

USMF "N.Testemițanu"

**Функциональная анатомия
половой системы**

**Catedra de anatomie a omului
Zinovia Zorina**

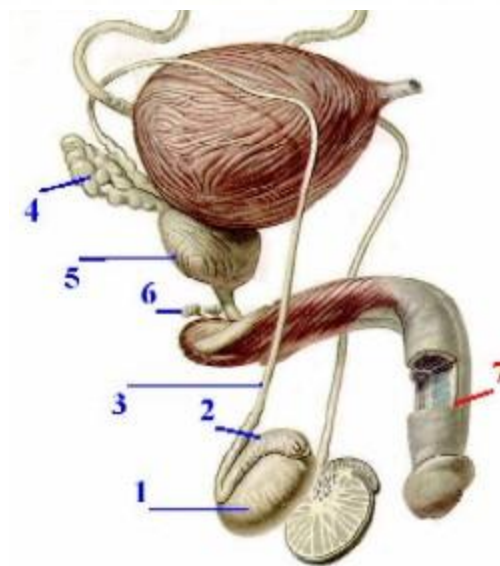
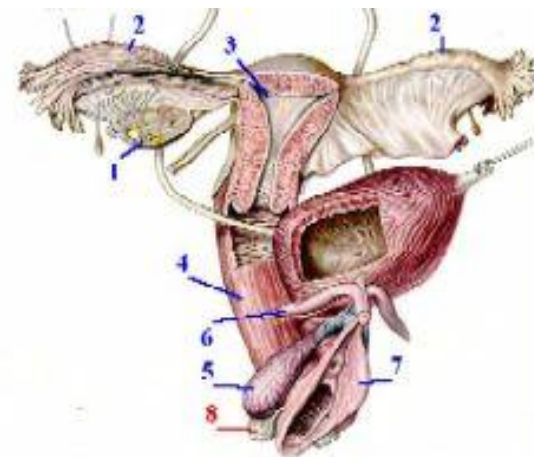
План лекции:

- 1. Общая характеристика половой системы.**
- 2. Эмбриональное развитие половой системы.**
- 3. Процесс опускания яичка.**
- 4. Аномалии развития половой системы.**
- 5. Функциональная анатомия мужских половых органов.**
- 6. Функциональная анатомия женских половых органов.**

Общая характеристика половой системы

➤ Половая система

- Комплекс органов отвечающие за репродуктивную функцию (размножения и деторождения).
- Включает в себя наружные и внутренние половые органы.
- Мужская и женская половые системы имеют существенные различия, поэтому рассмотрим их по отдельности.



Общая характеристика половой системы

➤ Мужские половые органы

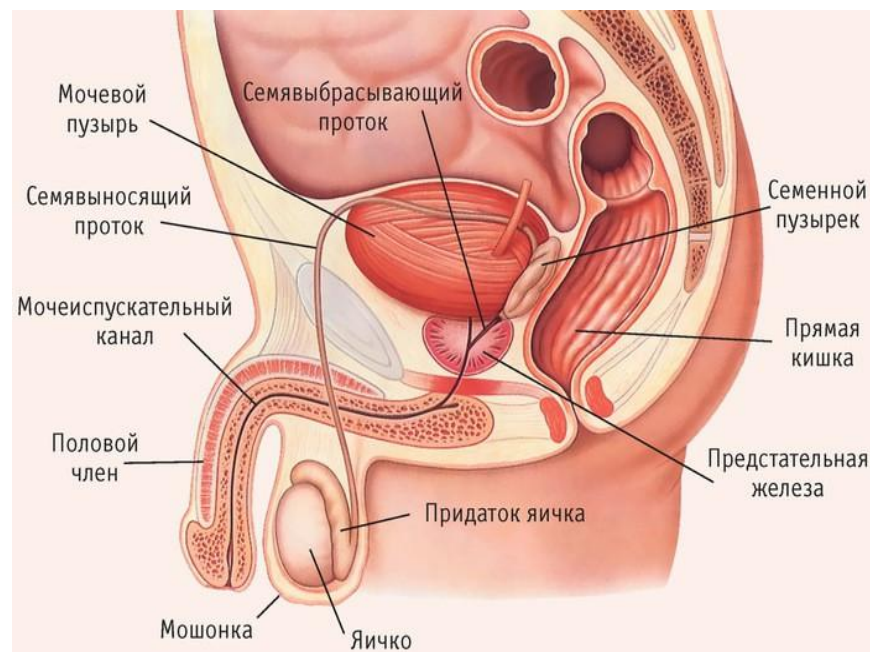
■ Внутренние органы:

- яички, придатки яичек;
- семявыносящие протоки;
- добавочные половые железы:
 - семенные пузырьки;
 - предстательная железа;
 - бульбоуретральные железы.

■ Наружные органы:

- половой член;
- мошонка.

- ❖ Внутренние мужские половые органы находятся внутри тела, а наружные - доступные внешнему осмотру.



Общая характеристика половой системы

➤ Женские половые органы

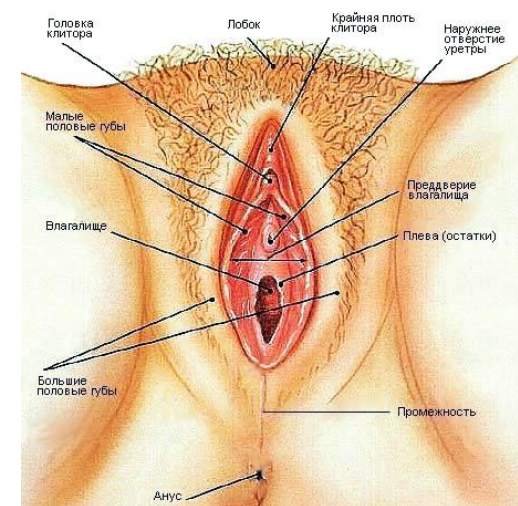
■ Внутренние органы:

- яичники;
- маточные трубы;
- матка;
- влагалище.

■ Наружные органы:

- лобок; клитор;
- большие и малые половые губы;
- луковица преддверия;
- девственная плева.

- ❖ Внутренние женские половые органы находятся в полости малого таза, а наружные - в области промежности.



Общая характеристика половой системы

- **Половые железы в процессе формирования и развития организма несут двойную функцию:**
 - 1) осуществляют процессы сперматогенеза и овогенеза, обеспечивая к моменту полового созревания наличие зрелых сперматозоидов и яйцеклеток;
 - 2) выполняют эндокринную функцию, продуцируя половые гормоны, связанные не только с регуляцией функции полового аппарата, но и оказывают влияние на все виды жизнедеятельности, имеющие отношение к репродуктивной функции и соматическому развитию.

Эмбриогенез половой системы

I. Индифферентная стадия

(одинакова для плода мужского и женского пола)

❑ Внутренние половые органы (половые железы)

➤ Закладка первичной (индифферентной) гонады:

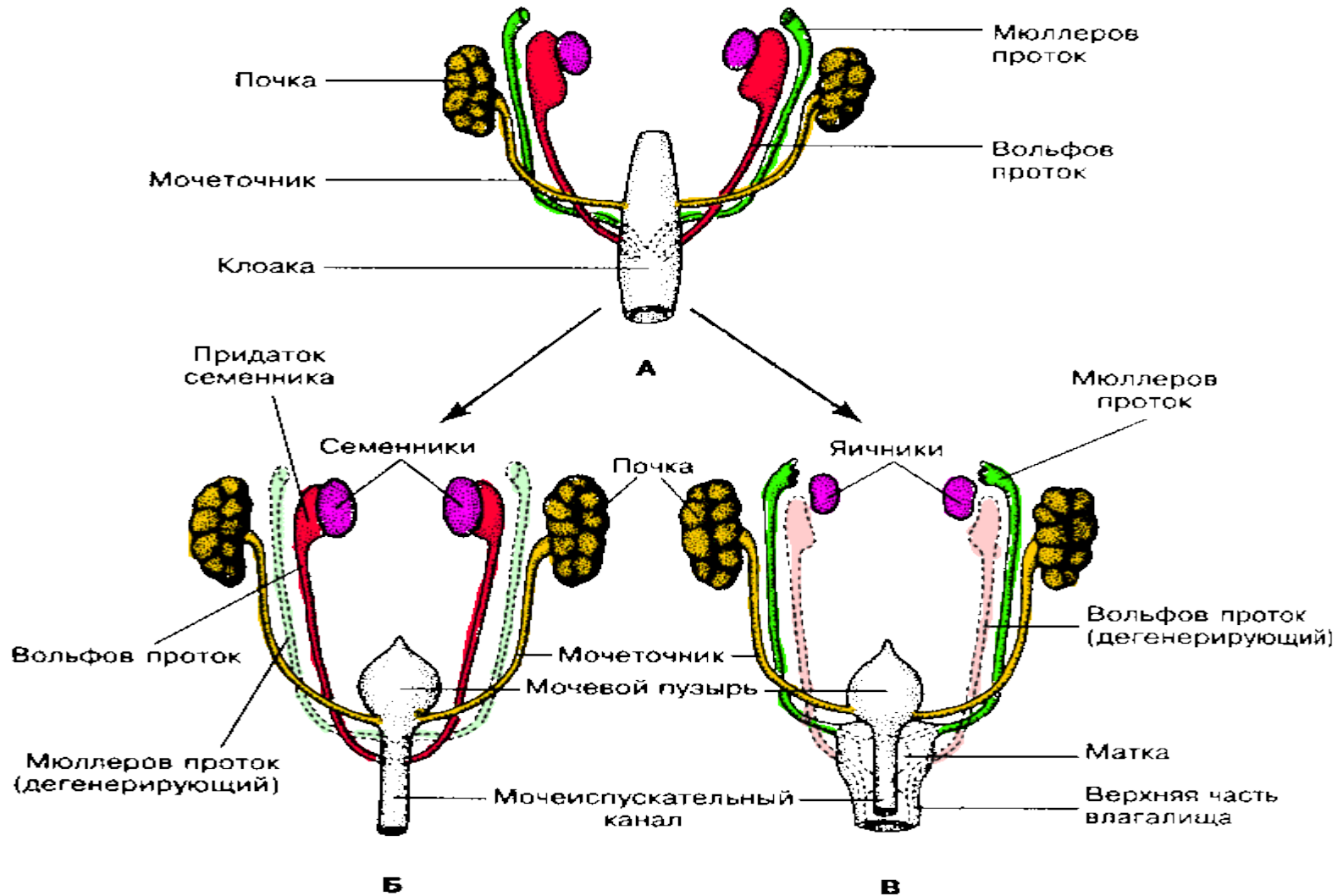
- в период 3 - 4 неделе в/у развития;
- закладывается на внутренней поверхности первичной почки;

➤ Формирование парных *Вольфовых* протоков (структуры в эмбрионе из которых развиваются мужские внутренние половые органы);

➤ Затем формирование *Мюллерового* протока (из него образуется эпителий матки, маточных труб и влагалища).

❖ В индифферентной стадии у зародыша формируются и *Вольфов* и *Мюллеров* протоки.

Эмбриогенез половой системы

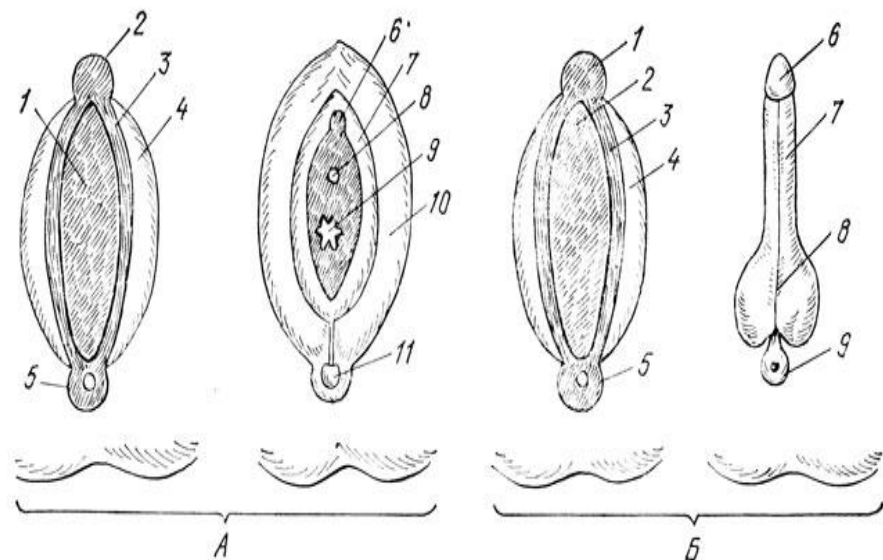


Эмбриогенез половой системы

I. Индифферентная стадия

□ Наружные половые органы

- Появление полового бугорка;
- на 6-7 неделе в/у развития;
- Появление уретральной щели, ограниченной уретральными и лабиоскротальными складками.



- ❖ Лабиоскротальные складки - это боковые складки с двух сторон от клоакальной мембраны эмбриона, которые в дальнейшем развиваются или в мошонку, или в большие половые губы)

Эмбриогенез половой системы

II. Стадия становления гонадного пола

- ❑ Мужские внутренние половые органы (половые железы)
- Индифферентная гонада начинает трансформироваться в яички (на 7 неделе в/у развития под влиянием H-Y-антигена);
- Из *Вольфового* протока образуется:
 - придаток яичка;
 - семявыносящий проток;
 - семенной пузырек;(с 9-ой по 14-ой неделе в/у развития)
- ❖ Происходит под влиянием тестостерона, который начинает образовываться в клетках *Лейдига* - рассеянные между извитыми семенными канальцами яичек.

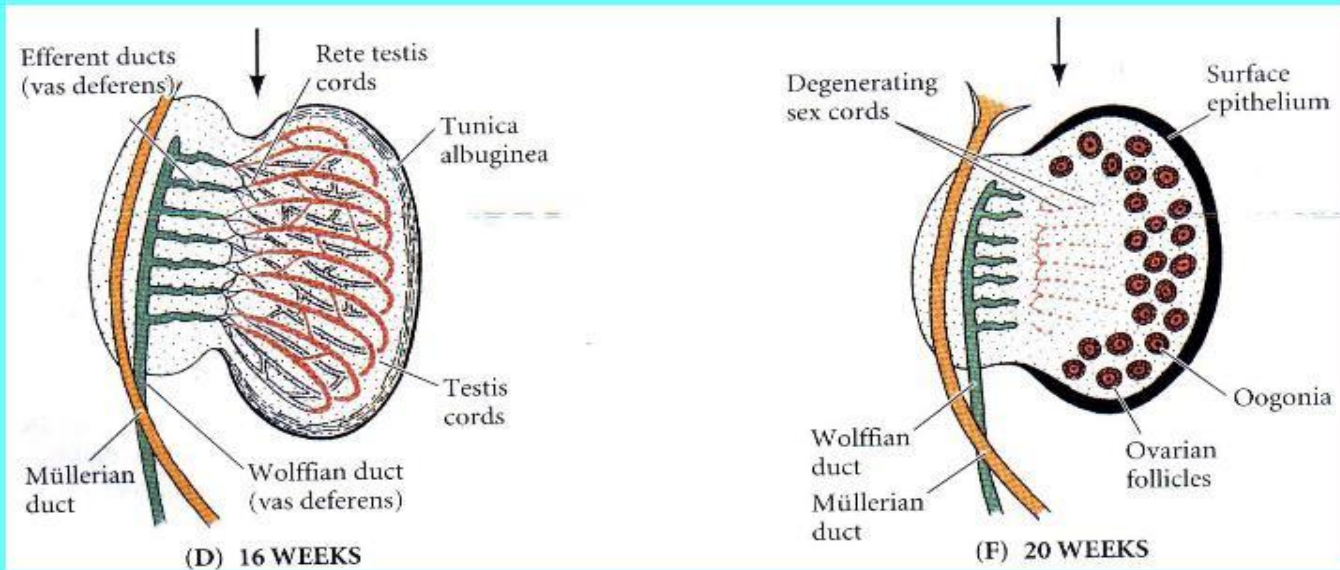
Эмбриогенез половой системы

II. Стадия становления гонадного пола

□ Мужские внутренние половые органы (половые железы)

- ❖ С 9 - 10 недели в/у развития клетки *Сертоли* (входят в состав эпителиосперматогенного слоя извитых семенных канальцев яичек) вырабатывают антимюллеровый фактор (гормон), под влиянием которого до 12-й недели в/у развития, Мюллеров проток дегенерирует до рудиментарных образований (простатической маточки и привеска яичка).

Эмбриогенез половой системы



ГОНАДЫ		
Тип гонады	Семенник	Яичник
Половые тяжи	Медуллярные (внутренние)	Кортикальные (поверхностные)
ПРОТОКИ		
Сохраняющиеся для половых клеток протоки	Вольфов	Мюллеров
Дифференцировка протока	Vas deferens, эпидидимис, семенной пузырек	Яйцевод, тело и шейка матки, верхняя часть влагалища

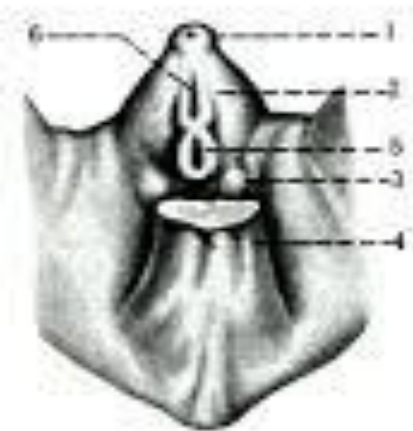
Эмбриогенез половой системы

II. Стадия становления гонадного пола

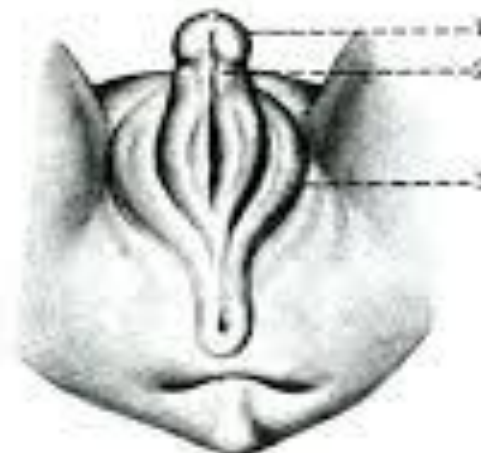
☐ Мужские наружные половые органы

- Из полового бугорка образуется половой член.
- Половая щель закрывается.
- Внешние генитальные складки образуют мошонку.
- ❖ Формирование наружных половых органов заканчивается до 18 -29 недели в/у развития.
- ❖ Процесс опускания яичка в мошонку заканчивается до 36-40 недели в/у развития.

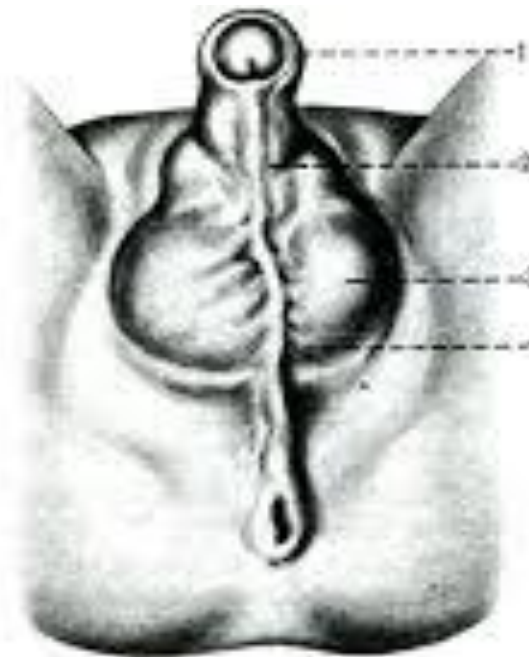
Эмбриогенез половой системы



А



Б



В

Эмбриогенез половой системы

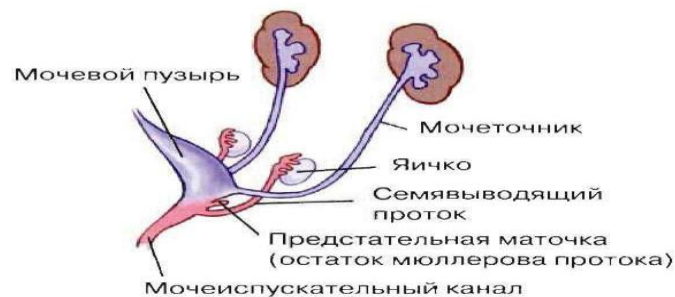
II. Стадия становления гонадного пола

☐ Женские внутренние половые органы (половые железы)

- С 7 недели в/у развития яичники отделяются от первичной почки.
- На 17-20 неделе в/у развития структура яичников полностью формируется.
- Из Мюллерового протока формируется:
 - маточная труба;
 - полуматка (которая позже срастается со второй половиной);
 - 2/3 влагалища.

(формируются в условиях отсутствия фактора регрессии Мюллерового протока до 18-й недели в/у развития).

Эмбриогенез половой системы



а

б

Эмбриогенез половой системы

II. Стадия становления гонадного пола

Женские наружные половые органы

- С 17-20 недели в/у развития:
 - из лабиоскротальной складки развиваются большие половые губы;
 - из уретральной складки - малые половые губы;
 - половой бугорок превращается в клитор;
 - мочеполовая бороздка остается открытой, образуя преддверие влагалища.

Эмбриогенез половой системы



А



Б

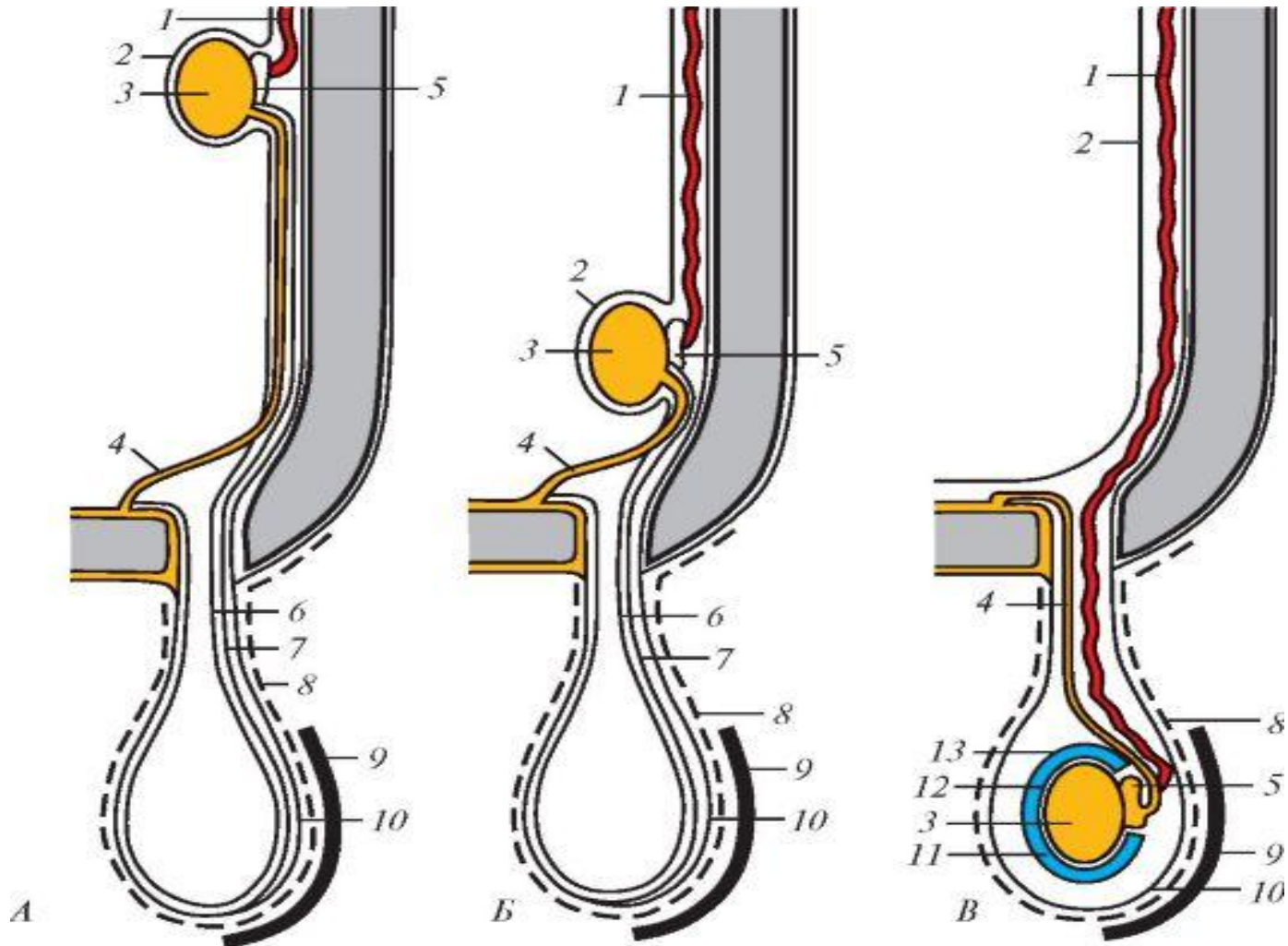


В

Процесс опускания яичка

- Закладка яичка и его развитие в течение первых 3 месяцев в/у жизни происходит в забрюшинном пространстве.
- Параллельно с этим процессом происходят формирование мошонки и выпячивание в нее поперечной фасции и париетальной брюшины в виде влагалищного отростка, *processus vaginalis*.
- Брюшина покрывает яичко с трех сторон и срастается с его белочной оболочкой.
- ❖ Важную роль в продвижении яичка играет так называемый проводник яичка, *gubernaculum testis*, образованный эмбриональной соединительной тканью.
(он идет от нижнего полюса яичка до мошонки, как бы прокладывая путь яичку).

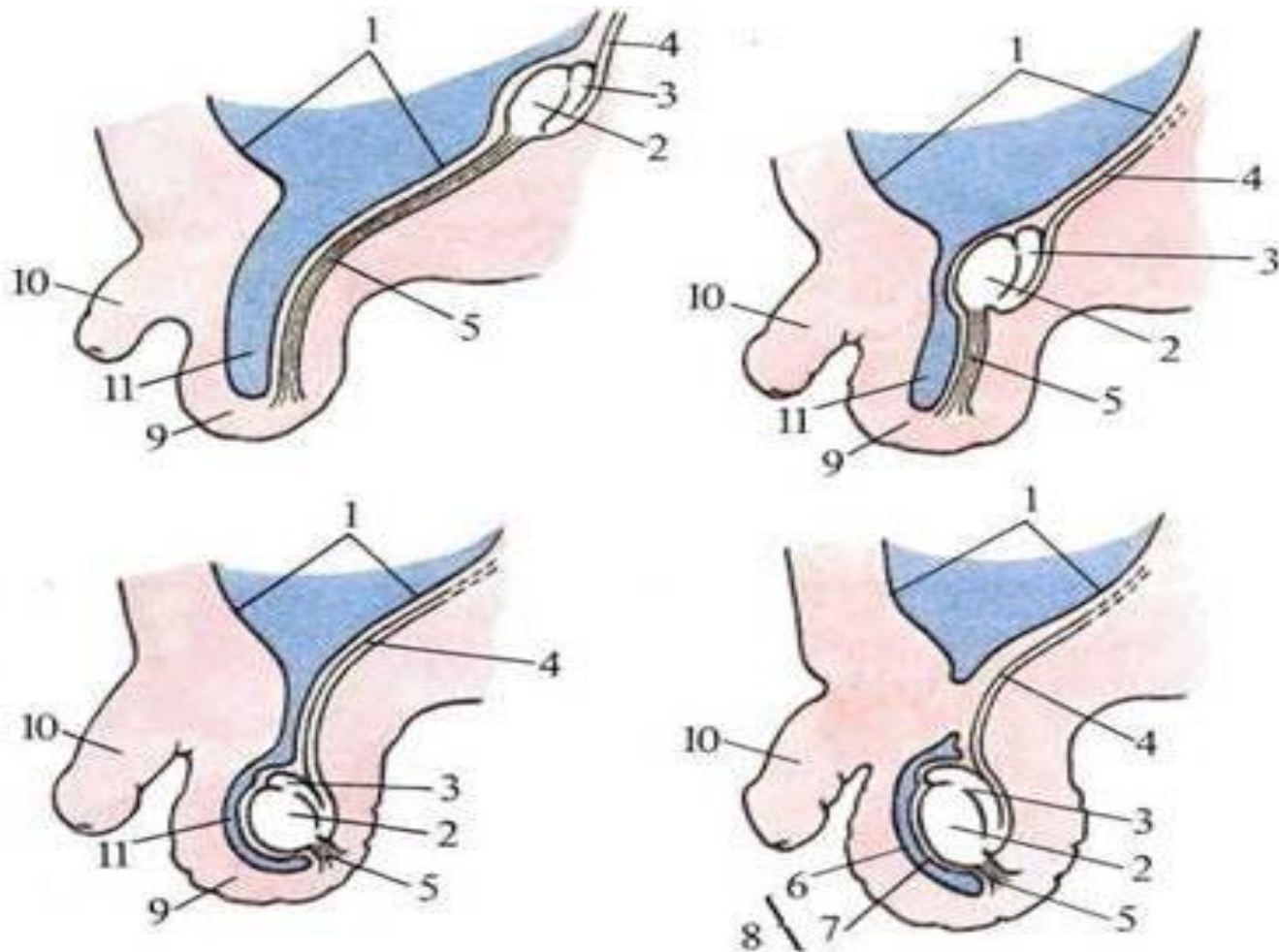
Процесс опускания яичка



Процесс опускания яичка

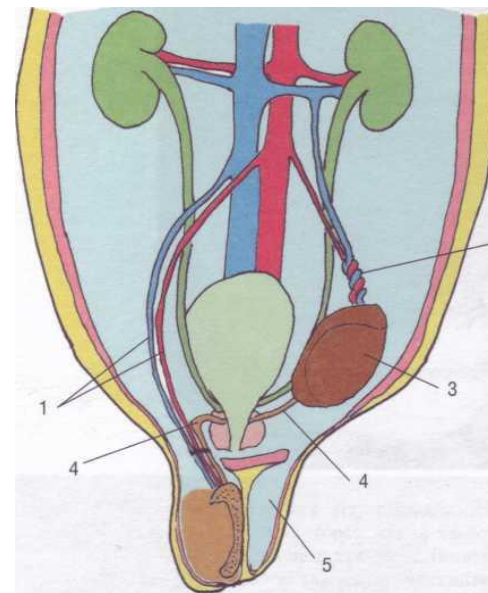
- **В течение 5-го месяца в/у развития** яичко продвигается в каудальном направлении к будущему глубокому паховому кольцу.
- **В течение 7-го месяца в/у развития** яичко, увлекая за собой брюшину задней стенки влагалищного отростка, входит в выпячивание поперечной фасции, проходит через мышечные слои передней брюшной стенки, образуя в них паховый канал.
- **На 9-м месяце в/у развития** яичко вступает в мошонку.
- Влагалищный отросток, сначала связанный с брюшинной полостью, к моменту рождения зарастает (облитерируется).
- В результате этого серозная полость яичка оказывается замкнутой.

Процесс опускания яичка



Аномалии развития мужской половой системы

- Анорхизм - отсутствие обоих яичек.
- Монорхизм - отсутствие одного яичка.
- Полиорхизм - наличие трех и более яичек.
- Крипторхизм - одно либо оба яичка не опустились в мошонку.
- Эктопия яичка.
- Гипоплазия яичка - недоразвитие яичка.
- Афалия - отсутствие полового члена.
- Мегалопенис – увеличение полового члена.
- Микропенис – гипоплазия полового члена.
- Дифаллюс - удвоение полового члена.
- Фимоз - врожденное сужение крайней плоти.



Аномалии развития женской половой системы

➤ С учетом анатомических особенностей различают:

■ Отсутствие органа:

- полное – агенезия;
- частичное - аплазия.

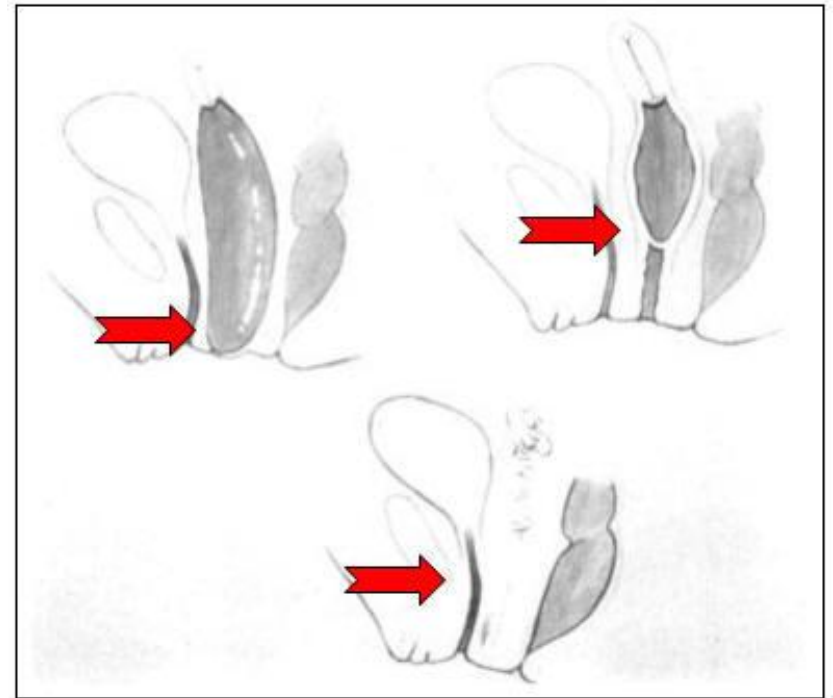
■ Нарушение просвета:

- полное заращение;
- недоразвитие – атрезия;
- сужение - стеноз.

■ Изменение размера:

- уменьшение – гипоплазия;
- увеличение – гиперплазия.

■ Изменение формы – двурогая матка, седловидная



Аномалии развития женской половой системы



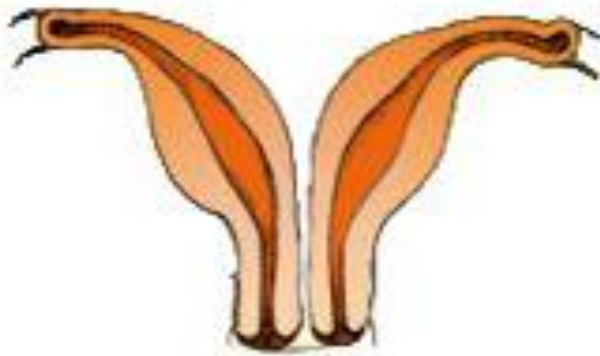
Седловидная матка



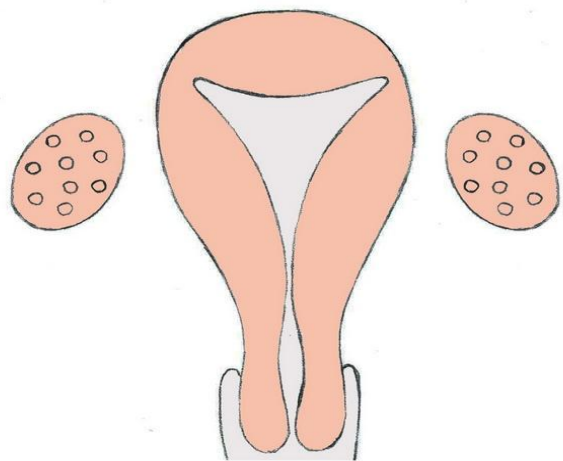
Матка с перегородкой



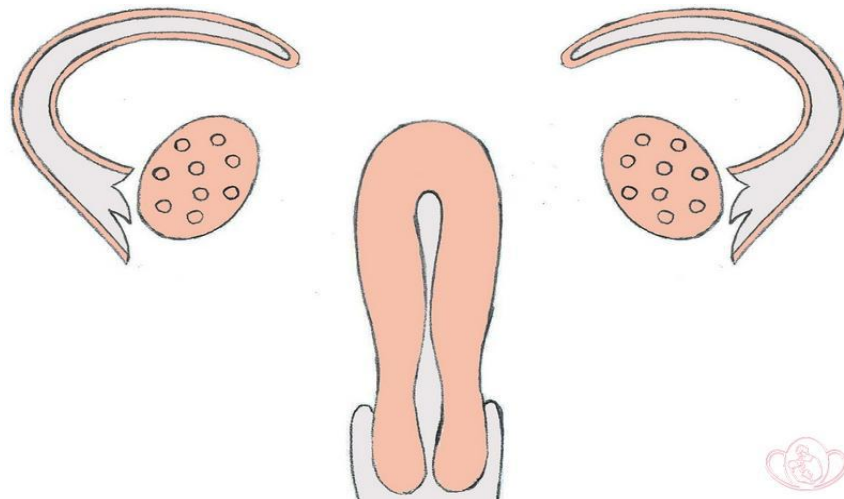
Двуорогая матка



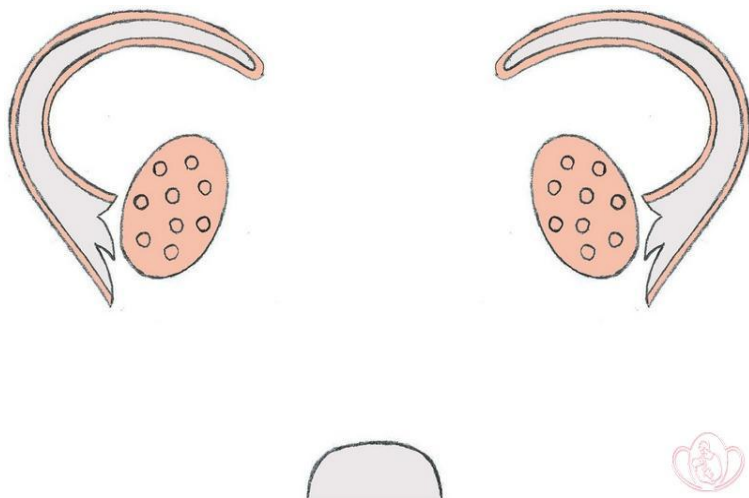
Полное удвоение матки



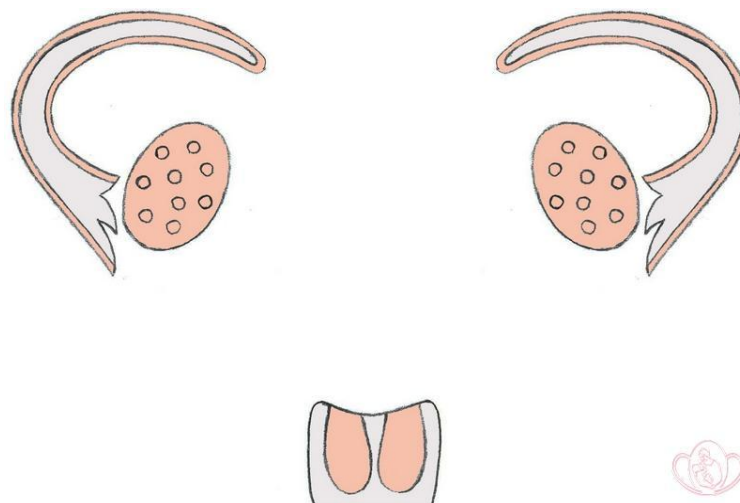
агенезия маточных труб



агенезия шейки матки



агенезия матки

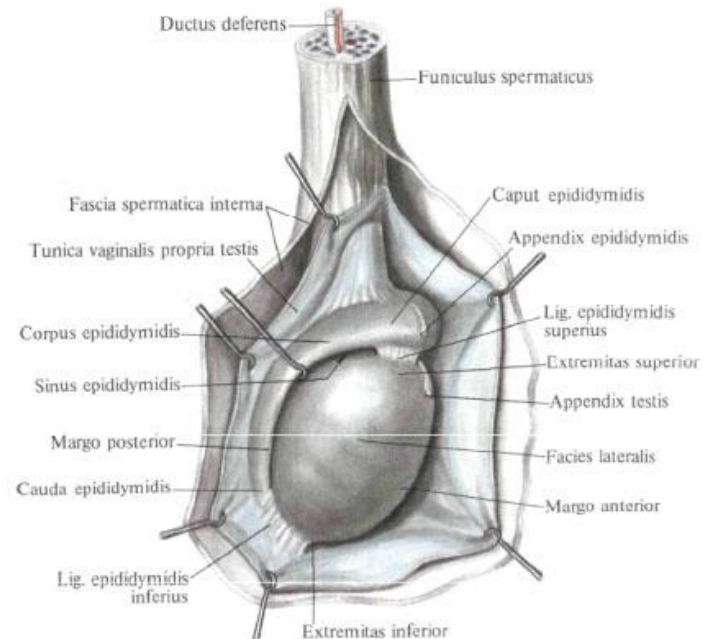


комбинированная агенезия

Функциональная анатомия мужских половых органов

➤ Яичко, *testis*

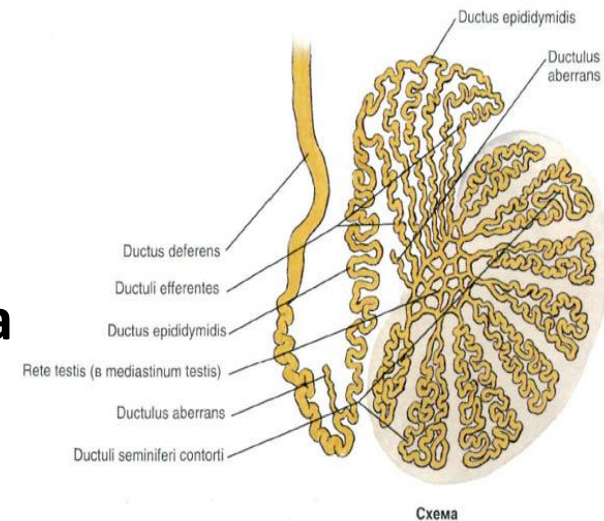
- Парная железа, расположенная в нижней части мошонки.
- В нем различают:
 - *facies medialis et lateralis*;
 - *margo anterior et posterior*;
 - *extremitas superior et inferior*.
- На заднем крае, располагается его придаток, *epididymis*.
- **Придаток яичка** образует главную массу семявыносящих путей.
- В нем различают: головку, тело, хвост.



Функциональная анатомия мужских половых органов

➤ Яичко образовано паренхимой

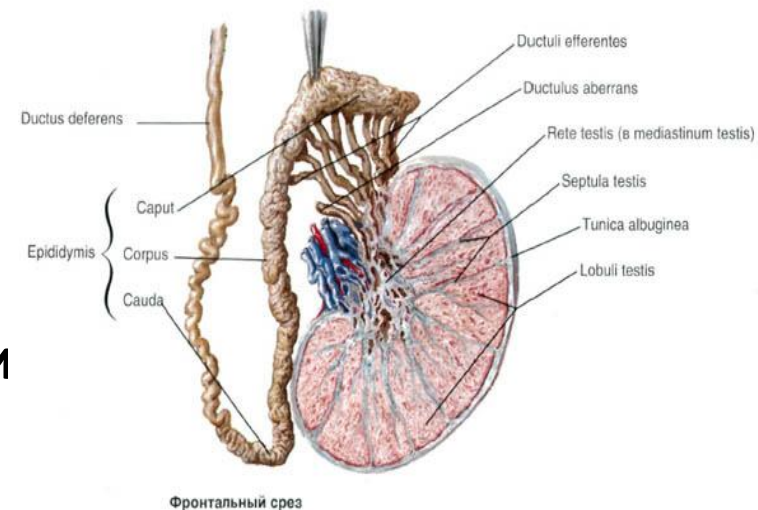
- От белочной оболочки в толщу железы идут перегородки и делят ее на дольки.
- Средостение яичка - утолщение белочной оболочки.
- Дольки содержат извитые семенные канальцы.
- У вершины дольки 3-4 семенных канальца сливаются в прямые семенные канальцы.
- Прямые семенные канальцы образуют сеть яичка, от которой отходят до 18 выносящих канальцев яичка, которые вступают в головку придатка яичка.



Функциональная анатомия мужских половых органов

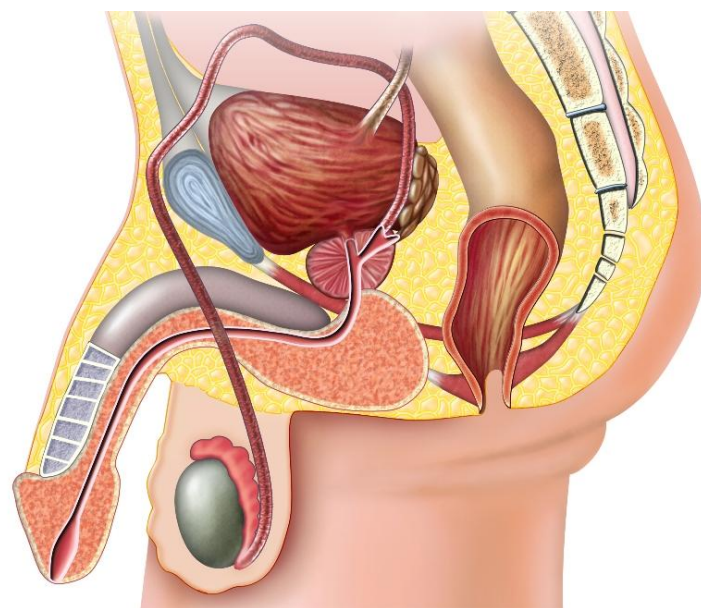
➤ Функции яичка

- В них происходит сперматогенез, в котором участвуют клетки Сертоли (образуются сперматозоиды).
- Вырабатывают половые гормоны – тестостерон (синтезируется клетками Лейдига), влияющие на развитие первичных и вторичных половых признаков.



Функциональная анатомия мужских половых органов

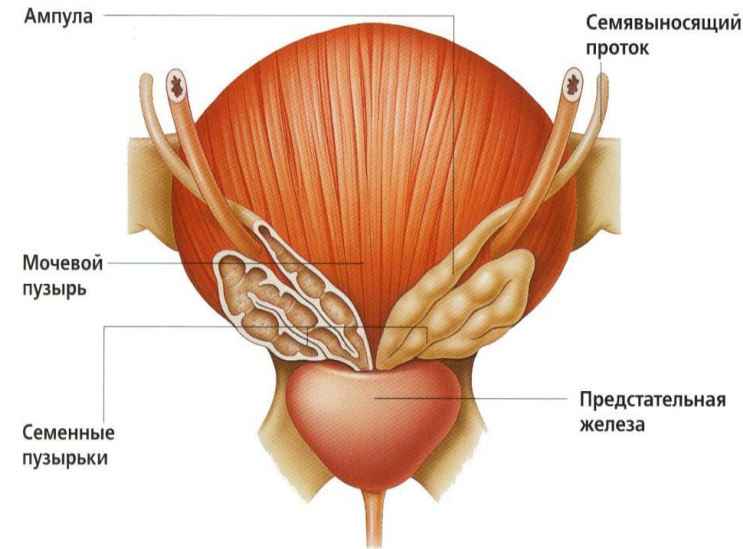
- **Семявыносящий проток**, длина около 50 см.
 - Является непосредственным продолжением протока придатка яичка и заканчивается у места слияния с выделительным протоком семенного пузырька.
 - В нем выделяют 4 части:
 - яичковая;
 - канатиковая;
 - паховая;
 - тазовая.
 - Конечный отдел расширен и образует ампулу.
 - Стенка состоит из слизистой, мышечной и адвентициальной оболочек.



Функциональная анатомия мужских половых органов

➤ Семенной пузырек (*vesicula seminalis*)

- Парный ячеистый орган длиной до 5 см.
- Располагается латеральнее ампулы семявыносящего протока.
- Сверху и спереди соприкасается с дном мочевого пузыря.
- Сзади - с передней стенкой прямой кишки.
- Его проток соединяется с ампулой семявыносящего протока, образуя семявыбрасывающий канал, который открывается в мочеиспускательном канале.



Функциональная анатомия мужских половых органов

➤ Функция семенных пузырьков

- Являются экскреторными железами, вырабатывающими жидкость щелочной реакции, выбрасываемую в предстательную часть мочеиспускательного канала в момент эякуляции.
- Жидкость смешивается с секретом предстательной железы и взвесью неподвижных сперматозоидов, поступающих из ампулы семявыносящего протока.
- ❖ Только в щелочной среде сперматозоиды приобретают подвижность.

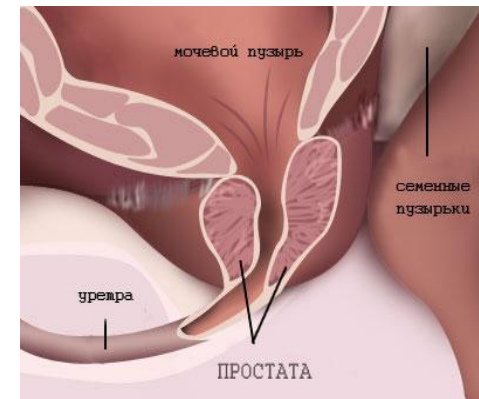
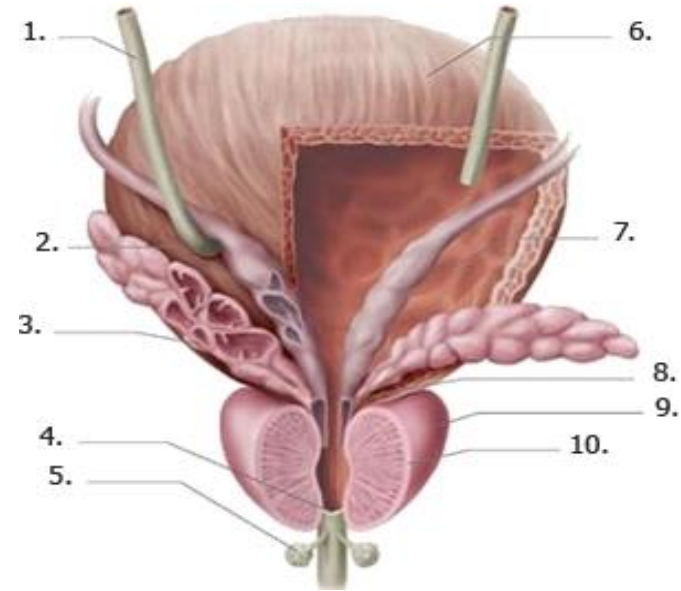


Функциональная анатомия мужских половых органов

➤ Предстательная железа (простата)

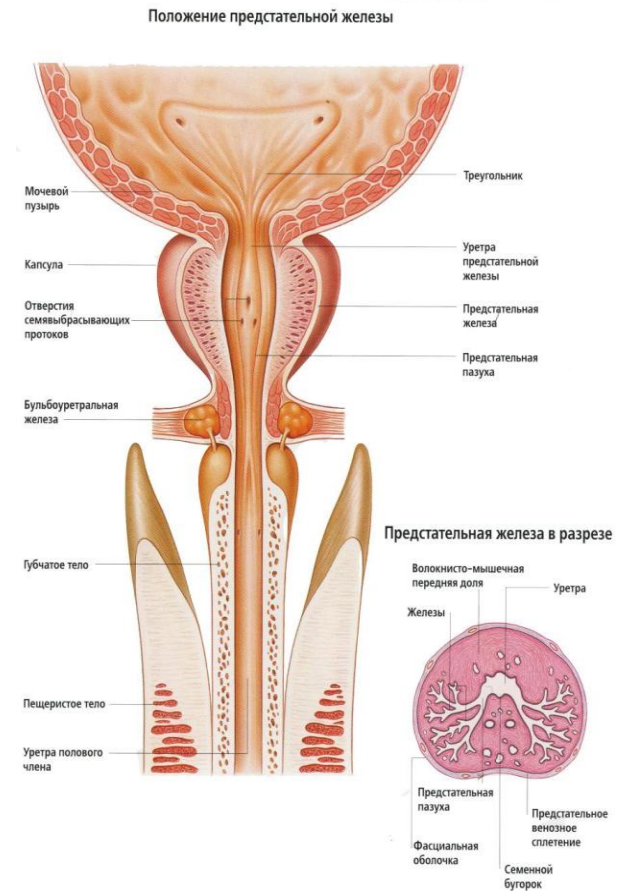
- Это мышечно – железистый орган.
- Расположен под мочевым пузырём.
- Имеет размеры около 30 x 40 x 20 мм и массу 15-20 г.
- По форме напоминает каштан.
- Состоит из двух долей (правая, левая) и промежуточной.
- Железистая ткань вырабатывает секрет.

- ❖ Секрет простаты вместе с секретом семенных пузырьков составляют основную часть объёма спермы, снабжают сперматозоиды необходимыми веществами для питания и активации.



Функциональная анатомия мужских половых органов

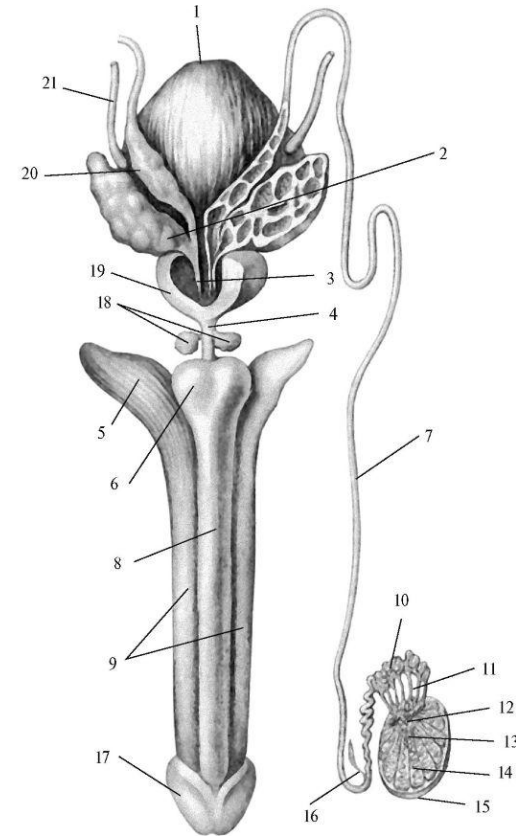
- ❖ Предстательная железа участвует в выработке и обмене мужских половых гормонов, которые в свою очередь не только обеспечивают половую функцию мужчины, но и весь обмен веществ в организме мужчины, следовательно, работоспособность всех органов и систем в мужском организме.
- ❖ Поэтому высказывание древнегреческих врачей о том, что предстательная железа – второе сердце мужчины, остаётся актуальным и в наши дни.



Функциональная анатомия мужских половых органов

➤ Бульбоуретральная железа

- Парный орган, округлой и слегка бугристой формы.
- Имеет желтоватую окраску.
- Плотной консистенции.
- Расположена в мышцах промежности, кзади от мочеиспускательного канала.
- Выводной проток открывается в губчатую часть мочеиспускательного канала.
- ❖ Секрет железы, имеет щелочную реакцию и служит для ощелачивания и разжижения спермы.



Функциональная анатомия мужских половых органов

➤ Мужской мочеиспускательный канал

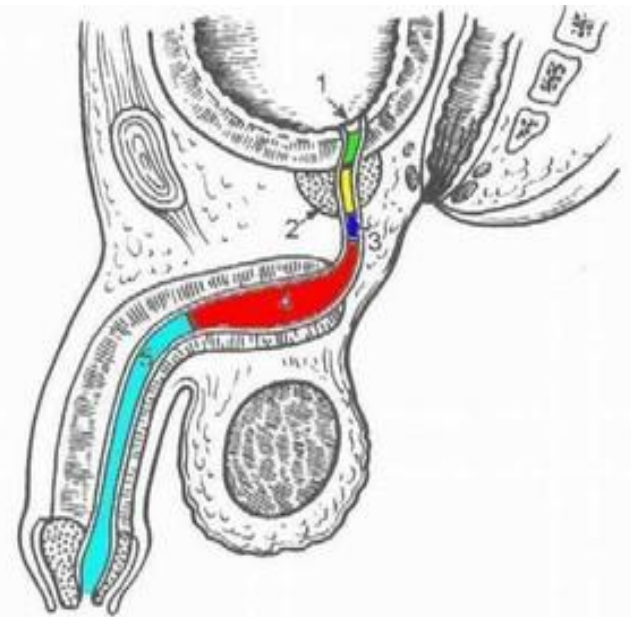
- Длинный проток, выстланный слизистой оболочкой.
- Простирается от его внутреннего отверстия – в области шейки мочевого пузыря, до его наружного отверстия – на головке полового члена.
- Общая длина канала от 15 до 22 см.
- Средняя ширина составляет 5 - 7 мм.
- Встречаются суженные и расширенные участки.



Функциональная анатомия мужских половых органов

➤ Мужской мочеиспускательный канал

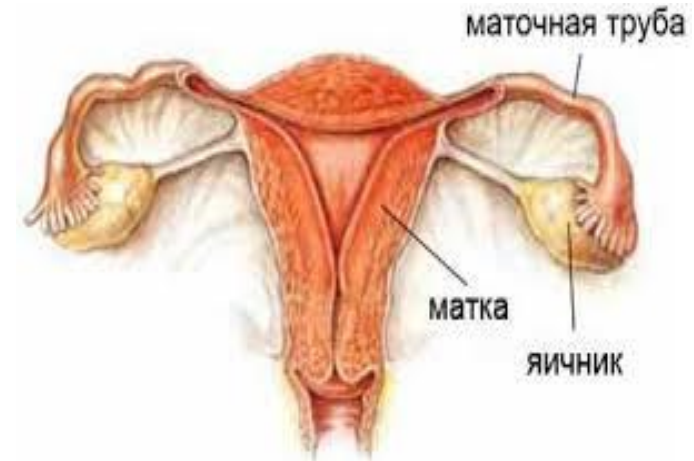
- Выделяют три части:
 - простатическую (имеет длину около 3 см);
 - перепончатую (длиной 1,0 - 1,5 см);
 - губчатую (самая длинная).
- Имеет два сфинктера: внутренний (в начале), произвольный и наружный (промежностный), произвольный .
- Имеет три сужения:
 - в области внутреннего и наружного сфинктеров;
 - в области наружного отверстия мочеиспускательного канала.



Функциональная анатомия женских половых органов

➤ Яичник (*ovarium*)

- Парная женская половая железа.
- Расположена в области малого таза.
- Масса 5-8 г; длина - 2,5-5,5 см.
- Ширина 1,5-3,0 см и толщина до 2 см.
- Имеет овоидную форму.
- Фиксируется при помощи собственной и подвешивающей связок по обеим сторонам матки.
- Брюшина образует брыжейку яичника и прикрепляет его к широкой связке матки.

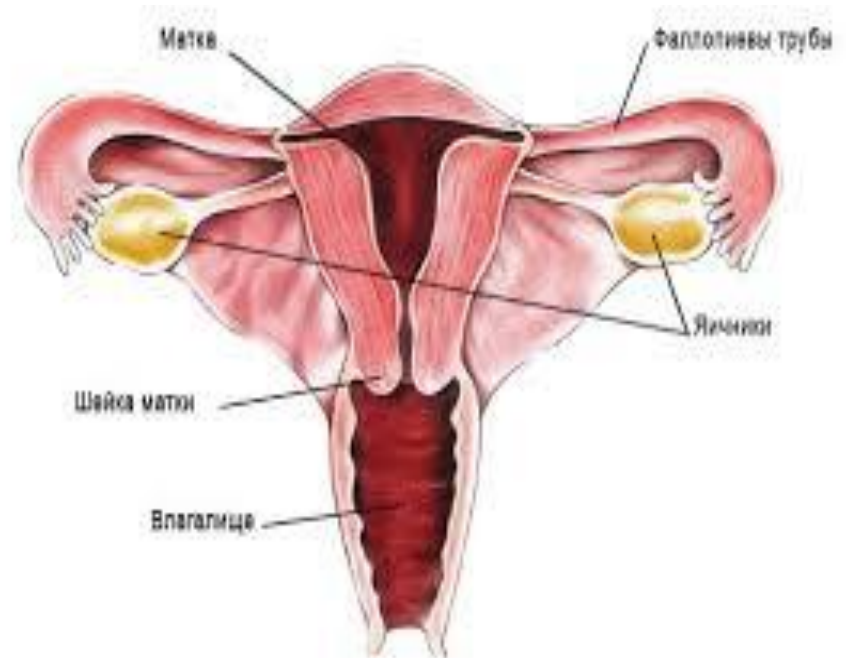


Функциональная анатомия женских половых органов

➤ Яичник (*ovarium*)

■ Различают:

- две свободные поверхности:
 - медиальную, направленную в полость малого таза;
 - латеральную, прилегающую к стенке малого таза.
- два края:
 - задний - свободный;
 - передний - брыжеечный.
- два конца
 - верхний, трубный;
 - нижний, маточный.



Функциональная анатомия женских половых органов

➤ Яичник (*ovarium*)

- К трубному концу прикреплена наиболее крупная яичниковая бахромка маточной трубы.
- Покрыт однослойным зародышевым эпителием, под которым лежит оболочка.
- ❖ Яичники входят в группу подвижных органов, топография их зависит от положения матки, ее размера.



Функциональная анатомия женских половых органов

➤ Яичник (*ovarium*)

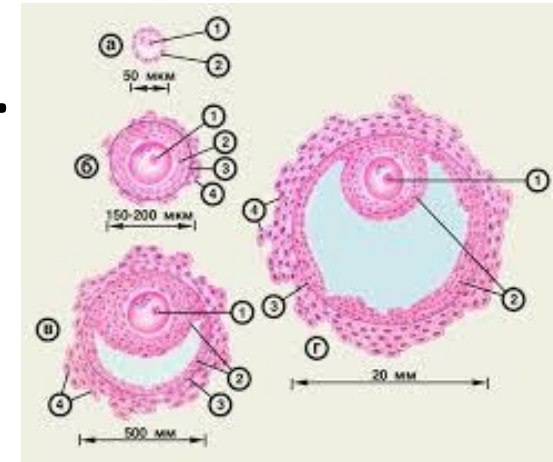
- Паренхима состоит из коркового и мозгового вещества.
- В нем находится большое количество фолликулов, содержащих яйцеклетки.
- Бывают:
 - везикулярные яичниковые (зрелые) фолликулы (граафовы пузырьки);
 - созревающие первичные яичниковые фолликулы.



Функциональная анатомия женских половых органов

➤ Зрелый фолликул

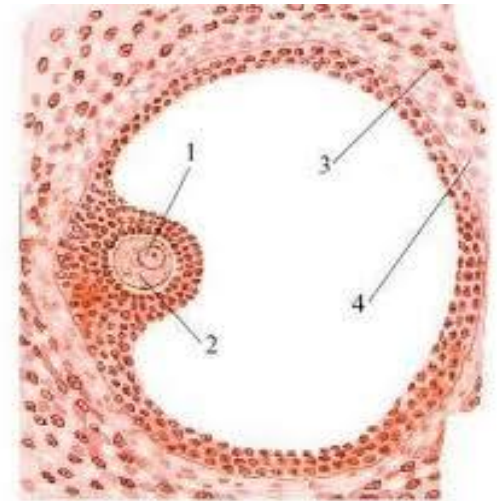
- Достигает размера в 0,5-1,0 см;
- Покрыт соединительно-тканной оболочкой, состоящей из наружного и внутреннего слоя.
- К внутреннему слою прилегает зернистый слой, формирующий яйценосный холмик, в котором находится яйцеклетка - овоцит.
- Внутри есть полость, содержащая фолликулярную жидкость.



Функциональная анатомия женских половых органов

➤ Зрелый фолликул

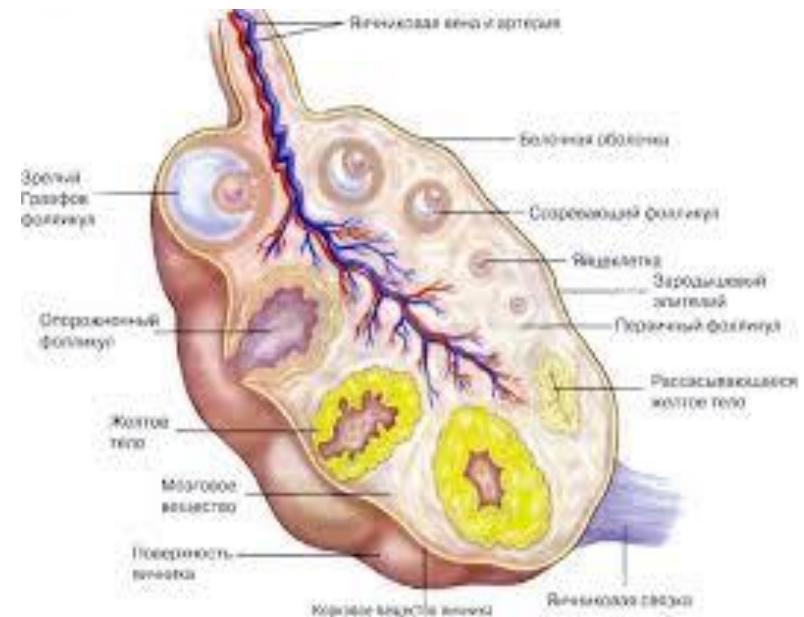
- По мере созревания, фолликул достигает поверхности яичника.
- В течение 28-30 дней развивается только один фолликул.
- ❖ Своими протеолитическими ферментами он разрушает белочную оболочку яичника и лопнув, освобождает яйцеклетку.
- ❖ Этот процесс называется овуляцией.



Функциональная анатомия женских половых органов

➤ Овуляция

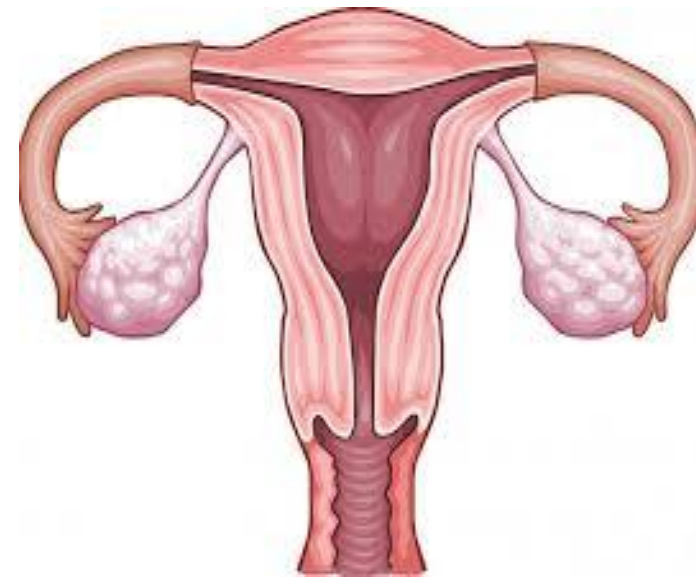
- Яйцеклетка попадает в брюшинную полость, на бахромки трубы и далее в брюшинное отверстие маточной трубы.
- На месте лопнувшего фолликула остается углубление, в котором формируется желтое тело.
- Оно продуцирует гормоны (лютеин, прогестерон), тормозящие развитие новых фолликулов.



Функциональная анатомия женских половых органов

➤ Овуляция

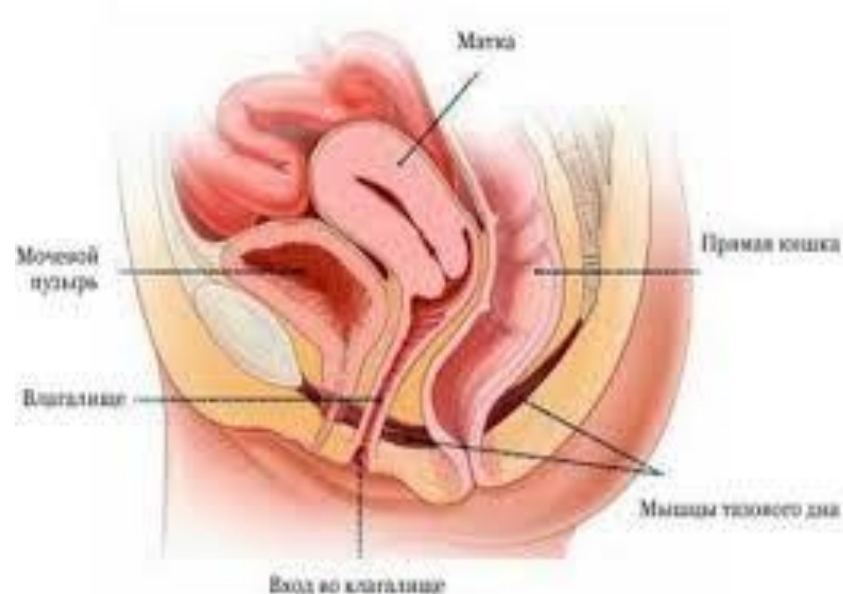
- Если оплодотворения яйцеклетки не происходит, желтое тело превращается в беловатое тело.
- В случае оплодотворения яйцеклетки желтое тело существует на протяжении всей беременности, выполняя внутрисекреторную функцию.
- ❖ На месте лопнувших фолликулов на поверхности яичника остаются следы в виде углублений и складок, количество которых с возрастом увеличивается.



Функциональная анатомия женских половых органов

➤ Матка

- Женский половой орган, в котором развивается эмбрион и вынашивается плод.
- Расположена в средней части полости малого таза, мочевого пузыря лежит спереди, а прямая кишка сзади.
- Грушевидной формы.
- Размеры, у женщины репродуктивного возраста:
 - длина - 7- 8 см;
 - ширина - 4 см.
 - толщина - 2 см.



Функциональная анатомия женских половых органов

➤ Матка состоит из 3-х частей:

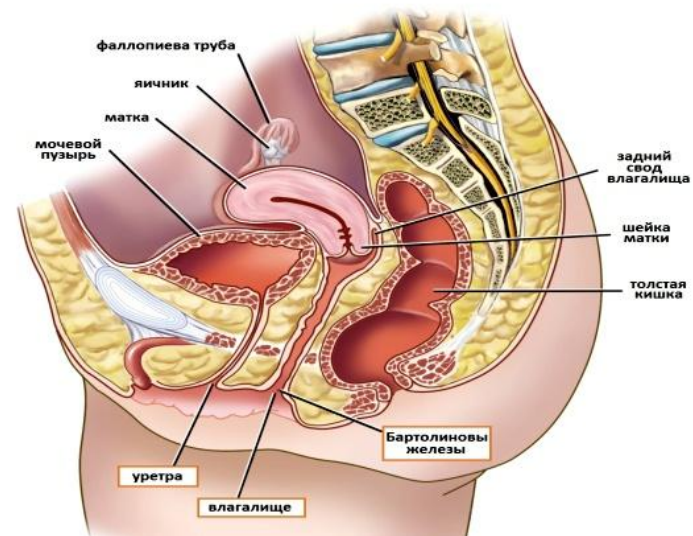
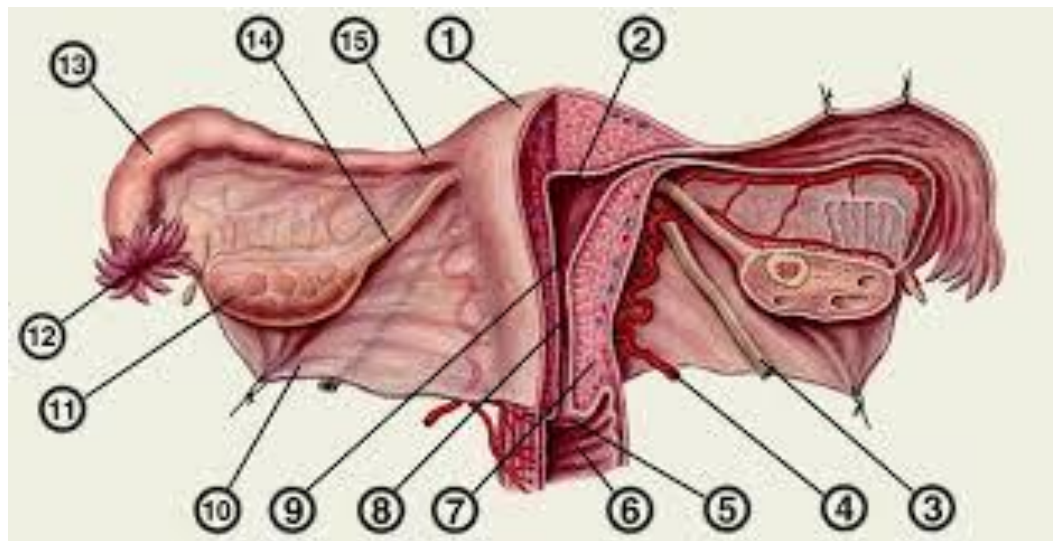
- Дно;
- Тело;
- Шейка.

➤ Состоит из 3-х видов тканей:

- Периметрий (серозная оболочка).
- Миометрий (мышечная оболочка), состоит из:
 - циркулярного слоя ;
 - сосудистого слоя;
 - подслизистого слоя.
- Эндометрий (слизистая оболочка).



Связочный аппарат внутренних женских половых органов



Функциональная анатомия женских половых органов

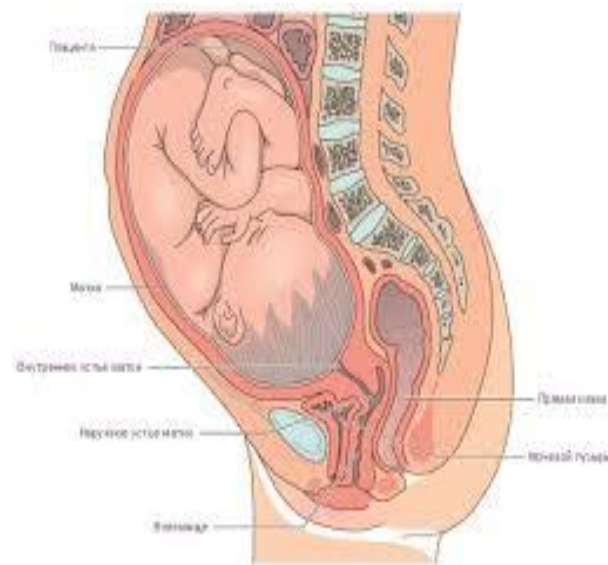
➤ Женская половая система

■ Обладает четырьмя специфическими функциями:

- менструальной;
- половой;
- детородной;
- секреторной.

➤ Менструальный цикл - называются ритмически повторяющиеся сложные изменения в половой системе и во всем организме женщины, подготавливающие ее к беременности.

■ В среднем он составляет 28 дней.



Функциональная анатомия женских половых органов

➤ Яичниковый цикл.

Составляет 3 фазы:

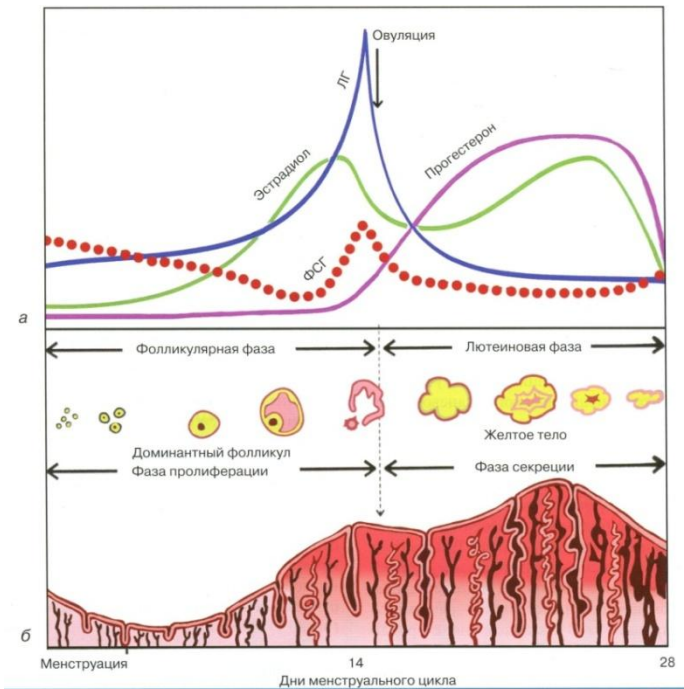
- 1) развитие фолликула - фолликулярная фаза;
- 2) разрыв созревшего фолликула - фаза овуляции;
- 3) развитие желтого тела - лютеиновая (прогестероновая) фаза



Функциональная анатомия женских половых органов

➤ Маточный цикл

- Сводится к изменениям в слизистой оболочке матки и имеет одинаковую продолжительность с яичниковым.
- В нем различают две фазы:
 - пролиферация;
 - секреция с последующим отторжением функционального слоя эндометрия.



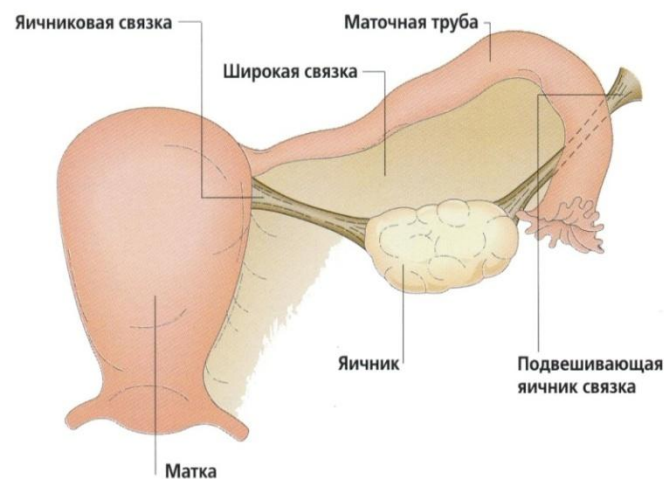
Изменения во время менструального цикла:

а — содержание гормонов яичника и гипофиза; б — изменения в яичниках и эндометрии

Функциональная анатомия женских половых органов

➤ Маточная труба, *tuba uterina (salpinx)*

- Парный орган, располагается по обеим сторонам дна матки, в свободном (верхнем) крае широкой связки матки.
- Представляют собой цилиндрические трубки, латеральный конец которых открывается в полость брюшины, а медиальный - в полость матки.
- Длина трубы у взрослой женщины достигает 10-12 см.
- Ширина - 0,4-0,6 см.



Функциональная анатомия женских половых органов

➤ Маточная труба

- Имеет следующие части:
 - воронка;
 - расширение – ампула;
 - перешеек;
 - маточная часть.
- Воронка маточной трубы имеет брюшное отверстие окаймленное большим количеством бахромок трубы.
- Самая длинная из них - яичниковая бахромка.



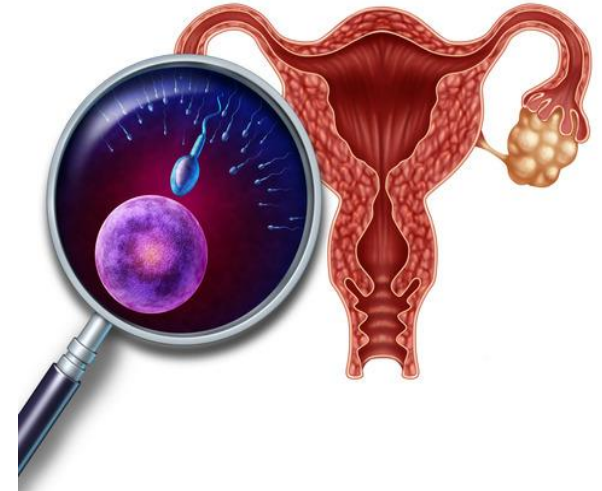
Функциональная анатомия женских половых органов

➤ Маточная труба

- Имеет три слоя:
 - *наружный* - брюшина (серозная оболочка).
 - *средний* - мышечный (состоящий из наружного продольного слоя мышц и внутреннего кругового).
 - *внутренний* - слизистый слой, выстланный мерцательным эпителием.

➤ Функция маточных труб

- Обеспечение встречи сперматозоида с яйцеклеткой.
- Перенос оплодотворенной яйцеклетки в полость матки



Функциональная анатомия женских половых органов

➤ Влагалище (*vagina*)

- Непарный полый орган в виде трубки, длиной 8-10 см.
- Верхним концом - охватывает шейку матки (образует свод), а нижним - открывается в преддверие отверстием влагалища.
- Впереди влагалища находятся мочевой пузырь и мочеиспускательный канал, сзади - прямая кишка, с которой оно срастается рыхлой и плотной соединительной тканью.

