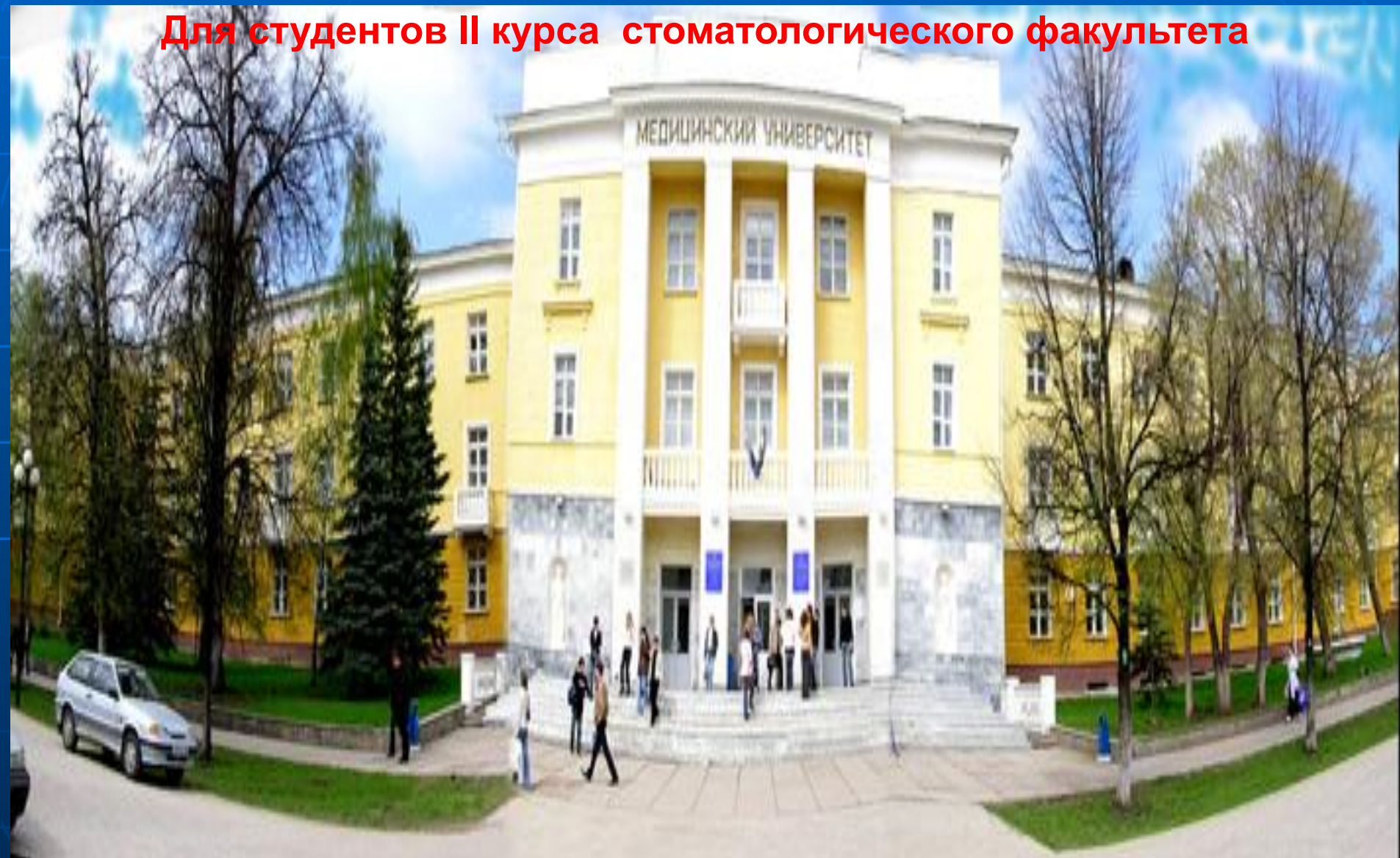


# Мочевыделительная система. Мужская и женская половая система

Для студентов II курса стоматологического факультета



Автор: проф. Мурзабаев Х.Х.

# План Раздела мочевыделительная система

1. Общая характеристика, функции МВС
2. Эмбриональные источники развития, принцип строения 3-х закладок МВС
3. Возрастные изменения в гистологическом строении почек
4. Гистологическое строение, гистофизиология нефрона
5. Морфологические основы эндокринной функции почек
6. Регуляция функций почек

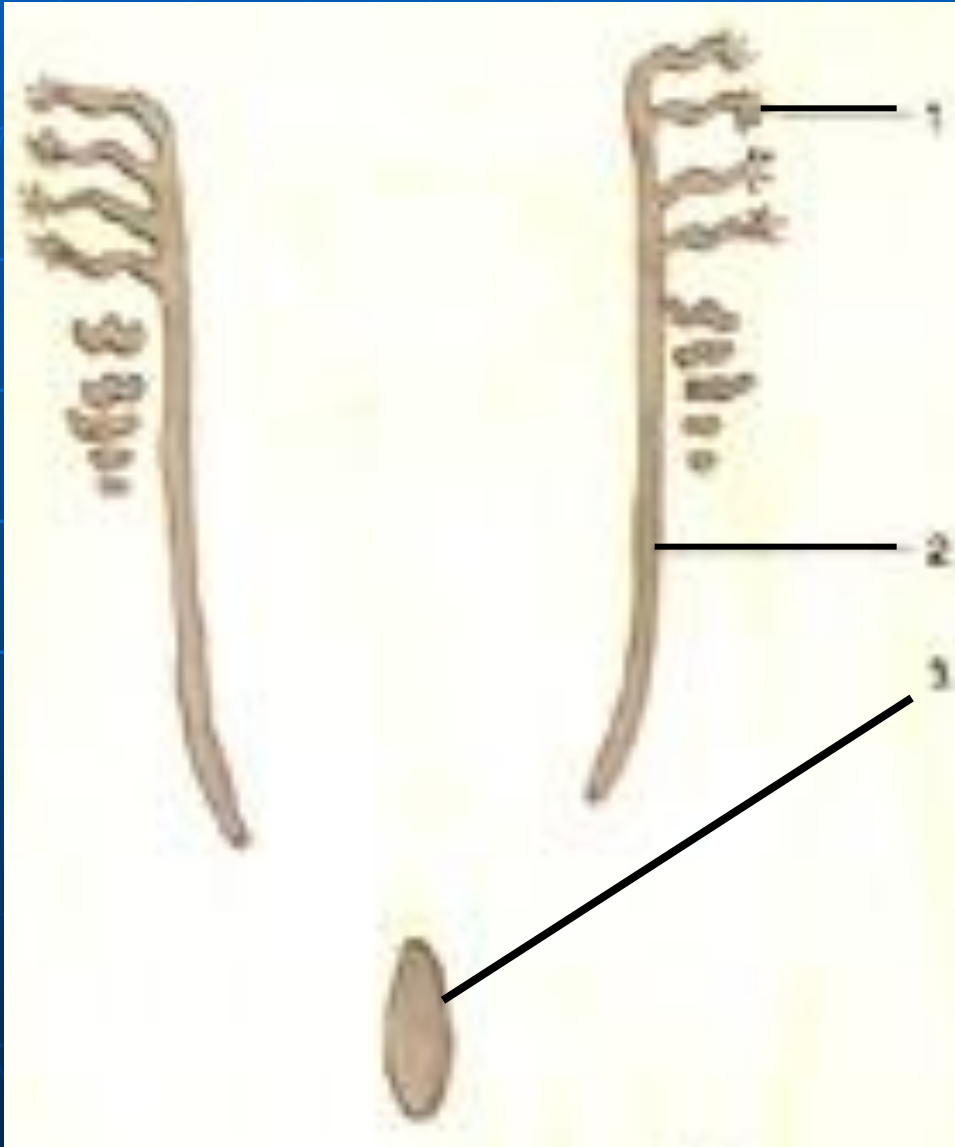
# Функции мочевыделительной системы

1. **Экскреторная** – удаление из организма конечных продуктов обмена веществ
2. Участие в **водно-солевом обмене**
3. Участие в поддержании **кисотно-щелочного равновесия** в организме
4. **Эндокринная**
  - участие в регуляции артериального давления (простогландины, ренин);
  - участие в регуляции эритроцитопоеза (эритропоэтин, ингибиторы эритропоэза);
  - выработка дофамина, регулятора метаболизма ионов  $\text{Ca}^{++}$ , каллекреинов.

# Эмбриональные источники, закладка и развитие предпочек

**Предпочки (пронефрос)** – из **передних 10 сегментных ножек** образуются канальцы (пронефридии), один конец которых свободно открывается в целомическую полость, другие концы сливаясь образуют **мезонефральный (Вольфов)** проток впадающий в клоаку. Предпочка у человека не функционирует, канальцы редуцируются, сохраняется только Вольфов проток и участвует при закладки первичной и окончательной почки, половой системы.

# Источники развития и принцип строения предпочки



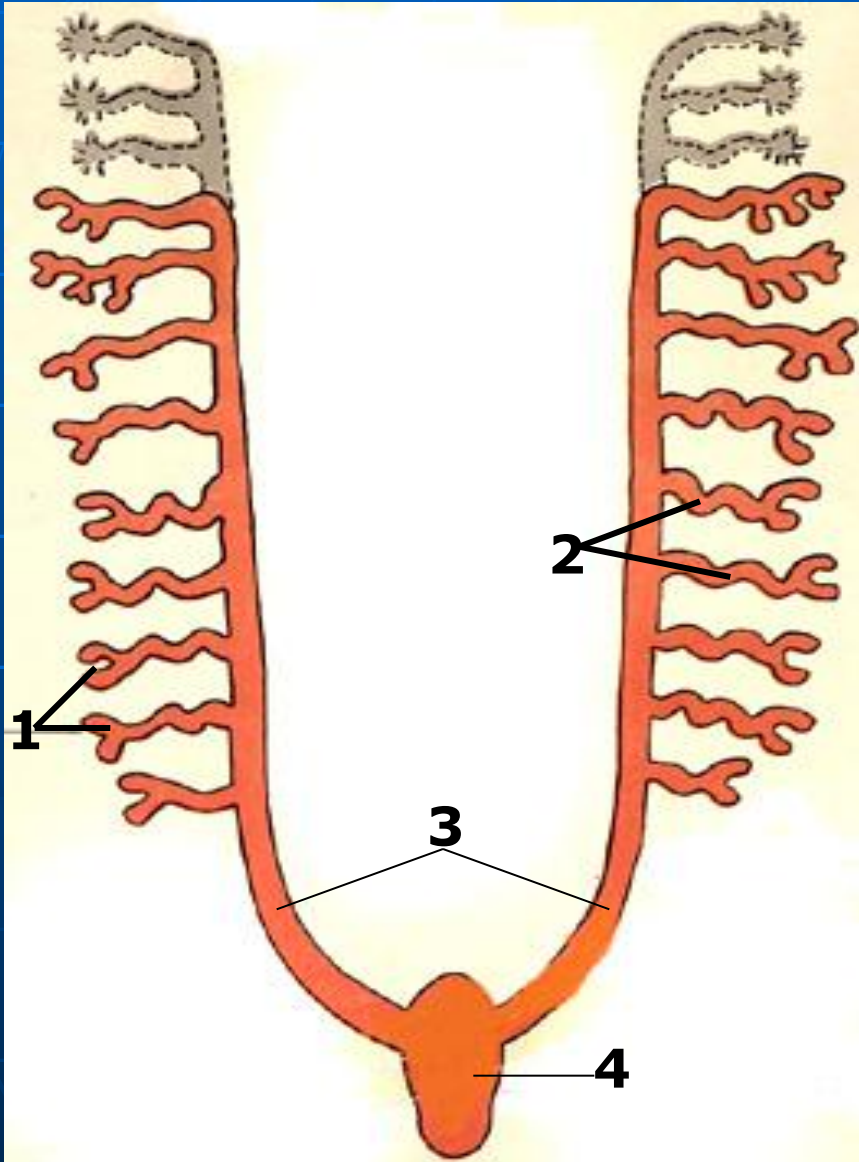
Закладывается из передних **8-10 сегментных ножек**, которые превращаются в каналцы – **протонефридии**. Протонефридии сливаясь образуют **Вольфов проток** впадающий в задний отдел кишечной трубки – **клоаку**.

- 1- проксимальный конец протонефридий (свободно открываются в целомическую полость)
- 2- Мезонефральный (Вольфов) проток
- 3- клоака

# Эмбриональные источники, закладка 6 и развитие первичных почек

**Первичные почки (мезонефрос)** – закладываются из следующих 25-30 сегментных ножек: образуются **канальцы (мезонефридии)**, слепой конец канальцев взаимодействуя веточками от аорты образует **почечные тельца** (2-х стенный бокал, внутри сосудистый клубочек). Другие концы канальцев впадают в Вольфов проток → клоака. Мезонефрос является главным выделительным органом в эмбриональном периоде. Впоследствии канальцы первичных почек у женщин редуцируются, у лиц мужского пола – участвуют при закладке **придатков яичек**. Вольфов проток участвует при закладке половой системы.

# Источники развития и принцип строения первичной почки 7



Закладывается из следующих **25-30 сегментных ножек**, которые превращаются в каналы – **мезонефридии**.

Мезонефридии слепым концом взаимодействуя веточками от аорты образуют почечные тельца, а дистальные концы их впадают в **Вольфов проток** оставшийся от предпочки и впадающий в клоаку.

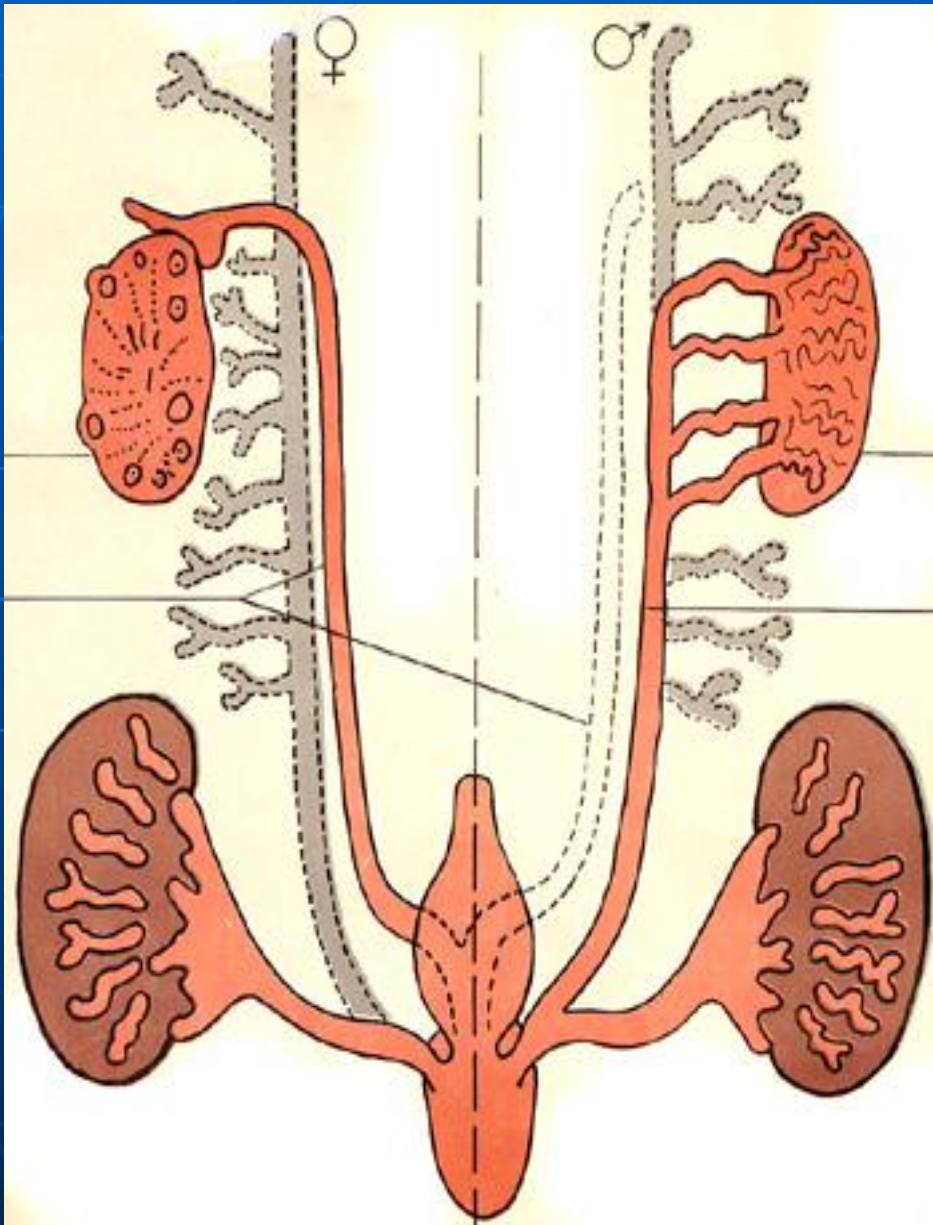
- 1- почечные тельца
- 2- каналцы первичной почки
- 3- Вольфов проток
- 4- клоака

# Эмбриональные источники, закладка и развитие окончательных почек

**Окончательная почка (метанефрос)** – закладывается из нефрогенной ткани; образуются **канальцы**, слепой конец канальцев взаимодействуя веточками от аорты образует **почечные тельца** (2-х стенный бокал, внутри сосудистый клубочек). Другой конец канальцев сильно удлиняется, формирует дистальные и проксимальные извитые канальцы и петлю Генле (т.е. **эпителий нефрона**). Навстречу дистальным извитым канальцам растет выпячивание стенки дистального отдела Вольфого протока → образуется эпителий собирательных трубочек, сосочковых канальцев, почечных чашечек, лоханок и мочеточников.



# Источники развития и принцип строения 9 окончательной почки



Закладывается из нефрогенной ткани; образуются **канальцы**, слепой конец канальцев взаимодействуя веточками от аорты образует **почечные тельца** (2-хстенный бокал, внутри сосудистый клубочек). Другой конец канальцев сильно удлиняется, формирует дистальные и проксимальные извитые канальцы и петлю Генле (т.е. **эпителий нефрона**). Навстречу дистальным извитым канальцам растет выпячивание стенки дистального отдела Вольфого протока → образуется эпителий собирательных трубочек, сосочковых канальцев, почечных чашечек, лоханок и мочеточников.

# Эмбриональные источники, закладка и развитие окончательных почек

Кроме **нефрогенной ткани** и **Вольфого протока** при закладке окончательных почек участвуют:

1. **Энтодерма аллантаоиса и эктодерма** → эпителий мочевого пузыря.
2. **Эктодерма** → эпителий мочеиспускательного канала.
3. **Мезенхима** → соединительная и гладкомышечная ткань органов мочевыделительной системы.
4. **Висцеральный листок спланхнотомов** → мезотелий брюшинного покрова почек и мочевого пузыря.

# Микроскопическая характеристика почек



Почка покрыта соединительно-тканной капсулой. В паренхиме почек различают корковое и мозговое вещество:

**Корковое вещество** – располагается под капсулой, макроскопически темнокрасного цвета. Состоит из почечных телец, проксимальных и дистальных извитых канальцев, соединительнотканых прослоек между ними.

**Мозговое вещество** – лежит в центральной части органа, макроскопически более светлое, состоит из: часть петель нефронов, собирательные трубочки, сосочковые канальцы и соединительнотканых прослойки между ними.

# Морфофункциональная единица почек - нефрон



1- почечное тельце: **13**

1а- капсула клубочка

сосудистый клубочек:  
1б- приносящая артериола

1в- капиллярный клубочек

1г- выносящая артериола

2- канальцы нефрона:

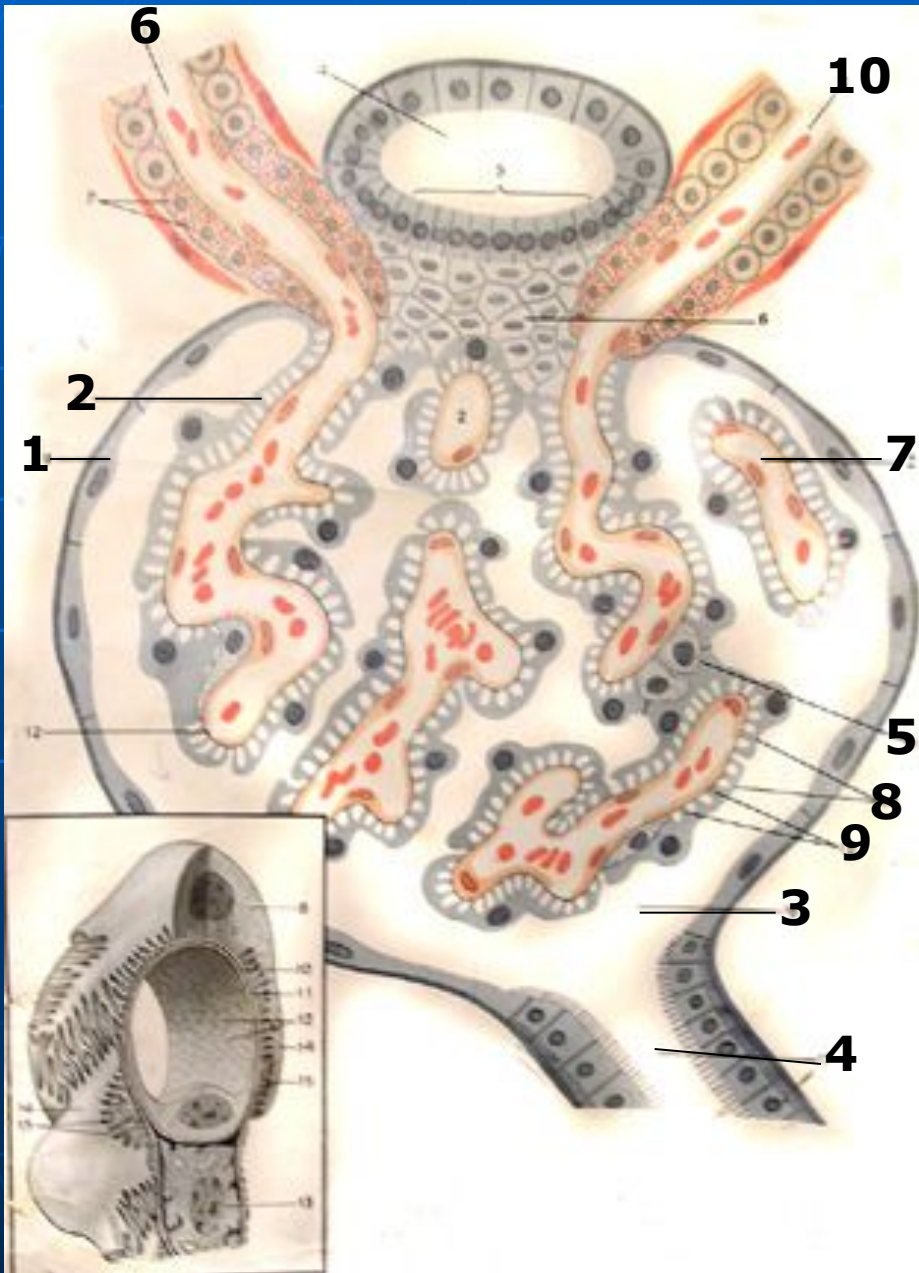
2а- проксимальные извитые

2б- проксимальные прямые

2в- петля Генле

2г- дистальные прямые

2д- дистальные извитые



**Капсула клубочка** – 2-хстенный бокал.

1- париетальный листок капсулы

2- висцеральный листок капсулы (подоциты)

3- полость капсулы

4- просвет проксимального извитого канальца нефрона

5- мезангиоцит

6- приносящая артериола

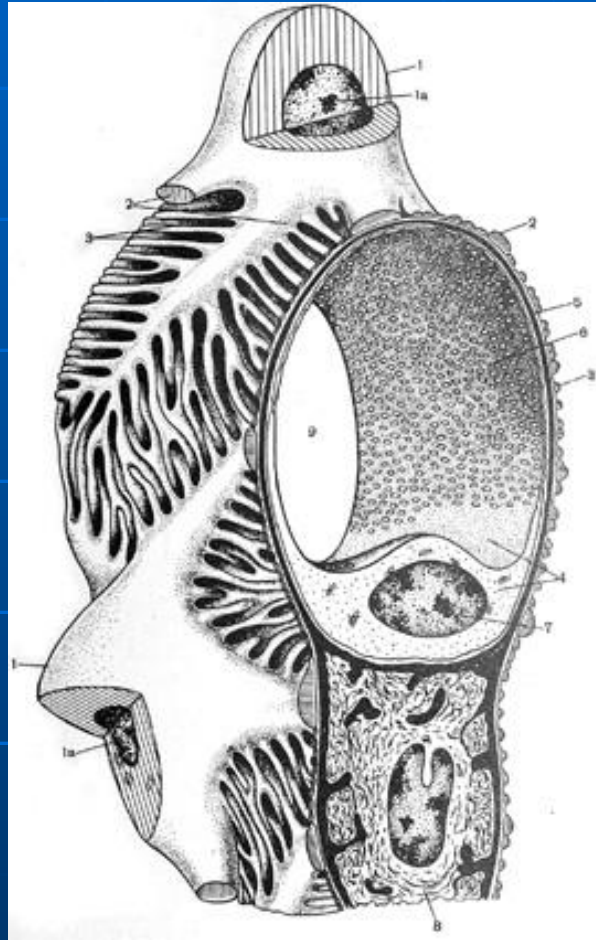
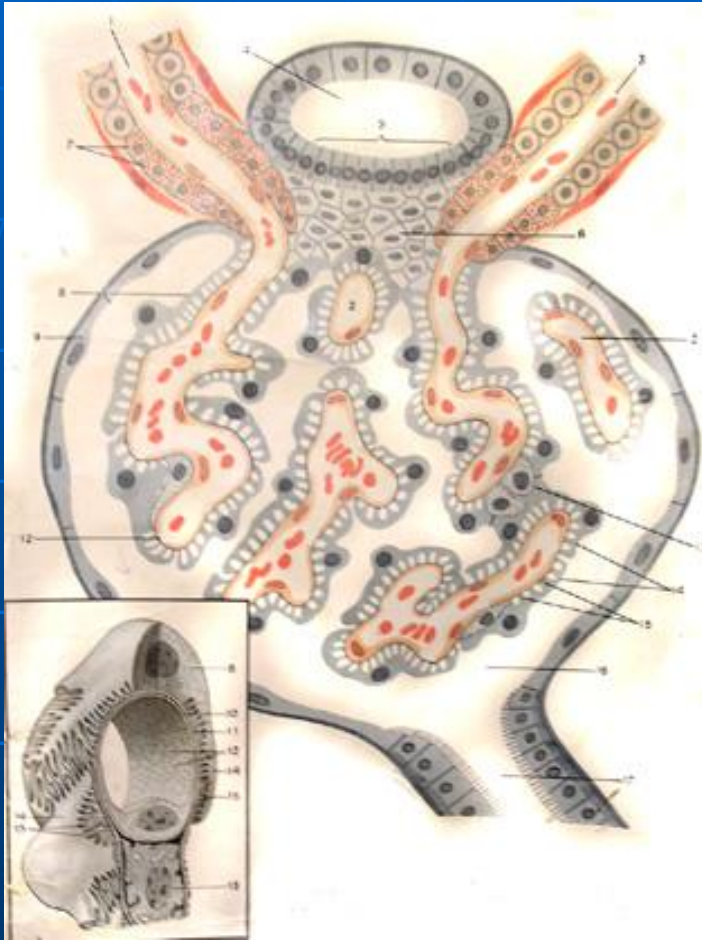
7- капилляры сосудистого клубочка

8- эндотелиоцит гемокapилляра

9- базальная мембрана

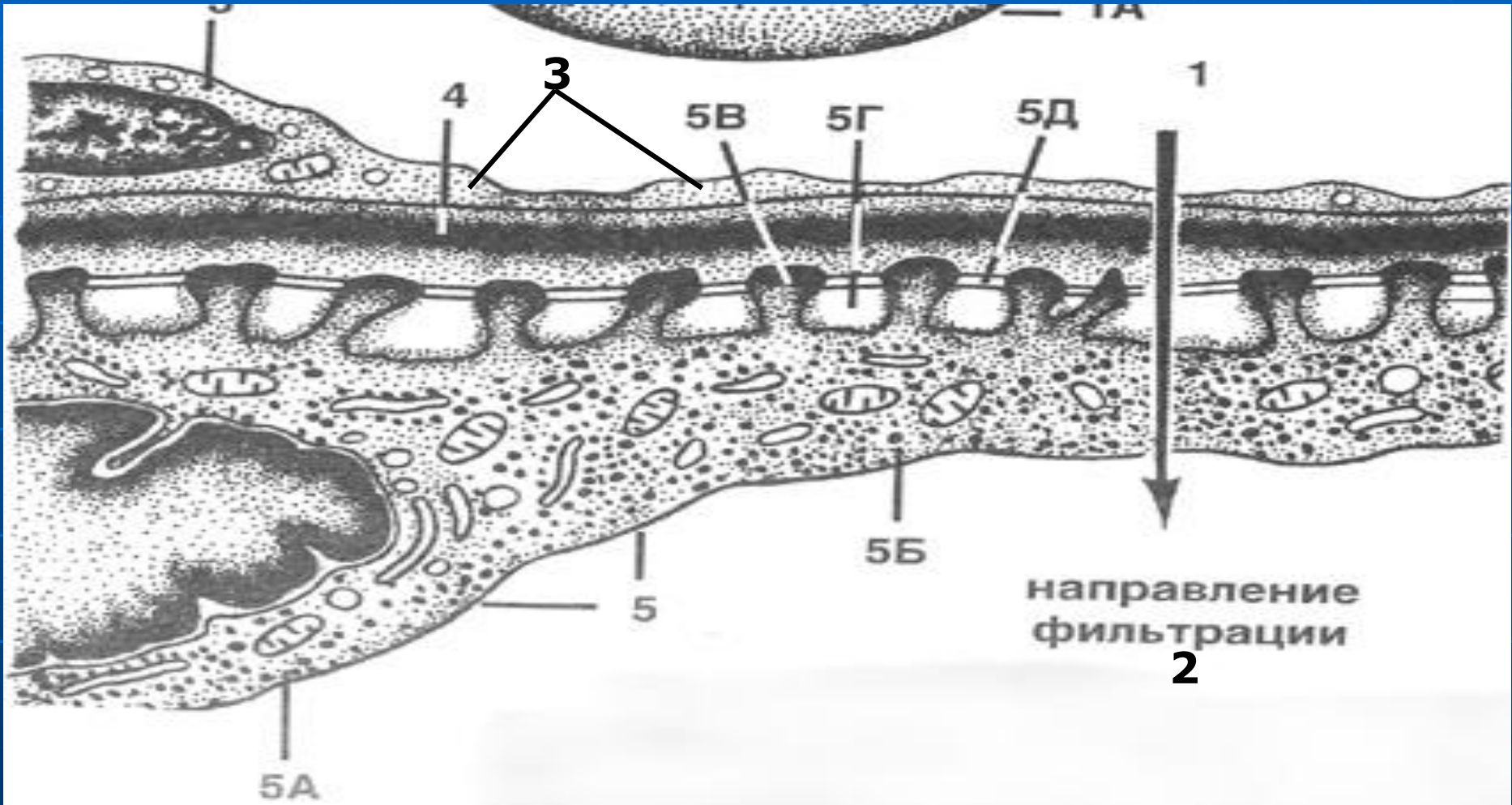
10- выносящая артериола

# Капилляры клубочка почечного тельца

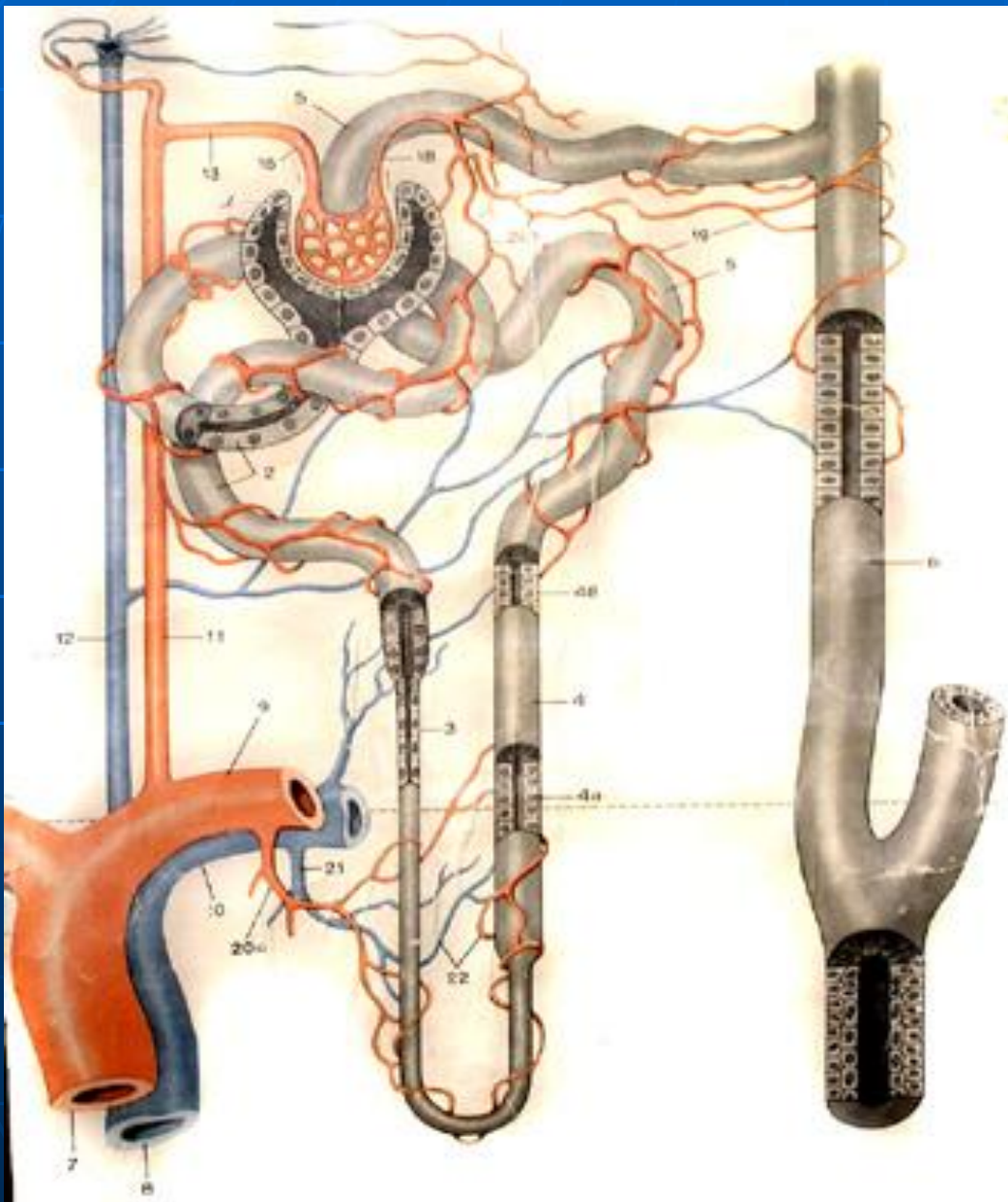


**Капилляры сосудистого клубочка** – фенестрированного (висцерального) типа, имеют утолщенную 3-х слойную базальную мембрану, эндотелий имеет фенестры и щели.

# Почечный фильтрационный барьер



1- просвет капилляра 2- полость капсулы 3- эндотелиоцит  
4- трехслойная базальная мембрана 5- подоцит 5б- цито-  
трабекулы 5в- цитоподии 5г- фильтрационная щель  
5д- фильтрационная диафрагма с порами



## Канальцы нефрона:

- 1- проксимальные извитые канальцы
- 2- проксимальные прямые канальцы
- 3- петля Генле  
а- нисходящее колено  
б- восходящее колено
- 4- дистальные прямые канальцы
- 5- дистальные извитые канальцы

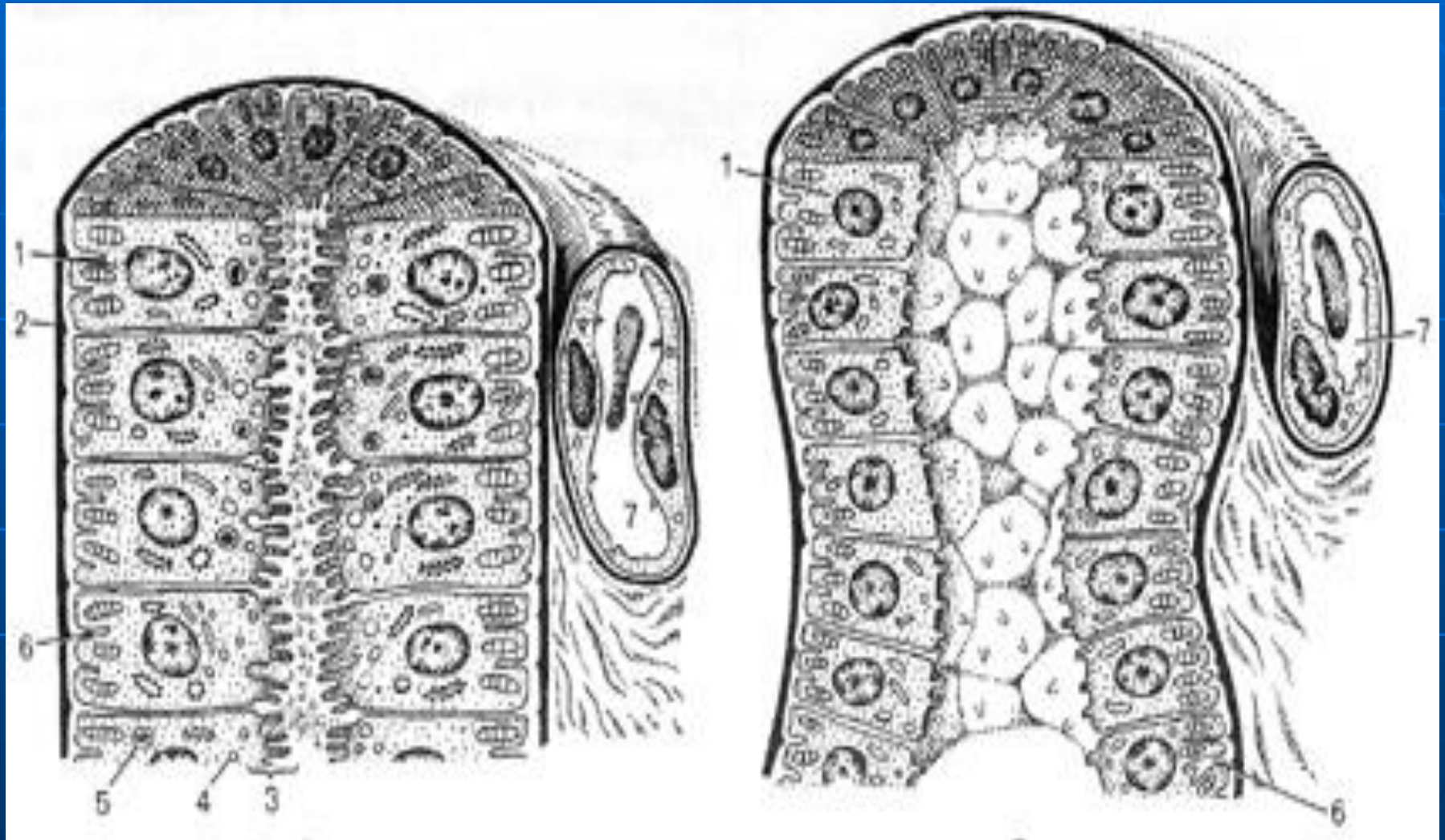


# Морфофункциональные отличия проксимальных и дистальных извитых канальцев

18

Признаки	Проксимальные	Дистальные
Ø просвета	≈ 60 мкм	20-50 мкм
Контур просвета на срезе	Неровный, звездчатый	Округлый, ровный
Эпителий	Однослойный кубический каемчатый, с базальной исчерченностью и мутной цитоплазмой	Низкий цилиндрический, без каемки, с базальной исчерченностью, цитоплазма прозрачная
Длина	Больше (в поле зрения встречаются чаще)	Короче (в поле зрения встречаются реже)
Функция	Реабсорбция белков, углеводов, солей и воды	Реабсорбция солей и воды

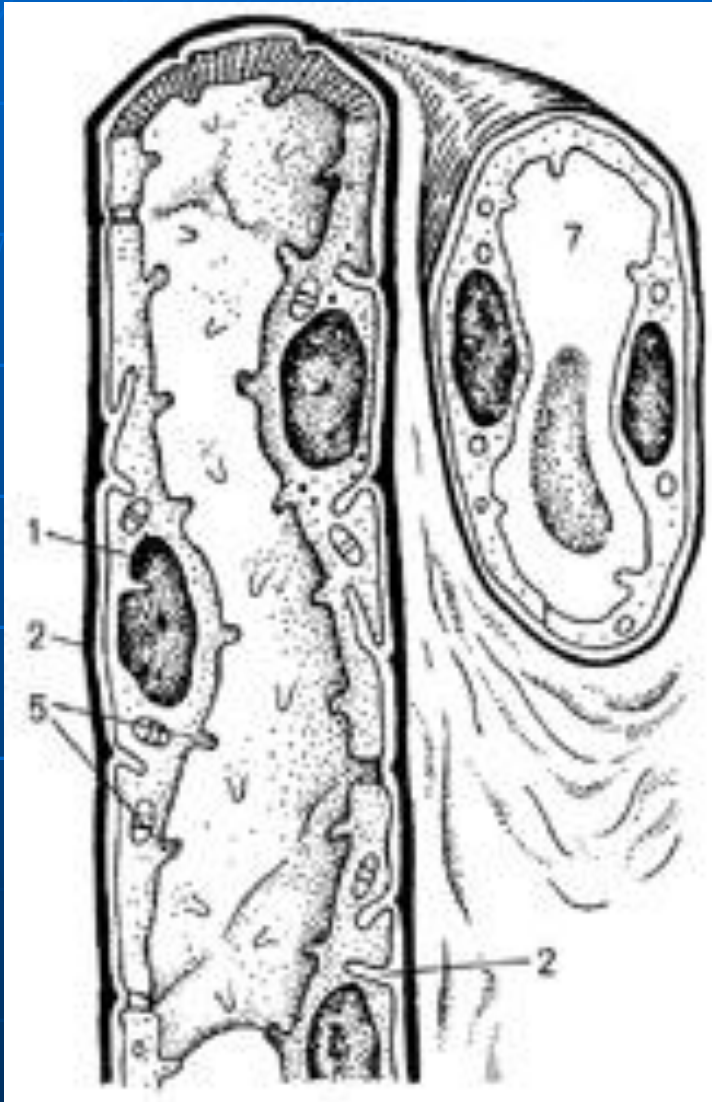
# Проксимальные и дистальные извитые каналцы



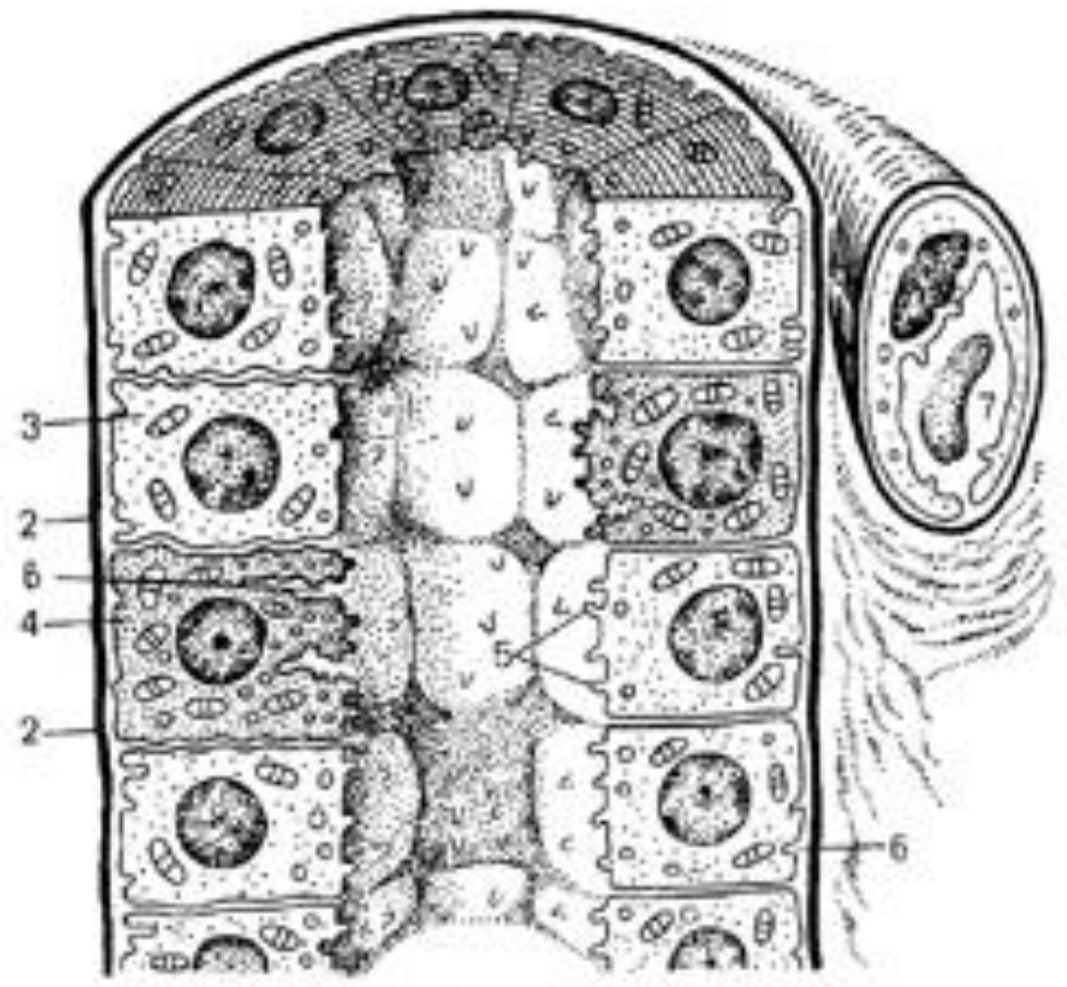
**Проксимальные**

**Дистальные**

# Петля Генле и собирательные трубочки

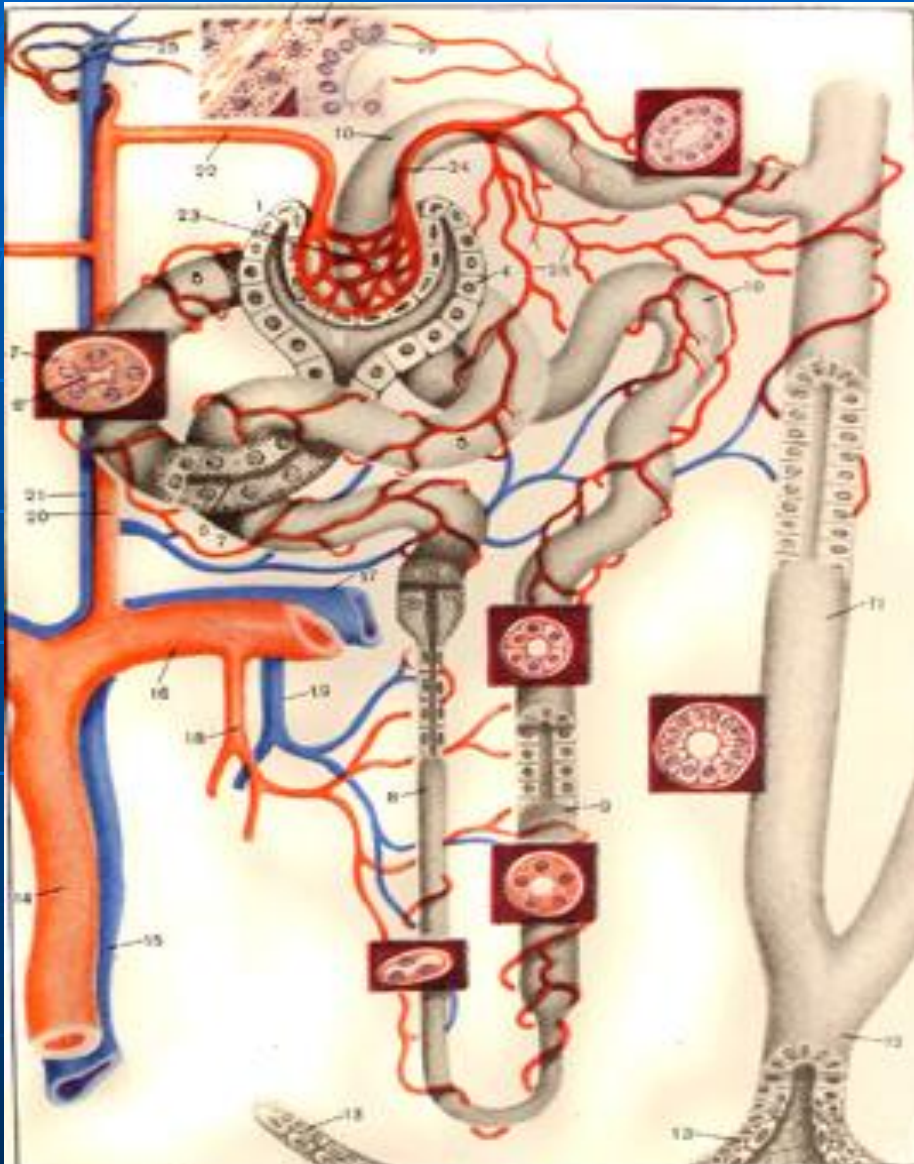


**Нисходящее колено  
петли Генле**

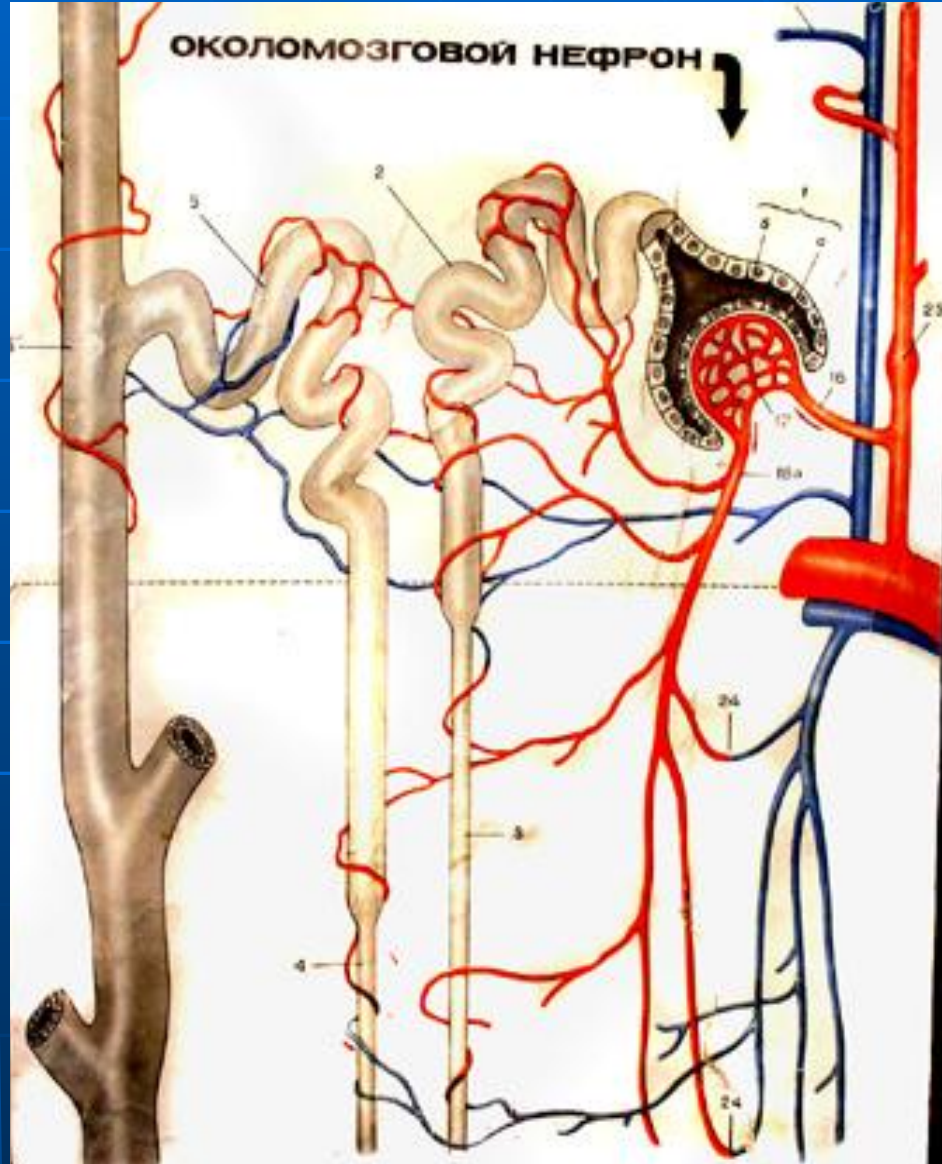


**Собирательная  
трубочка**

# Разновидности нефронов

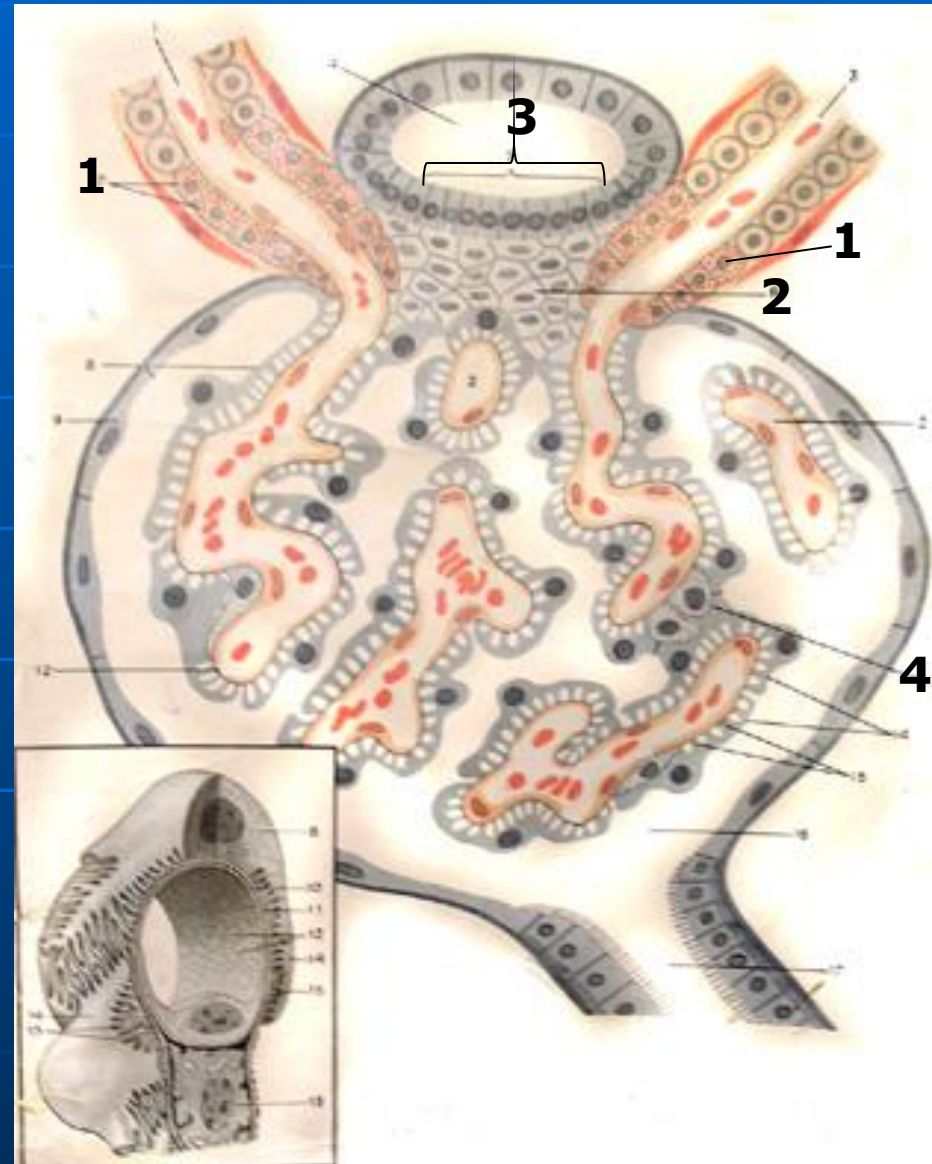
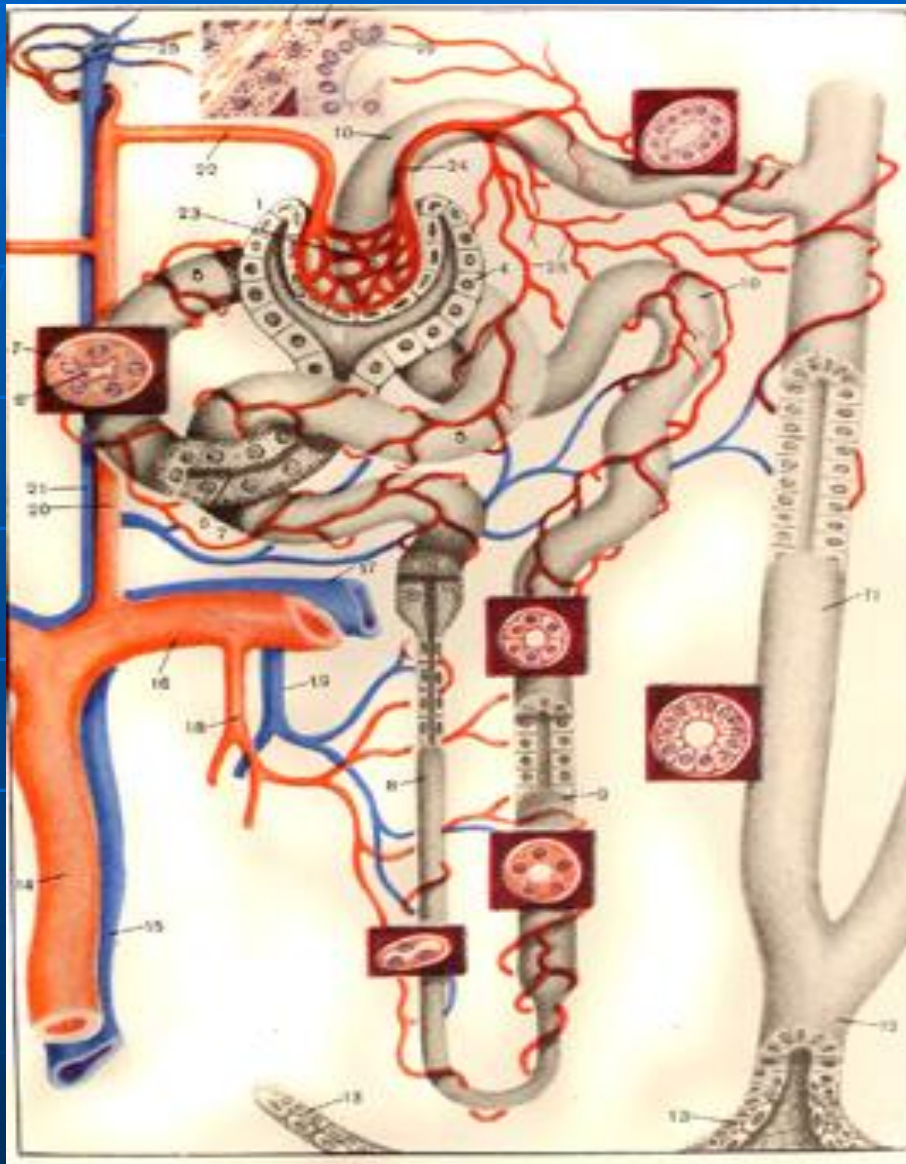


**Корковый нефрон**



**Околосозговой нефрон**

# Юкстагломерулярный аппарат почек 22

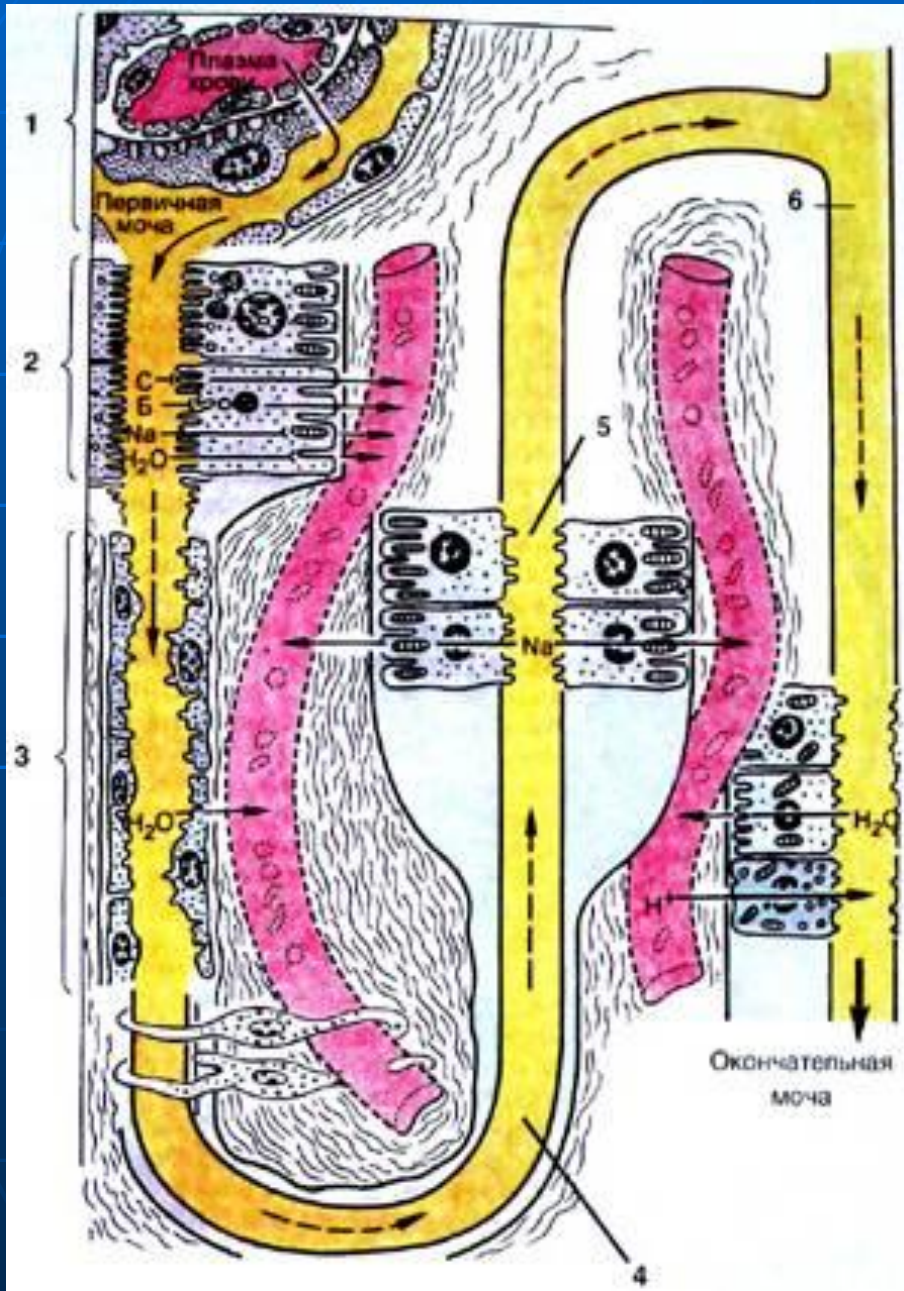


1- юкставаскулярные клетки  
3- плотное пятно 4- мезангиоцит

2- юстагломерулярные клетки



# Противоточноповоротная множительная система нефрона



1 - фильтрация I мочи

2 - активная и облигатная РА воды, солей, орг.веществ

3 - пассивная РА воды

4, 5 - активная и факультативная РА солей (альдостерон)

6 - пассивная РА воды (АДГ) и секреция  $\text{NH}_4$

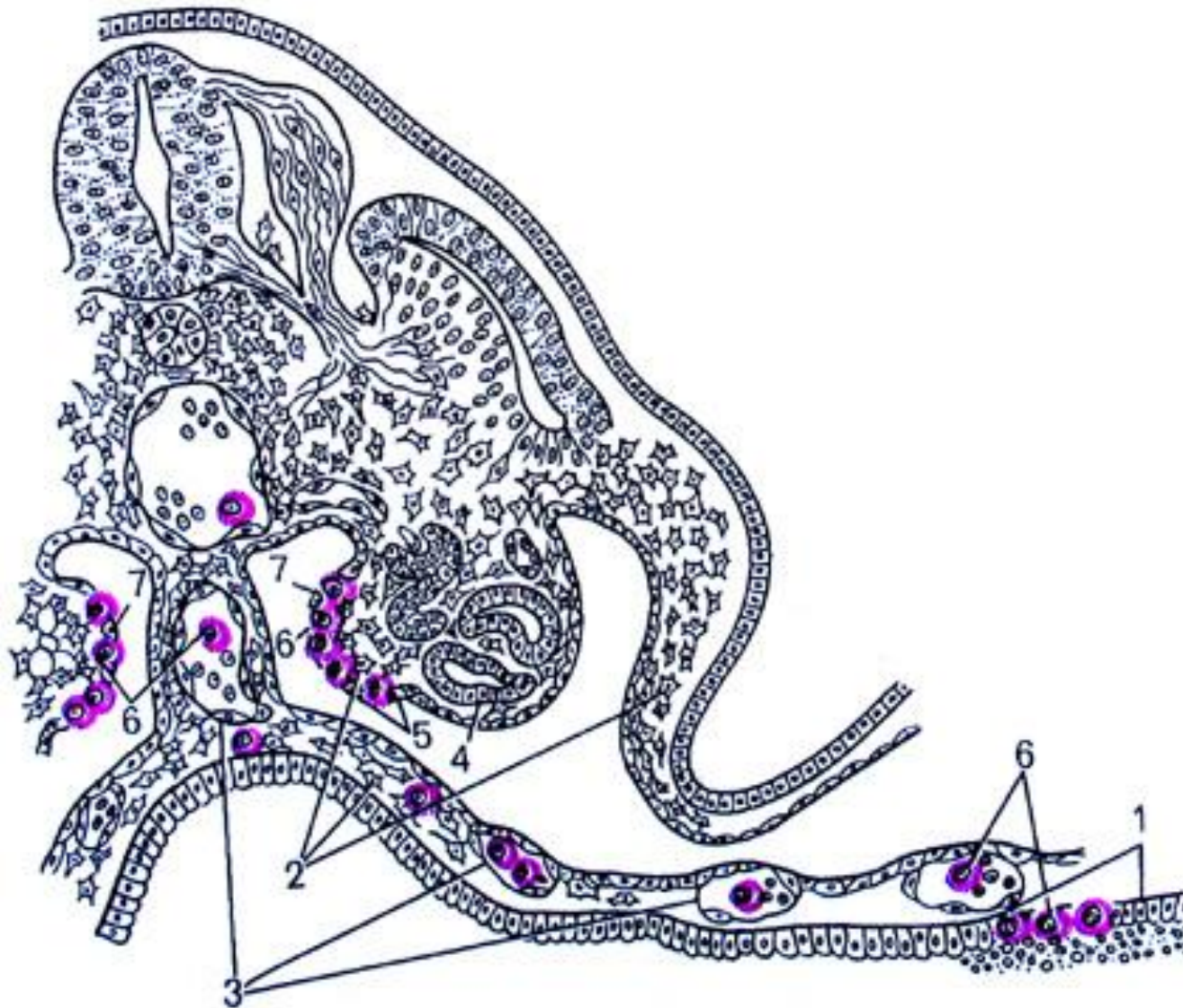
# План раздела Женская половая система

1. Источники, закладка и развитие органов женской половой системы.
2. Гистологическое строение, гистофизиология яичников.
3. Гистологическое строение матки и яйцеводов.
4. Гистологическое строение, регуляция функций молочных желез.



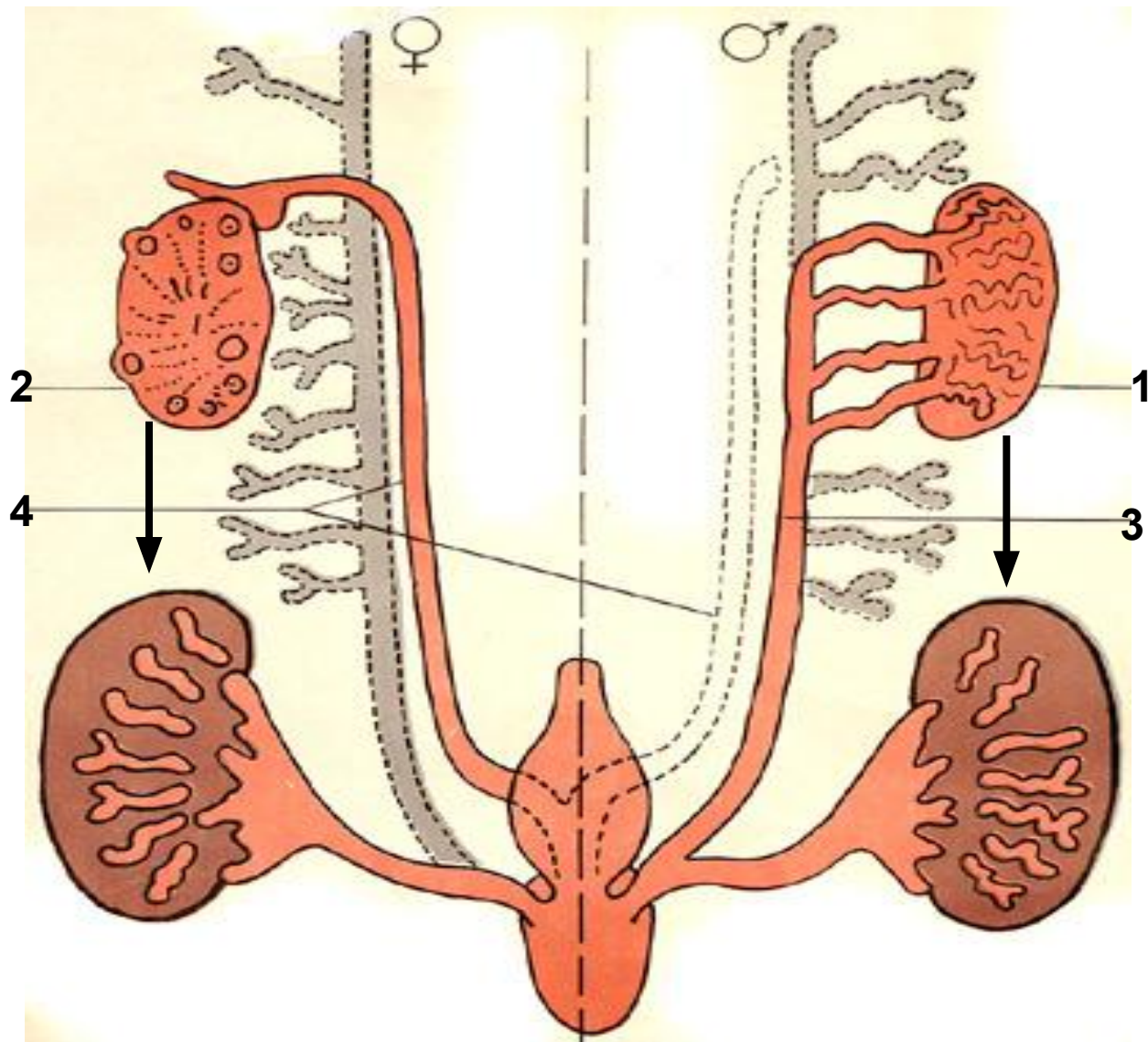
# Миграция гонобластов из желточного мешка в половые валики

3



- 1- внезародышевая энтодерма
- 2- мезенхима
- 3- кровеносные сосуды
- 4- канальцы первичных почек
- 5- половой валик
- 6- гонобласты
- 7- целомический эпителий

# Эмбриональное развитие органов мужской половой системы



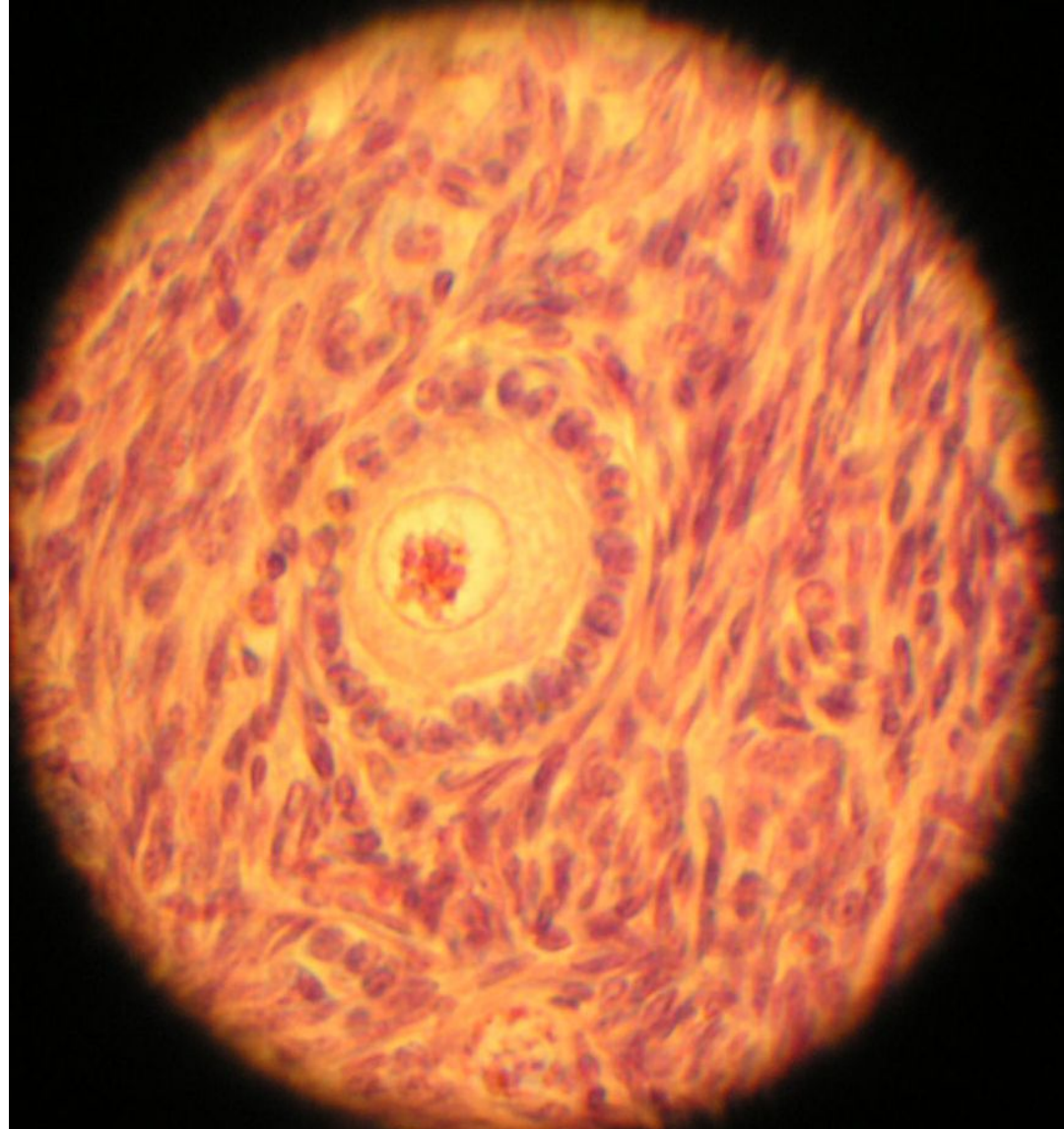
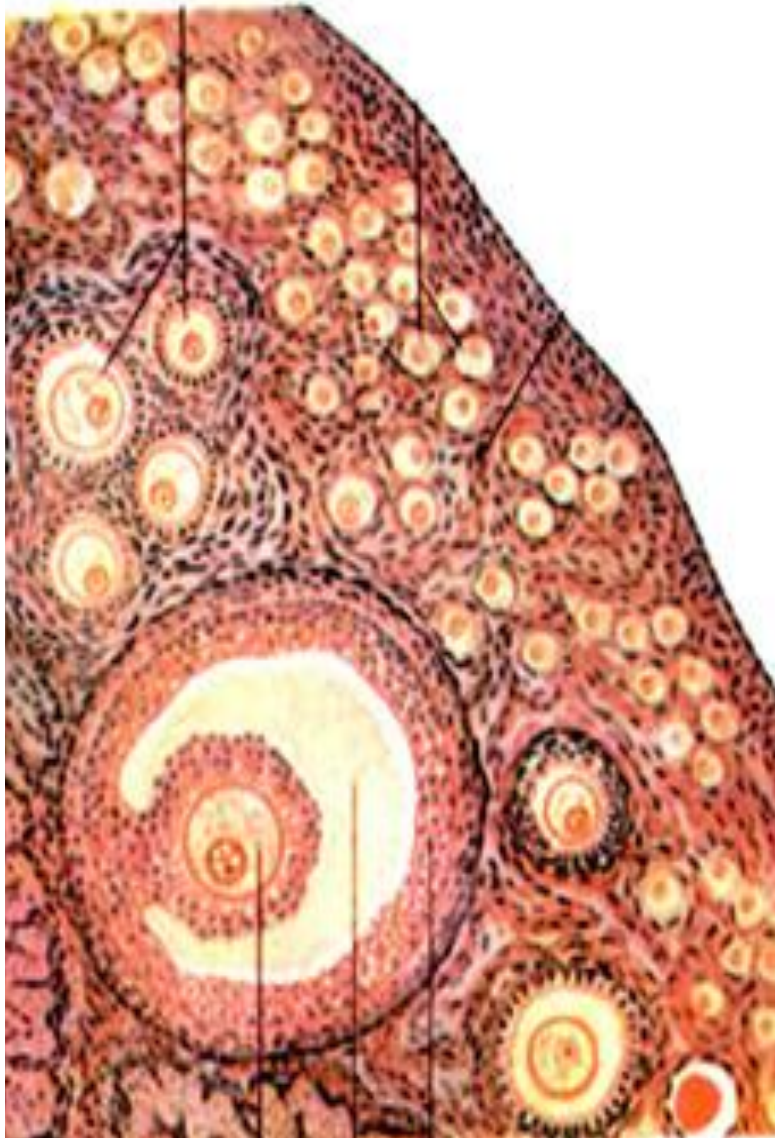
- 1- закладка яичек
- 2- закладка яичников
- 3- Вольфов проток
- 4- Мюллеров проток

# Гистологическое строение яичников

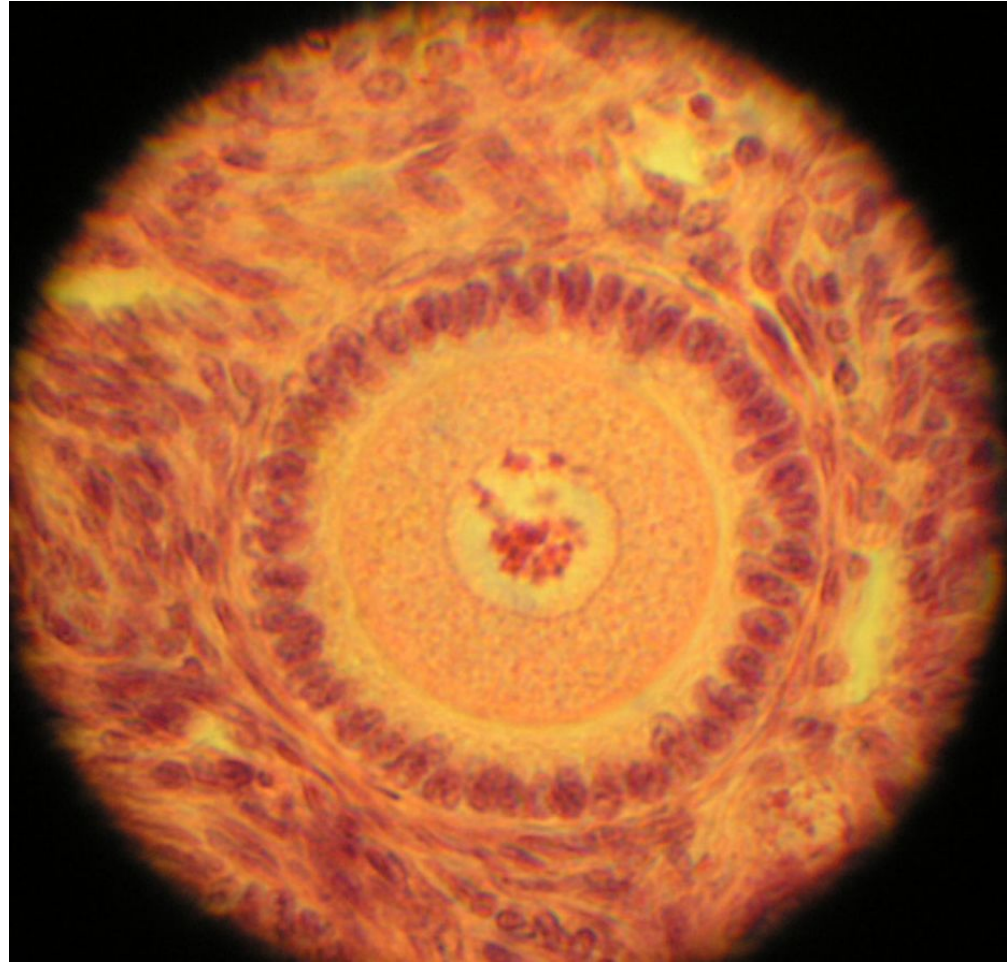
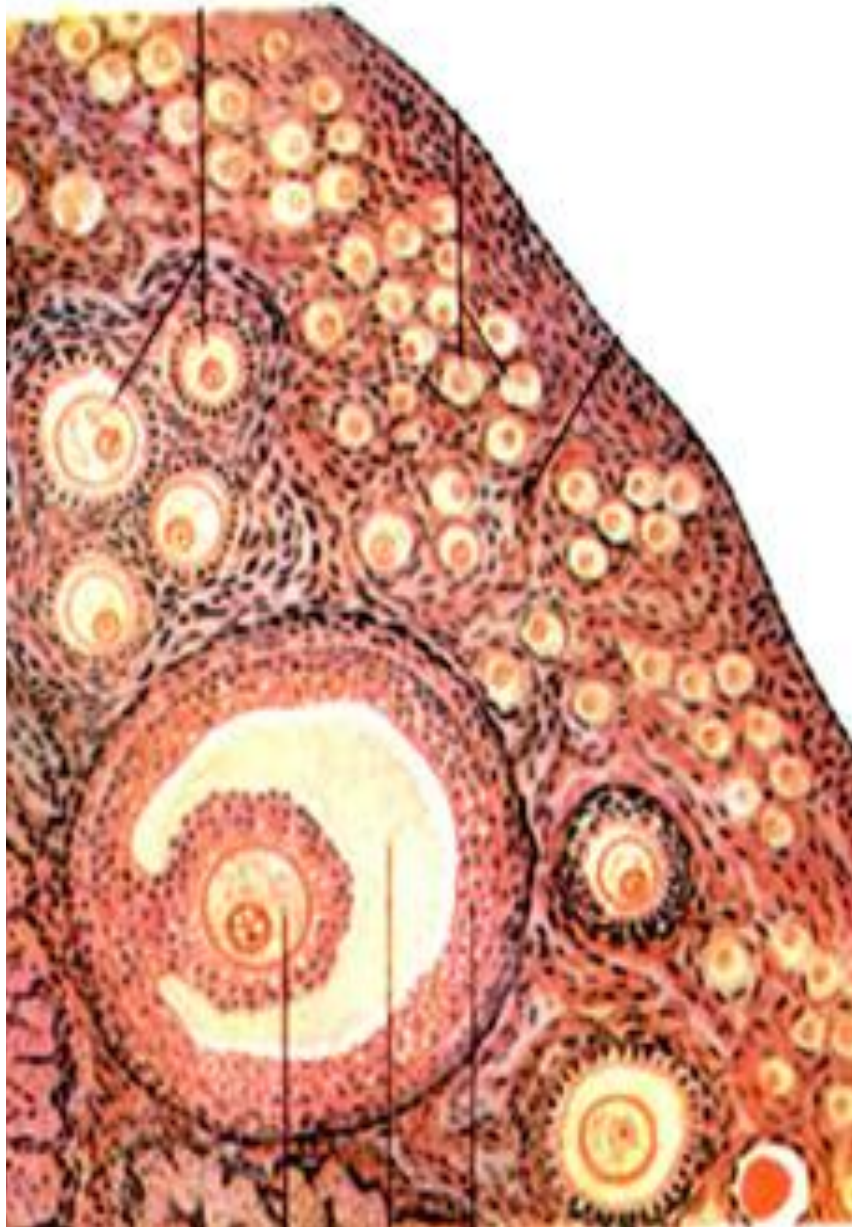
© 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025



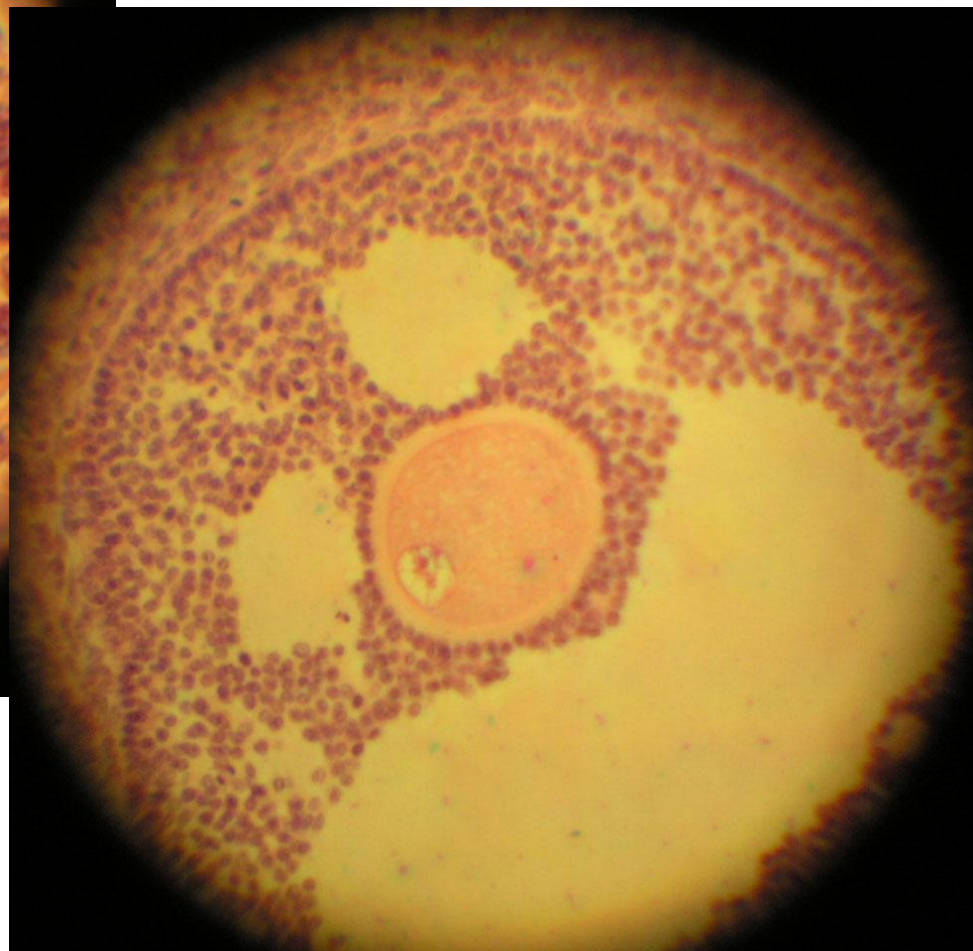
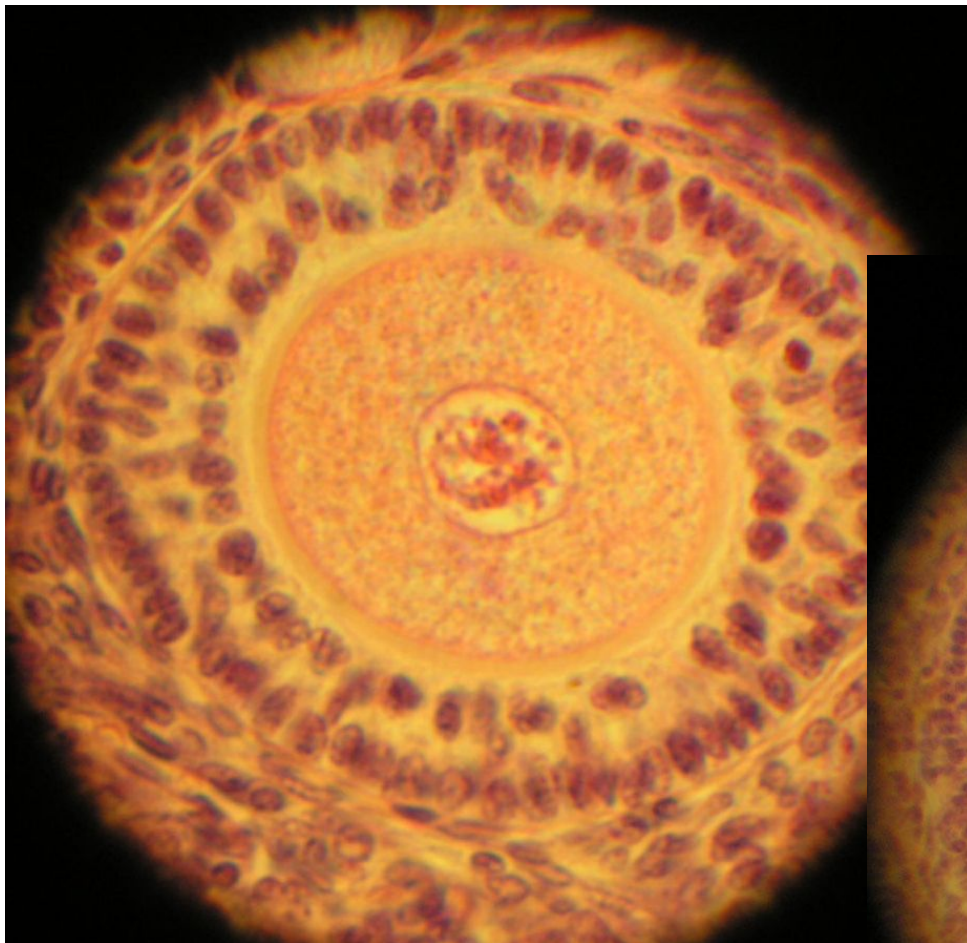
# Премордиальная фолликула



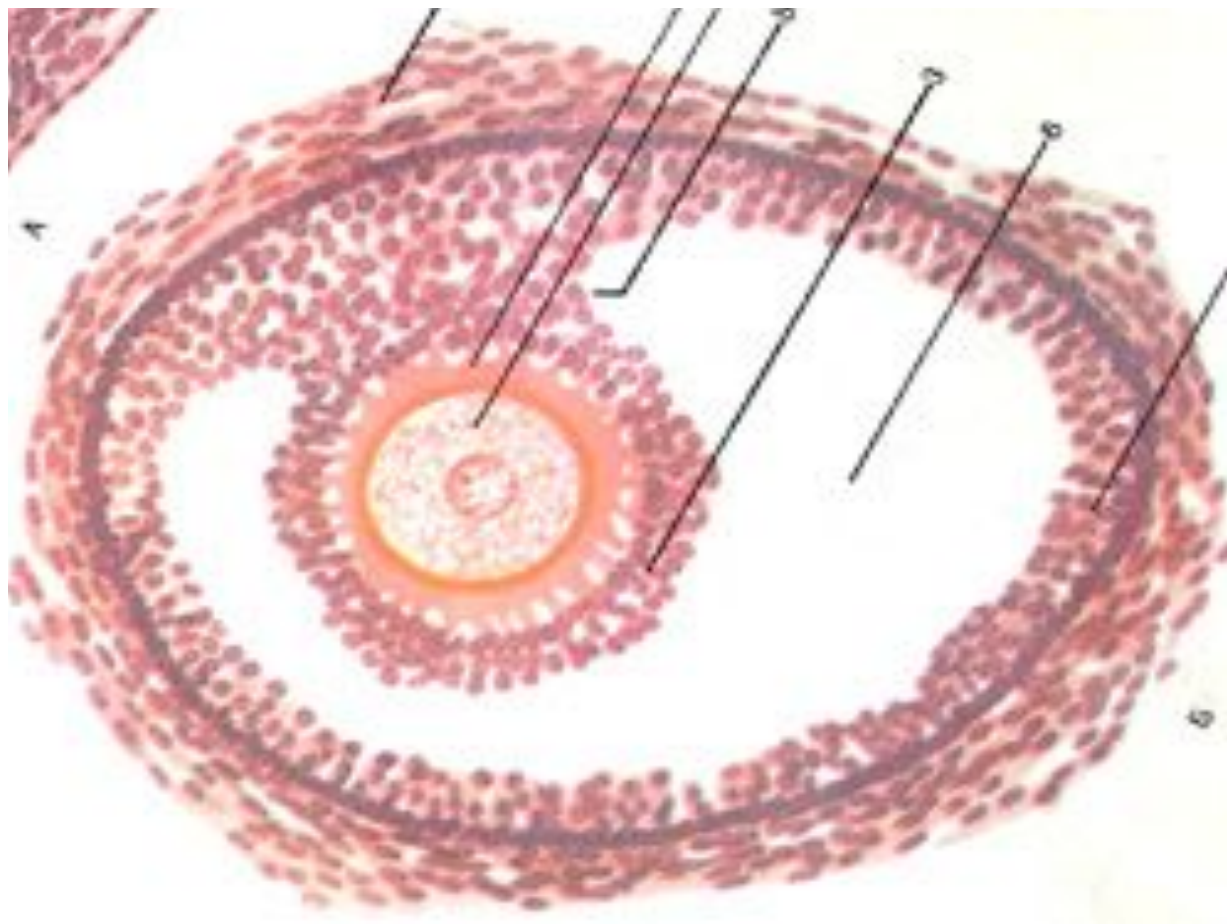
# I Фолликула



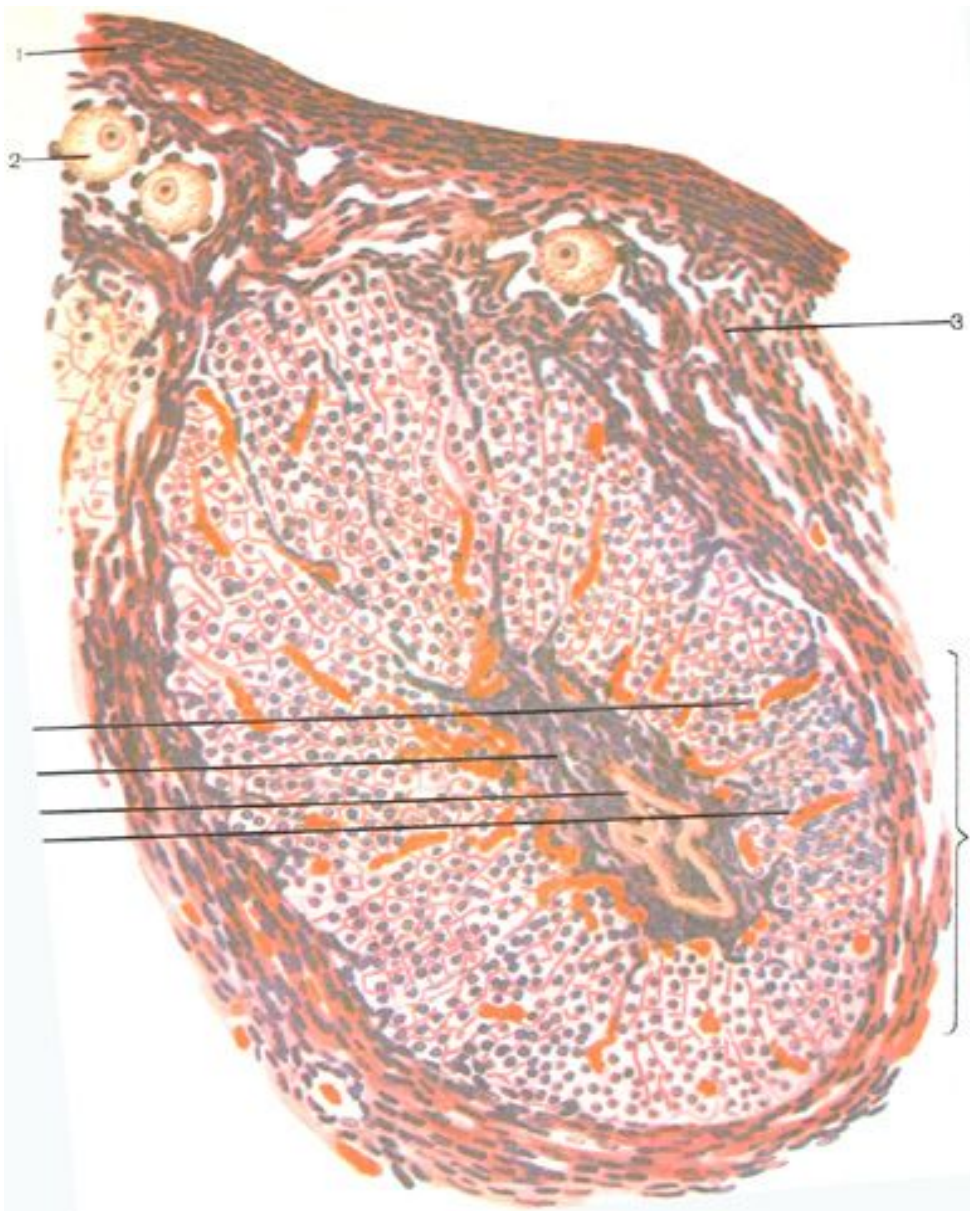
# II Фолликула



# III ФОЛЛИКУЛА

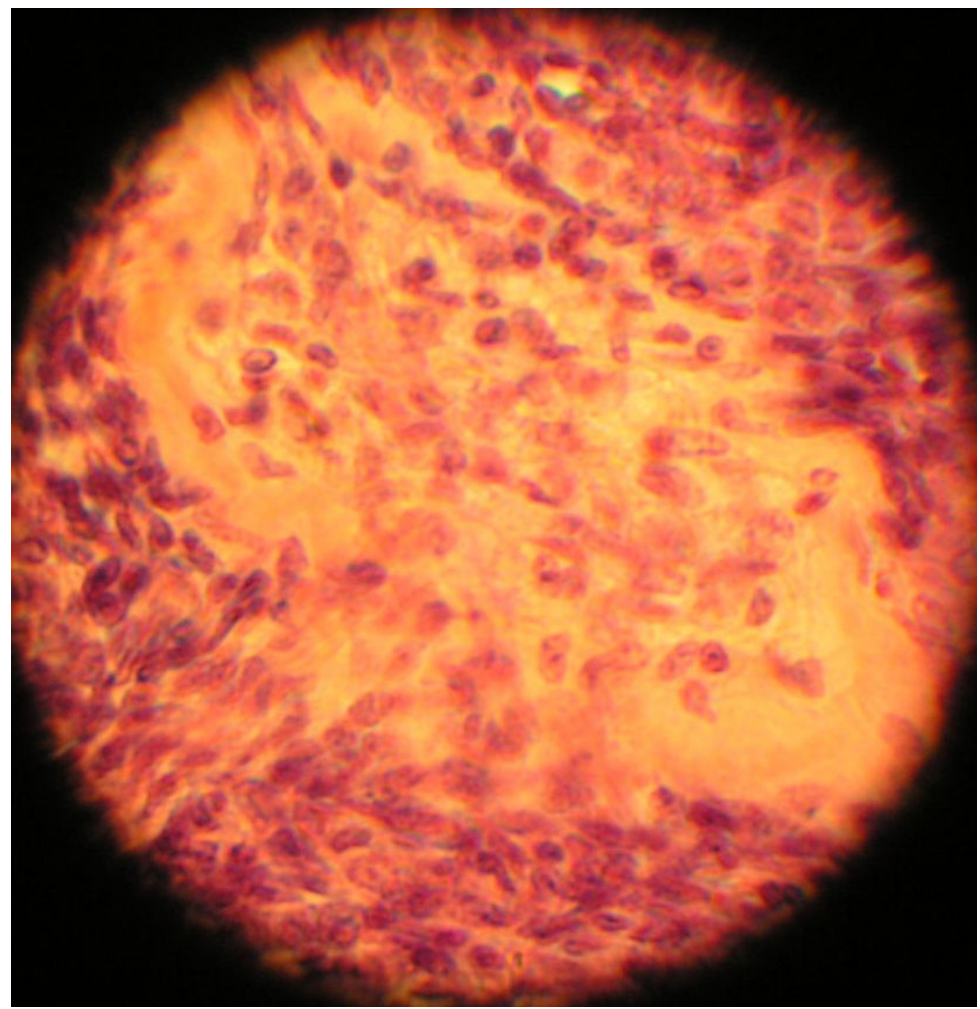


# Желтое тело

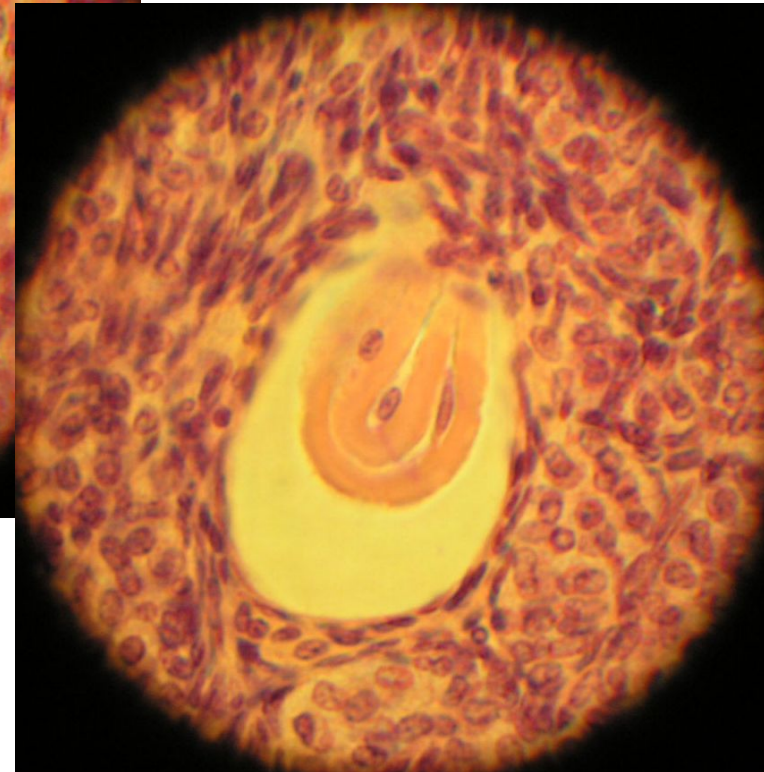
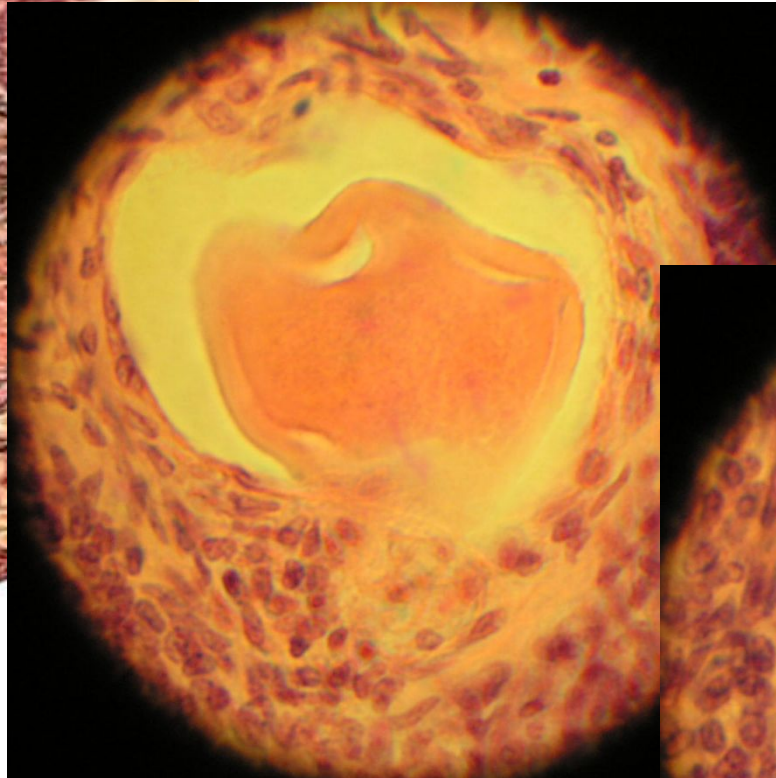
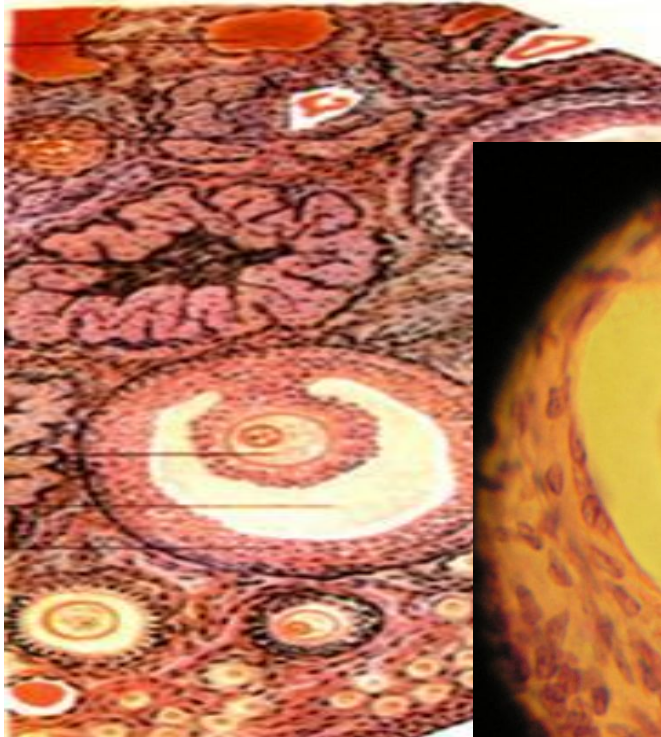




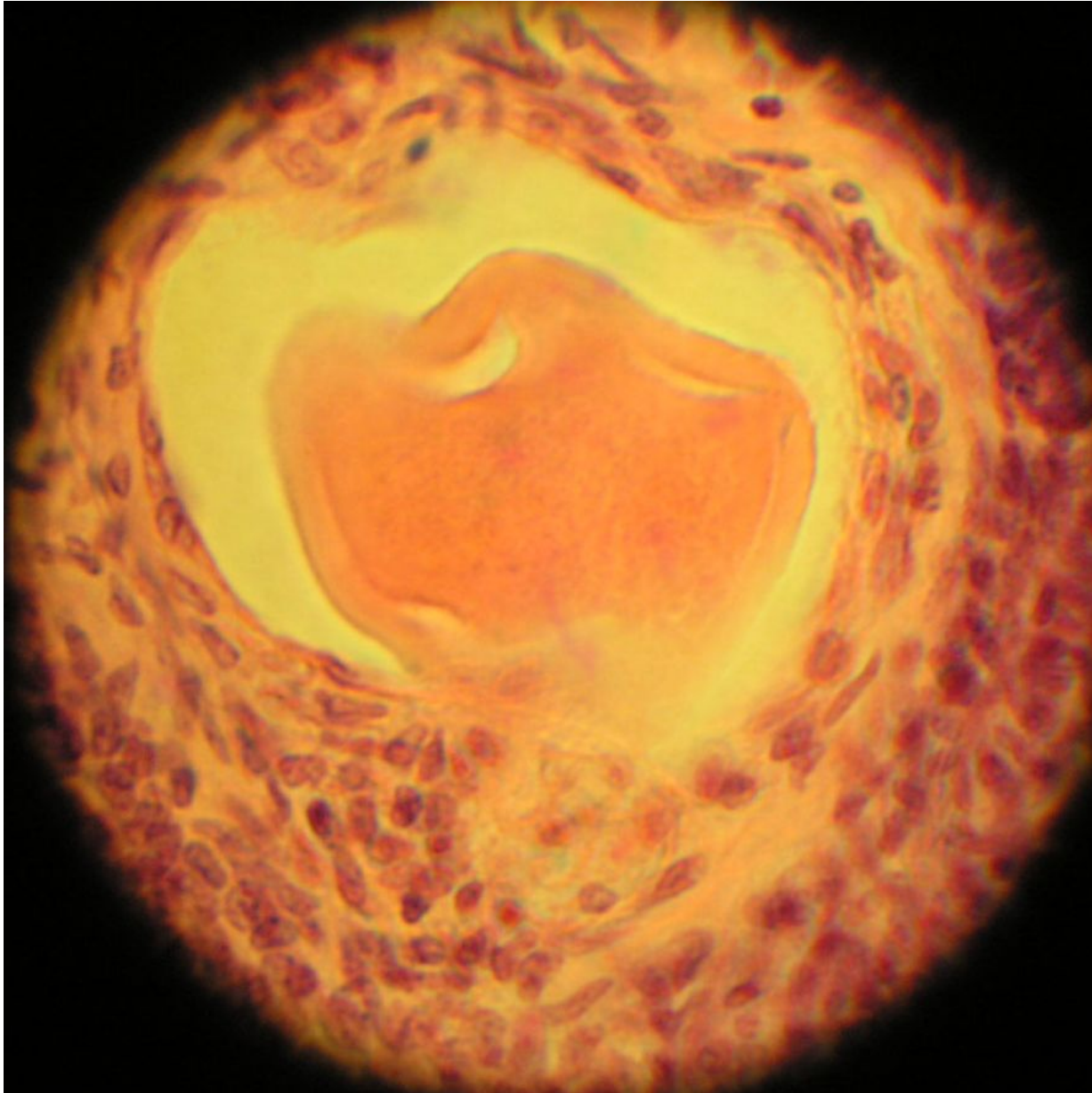
# Белое тело



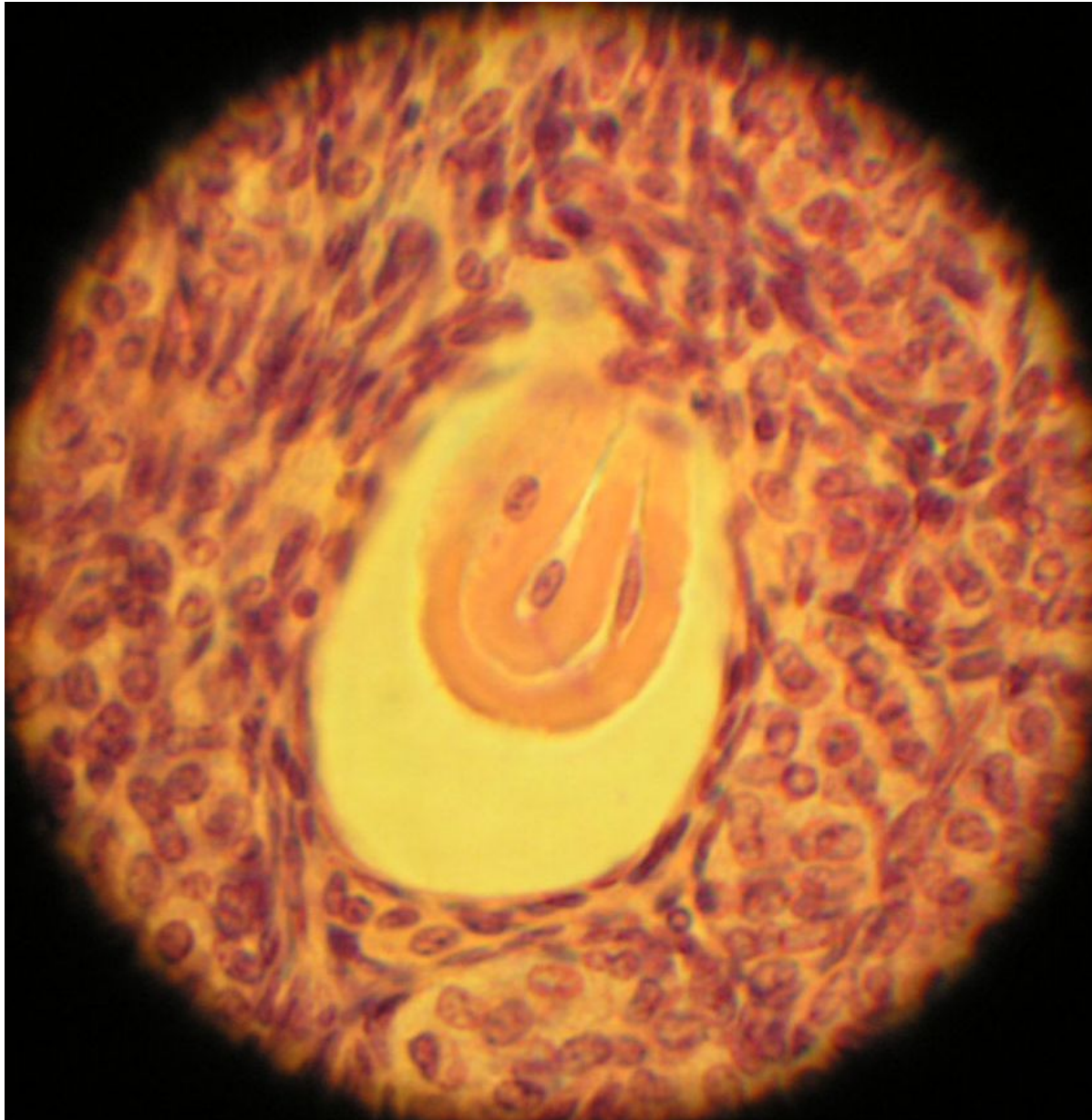
# Атретическое тело



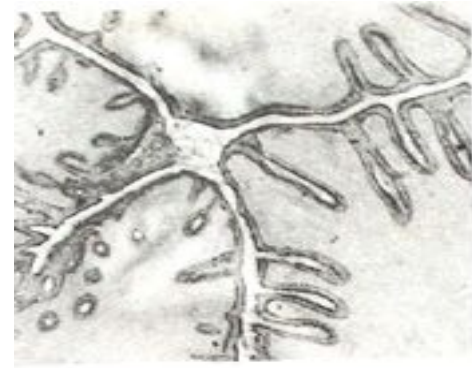
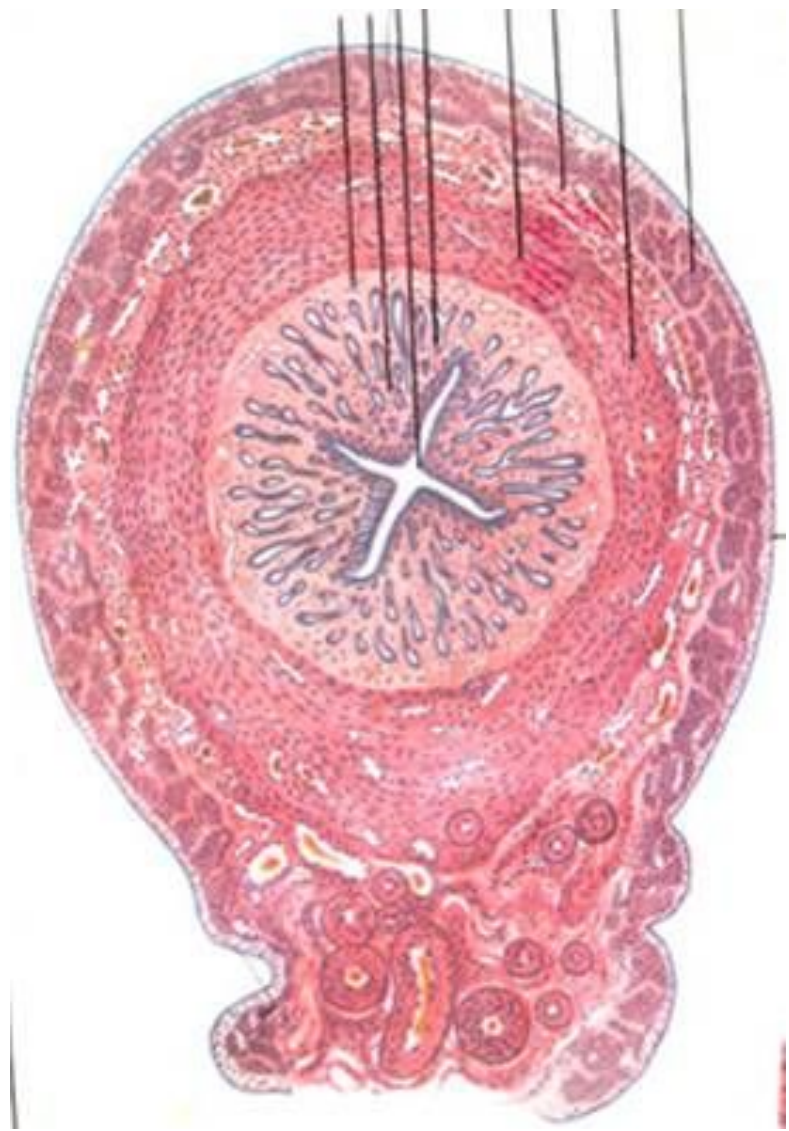
# Атретическое тело



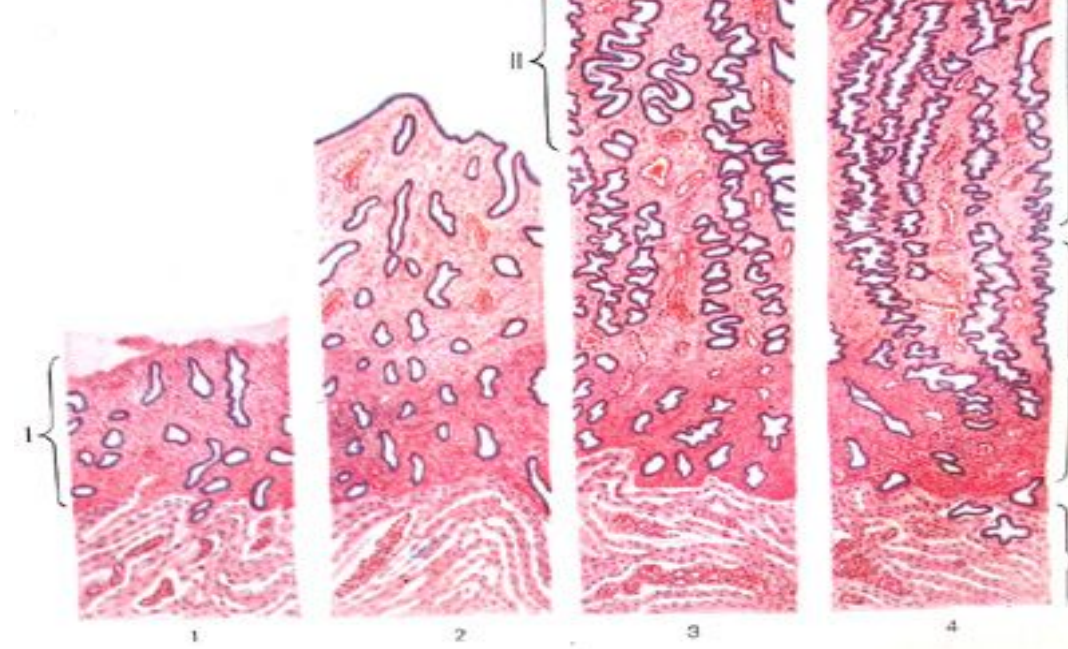
# Атретическое тело



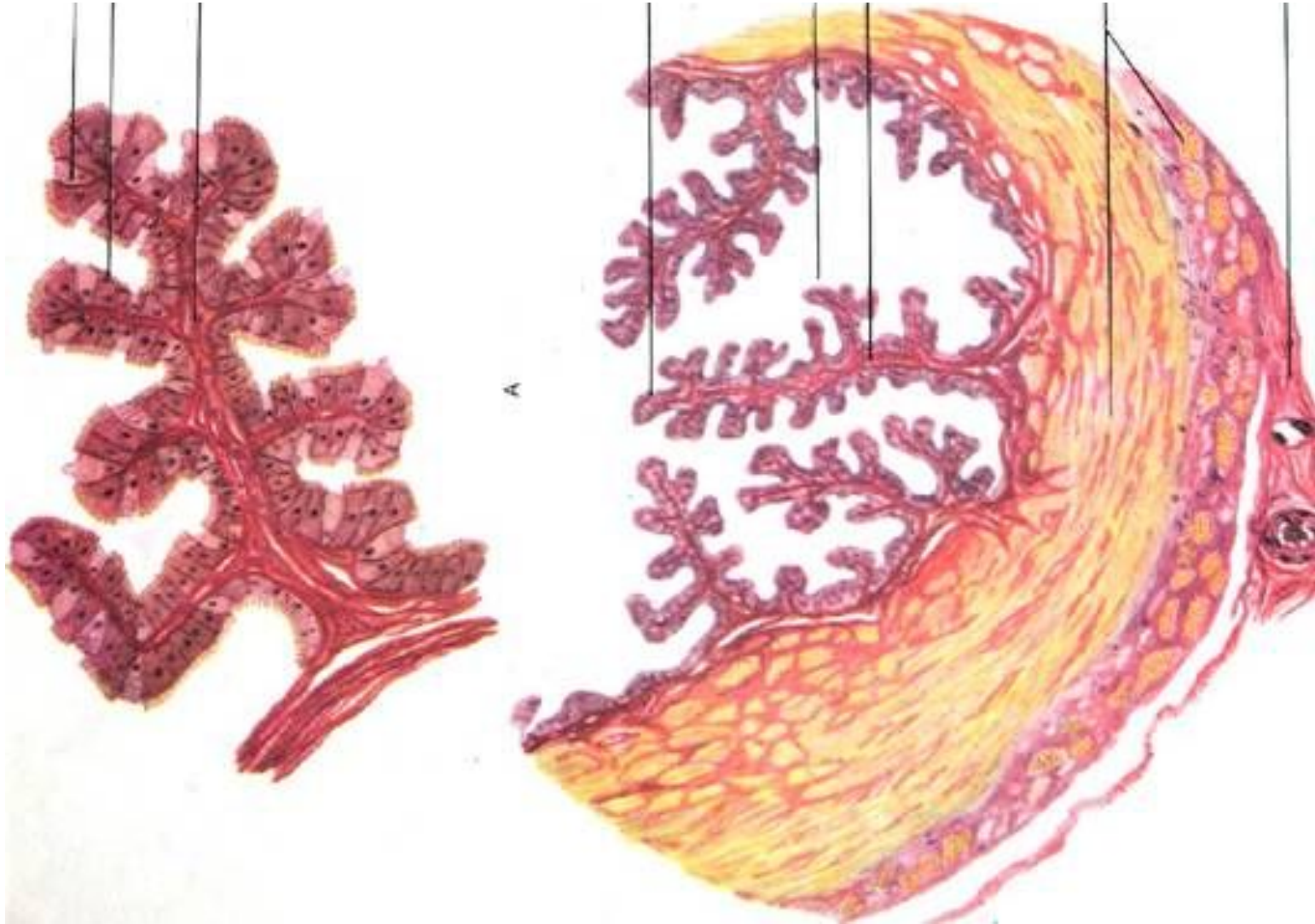
# Матка



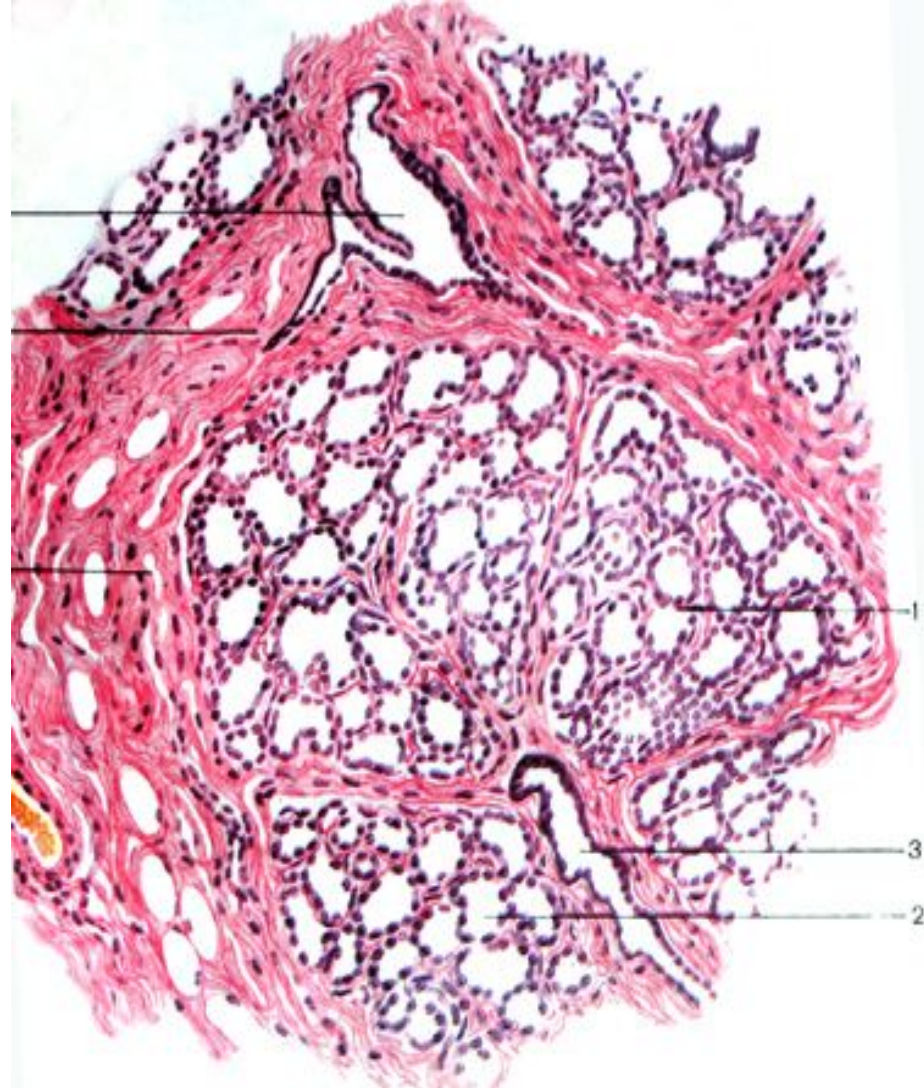
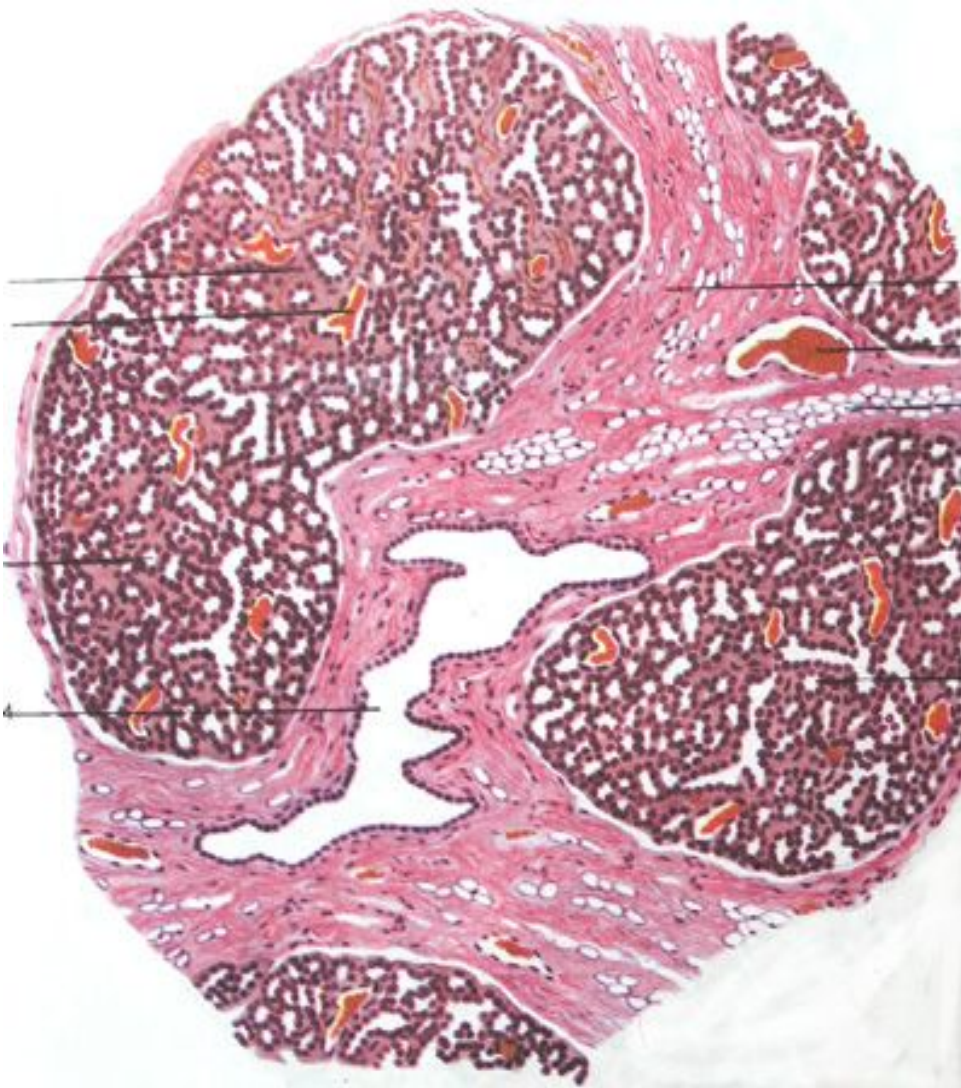
Утробна матка (середина менструального циклу)



# Яйцеводы



# Молочная железа



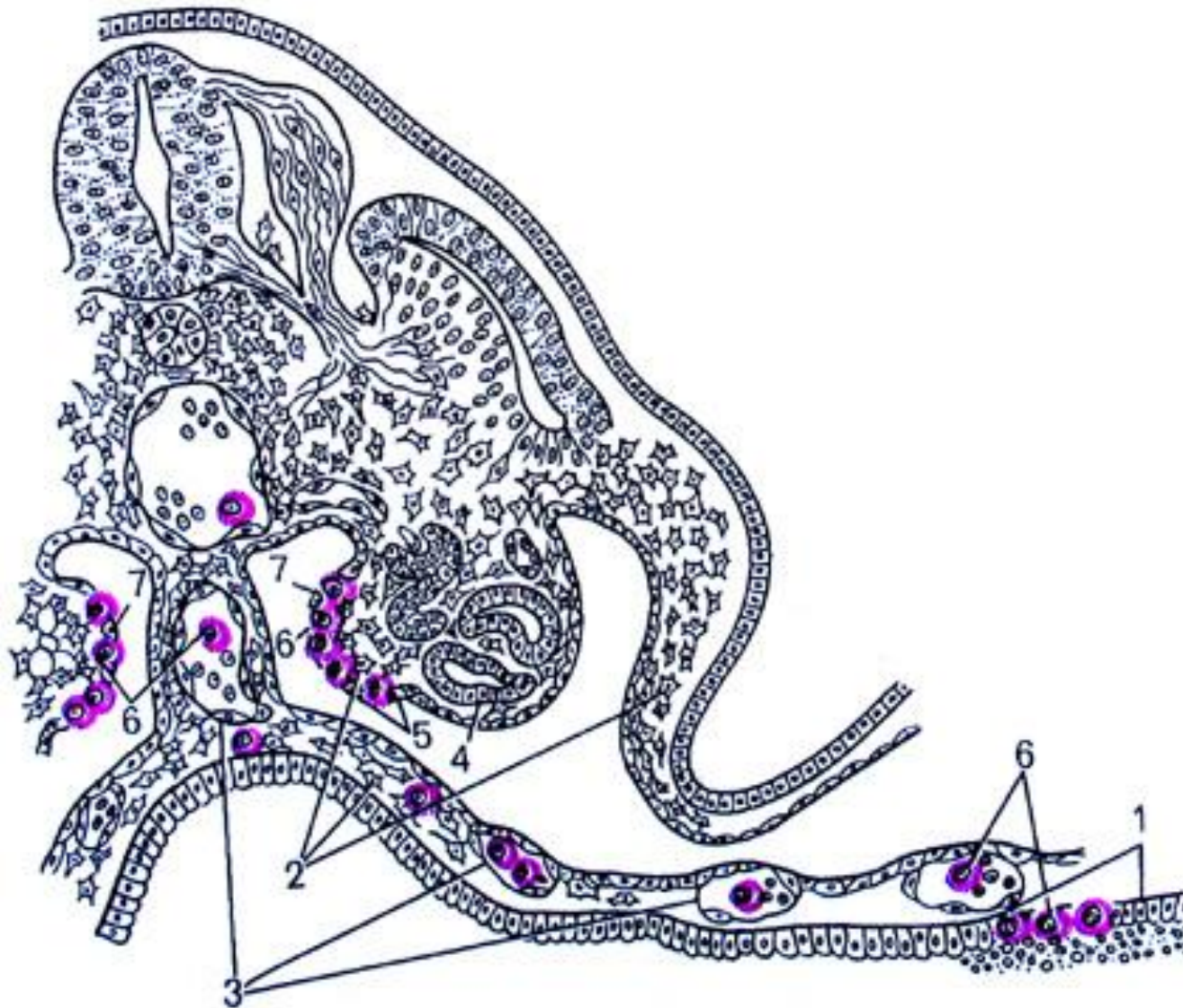
# План раздела Мужская половая система

1. Источники, закладка и развитие органов мужской половой системы.
2. Гистологическое строение семенников.
3. Строение и функции придатков яичка.
4. Строение и функции дополнительных половых желез.
5. Нормальные показатели спермы у здорового мужчины.



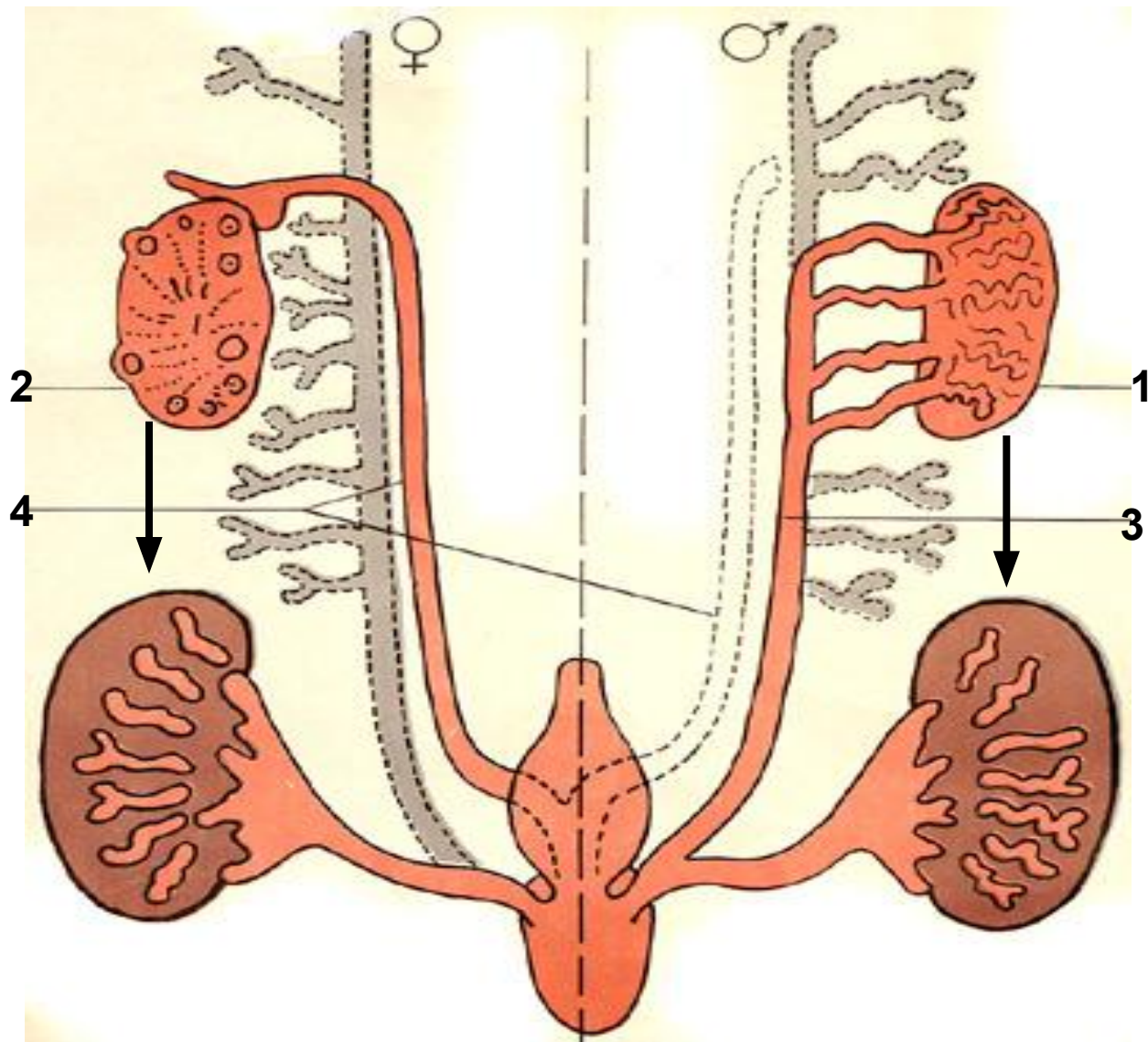
# Миграция гонобластов из желточного мешка в половые валики

3



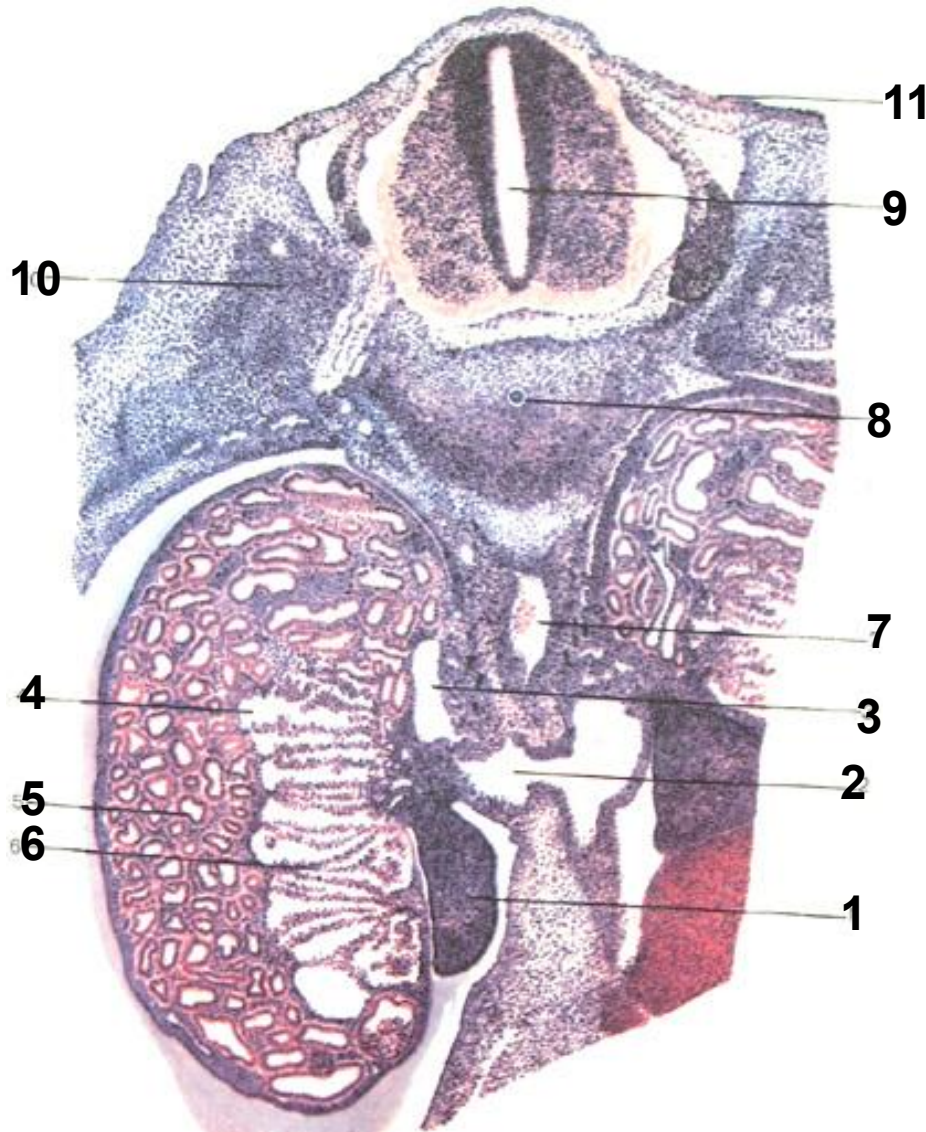
- 1- внезародышевая энтодерма
- 2- мезенхима
- 3- кровеносные сосуды
- 4- канальцы первичных почек
- 5- половой валик
- 6- гонобласты
- 7- целомический эпителий

# Эмбриональное развитие органов мужской половой системы



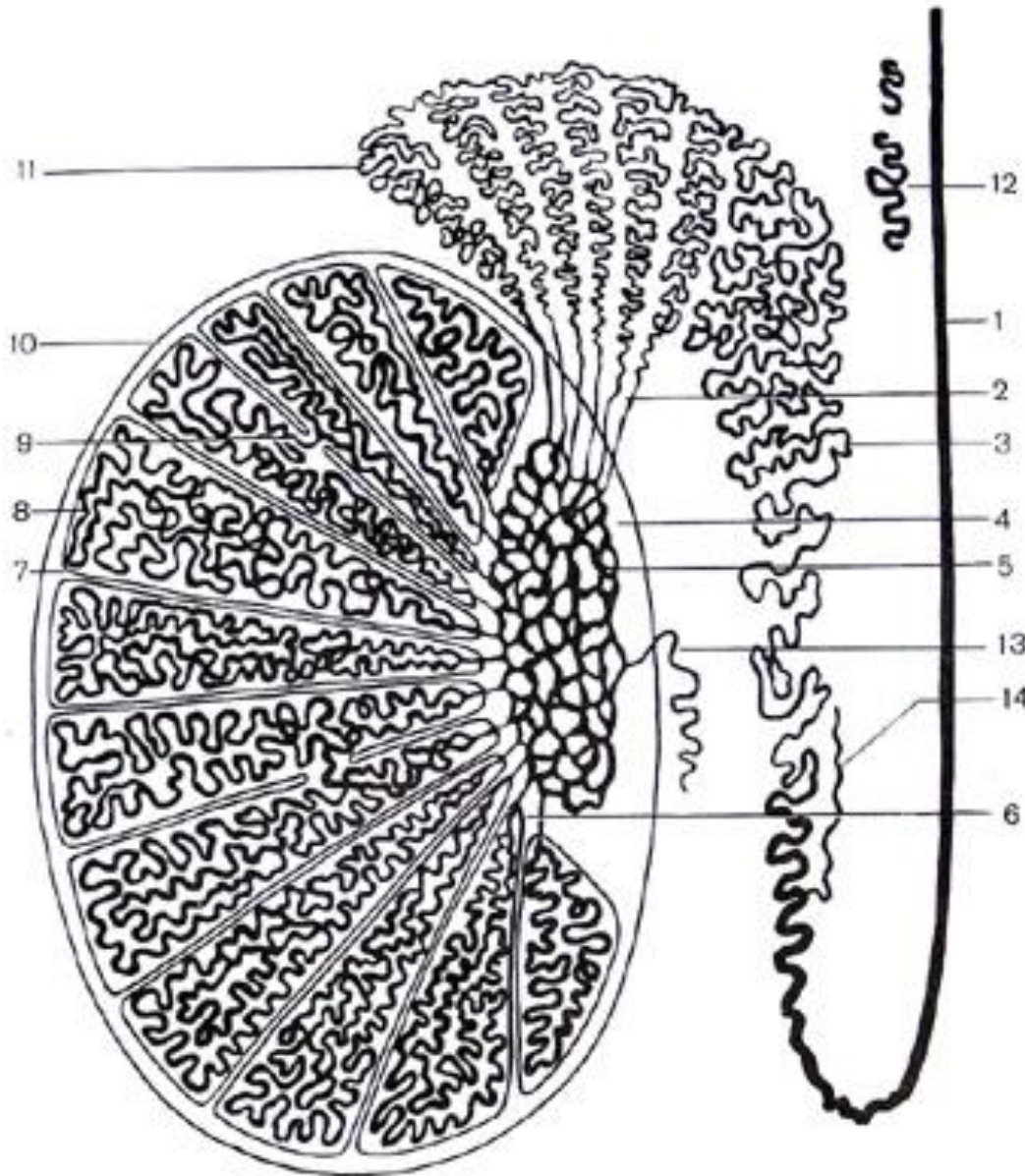
- 1- закладка яичек
- 2- закладка яичников
- 3- Вольфов проток
- 4- Мюллеров проток

# Эмбриональное развитие органов мужской половой системы



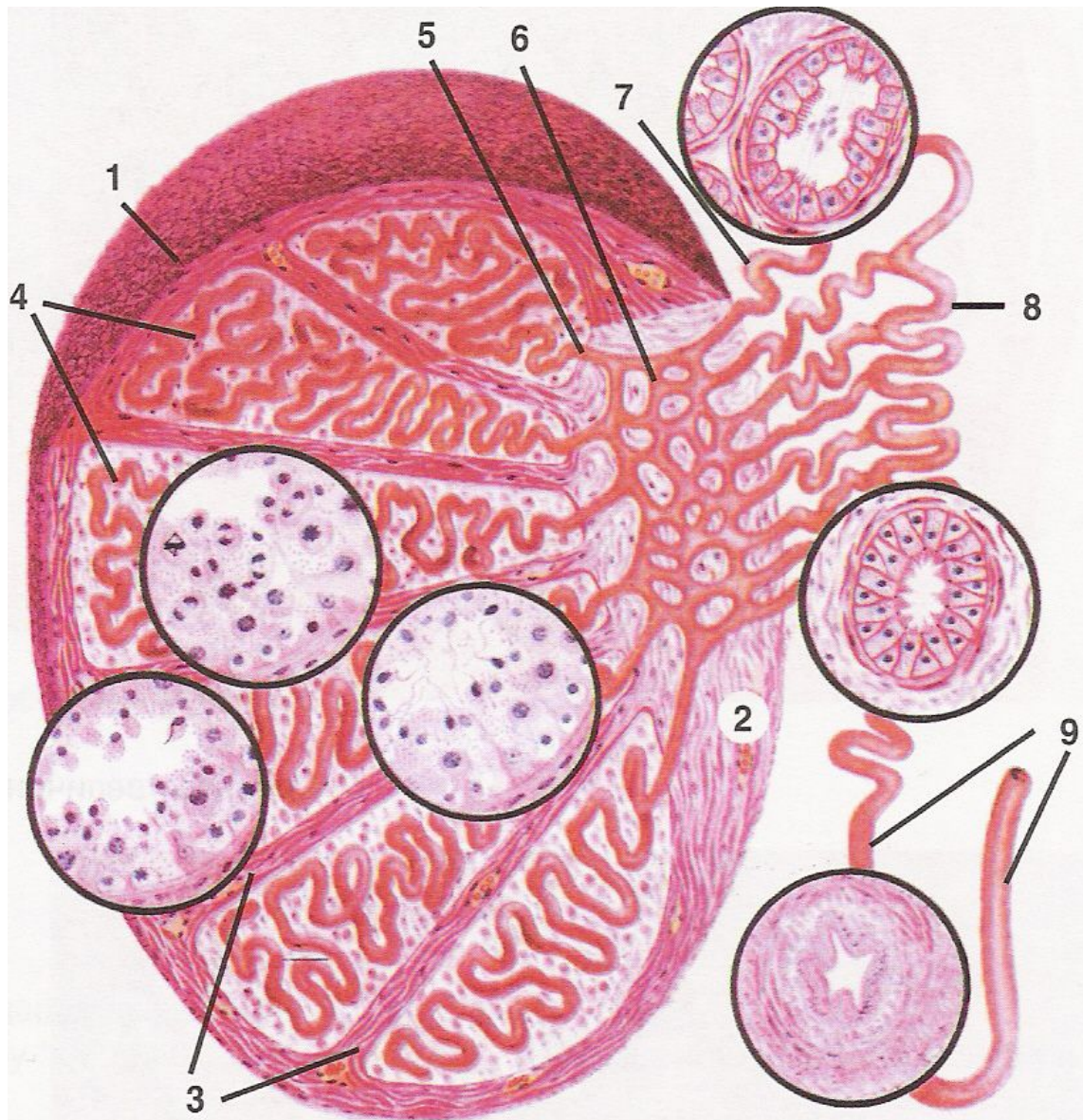
- 1- первичная почка
- 2- Вольфов проток
- 3- Мюллеров проток
- 4- зачаток семенника
- 5- извитые семенные канальцы
- 6- прямые канальцы и сеть семенника
- 7- аорта
- 8- хорда
- 9- нервная трубка
- 10- мезодерма
- 11- эктодерма

# Схема строения яичка и выводных протоков



- 1- семявыносящий проток
- 2- выносящие канальцы
- 3- проток придатка
- 4- средостение яичка
- 5- сеть яичка

# Гистологическое строение семенников



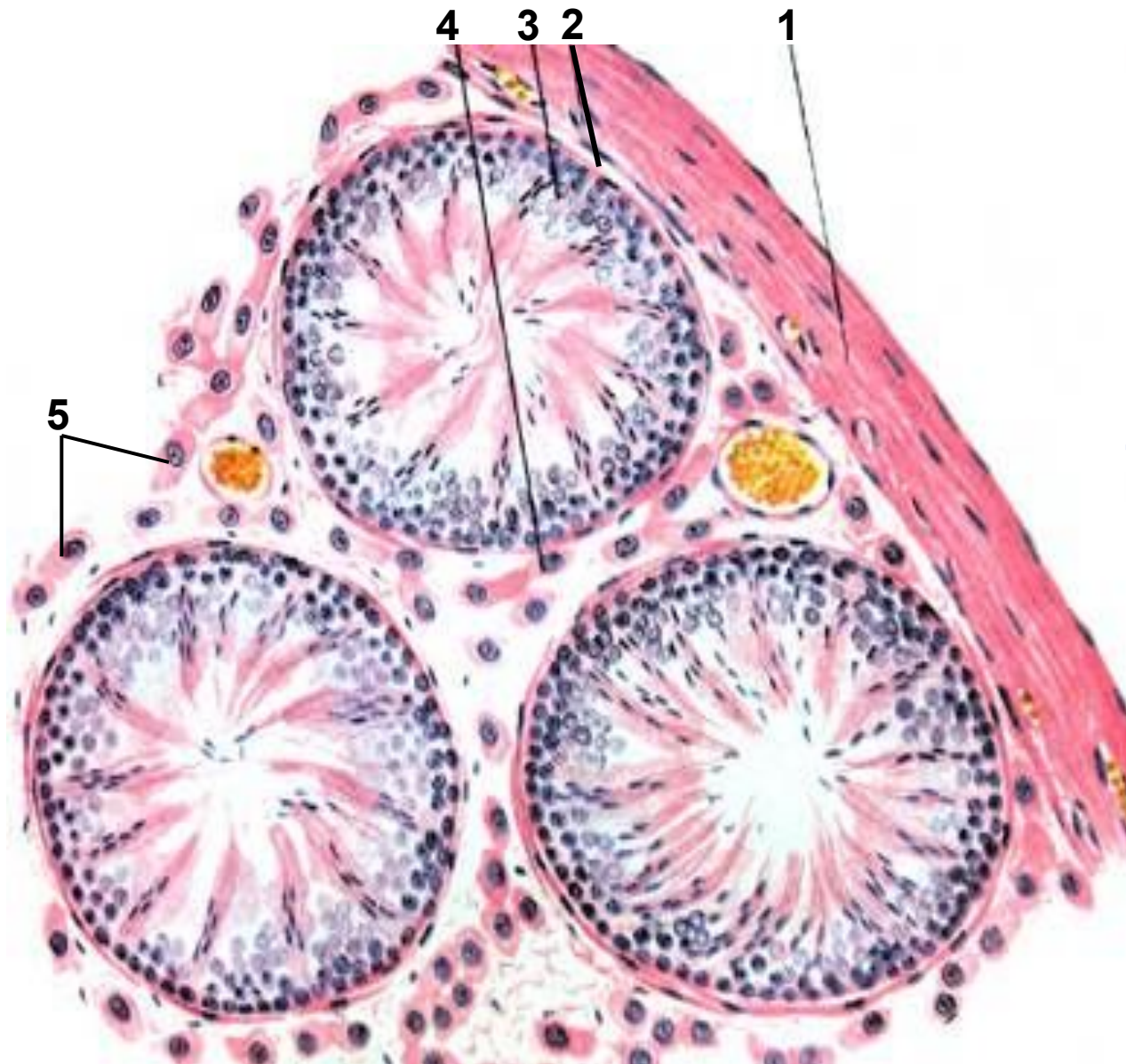
- 1- белочная оболочка
- 2- средостение яичка
- 3- перегородки
- 4- извитые семенные канальцы
- 5- прямые канальцы
- 6- сеть семенника
- 7- выносящие канальцы
- 8- проток придатка
- 9- семявыносящий проток

# Извитые семенные каналцы



- 1- извитые семенные каналцы
- 2- белочная оболочка
- 3- интерстиций

# Извитые семенные канальцы



- 1- белочная оболочка
- 2- собственная оболочка канальца
- 3- эпителиосперматогенный слой
- 4- интерстиций
- 5- клетки Лейдига

# Сегмент извитого семенного канальца <sup>10</sup>



1- собственная оболочка канальца

2- интерстиций

3- клетки Лейдига

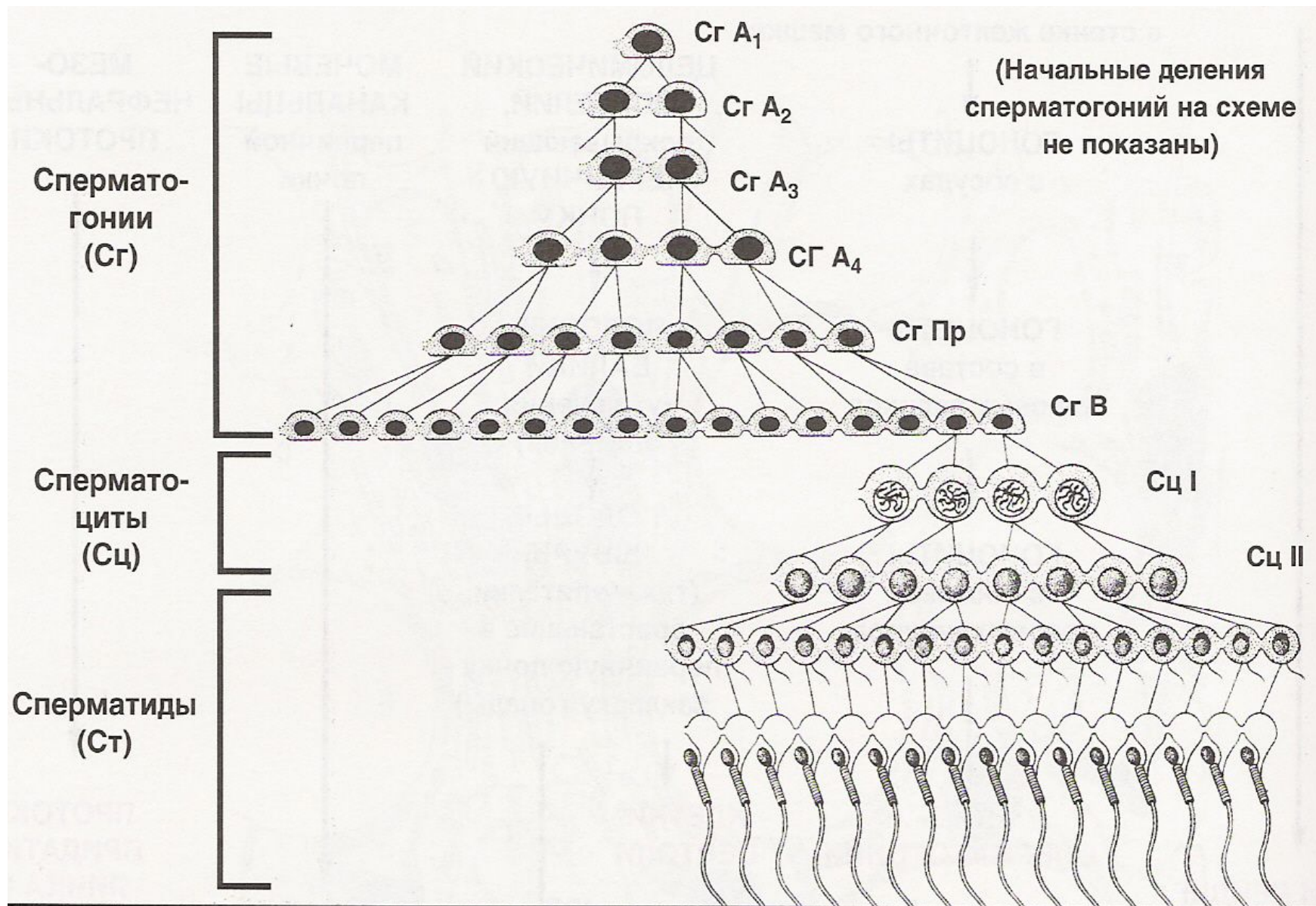
4- кровеносный сосуд



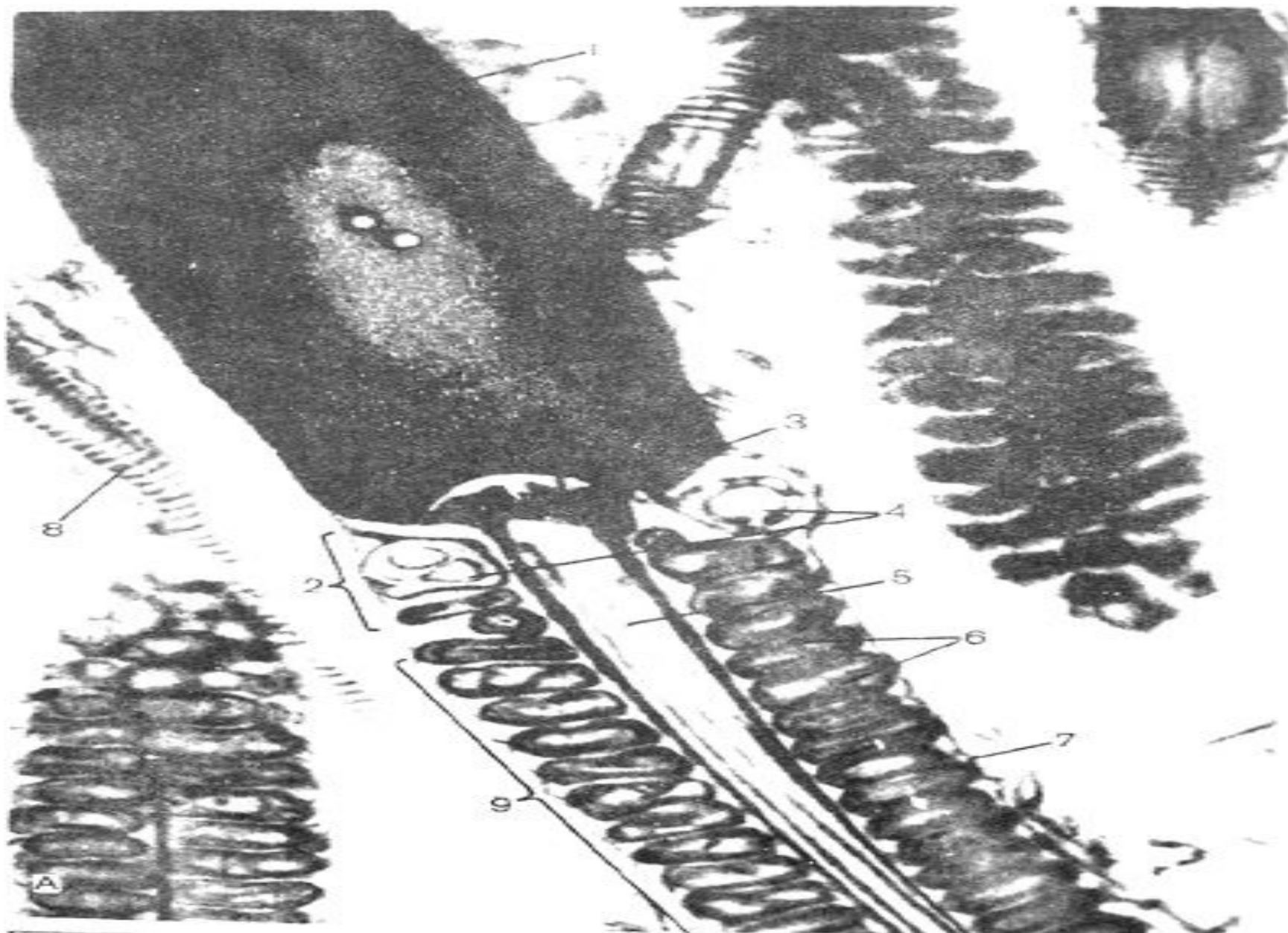
# Извитые семенные канальцы (большое увеличение) 11



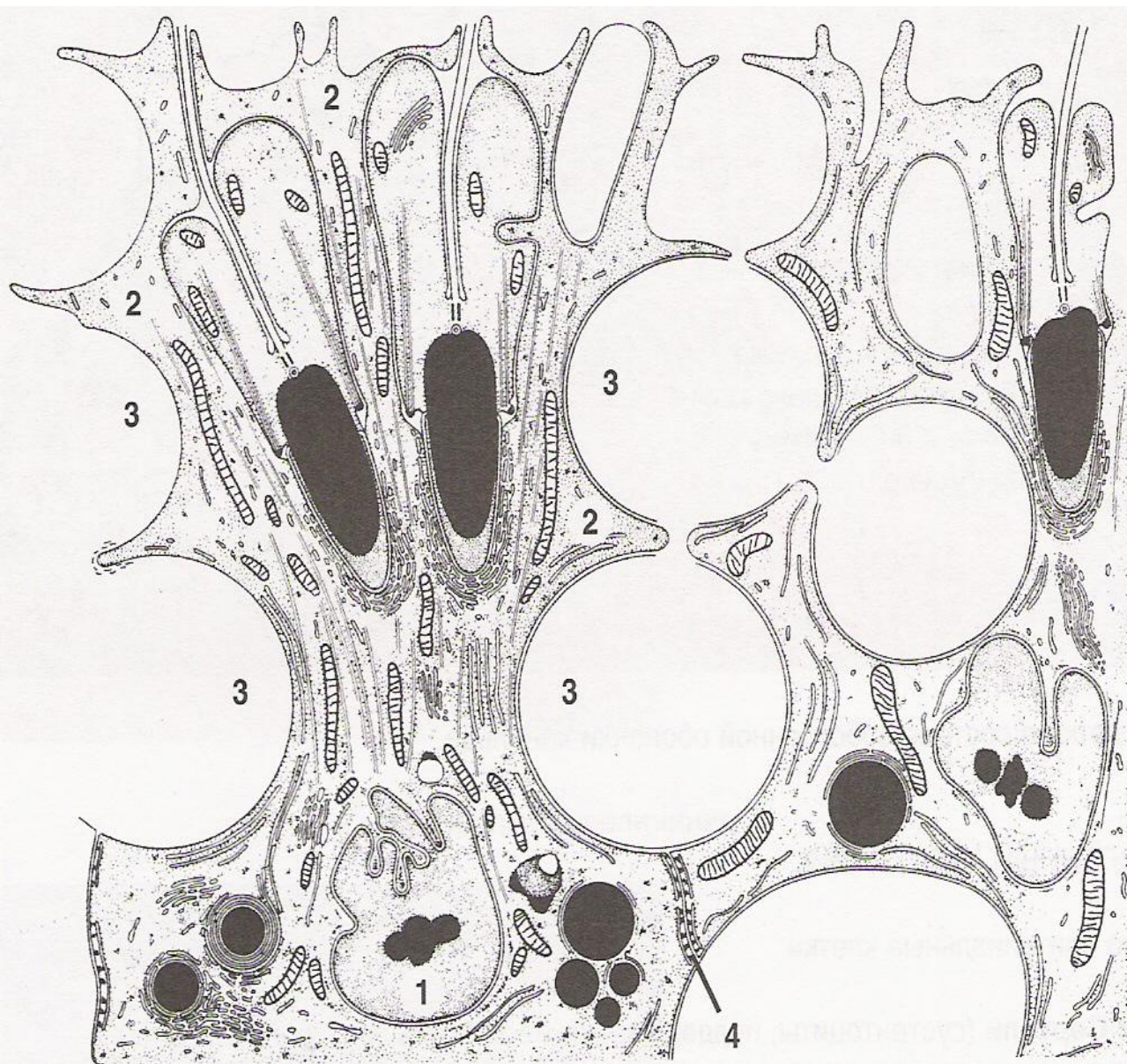
# Стадии сперматогенеза



# Ультраструктура сперматозоида

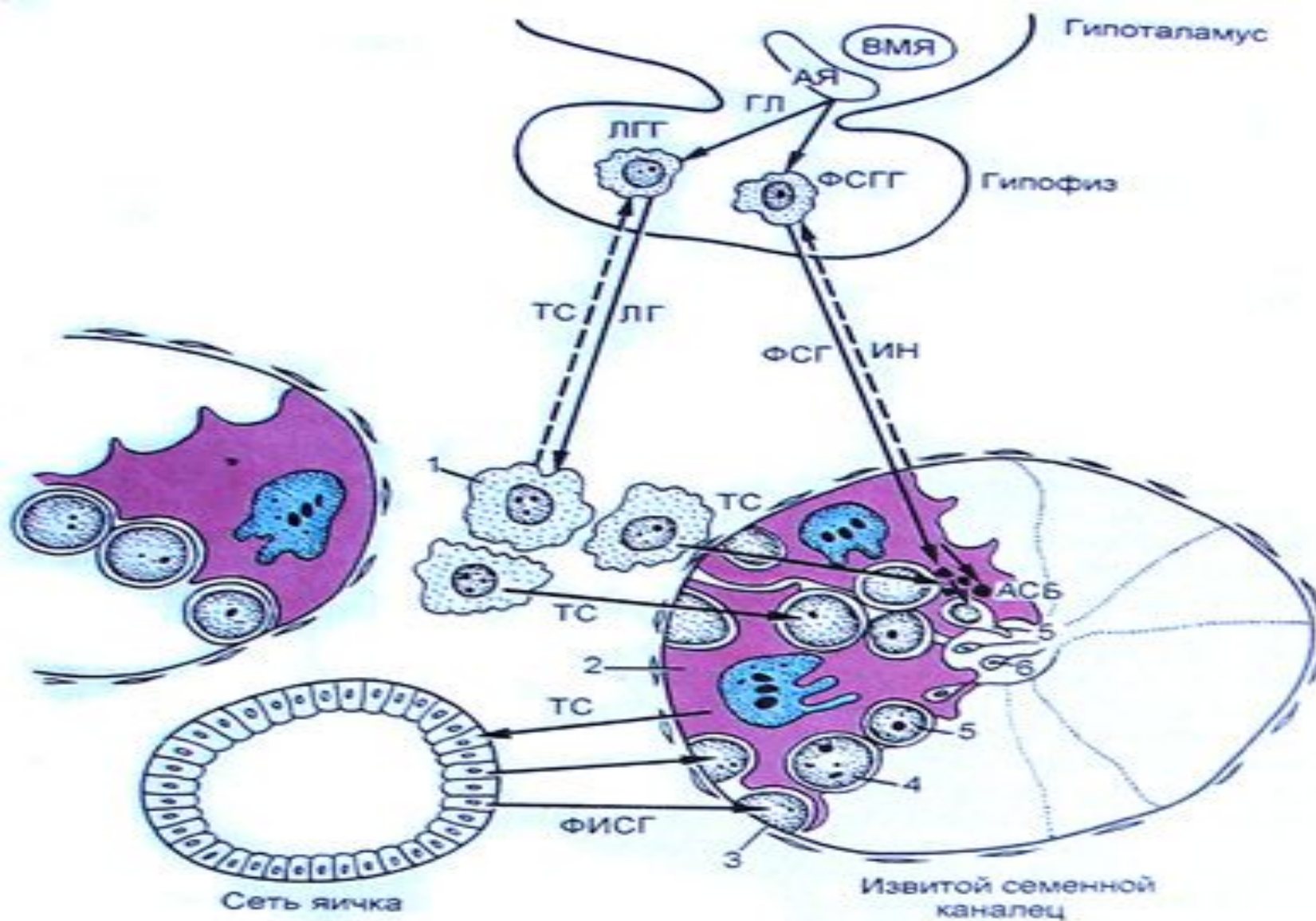


# Клетка Сертоли

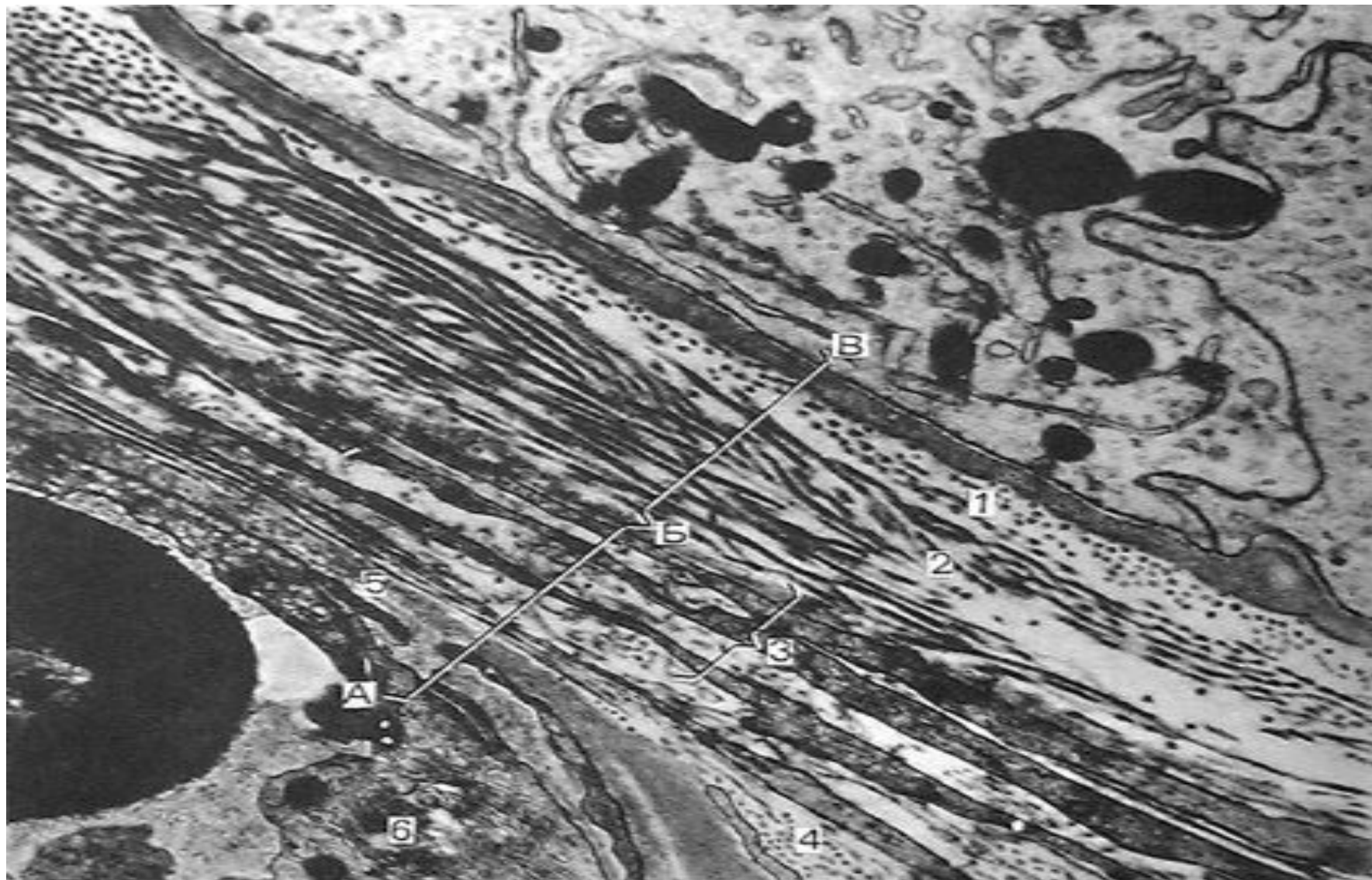


- 1 – ядро
- 2 – цитоплазматические отростки
- 3- бухтообразные углубления
- 4 – межклеточные контакты

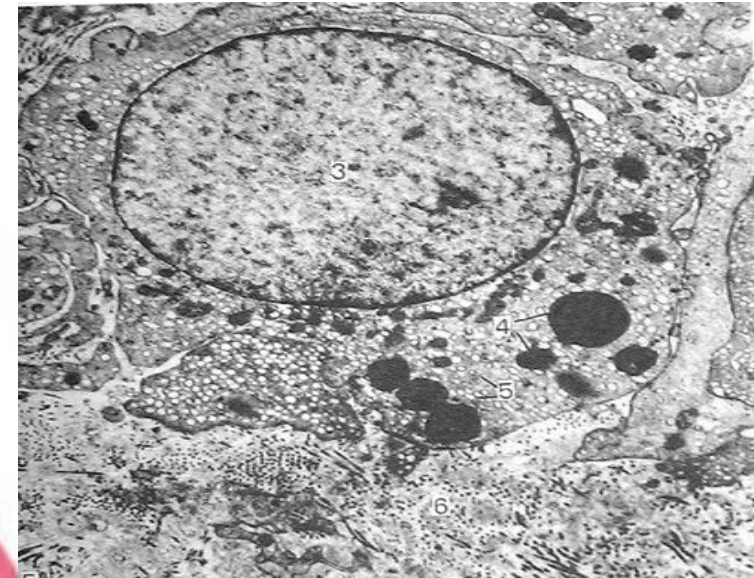
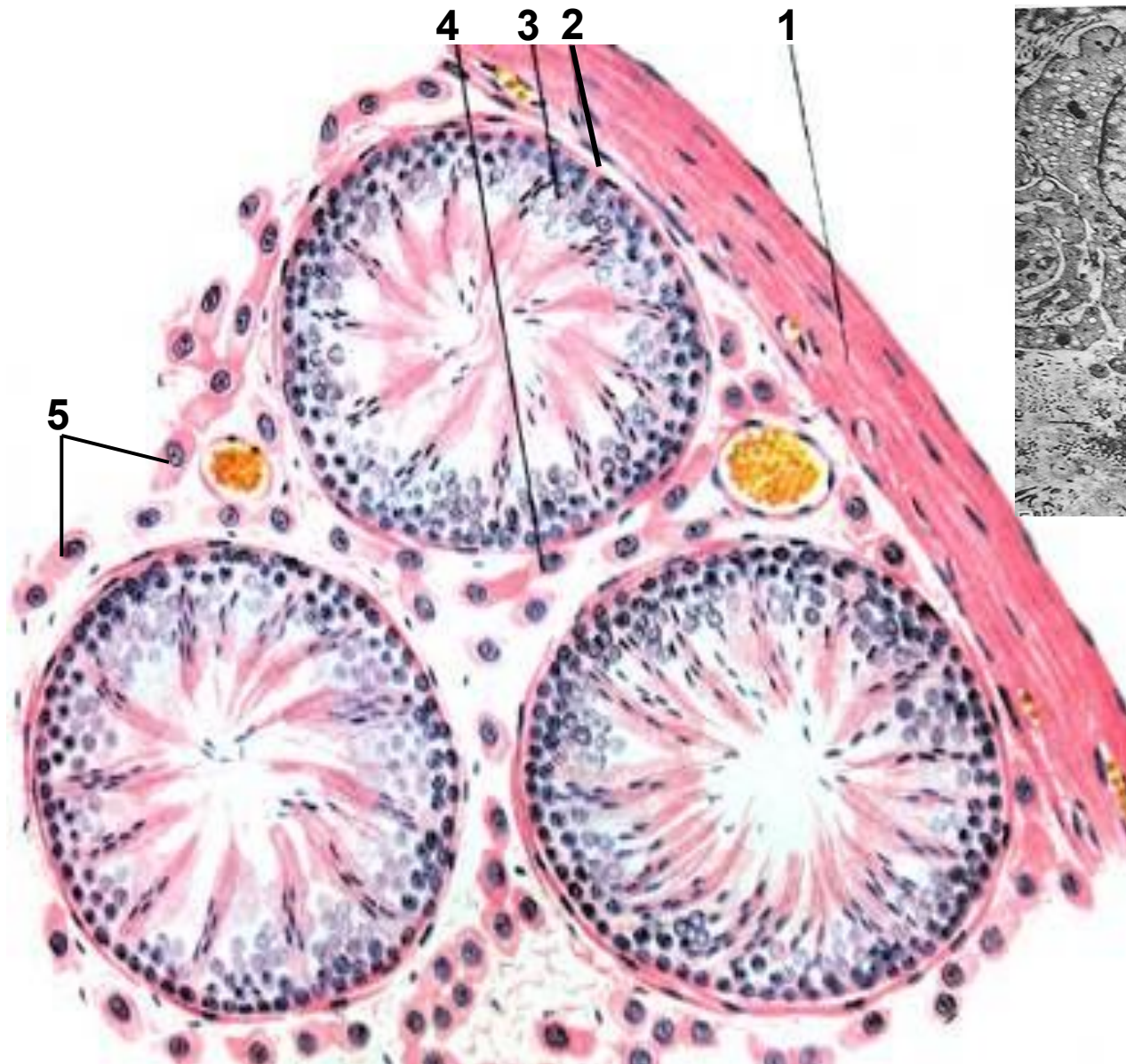
# Регуляция сперматогенеза



# Гемотестикулярный барьер

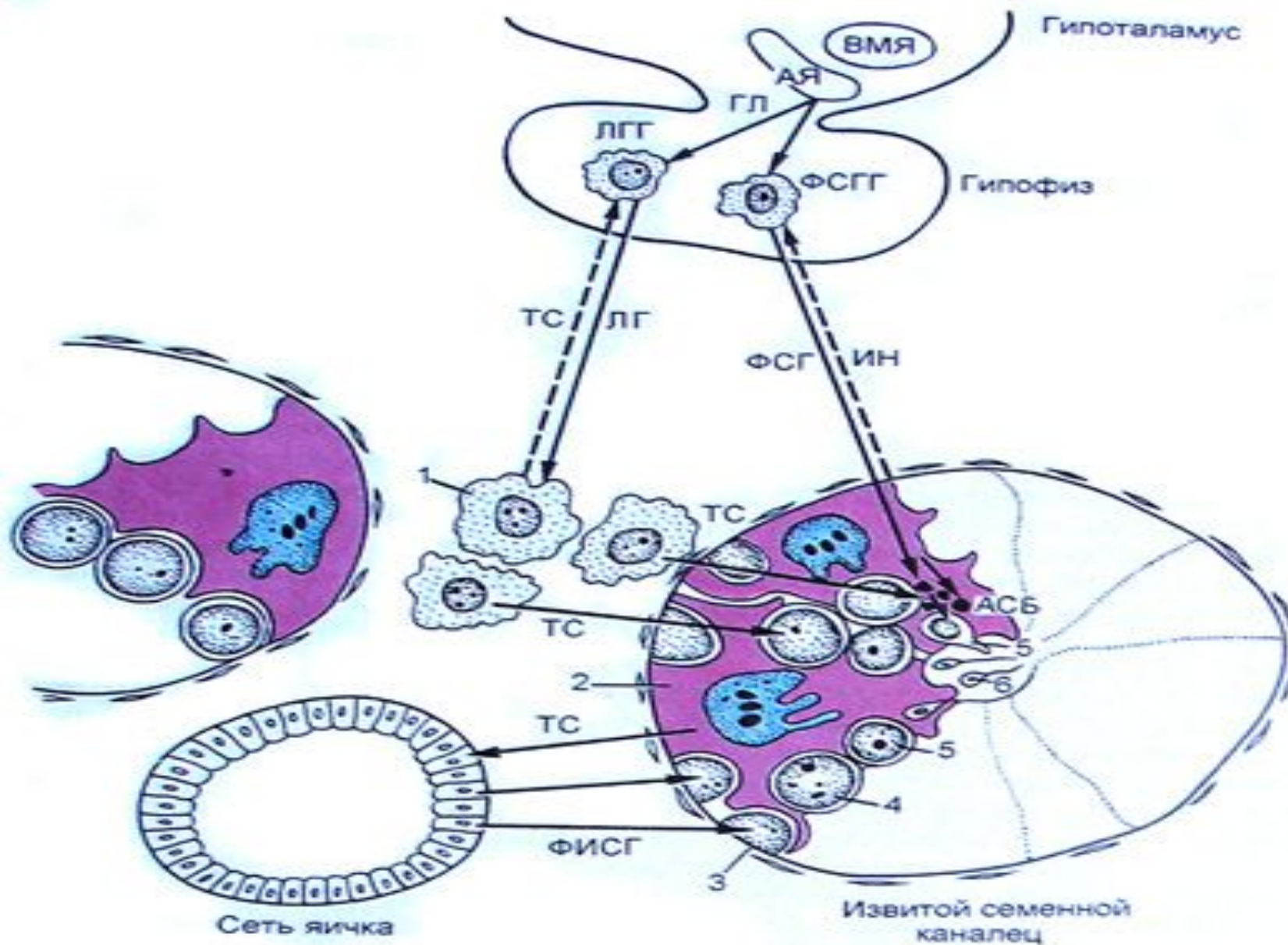


# Интерстиций семенника. Клетки Лейдига<sup>17</sup>



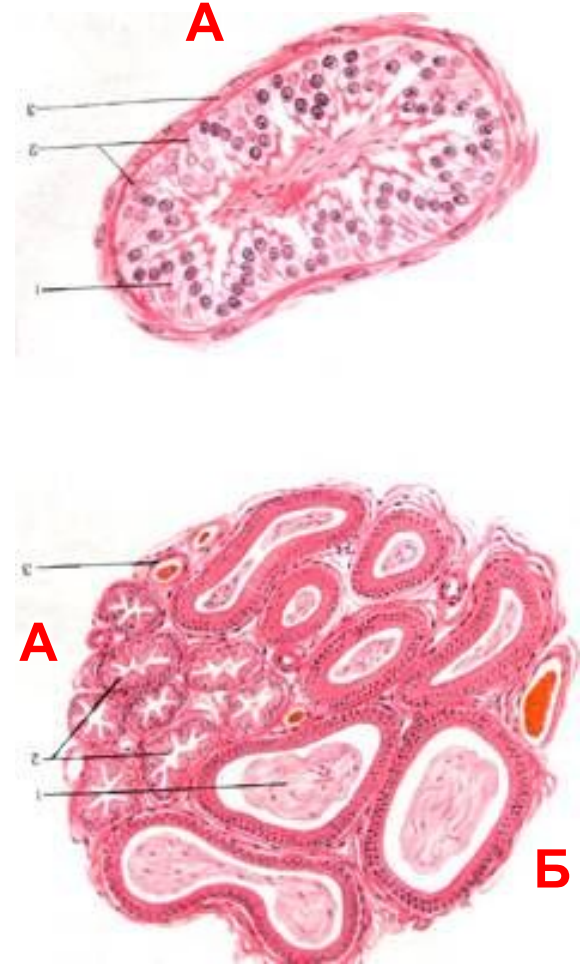
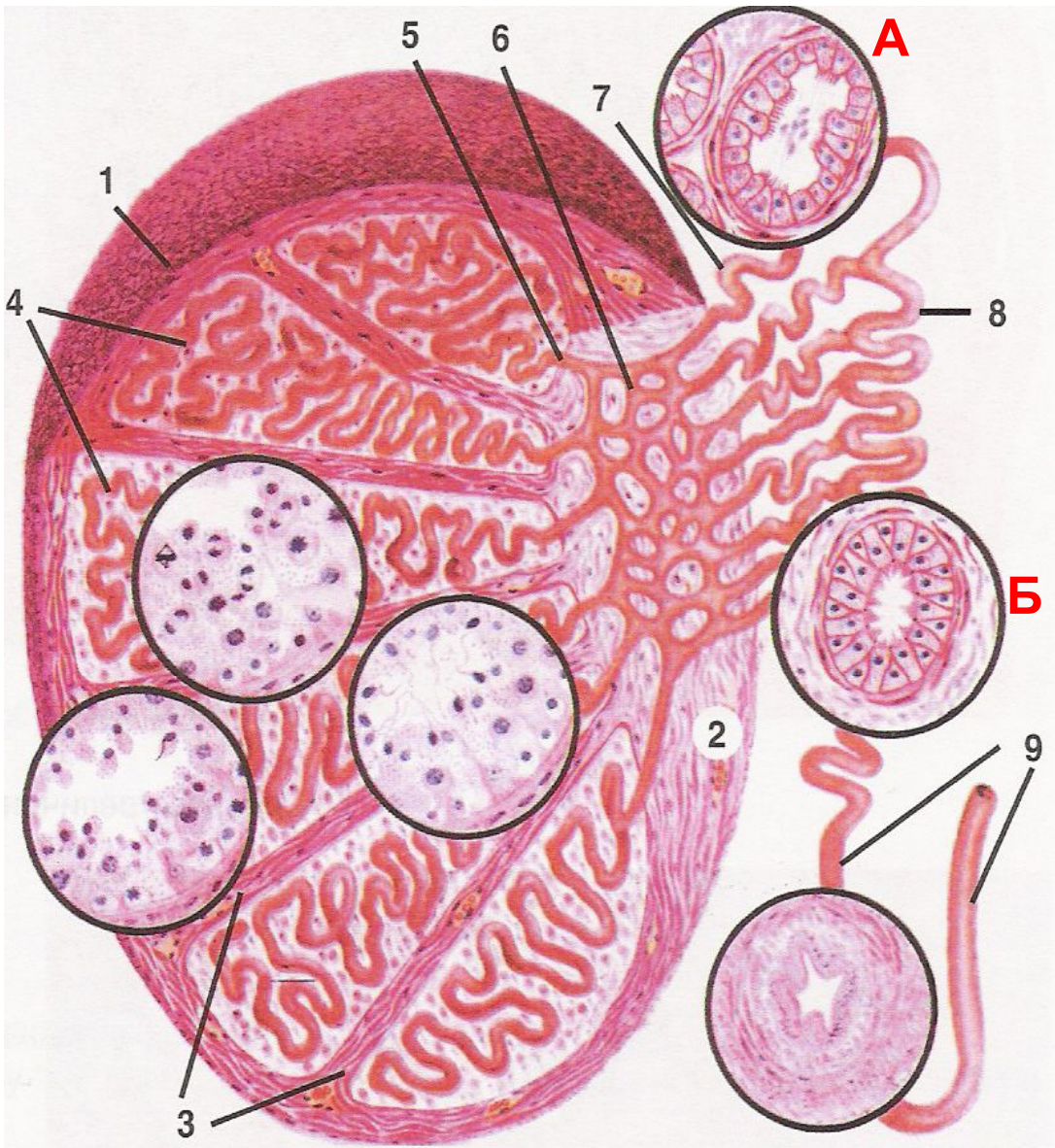
- 1- белочная оболочка
- 2- собственная оболочка канальца
- 3- эпителиосперматогенный слой
- 4- интерстиций
- 5- клетки Лейдига

# Регуляция сперматогенеза



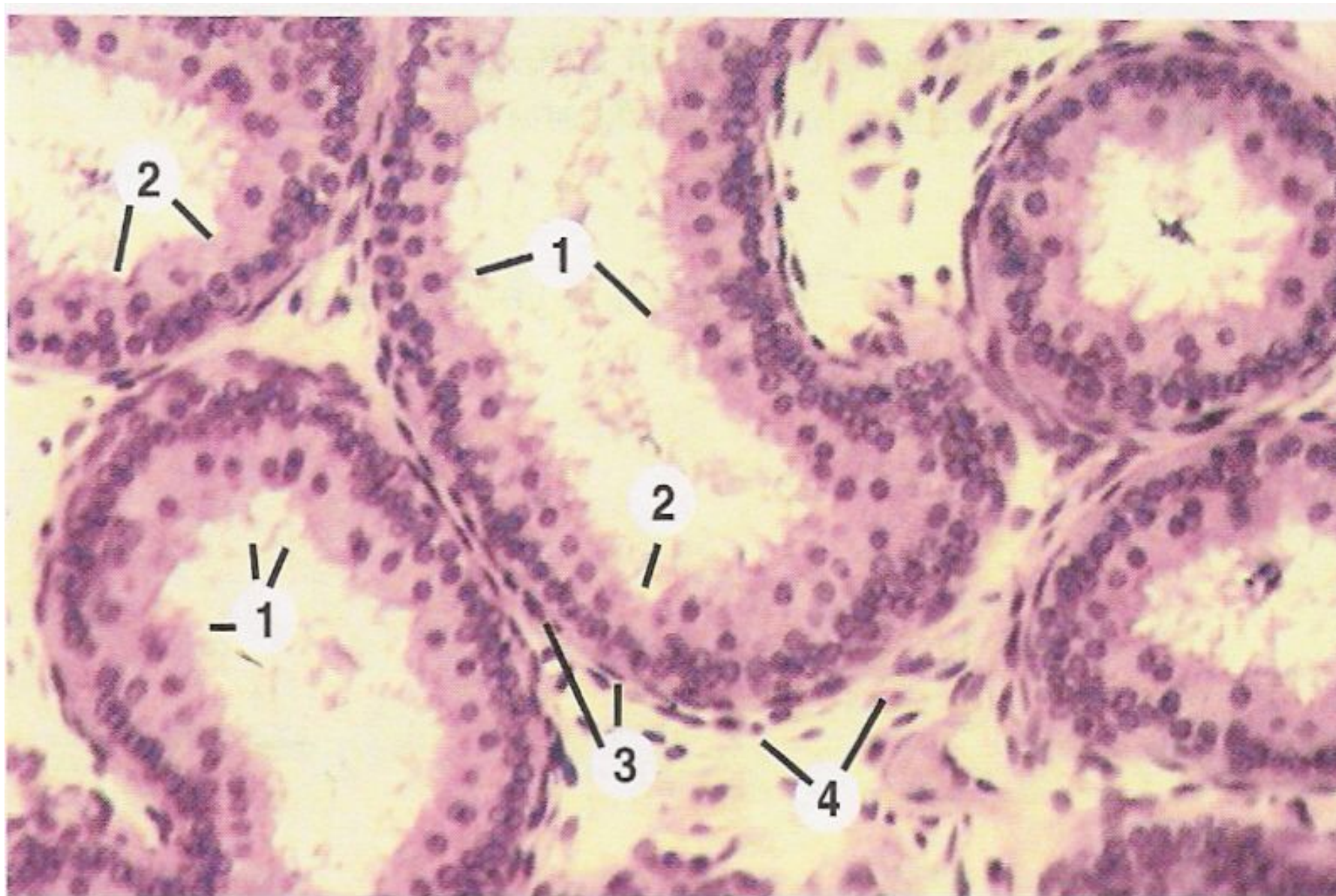


# Придаток яичка (эпидидимис)

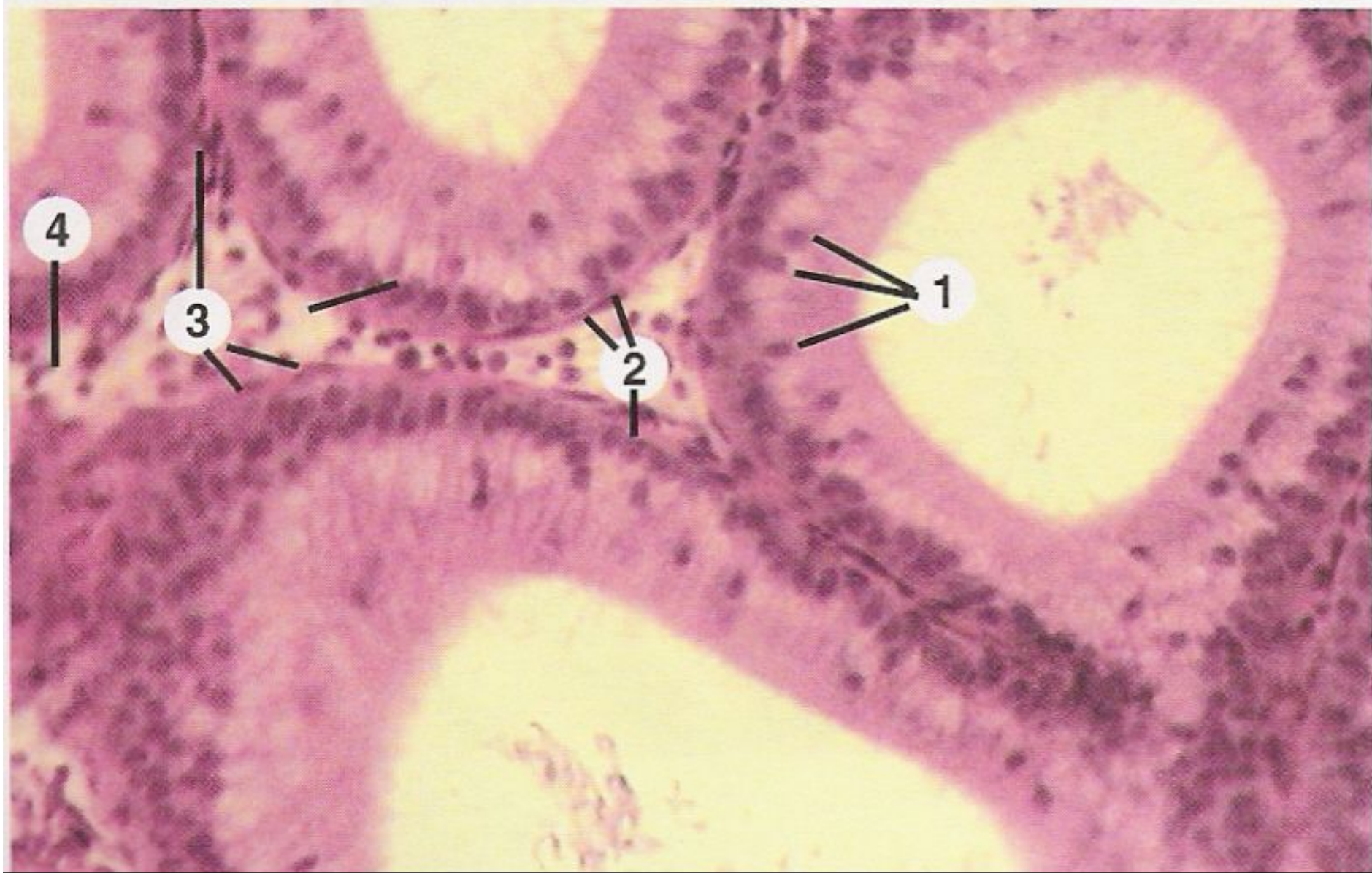


**А**- выносящие канальцы  
**Б**- проток придатка

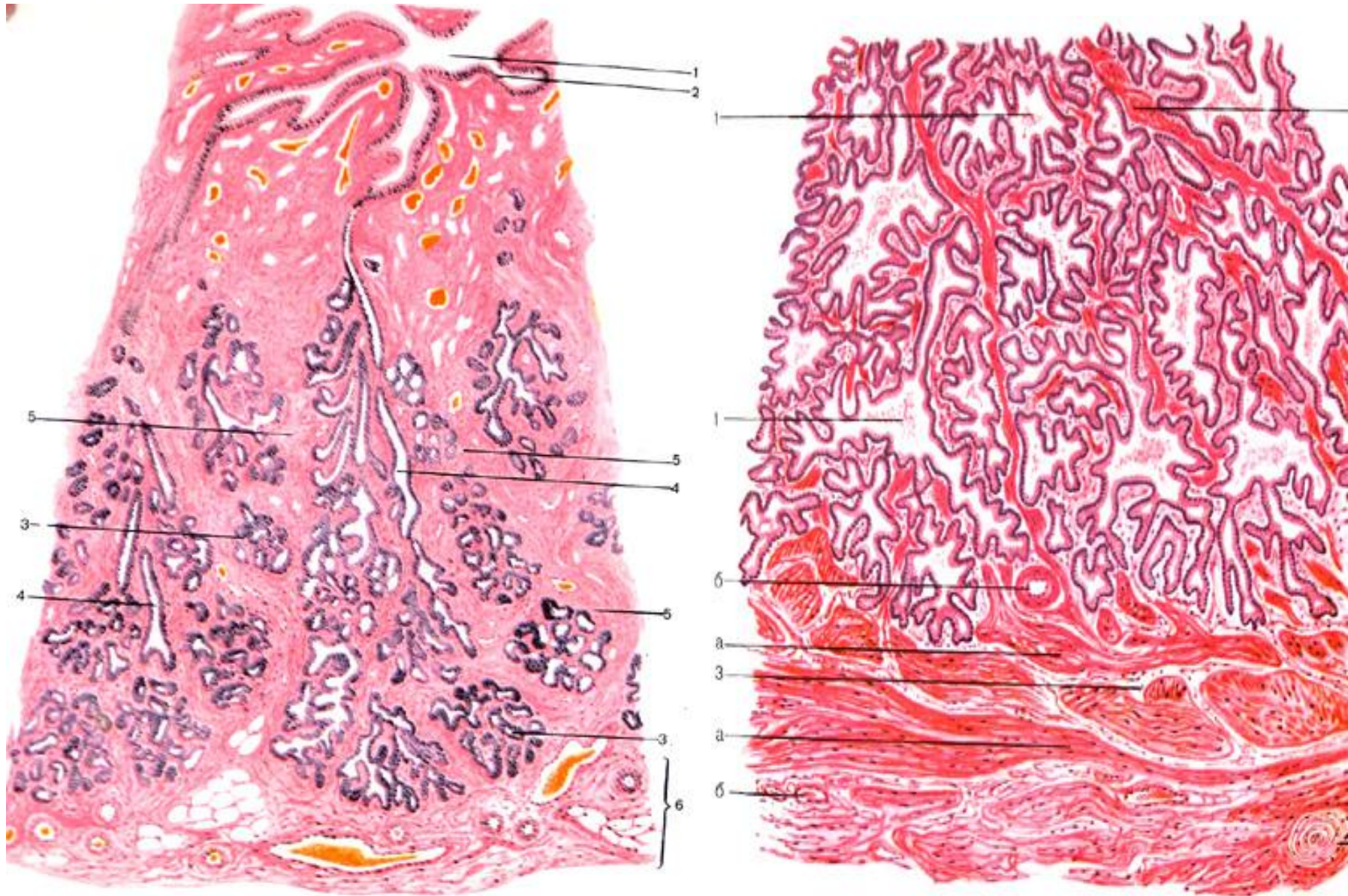
# Выносящие каналы



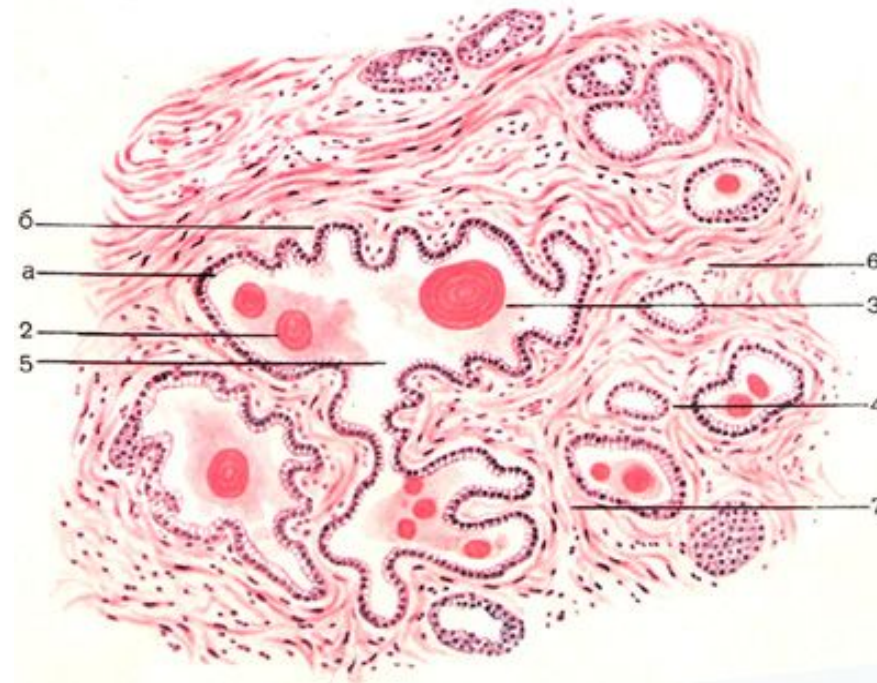
# Проток придатка



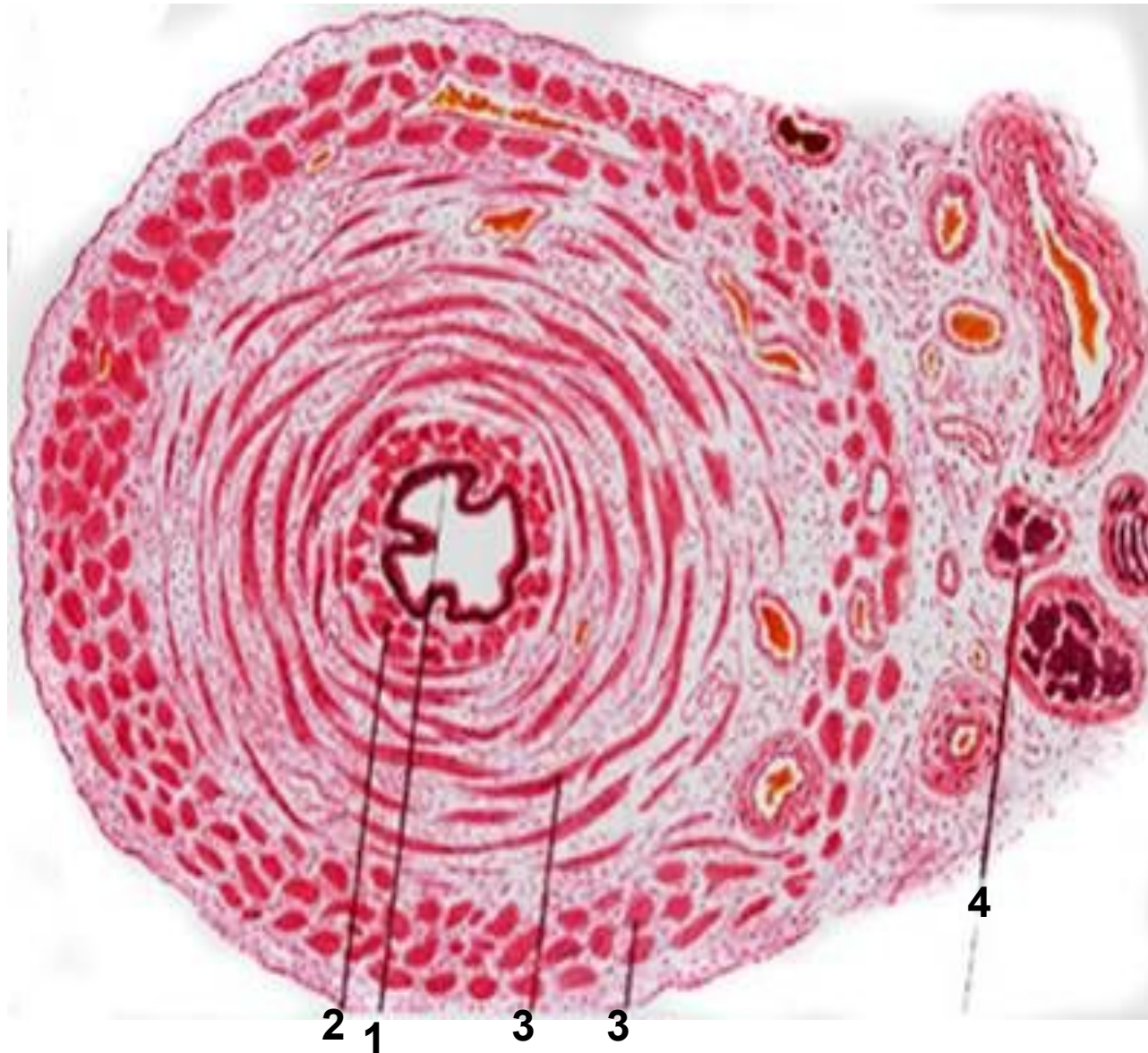
# Предстательная железа (простата)



# Предстательная железа (простата)



# Семявыносящий проток



- 1- многорядный мерцательный эпителий
- 2- собственная пластинка слизистой
- 3- мышечная оболочка
- 4- сосудисто-нервный пучок в адвентициальной оболочке

# Нормальные показатели спермы здорового взрослого мужчины

Объем: 2 - 6 мл

pH: 7,2 – 7,6

Цвет: серовато – белый с опалесценцией

Число сперматозоидов в сперме: 60 – 120 млн/мл

Подвижность: - нормальноподвижные – 80-90%

- малоподвижные – 10-12%

- неподвижные – 6-10%

Морфология: - нормальные – 80%

- атипичные – 20%



**КОНЕЦ ЛЕКЦИИ**  
**БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ !**