

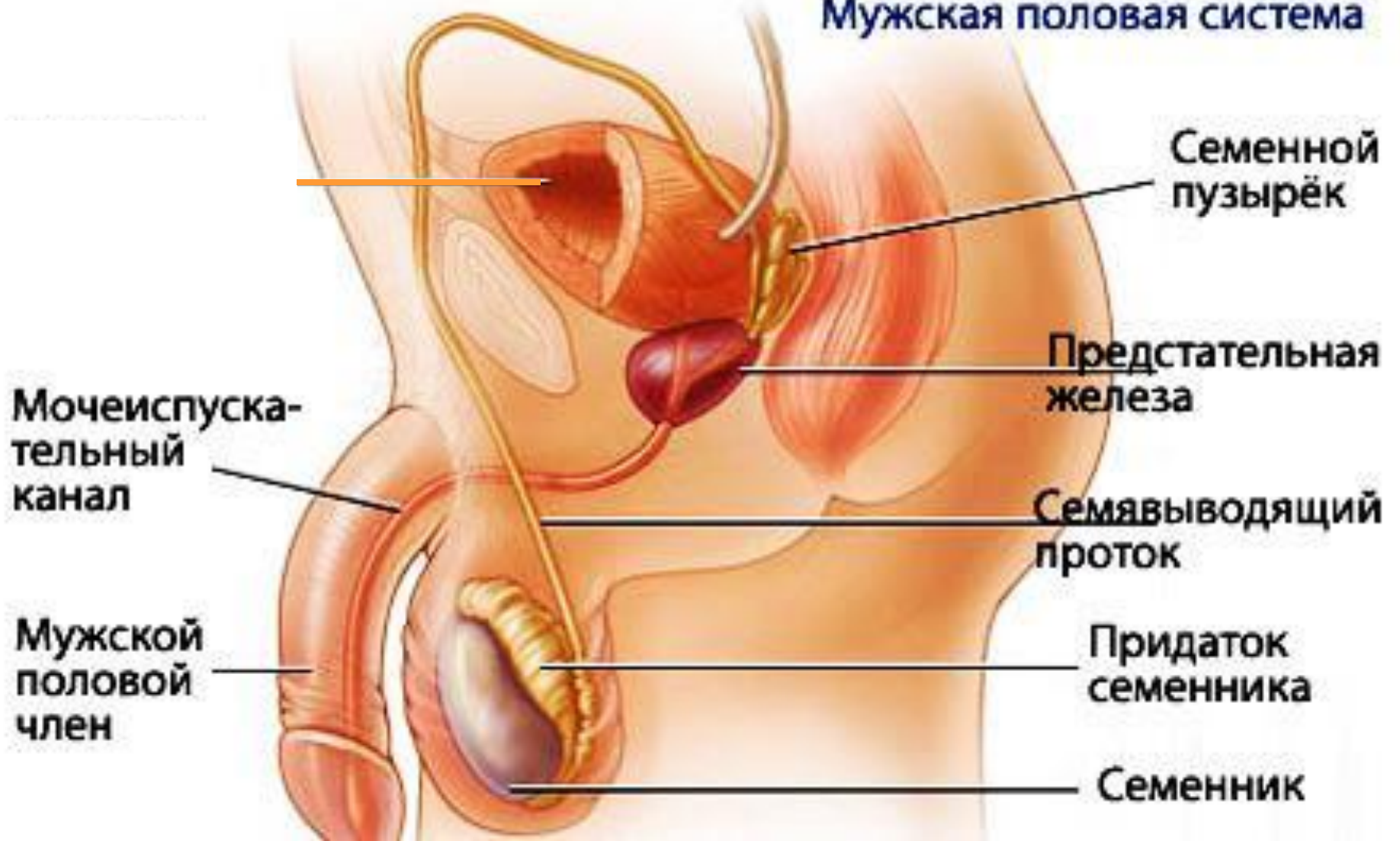
ФГБОУ ВО ИГМА

Кафедра гистологии, эмбриологии и цитологии

# МУЖСКАЯ ПОЛОВАЯ СИСТЕМА (МПС)

ИЖЕВСК, 2020

# Мужская половая система



Семенной  
пузырёк

Предстательная  
железа

Семявыводящий  
проток

Придаток  
семенника

Семенник

Мочеиспус-  
кательный  
канал

Мужской  
половой  
член

# Органы МПС:

## 1. Внутренние

- Гонады (половые железы) – яички (семенники);
- Добавочные железы (простата, семенные пузырьки, бульбоуретральные);
- Семявыносящие пути.

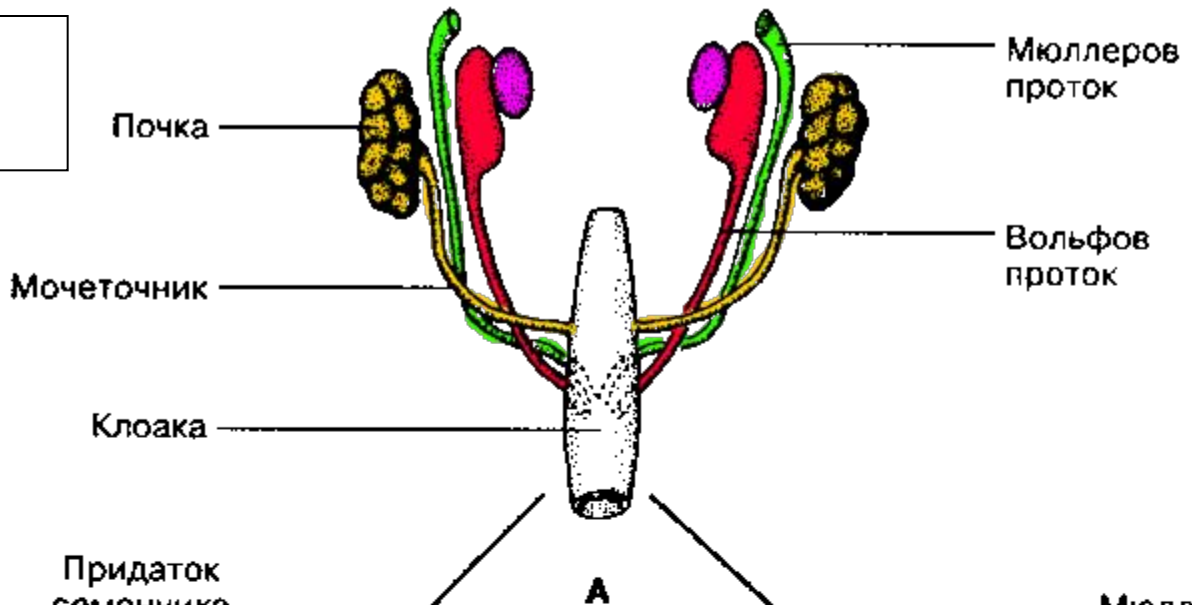
## 2. Наружные

- Половой член;
- Мошонка.

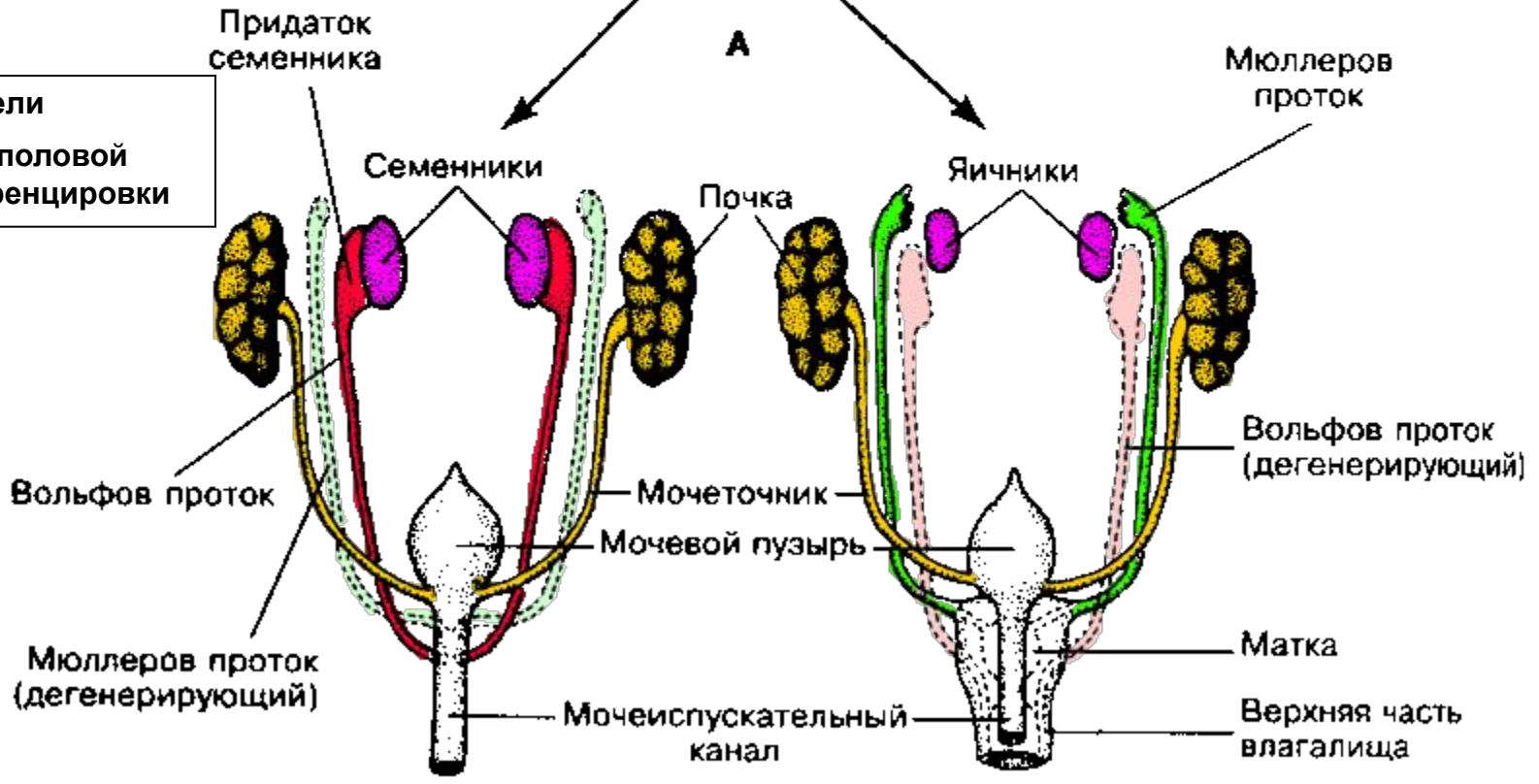
## Источники развития органов МПС (и некоторых органов выделительной системы).

1. **Энтодерма желточного мешка** → гоноциты, дающие начало половым клеткам;
2. **Нефротомы мезодермы** → материал трех пар почек (пронефрос (8-10 сегментных ножек), мезонефрос (10-35 сегментных ножек), метанефрос (нефрогенный тяж)).
  - Материал предпочки → мезонефральный (вольфов проток) → проток придатка, семевыносящий проток, семенные пузырьки, **мочеточники, почечные лоханки, почечные чашечки, собирательные трубочки почек**;
  - Материал первичной почки →
    - 1) канальцы метанефридиев → выносящие канальцы семенника;
    - 2) половой валик → стенки извитых канальцев и сустентоциты;
3. **Клоака (каудальный отдел первичной кишки)** → мочеполовой синус → **мочевой пузырь**, уретра (проксимальный отдел), предстательная железа, бульбоуретральные железы.
4. **Мезенхима** → соединительнотканые и гладкомышечные элементы, сосуды ПС, интерстициальные glanduloциты яичек.
5. Наружные половые органы развиваются из полового бугорка (половой член), половых складок (дистальная часть уретры), половых валиков (мошонка).  
**См. курс анатомии, тема «Развитие и пороки органов МПС».**

До 6-7 недели  
Индифферентная  
стадия



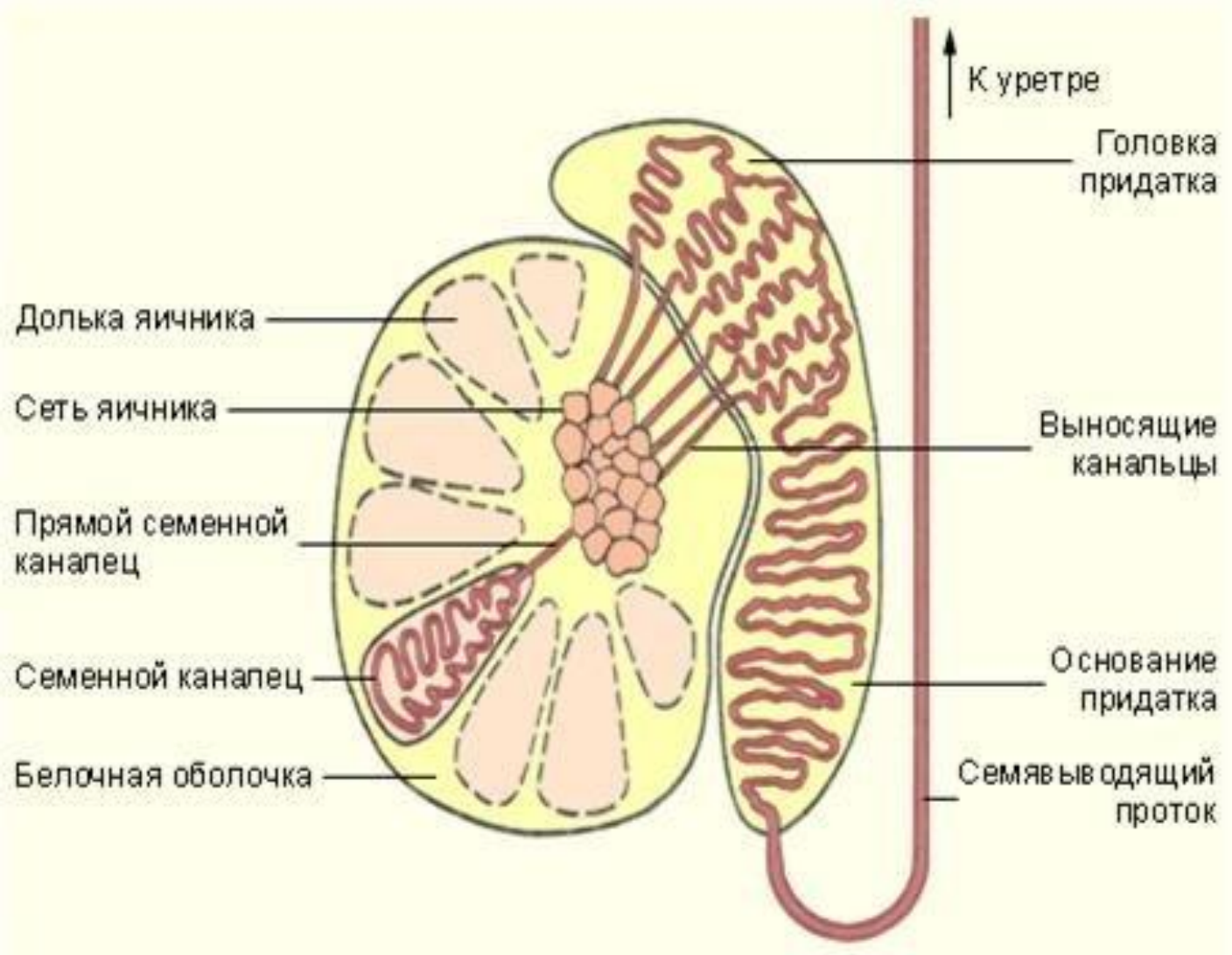
С 8 недели  
Стадия половой  
дифференцировки

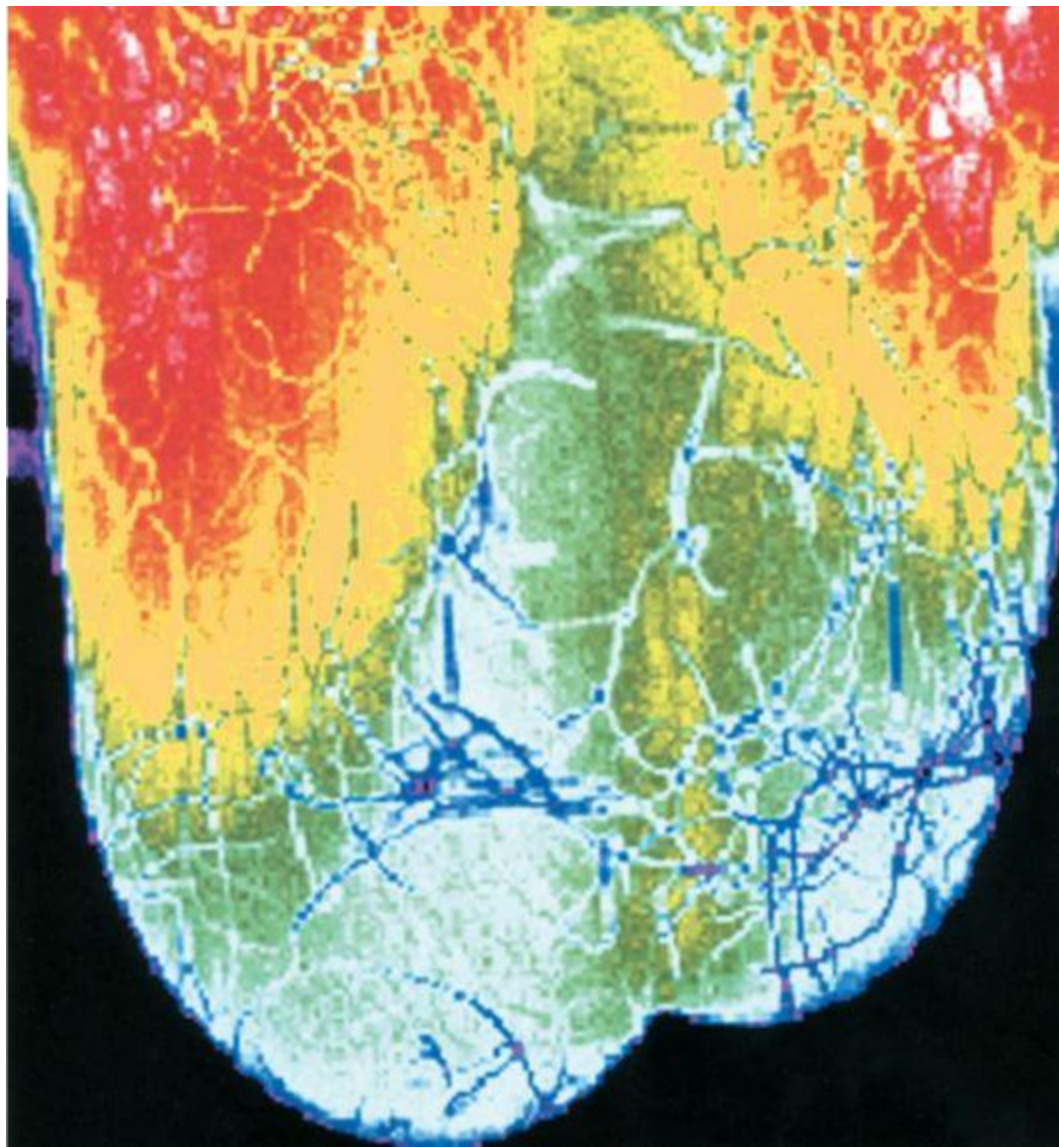


**Яички** – мужские гонады, железы смешанной секреции.

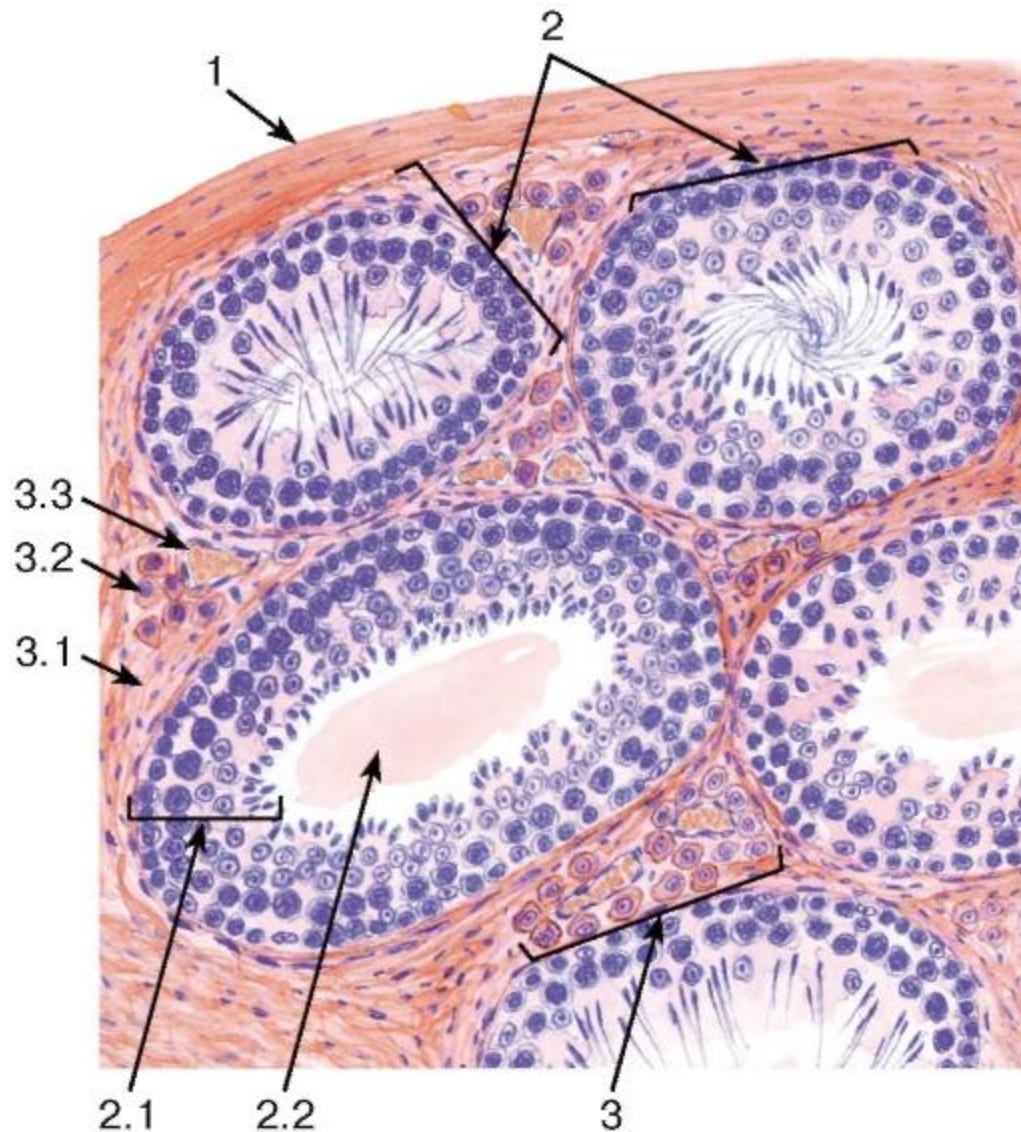
Функции: 1. генеративная – образование мужских гамет (сперматозоидов);

2. Эндокринная – продукция андрогенов и др. гормонов.





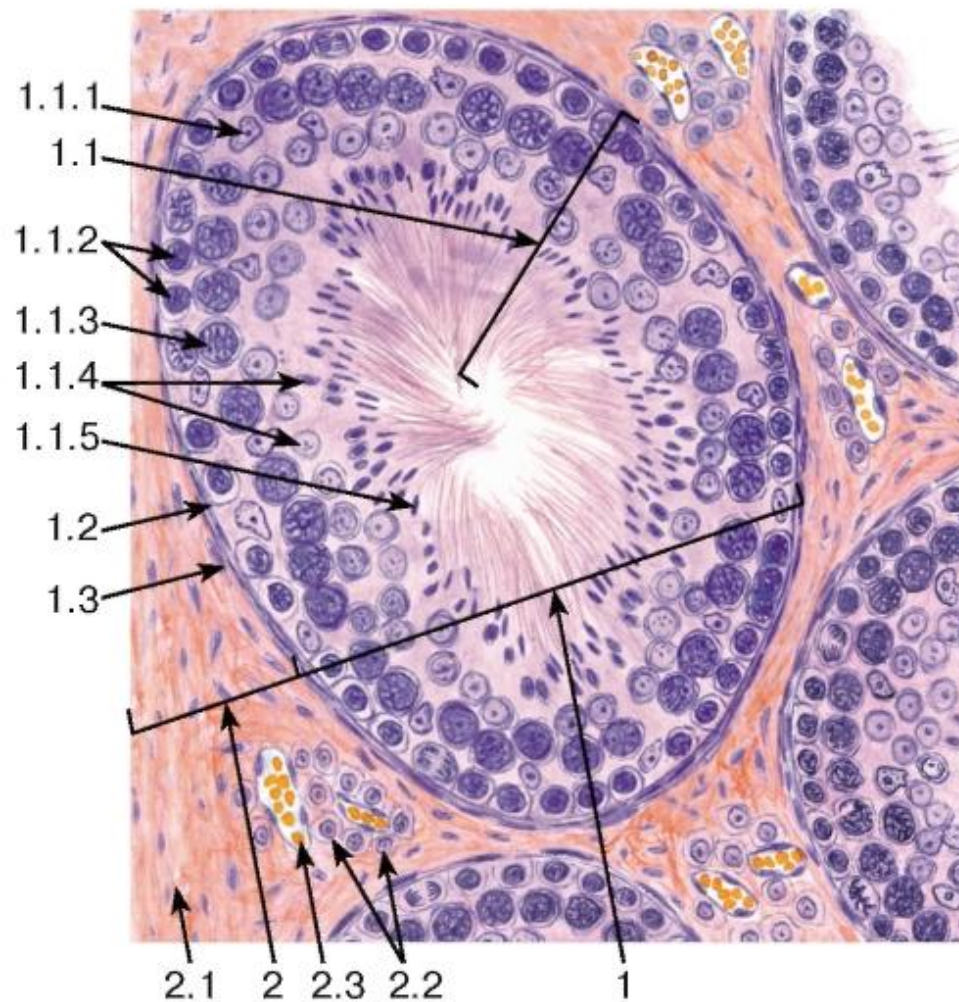
Термограмма мошонки



**Яичко взрослого млекопитающего (общий вид)** Окраска: гематоксилин-эозин

1 - белочная оболочка; 2 - извитые семенные канальцы: 2.1 - сперматогенный эпителий (эпителиосперматогенный слой), 2.2 - просвет канальца; 3 - интерстиций: 3.1 - волокнистая соединительная ткань, 3.2 - интерстициальные эндокриноциты (клетки Лейдига), 3.3 - кровеносные сосуды





**Яичко взрослого млекопитающего. Извитые семенные канальцы и интерстиций.**

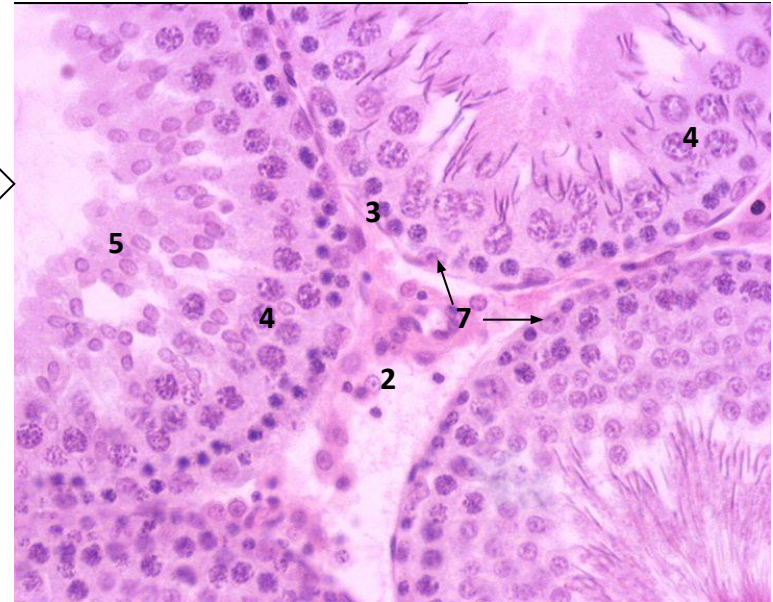
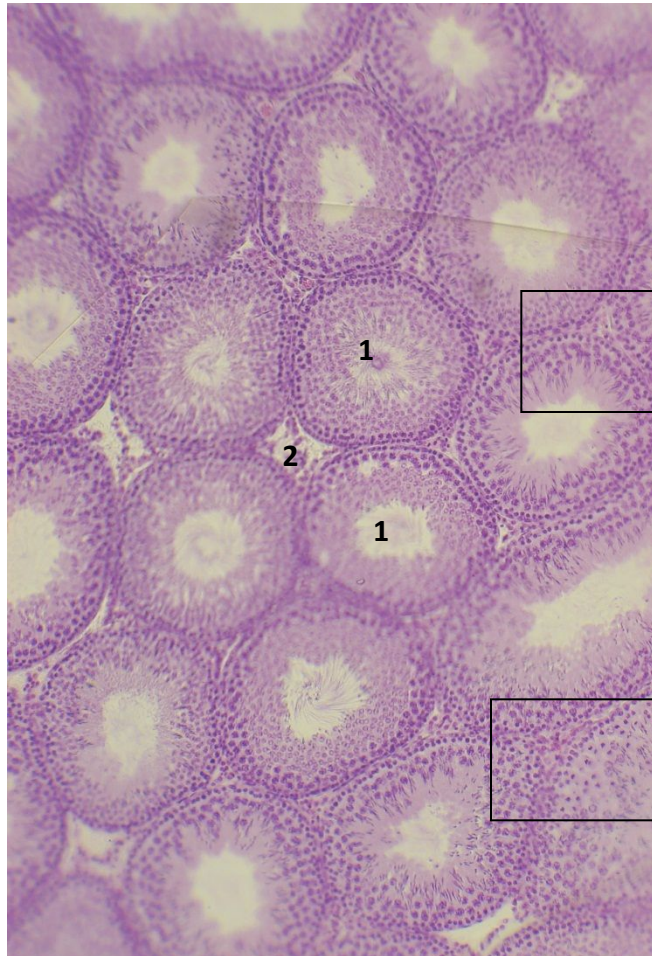
*Окраска: гематоксилин-эозин*

1 - извитой семенной каналец: 1.1 - сперматогенный эпителий (эпителиосперматогенный слой),

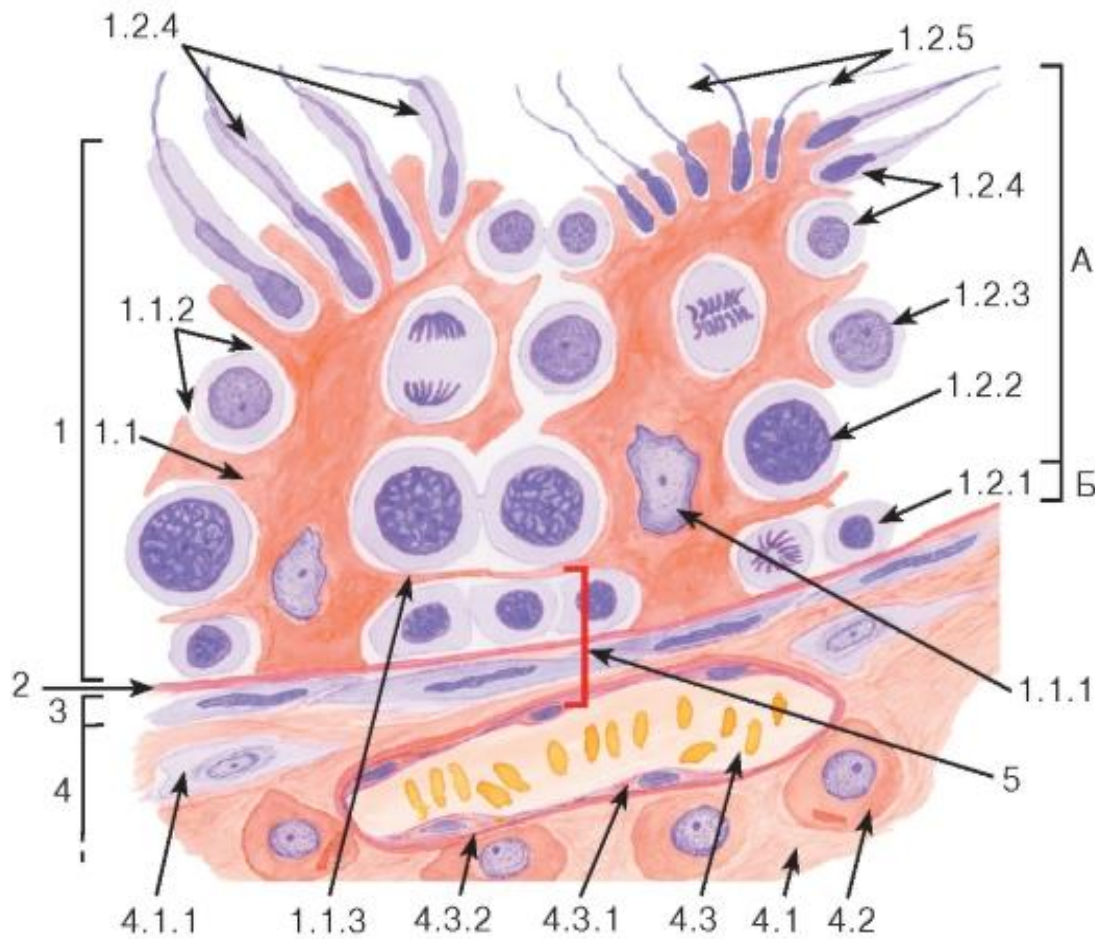
1.1.1 - ядро sustentоцита (клетки Сертоли), 1.1.2 - ядра сперматогоний, 1.1.3 - ядра первичных сперматоцитов, 1.1.4 - сперматиды, 1.1.5 - спермии, 1.2 - базальная мембрана, 1.3 - слой миоидных клеток;

2 - интерстиций: 2.1 - волокнистая соединительная ткань, 2.2 - интерстициальные эндокриноциты (клетки Лейдига), 2.3 - кровеносные сосуды

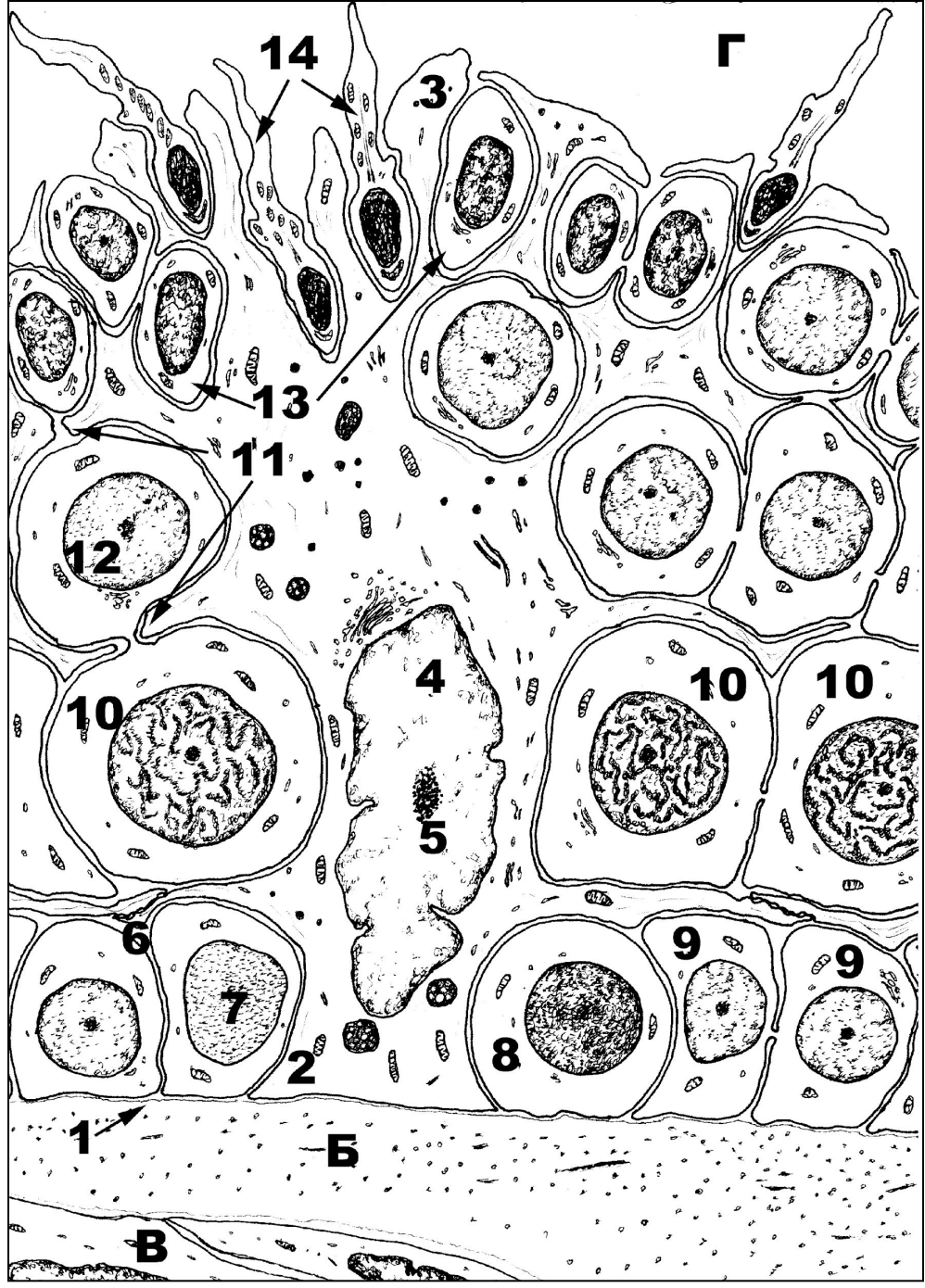
# Семенник (гематоксилин – эозин)



1 – извитые канальцы, 2 – интерстиций,  
3 – сперматогонии, 4 – сперматоциты,  
5 – сперматиды, 6 – сперматозоиды, 7 –  
клетки Сертоли (сустентоциты), 8 – клетки  
Лейдига



**Яичко. Участок стенки извитого семенного канальца и интерстиция** 1 - сперматогенный эпителий (эпителиосперматогенный слой): 1.1 - sustentоцит, 1.1.1 - ядро sustentоцита, 1.1.2 - карманы в цитоплазме sustentоцита с развивающимися в них сперматогенными клетками, 1.1.3 - латеральные отростки sustentоцитов, разделяющие каналец на базальный (Б) и адлюминальный (А) отделы, 1.2 - сперматогенные клетки: 1.2.1 - сперматогонии, 1.2.2 - первичные сперматоциты, 1.2.3 - вторичные сперматоциты, 1.2.4 - сперматиды, 1.2.5 - спермии; 2 - базальная мембрана; 3 - слой миоидных клеток; 4 - интерстиций: 4.1 - соединительная ткань, 4.1.1 - фибробласт, 4.2 - интерстициальный эндокриноцит (клетка Лейдига), 4.3 - кровеносный сосуд, 4.3.1 - эндотелиоцит, 4.3.2 - базальная мембрана; 5 - гемато-тестикалярный барьер

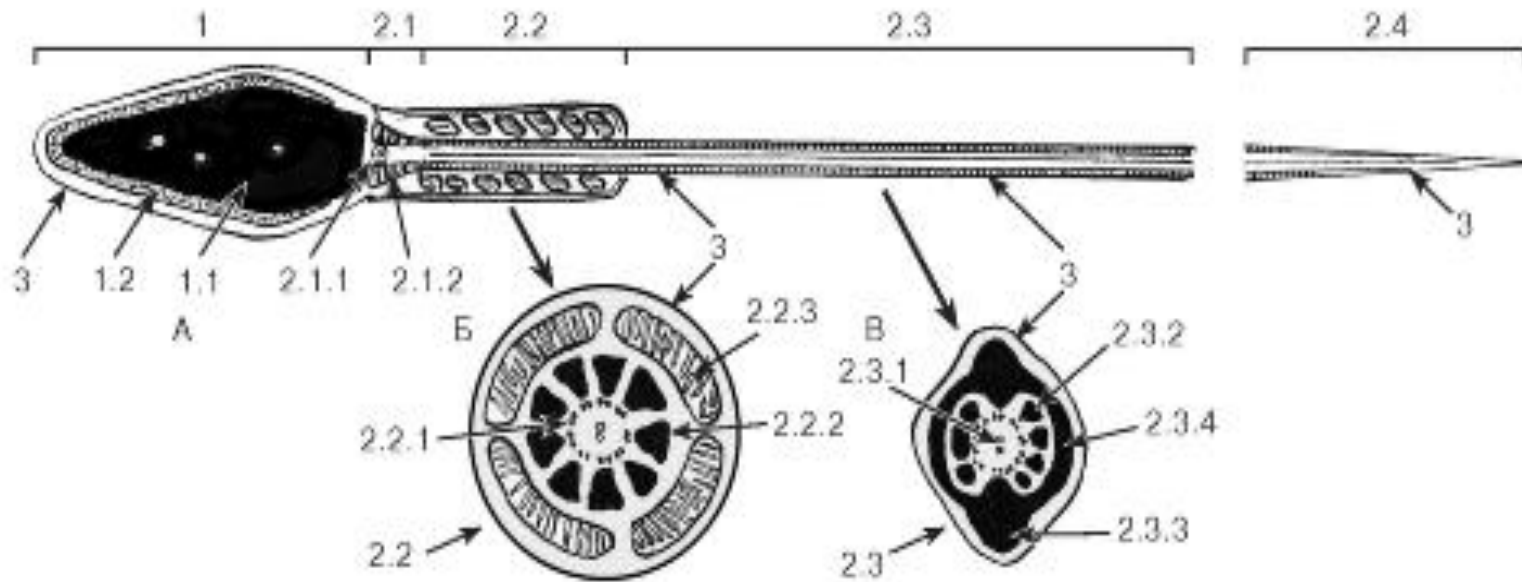


## Сперматогенез:

Стадия размножения (сперматогонии)	митоз, формирование клонального синцития	В базальном слое сперматогенного эпителия	9-10 митотических циклов, каждый по 1,5 суток
Стадия роста (сперматоциты 1-го порядка)	увеличение объема клетки, удвоение генетического материала	В базальном слое, перемещаются в адлюминальное пространство	3 недели
Стадия созревания 1-е деление мейоза (сперматоциты 2-го порядка) 2-е деление мейоза (сперматиды)	уменьшение и рекомбинация генетического материала	В адлюминальном пространстве	1 сутки
Стадия формирования (сперматозоиды)	приобретение специфических структур для обеспечения оплодотворения	В адлюминальном пространстве	До 20 суток

Окончательная дифференцировка происходит в протоке придатка в течение 2-х недель.

На весь процесс требуется около 75 суток.



### Ультраструктурная организация мужской половой клетки - сперматозоида.

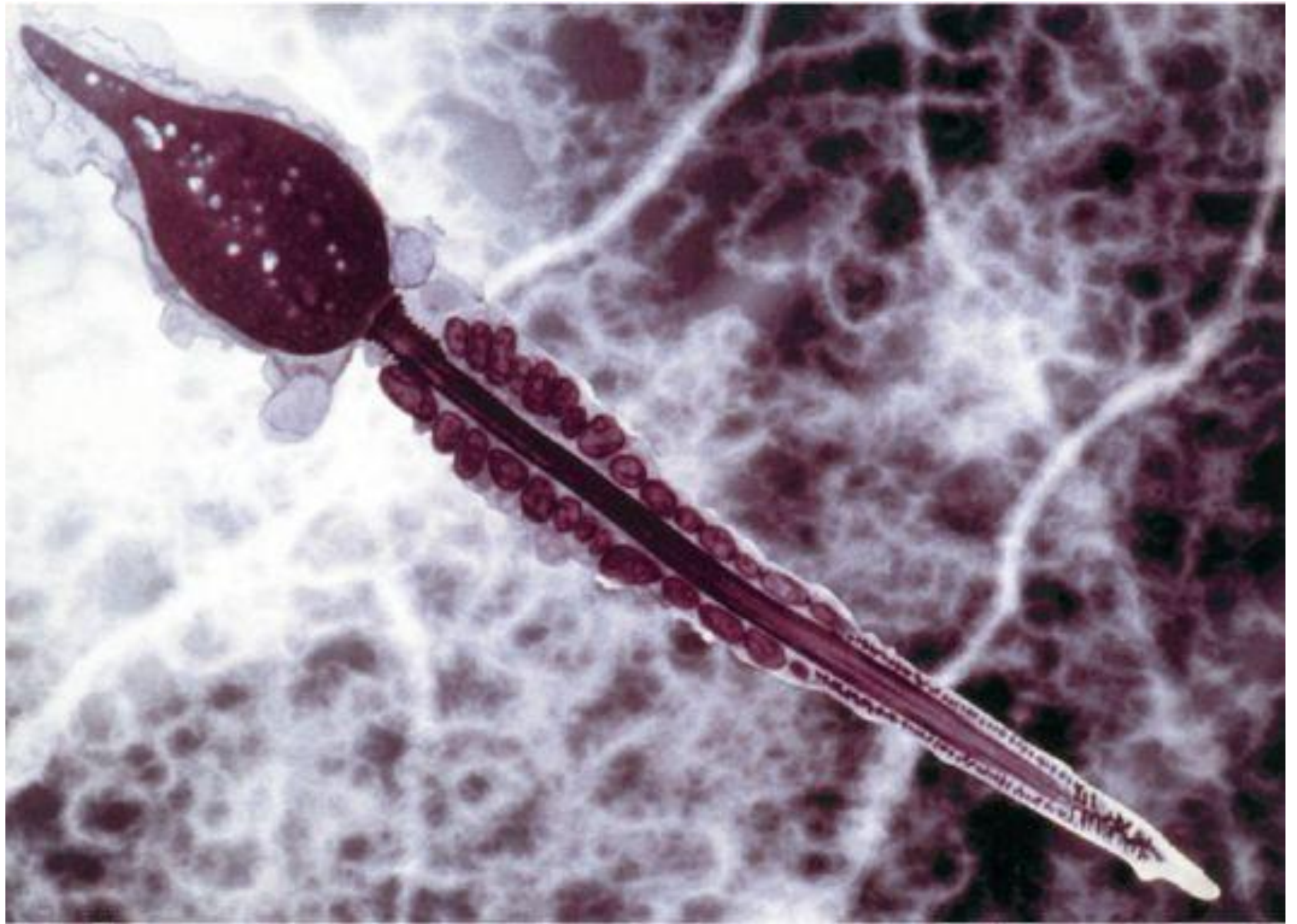
А - продольный разрез; Б - поперечный разрез на уровне промежуточного отдела;

В - поперечный разрез на уровне главной части

1 - головка: 1.1 - ядро, 1.2 - акросома; 2 - хвост: 2.1 - шейка, 2.1.1 - проксимальная центриоль, 2.1.2 - истерченные колонны, 2.2 - промежуточная (средняя) часть, 2.2.1 - аксонема (9 дублетов периферических и 1 центральная пара микротрубочек), 2.2.2 - наружные плотные волокна,

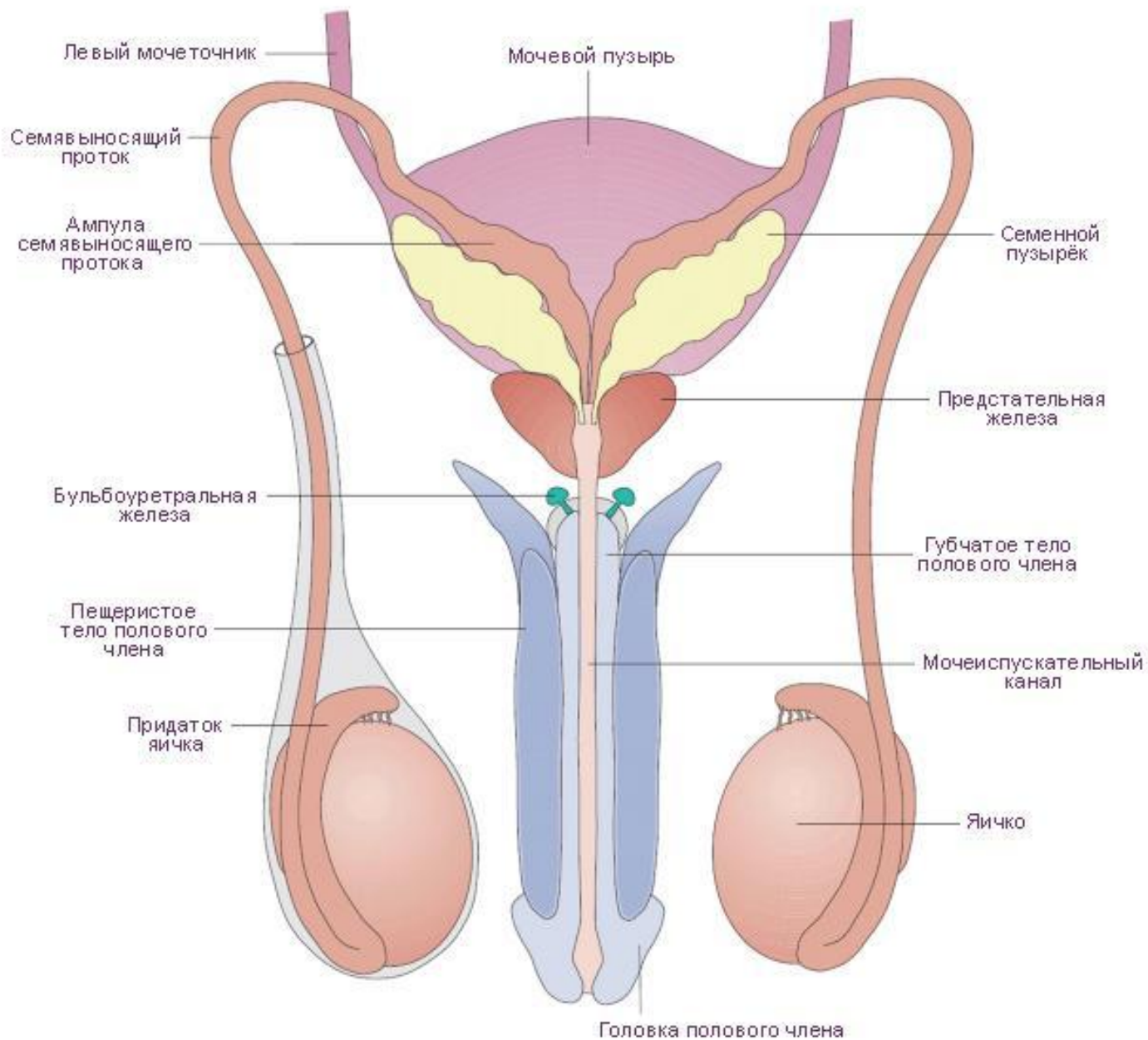
2.2.3 - митохондриальная спираль, 2.3 - главная часть, 2.3.1 - аксонема, 2.3.2 - наружные плотные волокна, 2.3.3 - продольные столбы фиброзного влагалища, 2.3.4 - ребра фиброзного влагалища,

2.4 - терминальная часть; 3 - плазмолемма









## Семявыносящие пути (общий план строения)

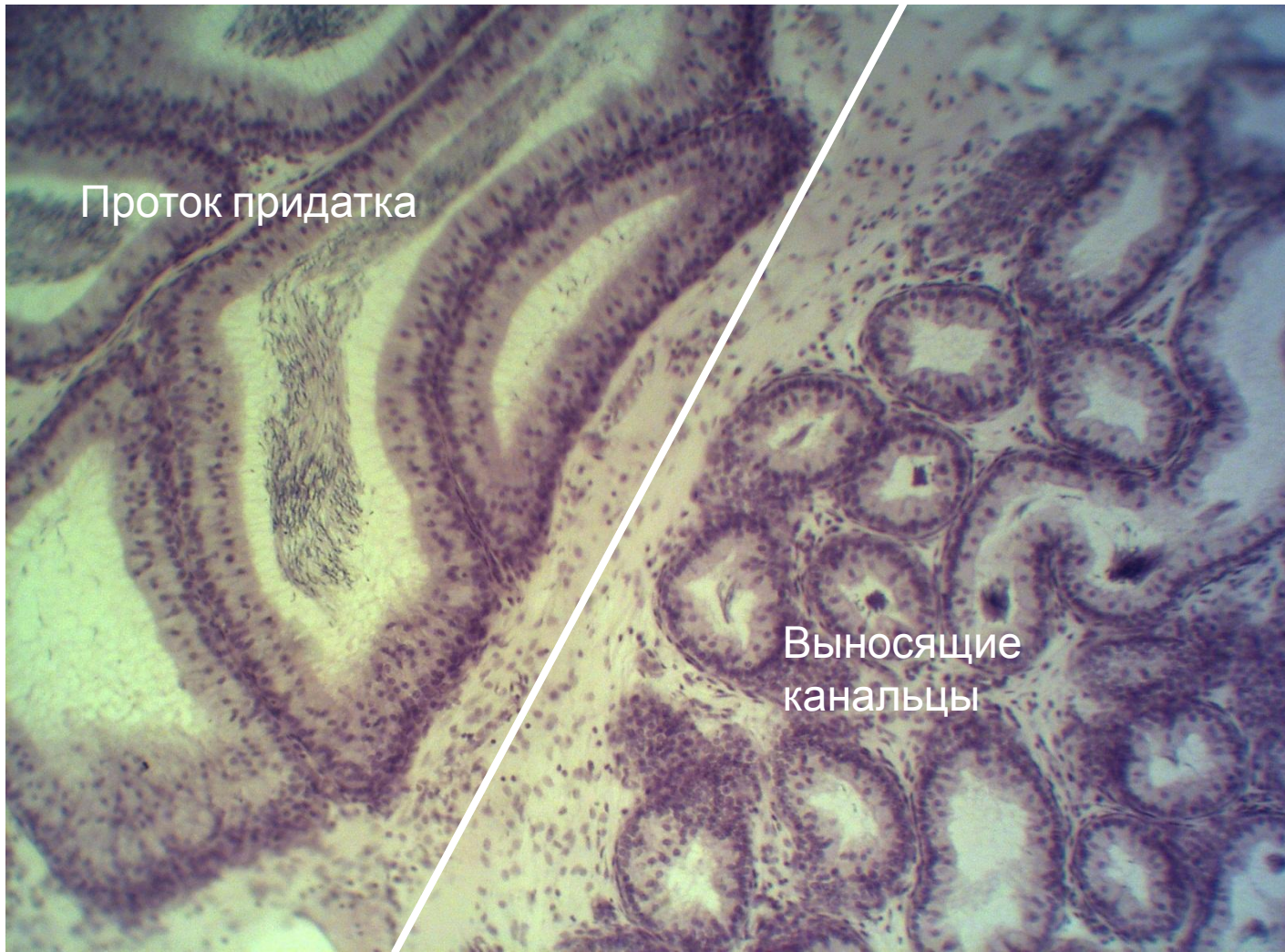
### Стенка из трех оболочек:

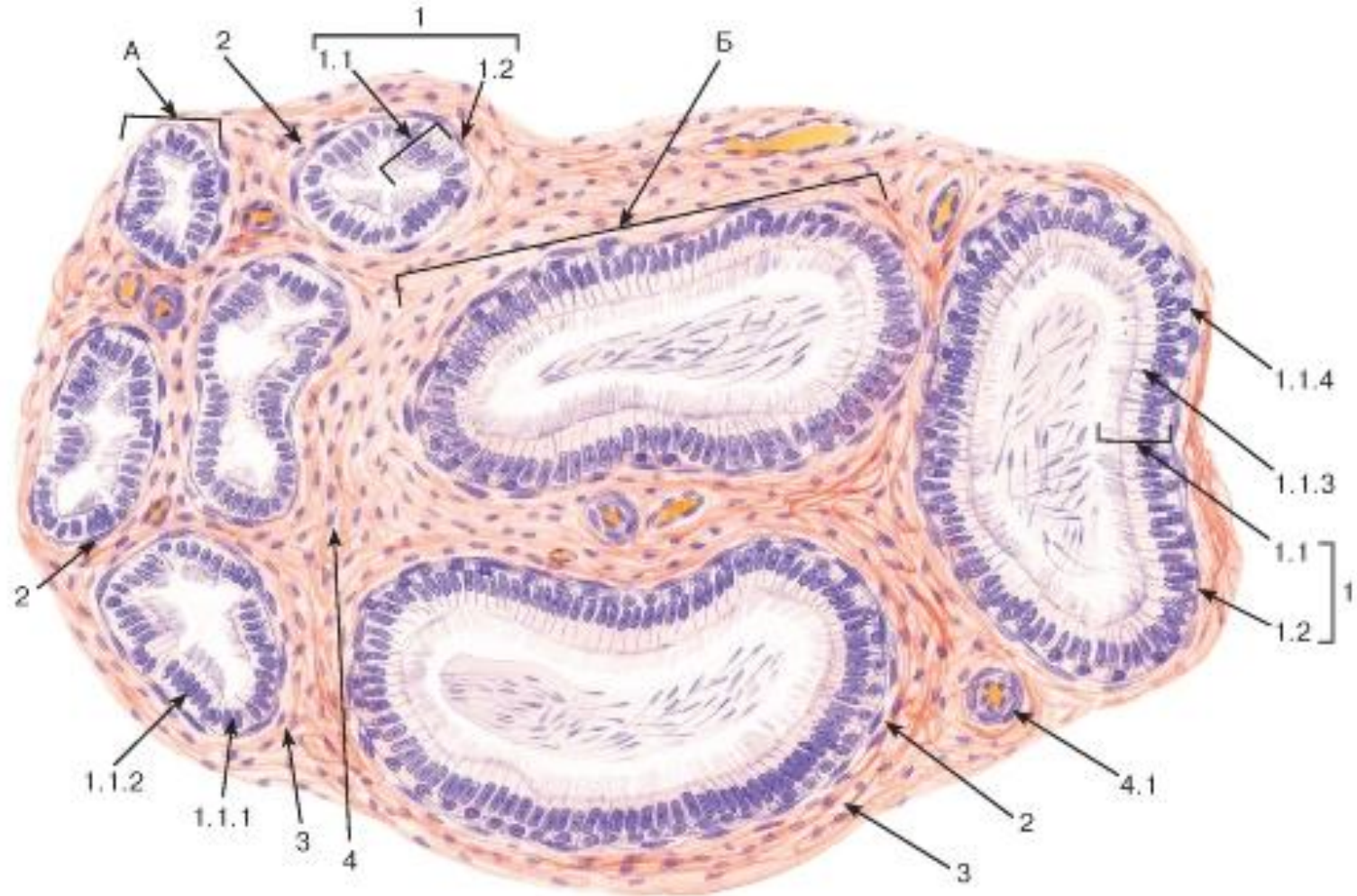
1. Слизистая:
  - Эпителий,
  - Собственно слизистый слой (РВСТ);
1. Мышечная (ГМК);
2. Адвентициальная (РВСТ).

### Последовательное расположение семявыносящих путей:

Внутри яичка	прямые канальцы (в дольках) → канальцы сети семенника (в средостении) → выносящие канальцы семенника (в средостении) →
Вне яичка	выносящие канальцы семенника (в головке придатка) → проток придатка (тело и хвост придатка) → семевыносящий проток с ампулообразным расширением → семяизвергающий проток (от области семенных пузырьков) → мочеиспускательный канал (уретра)

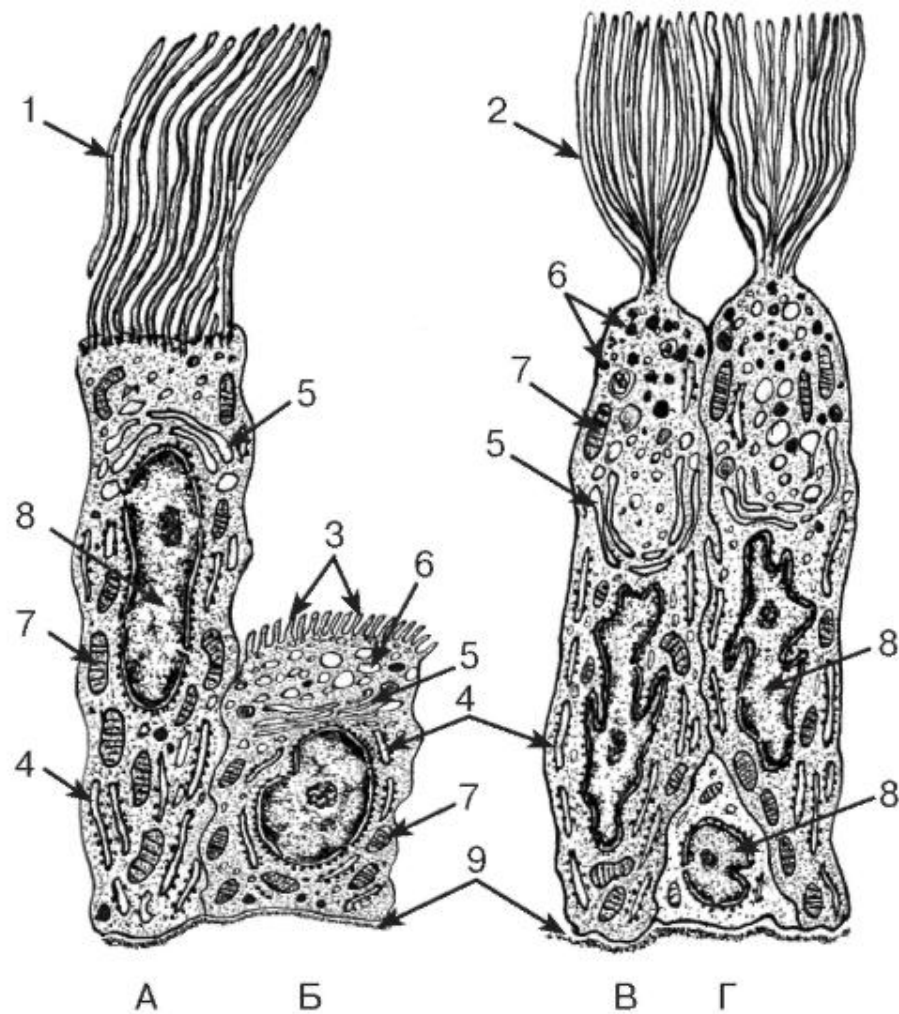
# Придаток семенника (гематоксилин – эозин)





**Придаток яичка. Окраска: гематоксилин-эозин**

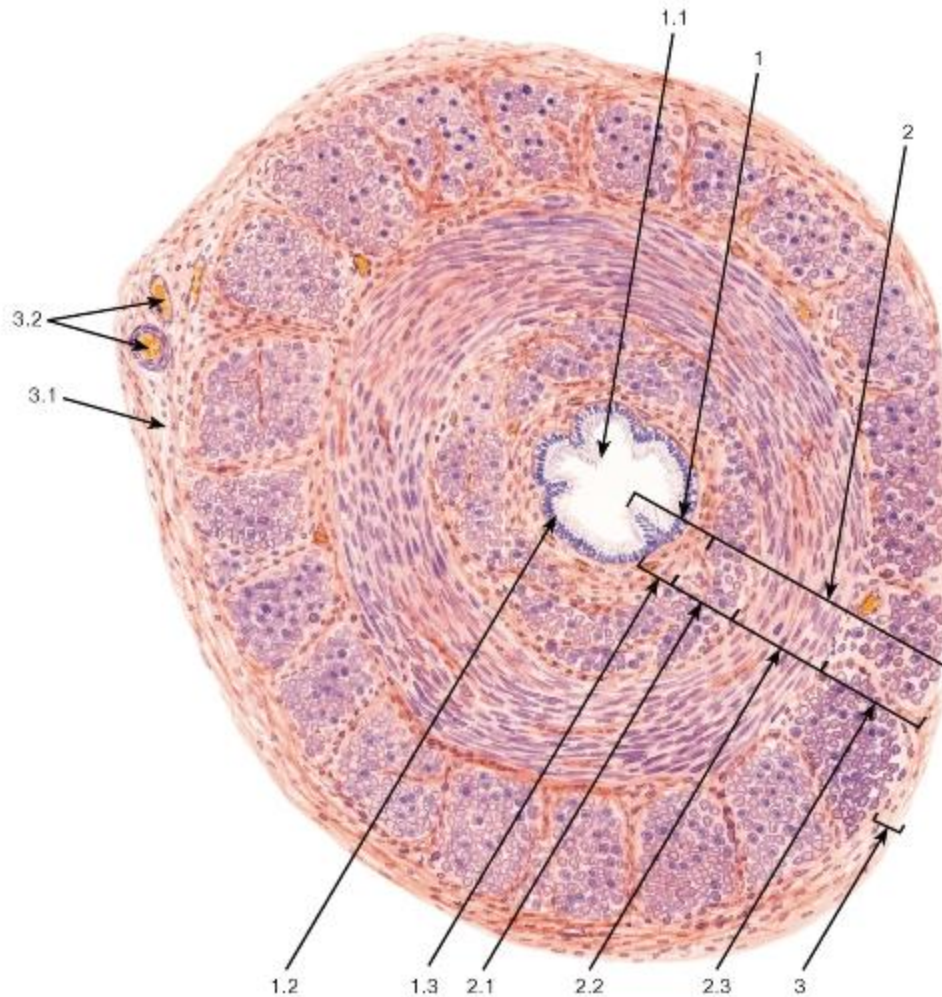
А - выносящий каналец яичка; Б - проток придатка: 1 - слизистая оболочка: 1.1 - многорядный столбчатый эпителий, 1.1.1 - кубические эпителиоциты с микроворсинками, 1.1.2 - столбчатые эпителиоциты с ресничками, 1.1.3 - столбчатые эпителиоциты со стереоцилиями (главные клетки), 1.1.4 - базальные эпителиоциты, 1.2 - собственная пластинка; 2 - мышечная оболочка; 3 - адвенциальная оболочка; 4 - интерстиций: 4.1 - кровеносный сосуд



### Ультраструктурная организация эпителиоцитов придатка яичка

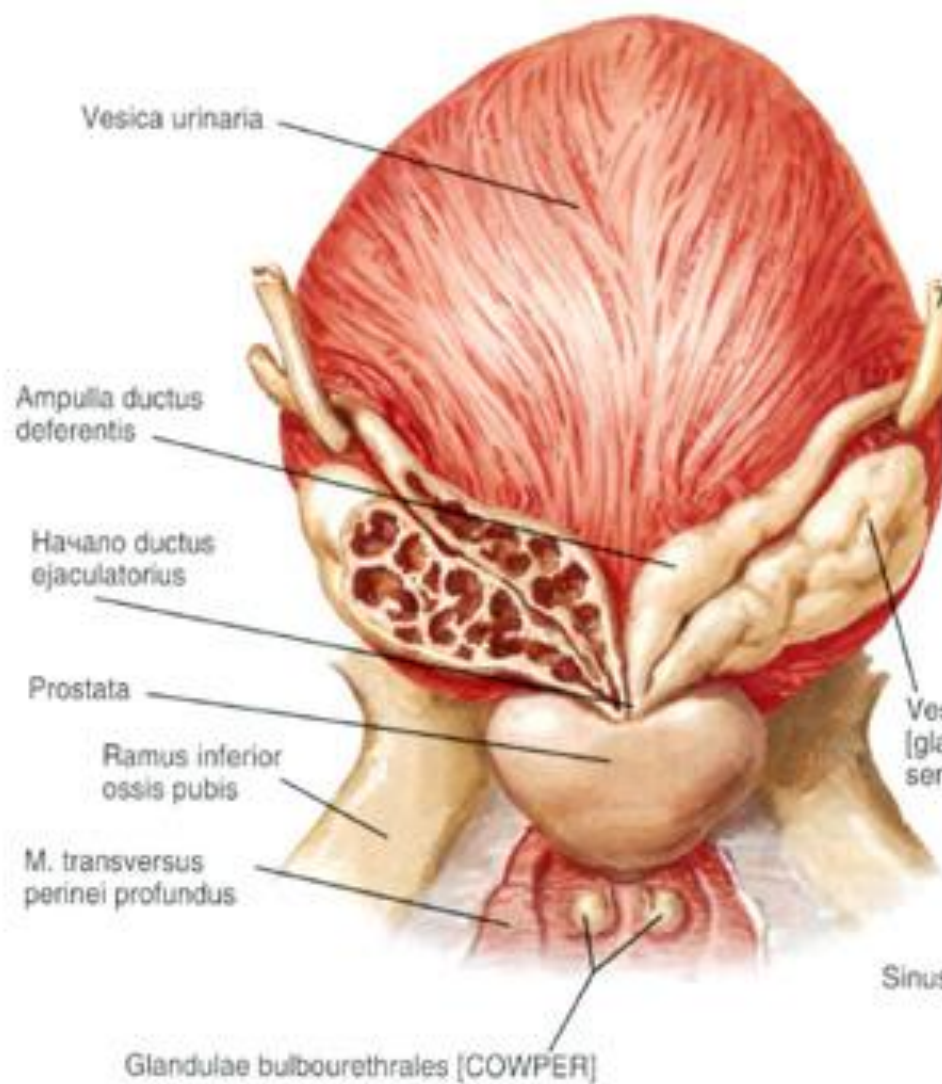
А, Б - эпителиоциты выносящего канальца яичка (А - столбчатый эпителиоцит с ресничками; Б - кубический эпителиоцит с микроворсинками); В, Г - эпителиоциты протока придатка (В - столбчатый эпителиоцит со стереоцилиями [главная клетка]; Г - базальный эпителиоцит)

1 - реснички (подвижные); 2 - стереоцилии (неподвижные образования, по ультраструктуре соответствующие микроворсинкам); 3 - микроворсинки; 4 - цистерны гранулярной эндоплазматической сети; 5 - комплекс Гольджи; 6 - секреторные гранулы; 7 - митохондрии; 8 - ядро; 9 - базальная мембрана

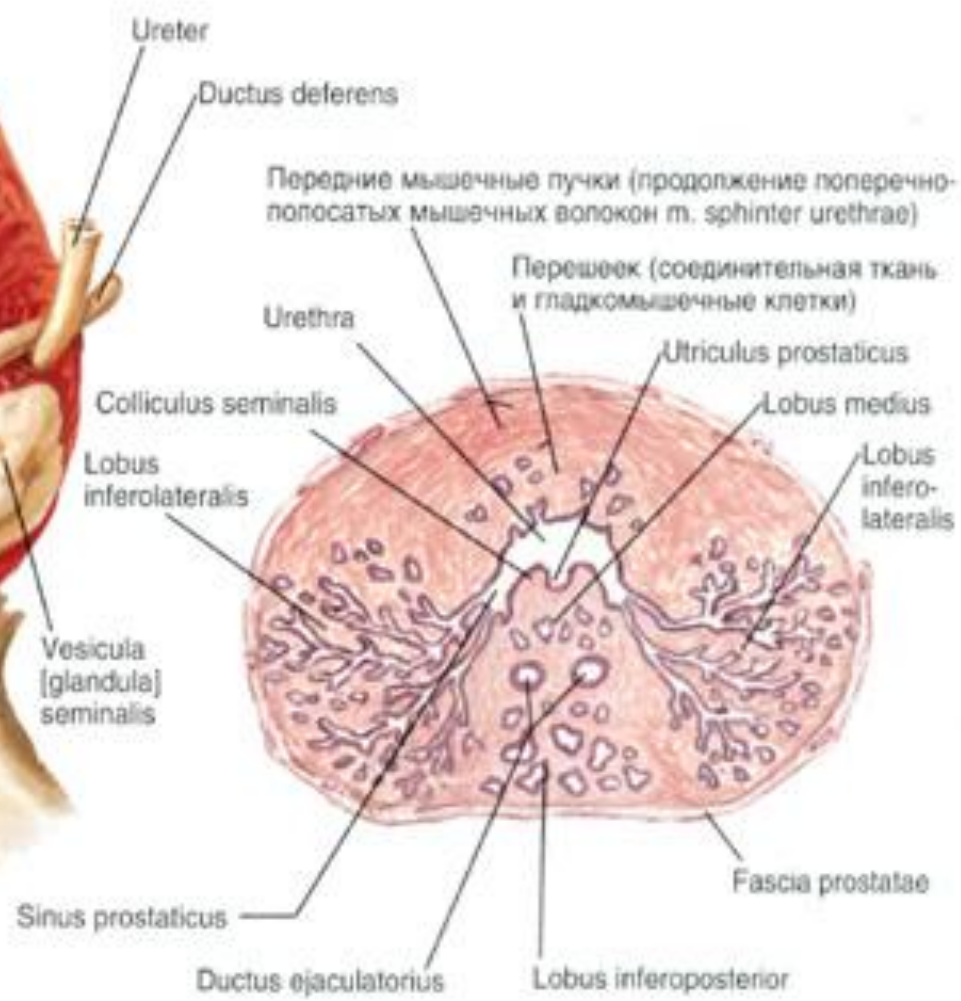


**Семявыносящий проток. Окраска: гематоксилин-эозин**

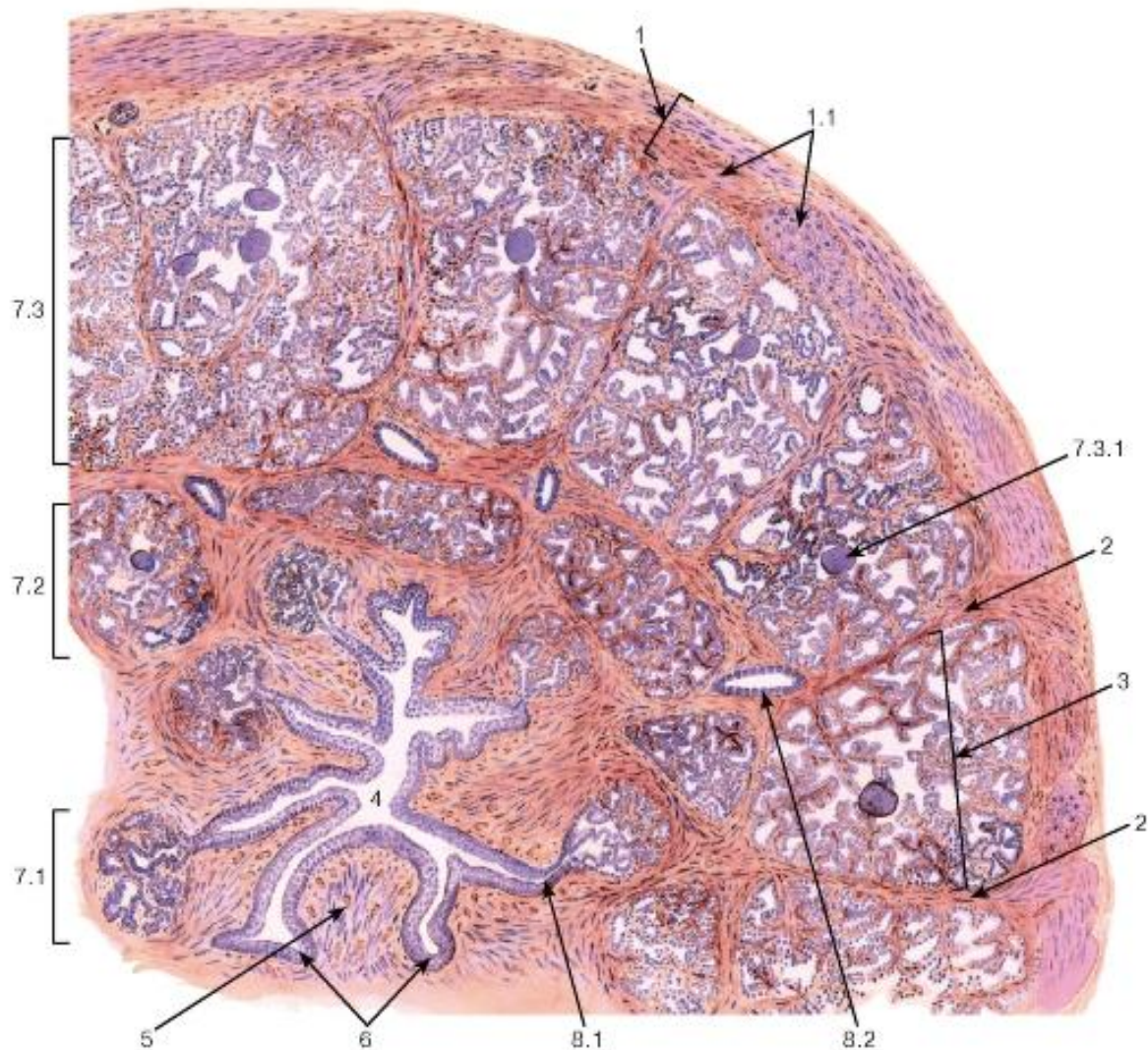
1 - слизистая оболочка: 1.1 - продольные складки, 1.2 - многорядный столбчатый эпителий со стереоцилиями, 1.3 - собственная пластинка; 2 - мышечная оболочка: 2.1 - внутренний продольный слой, 2.2 - средний циркулярный слой, 2.3 - наружный продольный слой; 3 - адвентициальная оболочка, 3.1 - рыхлая волокнистая ткань, 3.2 - кровеносные сосуды



Вид сзади



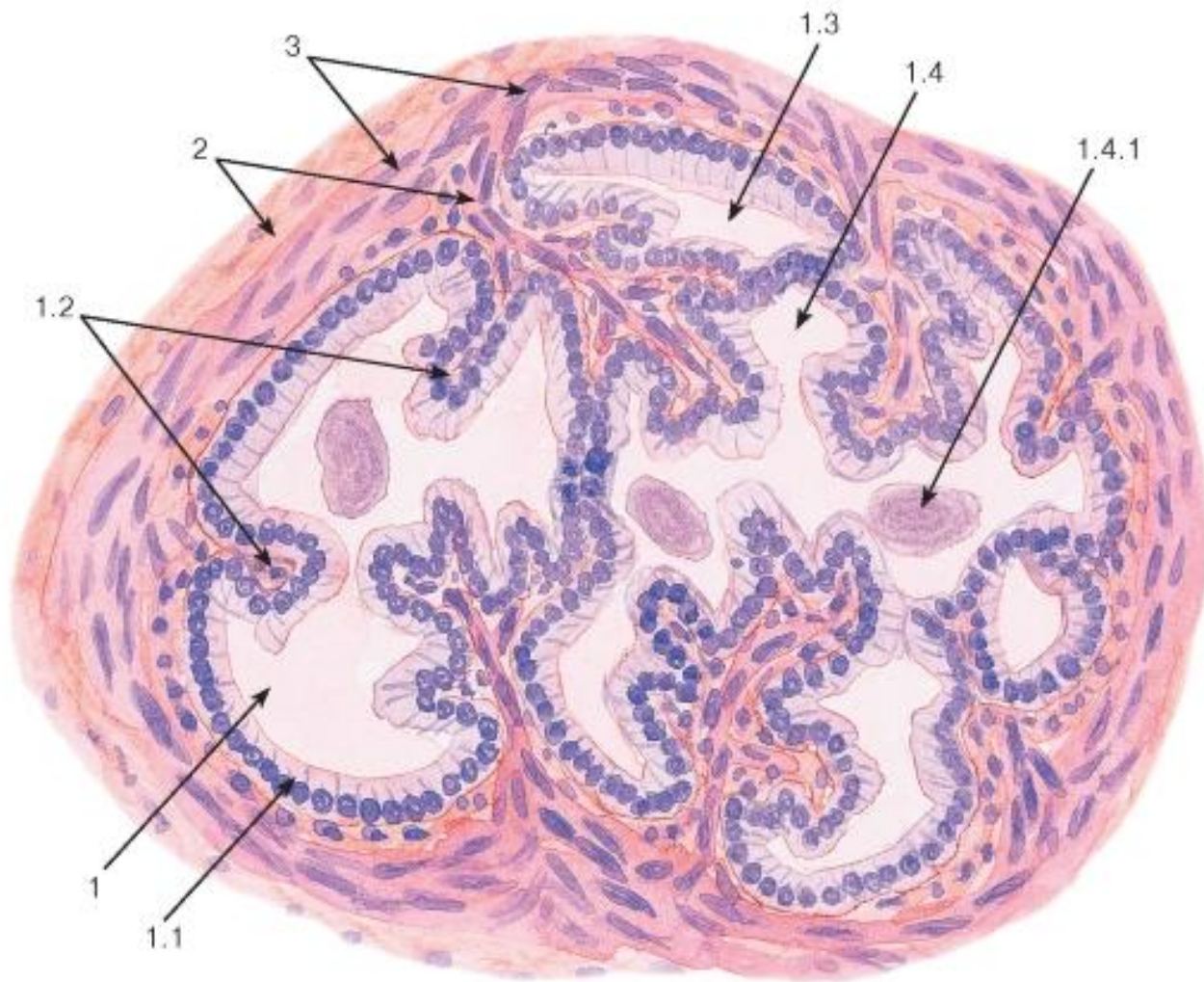
Поперечный срез предстательной железы



**Простата (поперечный срез). Окраска: гематоксилин-эозин**

1 - капсула: 1.1 - внутренний мышечный слой; 2 - соединительнотканые септы; 3 - долька; 4 - простатическая часть уретры; 5 - семенной бугорок; 6 - простатические синусы; 7 - простатические железы: 7.1 - слизистые (внутренние), 7.2 - подслизистые (промежуточные), 7.3 - главные (наружные), 7.3.1 - простатические конкреции; 8 - выводные протоки: 8.1 - слизистых желез, 8.2 - промежуточных и главных желез

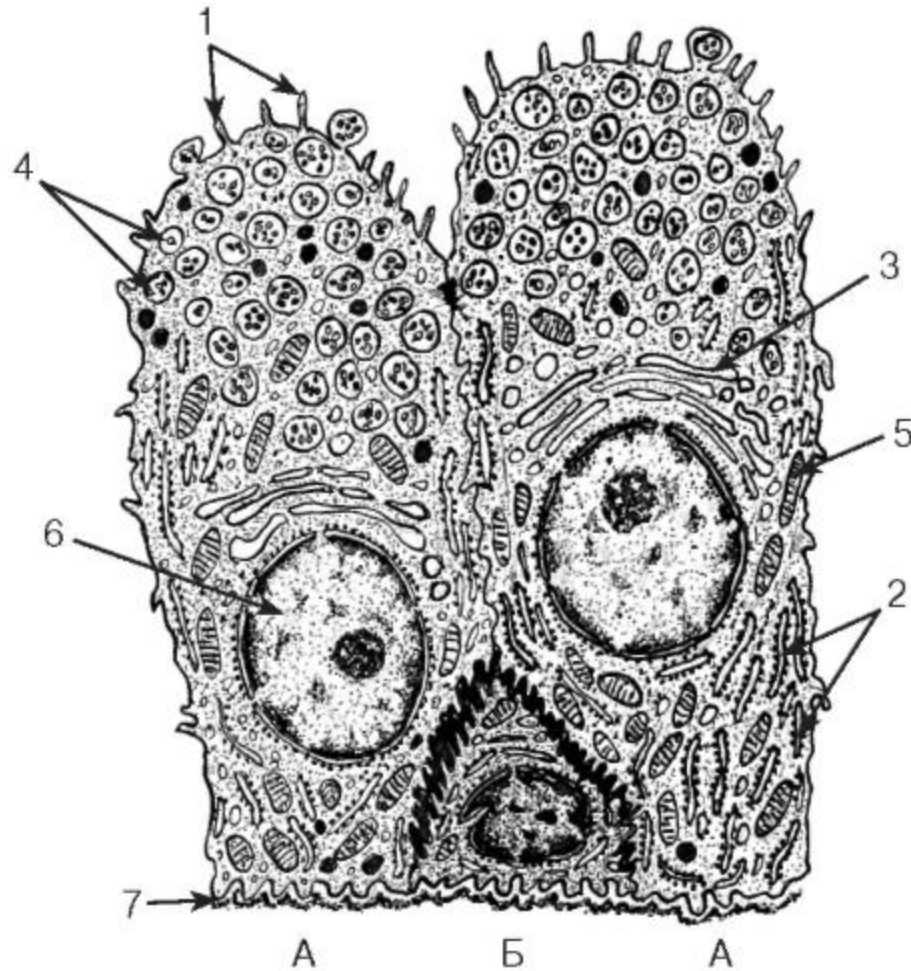




**Простата. Концевой отдел главной простатической железы**

*Окраска: гематоксилин-эозин*

1 - концевой отдел: 1.1 - однослойный столбчатый эпителий, 1.2 - складки, 1.3 - дивертикул (инвагинация), 1.4 - секрет в просвете, 1.4.1 - простатическая конкреция; 2 - соединительная ткань стромы; 3 - пучки гладких миоцитов в строме

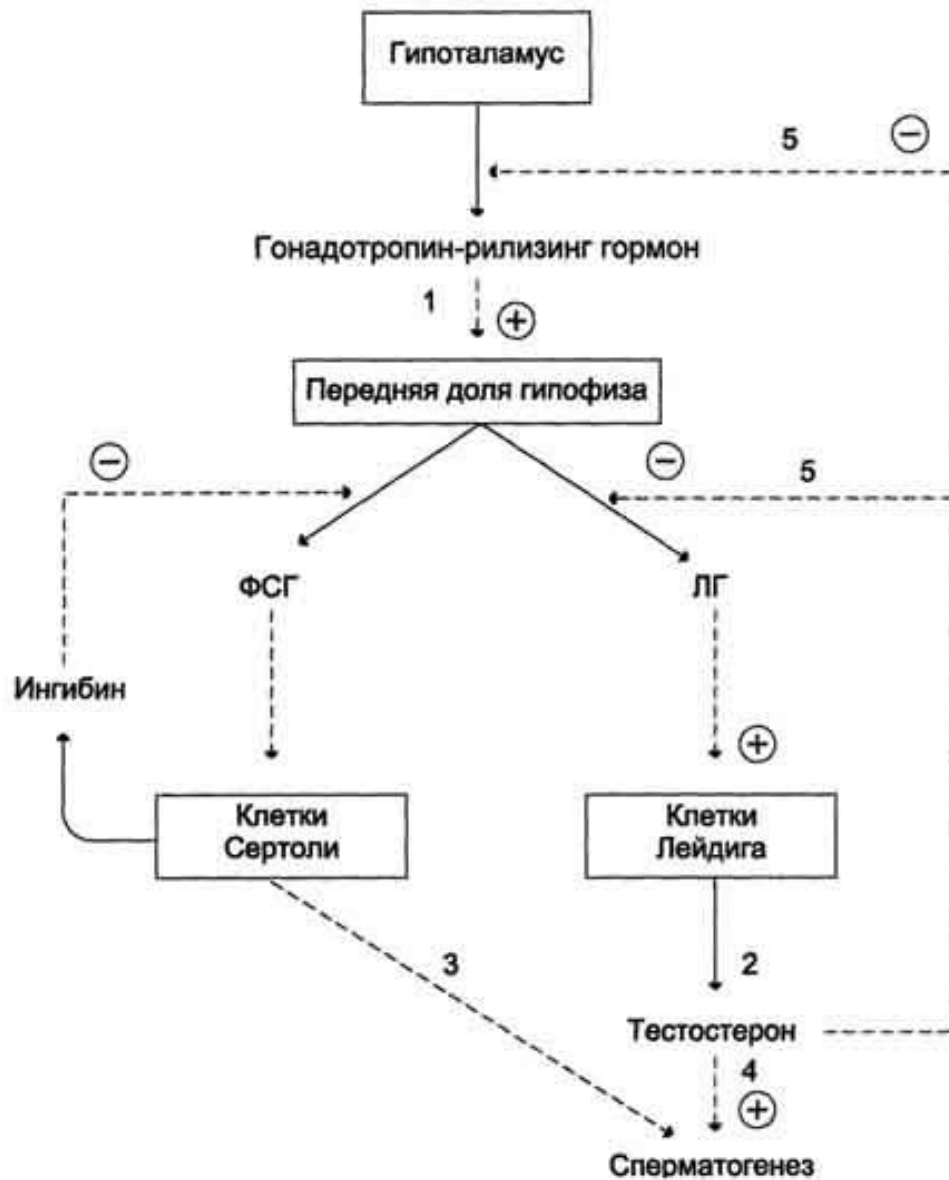


**Ультраструктурная организация эпителиоцитов концевого отдела главной простатической железы**

А - столбчатый эпителиоцит; Б - базальный эпителиоцит

1 - микроворсинки; 2 - цистерны гранулярной эндоплазматической сети; 3 - комплекс Гольджи; 4 - секреторные гранулы; 5 - митохондрии; 6 - ядро; 7 - базальная мембрана

# Гуморальная регуляция функций МПС



## Гуморальная регуляция функций МПС

