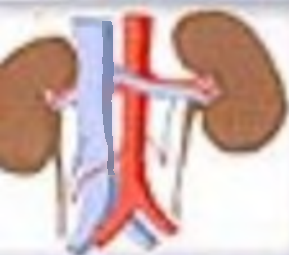


**Н.В. КРЫЛОВА
Т.М. СОБОЛЕВА**



МОЧЕПОЛОВОЙ АППАРАТ



**АНАТОМИЯ
В СХЕМАХ И РИСУНКАХ**

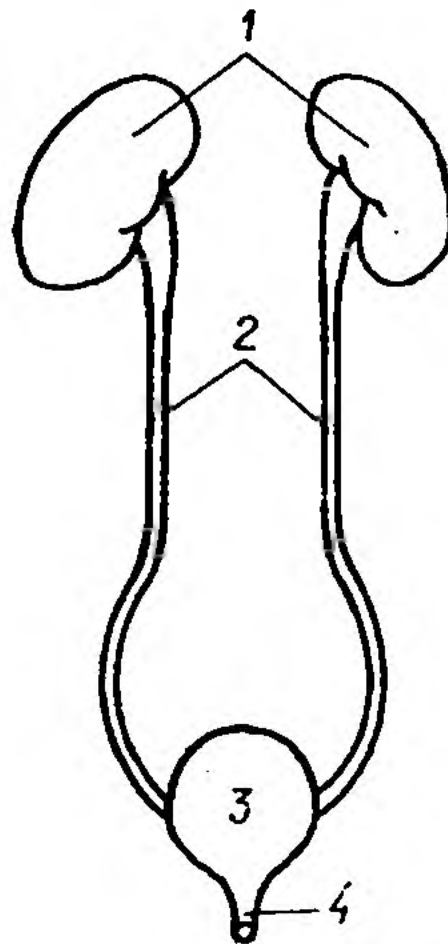


**МЕДИЦИНСКОЕ
ИНФОРМАЦИОННОЕ
АГЕНТСТВО**

МОЧЕВЫЕ ОРГАНЫ

К мочевым органам (*organa urinaria*) относятся почки, образующие мочу, а также мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал, выводящие мочу.

Рис. 1. Общий план строения мочевой системы:



- 1 — *ren* — почка — парный орган;
- 2 — *ureter* — мочеточник — парный орган;
- 3 — *vesica urinaria* — мочевой пузырь;
- 4 — *urethra* — мочеиспускательный канал

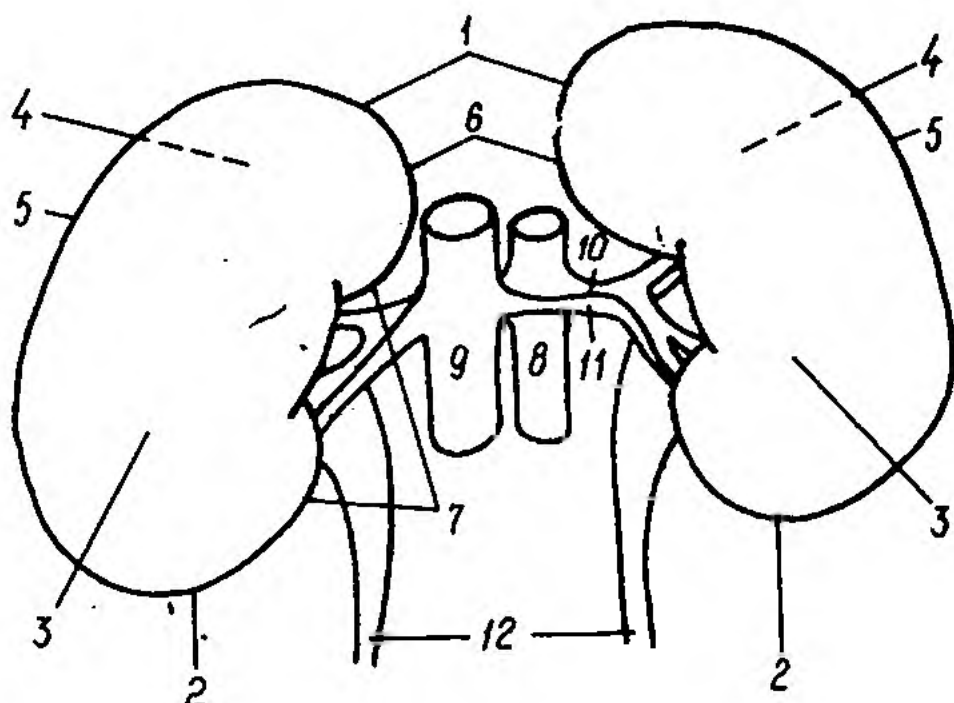
ПОЧКА

Почка (лат. *ren*; греч. *perhros*) — парный орган. В почках происходит образование мочи, они участвуют в регуляции водно-солевого баланса,

кислотно-щелочного состояния, образуют ренин – биологически активное вещество, влияющее на уровень артериального давления.

Почки расположены забрюшинно (ретроперитонеально) в поясничной области по обе стороны от позвоночного столба. Правая почка лежит ниже левой. Почки имеют бобовидную форму, длина почки – 10–12 см, ширина – 5–6 см, толщина – 4 см, масса – 120–200 г.

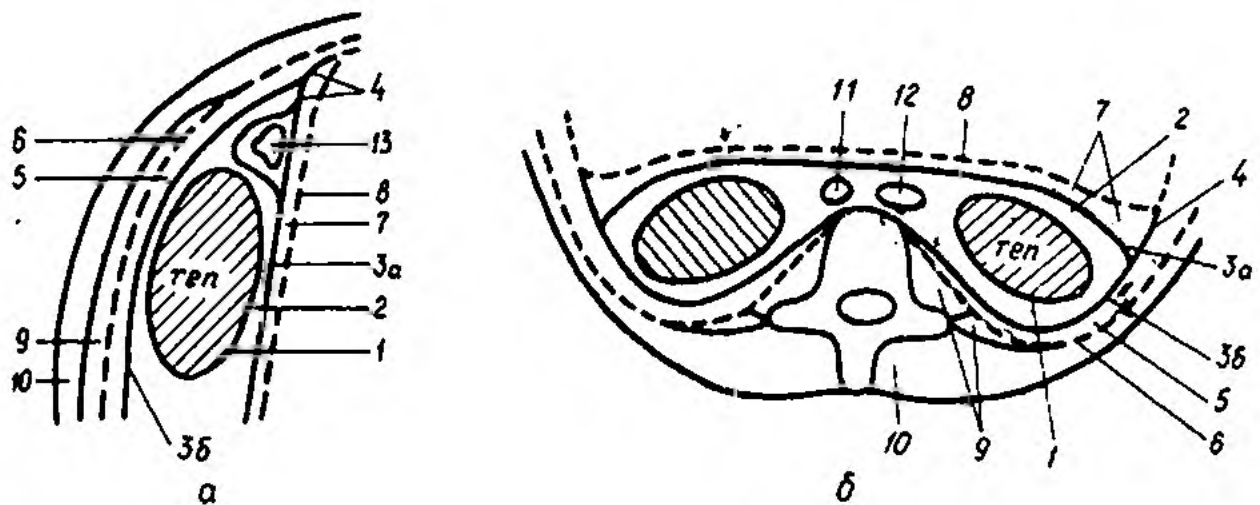
Рис. 2. Схема внешнего строения почки (вид спереди):



Почки расположены под углом друг к другу, при этом угол наклона открыт вниз. Расстояние между верхними полюсами почек составляет 8 см, между нижними полюсами – 11 см.

- 1 – *extremitas superior* – верхний полюс;
- 2 – *extremitas inferior* – нижний полюс;
- 3 – *facies anterior* – передняя поверхность, которая более выпукла;
- 4 – *facies posterior* – задняя поверхность;
- 5 – *margo lateralis* – латеральный край;
- 6 – *margo medialis* – медиальный край, в области которого располагаются ворота почки;
- 7 – *hilus renalis* – ворота почки, где в почку входят почечная артерия и нервы, выходят мочеточник, почечная вена и лимфатические сосуды. Эти образования вместе составляют ножку почки (*crus renis*) и располагаются спереди назад в следующей последовательности: вена, артерия, мочеточник (ВАМ). Почечные ворота внутри почки переходят в почечную пазуху (*sinus renalis*);
- 8 – *aorta* – аорта;
- 9 – *v. cava inferior* – нижняя полая вена;
- 10 – *a. renalis* – почечная артерия;
- 11 – *v. renalis* – почечная вена;
- 12 – *ureter* – мочеточник

Рис. 3. Схема оболочек почки:



- а – сагиттальный разрез,
б – горизонтальный разрез.

Почка имеет несколько оболочек:

- 1 – capsula fibrosa – фиброзная капсула, прилежит к веществу почки, легко от нее отделяется;
- 2 – capsula adiposa (peranephron) – жировая капсула, располагается вокруг почки в фасциальном влагалище, образованном почечной фасцией, являющейся частью забрюшинной фасции;
- 3 – fascia renalis – почечная фасция, имеющая два листка: предпочечную и позадипочечную фасции;
- 3а – fascia prerenalis – предпочечная фасция. Покрывает переднюю поверхность почек и проходит впереди ножек почек. Предпочечный листок образует влагалище для надпочечниковой железы;
- 3б – fascia retrorenalis – позадипочечная фасция. Покрывает заднюю поверхность почек и прикрепляется с обеих сторон к позвоночному столбу, фиксируя почку. На латеральном крае почки предпочечная и позадипочечная фасции соединяются и переходят в забрюшинную фасцию;
- 4 – fascia retroperitonealis – забрюшинная фасция. Впереди и позади забрюшинной фасции и почечной фасции расположены слои забрюшинной клетчатки;
- 5 – textus cellulosus retroperitonealis – собственно забрюшинная клетчатка, переходящая внизу в клетчатку малого таза, вверху – в клетчатку поддиафрагмального пространства. В этом слое клетчатки нередко образуются забрюшинные гематомы. Позади собственно забрюшинной клетчатки располагается поперечная фасция;
- 6 – fascia transversalis – поперечная фасция, являющаяся частью внутрибрюшной фасции живота (fascia endoabdominalis);
- 7 – paracolon – околоободочная клетчатка, расположенная впереди fascia renalis et fascia retroperitonealis;

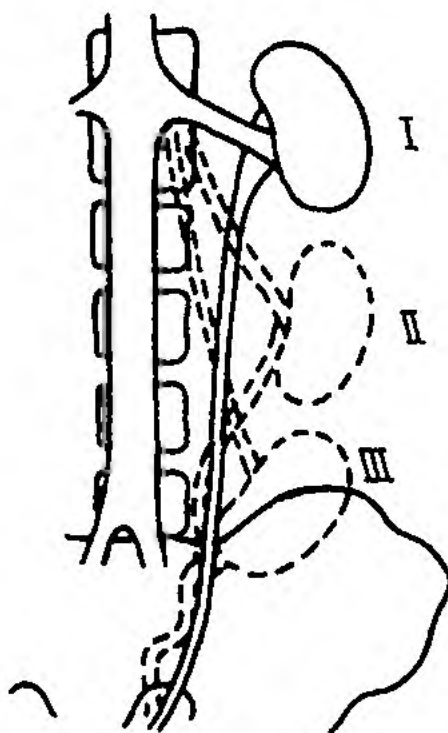
- 8 – peritoneum – брюшина;
- 9 – m. quadratus lumborum et m. psoas major – квадратная поясничная и большая поясничная мышцы;
- 10 – аутохтонные мышцы спины;
- 11 – aorta – аорта;
- 12 – v. cava inferior – нижняя полая вена;
- 13 – gl. suprarenalis – надпочечная железа

Нормальное положение почки обеспечивается ее фиксирующим аппаратом, к которому относятся:

- внутрибрюшное давление,
- жировая капсула, которая при резкой потере массы тела истончается и может происходить опускание почки,
- почечное ложе, образованное квадратной поясничной и большой поясничной мышцами,
- почечная фасция, особенно позадипочечная, которая фиксируется к позвоночному столбу,
- ножки почек, связывающие их с аортой и нижней полую вену,
- связки: справа – печеночно-почечная и двенадцатиперстно-почечная, слева – поджелудочно-почечная и селезеночно-почечная,
- присасывающее действие грудной полости за счет движения диафрагмы при дыхании.

При изменении фиксирующего аппарата почки может произойти ее опущение (нефроптоз). У женщин нефроптоз встречается чаще (1,5%), чем у мужчин (0,1%). Это связано с конституциональными особенностями женского организма (более широкий таз) и нарушением тонуса брюшной стенки часто в результате беременности и родов.

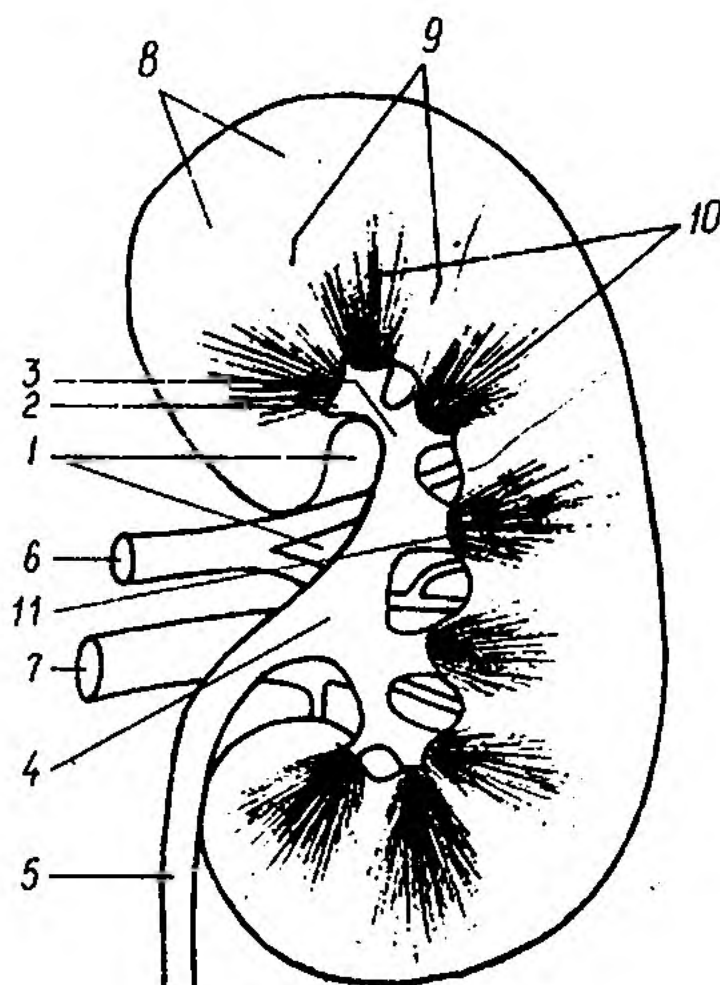
Рис. 4. Стадии нефроптоза.



- I стадия – на вдохе пальпируется нижний сегмент почки, который при выдохе уходит в подреберье;
- II стадия – вся почка в вертикальном положении человека выходит из подреберья, в горизонтальном положении почка возвращается на обычное место;
- III стадия – почка полностью выходит из подреберья, смещается в большой и даже малый таз

Начиная со II стадии, к нефроптозу присоединяется ротация почки вокруг ее ножки. В III стадии могут возникнуть перегиб мочеточника и расширение чашечно-лоханочного комплекса.

Рис. 5. Внутреннее строение почки (фронтальный разрез):



Вещество почки состоит из коркового и мозгового вещества. В области медиального края в почке имеется углубление – синус почки, заполненный жировой клетчаткой, переходящей сюда из жировой капсулы. В синусе почки располагаются почечная лоханка, большие и малые почечные чашечки, кровеносные и лимфатические сосуды.

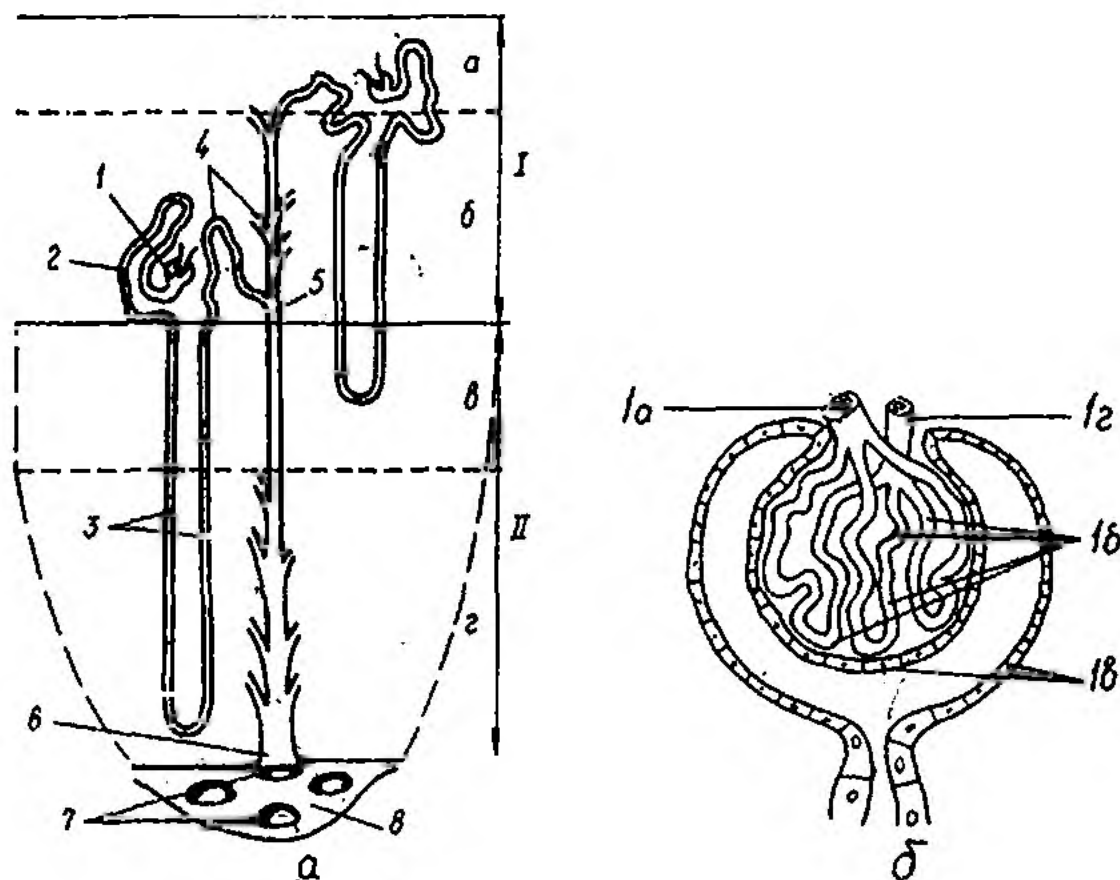
- 1 – sinus renalis – почечный синус;
- 2 – calyx renalis minor – малая почечная чашечка, которая, соединяясь с соседней чашечкой (1–3 чашечки), открывается в большую чашечку;

- 3 - calyx renalis major - большая почечная чашечка. Количество их в почке 2-3, которые затем переходят в почечную лоханку;
- 4 - pelvis renalis - почечная лоханка, моча из которой затем попадает в мочеточник;
- 5 - ureter - мочеточник;
- 6 - a. renalis - почечная артерия;
- 7 - v. renalis - почечная вена;
- 8 - cortex renis - корковое вещество почки, расположенное поверхностно. Его ширина - 2,5 см. Корковое вещество проникает и в глубину почки, образуя почечные столбы;
- 9 - columna renalis - почечные столбы, которые делят мозговое вещество почки на пирамиды;
- 10 - pyramides renales - почечные пирамиды, образующие мозговое вещество почки (medulla renis). Пирамиды основанием обращены к корковому веществу (basis pyramidis), верхушкой - в сторону почечного синуса и называются почечным сосочком;
- 11 - papilla renalis - почечный сосочек

Несколько почечных пирамид (1-2) с прилежащей частью коркового вещества представляют собой почечную долю. Каждая почечная доля в корковом веществе состоит из корковых долей, образующихся из лучистой части (pars radiata) более светлой и свернутой части (pars convoluta) более темной.

Такая особенность строения коркового вещества обусловлена строением структурно-функциональной единицы почки - нефроном.

Рис. 6. Схема строения нефрона:



- a* – нефрон в целом,
- б* – почечное тельце.

- I* – cortex renis – корковое вещество почки:
 - наружная зона коркового вещества почки,
 - внутренняя зона коркового вещества почки,
- II* – medulla renis – мозговое вещество почки:
 - в* – наружная зона мозгового вещества почки,
 - г* – внутренняя зона мозгового вещества почки,
- 1* – corpuscula renis – почечное тельце, представленное капсулой клубочка, внутри которой находится капиллярная клубочковая сеть:
 - 1a* – arteriola glomerularis afferens – приносящая клубочковая артериола, которая делится на капилляры, образующие капиллярную клубочковую сеть,
 - 1б* – rete capillare glomerulare – капиллярная клубочковая сеть. Из капилляров осуществляется фильтрация плазмы крови в капсулу клубочка,
 - 1в* – capsula glomeruli – капсула клубочка (Шумлянского–Боумана). Капсула построена из однослойного плоского эпителия и состоит из двух листков – наружного и внутреннего, который плотно охватывает капиллярную клубочковую сеть. Сеть капилляров клубочка отличается от обычного типа: артериальная кровь, циркулирующая в ней, остается после фильтрации плазмы также артериальной. Капилляры, сливаясь, образуют выносящую клубочковую артериолу,
 - 1г* – arteriola glomerularis efferens – выносящая клубочковая артериола, диаметр которой почти вдвое меньше приносящей.

Таким образом, кровь во всей капиллярной клубочковой сети артериальная – "чудесная артериальная сеть" (rete mirabile arteriosum). Выносящая артериола по выходе из клубочка вновь распадается на артериальные капилляры, обеспечивающие питание почечной ткани, артериальные капилляры переходят в венозные.

Профильтрованная плазма крови в капсуле клубочка представляет собой первичную мочу (около 100 л/сут). Первичная моча далее поступает в проксимальную часть канальца нефрона;

- 2* – pars proximalis tubuli nephroni – проксимальная часть канальца нефрона. Эта часть канальца извита. Здесь происходит реабсорбция (обратное всасывание) в кровь из первичной мочи ряда содержащихся веществ, при этом происходит полная реабсорбция сахара и белка. Затем моча поступает в петлю нефрона;
- 3* – ansa nephroni – петля нефрона (петля Генле) состоит из нисходящей и восходящей частей. Через стенку петли происходит всасывание воды в кровь. Далее моча поступает в дистальную часть нефрона;

- 4 – pars distalis tubuli nephroni – дистальная часть канальца нефрона. Здесь происходит реабсорбция электролитов. Именно в этом отделе заканчивается процесс мочеобразования и моча поступает в собирательные трубочки;
- 5 – tubulus renalis colligens – собирательная трубочка, в ней завершается пассивное всасывание воды из мочи в кровь;
- 6 – tubula papillaris – сосочковый проточек;
- 7 – foramen papillaris – сосочковое отверстие;
- 8 – papilla renalis – почечный сосочек

В почке различают корковые и около мозговые нефроны. Корковые нефроны активно участвуют в процессе мочеобразования. Около мозговые нефроны активно участвуют в перераспределении кровотока при различных состояниях организма. Кровеносная система этих нефронов выполняет роль артериоло-венулярных шунтов. При этом кровь из выносящей артериолы поступает сразу в вены, минуя капилляры.

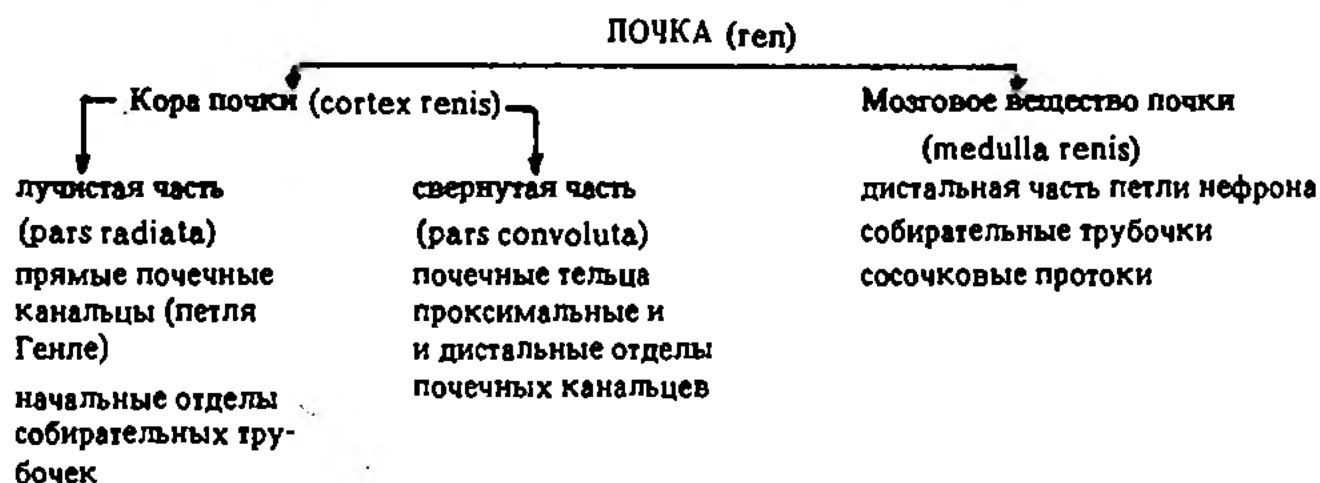
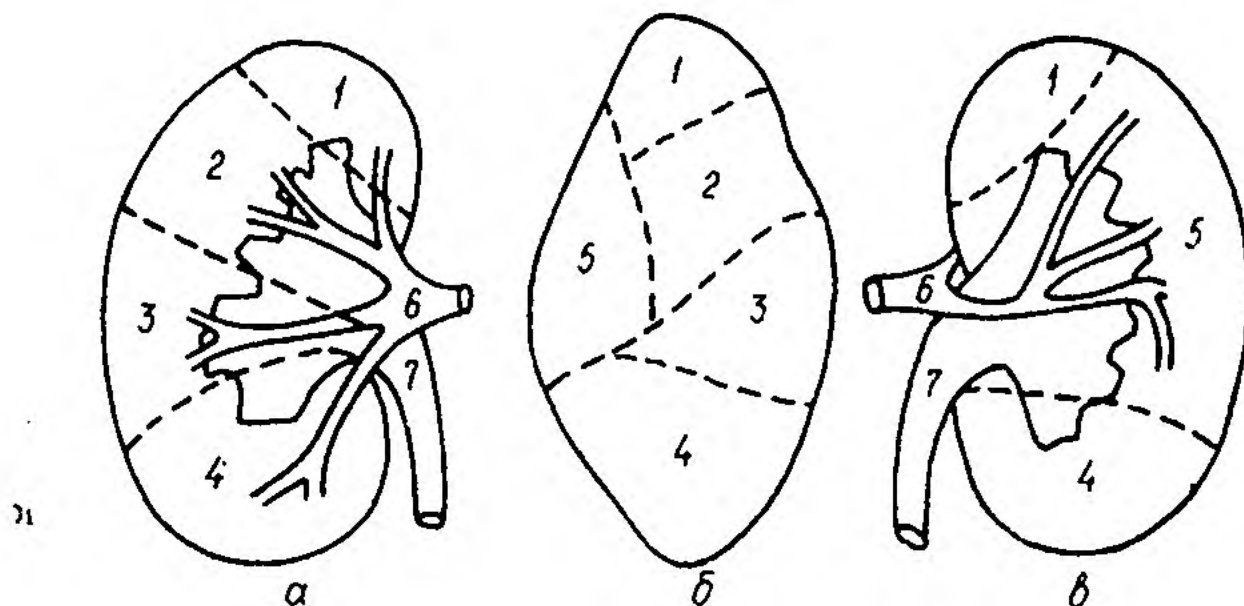


Рис. 7. Сегменты почек:

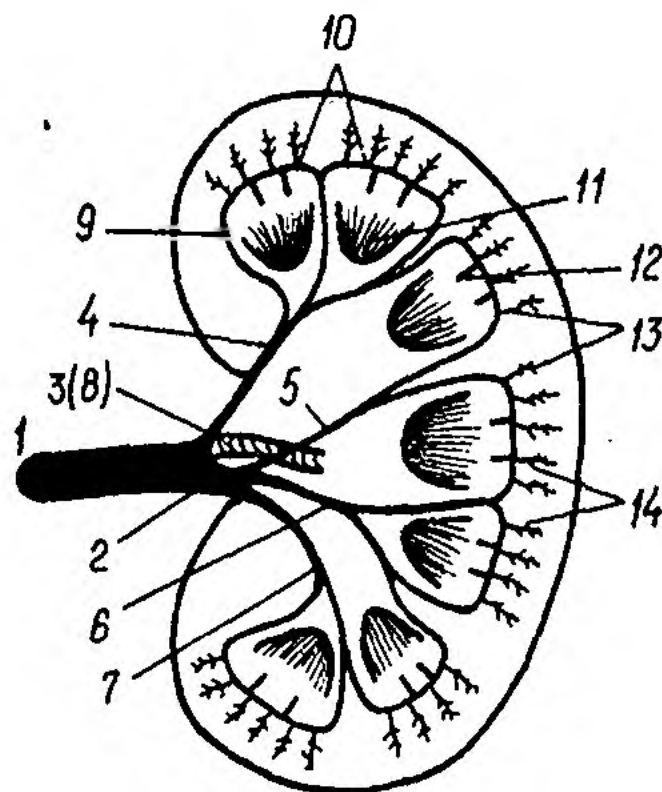


- a* – вид спереди,
- б* – вид сбоку,
- в* – вид сзади.

2–3 почечные доли объединяются в сегмент. Сегмент почки – это участок, имеющий обособленное кровоснабжение (сегментарные артерия и вена), лимфоотток, иннервацию. Сегмент можно удалить хирургическим путем.

- 1 – *segmentum superius* – верхний сегмент;
- 2 – *segmentum anterius superius* – передний верхний сегмент;
- 3 – *segmentum anterius inferius* – передний нижний сегмент;
- 4 – *segmentum inferius* – нижний сегмент;
- 5 – *segmentum posterius* – задний сегмент;
- 6 – *a. renalis* – почечная артерия;
- 7 – *ureter* – мочеточник

Рис. 8. Схема строения артериального русла почки:



- 1 – *a. renalis* – почечная артерия;
- 2 – *ramus anterior* – передняя ветвь;

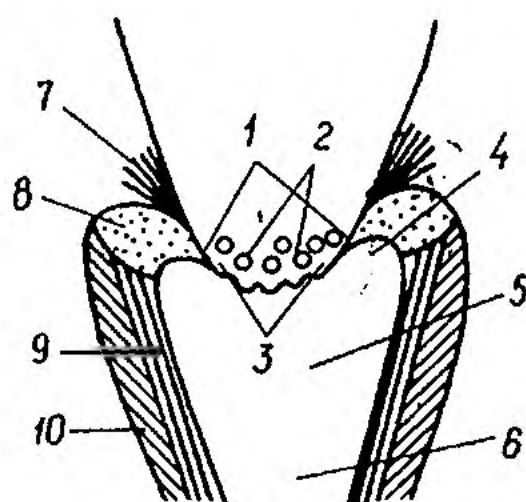
- 3 – ramus posterior – задняя ветвь;
- 4 – a. segmentalis superior – верхняя сегментарная артерия;
- 5 – a. segmentalis anterior superior – передняя верхняя сегментарная артерия;
- 6 – a. segmentalis anterior inferior – передняя нижняя сегментарная артерия;
- 7 – a. segmentalis inferior – нижняя сегментарная артерия;
- 8 – a. segmentalis posterior – задняя сегментарная артерия (обозначена пунктиром) является единственной артерией задней ветви.

Сегментарные артерии делятся на междольковые:

- 9 – aa. interlobares – междольковые артерии;
- 10 – a. arcuata – дуговая артерия, расположенная на основании пирамиды;
- 11 – pyramides renales – почечные пирамиды;
- 12 – a. recta – прямая артериола, кровоснабжающая пирамиды почек;
- 13 – a. interlobularis – междольковая артерия;
- 14 – arteriola afferens – приносящая артериола, входящая в капсулу клубочка

Моча из сосочковых проточков через сосочковые отверстия на верхушке пирамиды попадает в малые почечные чашечки, которые являются мочевыводящими (экскреторными) путями почки. При этом моча поступает в малые чашечки не пассивно. Существует форникальный аппарат почечных чашечек, который обеспечивает выведение мочи из сосочковых проточков, а также препятствует обратному току мочи из чашечек в сосочковые проточки. Форникальный аппарат включает в себя мышцы, расположенные в стенке и своде малых чашечек, а также сосуды и нервы.

Рис. 9. Форникальный аппарат почечных чашечек:



- 1 – papilla renalis – почечный сосочек, расположенный на верхушке почечной пирамиды и направленный в сторону почечной пазухи;
- 2 – foramina papillaria – сосочковые отверстия, в которые открываются сосочковые протоки (12–20 протоков в каждой пирамиде). Совокупность сосочковых отверстий образует решетчатое поле;
- 3 – area cribrosa – решетчатое поле.

Почечный сосочек открывается в малую почечную чашечку, которая имеет:

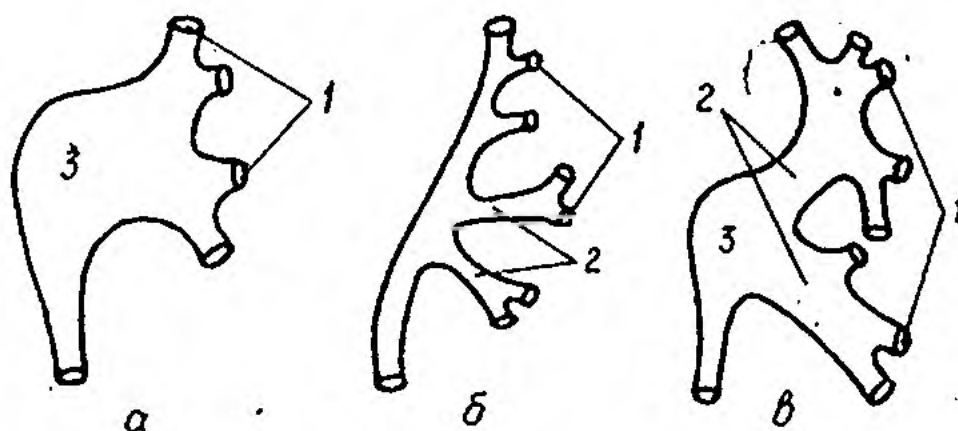
- 4 – fornix calycis – свод почечной чашечки;
- 5 – infundibulum calycis – воронка почечной чашечки;
- 6 – cervix calycis – шейка почечной чашечки.

В стенке чашечки располагаются мышцы:

- 7 – m. levator fornicis – мышца, поднимающая свод, – способствует расширению чашечки с целью накопления в ней мочи;
- 8 – m. sphincter fornicis – сфинктер свода, при сокращении которого моча при сужении малых чашечек поступает в большую чашечку. При этом устраняется возможность обратного тока мочи из чашечки в сосочковые протоки;
- 9 – m. spiralis calycis – спиральная мышца чашечки – поверхностный слой мышц стенки чашечки. При сокращении мышцы объем чашечки уменьшается и моча поступает в большую чашечку;
- 10 – m. longitudinalia calycis – продольная мышца чашечки, способствующая расширению чашечки и накоплению в ней мочи

Моча из малых чашечек поступает в большие, затем в лоханку и далее в мочеточник. Полости, которые расположены в почечном синусе для приема и накопления мочи, составляют чашечно-лоханочный комплекс – начало экстраренальных мочевых путей.

Рис. 10. Формы чашечно-лоханочного комплекса:

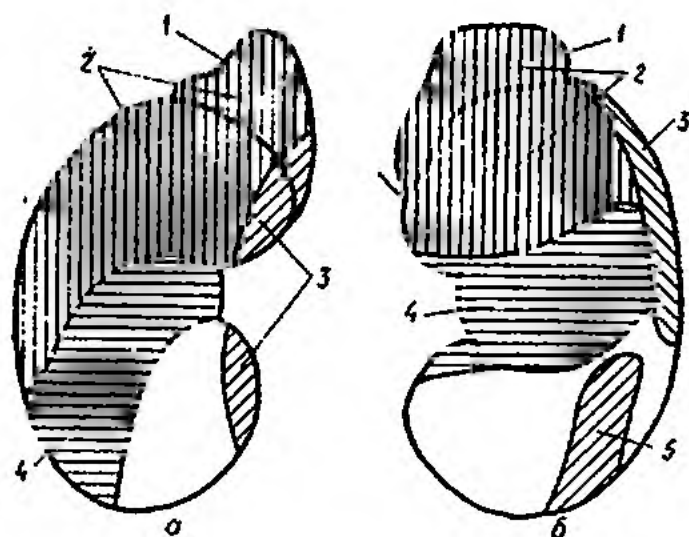


- а – эмбриональная (ампулярная). Малые почечные чашки сразу открываются в почечную лоханку. Нет больших почечных чашек.
- б – fetalная (древовидная). Хорошо выражены малые и большие почечные чашки, но лоханка не сформирована.
- в – зрелая (смешанная). Хорошо выражены все компоненты чашечно-лоханочного комплекса.
- 1 – calyx renalis minor – малая почечная чашечка, 2–3 малые почечные чашечки открываются в большую почечную чашечку;

- 2 – calyx renalis major – большая почечная чашечка (мочевой проток). В почке чаще всего имеются 2–3 большие почечные чашечки, которые открываются в почечную лоханку;
- 3 – pelvis renalis – почечная лоханка.

Суживаясь книзу, почечная лоханка в области ворот почек переходит в мочеточник.

Рис. 11. Синтопия почек (вид спереди):



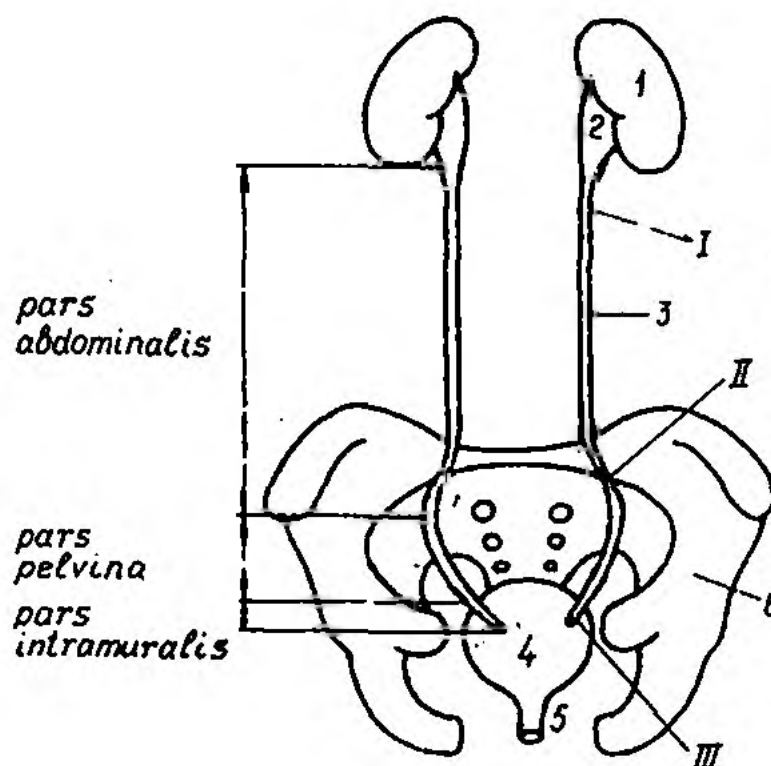
К почкам прилежат различные органы брюшной полости.

- а – правая почка:
 - 1 – gl. suprarenalis – надпочечниковая железа;
 - 2 – facies hepatica – почечная поверхность;
 - 3 – facies duodenalis – двенадцатиперстная поверхность;
 - 4 – facies colomesocolica – толстокишечно-брыжеечная поверхность;
- б – левая почка:
 - 1 – gl. suprarenalis – надпочечниковая железа;
 - 2 – facies gastrica – желудочная поверхность;
 - 3 – facies lienalis – селезеночная поверхность;
 - 4 – facies pancreatica – поджелудочная поверхность;
 - 5 – facies colomesocolica – толстокишечно-брыжеечная поверхность

МОЧЕТОЧНИК

Мочеточник (ureter) начинается от почечной лоханки. Идет забрюшинно в малый таз между листками почечной фасции и заканчивается в мочевом пузыре, стенку которого он прободает в косом направлении, что препятствует обратному попаданию мочи из мочевого пузыря в мочеточник. В нижних отделах передняя стенка мочеточников сращена с брюшиной. Длина мочеточника около 30 см.

Рис. 12. Сужения и изгибы мочеточника
(лобковый симфиз иссечен):



По ходу мочеточник образует сужения и изгибы, знание которых необходимо в урологической практике.

- 1 — ren — почка;
- 2 — pelvis renalis — почечная лоханка;
- 3 — ureter — мочеточник;
- 4 — vesica urinaria — мочевого пузыря;
- 5 — urethra — мочеиспускательный канал

Сужения мочеточника:

- I — переход мочеточника из лоханки;
- II — переход брюшной части мочеточника в тазовую (мочеточник перегибается через пограничную линию);
- III — в месте впадения мочеточника в мочевого пузыря.

Примерно в местах сужения мочеточники образуют изгибы:

- flexura renalis ureteris — почечный изгиб мочеточника расположен у места перехода мочеточника из лоханки,
- flexura marginalis ureteris — краевой изгиб мочеточника расположен там, где мочеточник пересекает пограничную линию таза у крестцово-подвздошного сустава. Затем мочеточник направляется медиально и у места вхождения в мочевого пузыря образует третий изгиб,
- flexura vesicalis ureteris — мочепузырный изгиб мочеточника.

Стенка мочеточников состоит из трех оболочек:

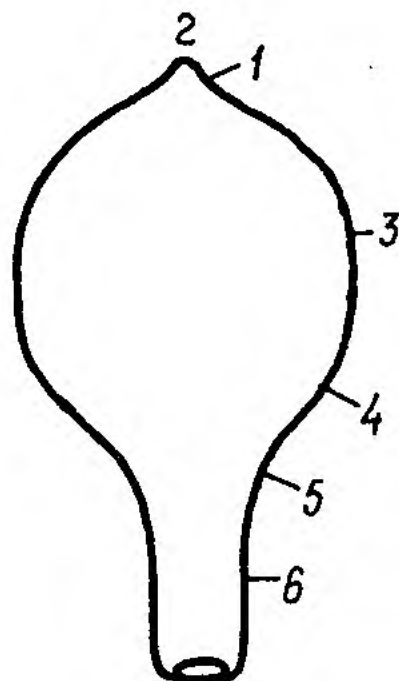
- внутренняя оболочка — tunica mucosa — слизистая оболочка, которая имеет продольные складки,
- средняя — tunica muscularis — мышечная оболочка, которая в верхней части состоит из двух слоев — продольного и циркуляр-

ного, в нижней – из трех слоев: внутреннего и наружного – продольных и среднего – циркулярного. Та часть мышечного слоя, которая расположена в *pars intramuralis*, переходит в мышцу мочевого пузыря (*m. detrusor vesicae* – мышца, выталкивающая мочу). В связи с этим при сокращении *m. detrusor vesicae* мочеточниковые отверстия (*ostium ureteris*) закрываются, что препятствует обратному попаданию мочи в мочеточник, наружная оболочка – *tunica adventitia* – адвентициальная оболочка.

МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ

Мочевой пузырь (*vesica urinaria*) являетсяместилищем для скопления и выведения мочи. Его емкость в норме составляет 400–700 мл.

Рис. 13. Части мочевого пузыря:



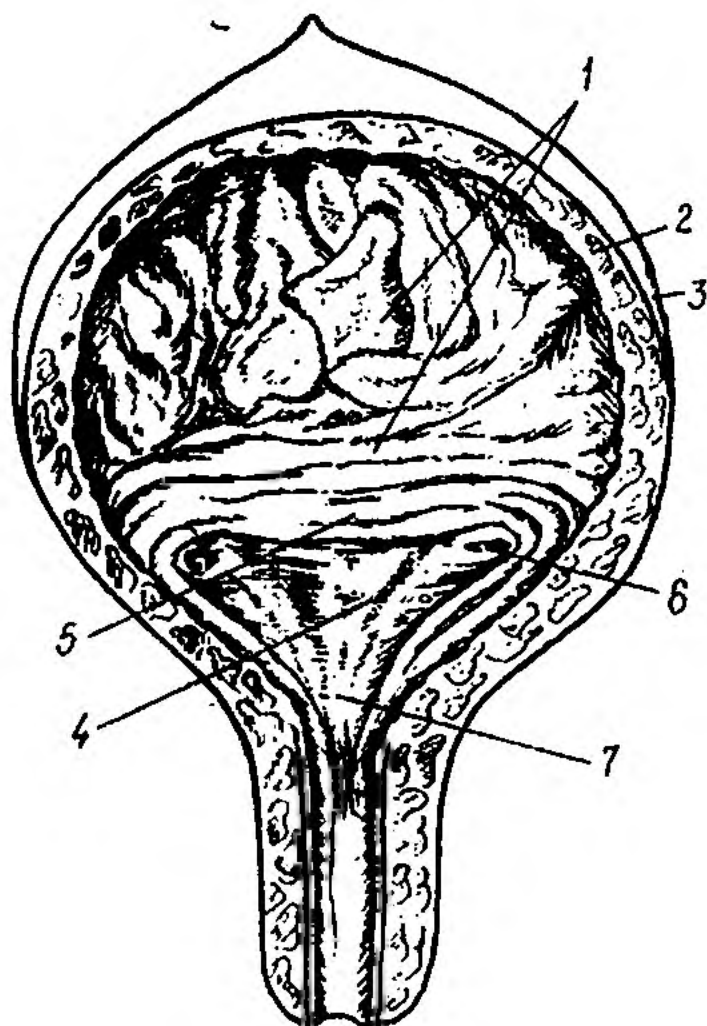
- 1 – apex vesicae – верхушка пузыря, от которой к пупку идет фиброзный тяж – срединная пупочная складка;
- 2 – lig. umbilicalis medianum – срединная пупочная связка – остаток зародышевого мочевого протока (*urachus*);
- 3 – corpus vesicae – тело пузыря – его расширенная часть;
- 4 – fundus vesicae – дно пузыря, которое, постепенно суживаясь, переходит в шейку пузыря;
- 5 – cervix vesicae – шейка пузыря, переходящая в мочеиспускательный канал;
- 6 – urethra – мочеиспускательный канал

Стенка мочевого пузыря имеет три оболочки:

- внутренняя – слизистая оболочка,
- средняя – мышечная оболочка,
- наружная – адвентициальная оболочка. В тех местах, где к мо-

чевому пузырю прилежит брюшина, наружной оболочкой является серозная оболочка.

Рис. 14. Схема строения слизистой оболочки мочевого пузыря:



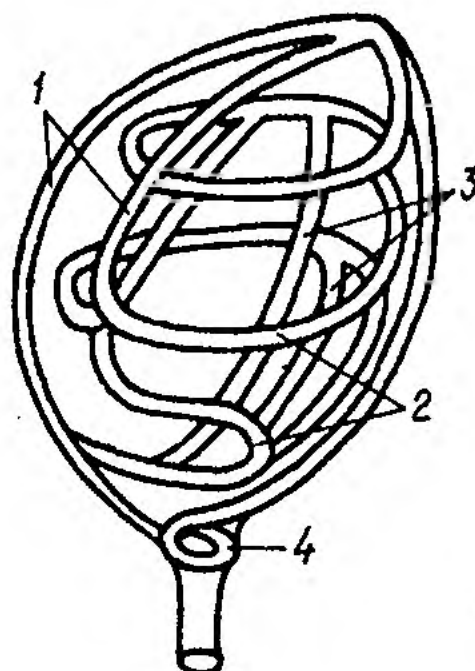
Слизистая оболочка имеет выраженную подслизистую основу, поэтому она подвижна и легко собирается в складки при опорожненном мочевом пузыре.

- 1 – tunica mucosa – слизистая оболочка;
- 2 – tunica muscularis – мышечная оболочка;
- 3 – tunica adventitia – адвентициальная оболочка.

В области дна мочевого пузыря расположен мочепузырный треугольник, в области которого слизистая оболочка плотно сращена с мышечной оболочкой и не имеет складок.

- 4 – trigonum vesicae – мочепузырный треугольник, вдоль задней границы которого проходит межмочеточниковая складка;
- 5 – plica interureterica – межмочеточниковая складка, по краям которой находятся мочеточниковые отверстия;
- 6 – ostium ureteris (dextrum et sinistrum) – мочеточниковое отверстие (правое и левое);
- 7 – ostium urethrae internum – внутреннее отверстие мочеиспускательного канала – расположено на вершине мочепузырного треугольника

Рис. 15. Схема строения мышечной оболочки мочевого пузыря:



Мышечная оболочка имеет три нечетко отграниченных слоя гладкомышечной ткани.

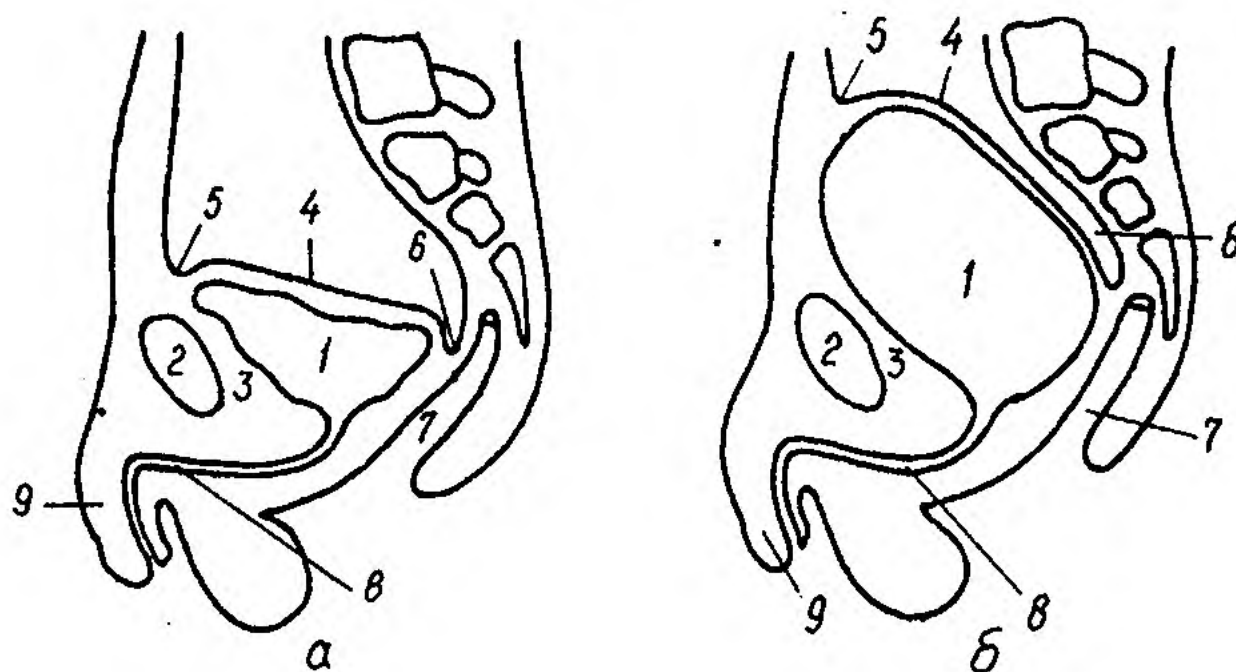
- 1 - наружный слой - продольный;
- 2 - средний слой - циркулярный, выраженный в большей степени;
- 3 - внутренний слой - продольный.

У мочеточниковых отверстий наружный продольный слой мышечной оболочки переходит в наружный продольный слой мочеточников, образуя третий мышечный слой (влагалище Вальдейра, имеющееся только в нижней трети).

У начала мочеиспускательного канала пучки мышечных волокон образуют непроизвольный сфинктер мочевого пузыря.

- 4 - m. sphincter vesicae - сжиматель мочевого пузыря

Рис. 16. Отношение брюшины к пустому и наполненному мочевому пузырю (сагиттальный разрез):



Передняя стенка ненаполненного мочевого пузыря прилежит к симфизу и не выходит вверху за его пределы.

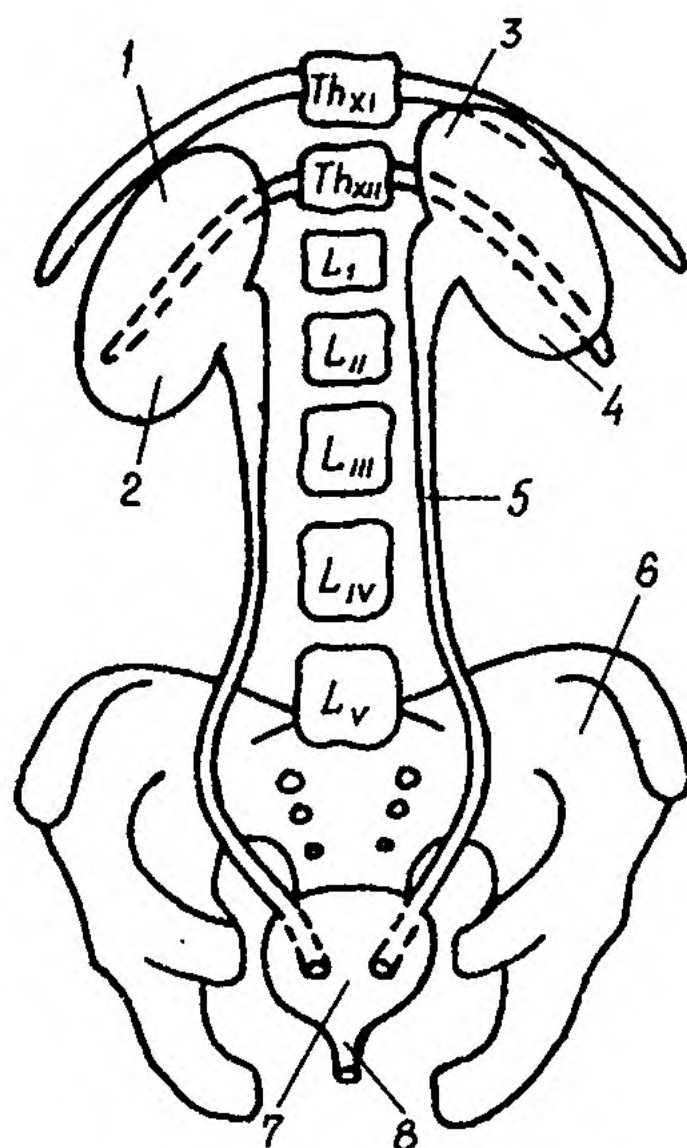
- 1 - vesica urinaria - мочевой пузырь;
- 2 - разрез лобкового симфиза.

Между мочевым пузырем и симфизом расположено предпузырное пространство.

- 3 - spatium prevesicale - предпузырное пространство, заполненное клетчаткой;
- 4 - peritoneum - брюшина, которая при переходе с передней брюшной стенки на мочевой пузырь образует поперечную пузырную складку;
- 5 - plica vesicalis transversa - поперечная пузырная складка брюшины. При значительном наполнении мочевого пузыря она поднимается выше лобкового симфиза. Таким образом, мочевой пузырь непосредственно прилежит к передней брюшной стенке и не покрыт брюшиной. Это позволяет при необходимости производить пункцию мочевого пузыря и хирургические вмешательства внебрюшинно;
- 6 - excavatio rectovesicale - прямокишечно-пузырное углубление, образованное у мужчин при переходе брюшины с мочевого пузыря на прямую кишку. У женщин брюшина с мочевого пузыря переходит на матку, образуя пузырно-маточное углубление - excavatio vesicouterina;
- 7 - rectum - прямая кишка;
- 8 - urethra - мочеиспускательный канал;
- 9 - penis - половой член

*Рис. 17. Скелетотопия органов мочевой системы
(лобковый симфиз иссечен):*

- 1 - extremitas superior (ren dexter) - верхний полюс (правая почка) расположен ниже верхнего полюса левой почки;
- 2 - extremitas inferior (ren dexter) - нижний полюс (правая почка);
- 3 - extremitas superior (ren sinister) - верхний полюс (левая почка);

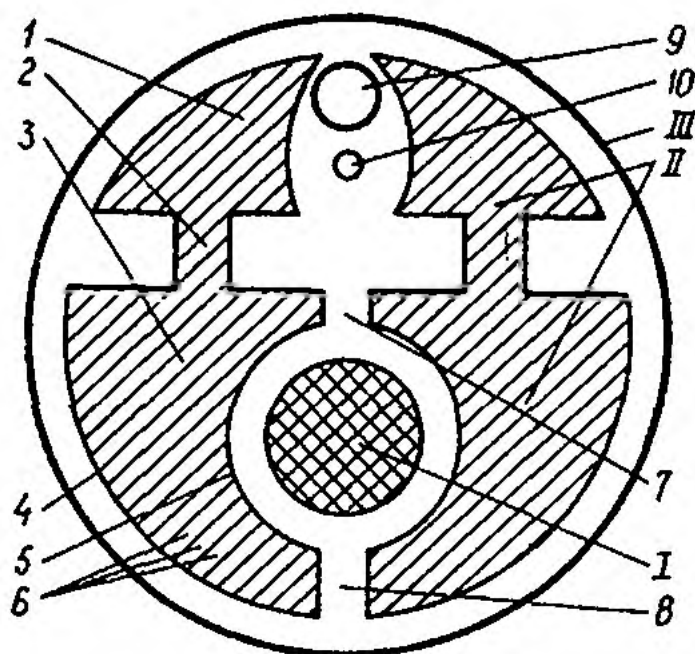


- 4 - extremitas inferior (ren sinister) - нижний полюс (левая почка);
- 5 - ureter - мочеточник;
- 6 - pelvis - таз;
- 7 - vesica urinaria - мочевого пузыря;
- 8 - urethra - мочеиспускательный канал

РАЗВИТИЕ МОЧЕВЫХ ОРГАНОВ

Рис. 18. Поперечное сечение эмбриона на стадии нескольких сомитов:

- I - энтодерма - первичная кишка, внутренний зародышевый листок;
- II - мезодерма - средний зародышевый листок:
 - 1 - сомит - сегмент дорсальной мезодермы;
 - 2 - сегментарная ножка (нефротом, нефрогонотом, метанефрогенетическая ткань). Отсюда развиваются почки;
 - 3 - спланхнотом - несегментированный отдел мезодермы, который имеет две боковые пластинки;
 - 4 - соматоплевра - наружная боковая пластинка;
 - 5 - висцероплевра - внутренняя боковая пластинка;



- 6 – вторичная полость тела (celom);
 - 7 – дорсальная брыжейка;
 - 8 – вентральная брыжейка. Обе брыжейки фиксируют первичную кишку;
 - III – эктодерма – наружный зародышевый листок.
- Кроме того, на рисунке указаны:
- 9 – нервная трубка, которая развивается из эктодермы;
 - 10 – спинная струна (chorda spinalis)

Рис. 19. Развитие почек и мочеточников:

Почки развиваются из нефротомы (почечная ножка) – части мезодермы, расположенной между дорсальным и вентральным отделами мезодермы.

В процессе своего развития почки проходят три самостоятельных стадии:

- I стадия – pronephros – предпочка, головная, или передняя, почка,
- II стадия – mesonephros – первичная почка, туловищная, или средняя, почка, Вольфово тело,
- III стадия – metanephros – постоянная почка, тазовая почка.

Предпочка (pronephros) у человека функционирует около 40 ч и быстро редуцируется.

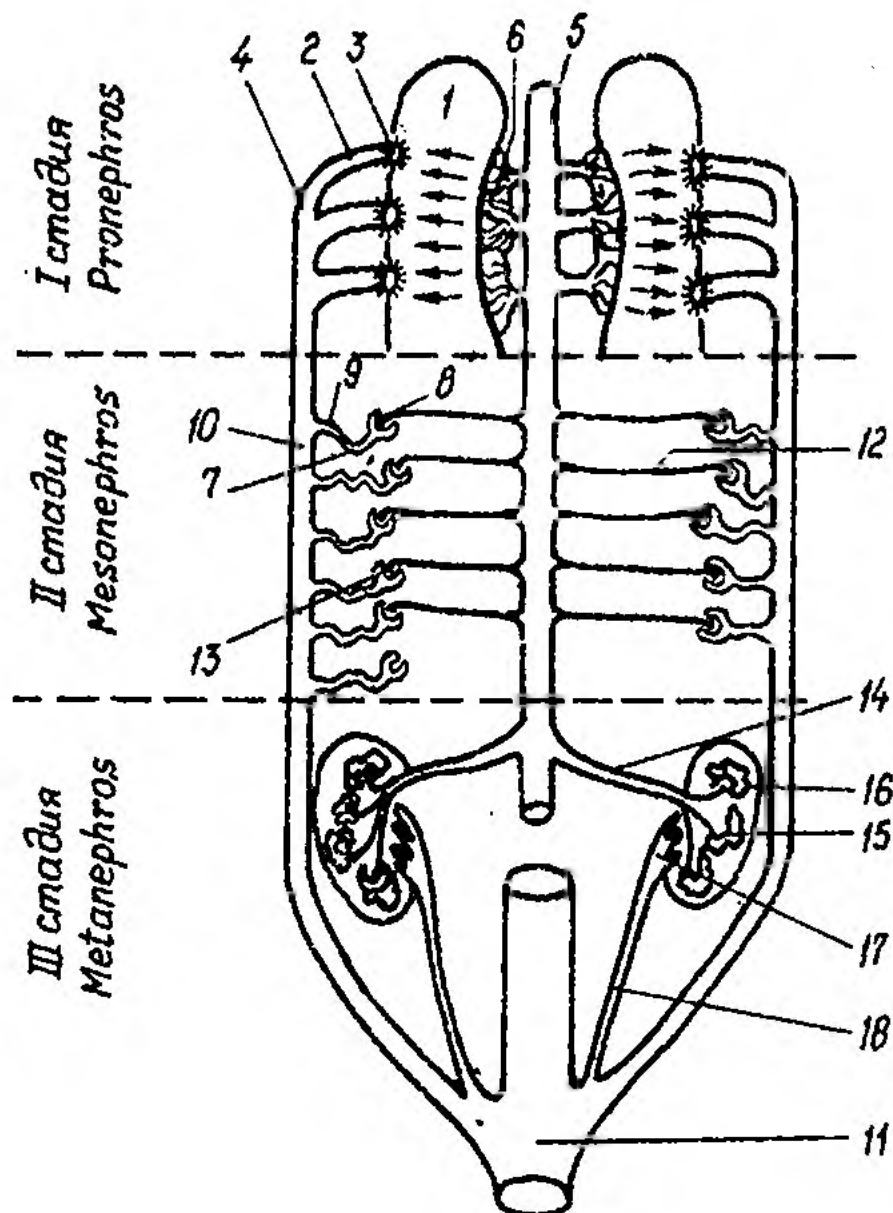
- 1 – celom – полость тела;
- 2 – протонефридии – выделительные каналцы (2–3), которые внутренним кольцом (почечная воронка, нефростома) открываются в целом;
- 3 – нефростома, снабженная ресничками (мерцательный эпителий);
- 4 – выводной проток пронефроса, в который впадают протонефридии;
- 5 – аорта, от которой отходят несколько приносящих артерий, обра-

- зующих общий сосудистый клубочек;
- 6 - *glomerulus pronephrosus* - сосудистый клубочек, расположен у стенки полости целома, но в него не открывается. Моча из крови фильтруется в целом, а из него захватывается мерцательным эпителием нефростом, попадая по протонефридиям в выводной проток пронефроса.

Первичная почка (*mesonephros*) развивается из нефротомы каудальнее пронефроса и функционирует 2,5-3 мес;

- 7 - метанефридии (20-30) мезонефроса. Они длиннее, более извиты, чем протонефридии. Медиальный конец метанефридий оканчивается слепо, образуя капсулу мезонефроса;
- 8 - капсула мезонефроса, от нее начинается проточек мезонефроса;
- 9 - *tubulus mesonephrosus* - проточек мезонефроса, который открывается в мезонефральный проток;
- 10 - *ductus mesonephricus* - мезонефральный проток (Вольфов проток), открывающийся в клоаку;
- 11 - клоака - клоака - конечный отдел первичной кишки.

От аорты к капсуле мезонефроса забрюшинно подходят приносящие сосуды.



- 12 – *vas afferens* – приносящий сосуд, входящий в капсулу мезонефридии, образуя сосудистый клубочек мезонефроса;
- 13 – *glomerulus mesonephrosus* – клубочек мезонефроса, который вместе с капсулой составляет почечное тельце (*corpuscula renalis*), где и происходит фильтрация мочи, поступающей затем по метанефридиям в мезонефральный проток, а по нему в клоаку.

К концу 3-го месяца происходит редукция канальцев мезонефроса. К этому времени формируется тазовая почка.

Тазовая почка (*metanephros*) развивается из двух зачатков: нефротомы и верхнего конца мочеточникового выроста, который развивается из нижнего конца мезонефрального (Вольфова) протока.

Метанефрогенная ткань концентрируется возле врастающего в нее мочеточникового выроста, из которого формируется почечная лоханка, большие и малые почечные чашечки и собирательные трубочки. Нефрон, включая почечное тельце, и канальцы нефрона развиваются из метанефрогенной ткани.

- 14 – почечная артерия;
- 15 – почечное тельце;
- 16 – почечные протоки;
- 17 – почечная лоханка;
- 18 – мочеточник, развивается из нижнего отдела Вольфова протока, открывается в аллантаис – зачаток мочевого пузыря

АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ ПОЧЕК

Встречаются различные аномалии почек, которые делятся на аномалии количества, величины, расположения (скелетотопии), взаимоотношения почек (сращение), структуры (изменение паренхимы).

Аномалии количества: аплазия (отсутствие одной почки), удвоение почки (рис. 20, 1).

Аномалии величины: гипоплазия почки (уменьшение ее в размере).

Аномалии расположения (дистопия): почки расположены в подвздошной или тазовой областях: подвздошная дистопия (рис. 20, 2), тазовая дистопия (рис. 20, 5). В отличие от нефроптоза при дистопии сосуды почки и мочеточник короткие.

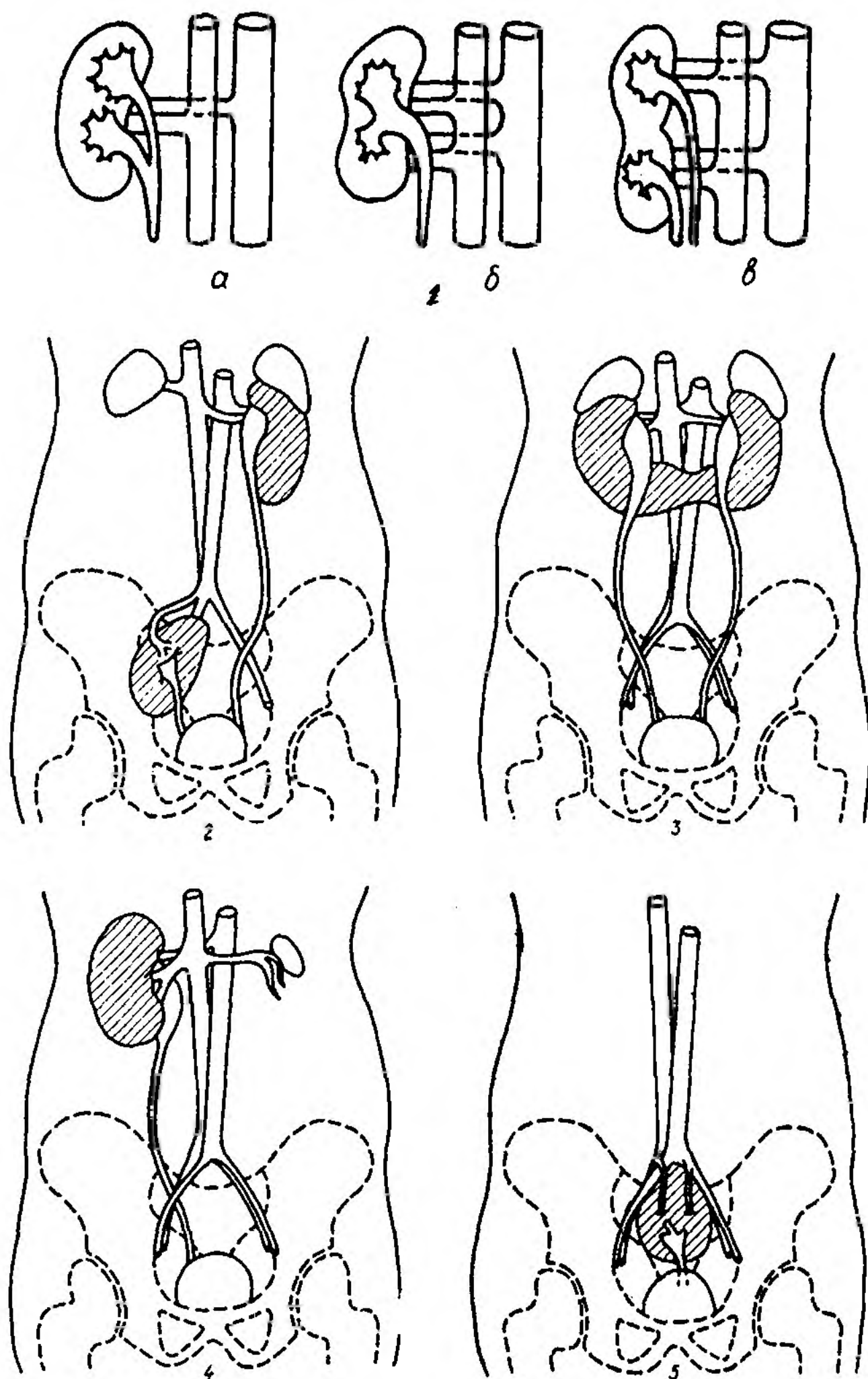
Аномалии взаимоотношения (сращение почек):

- галетообразная почка – сращение медиальными краями,
- S-образная почка – верхний полюс одной почки сращен с нижним полюсом другой,
- подковообразная почка – сращение одноименными полюсами (рис. 20, 3).

Аномалии структуры: дисплазия почки – врожденное уменьшение почки в размерах с нарушением развития паренхимы (рис. 20, 4).

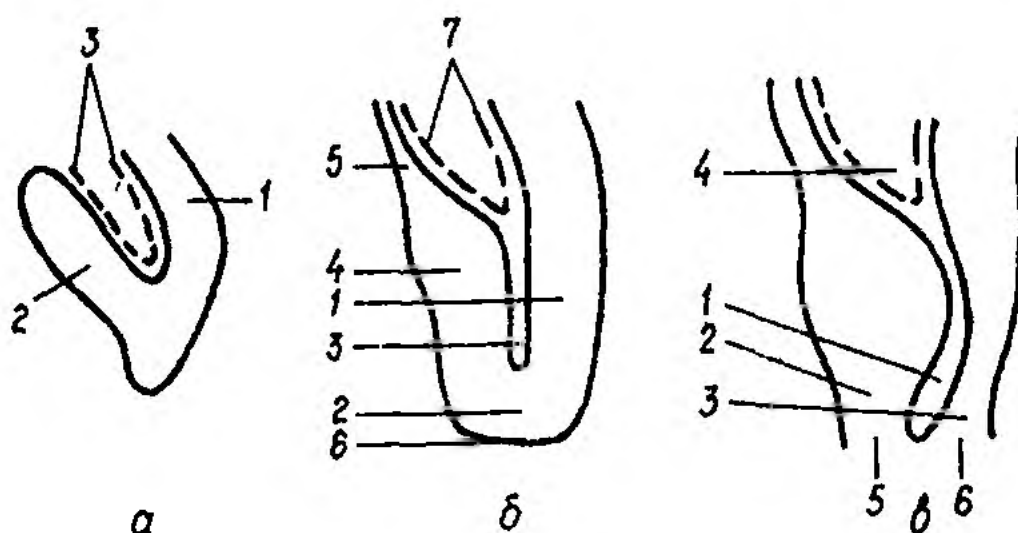
Иногда аномалии сочетаются в различных вариантах.

Рис. 20. Аномалии развития почек:



- 1 - удвоение почек и его виды: а) удвоение лоханки, б) удвоение почечных сосудов, в) удвоение лоханки и почечных сосудов;
- 2 - подвздошная дистопия правой почки;
- 3 - подковообразная почка;
- 4 - дисплазия левой почки;
- 5 - аплазия одной почки и тазовая дистопия другой

Рис. 21. Развитие мочевого пузыря (сагиттальный разрез):



Мочевой пузырь развивается из трех частей: вентрального отдела клоаки, мочевого мешка (allantois) и мочевого протока (urachus).

а - 2-я нед внутриутробного развития:

- 1 - первичная задняя кишка, из каудального отдела которой в вентральном направлении образуется аллантоис, из которого впоследствии развивается часть мочевого пузыря,
- 2 - аллантоис,
- 3 - висцеральный листок вентральной мезодермы;

б - 3-я нед внутриутробного развития:

- 1 - первичная задняя кишка в каудальном направлении растет и расширяется, образуя клоаку,
- 2 - клоака, в которой между аллантоисом и первичной кишкой развивается мочепрямокишечная складка,
- 3 - мочепрямокишечная складка,
- 4 - аллантоис, который удлиняется в проксимальном направлении и образует мочевой проток (урахус), направляющийся к пупку,
- 5 - урахус,
- 6 - клоакальная мембрана, закрывающая клоаку снизу,
- 7 - висцеральный листок вентральной мезодермы;

в - 5-я нед внутриутробного развития:

- 1 - мочепрямокишечная складка, которая доходит до клоакальной мембраны. Клоака мочепрямокишечной складкой делится на две

части: вентральную – мочеполовой синус и дорсальную – прямую кишку,

- 2 – мочеполовой синус,
- 3 – прямая кишка.

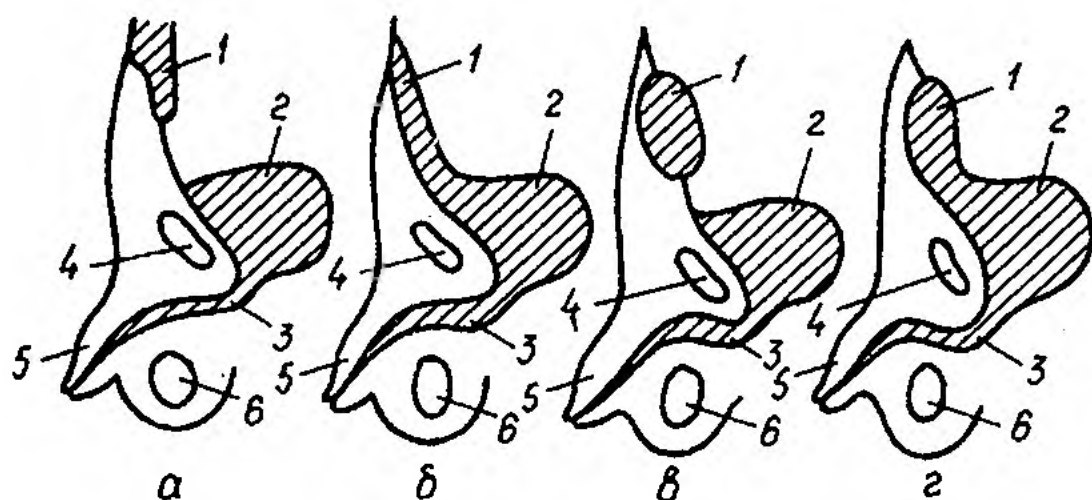
Между мочеполовым синусом и прямой кишкой из мочепрямокишечной складки образуется перегородка, расположенная фронтально. Висцеральный листок брюшины, переходя с аллантаиса (будущий мочевой пузырь) на прямую кишку, образует у мужчин прямокишечно-пузырное углубление.

- 4 – excavatio rectovesicale – прямокишечно-пузырное углубление,
- 5 – ostium urogenitale – отверстие мочеполового синуса, ведущее в мочеполовой синус, – вентральная часть клоаки,
- 6 – anus – заднепроходное отверстие, ведущее в прямую кишку – дорсальная часть клоаки

В аллантаис врастают мезонефральные протоки (ductus mesonephricus), из которых развиваются мочеточники.

Мочевой проток к концу внутриутробной жизни частично облитерируется и превращается в срединную пупочную связку. Если этого не происходит, то образуются различные пороки, требующие, как правило, хирургического вмешательства.

Рис. 22. Виды незаращения мочевого протока:



- а – пупочный свищ – незаращение проксимального отдела мочевого протока. Свищ периодически может воспаляться, что сопровождается выделением гноя из пупка,
- б – пузырно-пупочный свищ – незаращение всего мочевого протока, моча выделяется через пупок,
- в – киста мочевого протока – мочевой проток незаращен в средней трети,
- г – дивертикул мочевого пузыря – незаращение дистального отдела мочевого протока, где моча может застаиваться, вызывая воспаление;

- 1 — мочевой проток,
- 2 — мочевой пузырь,
- 3 — мочеиспускательный канал,
- 4 — лобковый симфиз на разрезе,
- 5 — половой член,
- 6 — яичко

МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ (ORGANA GENITALIA MASCULINA)

У мужчин мочевой и половой аппараты тесно связаны по развитию, топографии и функционально. Различают наружные и внутренние мужские половые органы.

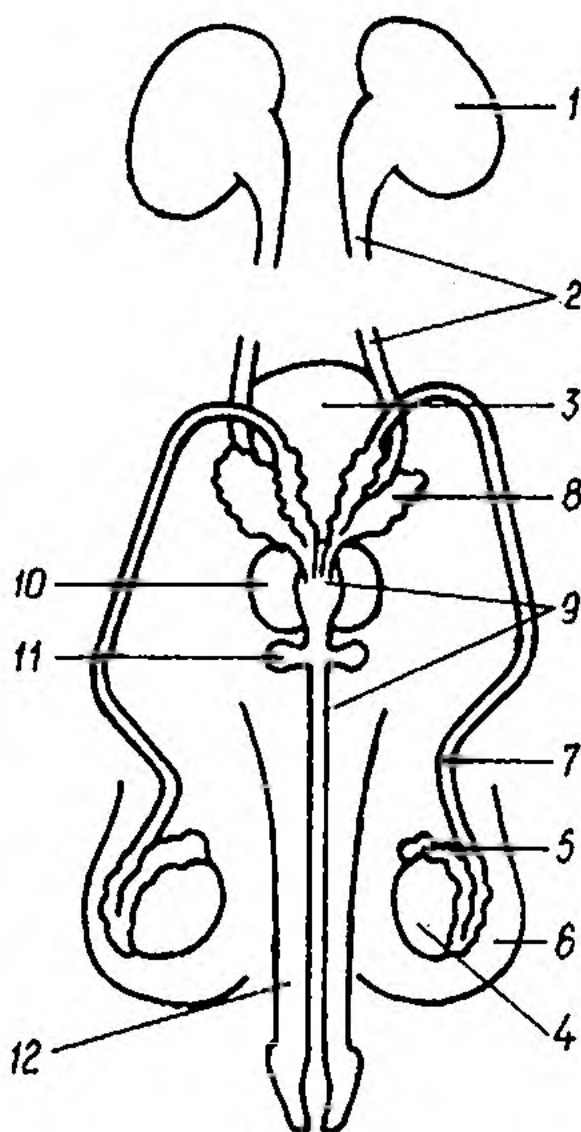
Внутренние половые органы

testis – яичко
epididymis – придаток яичка
ductus deferens – семявыносящий проток
funiculus spermaticus – семенной канатик
vesicula seminalis – семенной пузырек
prostata – предстательная железа

Наружные половые органы

penis – половой член
urethra masculina – мужской мочеиспускательный канал
scrotum – мошонка

Рис. 23. Общий план строения мужского мочеполового аппарата:



- 1 - ren - почка;
- 2 - ureter - мочеточник;
- 3 - vesica urinaria - мочевого пузыря;
- 4 - testis - яичко - парная мужская половая железа;
- 5 - epididymis - придаток яичка - парный орган, расположенный вместе с яичком в мошонке;
- 6 - scrotum - мошонка;
- 7 - ductus deferens - семявыносящий проток - парный орган;
- 8 - vesicula seminalis - семенной пузырек - парный орган, расположенный на задней стенке мочевого пузыря;
- 9 - urethra - мочеиспускательный канал;
- 10 - prostata - предстательная железа - непарный орган;
- 11 - gl. bulbourethralis - бульбоуретральная железа - парный орган;
- 12 - penis - половой член

ВНУТРЕННИЕ МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ (ORGANA GENITALIA MASCULINA INTERNA)

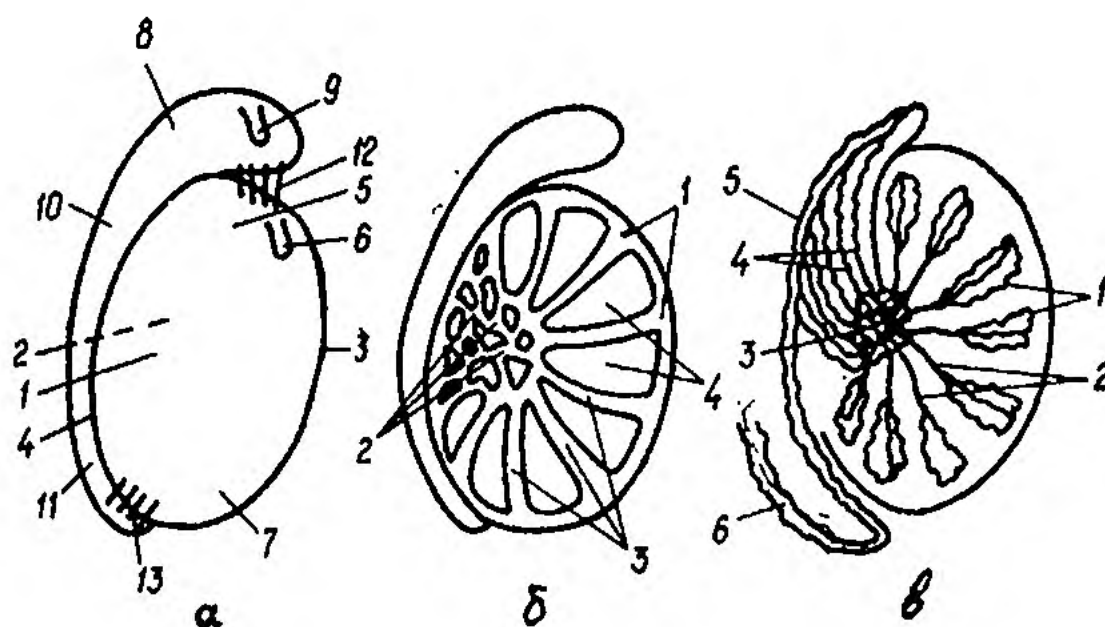
Яичко

Яичко (лат. testis, греч. orchis, didymis) - парная мужская половая железа. Функция яичек - образование мужских половых клеток (сперматозоидов), образование и выделение в кровь мужских половых гормонов (андрогенов). Таким образом, яичко является железой внешней и внутренней секреции.

Яички расположены в мошонке (см. рис. 23), левое яичко лежит ниже правого. Длина яичка - 4-4,5 см; ширина - 2,5-3,5 см; толщина - 2-3 см.

К заднему краю яичка прилежит придаток яичка, в протоке которого происходит созревание сперматозоидов.

Рис. 24. Схема строения яичка и придатка яичка (вид сбоку):

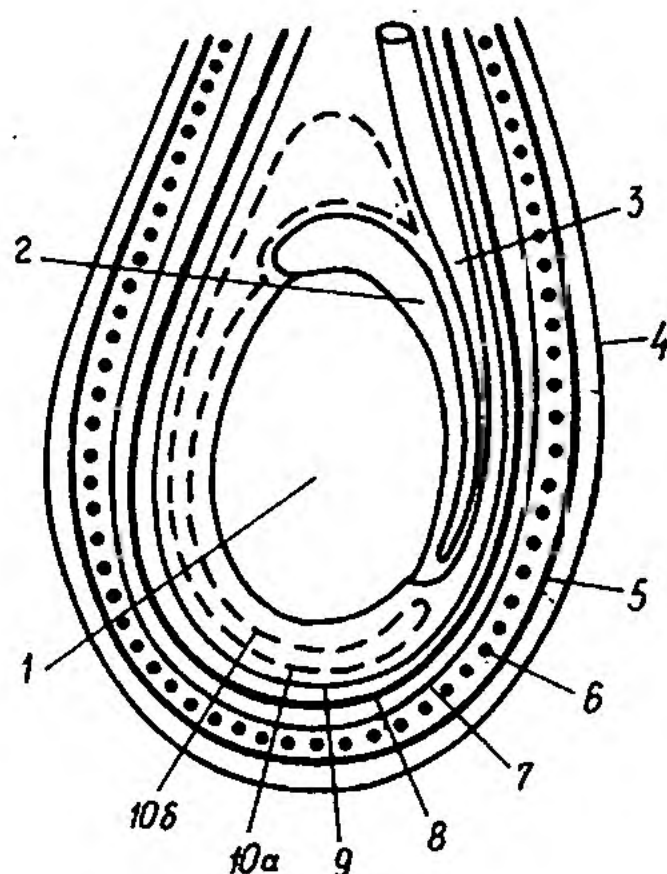


- a** – внешний вид:
- 1** – *facies lateralis* – латеральная поверхность,
- 2** – *facies medialis* – медиальная поверхность,
- 3** – *margo anterior* – передний край,
- 4** – *margo posterior* – задний край, к которому прилежит придаток яичка,
- 5** – *extremitas superior* – верхний конец, где расположен привесок яичка,
- 6** – *appendix testis* – привесок яичка (остаток проксимального отдела парамезонефрального протока),
- 7** – *extremitas inferior* – нижний конец,
- 8** – *caput epididymidis* – головка придатка яичка, на которой расположен привесок придатка яичка,
- 9** – *appendix epididymidis* – привесок придатка яичка,
- 10** – *corpus epididymidis* – тело придатка яичка,
- 11** – *cauda epididymidis* – хвост придатка яичка,
- 12** – *lig. epididymidis superior* – верхняя связка придатка яичка,
- 13** – *lig. epididymidis inferior* – нижняя связка придатка яичка;
- б** – соединительнотканная строма яичка:
- 1** – *tunica albuginea* – белочная оболочка, покрывающая яичко снаружи. По заднему краю яичка белочная оболочка внедряется в него и образует средостение яичка,
- 2** – *mediastinum testis* – средостение яичка, от которого веерообразно внутрь отходят соединительнотканые перегородочки яичка,
- 3** – *septula testis* – перегородочки яичка, разделяющие яичко на дольки,
- 4** – *lobulus testis* – долька яичка, имеющая форму конуса, основание которого обращено к белочной оболочке, а вершина – к средостению яичка;
- в** – протоки яичка и придатка яичка: в каждой дольке яичка находится по 1–3 извитых семенных канальца:
- 1** – *tubuli seminiferi contorti* – извитые семенные канальцы, где образуются сперматозоиды. Извитые семенные канальцы одной дольки сливаются и образуют один прямой семенной каналец,
- 2** – *tubuli seminiferi recti* – прямые семенные канальцы, входят в средостение яичка и образуют сеть яичка,
- 3** – *rete testis* – сеть яичка, из которой выходят выносящие канальцы яичка (12–15),
- 4** – *ductuli efferentes testis* – выносящие канальцы яичка, впадающие

в проток придатка яичка, причем верхний выносящий каналец идет вверх. В него входят остальные выносящие каналцы, формируя проток придатка яичка,

- 5 – ductus epididymidis – проток придатка яичка, имеет извитой ход (длина его может достигать 7–8 м). Проток придатка яичка переходит в семявыносящий проток,
- 6 – ductus deferens – семявыносящий проток

Рис. 25. Схема оболочек яичка:



Яичко опускается в мошонку с фасциями и мышцами, образующими переднюю брюшную стенку, которые формируются в оболочки яичка и семенного канатика.

- 1 – testis – яичко;
- 2 – epididymis – придаток яичка;
- 3 – ductus deferens – семявыносящий проток;
- 4 – cutis – кожа, которая на мошонке очень тонкая, пигментирована и имеет многочисленные сальные железы;
- 5 – tunica dartos – мясистая оболочка, которая представлена соединительной тканью с большим количеством гладких мышечных волокон. Она формируется из слоя подкожной жировой клетчатки передней брюшной стенки;

- 6 – fascia spermatica externa – наружная семенная фасция – формируется из fascia superficialis;
- 7 – fascia cremasterica – фасция мышцы, поднимающей яичко – формируется из fascia intercruralis;
- 8 – m. cremaster – мышца, поднимающая яичко – образуется в результате отщепления нижних пучков m. obliquus internus abdominis et m. transversus abdominis;
- 9 – fascia spermatica interna – внутренняя семенная фасция – формируется из fascia transversalis;
- 10 – tunica vaginalis testis – влагалищная оболочка яичка. Образована за счет processus vaginalis брюшины. Таким образом, в мошонке образуется серозная полость, аналогичная другим серозным полостям тела: полость брюшины, полость плевры, полость перикарда. Processus vaginalis имеет lamina parietalis (10a) и lamina visceralis (10б), которая, тесно срастается с белочной оболочкой яичка и переходит на придаток яичка. Вдоль заднего края яичка висцеральная пластинка переходит в париетальную

Семявыносящие протоки и семенные пузырьки

Семявыносящий проток (ductus deferens) – парный орган, являющийся продолжением ductus epididymidis. Начинается от хвоста придатка яичка. Открывается вместе с протоком семенного пузырька в предстательную часть мочеиспускательного канала. Его длина около 50 см, диаметр – 3 мм.

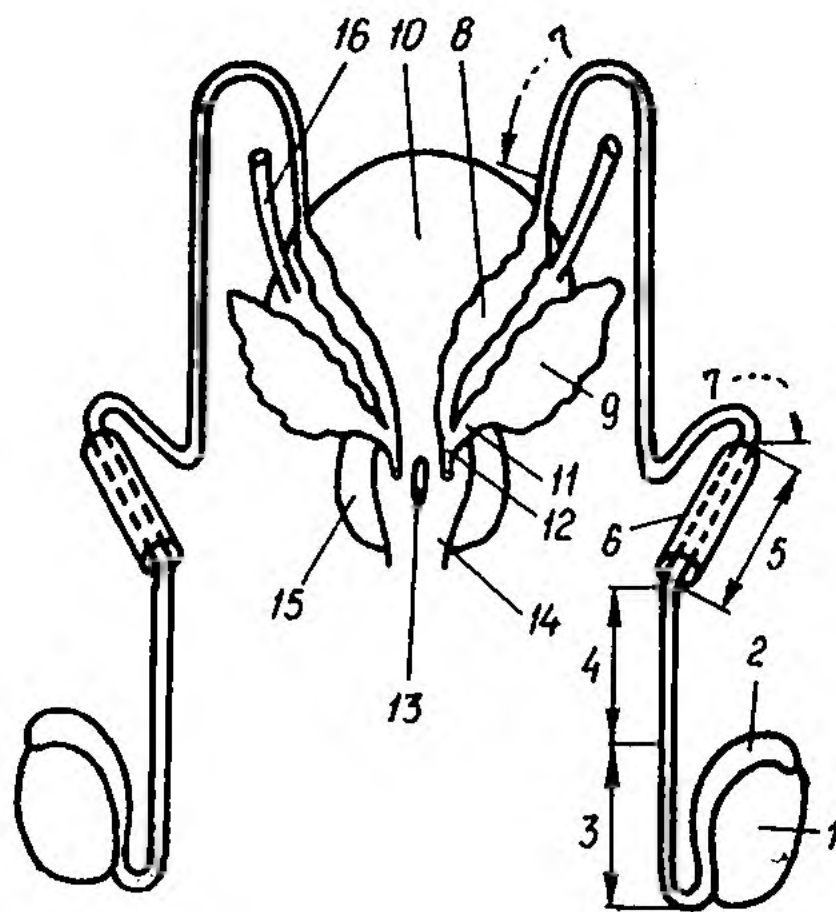
Стенка семявыносящего протока состоит из трех оболочек:

- наружная – tunica adventitia – соединительнотканная оболочка,
- средняя – tunica muscularis – мышечная оболочка – состоит из трех слоев: наружного и внутреннего продольных и среднего циркулярного,
- внутренняя – tunica mucosa – слизистая оболочка, образующая продольные складки.

Семенной пузырек (vesicula seminalis) – парный орган, расположенный позади мочевого пузыря латерально от семявыносящего протока. Является секреторным органом, вырабатывающим жидкую часть спермы. Длина пузырька – около 5 см, ширина – 2 см, толщина – 1 см. Стенка семенного пузырька имеет сходное строение со стенкой семявыносящего протока.

Семявыносящий проток (ductus deferens) и проток семенного пузырька (ductus excretorius), соединяясь вместе, образуют семявыбрасывающий проток (ductus ejaculatorius), открывающийся в предстательную часть мочеиспускательного канала.

Рис. 26. Семявыносящие протоки и семенные пузырьки
(вид сзади, предстательная железа вскрыта):



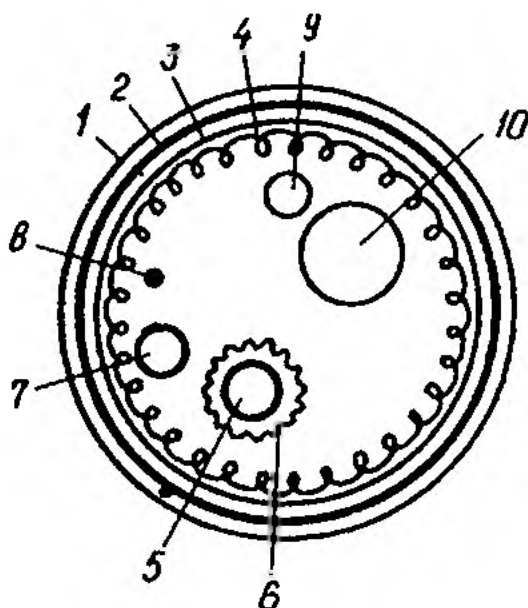
- 1 – testis – яичко;
- 2 – epididymis – придаток яичка;
- 3 – ductus deferens (pars testicularis) – семявыносящий проток (яичковая часть) – проходит позади яичка;
- 4 – ductus deferens (pars funicularis) – семявыносящий проток (канатиковая часть), проходит в составе семенного канатика до поверхностного пахового кольца;
- 5 – ductus deferens (pars inguinalis) – семявыносящий проток (паховая часть) – часть протока, проходящая в паховом канале в составе семенного канатика;
- 6 – canalis inguinalis – паховый канал;
- 7 – ductus deferens (pars pelvina) – семявыносящий проток (тазовая часть). Начинается на уровне глубокого пахового кольца, далее идет по боковой стенке малого таза вниз и кзади, достигает дна мочевого пузыря и проходит под предстательной железой;
- 8 – ampulla ductus deferentis – ампула семявыносящего протока – конечный его отдел, имеющий веретенообразную форму;
- 9 – vesicula seminalis – семенной пузырек, расположенный на задней стенке мочевого пузыря;
- 10 – vesica urinaria – мочевой пузырь;
- 11 – ductus excretorius – проток семенного пузырька, который соединяется с ductus deferens, образуя семявыносящий проток;

- 12 – ductus ejaculatorius – семявыбрасывающий проток, парный, открывается в предстательную часть мочеиспускательного канала на семенном холмике (colliculus seminalis) по обе стороны от предстательной маточки;
- 13 – utriculus prostaticus – предстательная маточка (остаток слияния парамазонефральных протоков);
- 14 – urethra (pars prostatica) – мочеиспускательный канал (предстательная часть);
- 15 – prostata – предстательная железа;
- 16 – ureter – мочеточник

Семенной канатик

Семенной канатик (funiculus spermaticus) – комплекс образований, возникший в результате опускания яичка из брюшной полости в мошонку. В состав семенного канатика входят сосуды и нервы яичка, сосуды и нервы семявыносящего протока. Семенной канатик начинается от верхнего конца яичка, проходит в паховом канале и оканчивается в области глубокого пахового кольца. Его диаметр – около 1 см, длина – 20–23 см.

Рис. 27. Схема составных элементов семенного канатика (поперечное сечение):



- 1 – fascia cremasterica – фасция мышцы, поднимающей яичко. Формируется из fascia intercruralis;
- 2 – m. cremaster – мышца, поднимающая яичко, – отщепление нижних пучков m. obliquus internus abdominis et m. transversus abdominis;
- 3 – fascia spermatica interna – внутренняя семенная фасция – формируется из поперечной фасции живота (fascia transversalis);
- 4 – plexus pampiniformis – лозовидное венозное сплетение;
- 5 – a. testicularis – яичковая артерия – парная ветвь брюшной аорты. Иногда правая a. testicularis отходит от правой a. renalis;

- 6 - plexus testicularis - яичковое сплетение - вегетативное нервное сплетение, расположенное по ходу a. testicularis;
- 7 - a. cremasterica - артерия мышцы, поднимающей яичко, - ветвь нижней надчревной артерии, являющейся ветвью наружной подвздошной артерии;
- 8 - ramus genitalis - половая ветвь n. genitofemoralis из plexus lumbalis. Иннервирует оболочки яичка;
- 9 - a. ductus deferentis - артерия семявыносящего протока, являющаяся ветвью внутренней подвздошной артерии;
- 10 - ductus deferens - семявыносящий проток

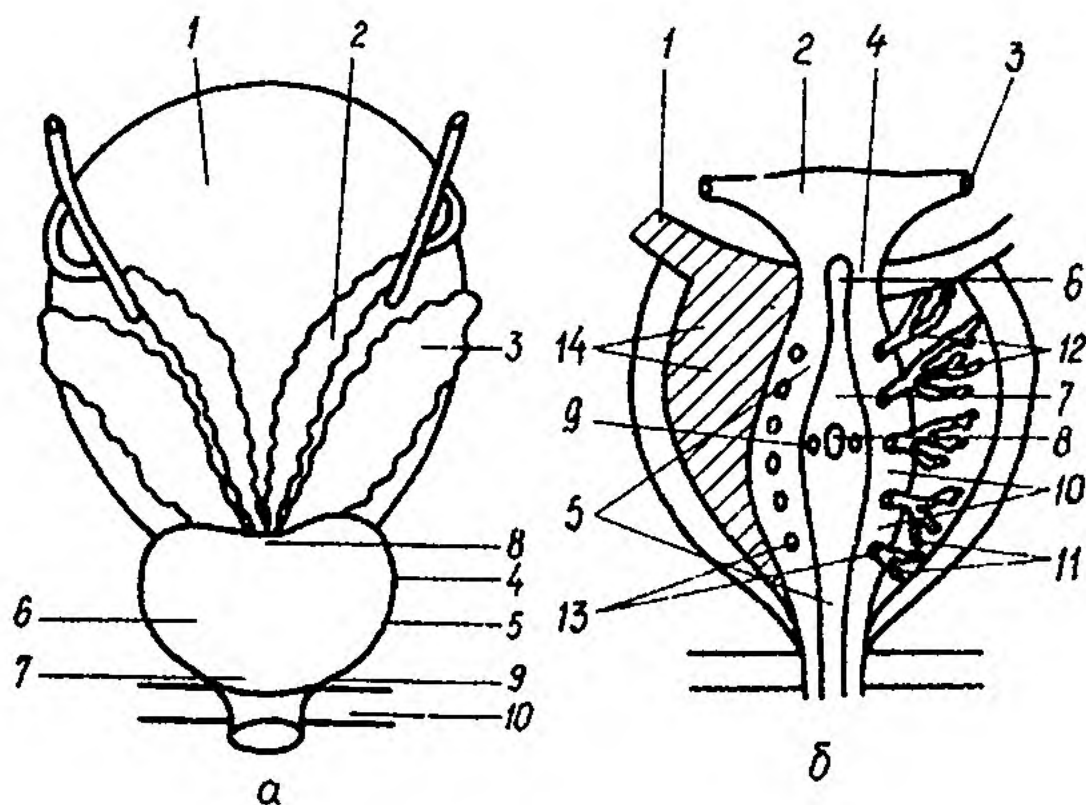
Предстательная железа

Предстательная железа (prostata) - непарный железисто-мышечный орган. Ее функция как железы состоит в выделении секрета, входящего в состав спермы. Сокращение мышечной ткани железы препятствует попаданию мочи в мочеиспускательный канал во время эякуляции (семяизвержения).

Железы образуют железистую паренхиму (parenchima glandurale), мышечная ткань составляет мышечное вещество (substantia muscularis). Снаружи железа покрыта соединительнотканной капсулой (capsula prostatica).

Предстательная железа расположена под мочевым пузырем на мочеполовой диафрагме. Форма и величина ее напоминают каштан. Длина железы - 3 см; ширина - 4 см; толщина - 2 см. Через железу проходит предстательная часть мочеиспускательного канала. Она состоит из трех долей: правая, левая и средняя.

Рис. 28. Предстательная железа:



- a - внешнее строение (вид сзади):
- 1 - vesica urinaria - мочевого пузыря, к которому сзади прилежат:
- 2 - ampulla ductus deferentis - ампула семявыносящего протока,
- 3 - vesicula seminalis - семенной пузырек,
- 4 - prostata - предстательная железа,
- 5 - facies anterior - передняя поверхность, обращенная к лобковому симфизу,
- 6 - facies posterior - задняя поверхность, обращенная к прямой кишке, поэтому через прямую кишку (per rectum) можно прощупать железу,
- 7 - facies inferolateralis - нижнелатеральная поверхность, обращенная к мышце, поднимающей задний проход (m. levator ani) (см. "Промежность"),
- 8 - basis prostatae - основание предстательной железы, прилежащее к дну мочевого пузыря,
- 9 - apex prostatae - верхушка предстательной железы, прилежащая к мочеполовой диафрагме,
- 10 - diaphragma urogenitalis - мочеполовая диафрагма (см. "Промежность");
- б - фронтальное сечение (вид спереди, справа на разрезе представлена мышечная ткань, слева - железистая):
- 1 - vesica urinaria - мочевого пузыря (вскрыт),
- 2 - trigonum vesicae - треугольник мочевого пузыря, в вершинах которого расположены:
- 3 - ostium ureteris - мочеточниковое отверстие (парное),
- 4 - ostium urethrae internum - внутреннее отверстие мочеиспускательного канала,
- 5 - urethra (pars prostatica) - мочеиспускательный канал (предстательная часть),
- 6 - crista urethralis - гребешок мочеиспускательного канала, который, расширяясь, переходит в семенной бугорок,
- 7 - colliculus seminalis - семенной бугорок, на вершине которого расположена предстательная маточка,
- 8 - utriculus prostaticus - предстательная маточка, по бокам от которой открываются устья семявыбрасывающих протоков,
- 9 - ductus ejaculatorius - семявыбрасывающий проток, образованный путем слияния ductus excretorius семенного пузырька с конечным отделом ductus deferens,
- 10 - sinus prostaticus - предстательный синус, расположенный по обе стороны от семенного бугорка, куда открываются предстательные проточки,
- 11 - gl. prostaticae - предстательные железы (показаны на рисунке слева), которые образуют секрет, стимулирующий сперматозоиды,
- 12 - ductuli prostaticae - предстательные проточки (около 30),
- 13 - ostium ductuli prostaticae - отверстия предстательных проточков, открывающиеся в предстательный синус,

- 14 – *substantia muscularis* – мышечное вещество, представленное гладкомышечной тканью

Часть предстательной железы между обоими *ductus ejaculatorius* и задняя поверхность *urethrae* составляют среднюю долю (*lobus medius seu isthmus prostatae*).

НАРУЖНЫЕ МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ (*ORGANA GENITALIA MASCULINA EXTERNA*)

Мужской половой член

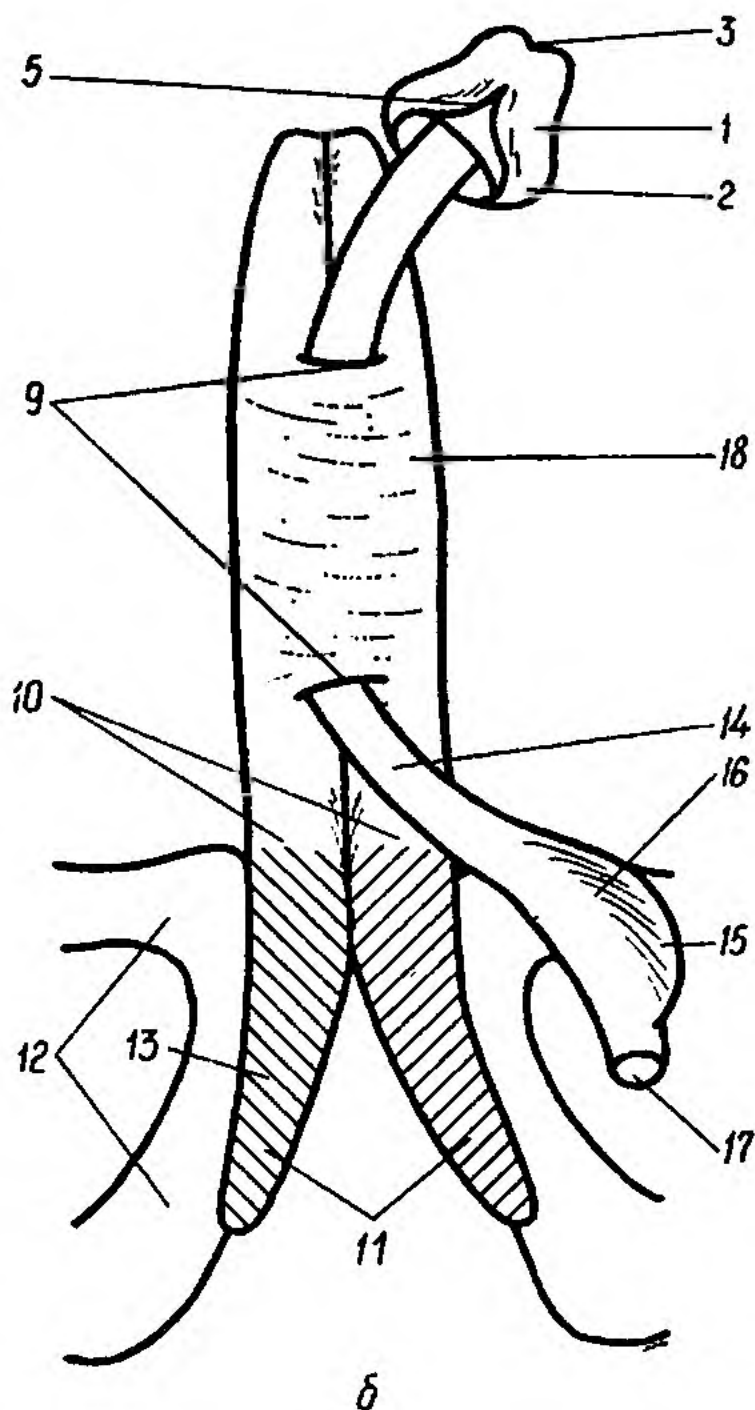
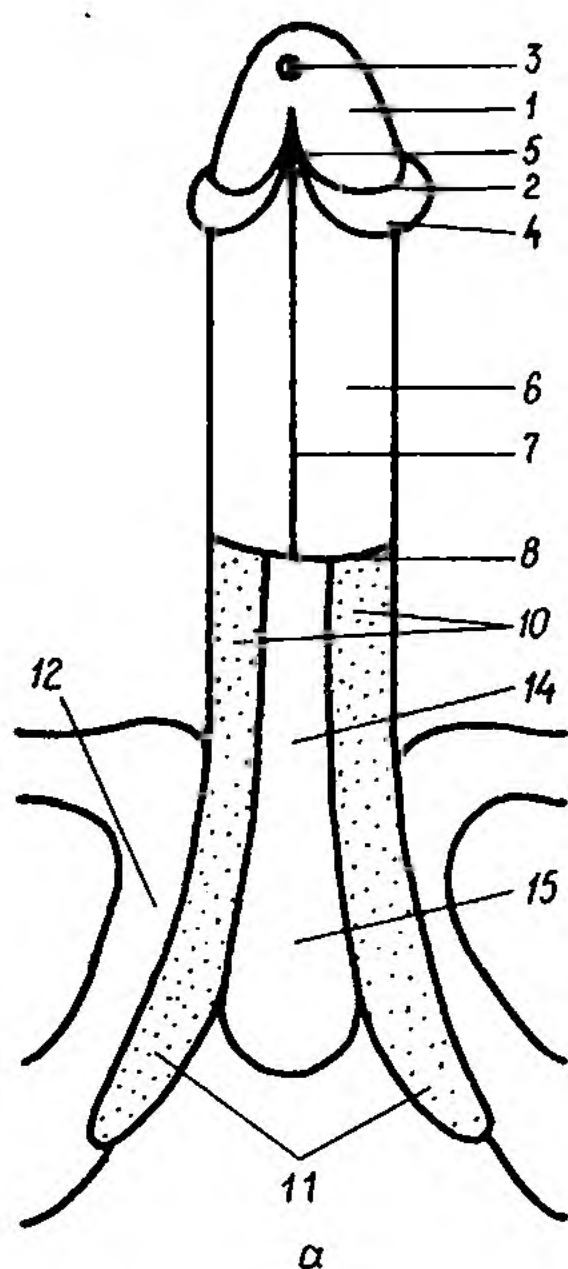
Мужской половой член (лат. *penis* – хвост, греч. *phallus impudicus* – срамной сморчок) служит для выведения мочи из мочевого пузыря и выбрасывания (извержения) семени, является органом совокупления.

Половой член укреплен на лобковых костях. В нем различают верхнепереднюю поверхность – спинка полового члена (*dorsum penis*), задненижнюю – уретральная поверхность (*facies urethralis*). Спинка полового члена образована двумя сросшимися пещеристыми телами – *corpora cavernosa penis*. Со стороны уретральной поверхности находится третье пещеристое (губчатое) тело – *corpus spongiosus penis*.

Рис. 29. Схема строения мужского полового члена
(уретральная поверхность):

- a* – кожа и фасция полового члена частично удалены;
- б* – губчатое тело частично отделено от пещеристых тел;
- 1* – *glans penis* – головка полового члена, задняя часть которой утолщена и образует венец головки;
- 2* – *corona glandis* – венец головки, который отделен от тела шейки головки (*collum glandis*);
- 3* – *ostium urethrae externum* – наружное отверстие мочеиспускательного канала, расположенное на вершине головки;
- 4* – *preputium* – крайняя плоть полового члена – образована складкой кожи, которая охватывает головку;
- 5* – *frenulum preputii* – уздечка крайней плоти;
- 6* – *corpus penis* – тело полового члена – часть полового члена от головки до ножек полового члена. На теле кожа тонкая, легко растяжима и отделена от фасции полового члена рыхлой клетчаткой, что делает кожу подвижной;
- 7* – *raphe penis* – шов полового члена, расположенный на коже уретральной поверхности полового члена;

- 8 — линия обреза кожи;
9 — линия обреза фасции.



Половой член состоит из трех пещеристых тел: парные пещеристые тела и губчатое тело. В период эрекции они переполняются венозной кровью.

- 10 — *corpora cavernosa penis* — пещеристые тела полового члена;
11 — *crura penis* — ножки полового члена — задние концы пещеристых тел. Ножки члена присоединяются к медиальным краям нижних ветвей лобковых и седалищных костей;
12 — ветви лобковых и седалищных костей.

К ножкам полового члена присоединяются седалищно-пещеристые мышцы:

- 13 - m. ischiocavernosus - седалищно-пещеристая мышца, сокращение которой способствует эрекции полового члена. На нижней поверхности пещеристых тел в месте их соединения находится уретральная борозда, в которой расположено губчатое тело;
- 14 - corpus spongiosus - губчатое тело полового члена;
- 15 - bulbus penis - луковица полового члена - задний утолщенный конец губчатого тела. К луковице члена прикрепляются луковично-губчатые мышцы;
- 16 - m. bulbospongiosus - луковично-губчатая мышца, сокращение которой способствует эякуляции семени (семяизвержению).

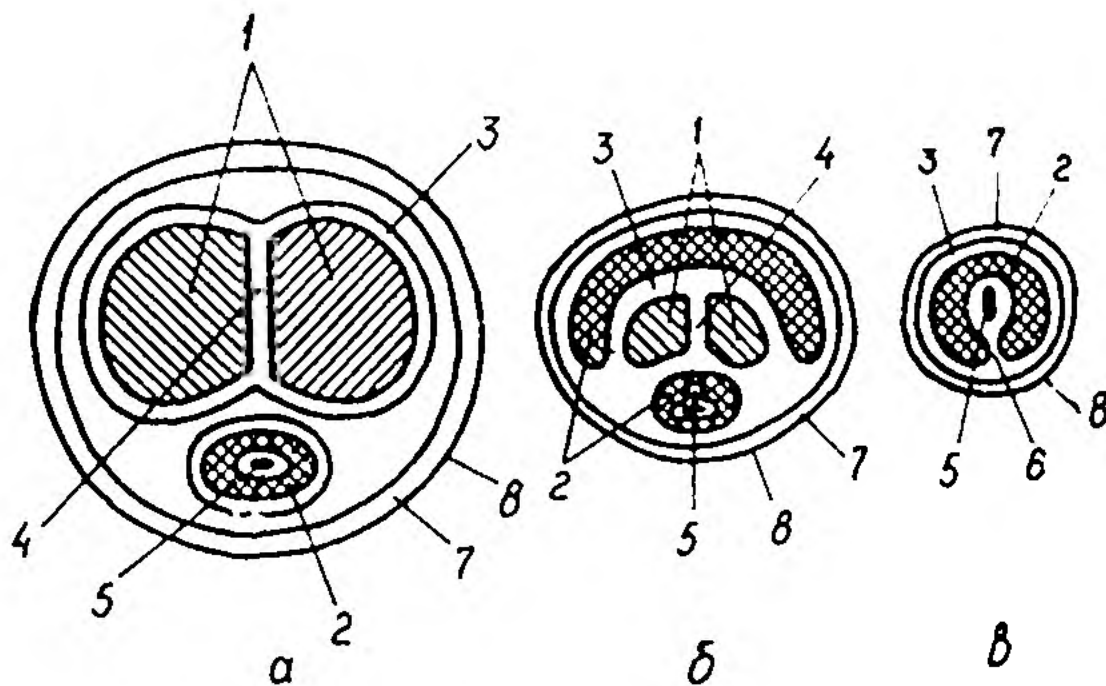
Передняя часть губчатого тела представлена головкой полового члена (1). В толще губчатого тела по всей длине проходит мочеиспускательный канал.

- 17 - urethra - мочеиспускательный канал.

Пещеристые тела покрыты белочной оболочкой (tunica albuginea), снаружи от которой располагается фасция полового члена, которая является продолжением поверхностной фасции промежности.

- 18 - fascia penis - фасция полового члена. На головке полового члена фасция отсутствует, здесь к белочной оболочке плотно прирастает кожа

Рис. 30. Схема строения пещеристых тел полового члена (поперечное сечение):



- а - разрез в области тела полового члена;
- б - разрез через задний отдел головки полового члена;
- в - разрез через передний отдел головки полового члена.

Пещеристые тела полового члена окружены плотной соединительнотканной белочной оболочкой (tunica albuginea), которая отдает внутрь пещеристых тел трабекулы (trabeculae corporum cavernosum et corporis spongiosi). Трабекулы изолируют внутри пещеристых тел ячейки, наполненные венозной кровью (cavernae corporum cavernosum et corporis spon-

giosi). I
образу

1 -
2 -
3 -
4 -
5 -
6 -
7 -
8 -

М
от мо
испус
ным
распо
20-25
тяжел

(ф1

Е
стате
(pars
I -

1 -
2 -

3

giosi). Белочная оболочка заходит между обоими пещеристыми телами и образует перегородку полового члена (septum penis).

- 1 - corpora cavernosa penis — пещеристые тела полового члена;
- 2 - corpus spongiosum penis — губчатое тело полового члена;
- 3 - tunica albuginea corporum cavernosum — белочная оболочка пещеристых тел;
- 4 - septum penis — перегородка полового члена;
- 5 - urethra — мочеиспускательный канал;
- 6 - septum glandis — перегородка головки полового члена;
- 7 - fascia penis — фасция полового члена;
- 8 - cutis — кожа. В области головки кожа плотно сращена с белочной оболочкой

Мужской мочеиспускательный канал

Мужской мочеиспускательный канал (urethra masculina) начинается от мочевого пузыря в области его шейки внутренним отверстием мочеиспускательного канала (ostium urethrae internum) и оканчивается наружным отверстием мочеиспускательного канала (ostium urethrae externum), расположенным на вершине головки полового члена. Он имеет длину 20–23 см, S-образно изогнут и имеет две кривизны. Его просвет на протяжении неодинаков, образует сужения и расширения.

Рис. 31. Мужской мочеиспускательный канал
(фронтальное сечение, верхняя половина мочевого пузыря удалена):

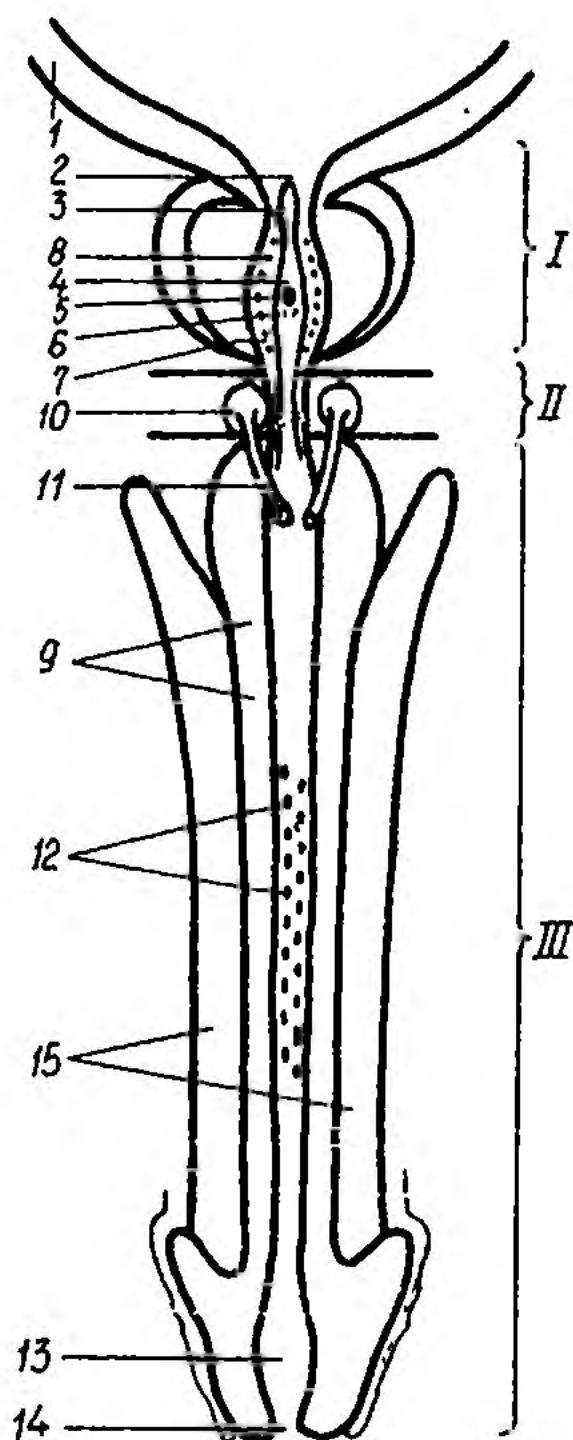
В мужском мочеиспускательном канале выделяют три части: предстательную (pars prostatica), перепончатую (pars membranacea) и губчатую (pars spongiosa).

- 1 - pars prostatica — предстательная часть мочеиспускательного канала, которая проходит через предстательную железу. Она начинается от внутреннего отверстия мочеиспускательного канала. Длина этой части 3–4 см:
- 1 - vesica urinaria — мочевой пузырь,
- 2 - ostium urethrae internum — внутреннее отверстие мочеиспускательного канала, которое охвачено гладкомышечным произвольным сфинктером (m. sphincter urethrae internum). Его волокна вплетаются в мышечные волокна предстательной железы, поэтому совместное сокращение мышц предстательной железы и внутреннего сфинктера мочеиспускательного канала препятствует попаданию мочи в предстательную часть мочеиспускательного канала при семяизвержении.

На задней стенке мочеиспускательного канала расположен гребешок.

- 3 - crista urethralis — гребешок мочеиспускательного канала, который, расширяясь, переходит в семенной бугорок,

- 4 - *colliculus seminalis* - семенной бугорок, на вершине которого расположена мужская предстательная маточка,
 5 - *utricleus prostaticus* - предстательная маточка, по бокам от которой открываются устья семявыбрасывающих протоков,

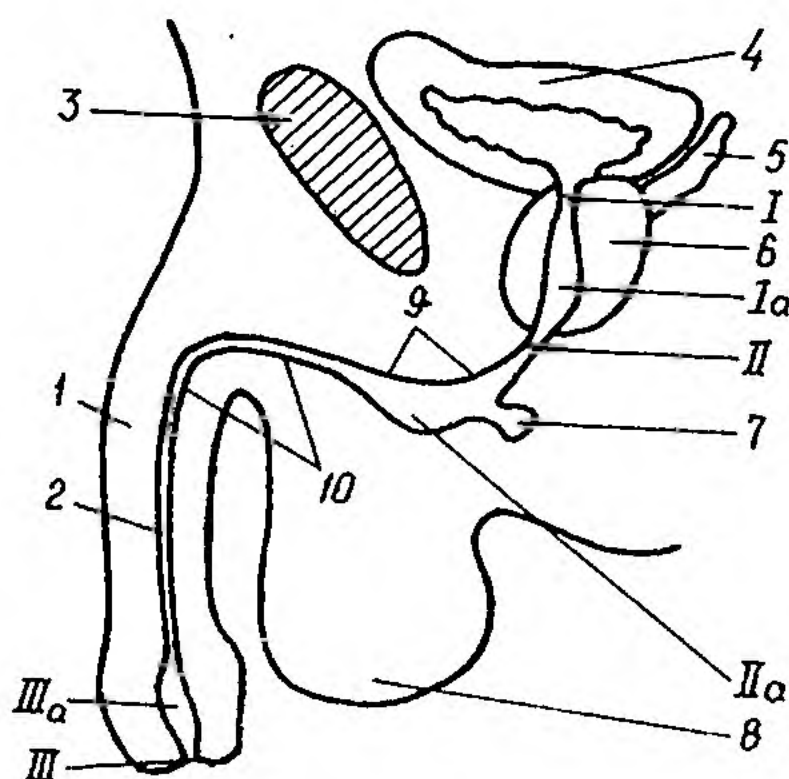


- 6 - *ostium ductus ejaculatorius* - отверстие семявыбрасывающего протока,
 7 - *sinus prostaticus* - предстательный синус - углубление, расположенное по обе стороны семенного бугорка, где открываются протоки предстательной железы,
 8 - *ostium ductuli prostatici* - отверстия проточков предстательной железы;
 II - *pars membranacea* - перепончатая часть мочеиспускательного канала, ее длина - 1,5-2 см. Перепончатая часть проходит через

мочеполовую диафрагму и плотно к ней фиксирована. Мышцы мочеполовой диафрагмы образуют произвольный наружный сфинктер мочеиспускательного канала (*m. sphincter urethrae externum*);

- III – *pars spongiosa* – губчатая часть мочеиспускательного канала, ее длина – 15–17 см:
- 9 – *corpus spongiosum* – губчатое тело полового члена, в толще которого заложена губчатая часть мочеиспускательного канала,
- 10 – *gl. bulbourethralis* – бульбоуретральная железа, парная. Секрет этих желез защищает слизистую оболочку мочеиспускательного канала от раздражения мочой,
- 11 – *ductus bulbourethralis* – проток бульбоуретральной железы, открывающийся на задней стенке канала в области луковицы полового члена,
- 12 – *lacunae urethrales* – пазухи мочеиспускательного канала, в которые открываются уретральные железы (*gll. urethrales*). Уретральные железы активизируются во время полового возбуждения и образуют предкоитусный (*coitus* – половой акт) смазывающий слизистый секрет,
- 13 – *fossa navicularis* – лодьевидная ямка – расширение мочеиспускательного канала в области головки полового члена проксимальнее наружного отверстия мочеиспускательного канала,
- 14 – *ostium urethrae externum* – наружное отверстие мочеиспускательного канала

Рис. 32. Изгибы, сужения, расширения мужского мочеиспускательного канала (сагиттальный разрез):



- 1 - penis - половой член;
- 2 - urethra - мочеиспускательный канал;
- 3 - symphysis pubica - лобковый симфиз;
- 4 - vesica urinaria - мочевого пузыря;
- 5 - vesicula seminalis - семенной пузырек;
- 6 - prostata - предстательная железа;
- 7 - gl. bulbourethralis - бульбоуретральная железа;
- 8 - scrotum - мошонка.

Изгибы (кривизны):

- 9 - curvatura infrapubica - подлобковая кривизна - между предстательной и перепончатой частями. Вогнутость кривизны направлена вперед и вверх. Эта кривизна постоянная;
- 10 - curvatura suprapubica - предлобковая кривизна, образованная губчатой частью. Вогнутость кривизны обращена кзади и вниз. Кривизна непостоянна. При катетеризации мужского мочеиспускательного канала с целью выпрямления предлобковой кривизны половой член поднимают под прямым углом.

Сужения:

- I - сужение в начальной части мочеиспускательного канала в области шейки мочевого пузыря,
- II - сужение при прохождении через мочеполовую диафрагму в перепончатой части. Это наиболее узкая часть мочеиспускательного канала, но она растяжима,
- III - сужение у наружного отверстия мочеиспускательного канала.

Расширения:

- Ia - расширение в предстательной части мочеиспускательного канала,
- IIa - расширение в области луковицы полового члена,
- IIIa - расширение в области ладьевидной ямки

В практической урологии различают переднюю и заднюю уретру. Передняя уретра - участок мочеиспускательного канала от m. sphincter urethrae externum (перепончатая часть) до ostium urethrae externum. Задняя уретра - участок мочеиспускательного канала от cervix vesicae, где расположено ostium urethrae internum, до m. sphincter urethrae externum.

ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ (ORGANA GENITALIA FEMININA)

В зависимости от топографии женские половые органы разделяют на внутренние и наружные.

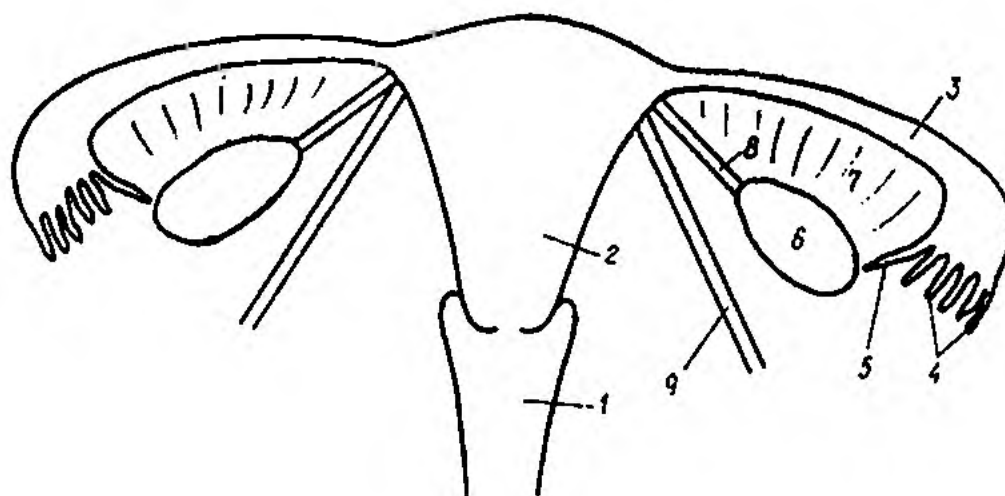
Внутренние половые органы

яичник (ovarium, греч. oöphoron)
маточные трубы (tuba uterina, salpinx, tuba Fallopii)
матка (uterus, греч. metra, hystera)
влагалище (vagina, colpos)

Наружные половые органы

женская половая область (puddendum femininum)
лобок (лобковое возвышение) (mons pubis)
большие половые губы (labia majora pudendi)
малые половые губы (labia minora pudendi)
преддверие влагалища (vestibulum vagina)
большие и малые железы преддверия (glandulae vestibularis major et minor)
клитор (clitoris)

Рис. 33. Схема общего плана строения внутренних женских половых органов (вид сзади):



- 1 - vagina (colpos) - влагалище, непарный орган;
- 2 - uterus (metra, hystera) - матка, непарный орган;
- 3 - tuba uterina (salpinx) - маточная труба, парный орган;
- 4 - fimbriae tubae - бахромки трубы;
- 5 - fimbria ovarica - яичниковая бахромка;
- 6 - ovarium (oöphoron) - яичник;
- 7 - mesosalpinx - брыжейка трубы;
- 8 - lig. ovarium proprium - собственная связка яичника;
- 9 - lig. teres uteri - круглая связка матки

ВНУТРЕННИЕ ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ (ORGANA GENITALIA FEMININA INTERNA)

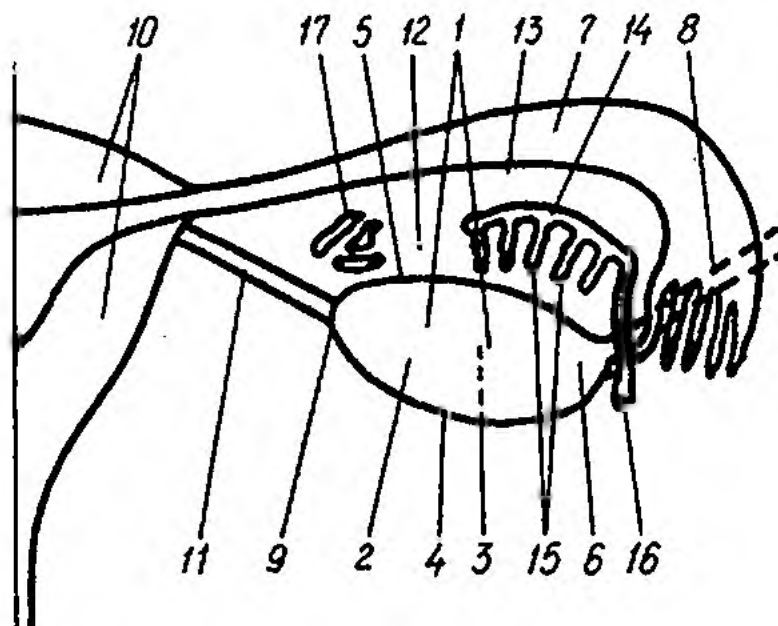
Яичник и его придатки

Яичник (ovarium) – парный орган, являющийся женской половой железой, где происходит образование и созревание женских половых клеток (яйцеклетки). Яичник является железой внутренней секреции, в которой образуются женские половые гормоны.

Яичник располагается у боковой стенки малого таза с обеих сторон дна матки. Он имеет форму уплощенного эллипса. Его длина – 2,5–5 см; ширина – 1,5–3 см; толщина 0,5–1,5 см. С прекращением менструации у женщин 40–50 лет наступает атрофия яичников и их размер уменьшается примерно вдвое.

Возле яичника расположены его придатки, являющиеся рудиментарным образованием (остатки мезонефральных протоков). Придаток яичника (epoöphoron) и околожячник (paraöphoron) залегают в брыжейке маточной трубы.

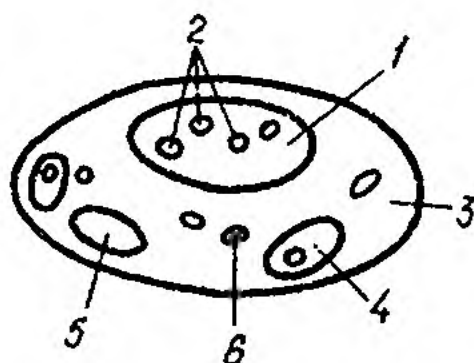
Рис. 34. Яичник и его придатки (вид сзади, матка обрезана):



- 1 – ovarium – яичник, который имеет две поверхности;
- 2 – facies medialis – медиальная поверхность, обращенная в полость малого таза;
- 3 – facies lateralis – латеральная поверхность, прилежащая к стенке малого таза;
- 4 – margo liber – свободный край;
- 5 – margo mesovarius – брыжеечный край, где прикрепляется брыжейка яичника. На брыжеечном крае расположены ворота яичника (hilus ovarii), через которые в яичник входят артерии и нервы, выходят вены и лимфатические сосуды;
- 6 – extremitas tubaria – трубный конец, обращенный к маточной трубе;
- 7 – tuba uterina – маточная труба;

- 8 - *lig. suspensorium ovarii* - подвешивающая связка яичника. Она представляет собой складку брюшины, которая идет от стенки малого таза и содержит в себе сосуды яичника;
- 9 - *extremitas uterina* - маточный конец, от которого к матке идет собственная связка яичника;
- 10 - *uterus* - матка;
- 11 - *lig. ovarii proprium* - собственная связка яичника, расположенная между листками широкой связки матки;
- 12 - *mesovarium* - брыжейка яичника - дубликатура брюшины, идущая от заднего листка широкой связки матки к брыжеечному краю яичника. Несмотря на то что яичник имеет брыжейку, брюшиной он не покрыт;
- 13 - *mesosalpinx* - брыжейка маточной трубы;
- 14 - *ductus oophori longitudinalis* - продольный проток придатка яичника;
- 15 - *ductuli transversi* - поперечные проточки, впадающие в продольный проток;
- 16 - *appendix vesiculosa* - везикулярный привесок, который содержит прозрачную жидкость;
- 17 - *paroöphoron* - околожяичник, состоящий из нескольких слепых канальцев

Рис. 35. Схема внутреннего строения яичника:



Яичник покрыт однослойным зародышевым эпителием, под которым залегает соединительнотканная белочная оболочка (*tunica albuginea*). Вещество яичника делится на наружный и внутренний слой.

- 1 - *medulla ovarii* - мозговое вещество, представляющее собой внутренний слой. Здесь располагаются кровеносные и лимфатические сосуды;
- 2 - кровеносные и лимфатические сосуды;
- 3 - *cortex ovarii* - корковое вещество, представляющее наружный слой. В нем располагаются зрелые фолликулы яичника и первичные фолликулы;

- 4 – folliculi ovarici maturis – зрелые фолликулы яичника – граафовы пузырьки величиной до 1 см в диаметре. В зрелом фолликуле располагается яйцеклетка (ovocytus – овоцит). Во время овуляции фолликул разрывается и яйцеклетка попадает на поверхность яичника, откуда затем поступает в маточную трубу. На месте лопнувшего фолликула формируется желтое тело;
- 5 – corpus luteum – желтое тело.

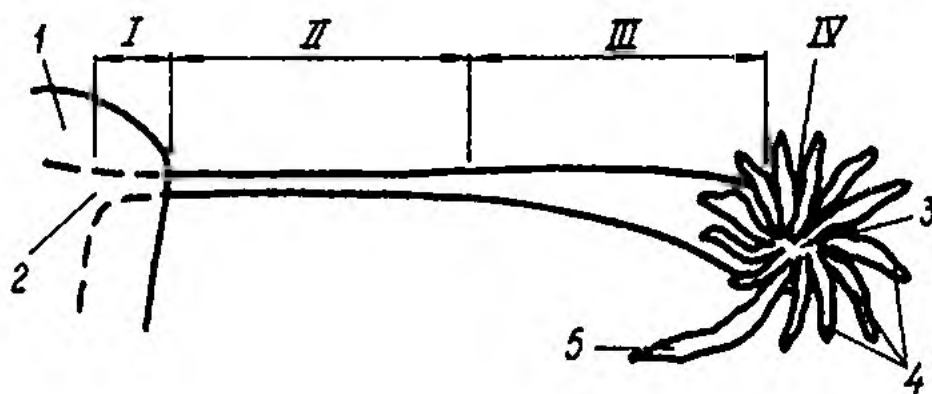
Кроме зрелых фолликулов в корковом веществе располагаются первичные фолликулы.

- 6 – folliculi ovarici primarii – первичные фолликулы

Маточная труба

Маточная труба (Фаллопиева) (tuba uterina, salpinx, Fallopii) – парный орган, который служит для проведения яйцеклетки от яичника в полость матки. Маточные трубы расположены в полости малого таза по обеим сторонам дна матки в верхнем крае широкой связки матки. Часть широкой связки матки между маточной трубой и яичником называют брыжейкой маточной трубы (mesosalpinx). Длина маточной трубы – 10–12 см, просвет – 2–5 мм.

Рис. 36. Схема строения маточной трубы (вид сзади):

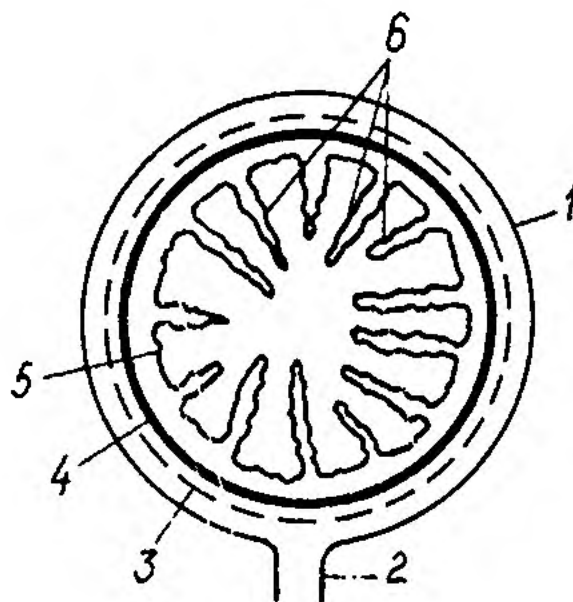


В маточной трубе выделяют следующие части:

- I – pars uterina – маточная часть, находящаяся в стенке матки;
- II – isthmus tubae uterinae – перешеек маточной трубы – самая толстостенная и узкая часть маточной трубы;
- III – ampulla tubae uterinae – ампула маточной трубы, которая охватывает медиальную поверхность яичника. Ампула маточной трубы составляет примерно половину ее длины. Постепенно увеличиваясь в диаметре, ампула переходит в воронку маточной трубы;

- IV – infundibulum tubae uterinae – воронка маточной трубы, которая заканчивается бахромками трубы;
- 1 – uterus – матка (на рисунке представлен только фрагмент матки, где открывается маточное отверстие трубы);
- 2 – ostium uterinum tubae – маточное отверстие трубы;
- 3 – ostium abdominale tubae uterinae – брюшное отверстие маточной трубы, которое сообщает полость брюшины через маточную трубу, матку и влагалище с внешней средой;
- 4 – fimbriae tubae – бахромки трубы, расположенные по краю воронки маточной трубы;
- 5 – fimbria ovarica – яичниковая бахромка – одна из бахромок, которая больше остальных, достигает яичника и прирастает к нему. По яичниковой бахромке освобожденная из яичника яйцеклетка поступает в просвет маточной трубы

Рис. 37. Схема строения стенки маточной трубы:



- 1 – tunica serosa – серозная оболочка, являющаяся верхним отделом широкой связки матки;
- 2 – mesosalpinx – брыжейка маточной трубы – часть широкой связки между маточной трубой и яичником;
- 3 – tela subserosa – подсерозная основа, представленная рыхлой соединительной тканью, расположенной под серозной оболочкой;
- 4 – tunica muscularis – мышечная оболочка, состоит из двух слоев: наружного – продольного и внутреннего – циркулярного. Оба эти слоя являются продолжением мускулатуры матки. Мышечный слой в воронке маточной трубы истончен, ближе к матке он утолщается;

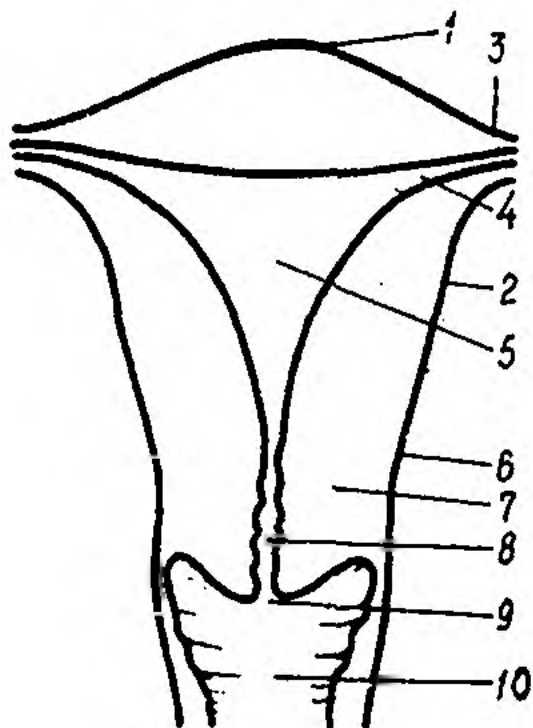
- 5 - tunica mucosa – слизистая оболочка – покрыта однослойным цилиндрическим ресничным эпителием. Реснички мерцают в направлении маточного конца трубы, тем самым способствуя продвижению яйцеклетки;
- 6 - plicae tubariae – трубные складки, расположены продольно. Они в большей степени выражены в ампуле маточной трубы и слабо выражены в маточной части

Матка

Матка (лат. uterus, греч. metra, hystera) – непарный полый мышечный орган. Матка в течение жизни периодически изменяется, что связано с менструальным циклом, беременностью и родами. В матке развивается зародыш и вынашивается плод.

Матка сообщается сверху с маточными трубами, внизу – с влагалищем. Она расположена в полости малого таза между мочевым пузырем и прямой кишкой. Размеры матки в течение жизни женщины изменяются. Длина матки у нерожавшей женщины – 8 см, у рожавшей – 8–9,5 см, ширина – 4–5,5 см.

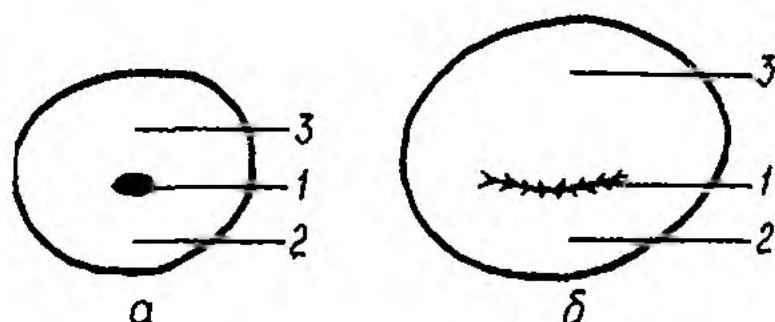
Рис. 38. Схема строения матки (фронтальное сечение):



- 1 - fundus uteri – дно матки – верхняя часть матки;
- 2 - corpus uteri – тело матки, которое сообщается с маточными трубами посредством маточных отверстий;
- 3 - tuba uterina – маточная труба (отрезана);
- 4 - ostium uteri – отверстие матки;

- 5 – *cavum uteri* – полость матки;
- 6 – *isthmus uteri* – перешеек матки, который переходит в шейку матки;
- 7 – *cervix uteri* – шейка матки. В ней различают надвлагалищную часть (*portio supravaginalis*) и влагалищную часть (*portio vaginalis*);
- 8 – *canalis cervicis uteri* – канал шейки матки, который сообщает полость матки с влагалищем посредством отверстия матки;
- 9 – *ostium uteri* – отверстие матки;
- 10 – *vagina* – влагалище

Рис. 39. Влагалищная часть шейки матки (вид снизу):



Влагалищная часть шейки матки формируется окончательно к моменту полового созревания. Отверстие матки, соединяющее матку с влагалищем, имеет различную форму у нерожавших (а) и рожавших (б) женщин.

У нерожавшей женщины (*nullipara*) отверстие матки имеет округлую или несколько овальную форму. У рожавшей женщины (*multipara*) – форму поперечной щели.

- 1 – *ostium uteri* – отверстие матки, ограниченное губами;
- 2 – *labium posterius* – задняя губа;
- 3 – *labium anterius* – передняя губа, которая выражена больше задней. После родов обе губы имеют надрывы.

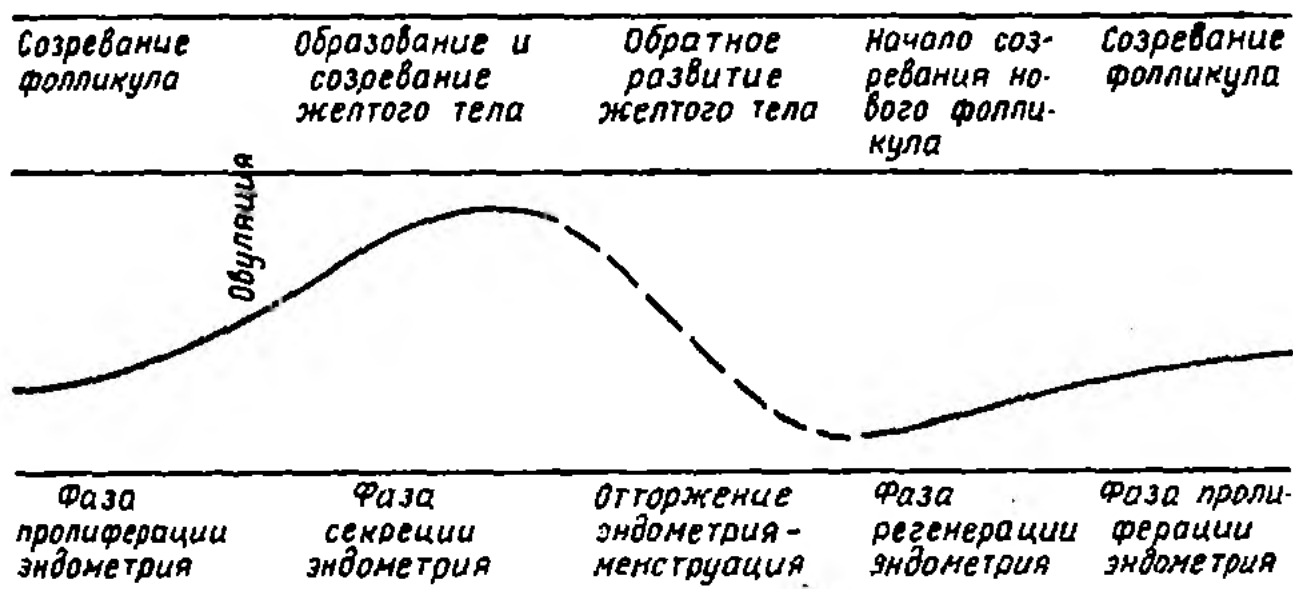
Стенка матки состоит из трех оболочек:

- наружная (серозная) оболочка – *perimetrium* – представлена брюшиной, покрывающей матку,
- средняя (мышечная) оболочка – *myometrium* – состоит из гладкомышечной ткани. Это самая толстая оболочка стенки матки. В ней выделяют три мышечных слоя: внутренний и наружный продольные и средний – циркулярный. Средний циркулярный слой выражен в большей степени в шейке матки,
- внутренняя (слизистая) оболочка – *endometrium* – имеет маточные железы (*gll. uterinae*)

В зависимости от функционального состояния женщины в эндометрии происходят значительные изменения. При оплодотворении яйцеклетки зародыш внедряется в слизистую оболочку матки и там происходит его развитие с последующими родами. При отсутствии оплодотворения

эндометрий подвергается сложным циклическим изменениям.

Циклические изменения в строении эндометрия, происходящие под воздействием гормонов яичника (эстрогены, гормон желтого тела), проходят четыре фазы: пролиферация, секреция, менструация, регенерация.



Первая менструация наступает в 13–15 лет и повторяется до 45–50 лет. В среднем менструальный цикл составляет 4 нед.

С начала созревания фолликула и до момента овуляции слизистая оболочка матки увеличивается в 4–5 раз (фаза пролиферации эндометрия).

Овуляция происходит в середине менструального цикла (14-й день).

С момента овуляции и начала жизнедеятельности желтого тела в яичнике железы матки увеличиваются, становятся извитыми и начинается выделение секрета (фаза секреции эндометрия).

Если не происходит оплодотворения яйцеклетки, прекращается развитие желтого тела и наступает менструация (фаза отторжения эндометрия). Поверхностные слои слизистой оболочки отторгаются. Эта фаза длится 4–5 дней.

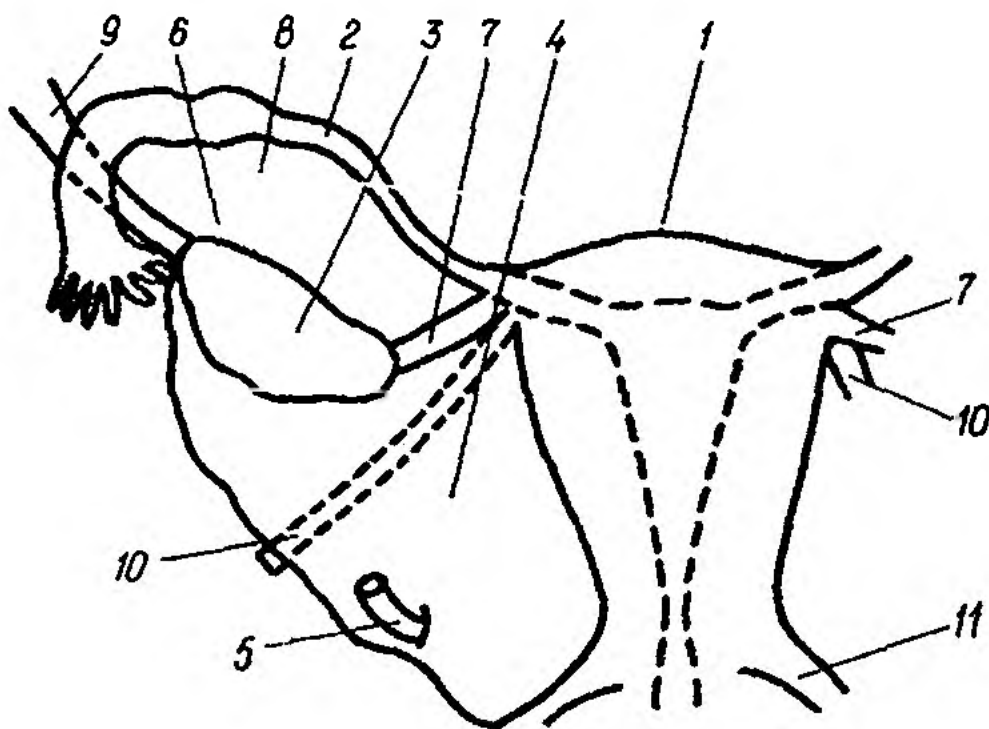
Затем эпителий слизистой оболочки восстанавливается (фаза регенерации эндометрия). Начинается созревание нового фолликула и новый цикл.

Рис. 40. Связки матки (вид сзади):

Матка удерживается в своем положении связками.

- 1 – uterus – матка;
- 2 – tuba uterina – маточная труба;
- 3 – ovarium – яичник;

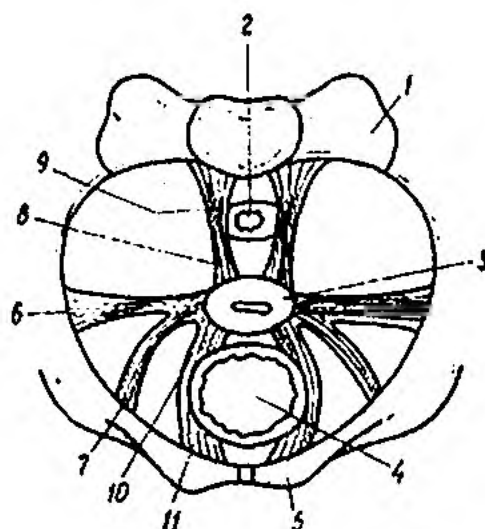
- 4 - *lig. latum uteri* - широкая связка матки, парная. Связка состоит из двух листков брюшины (передний и задний) и идет от матки в стороны к боковой стенке малого таза, где переходит в париетальную брюшину. Внизу широкая связка матки доходит до дна таза, где также переходит в париетальную брюшину. В области шейки матки между листками широкой связки матки располагается околоматочная клетчатка (*parametrium*), в которой проходят мочеточник и маточная артерия;



- 5 - *ureter* - мочеточник;
 6 - *mesovarium* - брыжейка яичника, образованная задним листком широкой связки матки;
 7 - *lig. ovarii proprium* - собственная связка яичника, идущая от *extremitas uterina ovarii* к *uterus*;
 8 - *mesosalpinx* - брыжейка маточной трубы, представляющая собой часть широкой связки матки между *tuba uterina* и *mesovarium*. В ней располагаются *fimbria ovarica*, *eroöphoron* и *paraöphoron* (см. рис. 34);
 9 - *lig. suspensorium ovarii* - связка, поддерживающая яичник. Расположена в верхнелатеральном крае широкой связки матки и направляется от трубного конца яичника к боковой стенке таза в области пограничной линии;
 10 - *lig. teres uteri* - круглая связка матки, расположена между листками широкой связки матки. Она начинается от бокового края матки ниже маточной трубы, направляется к боковой стенке малого таза, идет вперед к глубокому кольцу пахового канала, проходит через паховый канал, выходит через его наружное кольцо. По выходе из пахового канала круглая связка матки истончается, рассыпается на отдельные пучки, которые вплетаются в соединительнотканную клетчатку возле лонного бугор-

- ка и больших половых губ. Обе круглые связки матки связывают дно матки с передней брюшной стенкой;
- 11 - *lig. rectouterinum* - прямокишечно-маточная связка, парная. Располагается в одноименных складках. Идет от задней поверхности шейки матки к боковым поверхностям прямой кишки

Рис. 41. Связки матки
(горизонтальное сечение на уровне шейки матки):

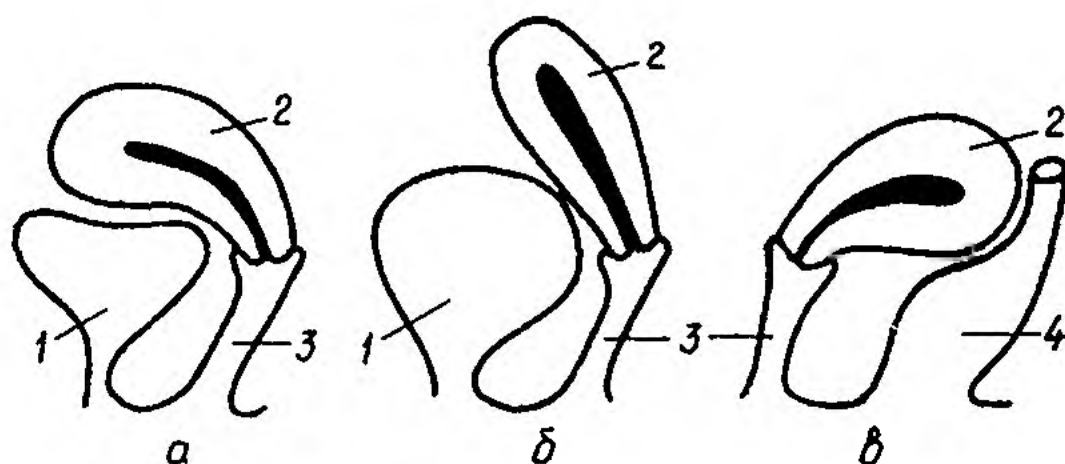


Связки матки, фиксируя матку к крестцу, лобковому симфизу и боковым стенкам таза, наиболее выражены в области шейки матки. Связки идут во всех направлениях: назад, вперед и латерально.

- 1 - *os sacrum* - крестец;
- 2 - *rectum* - прямая кишка;
- 3 - *uterus* - матка;
- 4 - *vesica urinaria* - мочевого пузыря;
- 5 - *symphysis pubica* - лобковый симфиз;
- 6 - *lig. cardinale uteri* - главная связка матки, парная, расположена у основания широкой связки матки, направляется латерально к боковой поверхности малого таза. Главные связки удерживают матку от смещения латерально и кверху, фиксируя ее на тазовом дне;
- 7 - *lig. teres uteri* - круглая связка матки, парная. Ее длина - 10-15 см. Связки располагаются в толще широкой связки матки и направляются к боковым стенкам малого таза, далее вперед к глубокому кольцу пахового канала. Пройдя через паховый канал, круглая связка матки выходит через его поверхностное кольцо, истончается, рассыпается на отдельные пучки и вплетается в соединительнотканную клетчатку возле лонного бугорка и больших половых губ. Обе круглые связки связывают дно матки с передней брюшной стенкой;
- 8 - *lig. rectouterinum* - прямокишечно-маточная связка, парная. Идет от задней поверхности шейки матки, охватывает боковую поверхность прямой кишки, затем переходит в крестцово-маточную

- связку;
- 9 – *lig. sacrouterinum* – крестцово-маточная связка, парная. Прикрепляется к передней поверхности крестца. Прямокишечно-маточные связки и крестцово-маточные связки заложены в правой и левой прямокишечно-маточных складках (*plicae rectouterinae*) и удерживают матку от смещения вперед;
- 10 – *lig. vesicouterinum* – пузырно-маточная связка, парная. Соединяет переднюю поверхность шейки матки с мочевым пузырем. Связки удерживают матку от смещения назад;
- 11 – *lig. pubovesicale* – лобково-пузырная связка, парная. Связки идут от передней стенки мочевого пузыря к лобковому симфизу

Рис. 42. Положение матки в тазу (вид сбоку):



В норме продольная ось матки ориентирована вдоль оси таза. Несмотря на свою подвижность, матка имеет определенное положение в тазу в зависимости от наполнения мочевого пузыря и прямой кишки.

- а – при пустом мочевом пузыре дно матки наклонено вперед (*anteversio*). Тело матки образует с шейкой угол, открытый кпереди (*anteflexio*);
- б – при наполненном мочевом пузыре угол между шейкой и телом матки сглаживается, дно матки поднимается вверх;
- в – в отдельных случаях матка наклонена назад (*retroversio*) и может быть даже изогнута кзади (*retroflexio*). Такое положение матки считается патологическим.

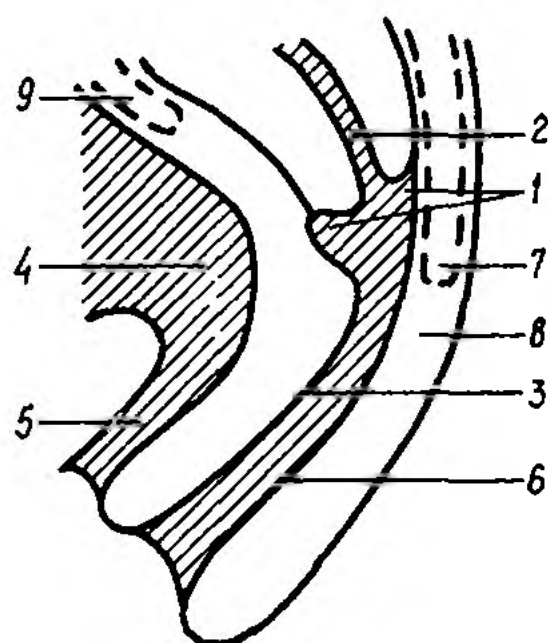
- 1 – *vesica urinaria* – мочевой пузырь;
- 2 – *uterus* – матка;
- 3 – *vagina* – влагалище;
- 4 – *rectum* – прямая кишка

Влагалище

Влагалище (*vagina, colpos*) – непарный трубчатый орган. Оно расположено в малом тазу и вверху через отверстие матки (*ostium uteri*) сообщается с маткой, внизу проходит через мочеполовую диафрагму и открывается в преддверие влагалища отверстием (*ostium vaginae*), где

оно закрыто девственной плевой или ее остатками (hymen). Длина влагалища – 8–10 см.

Рис. 43. Схема взаимоотношения влагалища с органами таза (сагиттальное сечение):

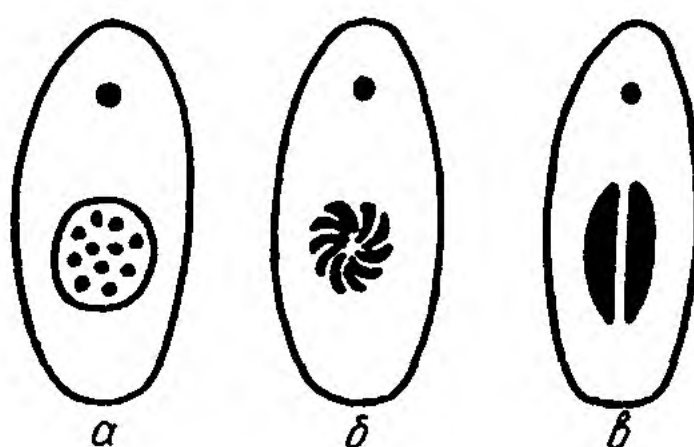


- 1 – fornix vaginae – свод влагалища – отдел влагалища, охватывающий влагалищную часть шейки матки. Свод влагалища имеет переднюю и заднюю части. Задняя часть глубже;
- 2 – cervix uteri – шейка матки;
- 3 – paries anterior – передняя стенка влагалища сверху прилежит к мочевому пузырю, внизу сращена со стенкой мочеиспускательного канала;
- 4 – vesica urinaria – мочевой пузырь;
- 5 – urethra feminina – женский мочеиспускательный канал;
- 6 – paries posterior – задняя стенка влагалища сверху покрыта брюшиной и граничит с прямокишечно-маточным углублением (задний Дугласов карман);
- 7 – excavatio rectouterina – прямокишечно-маточное углубление полости брюшины. В этом месте возможна пункция полости брюшины через заднюю часть свода влагалища;
- 8 – стенка прямой кишки, с которой граничит задняя стенка влагалища;
- 9 – excavatio vesicouterina – пузырно-маточное углубление. Оно не граничит со стенкой влагалища

Влагалище обычно бывает спавшимся таким образом, что его передняя и задняя стенки соприкасаются.

На слизистой оболочке влагалища имеются поперечные влагалищные складки (rugae vaginales), которые расположены на задней и передней стенках, образуя столбы (columnae rugarum).

Рис. 44. Схема различных форм девственной плевы:



Отверстие влагалища (*ostium vaginae*) закрыто девственной плевой (*hymen femininus*), которая отграничивает преддверие влагалища от влагалища. Она представлена дубликатурой слизистой оболочки. Разрывается при первом половом акте. Имеет различную форму у нерожавших (*virgo intacta*) и рожавших женщин.

У нерожавших женщин различают несколько видов девственной плевы:

- а — решетчатая девственная плева, в которой имеется несколько отверстий;
- б — воронкообразная девственная плева, небольшое отверстие втянуто внутрь;
- в — перегородчатая девственная плева, перегородка делит ее на два отверстия полулунной формы

В редких случаях девственная плева полностью закрывает вход во влагалище (*hymen imperforatus*).

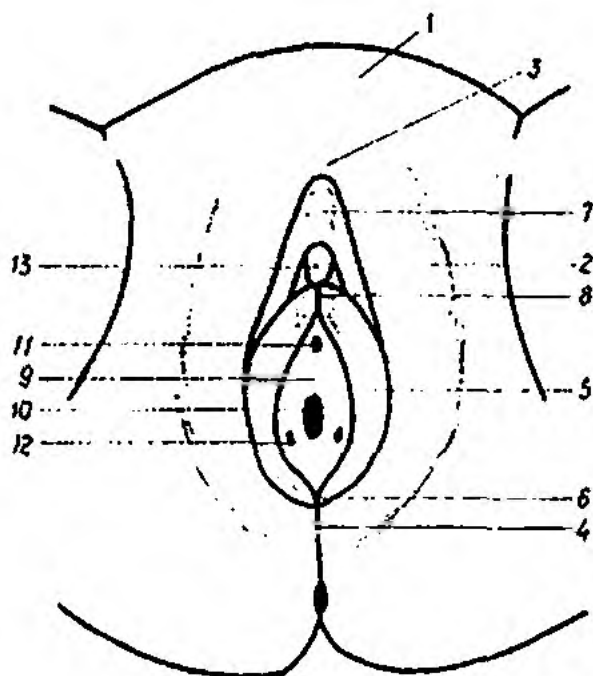
У рожавших женщин от девственной плевы в результате ее разрыва в процессе родов остаются неправильной формы возвышения (*carunculae multifformes seu hymenales*).

НАРУЖНЫЕ ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ (*ORGANA GENITALIA FEMININA EXTERNA*)

Рис. 45. Наружные женские половые органы:

- 1 — *mons pubis* — лобок. Это возвышение, расположенное в области симфиза. Покрыто кожей с выраженным слоем подкожно-жировой клетчатки. От области живота лобок отделен лобковой бороздой, от бедер — паховыми бороздами. Кожа лобка покрыта волосами, которые книзу переходят на большие половые губы. На область живота у женщин волосяной покров не распространяется;
- 2 — *labia majora pudendi* — большие половые губы, которые ограничивают с боков половую щель (*rima pudendi*). Они представляют собой кожные валикообразные складки, ширина их 2–3 см, дли-

на 7–8 см. Латерально они отграничены от кожи бедра бедренно-промежностной бороздой. Спереди и сзади обе большие половые губы соединяются спайками;



- 3 – *commissura labiorum anterior* – передняя спайка губ. Складка кожи, более широкая, чем задняя спайка;
- 4 – *commissura labiorum posterior* – задняя спайка губ;
- 5 – *labia minora pudendi* – малые половые губы. Построены из соединительной ткани, располагаются кнутри от больших половых губ в половой щели, ограничивая преддверие влагалища. Передние края малых половых губ свободны. Задние концы соединяются между собой и образуют уздечку половых губ;
- 6 – *frenulum labiorum pudendi* – уздечка половых губ. Верхний конец каждой малой половой губы разделяется на две ножки, направляющиеся к клитору. Латеральная ножка обходит клитор сбоку и охватывает его сверху, образуя крайнюю плоть клитора;
- 7 – *preputium clitoridis* – крайняя плоть клитора;
- 8 – *frenulum clitoridis* – уздечка клитора, образованная медиальной ножкой малых половых губ, которые подходят к клитору снизу и сливаются с ножкой противоположной стороны, образуя уздечку клитора;
- 9 – *vestibulum vaginae* – преддверие влагалища. Ограничено с боков медиальными поверхностями малых половых губ, впереди – клитором, сзади – ямкой преддверия влагалища.

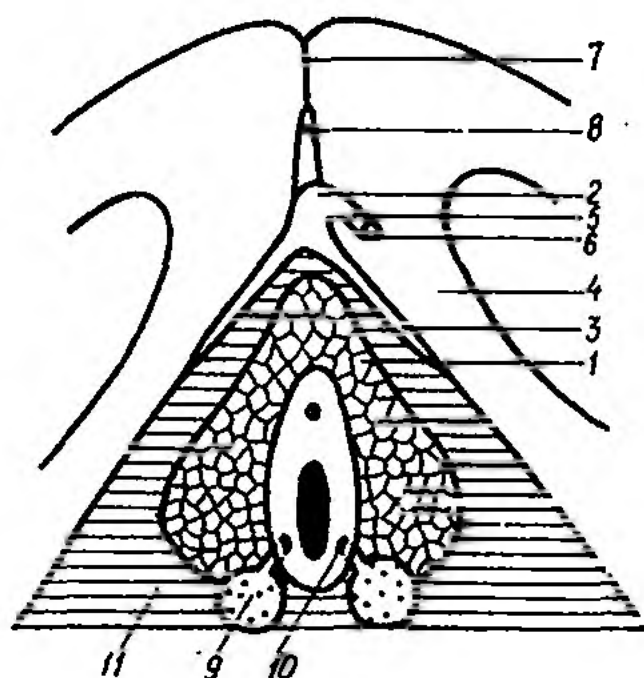
В преддверие влагалища открываются протоки парных больших и малых преддверных желез (*glandulae vestibulares major et minor*).

Малые преддверные железы (*glandulae vestibulares minores*) расположены в стенке преддверия влагалища. Там же открываются их протоки. Протоки больших желез преддверия открываются у основания малых половых губ.

- 10 – *ostium vaginae* – отверстие влагалища, расположенное в глубине преддверия влагалища;

- 11 - ostium urethrae externum - наружное отверстие мочеиспускательного канала, расположенное между клитором спереди и входом во влагалище сзади;
- 12 - ductus glandulae vestibulae major - проток большой половой железы;
- 13 - clitoris - клитор, идентичен пещеристым телам мужского полового члена, которые составляют пещеристое тело клитора (corpus cavernosus clitoridis)

Рис. 46. Луковица преддверия влагалища и клитор
(вид снизу):



К наружным женским половым органам относится луковица преддверия. Она расположена между отверстием мочеиспускательного канала и клитором впереди, боковые части расположены в основании больших половых губ, прилегая сзади к большим железам преддверия. Луковица преддверия идентична непарному губчатому телу полового члена.

- 1 - bulbus vestibuli - луковица преддверия;
- 2 - clitoris - клитор. Каждое пещеристое тело клитора начинается ножкой клитора;
- 3 - crus clitoridis - ножка клитора, которая начинается от нижней ветви лобковой кости;
- 4 - ramus inferior ossis pubis - нижняя ветвь лобковой кости;
- 5 - corpus clitoridis - тело клитора, образованное соединением в области симфиза ножек клитора;
- 6 - glans clitoridis - головка клитора, расположенная на переднем конце тела клитора;
- 7 - symphysis pubica - лобковый симфиз;
- 8 - lig. suspensorium clitoridis - поддерживающая связка клитора, идущая от тела клитора к симфизу;

- 9 - *glandula vestibularis major* (Bartolini) – большая железа преддверия, расположенная в основании малых половых губ и впереди прилежащая к луковице преддверия, имеет округлую форму, размер ее примерно 1х1 см. Железа выделяет слизеподобную жидкость, увлажняющую стенки входа во влагалище;
- 10 - *ductus glandulae vestibularis major* – проток большой железы преддверия, который открывается в области преддверия влагалища на внутренней поверхности малых половых губ (на рисунке обрезаются). Большая железа преддверия соответствует бульбоуретральной железе мужчины;
- 11 - мышцы промежности (см. рис. 57)

РАЗВИТИЕ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

ИНДИФФЕРЕНТНАЯ СТАДИЯ

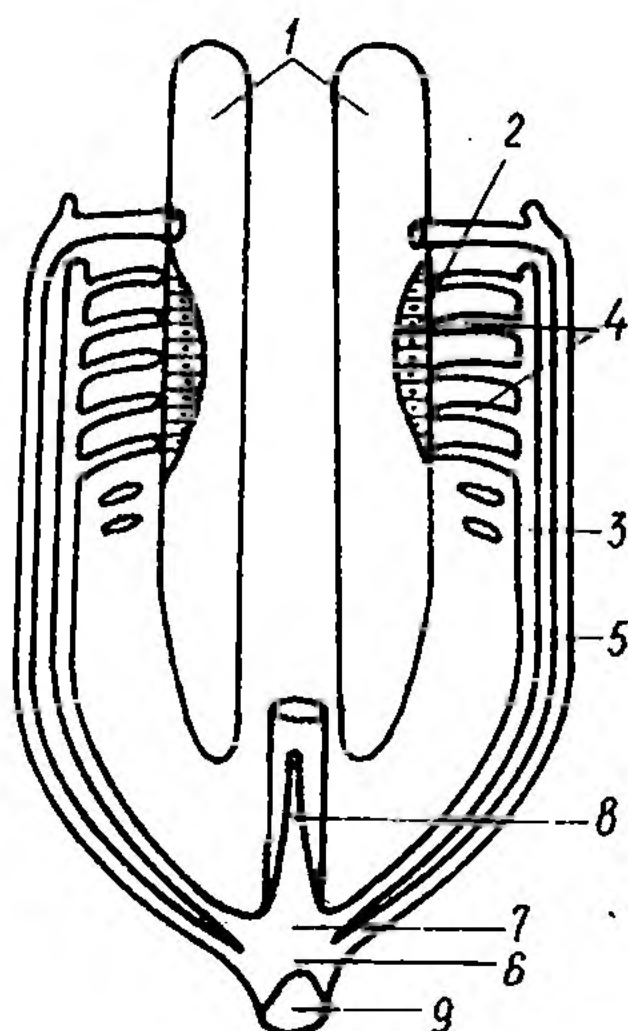
На 4-й нед внутриутробного развития закладываются гонады (половые железы), которые не имеют признаков пола — индифферентные половые железы. С индифферентными гонадами связаны две системы протоков: мезонефральный проток (*ductus mesonephricus*) и парамезонефральный проток (*ductus paramesonephricus*).

Развитие мужских половых органов тесно связано с развитием мезонефрального (Вольфова) протока, женских — парамезонефрального (Мюллера) протока.

Рис. 47. Схема развития индифферентной половой железы:

- 1 — celom — полость тела;
- 2 — индифферентные половые железы (зачатковый эпителий) — развиваются в стенке полости тела с медиальной стороны закладок правой и левой первичных (туловищных) почек с IV шейного по V поясничные сегменты тела;
- 3 — *ductus mesonephricus* — мезонефральный проток;
- 4 — *ductuli mesonephrici* — проточки мезонефроса;
- 5 — *ductus paramesonephricus* — парамезонефральный проток, развивающийся латерально от мезонефрального протока;
- 6 — *sinus urogenitalis* — мочеполовой синус — является передним отделом клоаки. Вверху мочеполовой синус продолжается в мочевого мешок;
- 7 — *allantois* — мочевого мешок вверху переходит в мочевого проток;
- 8 — *urachus* — мочевого проток. Из него, аллантоиса и части передней стенки мочеполового синуса развивается мочевого пузырь;
- 9 — *rectum* — прямая кишка — задняя часть клоаки, являющаяся конечным отделом первичной кишки

На 7-й нед внутриутробного развития индифферентные половые железы дифференцируются у мужской особи в яички, у женской особи — в яичники.

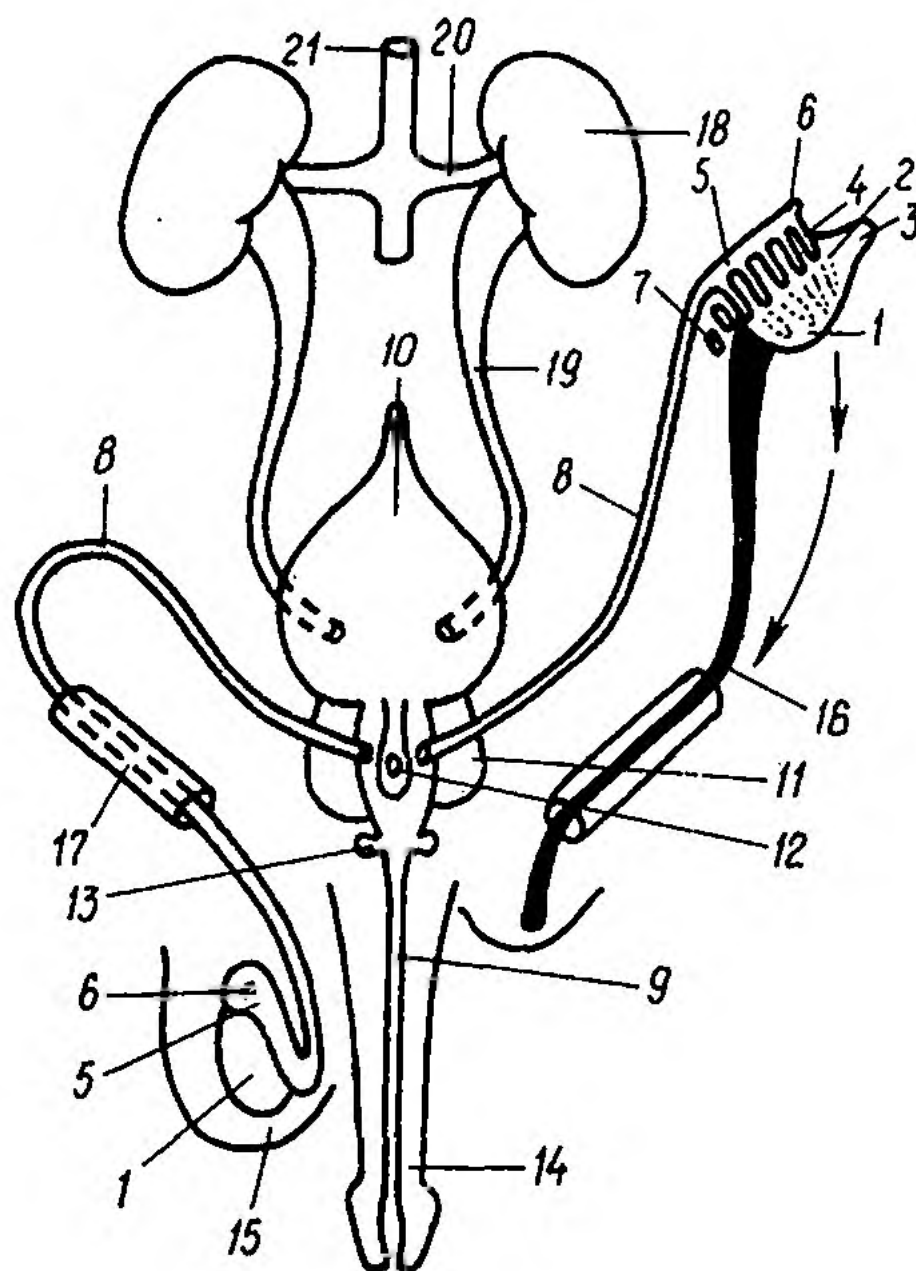


РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННИХ МУЖСКИХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

При развитии мужской особи в процессе дифференцировки клеток индифферентной половой железы образуются семенные канальцы, которые соединяются с проточками мезонефроса. Мезонефральные протоки образуют семявыносящие пути. Парамезонефральные протоки почти целиком редуцируются. От них остаются только *appendix testis et utriculus prostaticus*. У места впадения мезонефральных протоков в мочеполовой синус из него развиваются предстательная железа и бульбоуретральные железы.

Яички в процессе развития опускаются из брюшной полости в мошонку, проходя через паховые каналы.

Рис. 48. Схема развития внутренних мужских половых органов:



- 1 - testis - яичко;
- 2 - ductuli seminiferi testis - семенные протоки яичка;
- 3 - appendix testis - привесок яичка - остаток парамезонефрального протока;
- 4 - ductuli efferentes testis - выносящие каналы яичка, формирующиеся из канальцев мезонефроса, впадающие в проток придатка яичка;

- 5 - ductus epididymidis - проток придатка яичка, формируется из краниального отдела мезонефрального протока;
- 6 - appendix epididymidis - привесок придатка яичка, формирующийся из краниально расположенных канальцев мезонефроса;
- 7 - paradidymis - придаток привеска яичка, который образуется из каудально расположенных канальцев мезонефроса;
- 8 - ductus deferens - семявыносящий проток, формирующийся из мезонефрального протока;
- 9 - urethra masculina - мужской мочеиспускательный канал;
- 10 - vesica urinaria - мочевого пузыря;
- 11 - prostata - предстательная железа;
- 12 - utriculus prostaticus - простатическая маточка - остаток слияния парамезонефральных протоков;
- 13 - gl. bulbourethralis - бульбоуретральная железа;
- 14 - penis - половой член;
- 15 - scrotum - мошонка (на рисунке слева до опускания яичка в зачаточном состоянии);
- 16 - gubernaculum testis - направляющая связка яичка, с помощью которой яичко опускается в мошонку;
- 17 - canalis inguinalis - паховый канал, через который яичко проходит при опускании в мошонку.

Кроме того, на рисунке указаны:

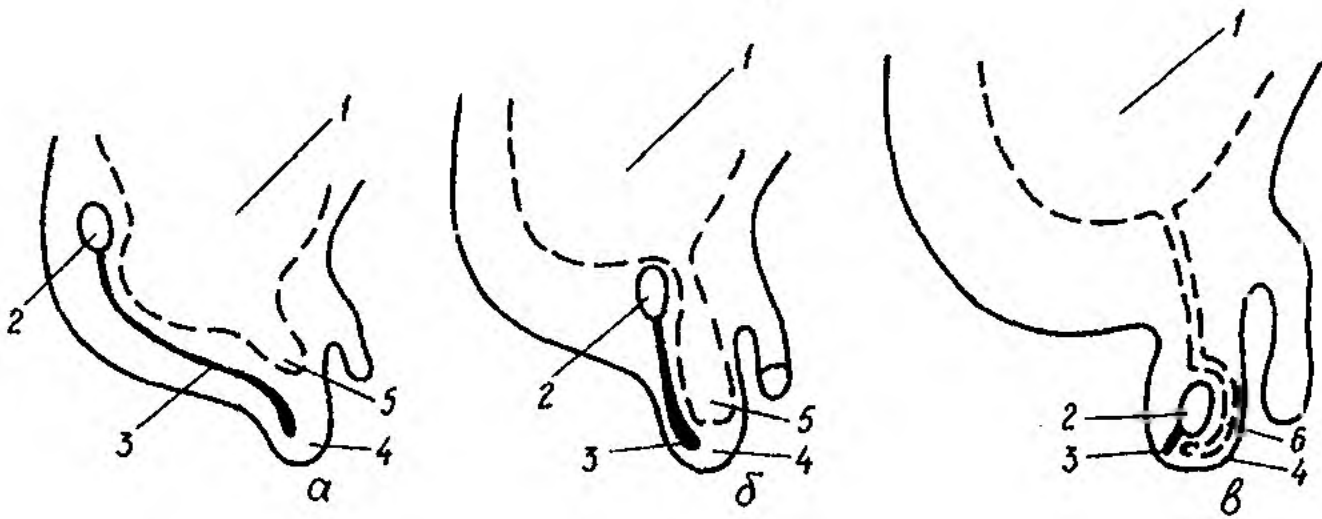
- 18 - ren - почка;
- 19 - ureter - мочеточник;
- 20 - a. renalis - почечная артерия;
- 21 - aorta - аорта

Таким образом, у мужчин половые и мочевые органы тесно связаны развитием и функционально. Они имеют общие пути семя- и мочеыведения, развивающиеся из мезонефральных протоков.

ОПУСКАНИЕ ЯИЧКА

В эмбриональном периоде яичко расположено забрюшинно в поясничной области. В процессе развития яичко выступает в полость целома, отодвигая париетальную брюшину кпереди. При этом у обоих концов яичка брюшина образует складки, которые затем отшнуровываются и превращаются в связки (верхнюю и нижнюю). Нижняя связка - направляющая связка яичка (gubernaculum testis) - прикрепляется к передней брюшной стенке там, где закладывается будущая мошонка. Из целома образуется влагалищный отросток (processus vaginalis), который в процессе опускания яичка проходит через паховый канал. К 5-му мес внутриутробного развития яички находятся у внутреннего пахового кольца. В течение 7-го мес яички проходят через паховый канал. К 8-му мес они опускаются в мошонку. При этом яичко опускается в мошонку с фасциями и мышцами, образующими переднюю брюшную стенку, которые превращаются в оболочки яичка и семенного канатика (см. рис. 25, 27).

Рис. 49. Схема опускания яичка:



- a* — положение яичка в период закладки забрюшинно;
- б* — положение яичка у внутреннего кольца пахового канала;
- в* — положение яичка в мошонке после закрытия внутреннего кольца пахового канала;
- 1* — celom — полость тела;
- 2* — testis — яичко;
- 3* — gubernaculum testis — направляющая связка яичка;
- 4* — scrotum — мошонка;
- 5* — processus vaginalis — влагалищный отросток;
- 6* — tunica vaginalis testis — влагалищная оболочка яичка

РАЗВИТИЕ ВНУТРЕННИХ ЖЕНСКИХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

В процессе дифференцировки клеток индифферентной половой железы при развитии женской особи образуются яичники. Из половых клеток зачаткового эпителия формируются первоначальные (примордиальные) фолликулы яичника. Затем образуется корковое и мозговое вещество. В мозговое вещество вырастают кровеносные сосуды и нервы.

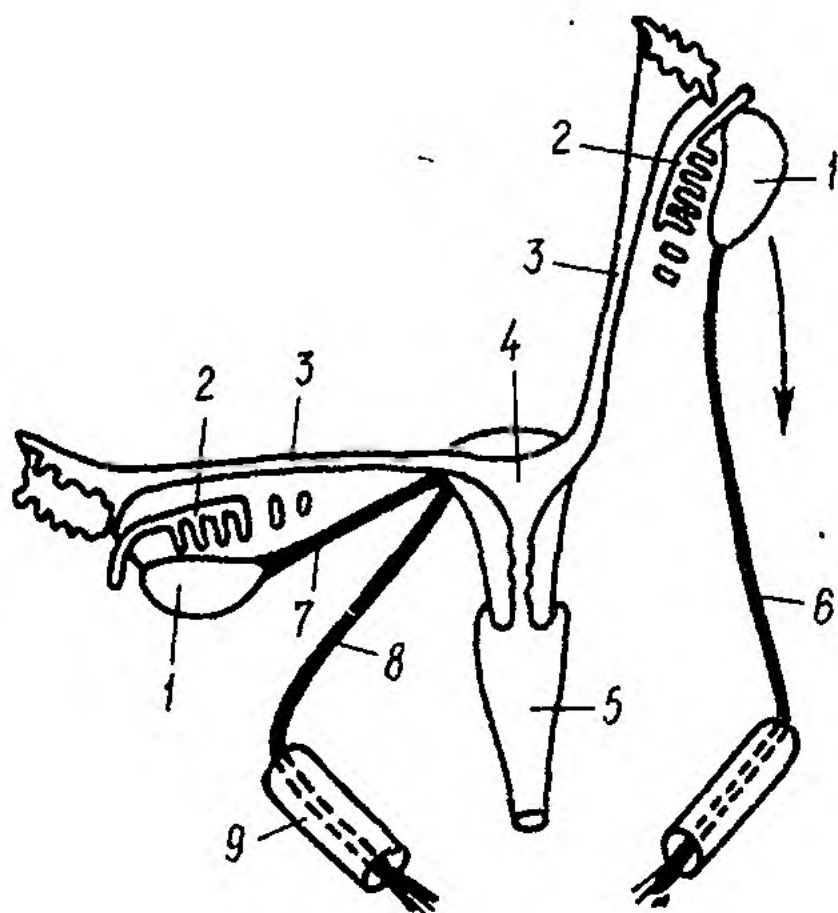
У женской особи мезонефральные протоки и протоки почти полностью редуцируются. Остатками их являются придатки яичника (epoörhoon, paroörhoon). Из парамезонефральных протоков развиваются маточные трубы. При слиянии обоих протоков образуются матка и проксимальная часть влагалища. Дистальный отдел влагалища и преддверие влагалища развиваются из мочеполового синуса.

Яичники в процессе развития перемещаются из брюшной полости в малый таз.

Рис. 50. Схема развития внутренних женских половых органов:

- 1* — ovariūm — яичник (справа он расположен в области закладки, стрелкой показано направление опускания яичника в малый таз, слева — яичник расположен в области таза);

- 2 - ероöphoron - придаток яичника, остаток ductus mesonephricus;;
- 3 - tuba uterina - маточная труба, формирующаяся из краниального отдела ductus paramesonephricus;

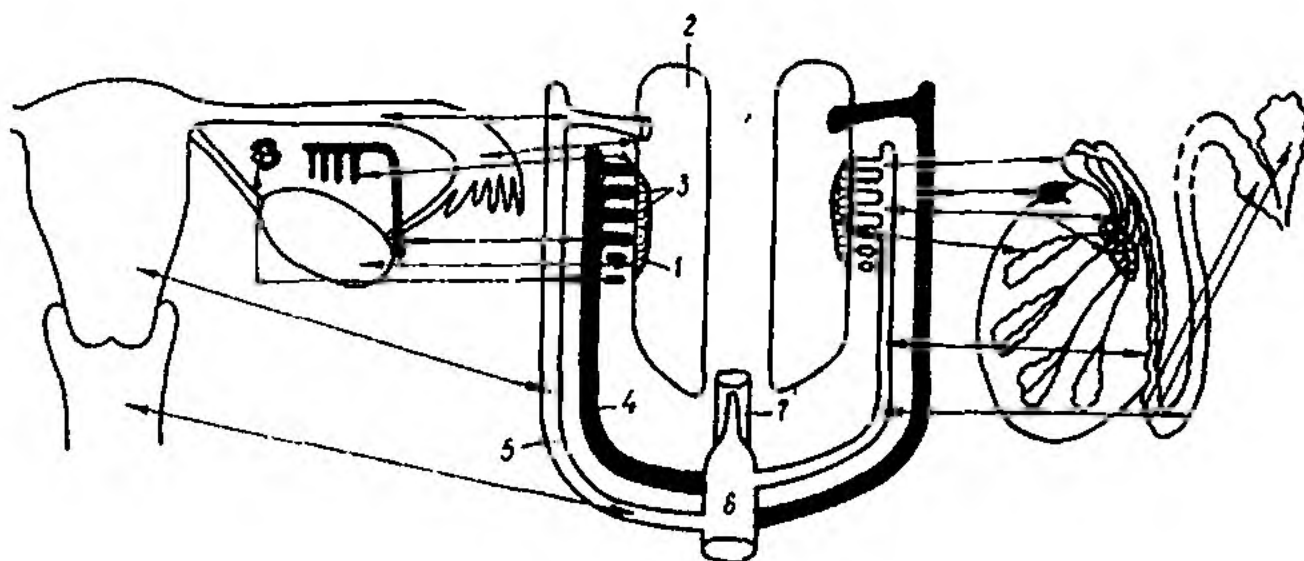


- 4 - uterus - матка, формирующаяся при слиянии обоих ductus parasonephricus;
- 5 - vagina - влагалище, проксимальный отдел которого формируется из слияния ductus paramesonephricus, дистальный - из sinus urogenitalis;
- 6 - направляющая связка яичника, которая впоследствии после опускания яичника превращается в lig. ovarii proprium et lig. teres uteri;
- 7 - lig. ovarii proprium - собственная связка яичника;
- 8 - lig. teres uteri - круглая связка матки, проходит через паховый канал и прикрепляется к лобковым костям;
- 9 - canalis inguinalis - паховый канал

Рис. 51. Схема источников развития внутренних половых органов (слева - женская особь, справа - мужская особь):

- 1 - индифферентная половая железа, закладывающаяся медиально от мезонефроса на стенке полости тел. Из нее развивается у женщин ovarium, у мужчин - tubuli seminiferi contorti et recti;
- 2 - celom - полость тела;
- 3 - ductuli mesonephricus - проточки мезонефроса. Из них развиваются у мужчин ductuli efferentes testis, appendix epididymis, у женщин - ероöphoron, параöphoron;

- 4 – ductus mesonephricus – мезонефральный проток. Из него у мужчин развиваются семявыносящие пути: ductus epididymidis, ductus deferens, vesicula seminalis, ductus ejaculatorius. У женщин проток редуцируется, остается только его краниальный отдел в виде ductus epoöphori longitudinalinalis et appendix vesiculosa;



- 5 – ductus paramesonephricus – парамезонефральный проток. У мужчин он редуцируется, остается только в виде appendix testis и utriculus prostaticus (на рисунке не показана). У женщин развиваются tuba uterina, uterus, vagina;
- 6 – передний отдел клоаки, представляющий собой дистально sinus urogenitalis выше allantois и проксимально urochus;
- 7 – задний отдел клоаки, представляющий собой конечный отдел пищеварительной трубки – anus

Рис. 52. Схема развития наружных мужских и женских половых органов:

На 7-й нед внутриутробного развития кпереди от клоакальной мембраны возникает половой бугорок. Из него впоследствии развиваются наружные половые органы. При этом вначале зачатки наружных половых органов носят индифферентный характер.

- 1 – индифферентная форма (7 нед внутриутробного развития);
- 1 – tuberculum genitale – половой бугорок, в основании которого по направлению к анальному отверстию расположена мочеполая борозда (sulcus urogenitalis), по обе стороны которой находятся половые складки,
- 2 – plica genitilis – половая складка, парная.

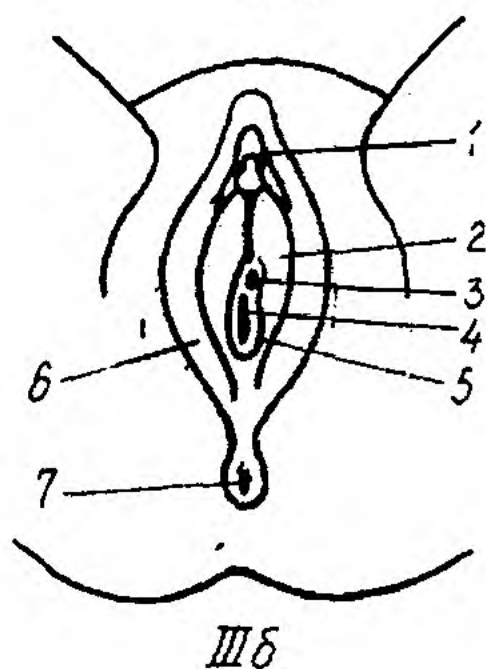
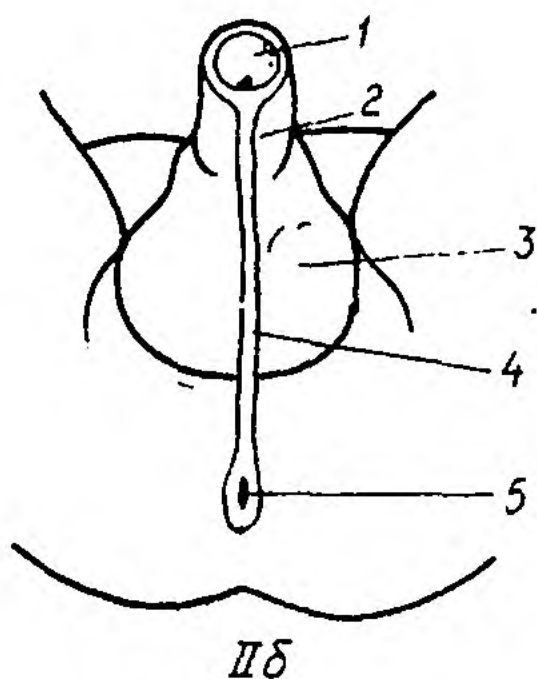
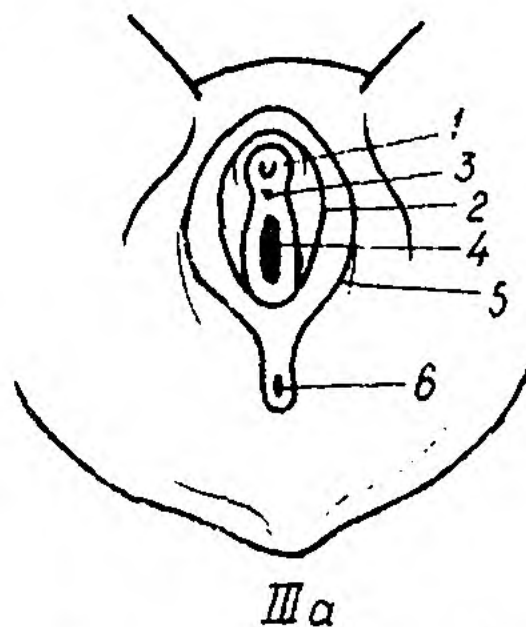
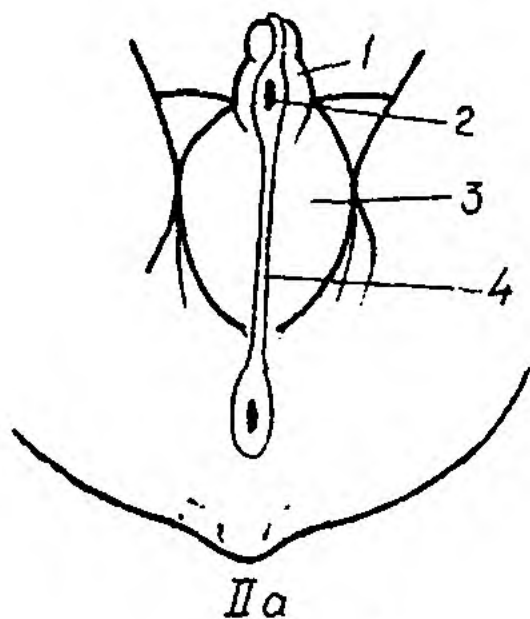
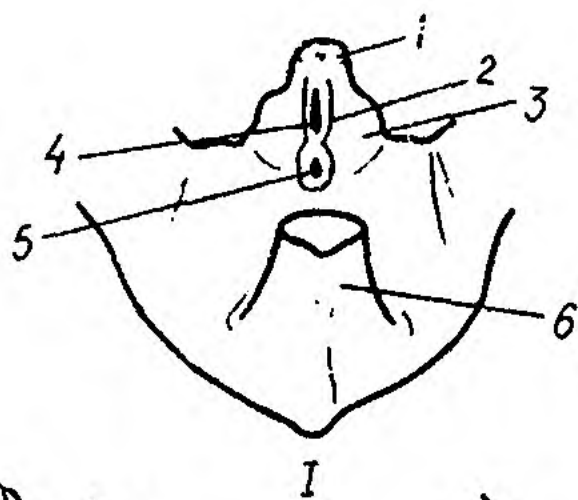
Латерально от половых складок образуются возвышения кожи и подкожной клетчатки, которые носят название половых валиков.

- 3 – torus genitilis – половой валик, парный.

В дальнейшем из этих складок развиваются либо мужские, либо женские наружные половые органы.

Кроме того, на рисунке указаны:

- 4 - sinus urogenitalis - мочеполовой синус;
- 5 - anus - заднепроходное отверстие;
- 6 - cauda - хвост (обрезан).



У эмбрионов мужского пола блуждающий растёт половой бугорок, который превращается в пещеристые тела полового члена. Половые складки также увеличиваются и ограничивают уретральную борозду. При сращении половых складок образуются мочеиспускательный канал и губчатое тело полового члена. Половые валики увеличиваются, сближаются и образуют мошонку.

IIa — мужской эмбрион 12 нед внутриутробного развития;

- 1 — penis — половой член,
- 2 — sulcus urethralis — уретральная борозда,
- 3 — scrotum — мошонка,
- 4 — raphe scroti — шов мошонки,

IIб — мужской плод 9 мес;

- 1 — glans penis — головка члена,
- 2 — raphe penis — шов полового члена,
- 3 — scrotum — мошонка,
- 4 — raphe scroti — шов мошонки,
- 5 — anus — заднепроходное отверстие.

У эмбрионов женского пола половой бугорок превращается в клитор, половые складки превращаются в малые половые губы, дистальная часть половой щели образует преддверие влагалища, половые валики преобразуются в большие половые губы.

IIIa — женский эмбрион 1 нед:

- 1 — clitoris — клитор,
- 2 — labium minus pudendi — малая половая губа, парная,
- 3 — ostium urethrae externum — наружное отверстие мочеиспускательного канала,
- 4 — ostium vaginae — устье влагалища,
- 5 — labium majus pudendi — большая половая губа, парная,
- 6 — anus — заднепроходное отверстие,

IIIб — женский плод 9 мес:

- 1 — clitoris — клитор,
- 2 — labium minus pudendi — малая половая губа,
- 3 — ostium urethrae externum — наружное отверстие мочеиспускательного канала,
- 4 — ostium vaginae — устье влагалища,
- 5 — hymen — плева,
- 6 — labium majus pudendi — большая половая губа,
- 7 — anus — заднепроходное отверстие

АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ ЯИЧЕК

Различают аномалии числа, структуры и положения яичек.

Аномалии числа:

- монорхизм – отсутствие одного яичка,
- анорхизм – отсутствие обоих яичек,
- полиорхизм – существование трех и более яичек.

Аномалии структуры:

- односторонняя гипоплазия яичка. Размеры его уменьшены;
- двусторонняя гипоплазия яичек. Размеры яичек уменьшены.

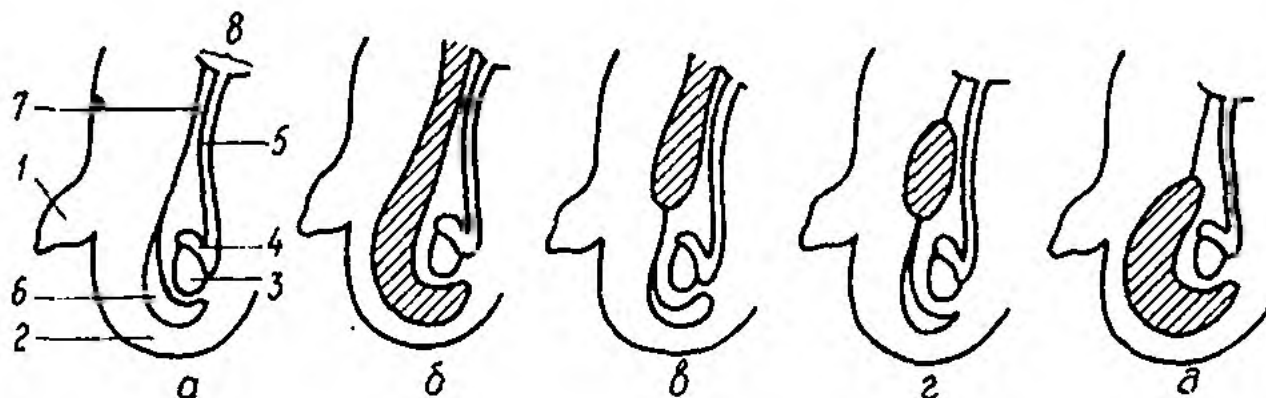
Двусторонняя гипоплазия яичек равноценна анорхизму.

Аномалии положения:

– крипторхизм – задержка опускания яичек. Выделяют крипторхизм брюшной и паховый. Брюшной крипторхизм – яичко расположено в брюшной полости. Паховый крипторхизм – яичко расположено в паховом канале;

– эктопия яичка – отклонение яичка по пути следования в мошонку. Отклонение происходит после выхода яичка из пахового канала. При этом яичко может локализоваться под кожей паховой области бедра, промежности или противоположной стороны мошонки.

Рис. 53. Водянка оболочек яичка (гидроцеле) и семенного канатика (фуникулоцеле) (заштрихованные участки свидетельствуют о наличии жидкости):



Аномалия связана с нарушением облитерации влагалищного отростка брюшины. При этом сохраняется частичное сообщение с полостью брюшины.

- 1 – penis – половой член;
- 2 – scrotum – мошонка;
- 3 – testis – яичко;
- 4 – epididymis – придаток яичка;
- 5 – ductus deferens – семявыносящий проток;

- 6 – tunica vaginalis testis – влагалищная оболочка яичка;
- 7 – processus vaginalis – влагалищный отросток;
- 8 – anulus inguinalis profundus – глубокое паховое кольцо

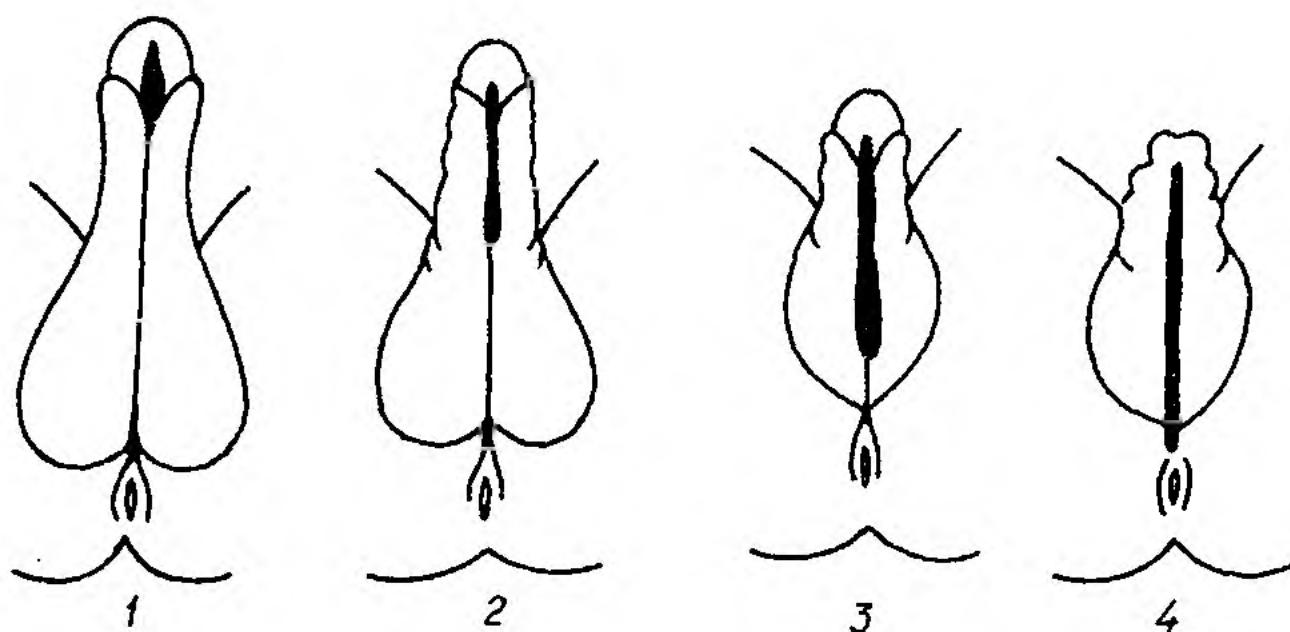
АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ НАРУЖНЫХ МУЖСКИХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

Гипоспадия – отсутствие задней стенки мочеиспускательного канала в его дистальных отделах (рис. 54).

Эписпадия – расщепление дорсальной стенки мочеиспускательного канала (рис. 55).

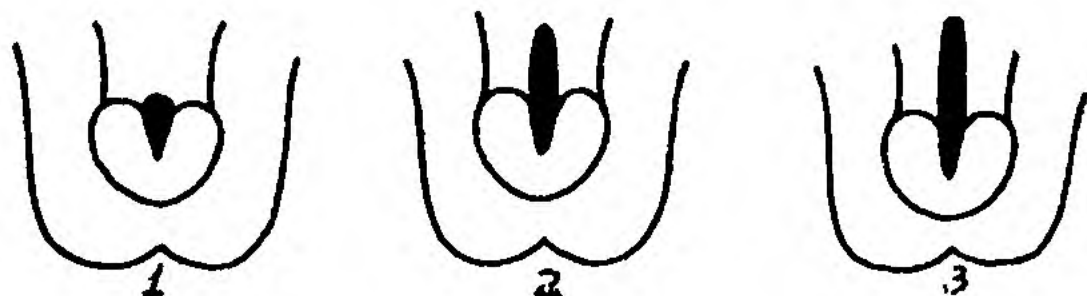
Удвоение мужского полового члена. Такое название условно, так как происходит несращение двух первичных половин одного органа. В каждой половине имеется только по одному пещеристому телу.

Рис. 54. Формы гипоспадии:



- 1 – головочная – наружное отверстие мочеиспускательного канала смещается к венцу головки полового члена;
- 2 – стволовая – наружное отверстие мочеиспускательного канала смещается на тело полового члена. Эта форма аномалии сопровождается недоразвитием и искривлением полового члена;
- 3 – мошоночная – мочеиспускательный канал расщеплен на протяжении всего полового члена и мошонки. При этом значительно выражено недоразвитие полового члена и расщепленная мошонка напоминает половые губы у женщин;
- 4 – промежностная – задняя стенка мочеиспускательного канала расщеплена, включая перепончатую часть. Эта форма аномалии сопровождается резким изменением наружных половых органов, что вызывает трудности при определении пола: половой член напоминает клитор, мошонка разделена наподобие половых губ. Может сопровождаться крипторхизмом

Рис. 55. Формы эписпадии:



- 1 — головочная — наблюдается расщепление только в области головки полового члена;
- 2 — стволовая — наблюдается расщепление не только головки полового члена, но и его тела;
- 3 — тотальная — расщепление дорсальной стенки мочеиспускательного канала достигает его внутреннего сфинктера. При этой форме аномалии моча постоянно вытекает наружу

ВАРИАНТЫ И АНОМАЛИИ ЖЕНСКИХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

Аномалии яичников:

— *ectopia ovariorum* — ненормальное смещение яичников. Эта аномалия связана с чрезмерным опусканием яичников. При этом яичник может дойти до внутреннего отверстия пахового канала. Иногда может проходить через паховый канал и располагаться под кожей больших половых губ (*hernia ovarica* — яичниковая грыжа).

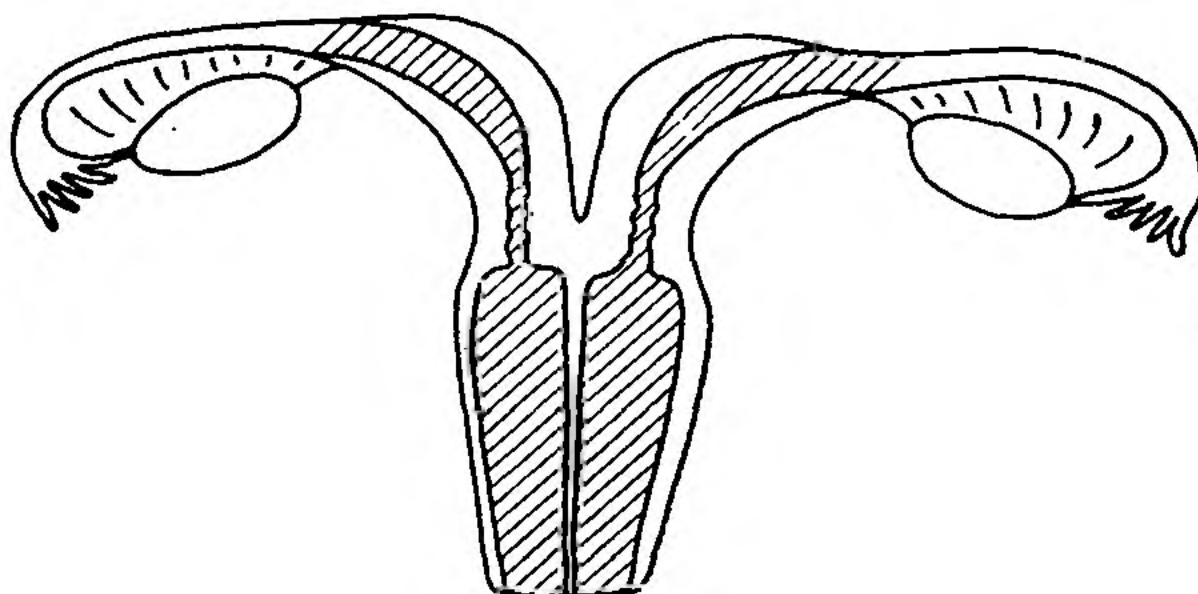
— *diverticulum, canalis Nuckii* — дивертикул, или канал Нуки — остаток незаращенного влагалищного отростка брюшины, который располагается в паховом канале,

— *ovarum accessorium* — добавочные яичники. Этот вариант развития связан с отделением дополнительных яичников от нормальных. Добавочные яичники имеют маленькие размеры.

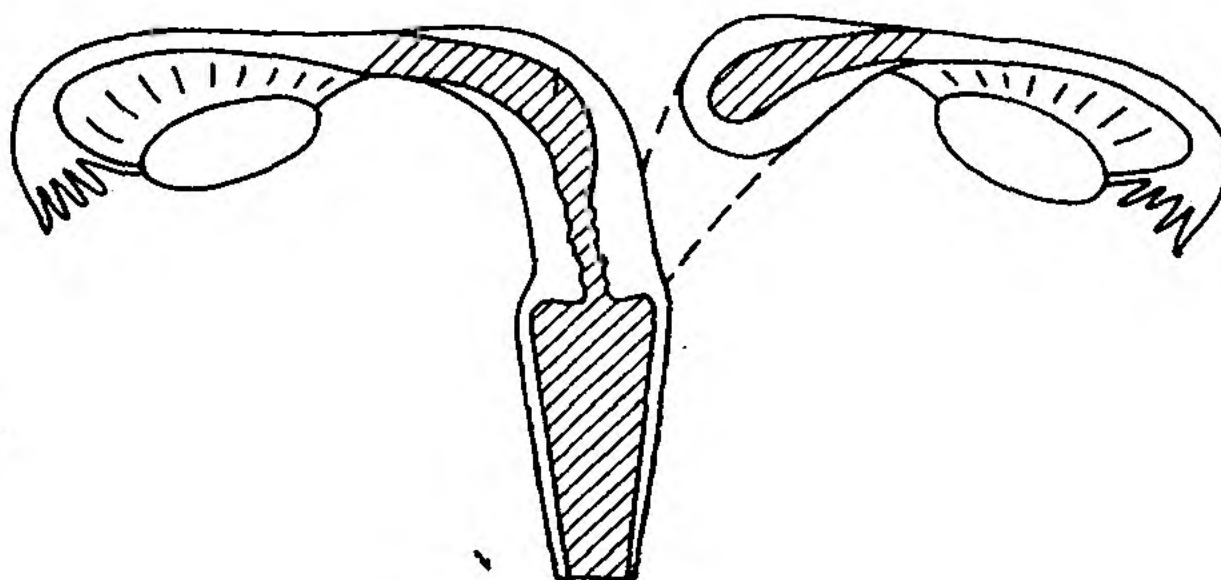
Аномалии маточных труб: могут наблюдаться одностороннее или двустороннее отсутствие труб, рудиментарные добавочные маточные трубы, добавочные отверстия маточных труб, одностороннее или двустороннее закрытие маточных труб.

Аномалии матки и влагалища возникают из-за частичного или полного неслияния парамезонефральных (Мюллеровых) протоков.

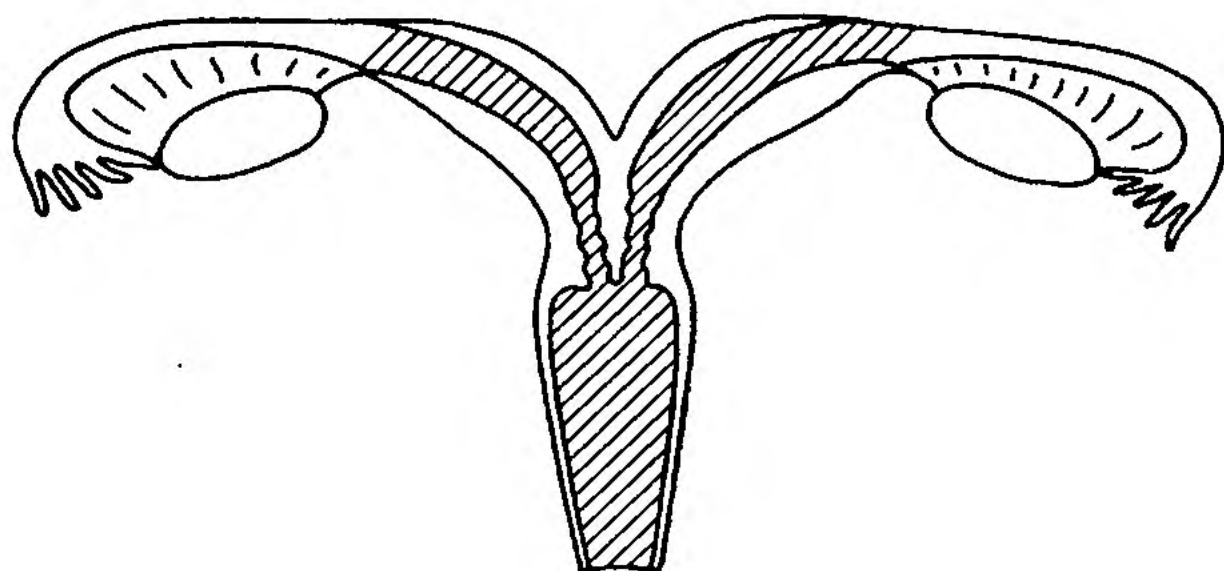
Рис. 56. Аномалии развития матки и влагалища:



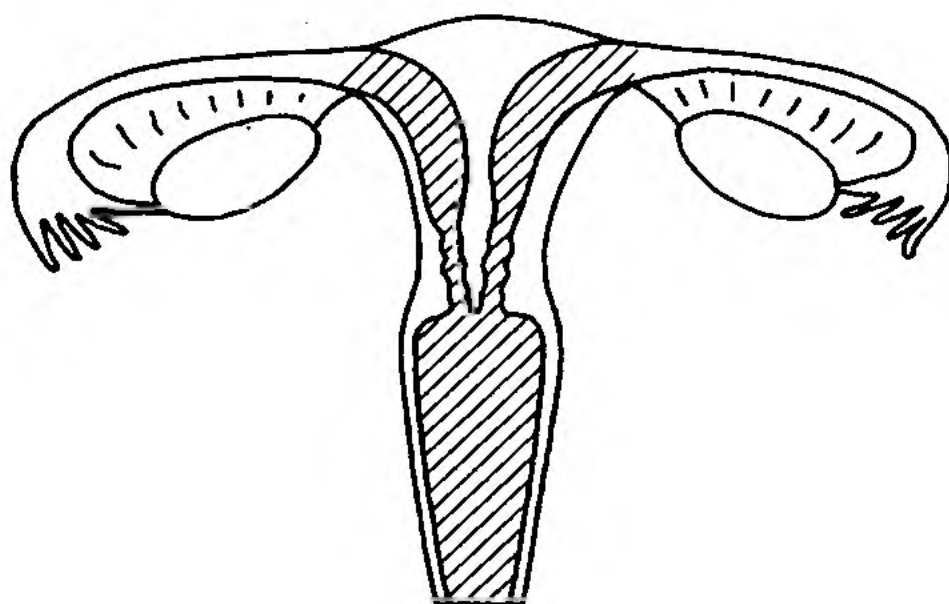
- 1 – uterus et vagina duplex – удвоение матки и влагалища возникает при неслиянии парамезонефральных протоков;



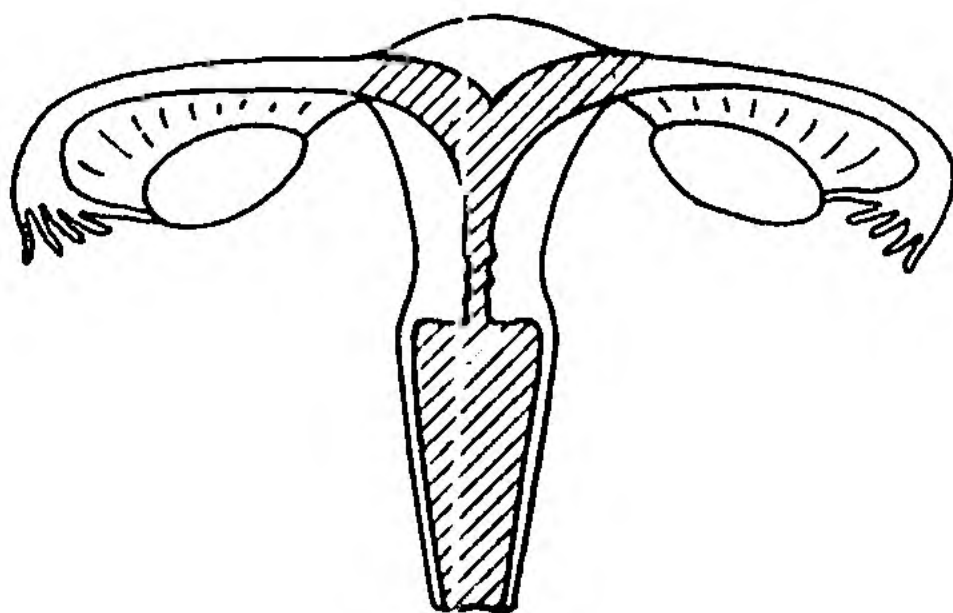
- 2 – uterus assimetricus seu unicornis – асимметричная, или однорогая, матка возникает при односторонней задержке развития парамезонефрального протока;



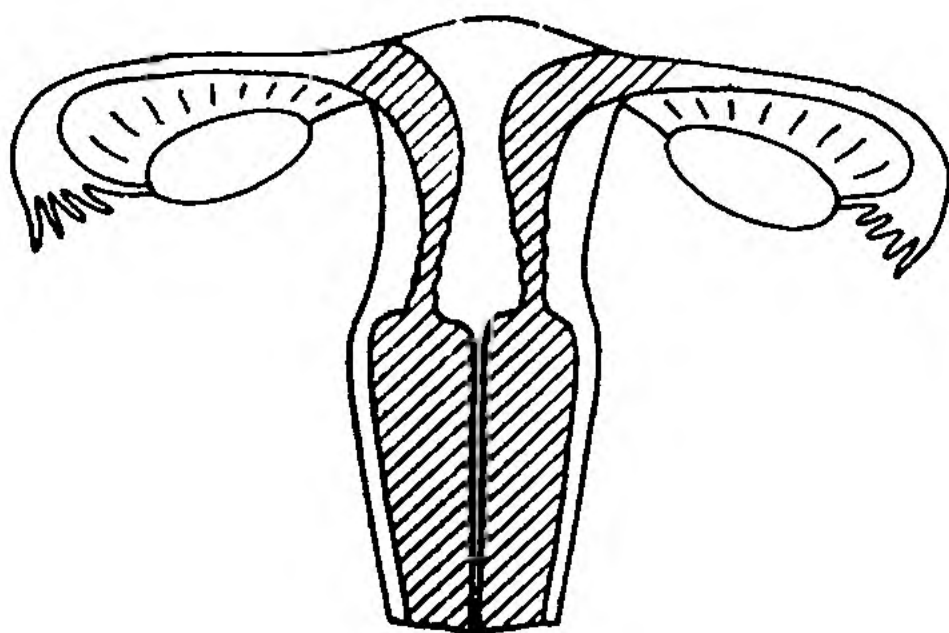
- 3 — uterus duplex — двойная матка с одним влагалищем — результат несращения среднего отдела парамезонефральных протоков;



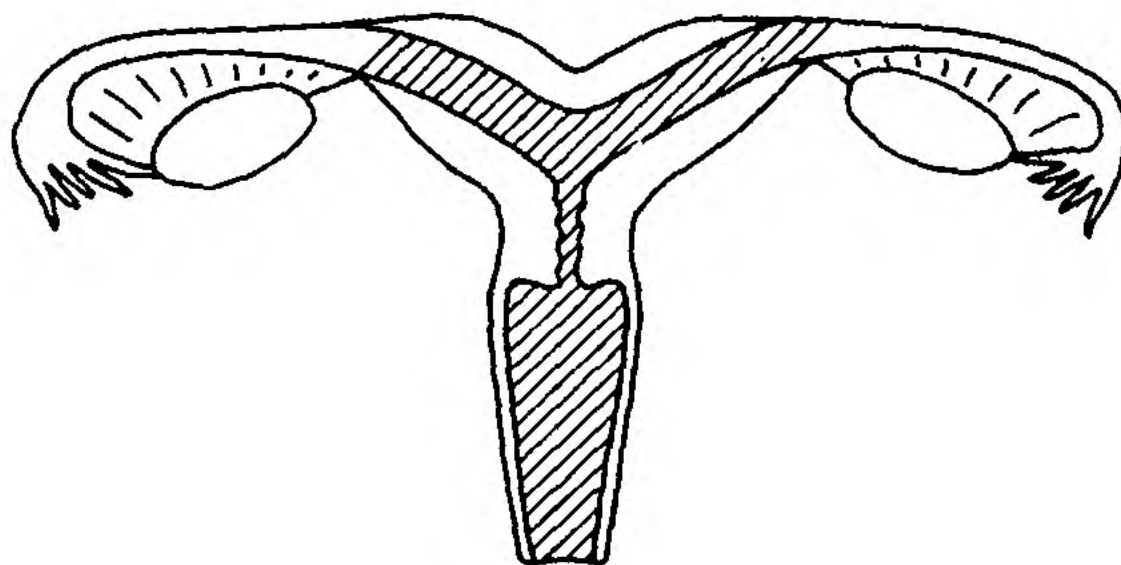
- 4 — uterus septus — матка, разделенная перегородкой;



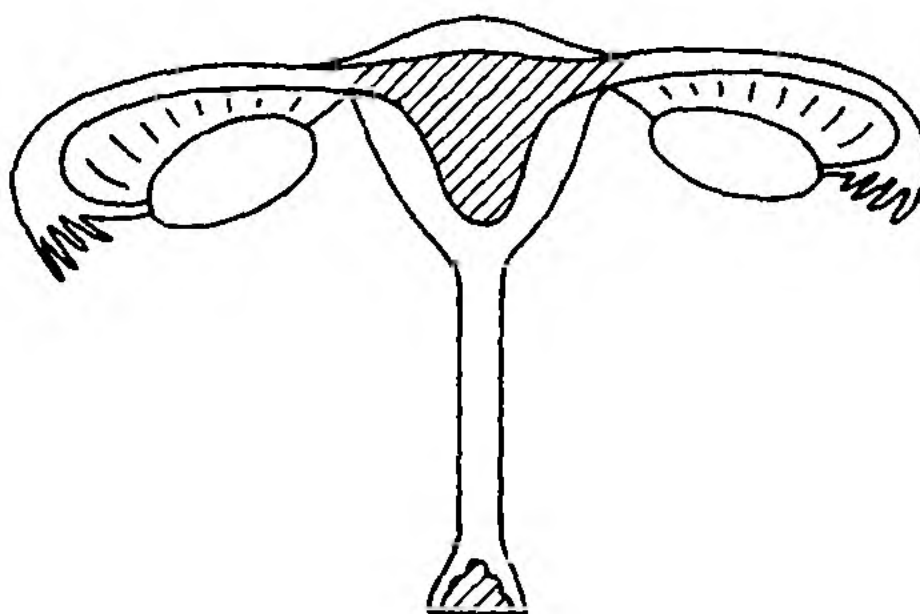
5 – uterus subseptus – матка с неполной перегородкой;



6 – uterus septus et vagina septa – разделенные перегородкой матка и влагалище;



7 - uterus bicornis - двурогая матка с одним влагалищем;



8 - atresia vaginae - заращение влагалища.

Иногда матка не развивается.

ПРОМЕЖНОСТЬ

Промежность (perineum) – комплекс мышечно-фасциальных образований, закрывающих выходное отверстие малого таза.

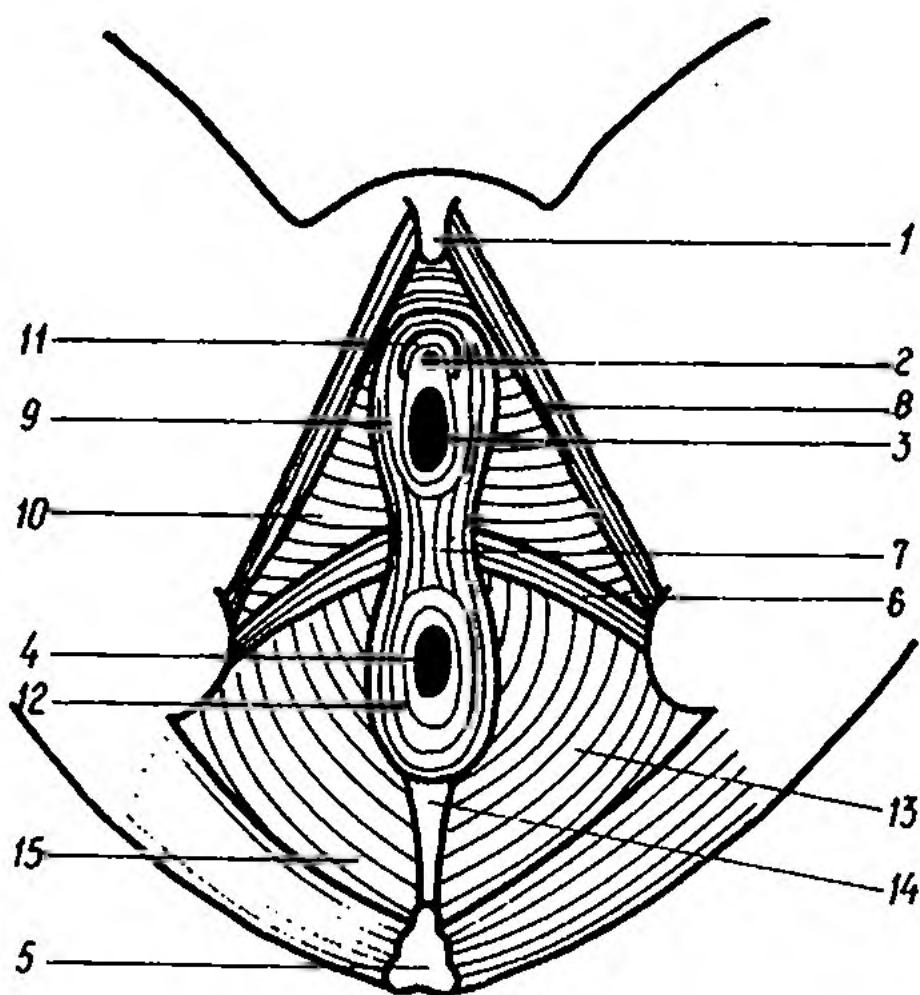
Промежность имеет форму ромба, углами которого являются: впереди – нижний край лобкового симфиза, сзади – верхушка копчика, по бокам – седалищные бугры.

Поперечная линия, соединяющая седалищные бугры (*linea bischiadica*), делит промежность на две части, имеющие форму треугольников. Передняя меньшая часть – мочеполовая диафрагма (*diaphragma urogenitale*). Стороны ее ограничены нижними ветвями лобковых костей и ветвями седалищных костей. Через мочеполовую диафрагму у мужчин проходит мочеиспускательный канал, у женщин – мочеиспускательный канал и влагалище.

Задняя часть промежности – диафрагма таза (*diaphragma pelvis*), где у мужчин и женщин расположено анальное отверстие.

В клинической практике у женщин выделяют промежность в узком смысле. Эта область расположена от заднего края половой щели до переднего края заднего прохода. Топографически область соответствует сухожильному центру промежности (*centrum tendineum perinei*). Знание этой области особенно важно в акушерской практике, так как во время родов могут быть разной степени разрывы промежности.

Рис. 57. Мышцы промежности у женщин (вид снизу):



Различают мышцы мочеполовой диафрагмы и диафрагмы таза.

- 1 - clitoris - клитор;
- 2 - urethra - мочеиспускательный канал;
- 3 - vagina - влагалище;
- 4 - anus - заднепроходное отверстие;
- 5 - os coccygis - копчик.

Мышцы мочеполовой диафрагмы делятся на поверхностные и глубокие.

Поверхностные мышцы мочеполовой диафрагмы:

- 6 - m. transversus perinei superficialis - поверхностная поперечная мышца промежности;
- 7 - centrum tendineum perinei - сухожильный центр промежности;
- 8 - m. ischiocavernosus - седалищно-пещеристая мышца, парная. У женщин представляет собой узкую мышечную полоску, начинающуюся от внутренней поверхности седалищного бугра. Она обходит ножку клитора снутри кнаружи и вплетается в белочную оболочку клитора;
- 9 - m. bulbospongiosus - луковично-пещеристая мышца, парная. Начинается от сухожильного центра промежности, окружает отверстие влагалища. Мышца суживает вход во влагалище. Поэтому ее называют также сжиматель входа во влагалище (m. constrictor seu sphincter vaginae).

Глубокие мышцы мочеполовой диафрагмы:

- 10 - m. transversus perinei profundus - глубокая поперечная мышца промежности, парная. Начинается от ветвей лобковой и седалищной костей, направляется медиально и по средней линии промежности своим сухожилием соединяется с сухожилием одноименной мышцы противоположной стороны. Участвует в образовании сухожильного центра и укрепляет мочеполовую диафрагму;
- 11 - m. sphincter urethrae - сфинктер мочеиспускательного канала. Мышца сжимает мочеиспускательный канал в перепончатой части и большие железы преддверия, являясь произвольным сфинктером. Мышечные волокна сфинктера мочеиспускательного канала у женщин вплетаются в луковично-пещеристые мышцы, окружающие влагалище.

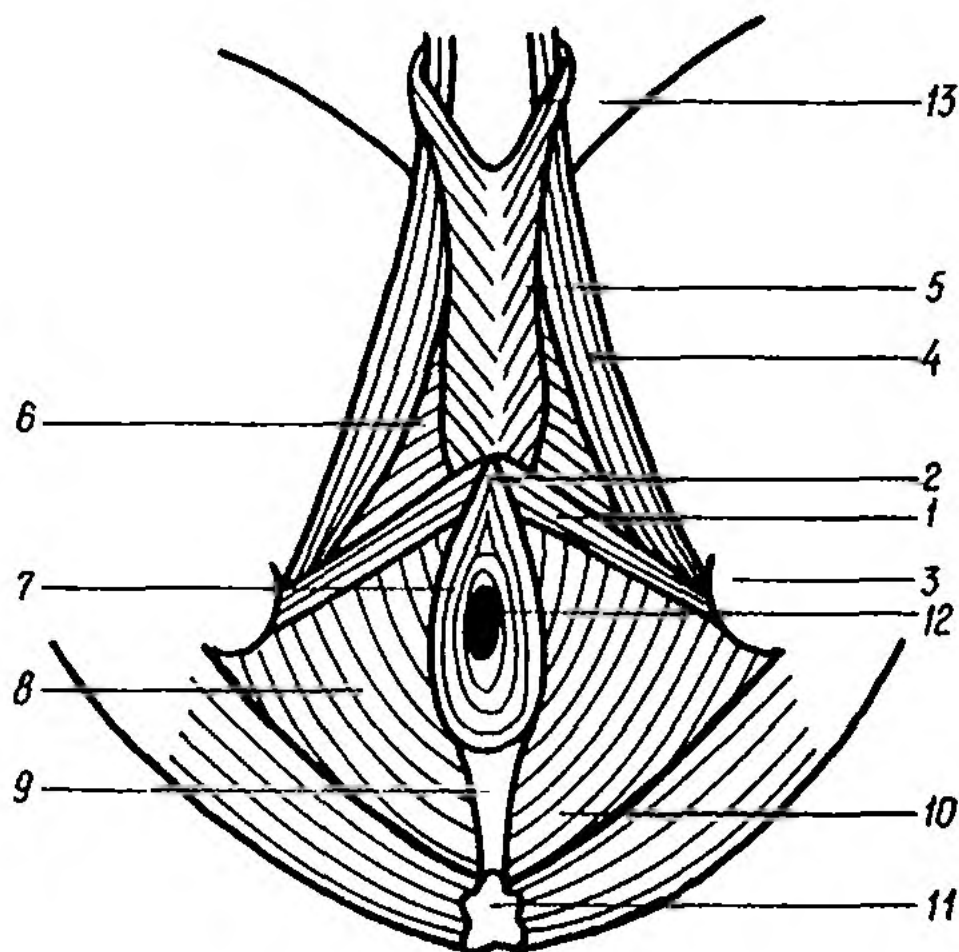
Мышцы диафрагмы таза:

- 12 - m. sphincter ani externus - наружный сфинктер заднего прохода, произвольный сфинктер прямой кишки;
- 13 - m. levator ani - мышца, поднимающая задний проход, парная, образует задний отдел дна полости таза. Она начинается от боковой стенки малого таза и от сухожильной дуги мышцы, поднимающей задний проход. Затем мышца направляется медиаль-

но вниз и кзади, соединяется с одноименной мышцей противоположной стороны, охватывая прямую кишку. В заднем отделе мышца оканчивается у верхушки копчика при помощи заднепроходно-копчиковой связки. Мышца, поднимающая задний проход, укрепляет тазовое дно, подтягивает вперед и вверх анальный отдел прямой кишки;

- 14 — *lig. anococcygeum* — заднепроходно-копчиковая связка;
 15 — *m. coccygis* — копчиковая мышца, парная. Начинается от *spina ischiadica* и *lig. sacrospinale*, прикрепляется к латеральному краю копчика и верхушке крестца. С медиальной стороны мышца прилежит к *lig. anococcygeum*. Копчиковая мышца вместе с мышцей, поднимающей задний проход, укрепляет диафрагму таза

Рис. 58. Мышцы промежности у мужчин (вид снизу):



Поверхностные мышцы мочеполовой диафрагмы:

- 1 — *m. transversus perinei superficialis* — поверхностная поперечная мышца промежности, парная. Она идет поперек промежности вдоль *linea bischiadica*. Начинается на ветви седалищной кости и седалищном бугре, направляется медиально к сухожильному центру промежности, укрепляя его. Волокна этой мышцы час-

тично вплетаются в наружный сфинктер заднего прохода, частично — в луковично-пещеристую мышцу противоположной стороны;

- 2 — *centrum tendineum perinei* — сухожильный центр промежности;
- 3 — *tuber ischiadicum* — седалищный бугор;
- 4 — *m. ischiocavernosus* — седалищно-пещеристая мышца, парная. Начинается от седалищного бугра, подходит к латеральной поверхности полового члена и вплетается в белочную оболочку пещеристых тел. При сокращении мышца прижимает поверхностные вены полового члена, способствуя застою крови в пещеристых телах, вызывая тем самым эрекцию полового члена;
- 5 — *m. bulbospongiosus* — луковично-пещеристая мышца, парная. Начинается от сухожильного центра промежности, частично от наружного сфинктера заднего прохода, охватывает нижнюю и боковые поверхности луковицы губчатого тела, заканчиваясь в фасции на тыле полового члена. При сокращении мышца сдавливает дорсальную вену полового члена, луковицу губчатого тела и пещеристые тела, способствуя эрекции и эякуляции.

Глубокие мышцы мочеполовой диафрагмы:

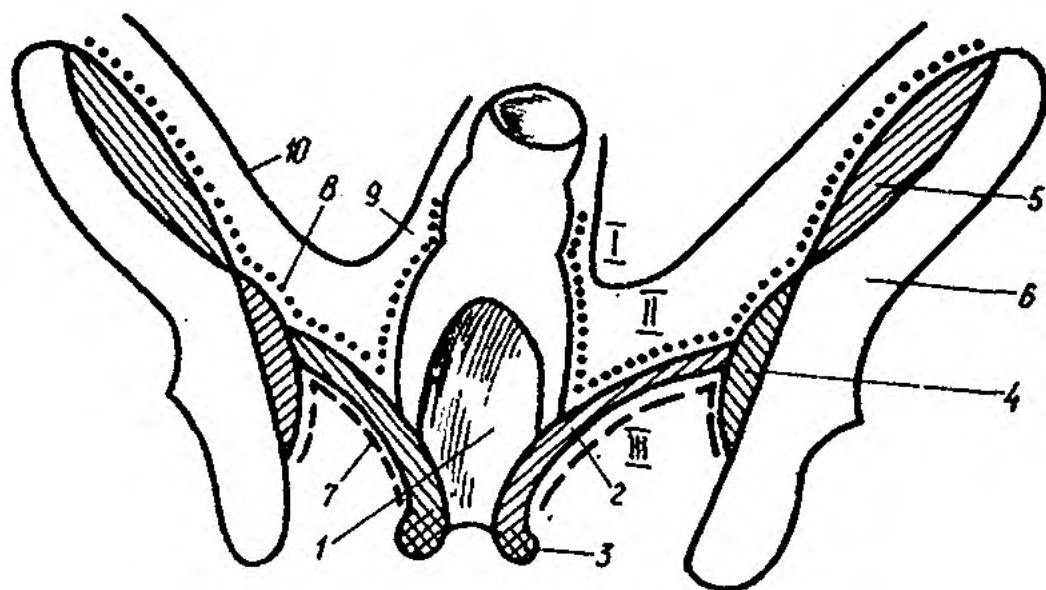
- 6 — *m. transversus perinei profundus* — глубокая поперечная мышца промежности, парная. Начинается от ветвей лобковой и седалищной костей, направляется медиально и по средней линии промежности своим сухожилием соединяется с сухожилием одноименной мышцы противоположной стороны. Участвует в образовании сухожильного центра промежности и укрепляет мочеполовую диафрагму.

К глубоким мышцам мочеполовой диафрагмы относится сфинктер мочеиспускательного канала — *m. sphincter urethrae* (на рисунке не указан). Мышца окружает перепончатую часть мочеиспускательного канала, являясь его произвольным сжимателем.

Мышцы диафрагмы таза у мужчин идентичны мышцам диафрагмы таза у женщин (см. рис. 57).

- 7 — *m. sphincter ani externus* — наружный сфинктер заднего прохода;
- 8 — *m. levator ani* — мышца, поднимающая задний проход;
- 9 — *lig. anococcygeum* — заднепроходно-копчиковая связка;
- 10 — *m. coccygis* — копчиковая мышца;
- 11 — *os coccygis* — копчик;
- 12 — *anus* — заднепроходное отверстие;
- 13 — *penis* — половой член

Рис. 59. Фасции промежности в области диафрагмы таза
(фронтальное сечение):



- 1 - rectum - прямая кишка (часть кишки вскрыта);
- 2 - m. levator ani - мышца, поднимающая задний проход;
- 3 - m. sphincter ani externus - наружный сжиматель заднего прохода;
- 4 - m. obturatorius - запирательная мышца;
- 5 - m. iliacus - подвздошная мышца;
- 6 - кости таза.

Мышцы диафрагмы таза покрыты фасциями снизу (снаружи) и сверху (внутри).

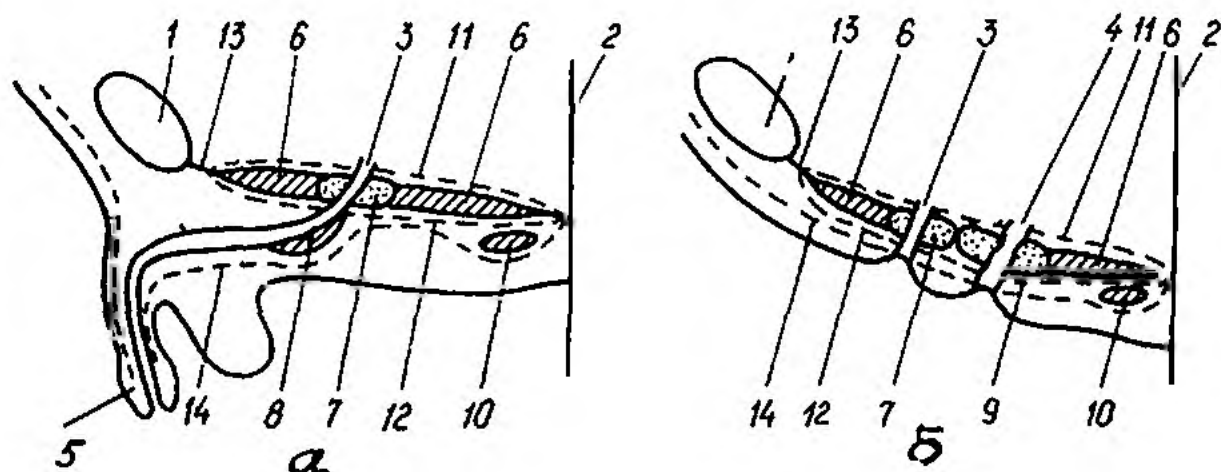
- 7 - fascia diaphragmatis pelvis inferior - нижняя фасция диафрагмы таза. Она покрывает наружную поверхность m. obturatorius, m. levator ani et m. sphincter ani externus. Сзади она переходит в fascia glutea, впереди доходит до заднего края мочеполовой диафрагмы;
- 8 - fascia diaphragmatis pelvis superior - верхняя фасция диафрагмы таза. Она покрывает m. levator ani изнутри, латерально переходит в fascia obturatoria и fascia iliaca. Медиально верхняя фасция диафрагмы таза переходит на органы таза и будет называться внутренностной фасцией таза;
- 9 - fascia pelvis visceralis - внутренностная фасция таза, которая изнутри покрыта брюшиной;
- 10 - peritoneum - брюшина.

В тазу выделяют несколько полостей:

- I - cavum pelvis peritoneale - брюшинная полость таза;
- II - cavum pelvis subperitoneale - подбрюшинная полость таза, расположенная между peritoneum et fascia diaphragmatis pelvis superior;

- III – *cavum pelvis subcutaneus (fossa ischioirectalis)* – подкожная полость таза (седалищно-прямокишечная ямка), которая заполнена жировой клетчаткой (*paraproctus*), сосудами и нервами. Латеральной стенкой седалищно-прямокишечной ямки является *m. obturatorius*, внутренняя поверхность седалищного бугра. Медиальная стенка представлена *m. levator ani* и *m. sphincter ani externus*, задняя стенка – *m. levator ani et m. coccygeus*. Передняя стенка – *m. transversus perinei profundus et superficialis*.

Рис. 60. Фасции промежности в области мочеполовой диафрагмы (сагиттальное сечение):



- а – у мужчин;
 б – у женщин;
 1 – *symphysis pubica* – лобковый симфиз;
 2 – граница между мочеполовой диафрагмой и диафрагмой таза;
 3 – *urethra* – мочеиспускательный канал;
 4 – *vagina* – влагалище;
 5 – *penis* – мужской половой член;
 6 – *m. transversus perinei profundus* – глубокая поперечная мышца промежности;
 7 – *m. sphincter urethrae* – сфинктер мочеиспускательного канала;
 8 – *m. bulbospongiosus* – луковично-пещеристая мышца;
 9 – *m. sphincter vaginae* – сфинктер влагалища;
 10 – *m. transversus perinei superficialis* – поверхностная поперечная мышца;
 11 – *fascia urogenitalis superior* – верхняя мочеполовая фасция – покрывает глубокие мышцы промежности;
 12 – *fascia urogenitalis inferior* – нижняя мочеполовая фасция, которая располагается между глубокими и поверхностными мышцами промежности.

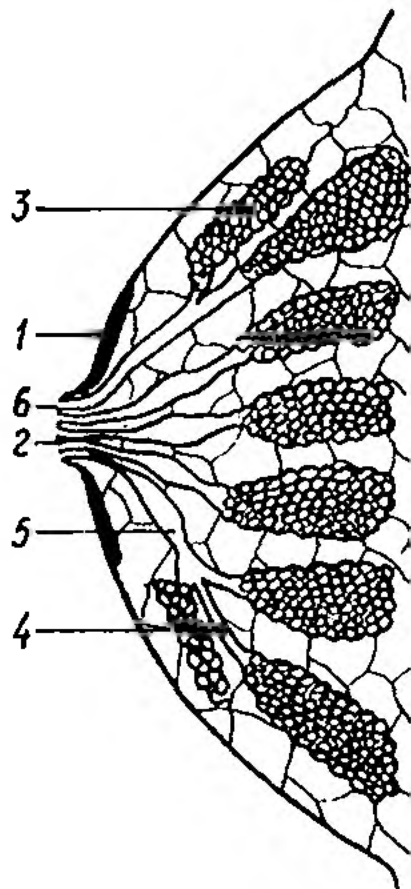
Нижняя и верхняя мочеполовые фасции впереди срастаются и фиксируются к лобковым и седалищным костям и образуют поперечную связку промежности.

- 13 - *lig. transversum perinei* – поперечная связка промежности;
- 14 - *fascia superficialis* – поверхностная фасция, покрывающая поверхностные мышцы промежности. Она является продолжением подкожной фасции и у мужчин переходит в фасцию полового члена

ЖЕНСКАЯ МОЛОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Женская молочная железа (матта) – парный орган. Функционально тесно связана с половым аппаратом женщин. По строению это альвеоларно-трубчатая железа, являющаяся видоизмененной потовой железой. Размеры и форма молочной железы могут изменяться в зависимости от возраста и функционального состояния женщины (менструация, беременность, кормление). Она расположена на большой грудной и передней зубчатой мышцах на уровне от III до VI–VII ребер.

Рис. 61. Схема строения женской молочной железы:



- 1 – areola matthae – поле соска, расположенное на уровне V ребра кнаружи от среднеключичной линии;
- 2 – papilla mammaria – грудной сосок, расположенный в центре поля соска. Поле соска и грудной сосок пигментированы;
- 3 – lobi gl. mammariae – доли молочной железы в количестве 15–20.

Они расположены радиарно и составляют железистое тело молочной железы (corpus mammae). Каждая доля имеет выводной млечный проток и окружена жировой тканью;

- 4 – ductus lactiferus – млечный проток, направляющийся к соску. По ходу имеет расширение – млечную пазуху;
- 5 – sinus lactiferus – млечная пазуха;
- 6 – porus lactiferus – млечное отверстие, куда открывается млечный проток на вершуске соска. Млечных отверстий меньше, чем долей, так как протоки могут сливаться.

Молочная железа окружена соединительнотканной капсулой.