

# Лекция № 12.

## Функциональная анатомия мочевых органов, organa urinaría (uropoetica)

1. Органы мочевой системы.
2. Почки, строение, топография, функции.
3. Развитие почек.
4. Аномалии органов мочевой системы.

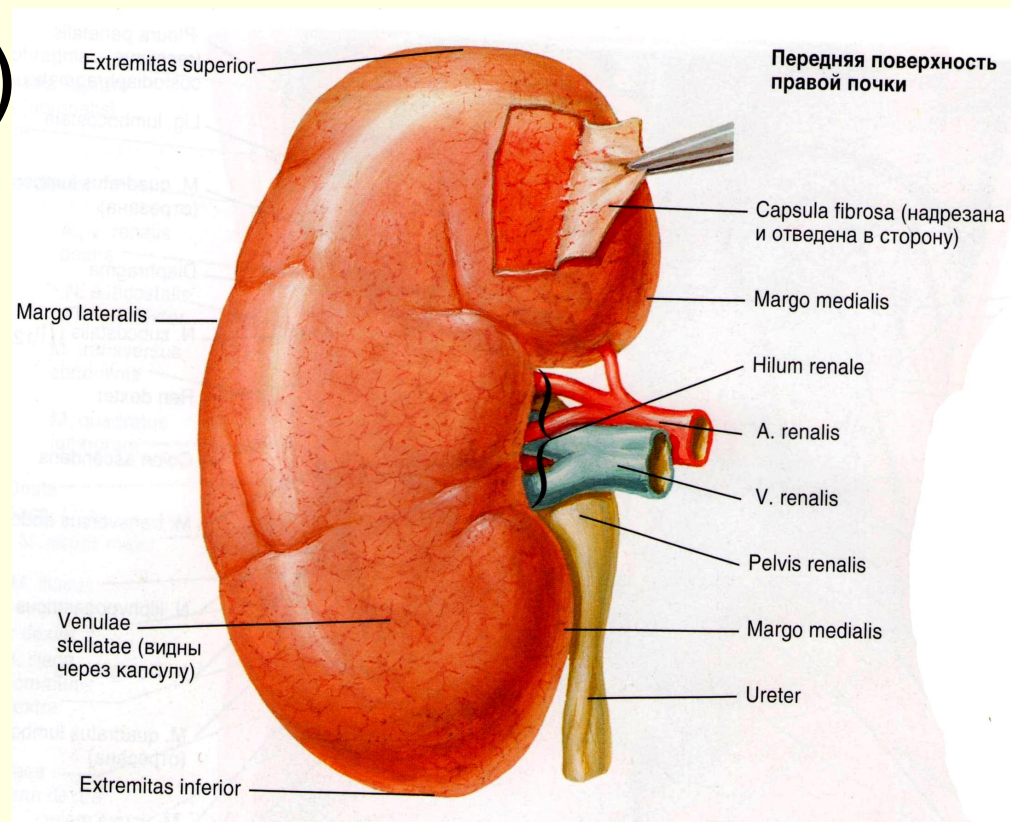
# ПОЧКИ.

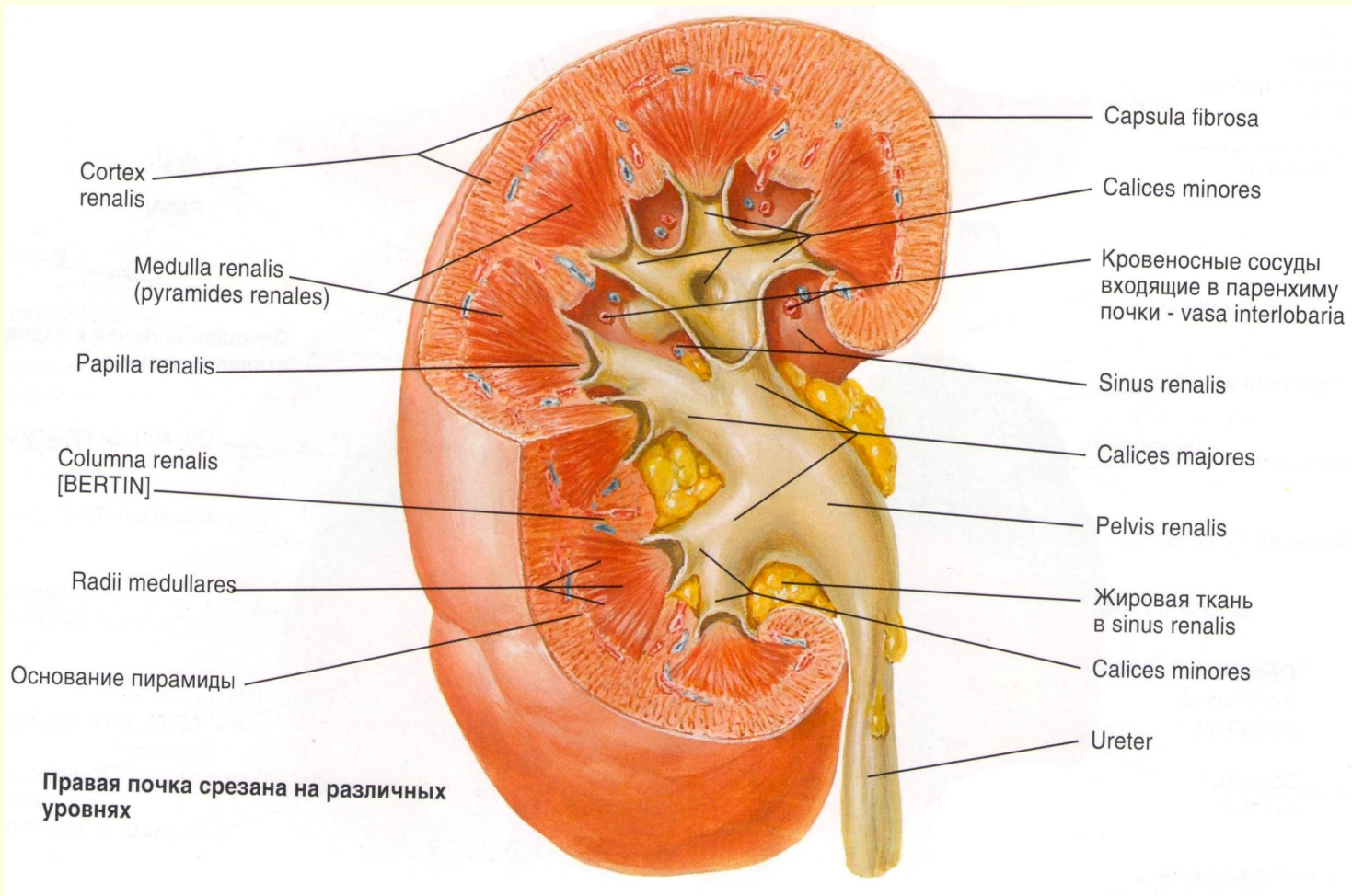
---

1. Строение почки:
  - а) оболочки (фиброзная и жировая капсулы) и почечная фасция.
  - б) корковое и мозговое вещество почки.
  - в) структурно-функциональная единица почки – нефрон, nephron.
2. Топография почек.
3. Фиксирующий аппарат почки.
4. Функции почек.
5. Развитие почек.
6. Аномалии почек.

# 1. Строение почки.

Почка – ren (лат.)  
nephros (греч.)



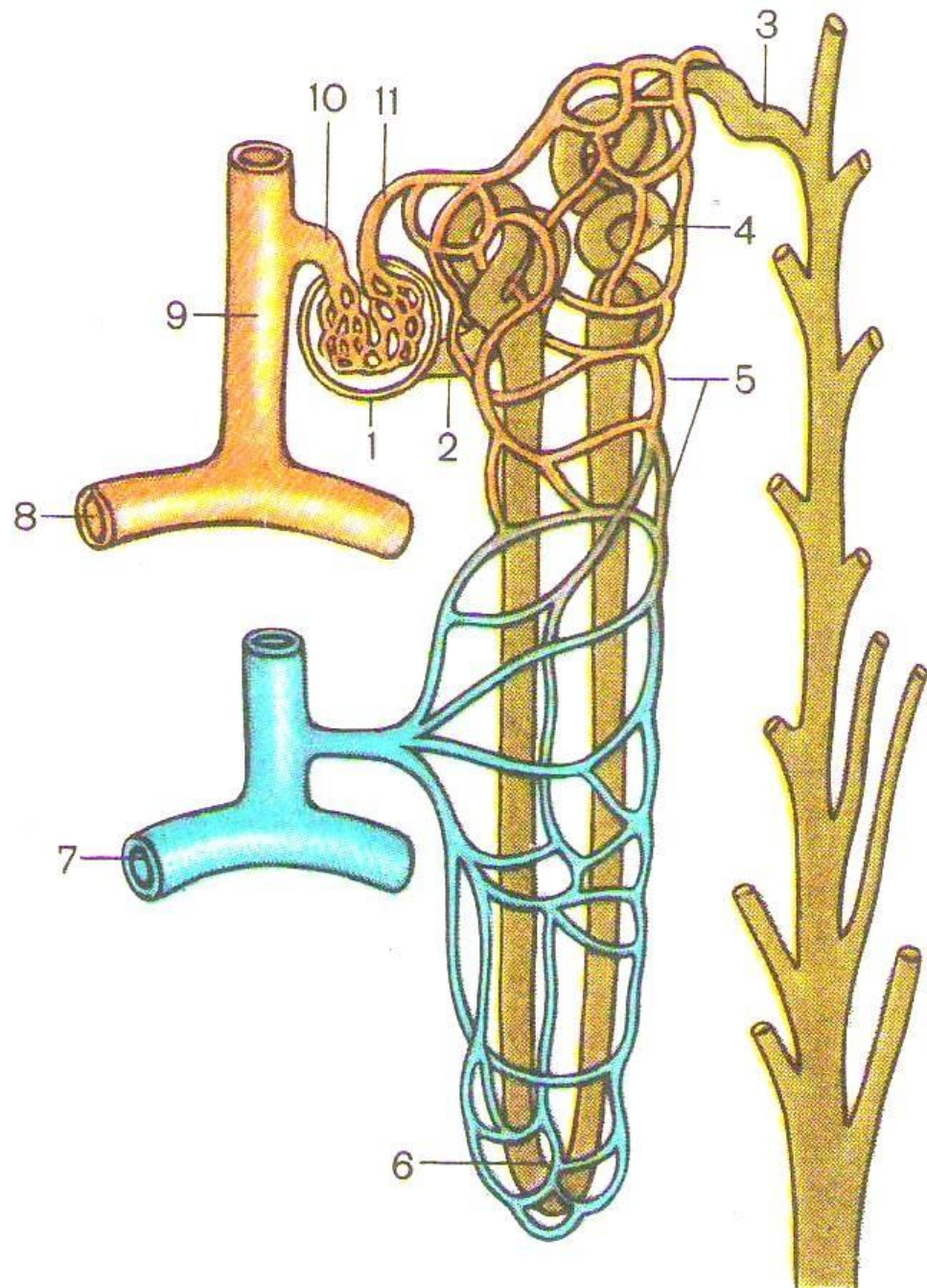


# **Структурно-функциональная единица почки.**

---

**Нефрон** состоит из почечного (мальпигиева) тельца и канальца нефрона.

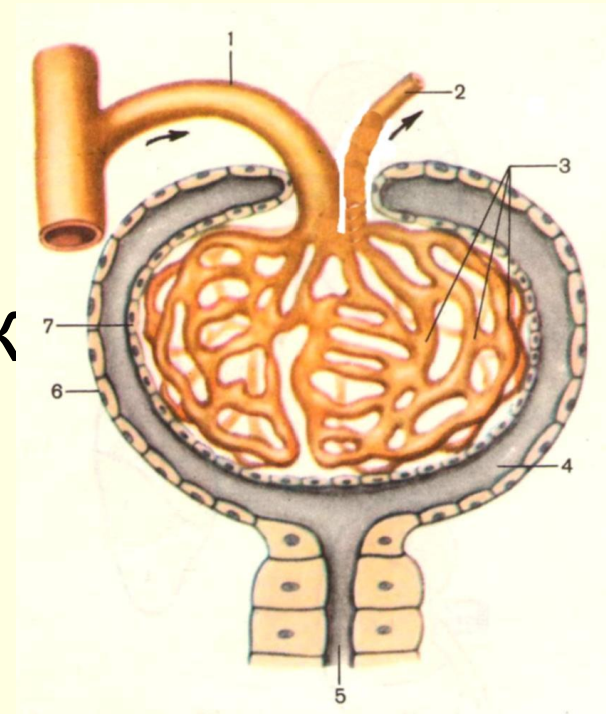
# СХЕМА СТРОЕНИЯ НЕФРОНА



# Почечное (мальпигиево) тельце

## СОСТОИТ ИЗ

- Капсулы Шумлянского\* - Боумена\*\* и
- Сосудистого клубочка (мальпигиев\*\*\* клубочек, гломерулу)



**Вильям Боумен (1816-1892)** – английский хирург и анатом: Капсула Боумена, обонятельные железы (Боуменовы), передняя пограничная пластинка роговицы (Боуменова оболочка)

**Марчелло Мальпиги (1628-1694)** – итальянский врач, естествоиспытатель. Основатель микроскопич. анатомии. Его именем названы легочные альвеолы, почечные тельца и пирамиды, чудесная сеть, лимфоидн. фолликулы селезенки, ростковый слой эпидермиса.

**Александр Михайлович Шумлянский (1748-1795)** – врач, 1-й русский ученый микроскопист. Дисс. «О строении почек. Физиологико-анатомический трактат» 1788. За 60 лет до Боумена описал капсулу почечного клубочка.

**Вильям Боумен (1816-1892)** – английский хирург и анатом: Капсула Боумена, обонятельные железы (Боуменовы), передняя пограничная пластинка роговицы (Боуменова оболочка)

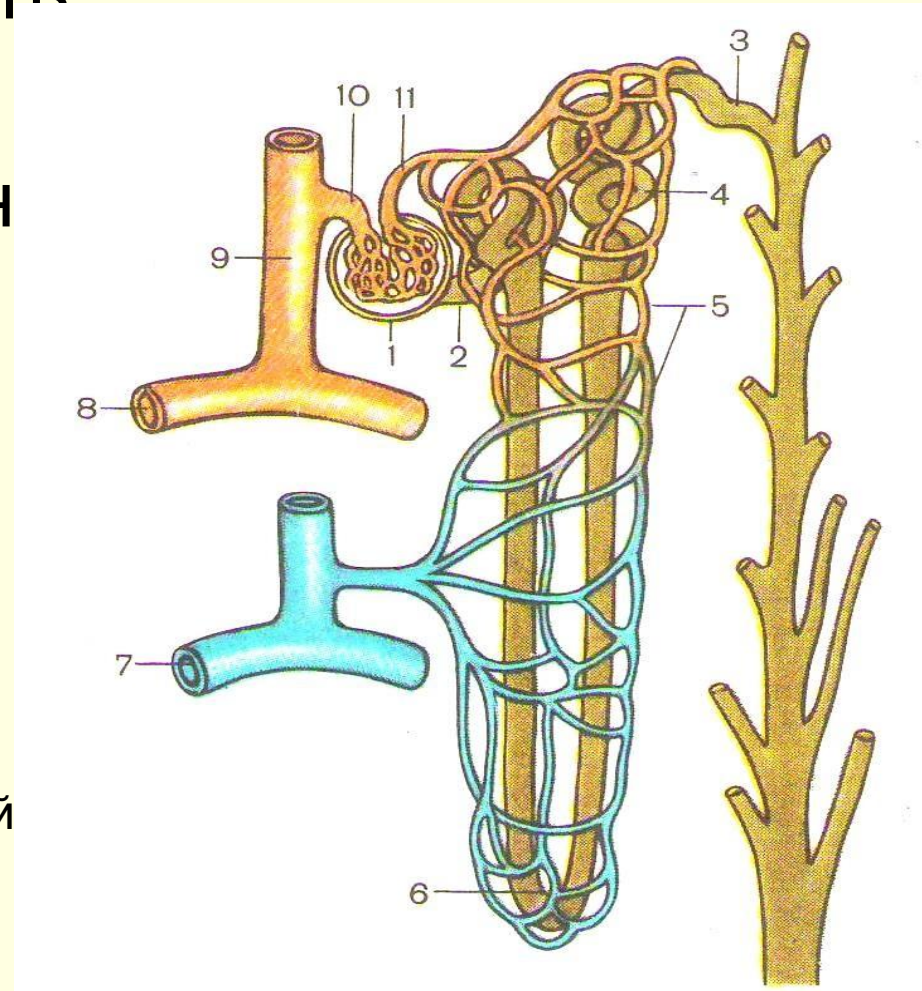
**Марчелло Мальпиги (1628-1694)** – итальянский врач, естествоиспытатель. Основатель микроскопич. анатомии. Его именем названы легочные альвеолы, почечные тельца и пирамиды, чудесная сеть, лимфоидн. фолликулы селезенки, ростковый слой эпидермиса.



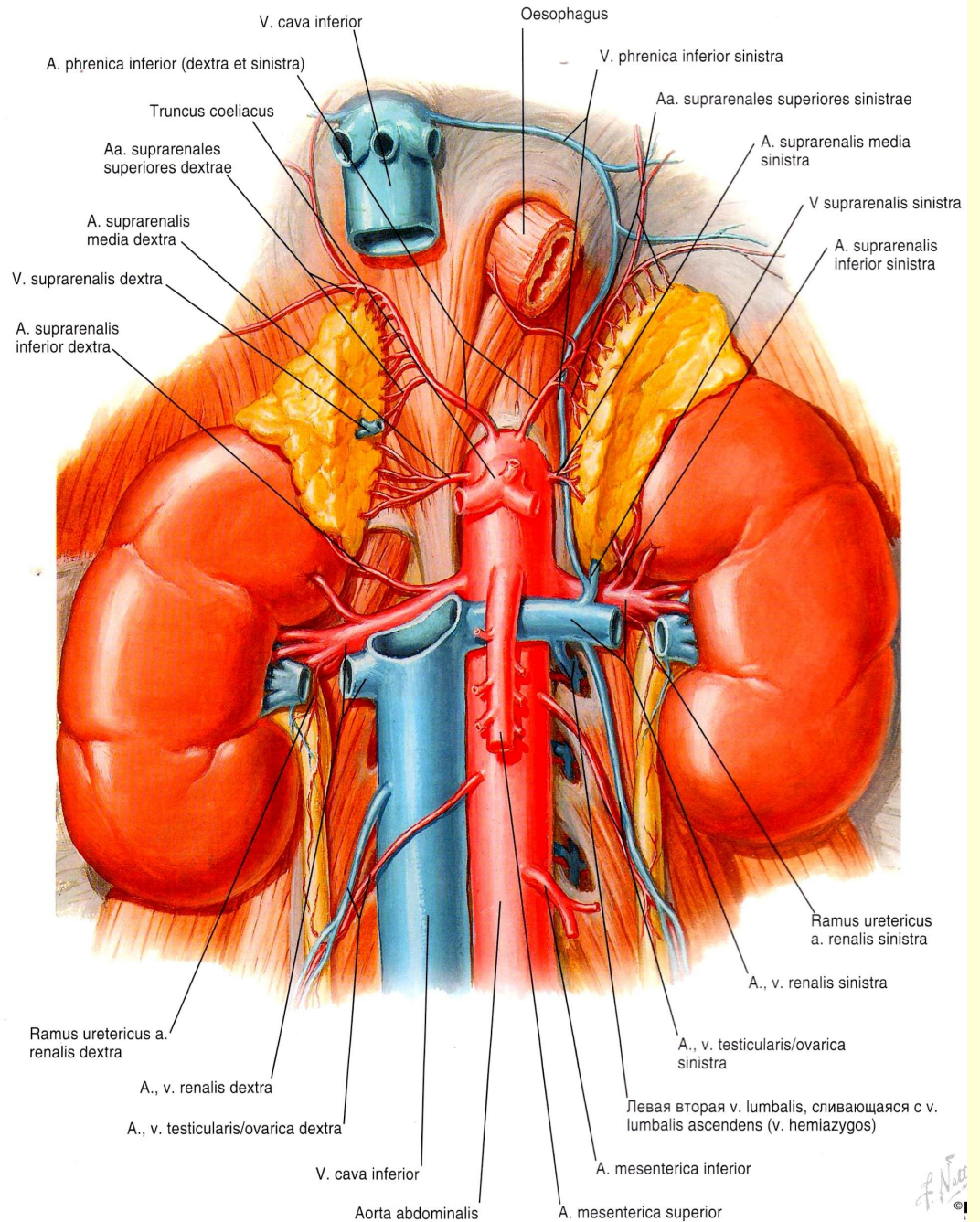
# В канальце нефрона выделяют:

1. проксимальную часть канальца;
2. петлю нефрона (Ген
3. дистальную часть канальца;
4. собирательную трубочку;
5. сосочковый проток

\*Яков Генле (1809-1885) – немецкий и гистолог



# 2. ТОПОГРАФИЯ ПОЧЕК



# А. ГОЛОТОПИЯ ПОЧЕК

---

## Правая почка

1. Regio epigastrica
2. Reg.abdominalis dex.
3. Reg.umbilicalis

## Левая почка

1. Regio epigastrica
2. Reg.abdominalis sin.

# Б. СИНТОПИЯ ПОЧЕК

## сверху пр. и лев. почки

Надпочечники

## сзади пр. и лев. почки

Почечное ложе

## спереди

### Правая почка

1. Правая доля печени
2. Нисходящая часть 12 п.кишки
3. Восходящая часть поперечной ободочной кишки

### Лева

я

почка

1.

Желудок

2.

Поджелудочная железа

Желудок

Поджелудочная железа

Желудок

Поджелудочная железа

спереди

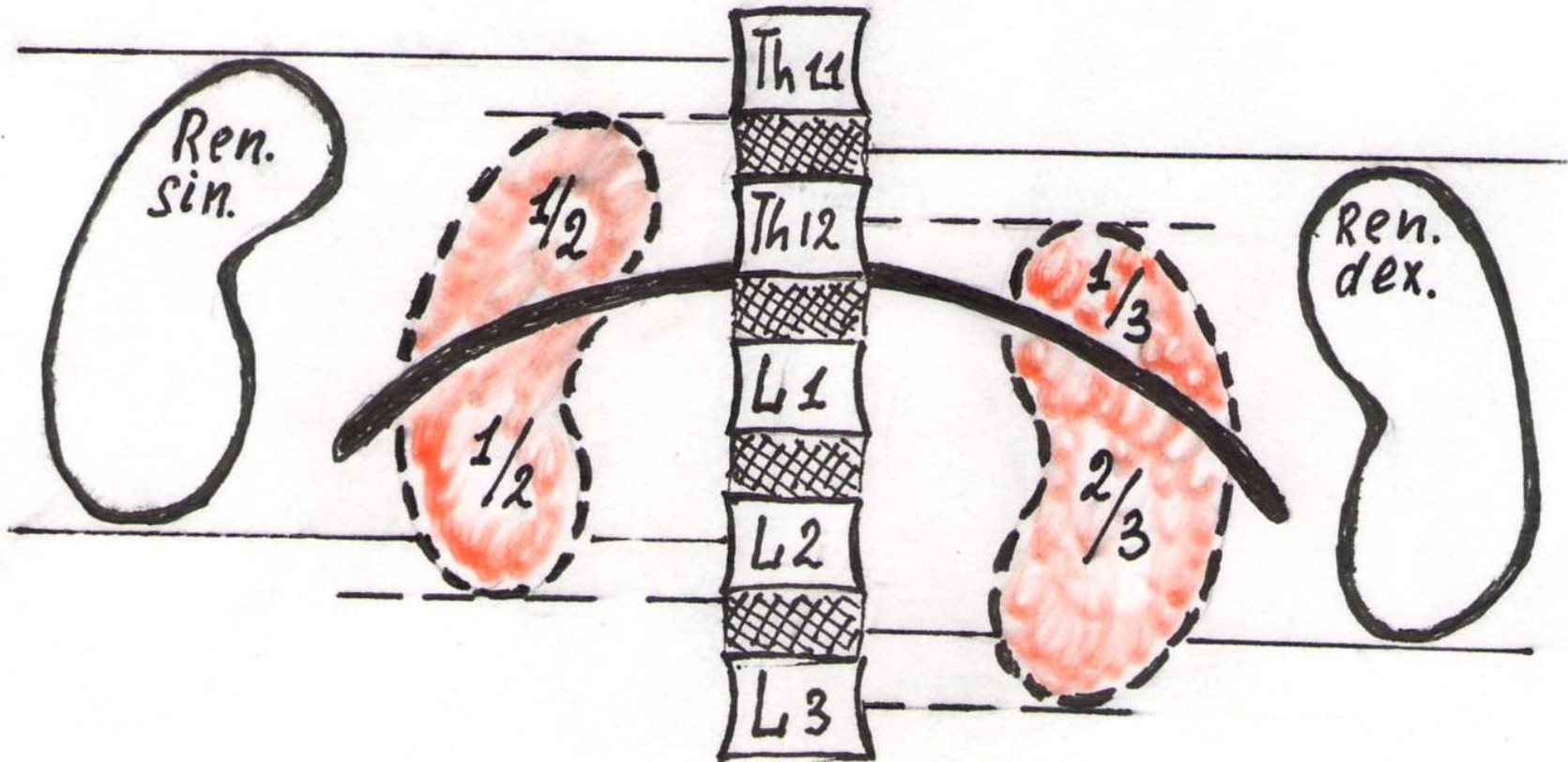
### **Правая почка**

1. Правая доля печени
2. Нисходящая часть 12 п.кишки
3. Восходящая часть поперечной ободочной кишки

### **Левая почка**

1. Желудок
2. Поджелудочная железа
3. Селезенка
4. Петли тонкой кишки
5. Нисходящая часть ободочной кишки

# В. СКЕЛЕТОТОПИЯ ПОЧЕК



## 3. ФИКСИРУЮЩИЙ АППАРАТ ПОЧЕК

---

**1. Почечная ножка:** (почечные артерия, вена, лимфатические сосуды, нервы)

**2. Мышечное ложе:**

а) квадратная мышца поясницы;

б) поясничная мышца;

в) поясничная часть диафрагмы;

г) поперечная мышца живота вместе с апоневрозом.

**3. Оболочки** почки (особенно жировая капсула) **и почечная фасция.**

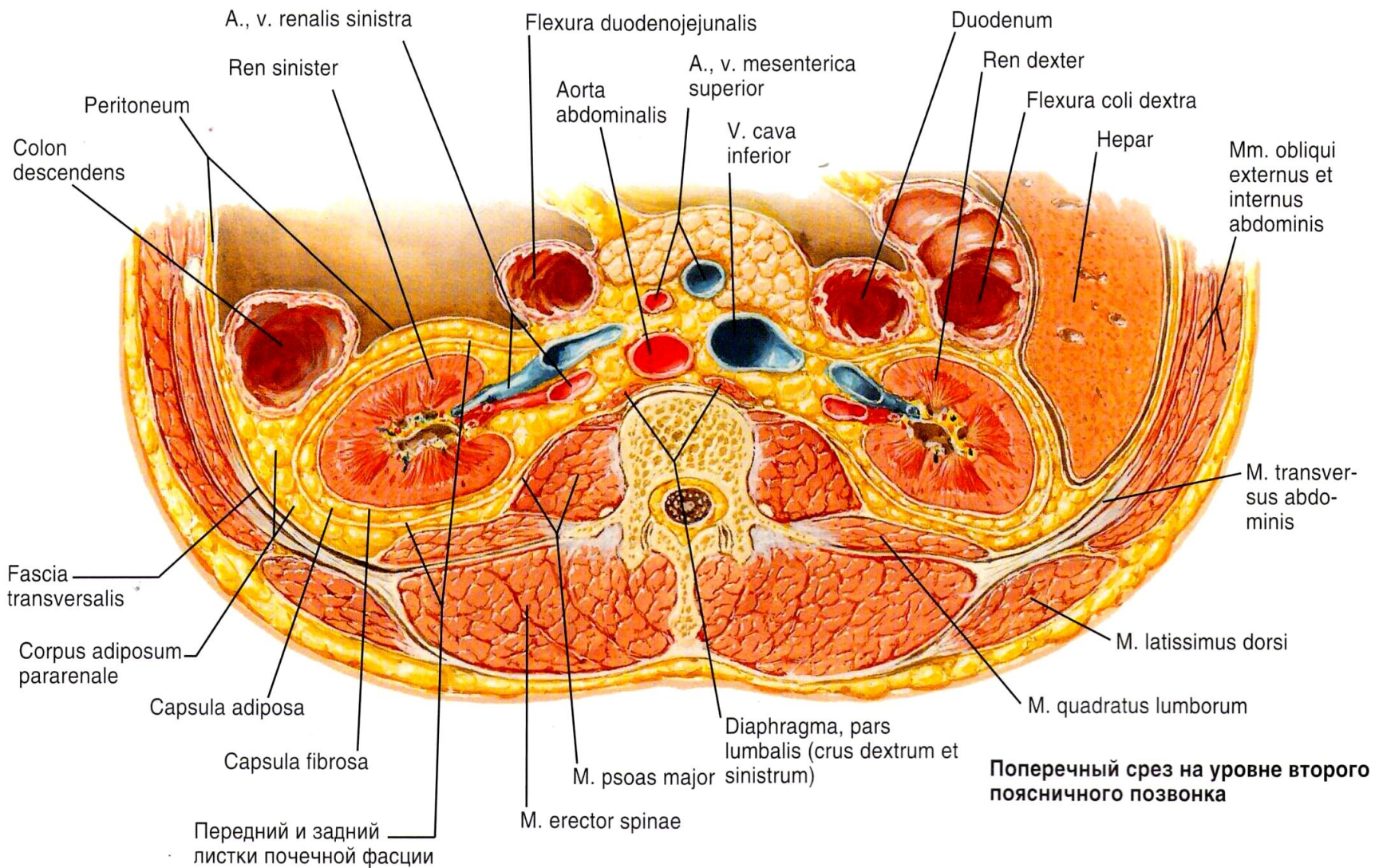
## 4. Париетальная брюшина и ее связки:

- а) печеночно-почечная
  - б) 12-перстно-почечная
  - в) поджелудочно-почечная
  - г) селезеночно-почечная
- } У правой  
} почки  
} У левой  
} почки

## 5. Органы, прилежащие к почкам

## 6. Внутрибрюшное давление





**Поперечный срез на уровне второго поясничного позвонка**

## 4. ФУНКЦИИ ПОЧЕК

---

1. **Выработка мочи;**
2. Поддержание гомеостаза;
3. Регуляция водно-солевого и кислотно-основного равновесия;
4. Образование физиологически активных веществ (ренина, брадикинина простагландинов);
5. Выработка гемопоэтинов

## 5. РАЗВИТИЕ ПОЧЕК

---

Почки развиваются из среднего зародышевого листка – мезодермы.

В своем развитии почки проходят **три стадии:**

- 
1. **Pronephros** – предпочка,  
передняя, головная,
  2. **Mesonephros** – первичная,  
туловищная или  
средняя почка  
вольфово тело,
  3. **Metanephros** – постоянная, тазовая,  
окончательная почка

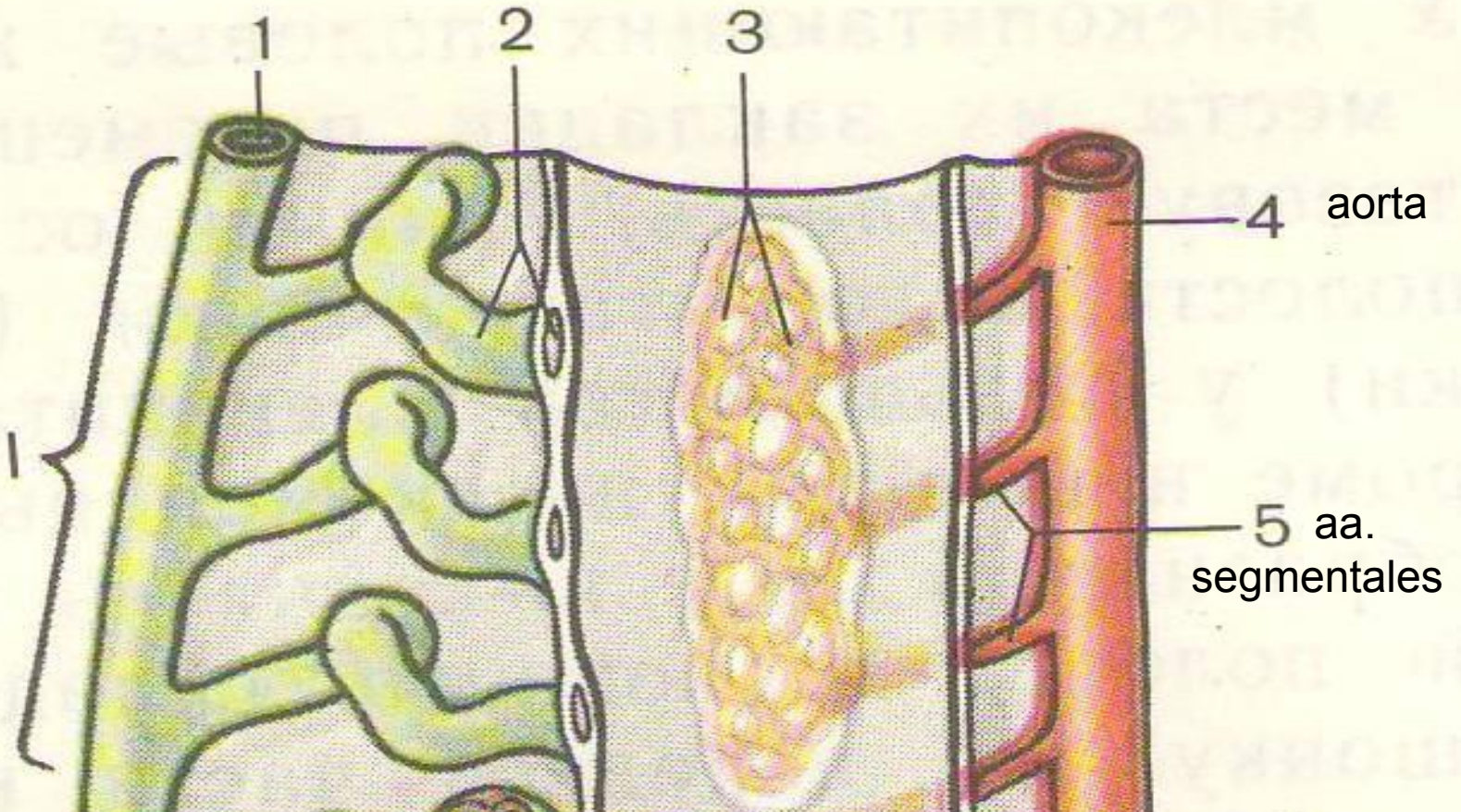
**Pronephros** появляется на 3 неделе эмбрионального развития. В почке имеется 5-8 пар канальцев, открытых в полость эмбриона. Канальцы соединяются с протоком первичной почки, который впадает в клоаку. Продукты метаболизма через этот проток попадают в клоаку. Почка у человека не функционирует и существует в среднем 2 суток.

ductus  
pronephricus

tubulus  
pronephricus

glomeruli  
pronephros

pronephros



**Mesonephros** сменяет предпочку на 3 неделе эмбрионального развития, располагается в пределах мочеполовой складки. В ней имеется до 25-30 пар извитых канальцев. У части канальцев происходит впячивание стенки (образование капсулы) с внедрением в это углубление сосудистого клубочка. В результате этого формируется примитивный нефрон.

---

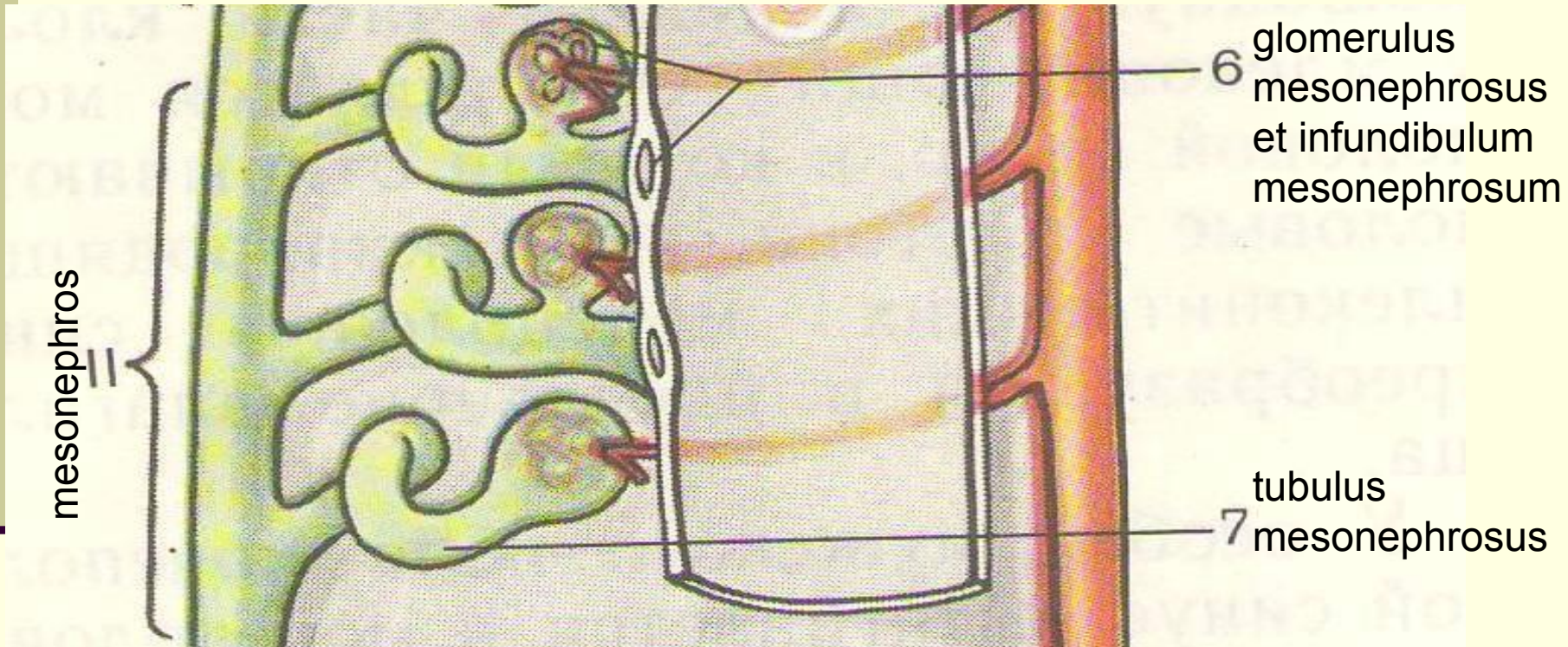
Часть канальцев остается открытыми в полость эмбриона. Оставшийся от предпочки проток с этого времени называется ***вольфовым протоком*** (*ductus mesonephricus*).

Эта почка существует до конца 2 месяца. Затем она редуцируется и сменяется окончательной



# mesonephrosus et infundibulum mesonephrosus

## tubulus mesonephrosus

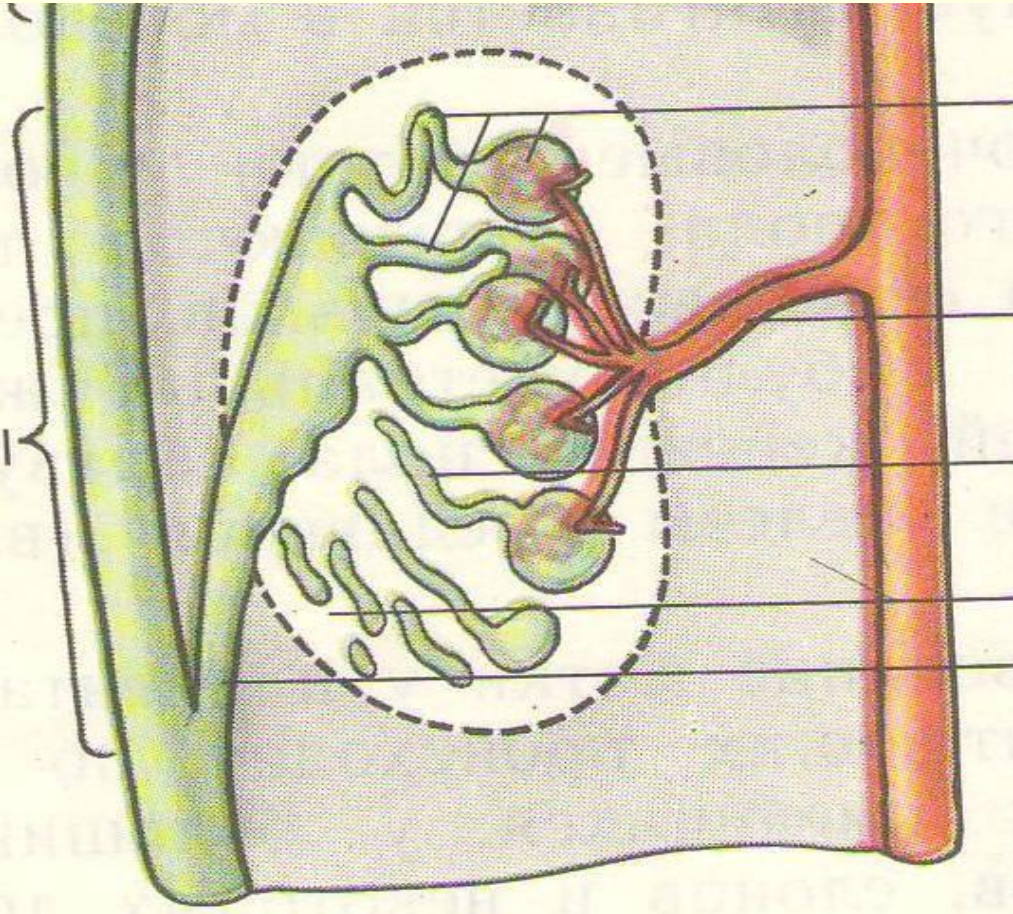


**Metanephros.** Эта почка формируется на третьем месяце развития плода. Она образуется из двух зачатков:

- а) метанефрогенной ткани (из неё образуются все мочеобразующие элементы почки, т.е. нефроны);
- б) проксимального конца слепого мочеточникового выроста вольфова протока, на основе которого формируются все мочепроводящие структуры почки.

Вырост вольфова протока образует дочерние выросты на основе которых формируются лоханка, большие, малые чашки, сосочковые протоки, собирательные трубочки. С последними соединяются канальцы формирующихся нефронов.

metanephros



8. tubuli metanephrosi  
et glomerulus

9. a. renalis

10. tubulus renalis

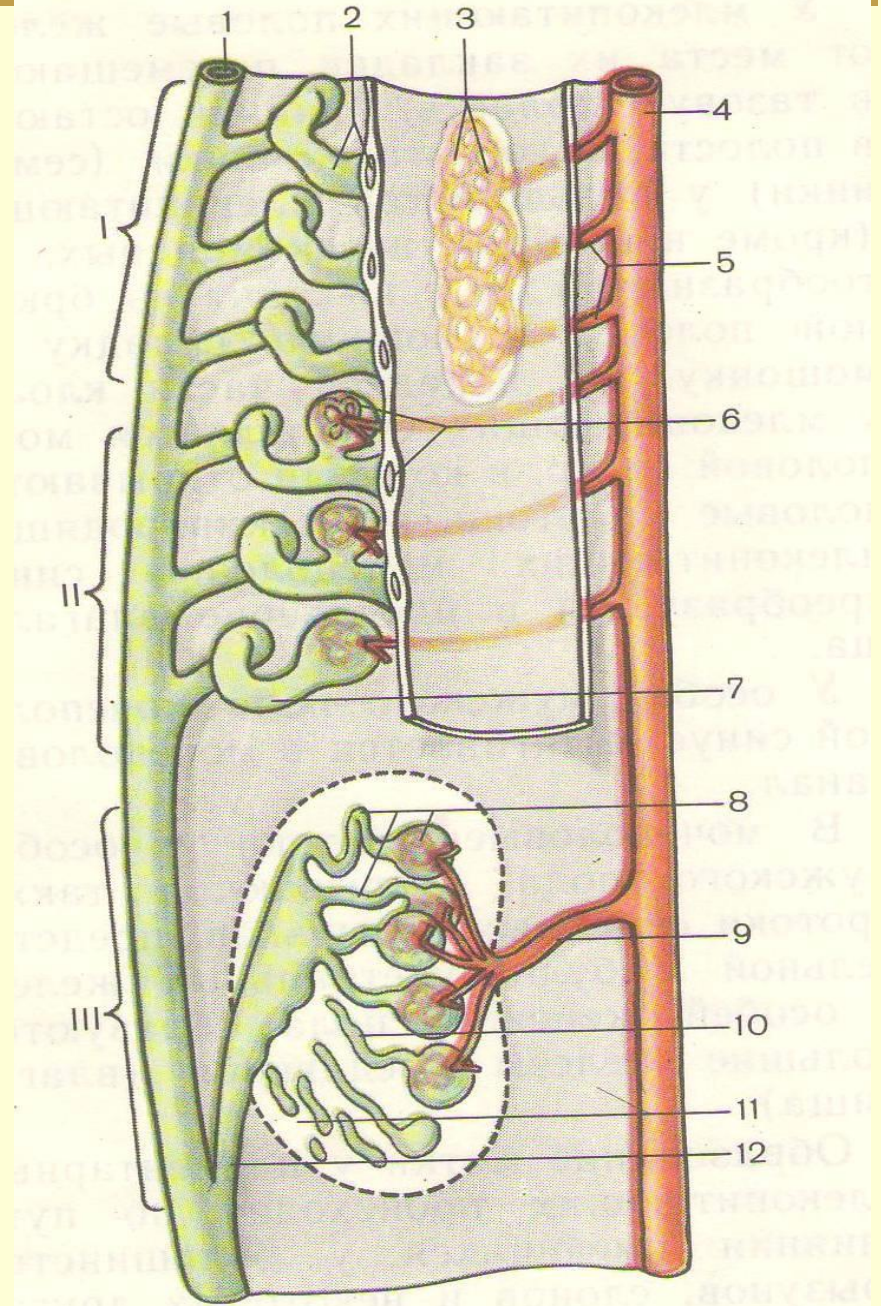
11. textus nephrogenum

12. ureter

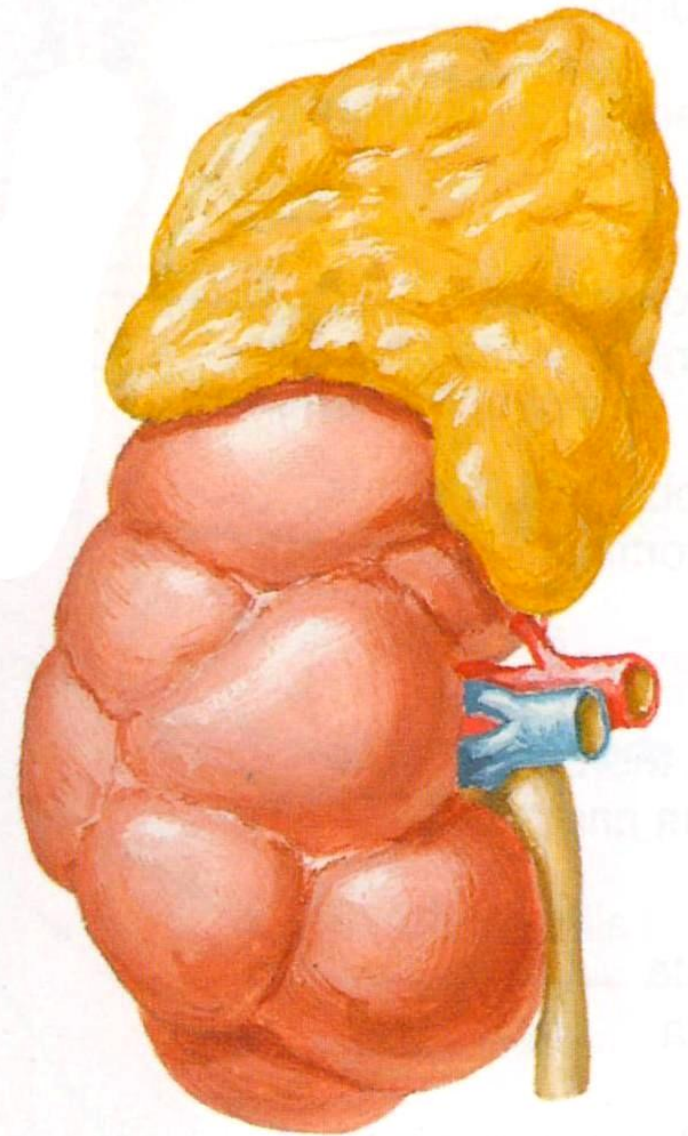
# 1. Pronephros

# 2. Mesonephros

# 3. Metanephros



Процесс формирования постоянной почки некоторое время продолжается и после рождения плода. Об этом свидетельствует хорошо выраженная дольчатость почек, которая исчезает к 2 годам жизни ребенка.



Надпочечник и дольчатая почка новорождённого

## 6. ВИДЫ АНОМАЛИЙ

---

**Aplasia** (от греч. *a* – отрицание, *plasis* – образование, форма) – врожденное **недоразвитие** органа

**Dystopia** (от греч. *dys* – нарушение, расстройство, *topos* – место, положение) – **неправильное положение** органа

**Ectopia** (от греч. *ec* – из, *topos* – место) – ненормальное **смещение** органа

# АНОМАЛИИ МОЧЕВЫХ ОРГАНОВ

---

## А. Аномалии почек

### І. Аномалии сосудов:

1. добавочная почечная артерия
2. двойная почечная вена
3. множественные почечные артерии
4. дистопия почечной артерии  
(поясничная, подвздошная, тазовая)



## **II. Аномалии количества**

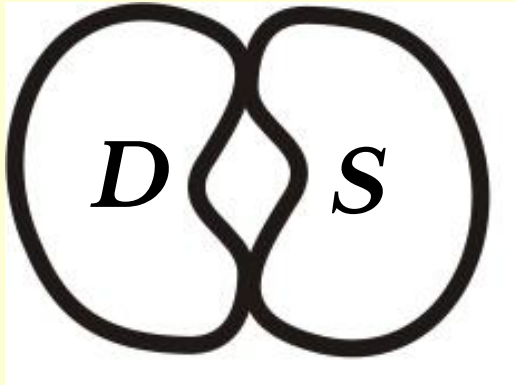
1. аплазия (агнезия почки)
2. удвоение почки
3. добавочная третья почка

# У ВЬЕТНАМСКОГО МАЛЬЧИКА НАШЛИ ПЯТЬ ПОЧЕК

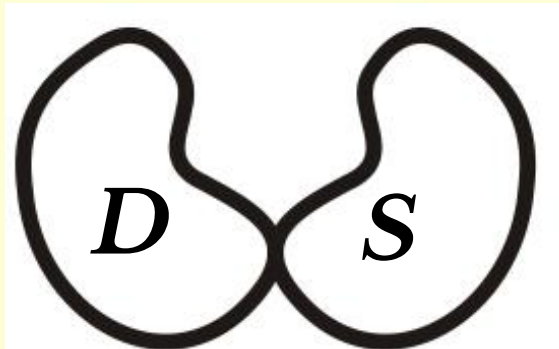
*рк  
19/02/2006*  
Во Вьетнаме у 14-летнего мальчика обнаружено пять почек, сообщает местная пресса.

Как сообщили медики клиники “Вьет-Дык” в Ханое, уроженец северной провинции Хайзыонг 14-летний Фам Ван Тхык был доставлен в больницу 19 февраля с симптомами одной из обычных для детей болезней почек. Однако во время операции врачи обнаружили, что вместо одной левой почки у мальчика их четыре. Медики не стали удалять “лишние” почки. По свидетельствам докторов, все они работают нормально. (Новые Известия)

### III. Аномалии взаимоотношения:

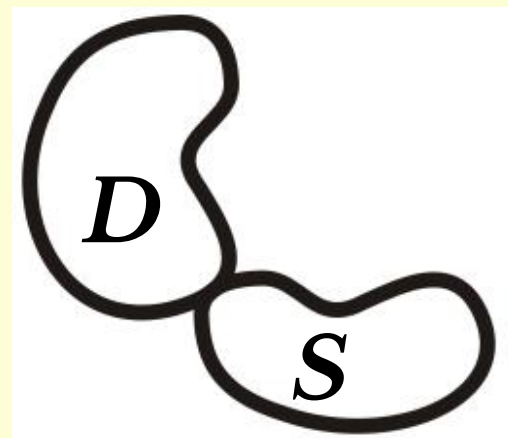
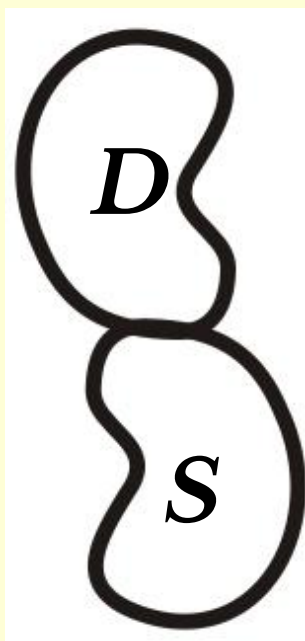


1. Галетообразная почка п.



2. Подковообразная почка

3. S-образная почка    4.L-образная почка



## **IV. Аномалии положения**

1. дистопия торокальная

2. — « — поясничная

3. — « — подвздошная

4. — « — тазовая

5. — « — перекрестная

(одно- и двухсторонняя)

## **Б. Аномалии лоханок и мочеточников:**

1. Аплазия лоханки и мочеточника
2. Удвоение — « —
3. Эктопия устья мочеточника
4. Штопорообразный — « —
5. Стеноз — « —
6. Клапаны — « —

## **В. Аномалии мочевого пузыря**

1. Дивертикул мочевого пузыря
2. Удвоение мочевого пузыря

## **Г. Аномалии мочеиспускательного канала (уретры)**

1. Клапаны уретры
2. Сужения уретры
3. Удвоение уретры
4. Гипоспадия (отсутствие нижней стенки уретры)
5. Эписпадия (отсутствие верхней стенки уретры)

# ФОРНИКАЛЬНЫЙ АППАРАТ

он сформирован из следующих структур:

- Сжимателя свода малых почечных чашек (СМПЧ)
- Нервных волокон СМПЧ
- Кровеносных и лимфатических сосудов СМПЧ

## ФУНКЦИИ ФОРНИКАЛЬНОГО АППАРАТА

- он обеспечивает регуляцию объема мочи;
- регуляцию давления мочи в лоханке;
- регуляцию водного баланса организма
- предотвращает возможность обратного тока мочи;



# Лекция № 13.

## Функциональная анатомия половых органов, organa genitalia

1. Органы половой системы.
2. Классификация половых органов.
3. Функции половой системы.
4. Развитие половых органов.
5. Аномалии развития половых органов.

# Функциональное предназначение половых органов

**Половые железы (яичко, яичник)**

**Пути проведения половых клеток**

Извитые семенные канальцы

Прямые семенные канальцы

Сеть яичка

Выносящие канальцы яичка

Проток придатка яичка

Семявыносящий проток

Семявыбрасывающий проток

Мочеиспускательный канал

Маточная труба

Матка

Влагалище

Преддверие влагалища

Мужской  
организм

Женский  
организм

**Временныеместилища половых клеток**

(придаток яичка, матка)

**Совокупительные органы (половой член, влагалище)**

# ОРГАНЫ МУЖСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ, ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ.

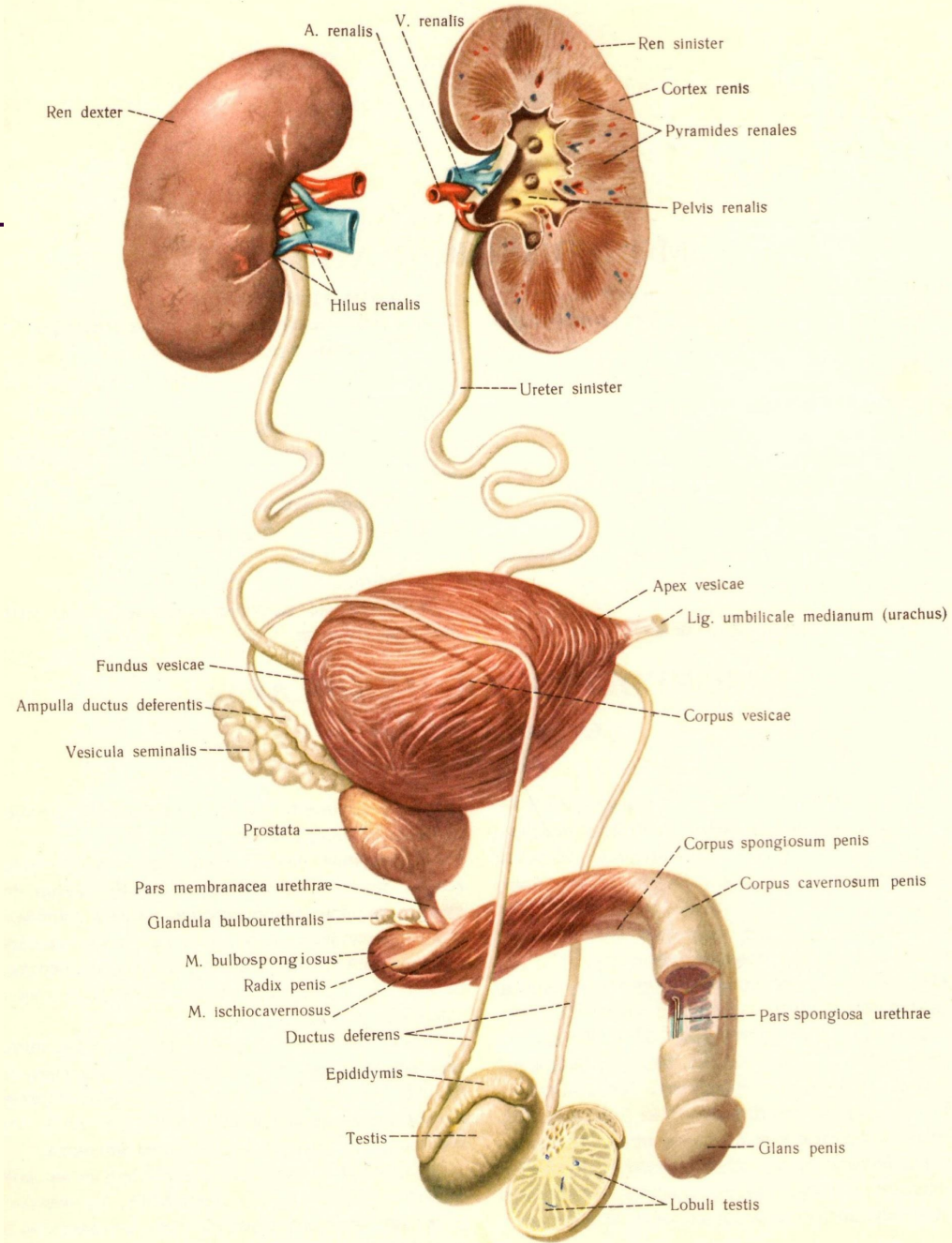
---

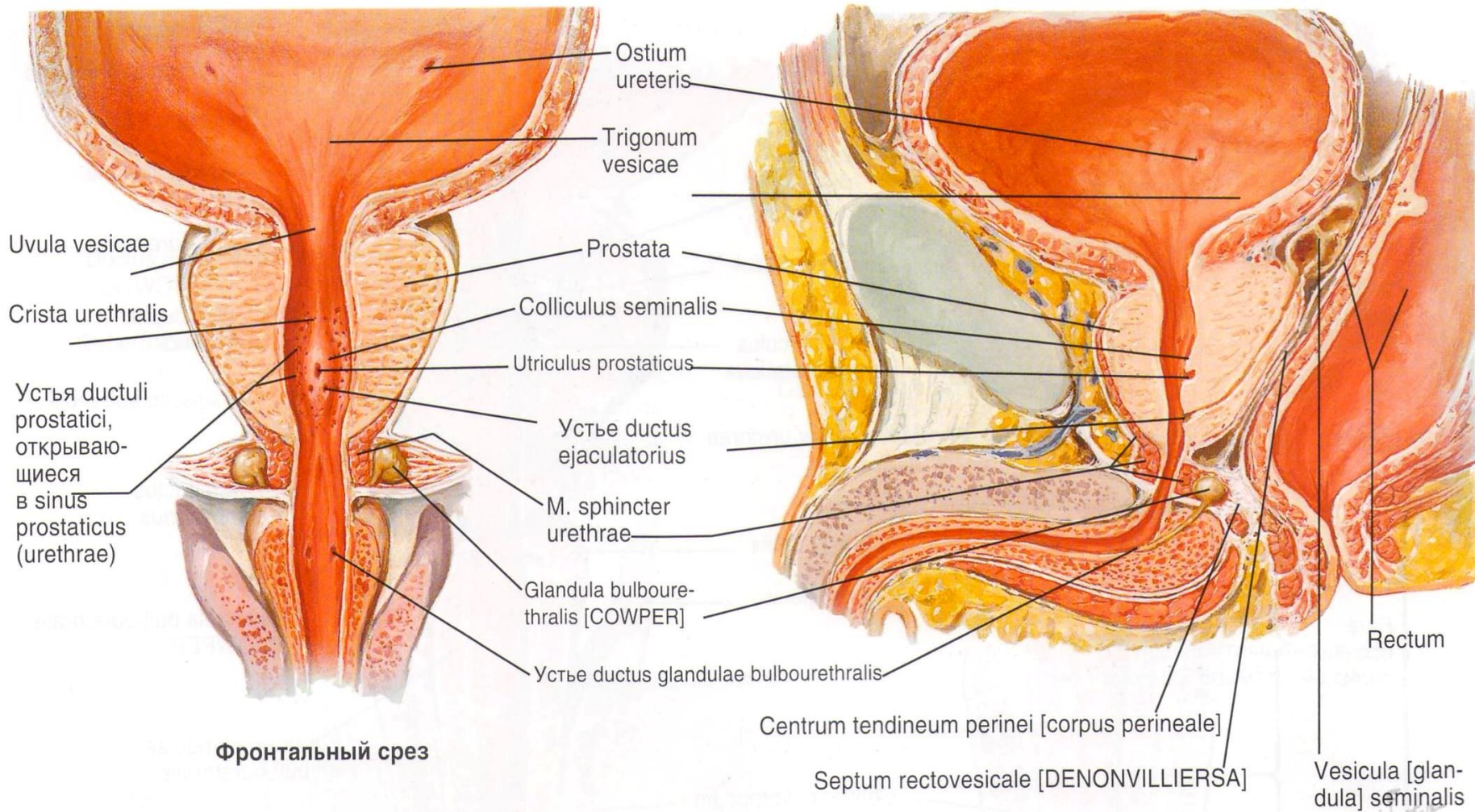
## НАРУЖНЫЕ МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

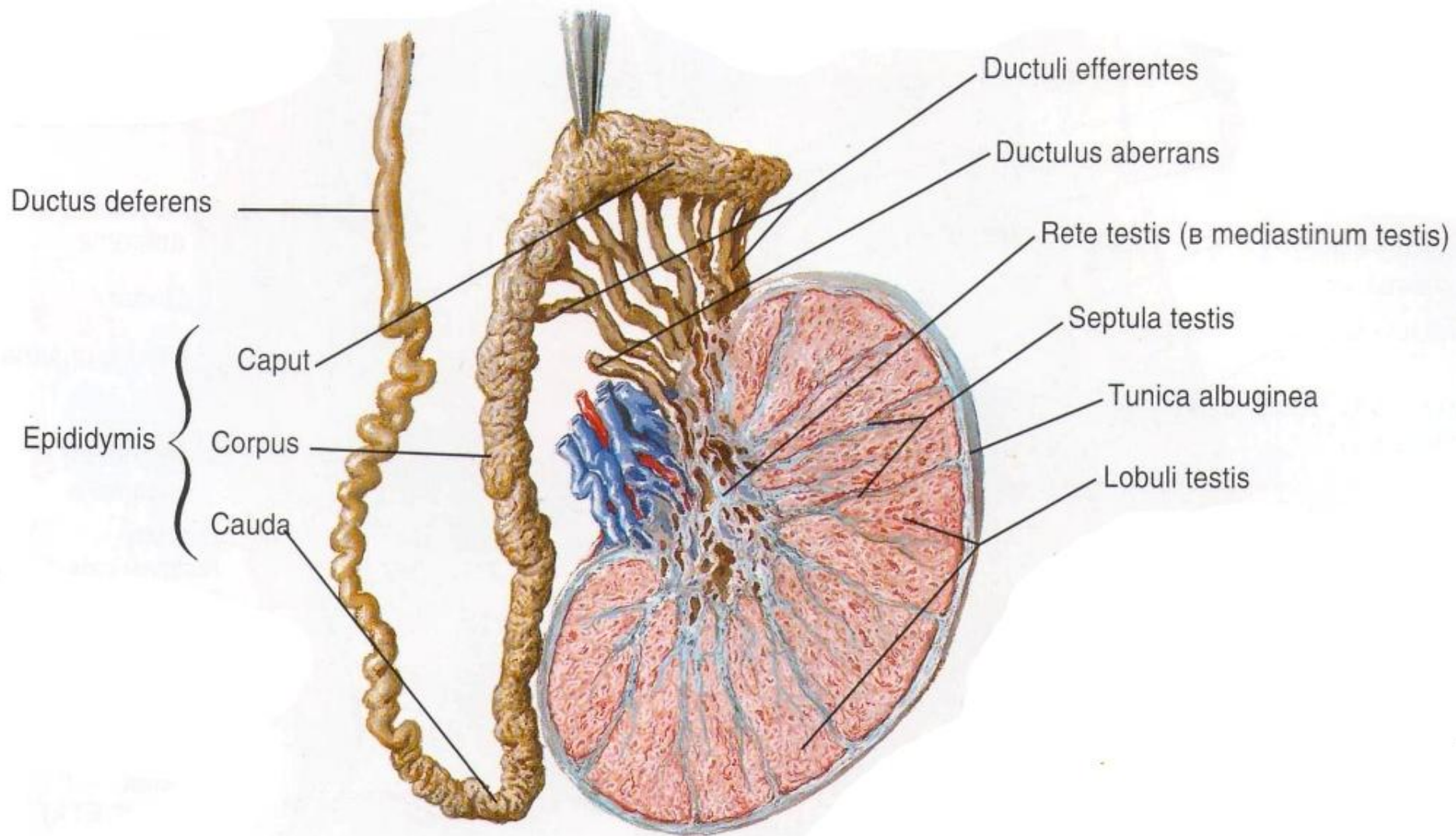
1. Половой член, penis
2. Мошонка, scrotum

## ВНУТРЕННИЕ МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

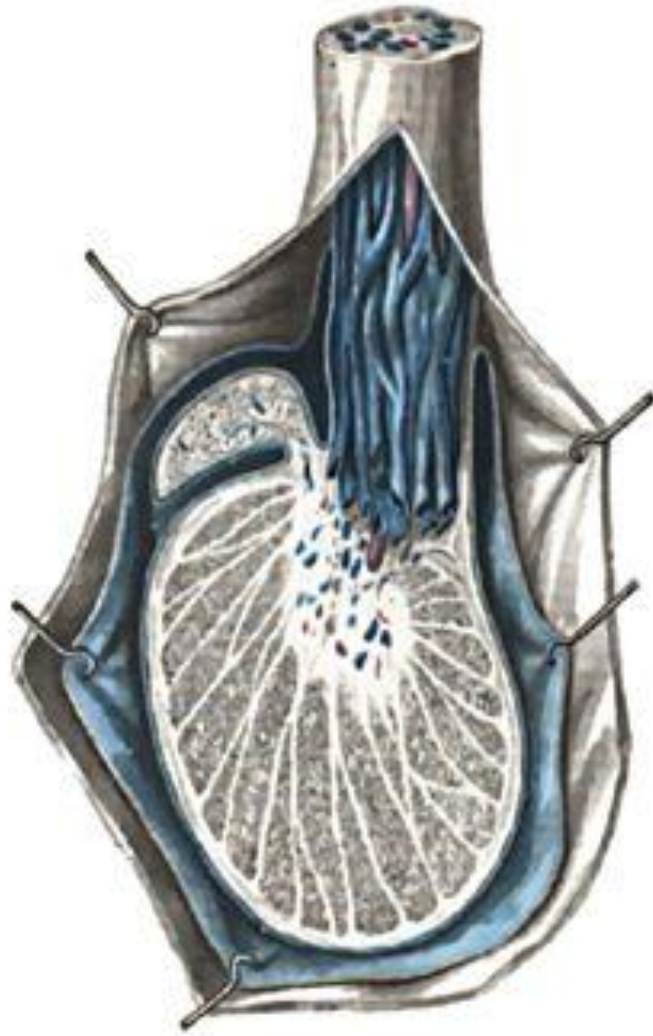
1. Яичко, testis (греч. orchis, s.didymis)
2. Придаток яичка, epididymis
3. Семявыносящий проток, ductus deferens
4. Семенной пузырь, vesicula (glandula) seminalis
5. Предстательная железа, prostata (glandula prostatica)
6. Бульбоуретральная железа, glandula bulbourethralis
7. Семенной канатик, funiculus spermaticus

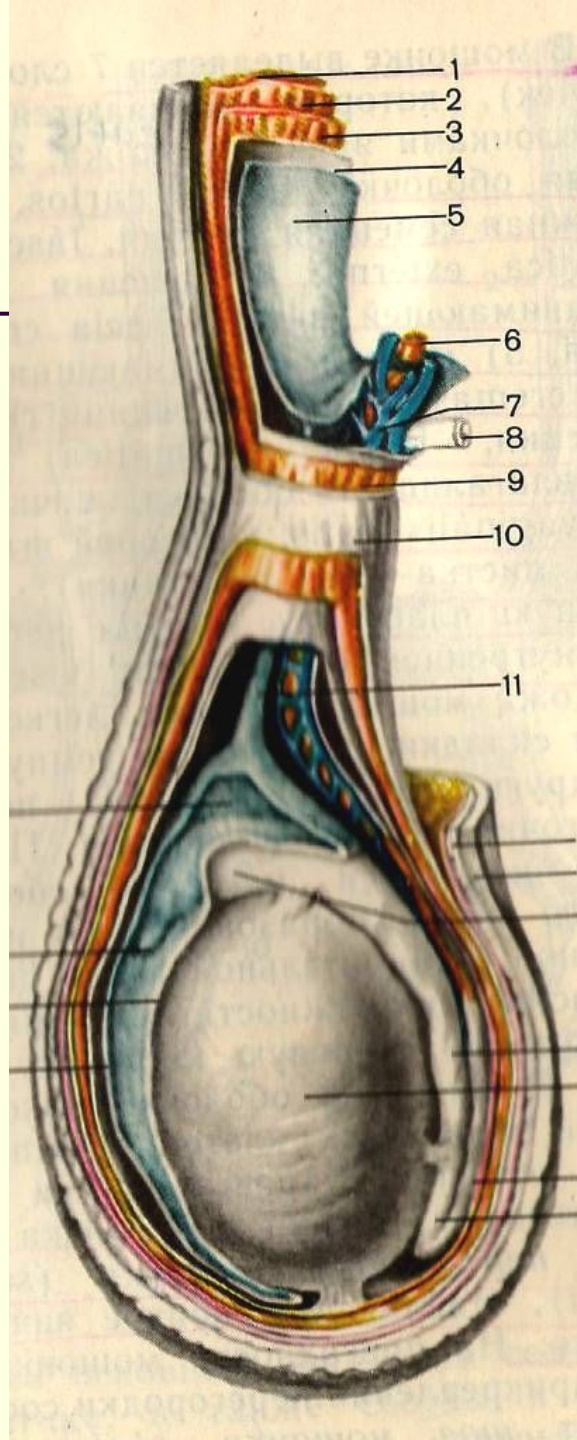




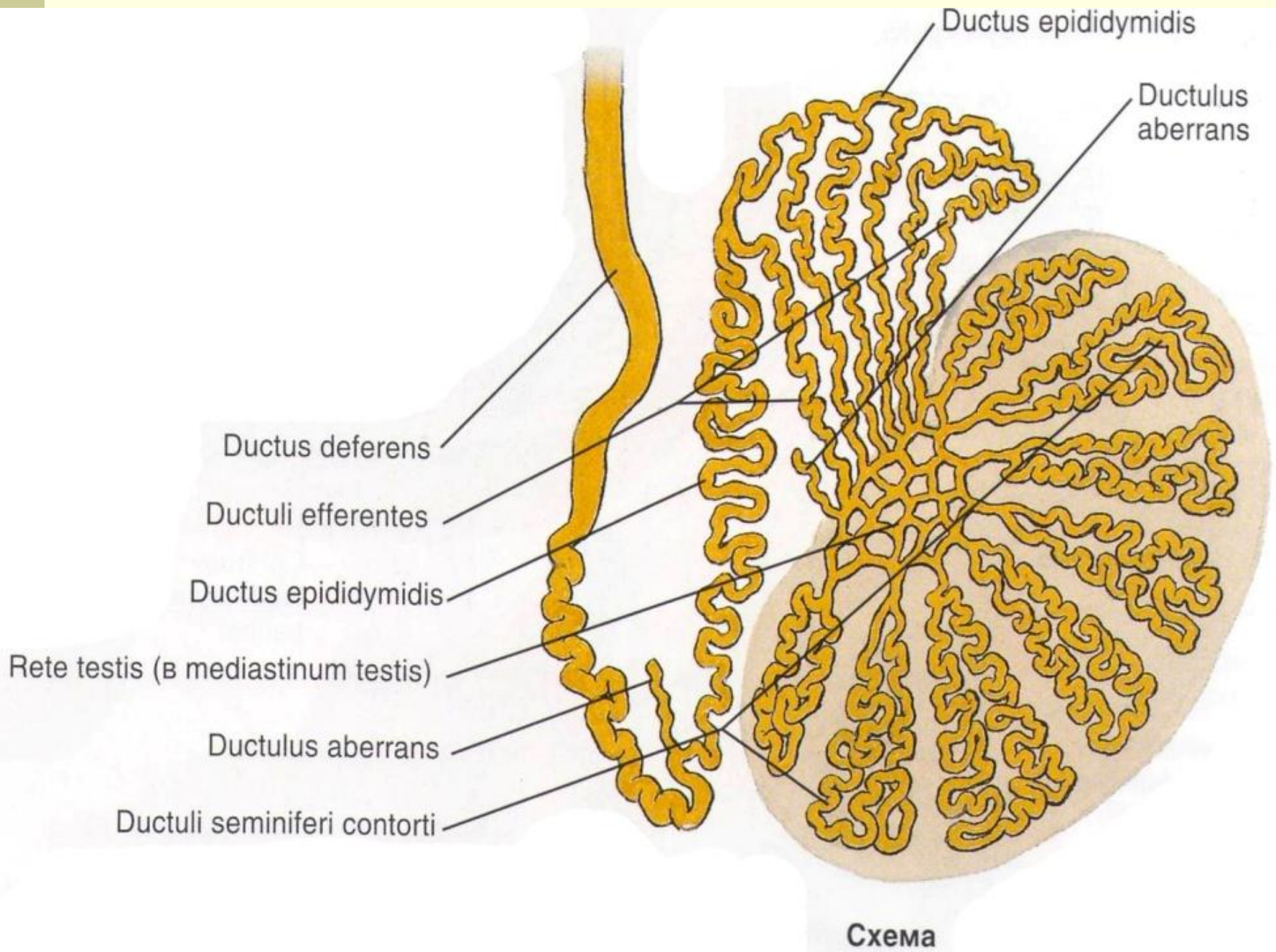


Фронтальный срез









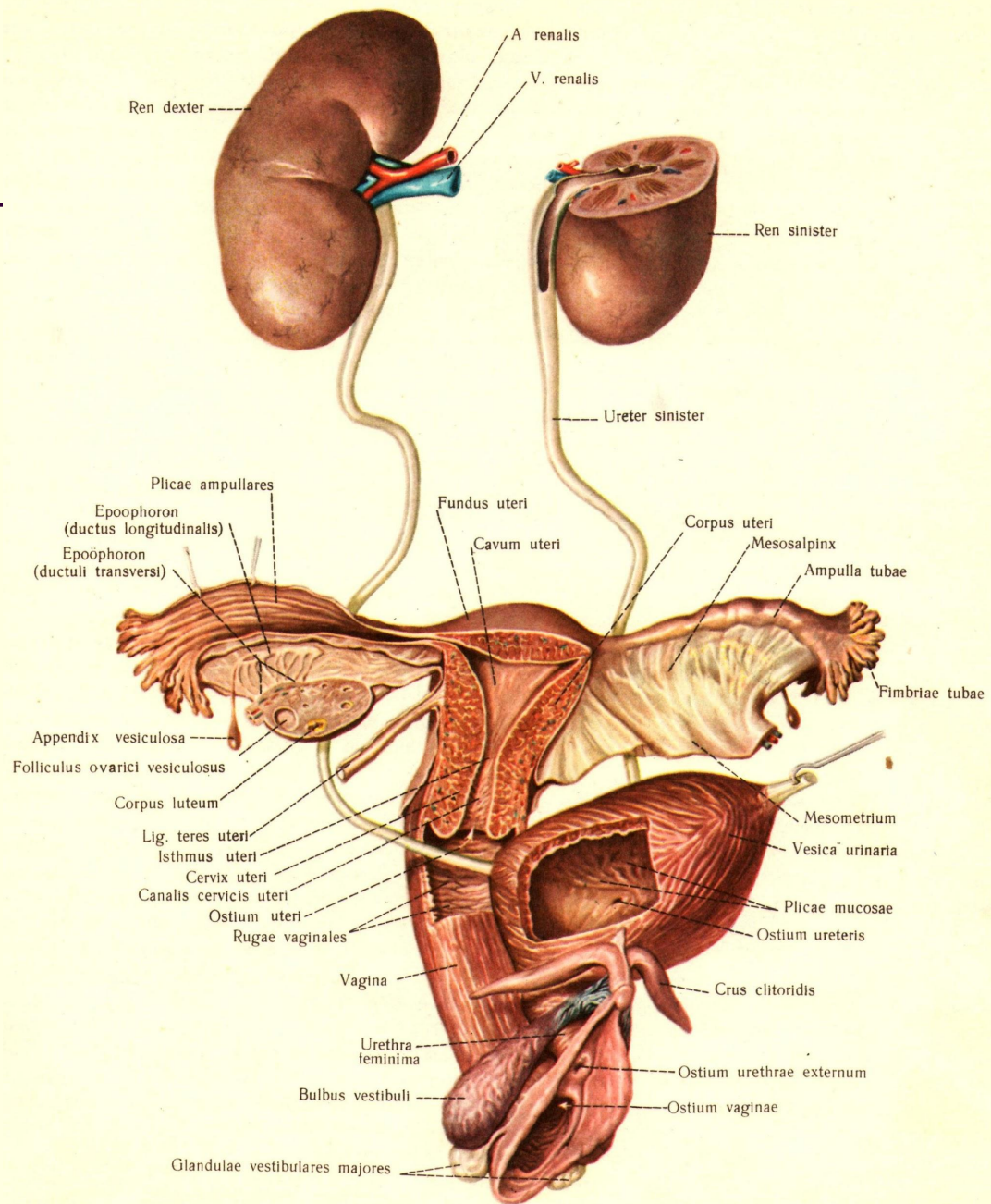
# ОРГАНЫ ЖЕНСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ

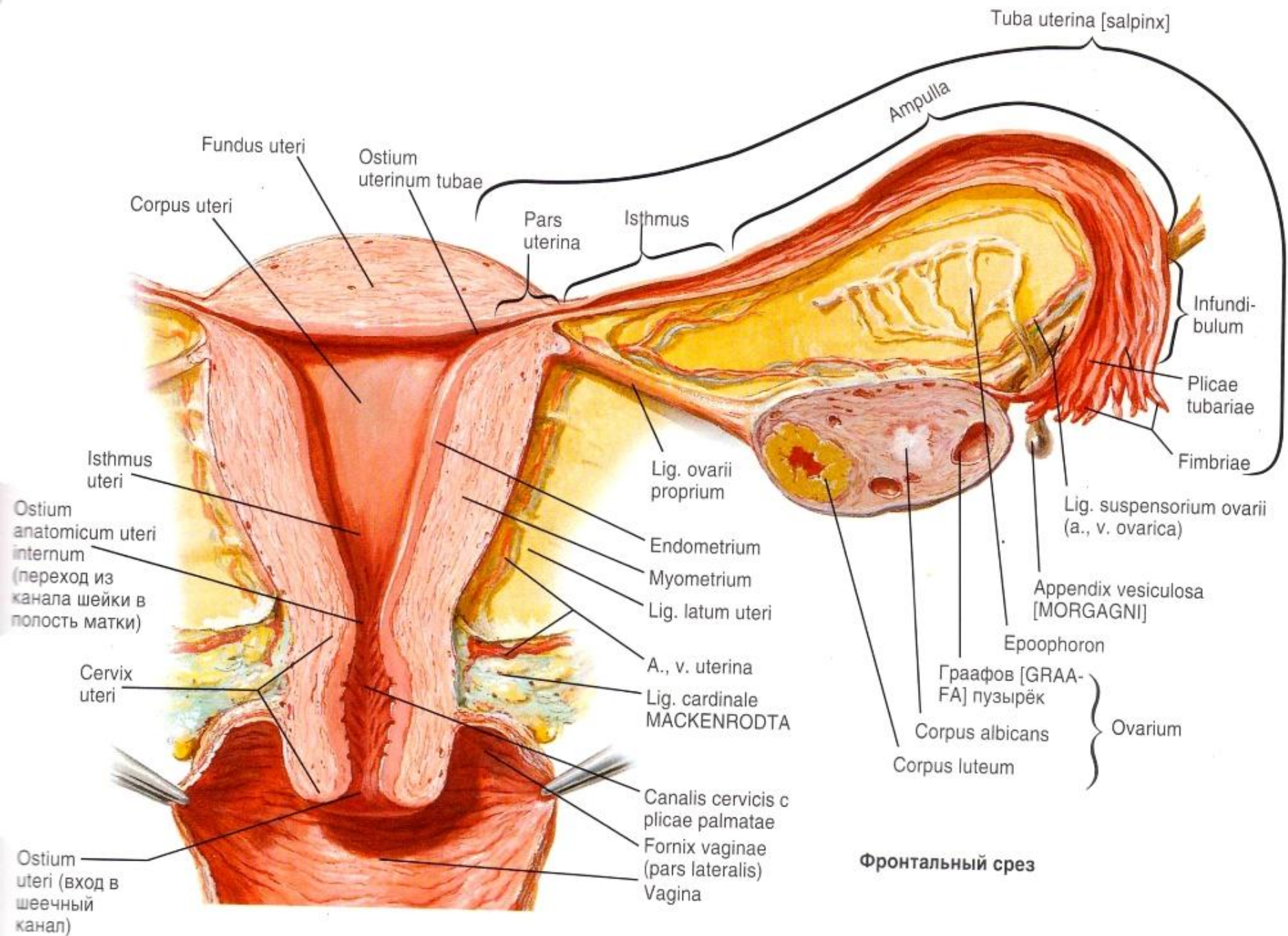
## НАРУЖНЫЕ ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

1. Лобок, mons pubis
2. Большие половые губы, labia majora pudendi
3. Малые половые губы, labia minora pudendi
4. Преддверие влагалища, vestibulum vaginae
5. Большая железа преддверия (бартолинова железа), glandula vestibularis major)
6. Малые преддверные железы, glandulae vestibularis minores
7. Луковица преддверия, bulbus vestibuli
8. **Клиитор, clitoris**

## ВНУТРЕННИЕ ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

1. Яичник, ovarium (греч. oöphoron)
2. Матка, uterus (греч. metra, hystera)
3. Маточная труба, tuba uterina (греч. salpinx)
4. Влагалище, vagina (греч. colpos)



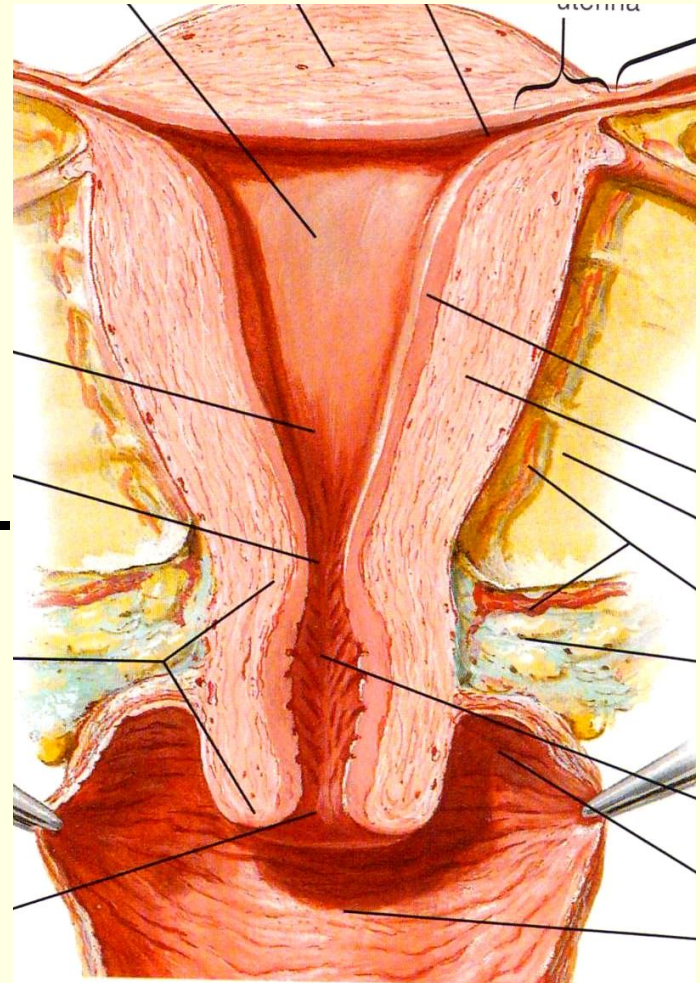


# МАТКА. Строение.

## Слои стенки матки

- Perimetrium
- Myometrium
- Endometrium

Parametrium – около-  
маточная клетчатка  
вокруг шейки матки



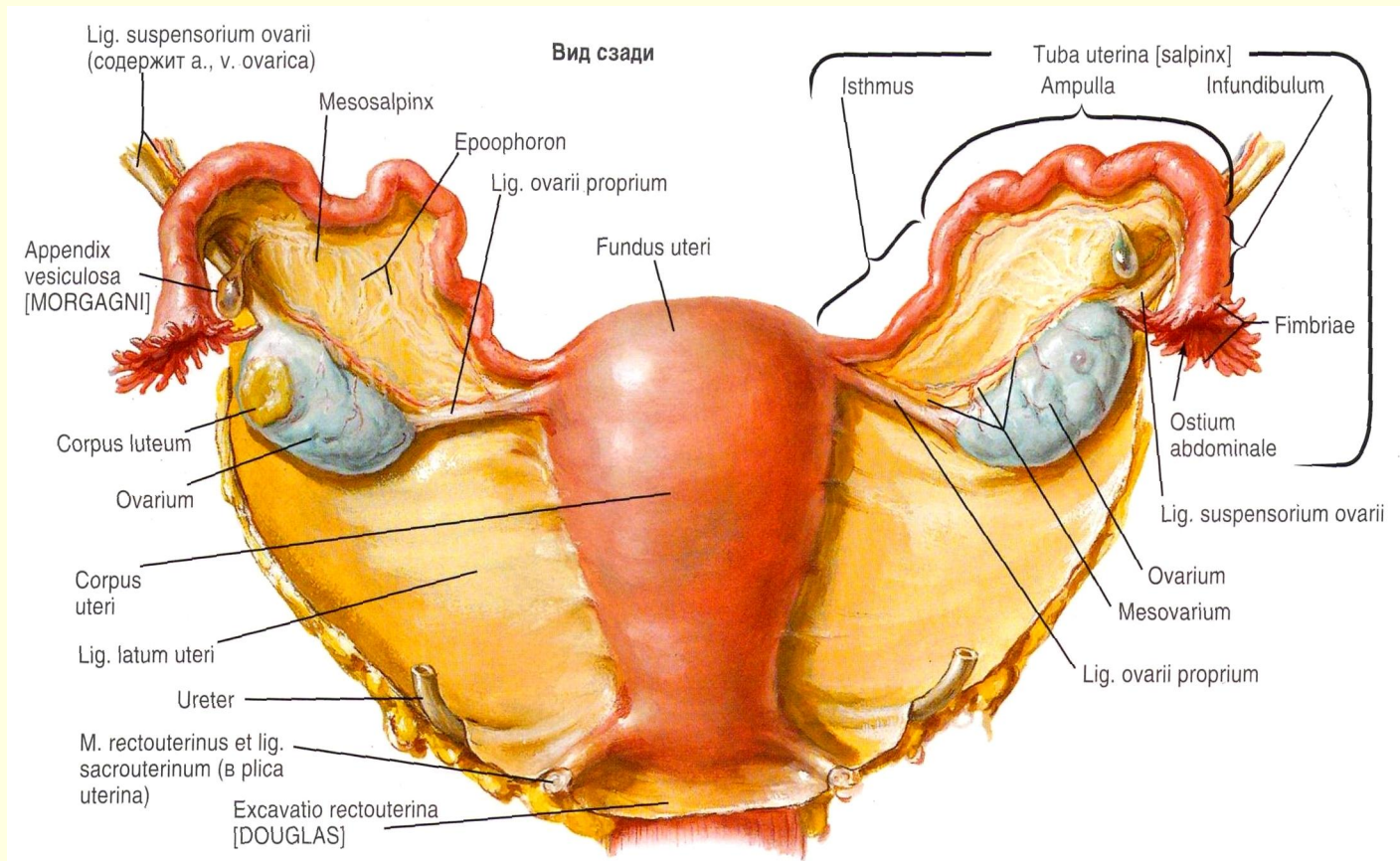
# Фиксирующий аппарат матки

## 1. СВЯЗКИ

а) lig.latum uteri

б) lig.teres uteri

в) ligg.cardinalia



---

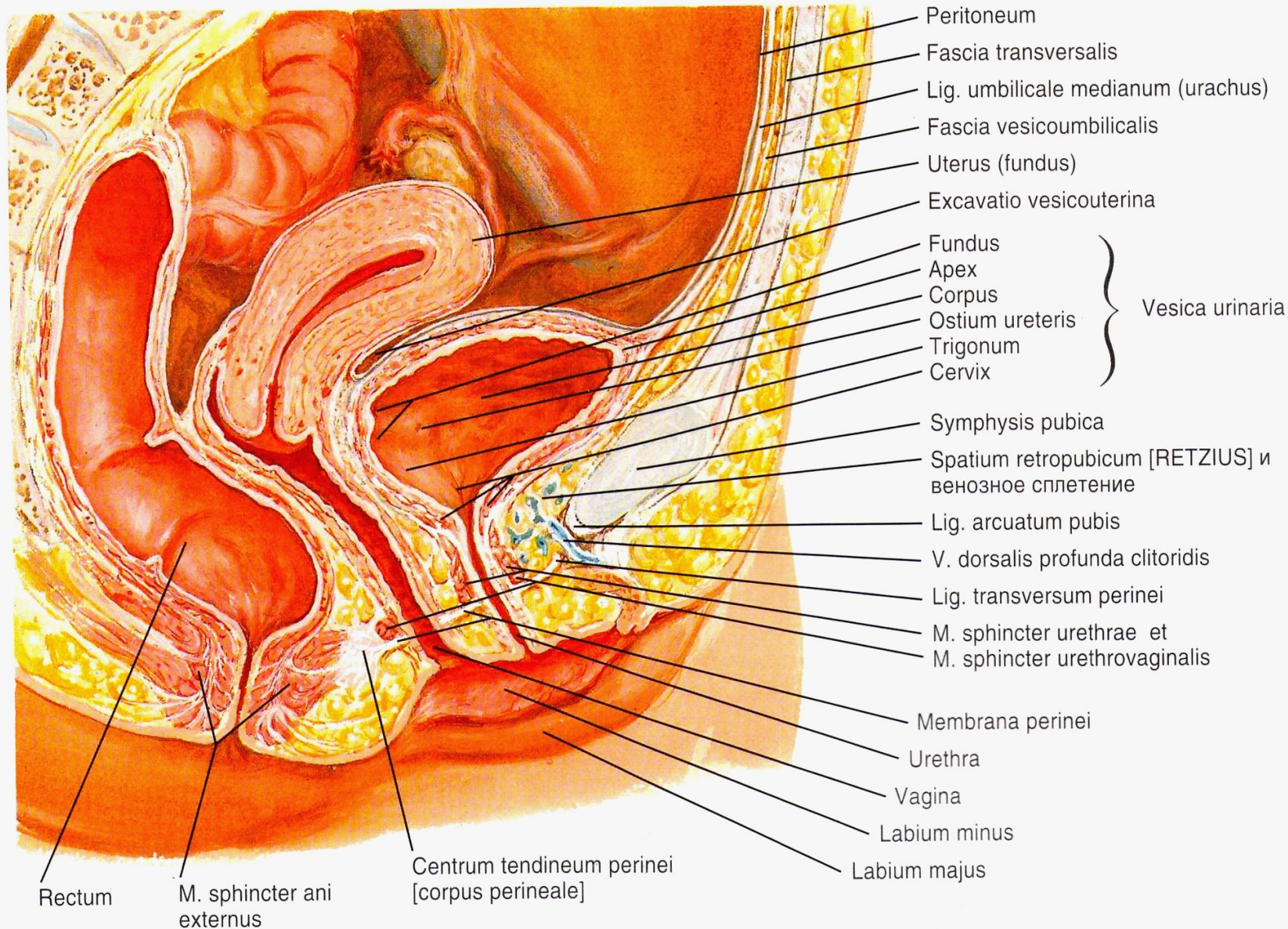
## 2. Органы прилежащие к матке

- а) мочевой пузырь
- б) прямая кишка

## 3. Внутрибрюшное давление



# Срединный сагиттальный разрез женского таза



# Отношение внутренних женских половых органов к брюшине

---

1. Яичник – брюшиной не покрыт
2. Матка – располагается мезоперитонеально
3. Маточные трубы – располагается интраперитонеально

\**Excavatio vesicouterina*

*Excavatio rectouterina*

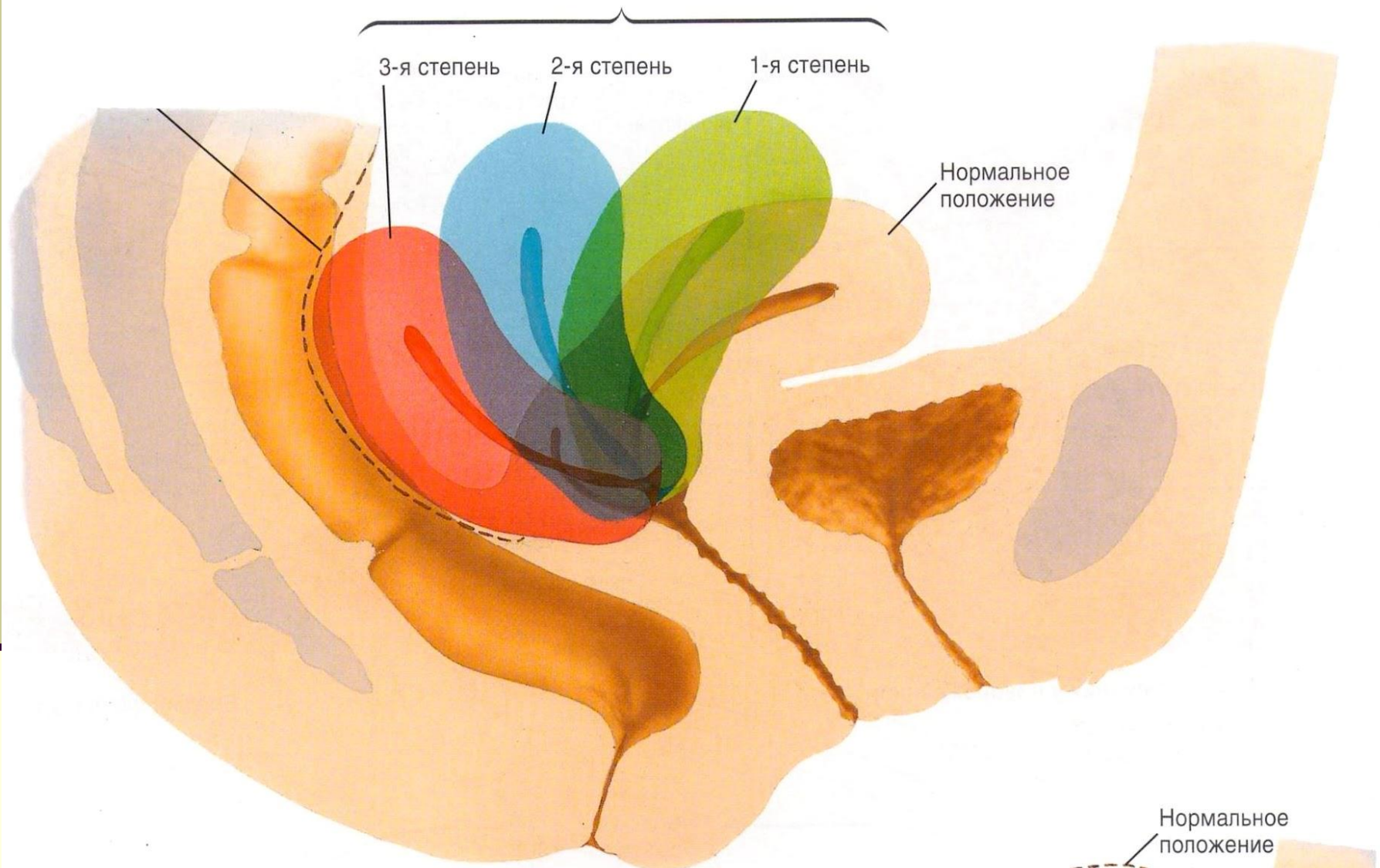
(дугласово пространство)

# ПОЛОЖЕНИЯ МАТКИ

---

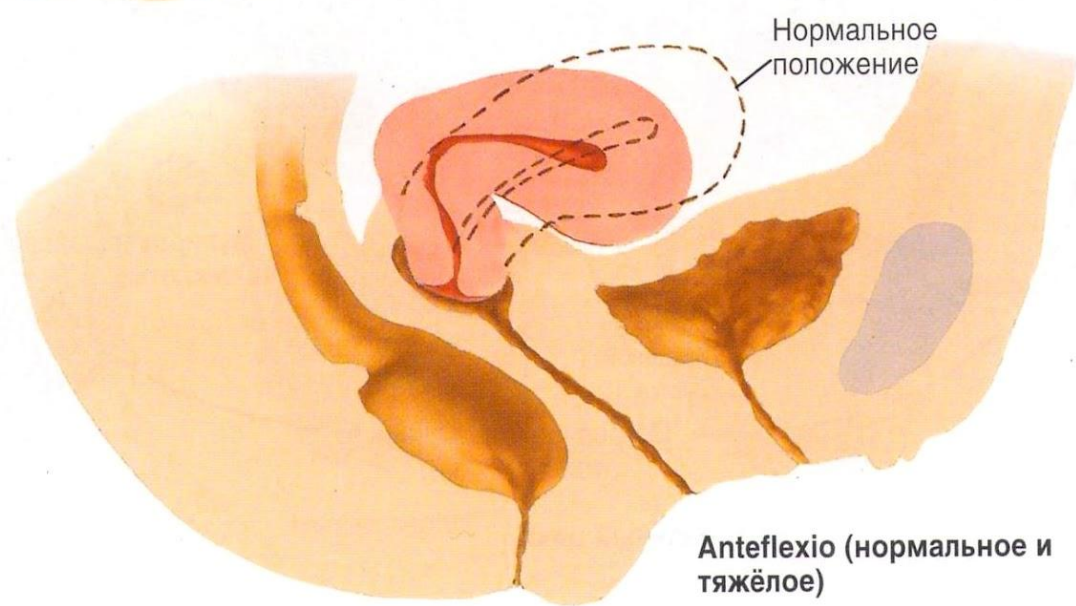
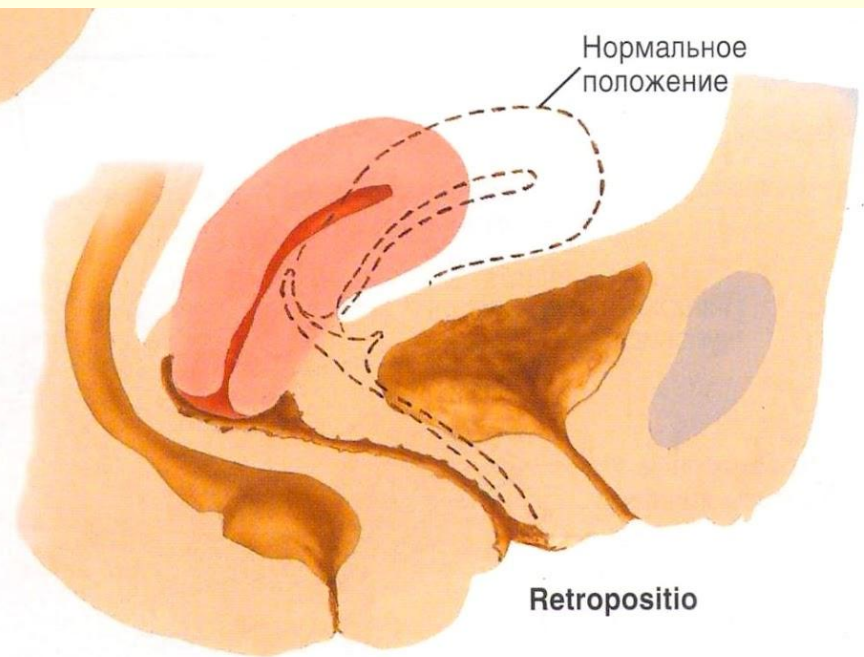
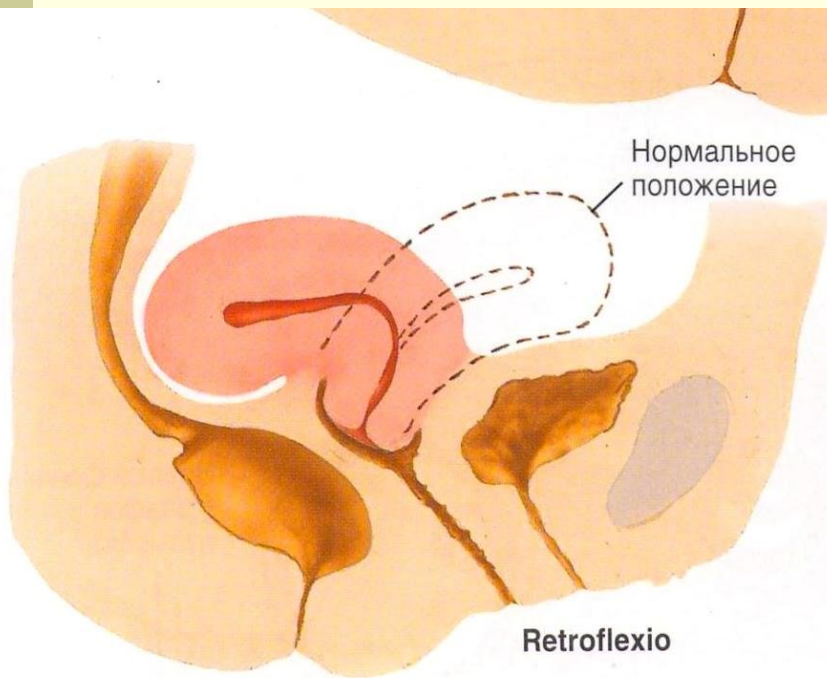
В норме при опорожненном мочевом пузыре матка занимает положение, которое терминологически определяется как **anteversio et anteflexio uteri**. **Anteversio uteri** – положение матки, когда она наклонена кпереди, **anteflexio uteri** – положение матки, когда тело матки образует с её шейкой угол, открытый кпереди.

# Степени ретроверсии (retroversio)



Нормальное положение

Нормальное положение



# ФУНКЦИИ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ

---

**Главная функция - генеративная (репродуктивная).**

- а) выработка половыми железами половых гормонов (мужских – андрогенов, женских – эстрогенов)
- б) обеспечение развития половых клеток (мужских – сперматозоидов, женских – яйцеклеток)

Но каждый орган половой системы выполняет сугубо специфические функции. Например: матка – вынашивание плода и его рождение; мошонка –местилище яичка.

# АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ ЖЕНСКИХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

---

## ЯИЧНИКОВ:

1. Аплазия яичника
2. Гиперплазия
3. Гипоплазия
4. Эктопия

## МАТОЧНЫХ ТРУБ:

1. удвоение,
2. укорочение,
3. удлинение)

## ВЛАГАЛИЩА:

- его удвоение

## МАТКИ:

1. Атрезия матки
2. Инфантильная матка  
(фетальная,  
рудиментарная)
3. Двурогая матка
4. Однорогая
5. Седловидная матка
6. Удвоенная
7. Разделенная

# АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ МУЖСКИХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

---

## ЯИЧЕК:

1. Анорхизм – отсутствие яичек
2. Крипторхизм – отсутствие 1 или 2-х яичек в мошонке (брюшной, паховый)
3. Эктопия – расположение яичка под кожей (паховая, бедренная, промежностная, перекрестная)

## ПОЛОВОГО ЧЛЕНА:

1. Мегалопенис (макрофаллос) – гипертрофированный penis
2. Дифаллюс – удвоение penis
3. Фимоз – сужение отверстия крайней плоти



**ГИПОСПАДИЯ** – отсутствие дистальной части мужского мочеиспускательного канала с локализацией его наружного отверстия в необычном месте, например, на промежности, в области мошонки, на протяжении губчатого тела полового члена 1:200(300)

**ЭПИСПАДИЯ** – полное или частичное незаращение передней стенки мочеиспускательного канала 1:10000(20000)

### **ГЕРМАФРОДИТИЗМ**

(двуполость, андрогения, интерсексуализм)

- **истинный** – имеются в различном сочетании мужские и женские половые железы
- **ложный** – имеются вторичные половые признаки обоих полов, а половые железы только одного из них

# Развитие половых органов

---

В развитии внутренних и наружных мужских и женских половых органов различают две стадии: **индифферентную и стадию дифференцировки.**

## **ИНДИФФЕРЕНТНАЯ СТАДИЯ половых желез (4 недели)**

Зачаток половой железы содержит молодые половые клетки **ГОНОБЛАСТЫ**.

Из них формируются зрелые половые клетки **ГОНОЦИТЫ**. Они окружаются фолликулярным эпителием, становясь **ПОЛОВЫМИ ШНУРАМИ**

Зачатки половых желез локализуются в **МОЧЕПОЛОВЫХ СКЛАДКАХ**, располагающихся по сторонам корня брыжейки.

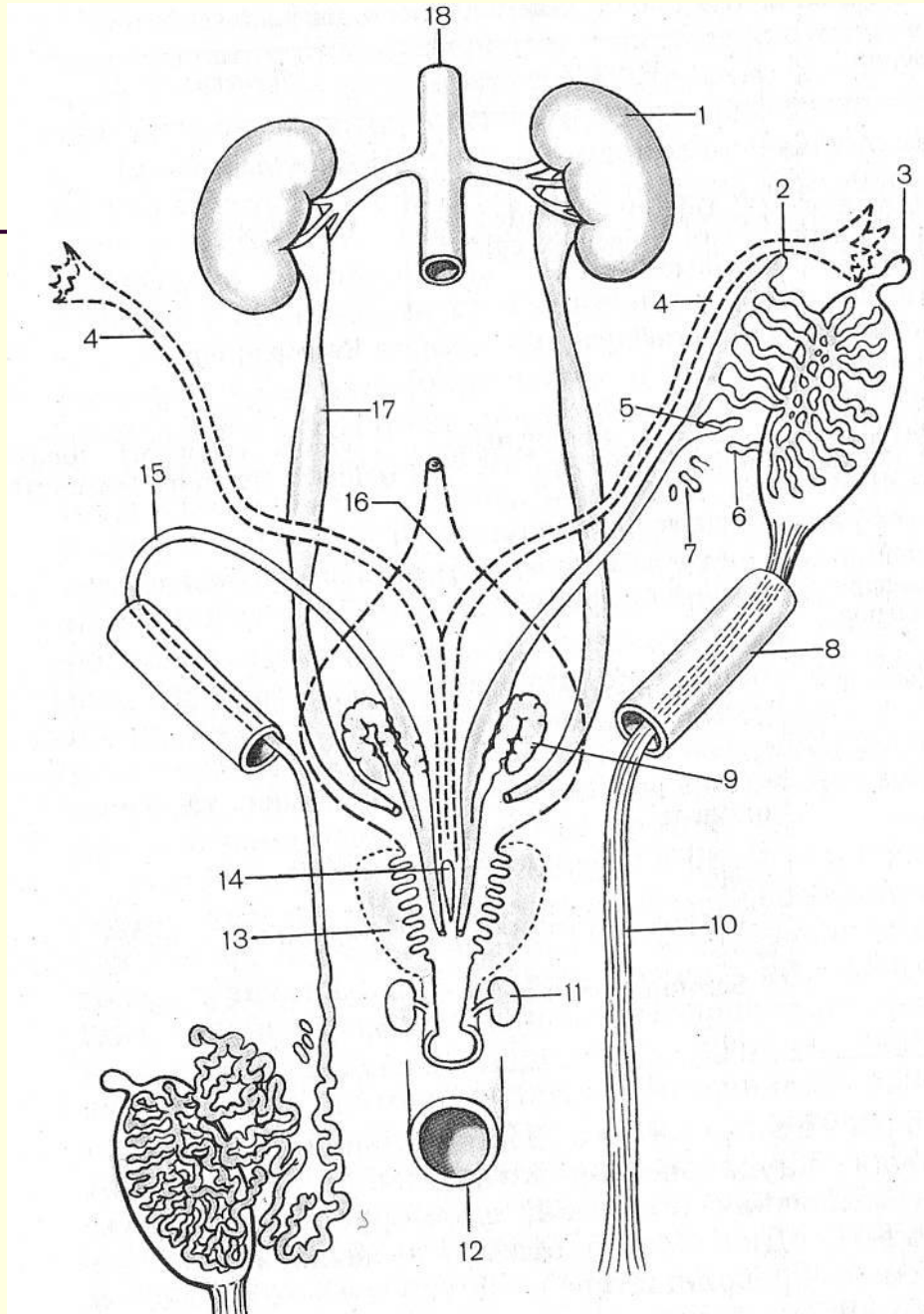
Внутри каждой складки располагаются:

1. Зачаток половой железы
2. Mesonephros
3. Вольфов проток
4. Парамезонефрический (мюллеров) проток. Он формируется на 5-й неделе из клеток выстилающих полость тела эмбриона и открывается в мочеполовую пазуху.

# СТАДИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ В МУЖСКОМ ОРГАНИЗМЕ (7 нед.)

---

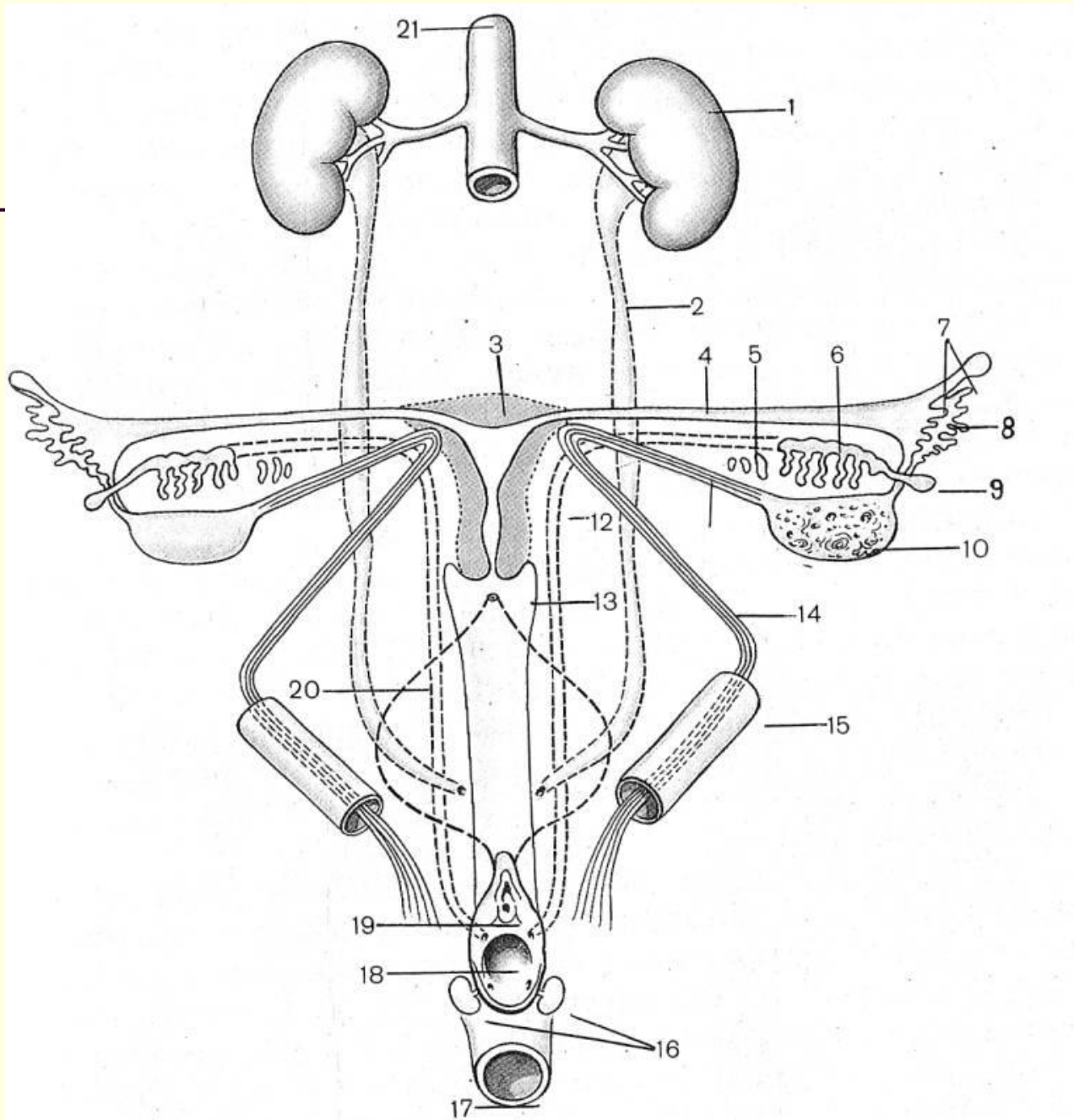
1. **Половые шнуры** превращаются в семенные канальцы и сеть яичка
2. **Канальцы mesonephros** превращаются в выносящие канальцы яичка
3. **Верхняя часть вольфова протока** превращается в придаток яичка
4. **Нижняя часть вольфова протока** превращается в семявыносящий проток, семенные пузырьки
5. Простата и бульбоуретральные железы развиваются из эпителия формирующейся уретры.



# СТАДИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ В ЖЕНСКОМ ОРГАНИЗМЕ (7 нед.)

---

- Свободные концы **половых шнуров** и **канальцы mesonephros** рассасываются, а **вольфов проток** атрофируется.
- Зародышевый эпителий, клетки мезенхимы, сосуды и **остатки половых шнуров** преобразуются в корковое и мозговое вещество яичников.
- **Парамезонефротический (мюллеров) проток** преобразуется в маточные трубы, матку, влагалище



# Трансформация (дифференцировка) индифферентных структур при развитии внутренних половых органов.

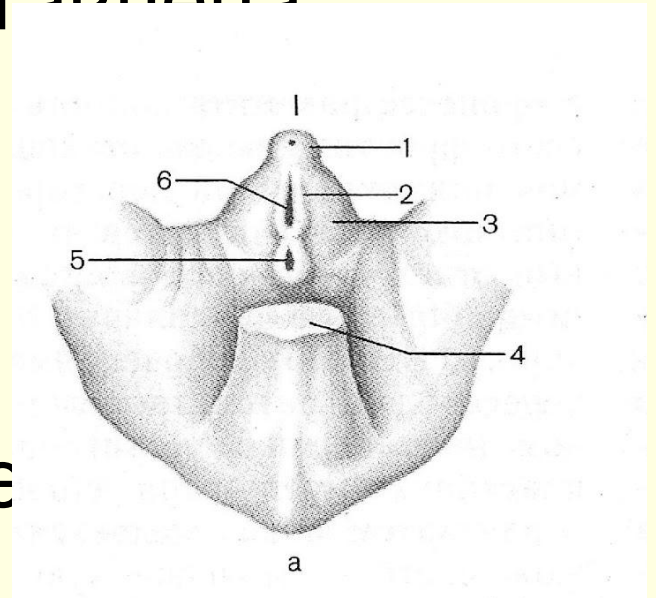
Исходная форма	Мужской организм	Женский организм
<b>1. Индифферентная половая железа</b>	<b>Testis</b>	<b>Ovarium</b>
<b>2. Mesonephros (вольфово тело)</b> а) краниальный отдел  б) каудальный отдел	<b>Ductuli efferentes testis, appendix epididymis</b>	<b>Epoophoron</b>
	<b>Paradidymis</b>	<b>Paroophoron</b>
<b>3. Ductus mesonephricus (проток первичной почки, вольфов проток)</b>	<b>Ductus epididymis, ductus deferens, vesicula seminalis, ductus ejaculatorius</b>	<b>Ductus epoophori longitudinalis (canalis Gartneri)</b>
<b>4. Ductus paramesonephricus (парамезонефральный проток, мюллеров проток)</b>	<b>Appendix testis, utriculus prostaticus</b>	<b>Tuba uterina, uterus, vagina</b>
<b>5. Направляющая связка</b>	<b>Gubernaculum testis (в эмбриогенезе)</b>	<b>Ligamentum ovarii proprium, ligamentum teres uteri</b>

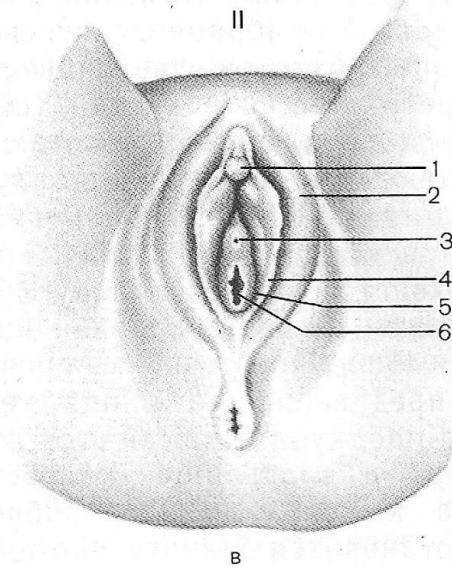
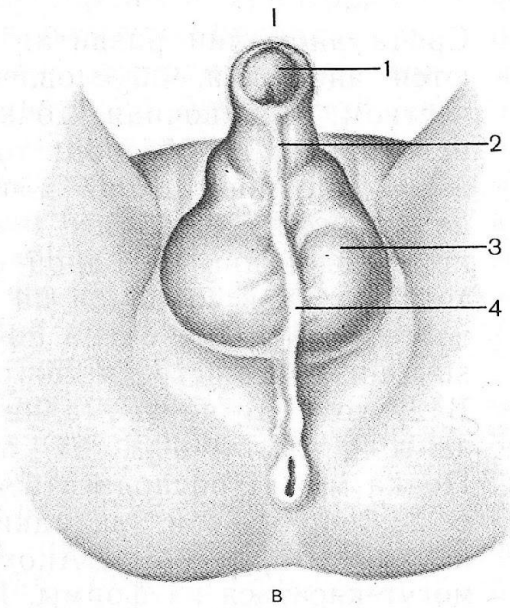
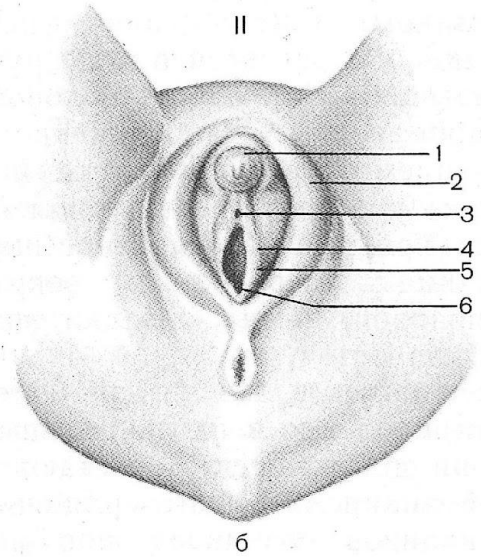
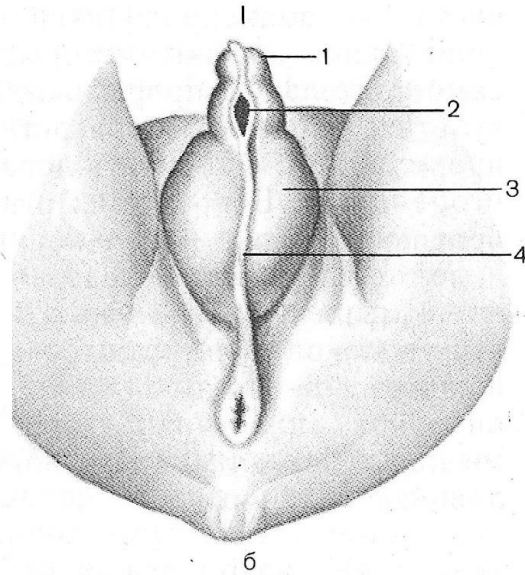
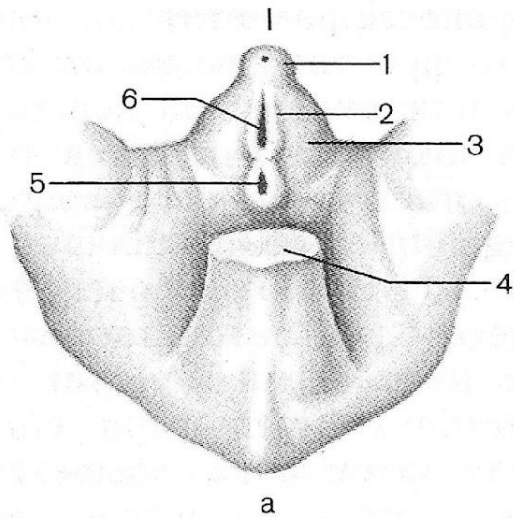


# РАЗВИТИЕ НАРУЖНЫХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

Индифферентная стадия в мужском и женском организме представляется:

- Половым бугорком
- Половым валиком
- Половыми складками
- Мочеполовым отверстием



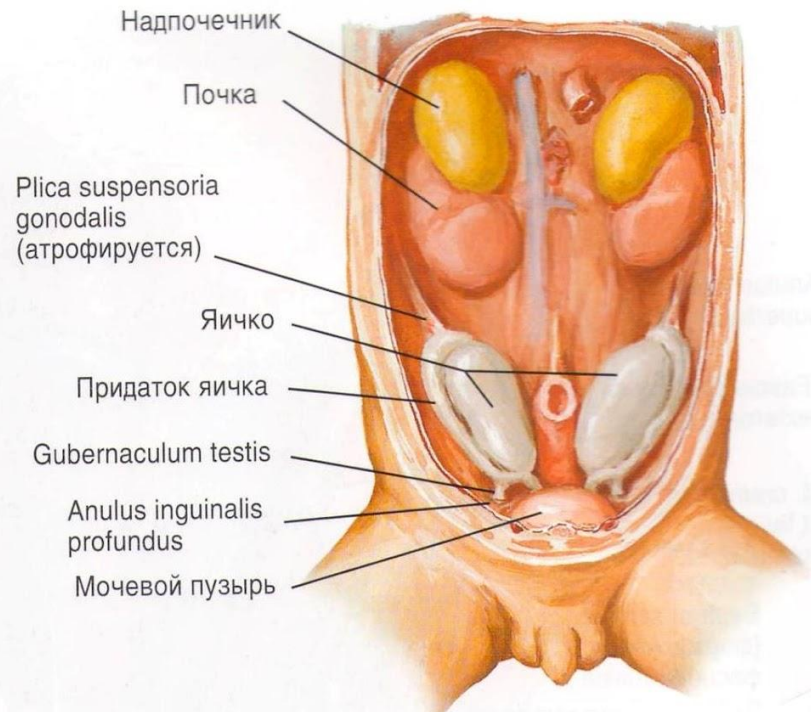
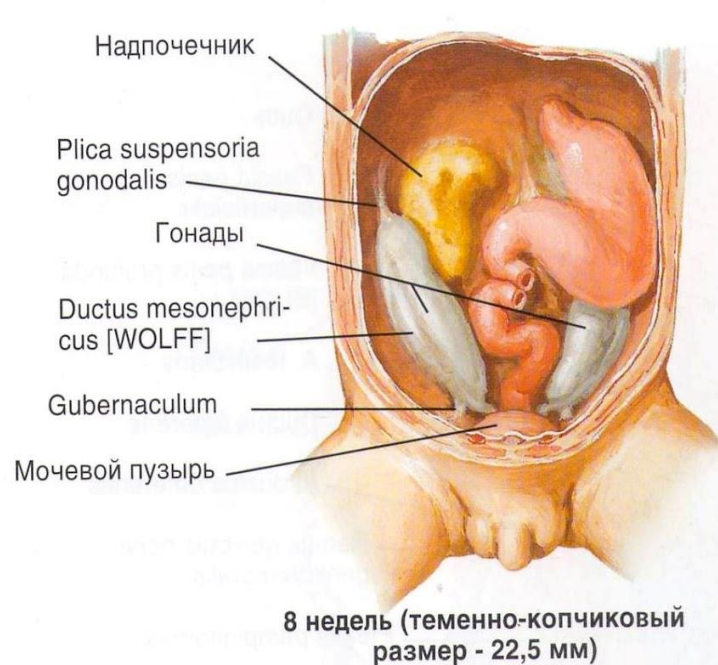


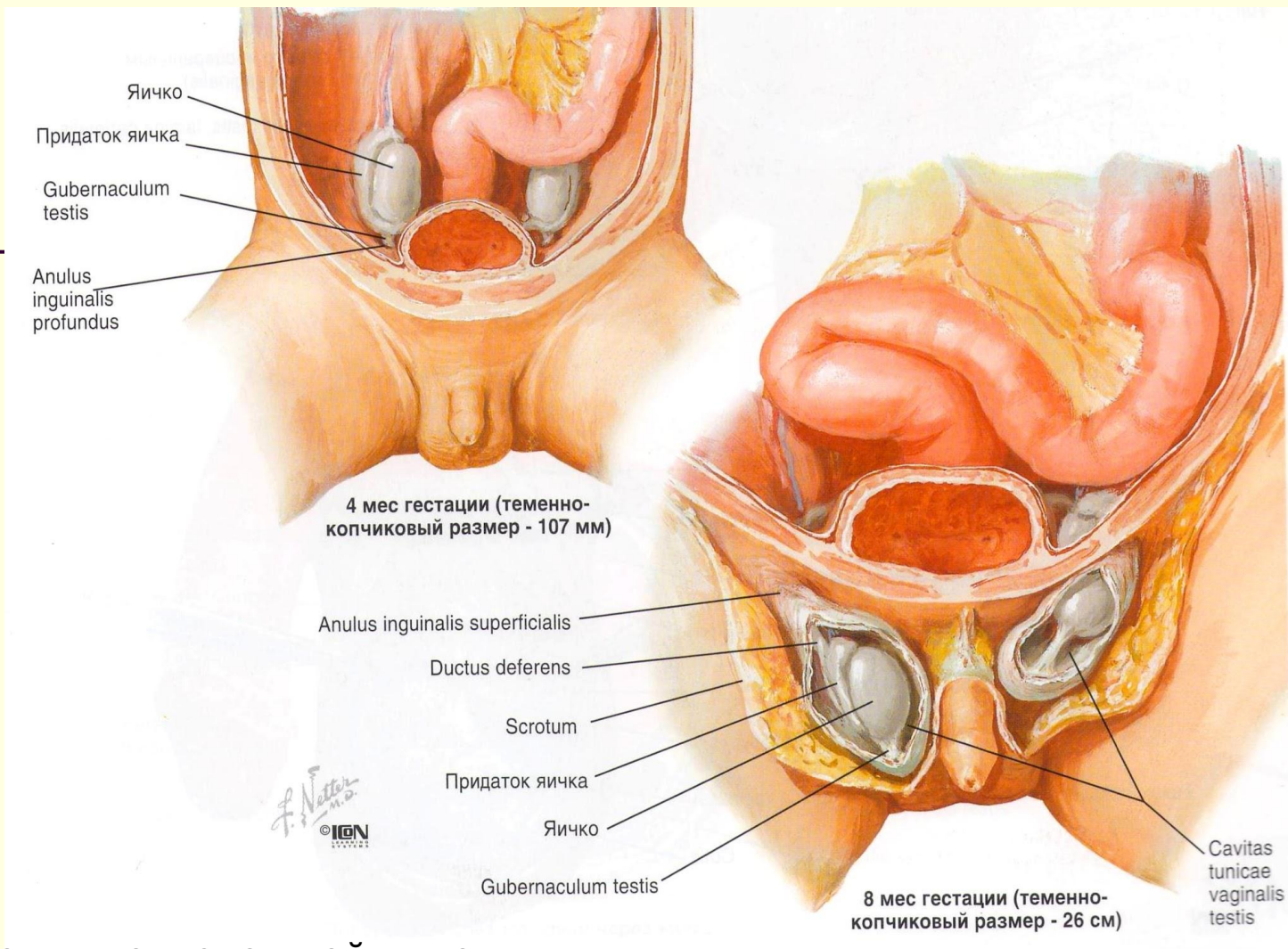
# Трансформация (дифференцировка) индифферентных структур при развитии наружных половых органов.

<b>Индифферентные структуры</b>	<b>Мужской организм</b>	<b>Женский организм</b>
<b>1. Мочеполовая пазуха (синус)</b>	<b>Pars prostatica urethre</b>	<b>Vestibulum vaginae</b>
<b>2. Половой бугорок</b>	<b>Corpora cavernosa penis</b>	<b>Clitoris</b>
<b>3. Половые складки</b>	<b>Corpus spongiosus penis</b>	<b>Labia minora pudendi</b>
<b>4. Половые валики</b>	<b>Scrotum (частично)</b>	<b>Labia majora pudendi<sup>75</sup></b>

# *Descensus testis,* *процесс опускания яичка*

- ***Gubernaculum testis, руль, вожак, направляющая связка***
- ***Processus vaginalis peritonei, влагалищный отросток***





3 мес. – яичко – в подвздошной ямке

6 мес. – яичко у внутреннего кольца пахового канала

7-8 мес. – яичко проходит через паховый канал

В процессе опускания яичка образуется и семенной канатик.

Он начинает формироваться у внутреннего кольца пахового канала.

# *Опускание яичника, descensus ovarium*

---

***Gubernaculum ovarium***

***Lig. ovarii  
proprium***

***Lig. teres  
uteri***

- 
- Мужской мочеиспускательный канал (мужская уретра) – ***uretra masculina***
  - Женский мочеиспускательный канал (женская уретра) – ***uretra feminina***