

МУЖСКАЯ ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

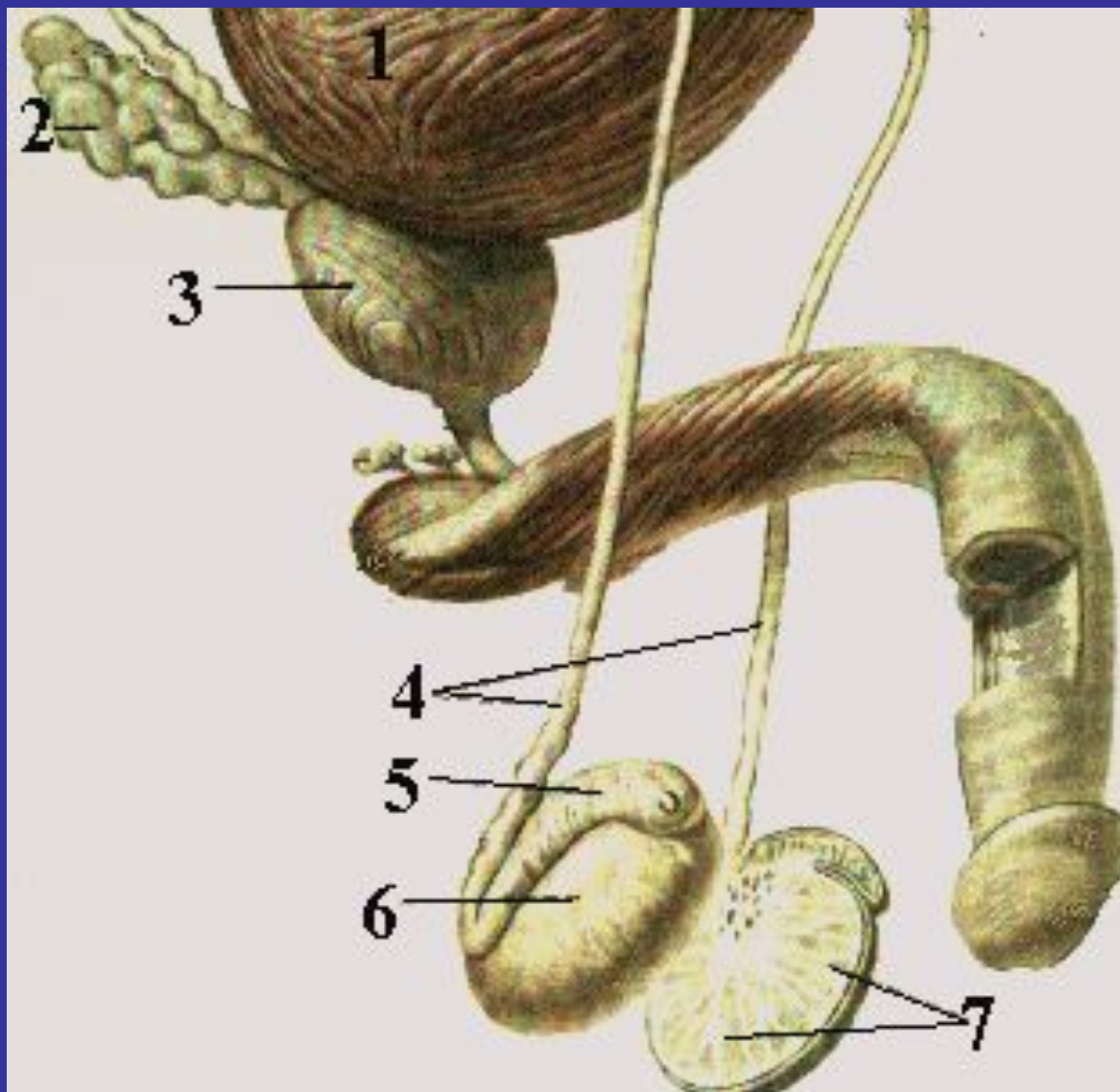


Лектор: д.мед.н., профессор
Евтушенко В. М.



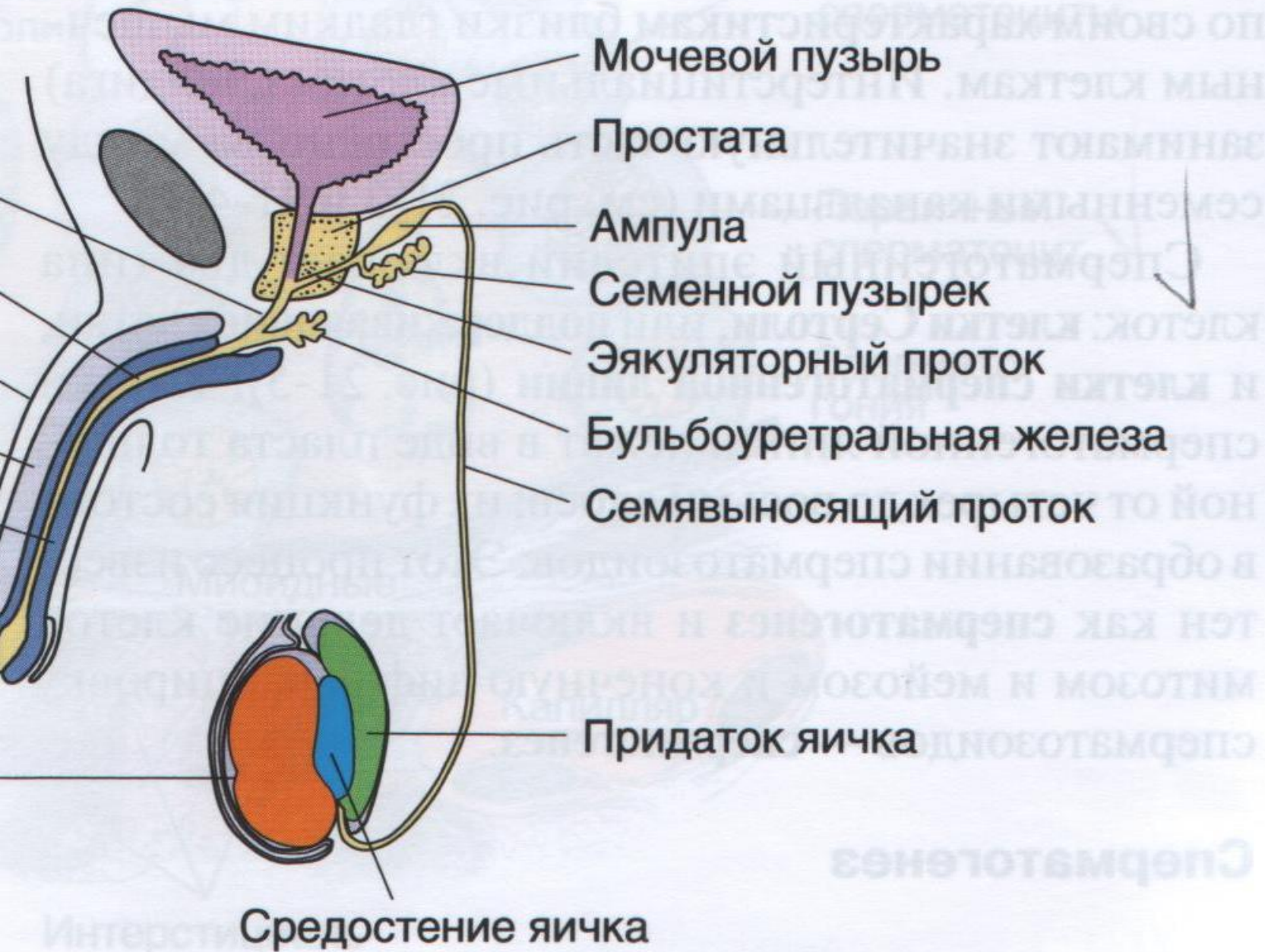
В состав м.п.с. входят три

- группы органов:
- 1)гонады-яички,
- 2) органы депонирования семени и семявыведение (придаток, семявыносящий проток, семяизвергательный канал),
- 3)добавочные половые органы-семенные пузырьки, предстательная железа, бульбоуретральные железы, половой член (пенис).



- 1 – мочевой пузырь
- 2- семенные пузырьки
- 3 – предстательная железа
- 4 – семявыносящий проток

- 5 – придаток яичка
- 6 – яички
- 7 – дольки яичка



Функции:

- 1)обеспечивает полноценное развитие половых клеток,
- 2)кондиционирование (окончательное структурное и функциональное созревание) и выведение,
- 3)копулятивная функция,
- 4)биосинтез мужских половых гормонов

Развитие м.п.с.

Состоит из 2-х фаз:

1. **Индифферентной**, т.к. в течение этой фазы и мужская и женская половые системы развиваются одинаково (с 3 по 5 недели эмбриогенеза).
2. **Дифференцированной**, во время которой обе системы развиваются по-разному (на 6-й неделе).

Источники развития

- 1) половые клетки (гонобласты)-энтодерма желточного мешка,
- 2) эпителий извитых семенных канальцев (клетки Сертоли) -из париетального листка спланхнотома).
- 3) эпителий выносящих канальцев придатка семенника –из канальцев мезонефроса,
- 4) эпителий протока придатка семенника, семявыносящего и семяизвергательного каналов –из мезонефрального протока

- 5) эпителий семенных пузырьков -из выпячивания семяизвергательного канала,
- 6) эпителий предстательной железы и бульбоуретральных желез -из мочеполового синуса,
- 7) соединительная ткань, сосуды и гладкие миоциты органов- из мезенхимы
- 8) наружные половые органы из: полового бугорка, половых складок, половых валиков.

Сперматогенез

Состоит из 4-х стадий:

1. Размножение
2. Рост
3. Созревание
4. Формирование (спермиогенез)

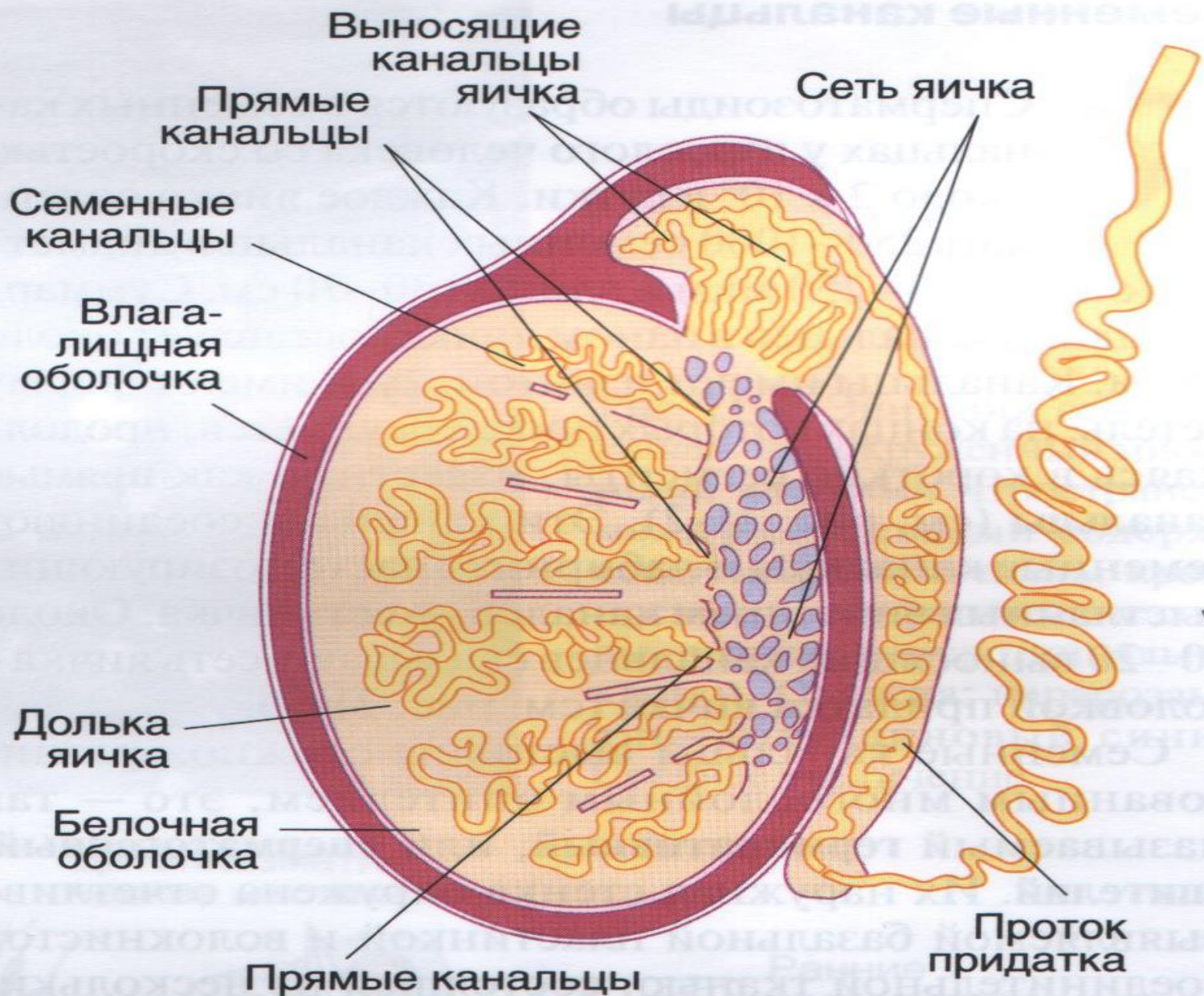
Сперматогенез продолжается 75 суток
(фильм)

Яички

- **Функции:**
- 1) генеративная – выработка мужских половых клеток-сперматозоидов,
- 2) эндокринная - выработка мужских и женских половых гормонов, а также ряда других гормонов и биологически активных веществ.

Строение яичка

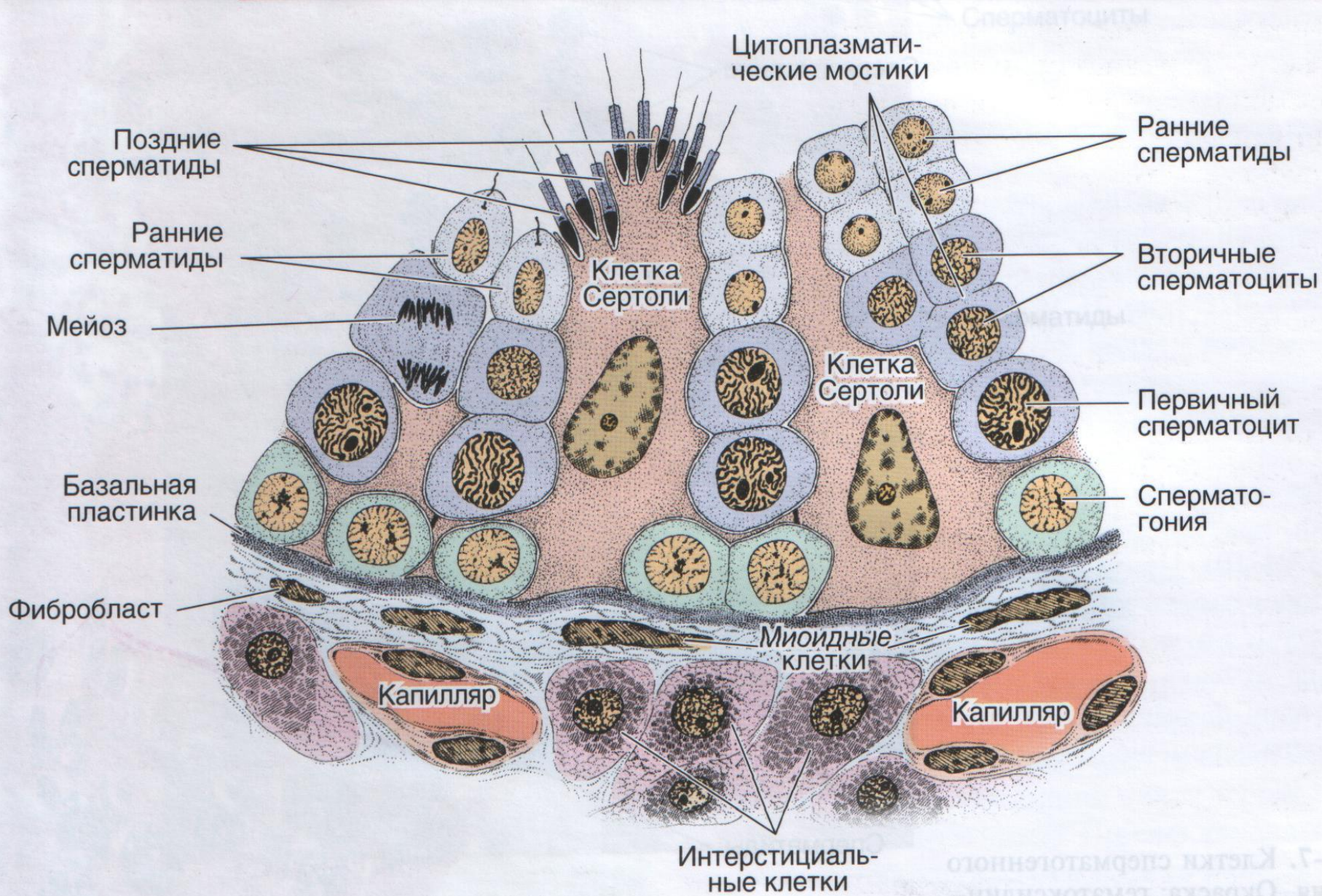
- Структурно-функциональной единицей яичка является извитой **семенной каналец**.
- Снаружи яичко покрыто **серозной оболочкой**, под которой находится **белочная оболочка**.
- По заднему краю семенника белочная оболочка утолщается образуя **средостение**.
- От средостения отходит множество перегородок разделяющих семенник на дольки.
- Всего долек 250, в каждой дольке находится 1-4 извитых канальца.
- Всего в яичке 350-400 канальцев.
- Между извитыми канальцами располагаются клетки Лейдига, продуцирующие тестостерон.



- **Внутри извитых семенных канальцев находится сперматогенный слой**
- Он состоит из 2-х дифференциальных слоев клеток:
 1. Сустентоцитов (клетки Сертоли), развивающихся из клеток целомического эпителия половых шнуров.
 2. Развивающихся половых клеток, образующихся из гонцитов половых шнуров.
- **Среди развивающихся половых клеток различают:**
 1. Сперматогонии А (тёмные – резервные и светлые) и В, лежащие на базальной мембране.
 2. Сперматоциты 1-го и 2-го порядка, располагающиеся во втором слое.
 3. Сперматиды, расположенные в третьем слое.
 4. Сперматозоиды, расположенные в четвертом.

Стенка извитых семенных извитых канальцев состоит из 3-х слоев:

1. **Базального.** Расположен под базальной мембраной, на которой лежит сперматогенный слой. Состоит из коллагеновых волокон.
2. **Миоидного.** Представлен миоидными клетками, сходными с гладкими миоцитами. Благодаря их сокращению происходит периодическое сужение просвета извитых семенных канальцев.
3. **Волокнистого.** Состоит из 2-х частей: внутренняя представлена коллагеновыми волокнами, наружная – фибробластоподобными клетками.

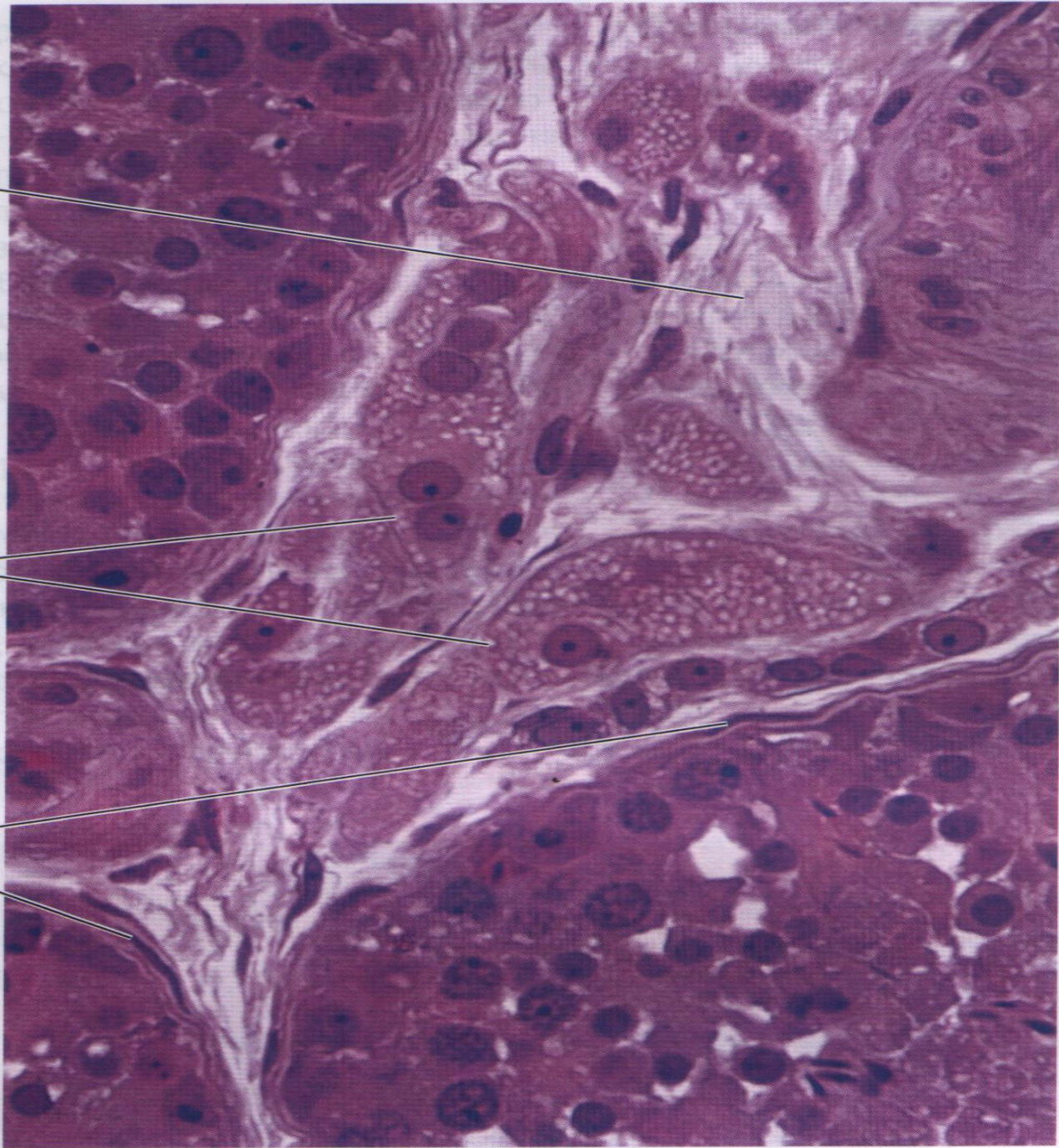


1.5. Участок семенного канала с окружающими его тканями. Сперматогенный эпителий образован двумя к...

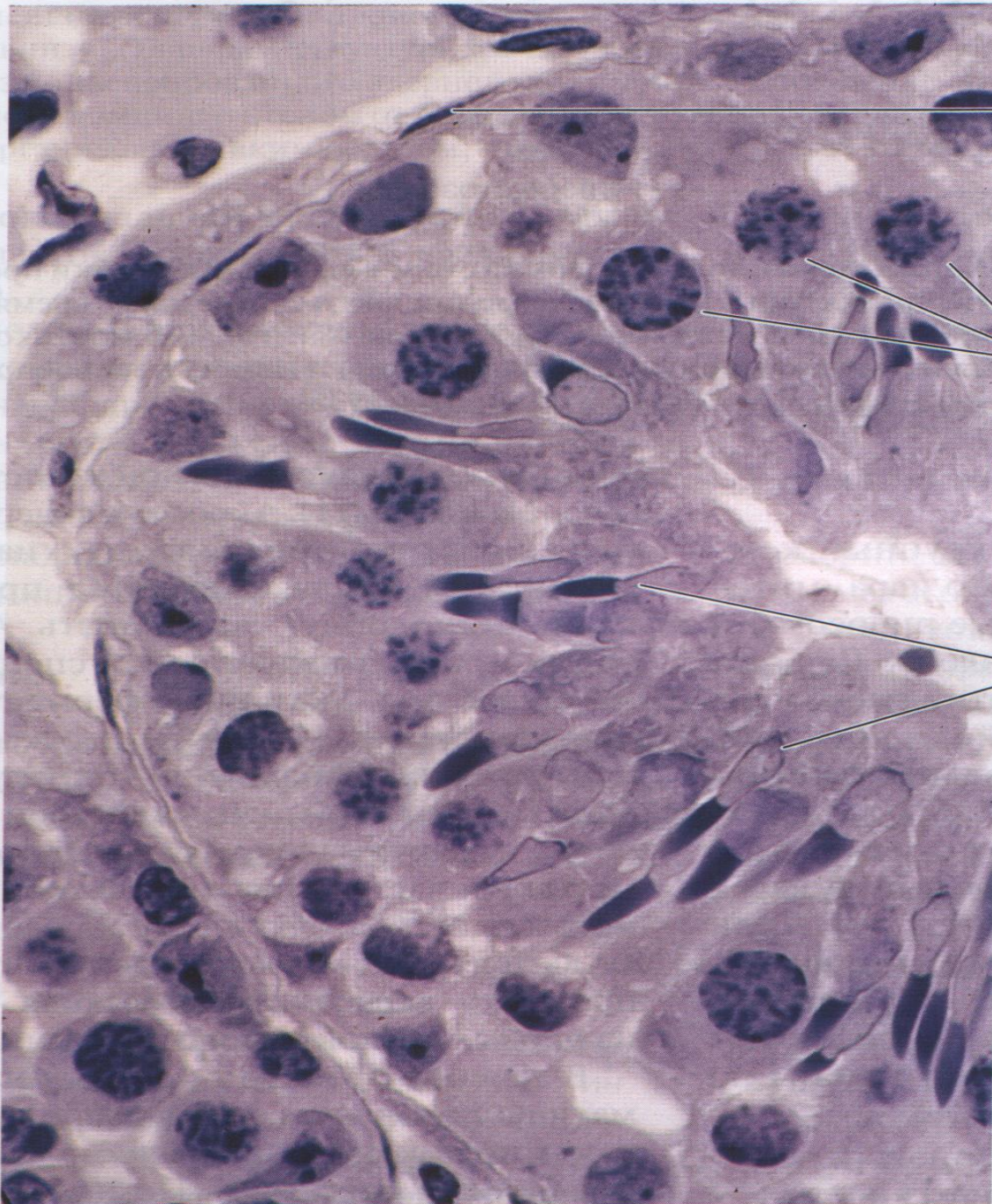
Соединительная
ткань

Интерстициальные
клетки

Миоидные
клетки



Г
К
Н
М
С
Н
Д
К
Л
С



Миоидная клетка

Сперматоциты

Сперматиды

Зона плотных контактов разделяет просвет извитого семенного канальца на **2 отдела**:

1. **Базальный**, в котором располагаются сперматогонии.
2. **Адлюминальный**, в котором находятся все остальные клетки сперматогенного эпителия (сперматоциты 1-го и 2-го порядка, сперматиды, сперматозоиды)

Гематотестикулярный барьер

Представлен **2-мя** частями:

1. Между руслом капилляров и базальной частью извитого семенного канальца.
2. Между руслом капилляров и адлюминальной частью канальца.

Эндотелий кровеносных капилляров семенников не имеет фенестр, т.как м.п. г. накапливаются и перераспределяются лимфой этих желез.

Адлюминальный компартмент (показан синим цветом)

Поздние сперматиды

Ранние сперматиды

Клетка Сертоли

Сперматоцит

Сперматогония

OJ

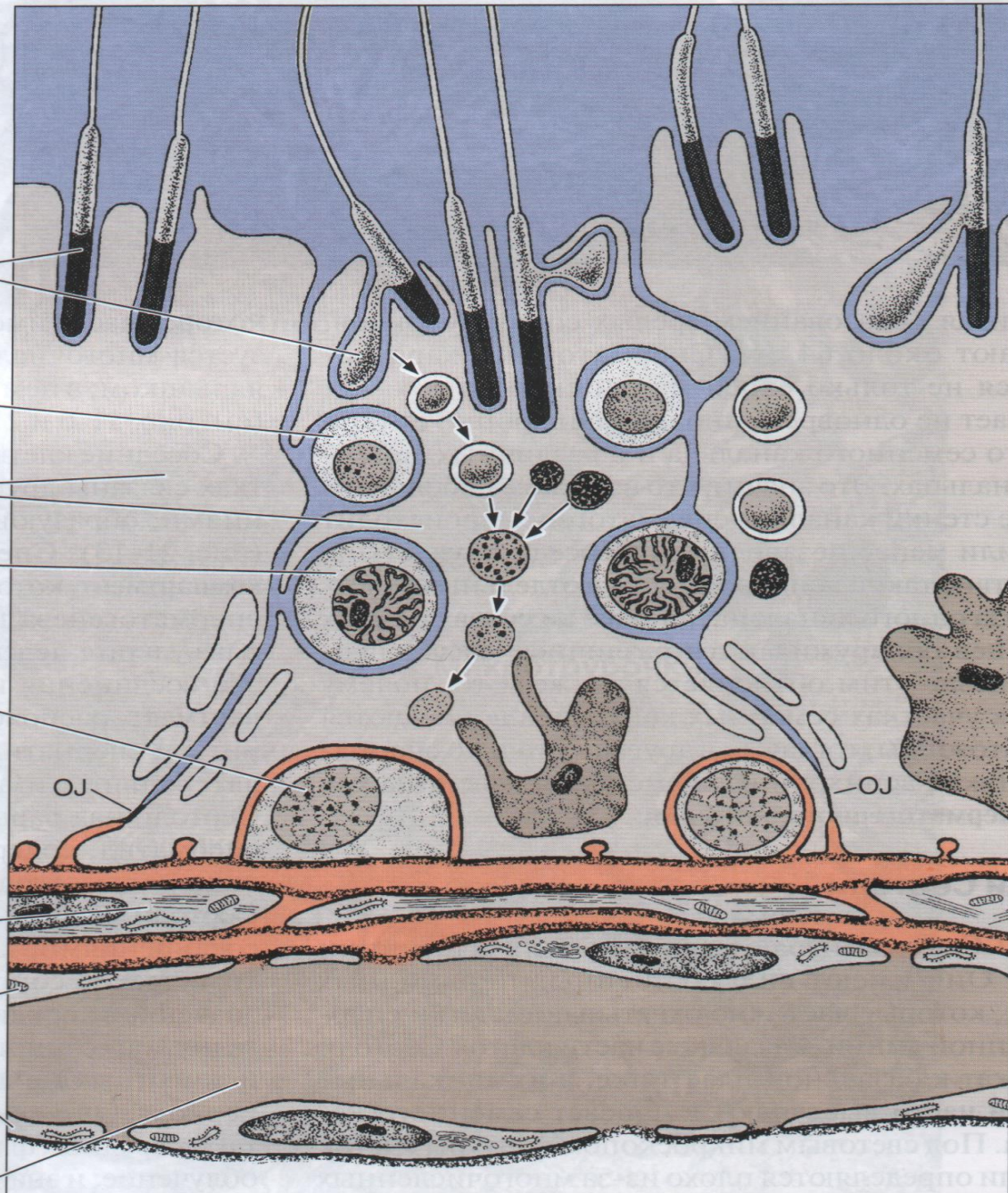
OJ

Базальный компартмент (показан красным цветом)

Миоидная клетка

Эндотелиальные клетки

Просвет капилляра



1-13. Клетки Сертоли образуют гематотестикулярный барьер. Соседние клетки Сертоли связаны замыкающими

- Суспендоциты эпителиосперматогенного слоя имеют большие размеры, пирамидную форму.
- Их широкое основание располагается на базальной мембране, а апикальная узкая часть направлена к центру канальца.

Есть 2 вида суспендоцитов:

1. Темные.
2. Светлые.

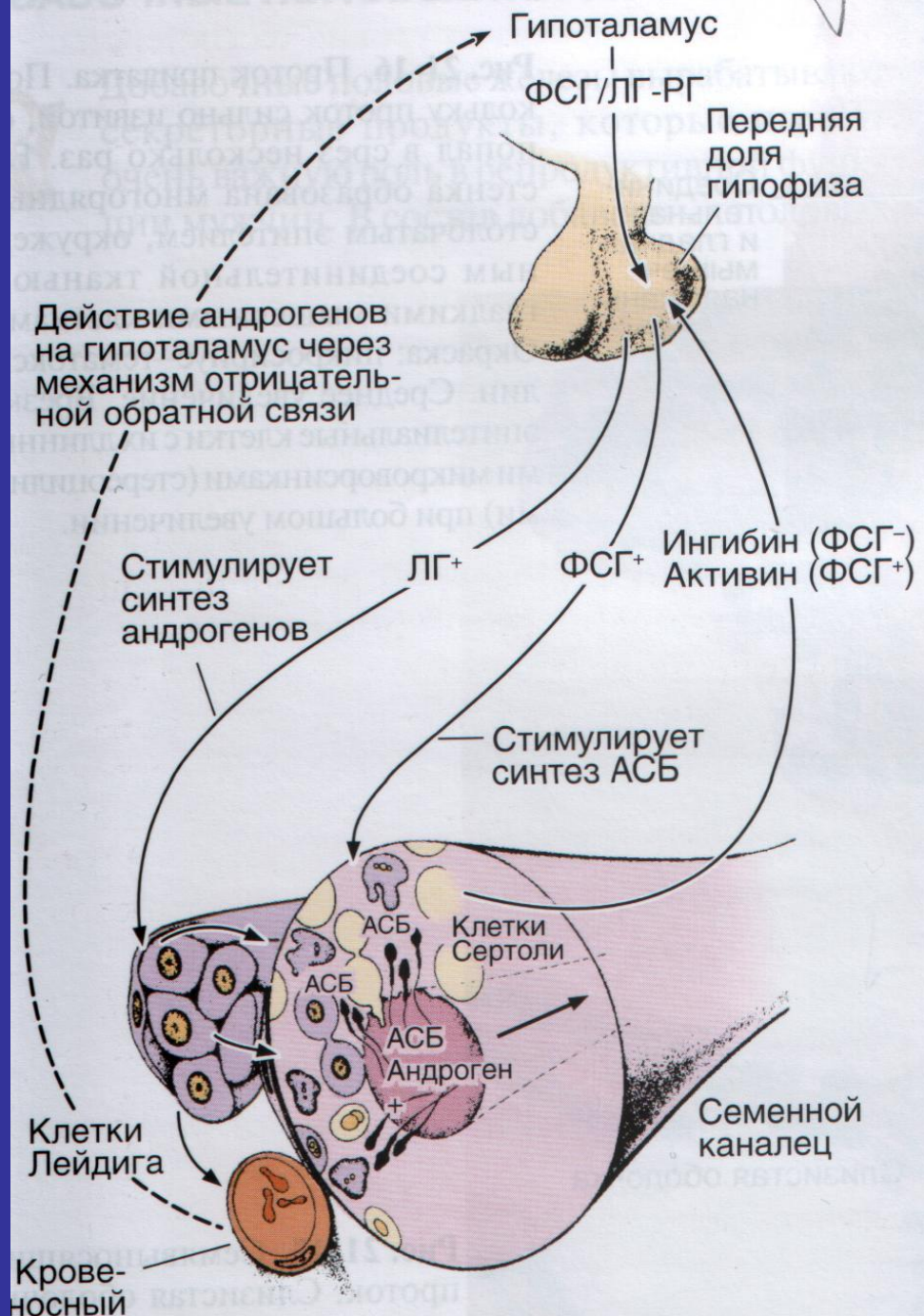
Функции сустентоцитов

1. **Экзокринная**, вырабатывают секрет заполняющий извитые канальцы.
2. **Эндокринная**, светлые сустентоциты вырабатывают ингибин (тормозит секрецию фоллитропина), темные вырабатывают фактор, стимулирующий деление развивающихся половых клеток (АСБ и активин), (превращение андрогенов в эстрогены).
3. **Трофическая**, обеспечивают питанием развивающиеся молодые клетки.
4. **Защитная**, не пропускают вредные вещества (токсины, бактерии, антигены) в адлюминальную зону.
5. **Фагоцитируют** погибшие клетки.

Условия развития гонад и др. половых органов по мужскому типу

1. Влияние Y хромосомы, которая генетически детерминирует пол. Одним из наиболее известных генов детерминирующих развитие гонад по мужскому типу является ген SRY. Он кодирует H-Y-антиген – фактор, определяющий развитие яичек.
2. Хромосома 17 содержит ген SRA1, мутации которого ведут к реверсии пола: генетические мужчины имеют женский фенотип.

3. Действие полового гормона-тестостерона, (8-10) неделя.
4. Мюллеров ингибирующий фактор (МИФ) – вырабатывается клетками Сертоли закладок яичка, подавляет развитие парамезонефрального протока и превращает его в яйцеводы и матку.
5. Ген, способствующий редукции парамезонефрального протока, локализован в коротком плече 19-й хромосомы. (на 12-й неделе).



ми
ра
по
(d
de

но
4-
тк
ка
и
те
ст
ла
ти
пе
пр
ло
ка
дл
ф
уч
те

и
в
бо
о
бо

Семявыносящие пути

1. Прямые канальцы
2. Сеть семенника
3. Выносящие канальцы
4. Канал придатка
5. Семявыносящий проток
6. Семязвергательный канал

Функции семявыносящих путей:

1. Депонирование, трофика, кондиционирование спермы.
2. Обеспечение массивного выброса спермы во время коитуса.
3. Секреторная функция.
4. Эндокринная функция.

Прямые каналцы выстланы однослойным кубическим эпителием, клетки эпителия имеют микроворсинки и единичные реснички

Сеть семенника выстлана однослойным кубическим эпителием, на апикальной поверхности клетки несут 1 ресничку
Собственная пластинка с единичными гладкими миоцитами.

Выносящие каналцы лежат в головке придатка. Эпителий содержит 2 вида клеток, расположенных группами: реснитчатые и секреторные. Мышечная оболочка образована несколькими слоями гладких миоцитов, адвентициальная-РВСТ.

Канал придатка лежит в теле придатка.

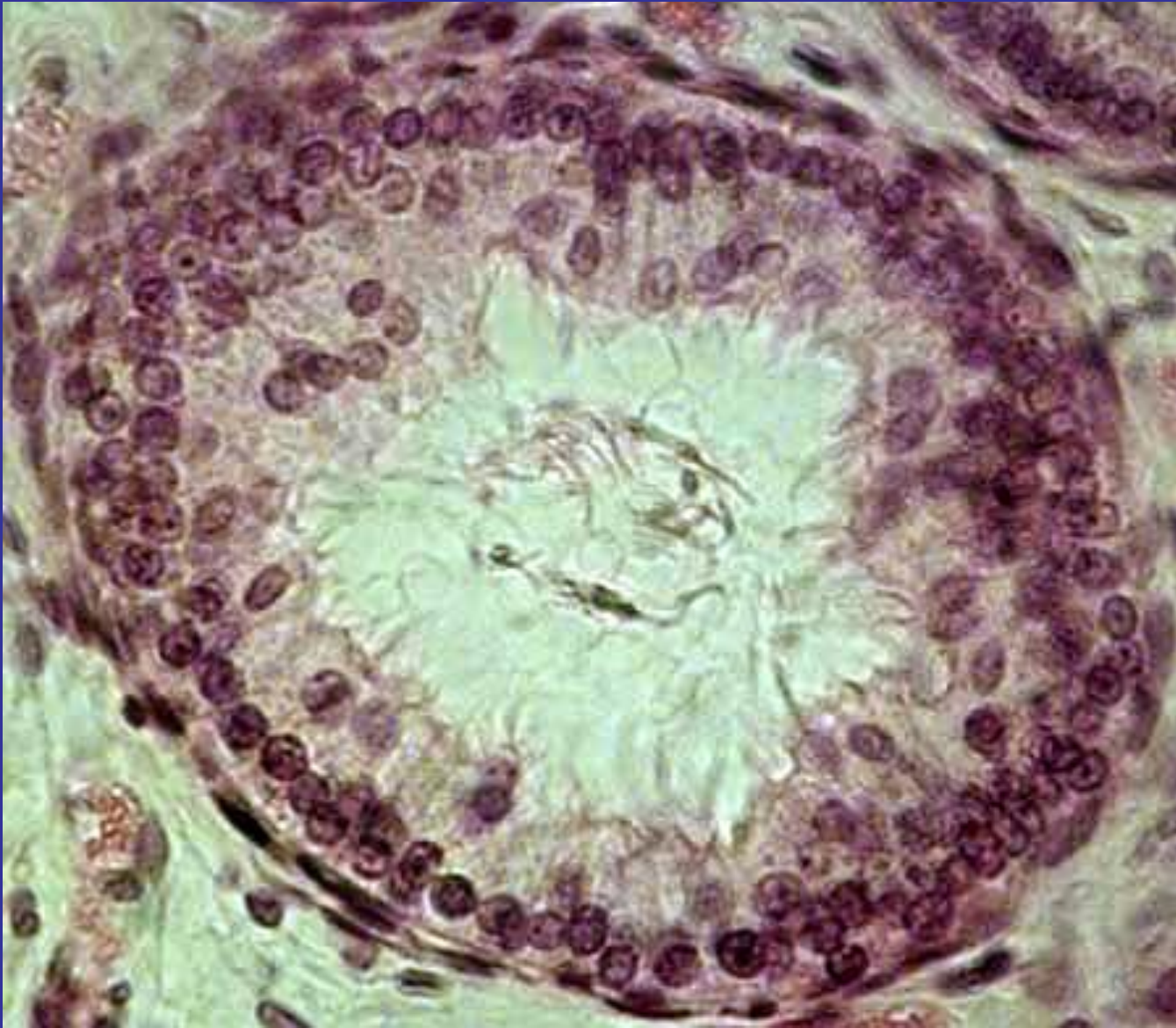
Слизистая представлена двухрядным эпителием, состоящим из призматических клеток с неподвижными стереоцилиями и вставочных клеток (базальных).

Семявыносящий проток эпителий двухрядный (реснитчатые и вставочные клетки).

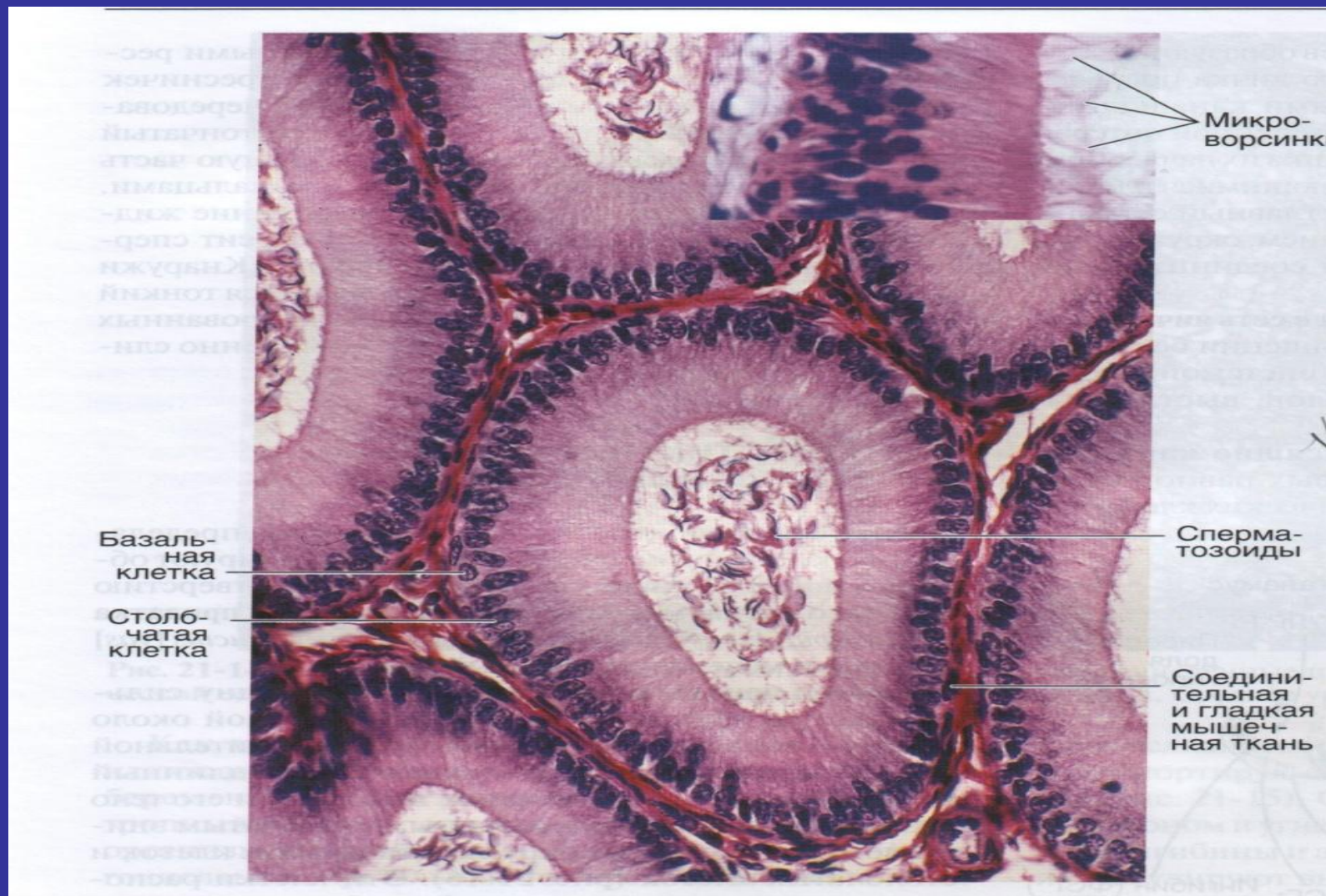
Мышечная оболочка состоит из 3-х слоев (внутренний и наружный продольные и средний циркулярный).

Семяизвергательный канал по строению аналогичен семявыносящему проток, но мышечная оболочка тоньше.

Выносящие каналы в головке придатка



Проток придатка



Семявыносящий проток



Слизистая оболочка

Продольные слои
гладкой мышечной ткани

Циркулярный слой
гладкой мышечной ткани

Добавочные железы м.п.с.

1. Семенные пузырьки.
2. Предстательная железа.
3. Бульбоуретральные железы.

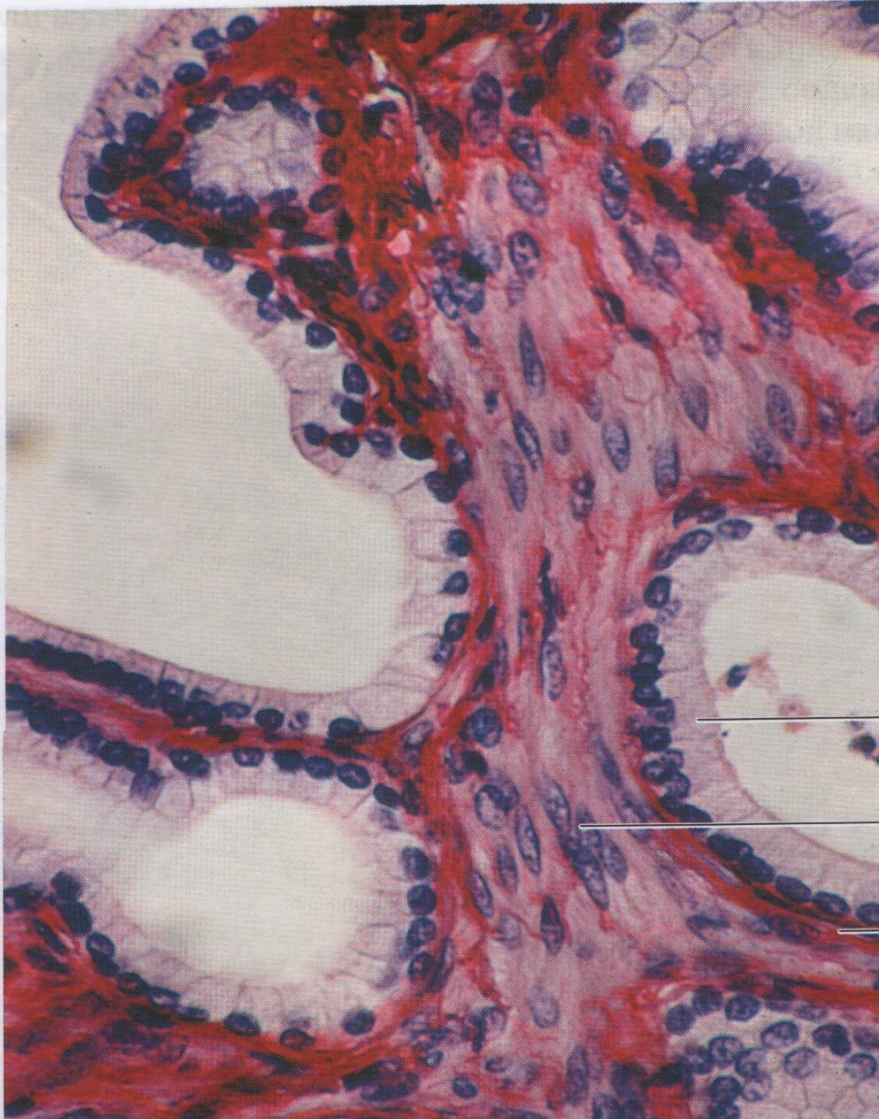
Семенные пузырьки

- Парные добавочные железы полового аппарата мужчины.
- Слизистая имеет двухрядный эпителий и образует первичные, вторичные и третичные складки, дающие на срезах ажурную картину.
- В слизистой оболочке находятся простые альвеолярные железы.

Функции семенных пузырьков

1. Секрет пузырьков разбавляет сперму.
2. Формирует щелочную среду.
3. Активирует сперматозоиды.
4. Содержит фруктозу, идущую на питание сперматозоидов.
5. Эпителий вырабатывает простагландины.

Семенной пузырь



Эпителий

Гладкая мышечная ткань

Собственная пластинка

Простата

Железисто-мышечный орган, окружающий уретру

В состав входят 30-50 простатических трубчато-альвеолярных железок. Они залегают группами:

1. В собственной пластинке слизистой уретры (периуретральные).
2. В подслизистой оболочке (промежуточные).
3. В теле железы – главные (наружные).



Функции простаты

1. Экзокринная – выработка секрета разбавляющего сперму, содержащего питательные вещества и активирующие сперматозоиды факторы.
2. Эндокринная:
 - выработка простагландинов
 - выработка гормонов, стимулирующих сперматогенез и эндокринную функцию яичка,
 - выработка гормонов, стимулирующих либидо и потенцию,
 - выработка фактора роста нервов,
 - выработка серотонина, соматостатина, пептидов кальцитонинового гена (секреция эпителия и сокращение миоцитов).

Семенники у детей

- Диаметр извитых канальцев 70 мкм (у взрослого 140).
- Эпителий канальцев состоит из мелких темных клеток, с небольшим количеством цитоплазмы.

Местами среди темных встречаются светлые крупные гоноциты.

Дальнейшей дифференцировки сперматогоний у ребенка не происходит, многие из них рассасываются.

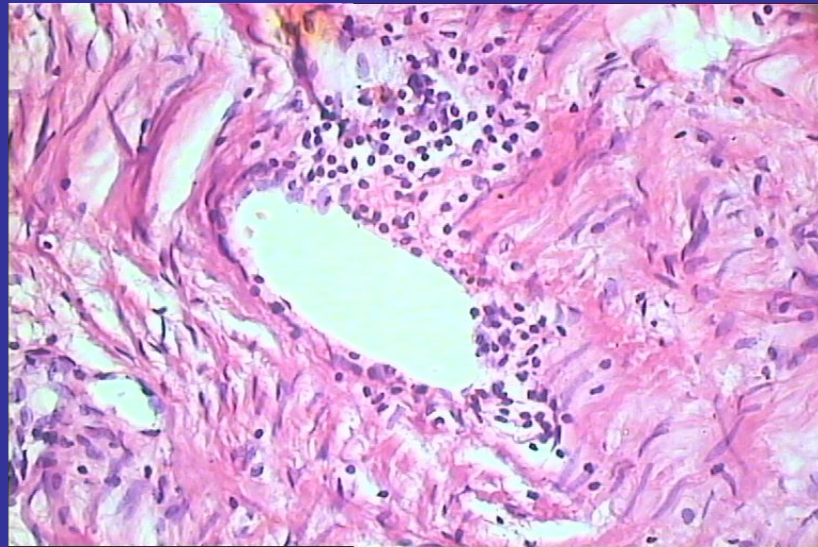
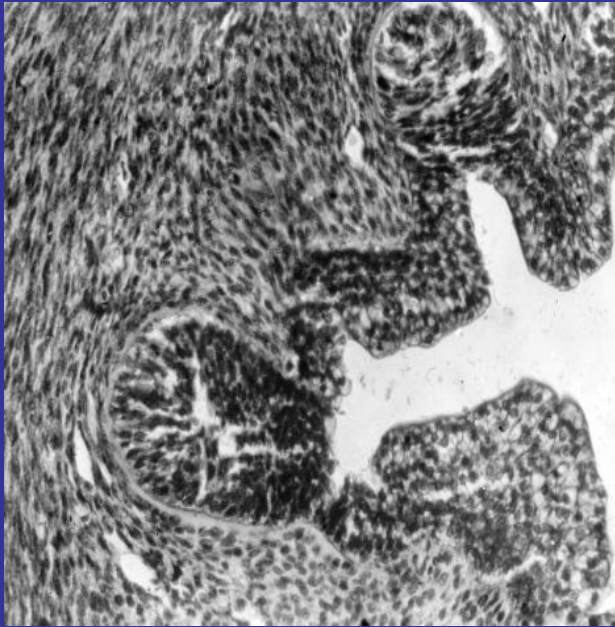
Соединительной ткани между канальцами мало, она рыхлая, местами встречаются очаги кроветворения.

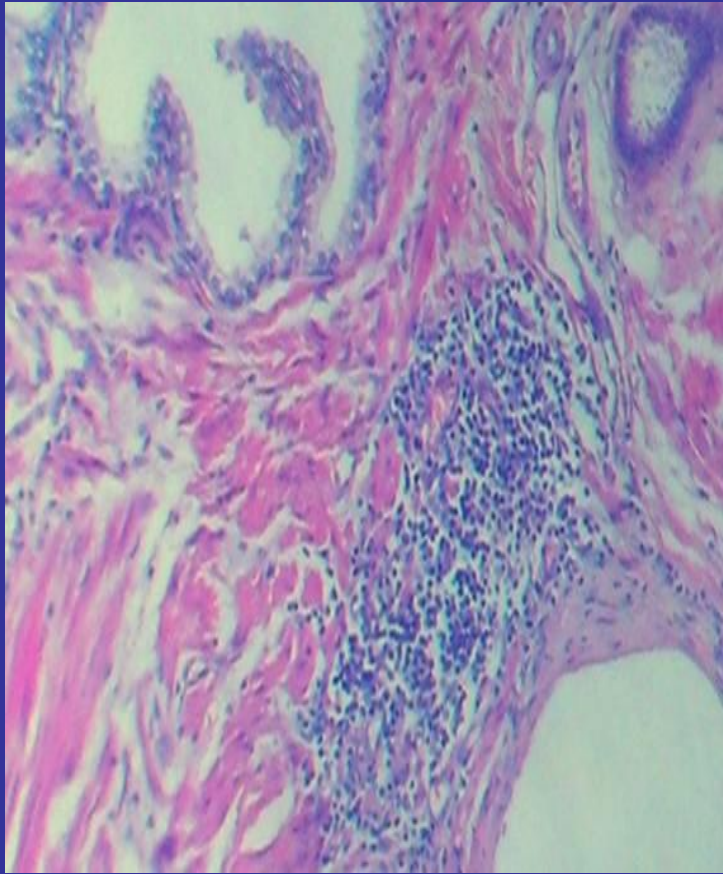
- **Семенники новорожденных** гормонально активны.
- Выработка гормонов начинается еще у плода.

У детей находившихся под влиянием неблагоприятных факторов в период утробной жизни:

- семенные канальцы особенно узки, в середине не имеют просветлений или они крайне малы.
- Интерстициальных клеток крайне мало, они мелкие, количество соединительной ткани увеличено.

- **В канале придатка** призматический эпителий с ресничками.
- Все оболочки стенки семявыносящего протока развиты слабо. Окончательного развития проток достигает к 16 годам.
- **В простате** у новорожденных дольчатость не выражена. Увеличение происходит в период полового созревания.





Спасибо за
внимание!

