

*Заведующий кафедрой, академик Военно-медицинской академии, доктор
медицинских наук, профессор, полковник медицинской службы*

Гайворонский Иван Васильевич

**Функциональная
анатомия органов
мужской половой
системы**

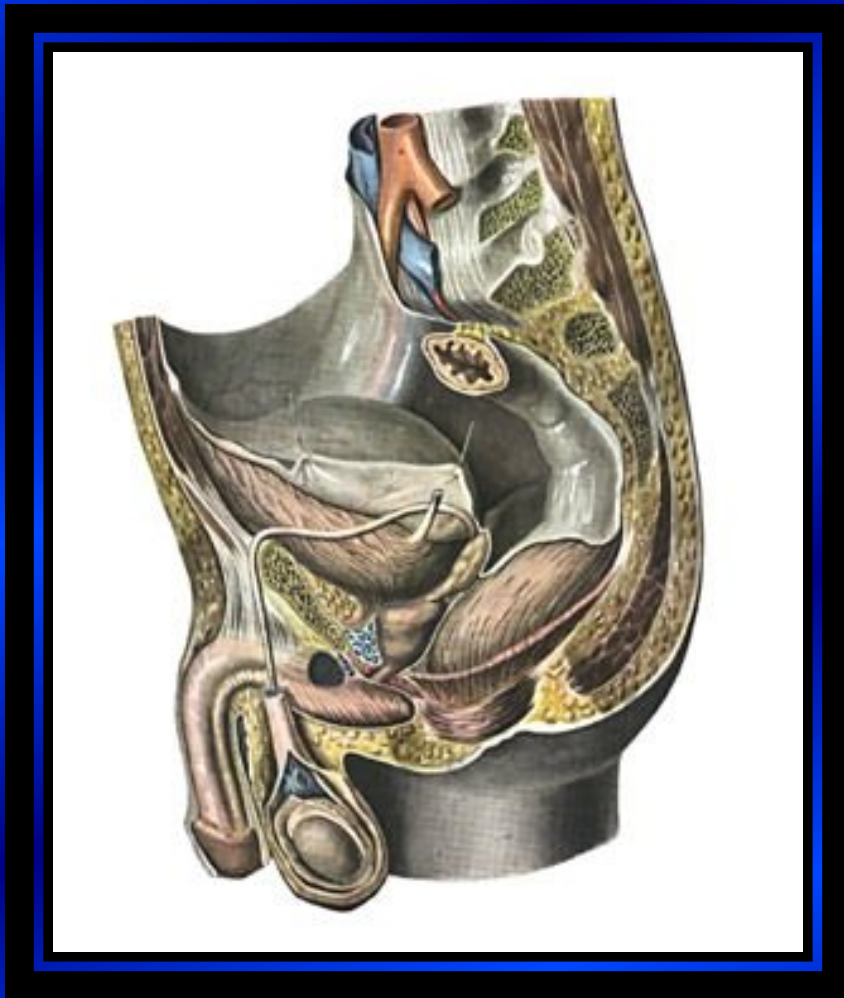


Огюст Роден "Вечная весна"

Вопросы лекции

1. Понятие о мужской половой системе
2. Функциональная анатомия яичка
3. Развитие и аномалии развития яичка
4. Функциональная анатомия добавочных половых желез
5. Функциональная анатомия мужского полового члена
6. Развитие и аномалии развития мужских половых органов (кроме яичка)

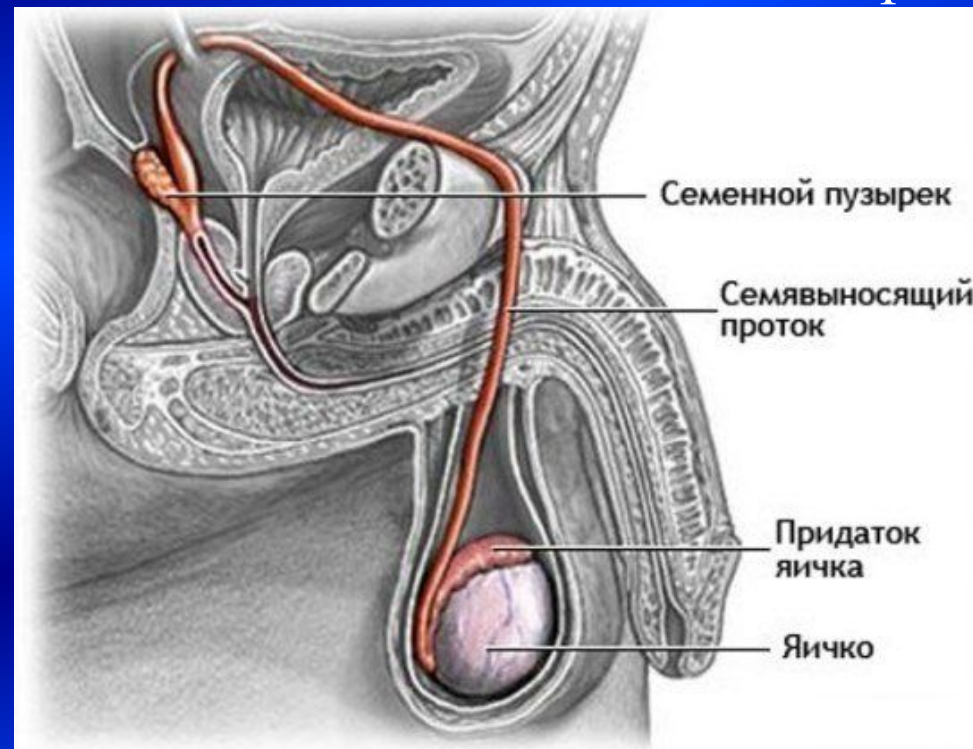
Мужская половая система (МПС)



Совокупность функционально взаимосвязанных органов, обеспечивающих выработку мужских половых гормонов, образование и созревание сперматозоидов (мужских половых клеток) и получение полового удовлетворения.

Функциональная классификация органов МПС

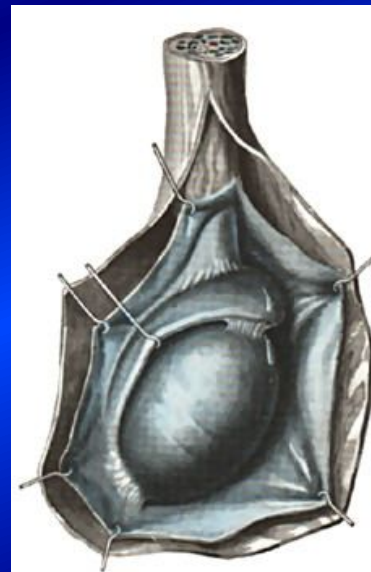
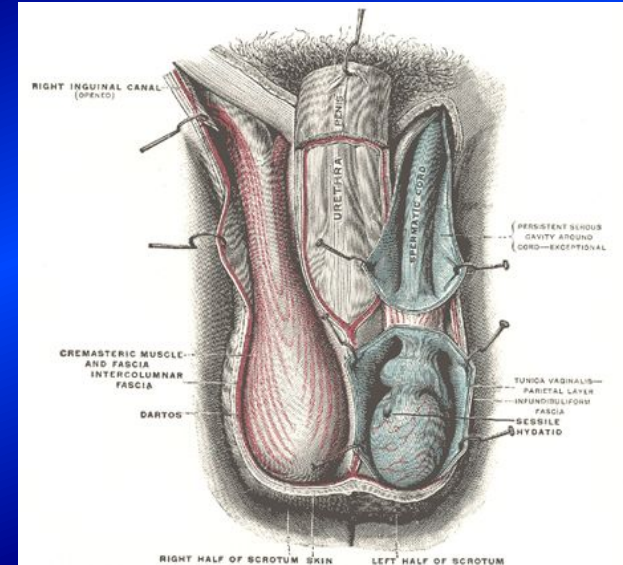
1. Главный орган, обеспечивающий эндокринную и генеративную функции – яичко.
2. Парный трубчатый выводной путь для сперматозоидов
придаток яичка → семявыносящий проток → ампула СВП →
семявыбрасывающий проток



3. Добавочные половые железы, вырабатывающие секреты :
 - простата,
 - семенные пузырьки,
 - бульбоуретральные (куперовы) железы
4. Копулятивный орган – мужской половой член

Строение яичка

- testis, orchis, didymis
- Парный орган, располагающийся в мошонке.
- Размер 5 x 2,5 x 2,5 см
- 2 полюса – верхний и нижний
 - 2 поверхности – медиальная и латеральная
 - 2 края – передний и задний
- Снаружи покрыто белочной оболочкой. На латеральной поверхности между придатком и яичком имеется пазуха.
 - Внутри 200-300 долек и средостение яичка.



Фасциальные оболочки яичка (ФОЯ)

ФОЯ по развитию соответствуют слоям передней брюшной стенки. Они спускаются в мошонку через паховый канал с 4 до 7 месяцев внутриутробной жизни.

Слои передней брюшной стенки	Оболочки яичка
1. Поверхностная фасция живота, <i>fascia abdominis superficialis</i>	1. Наружная семенная фасция, <i>fascia spermatica externa</i>
2. Собственная фасция живота, <i>fascia abdominis propria</i>	2. Фасция мышцы, поднимающей яичко, <i>fascia cremasterica</i>
3. Мышцы живота (внутренняя косая и поперечная)	3. Мышца, поднимающая яичко, <i>m. cremaster</i>
4. Поперечная фасция живота, <i>fascia abdominis transversalis</i>	4. Внутренняя семенная фасция, <i>fascia spermatica interna</i>
5. Брюшина, <i>peritoneum</i>	5. Влагалищная оболочка яичка, <i>tunica vaginalis testis</i>

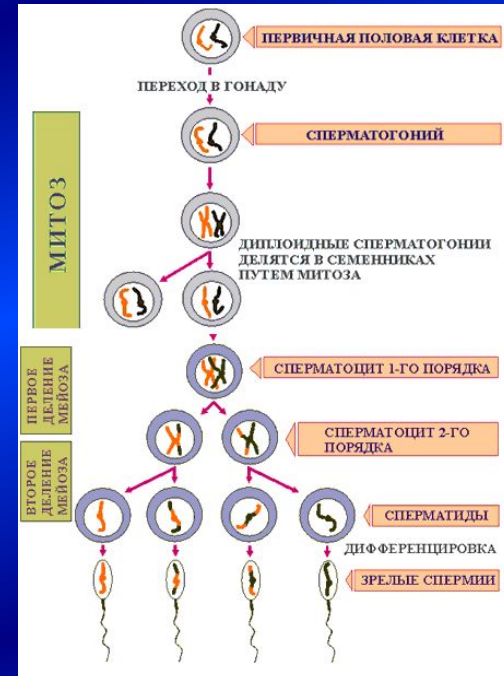
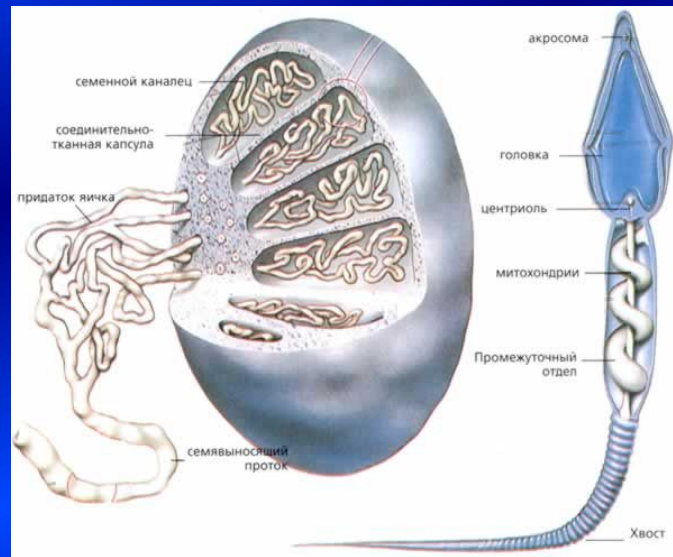
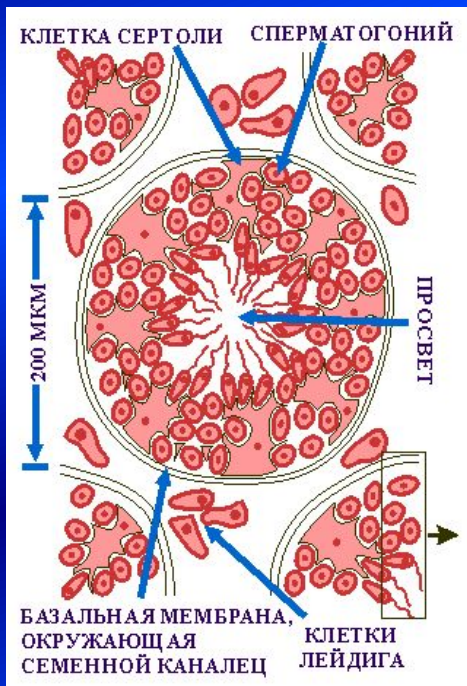
Сперматогенная функция яичка

Образование сперматозоидов происходит только в извитых семенных канальцах. В одной дольке имеется 1-2 канальца, каждый длиной 70-100 см. Общая протяженность всех канальцев 350-500 метров.

Сперматозоиды образуются из сперматогониев (из одного сперматогония 4 сперматозоида в результате мейоза).

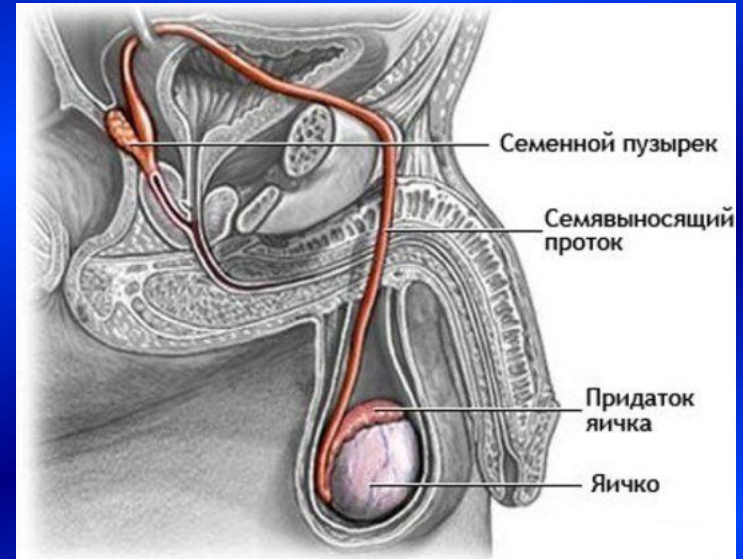
Сперматозоид созревает 65 суток, но при этом он неподвижен (снаружи покрыт лецитином). Созревание происходит с 12 лет до конца жизни.

Запас сперматозоидов фантастичный



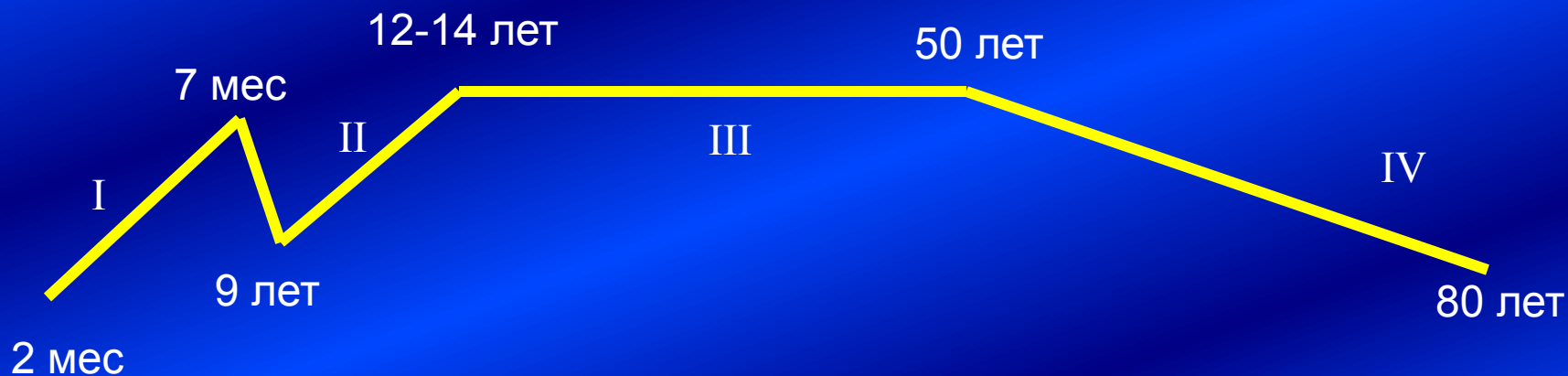
Путь сперматозоида

1. Извитой семенной каналец (350-400) – 1 м
2. Прямой – 5 мм
3. Сеть яичка – 5 мм
4. Выводные протоки яичка (15-20) – 5 мм
5. Проток придатка – 6 м
6. Семявыносящий проток – 20 см
7. Ампула семявыносящего протока – 3 см.



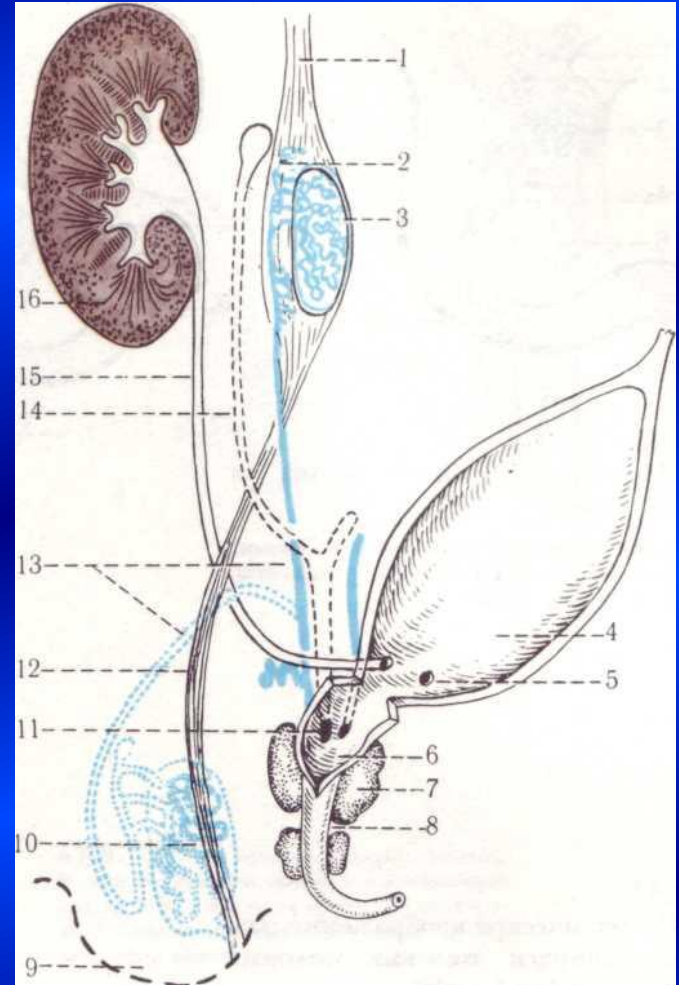
Эндокринная функция яичка

- Интерстициальные клетки Лейдига вырабатывают мужские половые гормоны – андрогены.
- Выработка гормонов происходит фазно.
 - I – закладка и развитие мужских половых органов
 - II – формирование вторичных половых признаков
 - III – половая зрелость
 - IV – инволюция

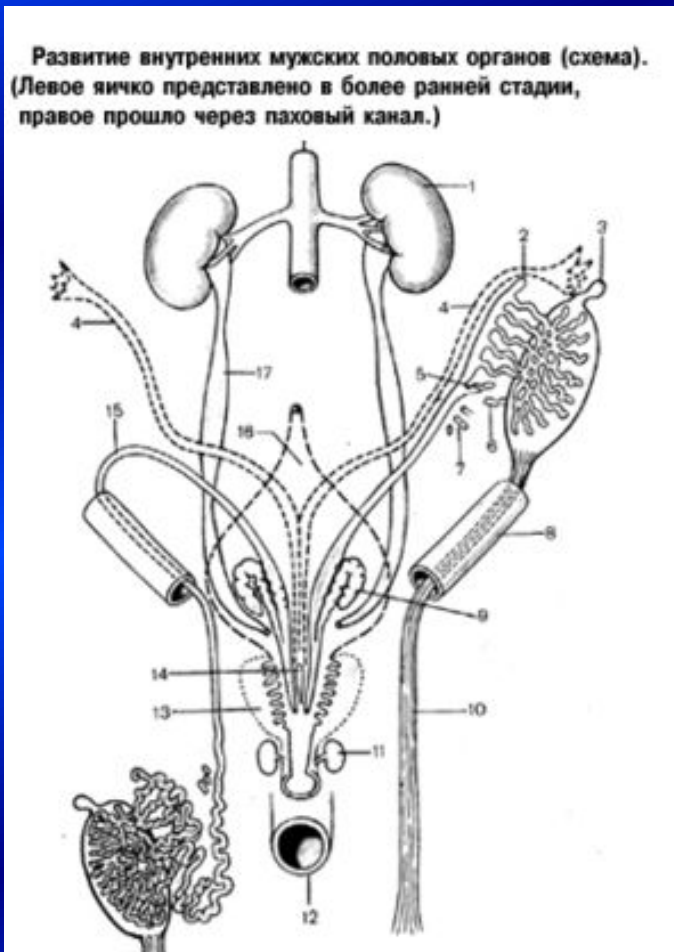


Развитие яичка

Яичко развивается в составе половой складки, которая находится забрюшинно, вначале на протяжении всего туловища. К 8 неделям она в основном редуцируется и остается только на уровне L₄-L₅. В конце 8 недели в половую складку заселяются из желточного мешка мужские половые клетки. Они начинают размножаться. Со 2-ого месяца начинают вырабатываться андрогены. К яичку подрастает Вольфов проток (СВП проток) и тело (придаток яичка).



Опускание яичка



- В 3 месяца внутриутробного развития мошонка пустая, представлена только кожей и мясистой оболочкой. Яичко находится на уровне L_5 забрюшинно. От нижнего полюса яичка до дна мошонки простирается направляющая связка яичка. Связка не растет и подвергается ретенции, что обеспечивает опускание яичка.
- К 7 месяцам в мошонку вытягиваются фасциальные оболочки яичка, само яичко находится над входом в паховый канал.
- Яичко опускается в мошонку в середине 9 месяца. Влагалищный отросток, по которому проходило яичко зарастает на первом месяце после рождения.

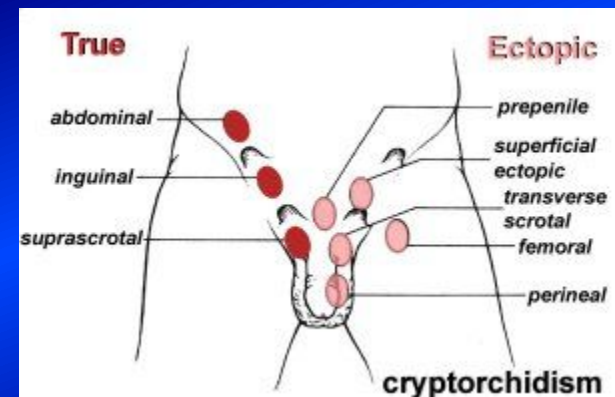
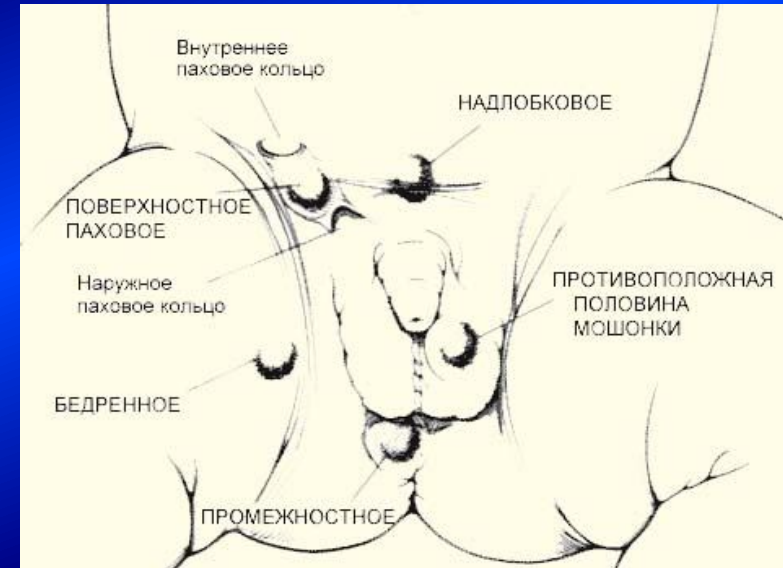
Аномалии развития яичка

- Гипоплазия или аплазия (естественная кастрация)
- Эктопия – забрюшинная, паховая, надмошоночная

Если отсутствует одно яичко в мошонке – монорхизм,

Оба яичка – крипторхизм

- Синорхизм (слияние яичек)
- Полиорхизм – более двух яичек
- Инверсия
- Врожденная косая паховая грыжа (сообщающаяся водянка яичка)



Семявыносящий проток, ампула СВП и семенные пузырьки

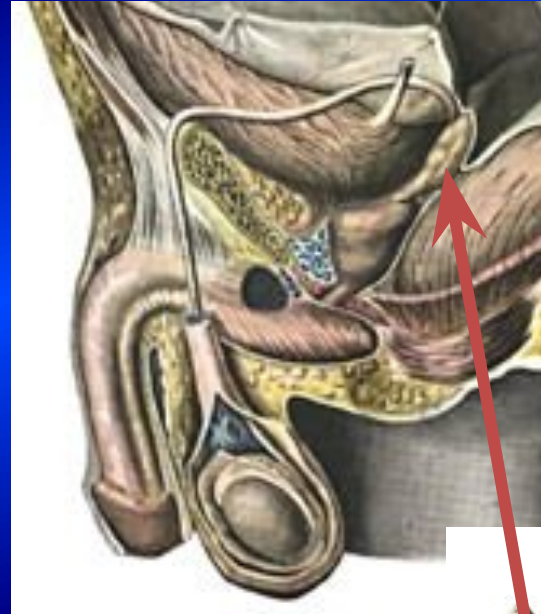
СВП

- Является проводником неподвижных сперматозоидов.
- имеет четыре части:
 - Придатковую,
 - Канатиковую
 - Паховую
 - Тазовую
- Стенка состоит из трех оболочек:
 - Слизистая
 - Мышечная
 - Адвентициальная
- Длина 20 см, Ø – 4 мм.

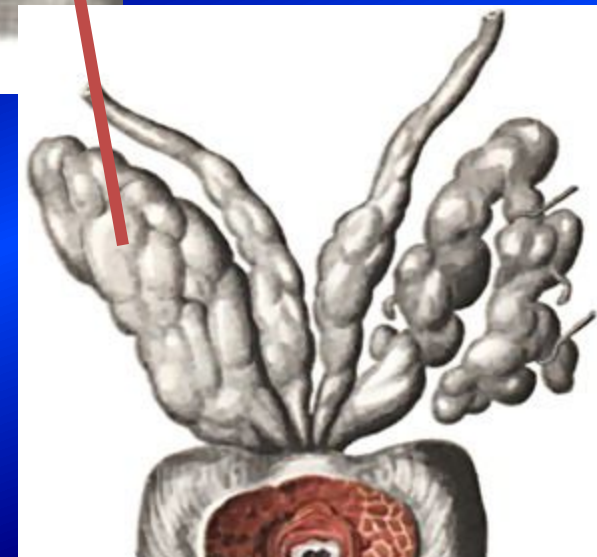
Толщина мышечной оболочки – 3 мм.

Ампула СВП

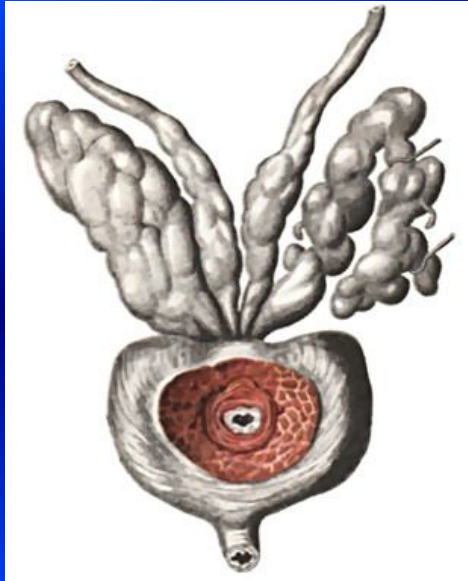
- Емкость для накопления сперматозоидов и образования первичной спермы. В ампулу поступает секрет семенных пузырьков, который содержит ионы и фруктозу. Данный секрет растворяет лецитиновую оболочку сперматозоида и обеспечивает его подвижность.



- Семенные пузырьки – выпячивание стенки ампул, располагаются забрюшинно.



Простата



- Добавочная половая железа, имеющая форму каштана. Через нее проходит простатическая часть уретры.
- Простата состоит из железистой ткани – 50%, гладкой мускулатуры и соединительной ткани – по 25%.

- Железистая ткань представлена в виде простатических железок (50), вырабатывающих простатический сок. Он ощелачивает мочеиспускательный канал и разбавляет сперму. Различают три вида простатических желез:

- слизистые
- подслизистые
- гладкомышечные

- В простатическую часть уретры открываются семявыбрасывающие протоки, обеспечивающие выведение спермы из ампул.



Нормальная простата

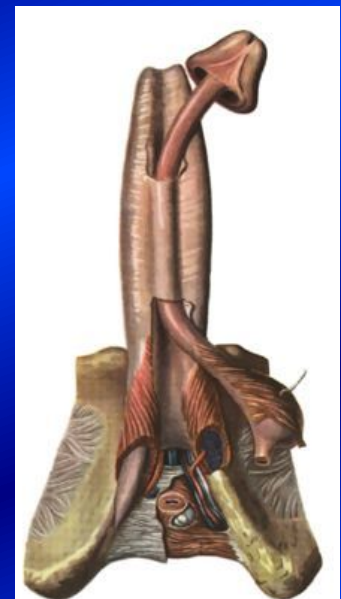
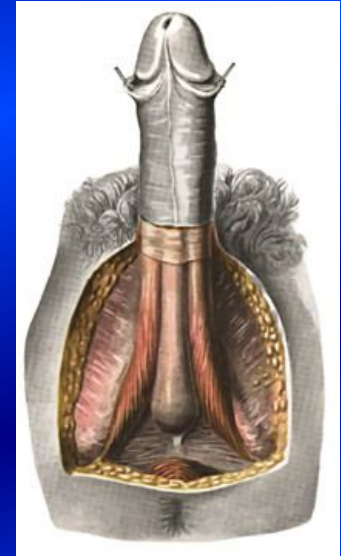
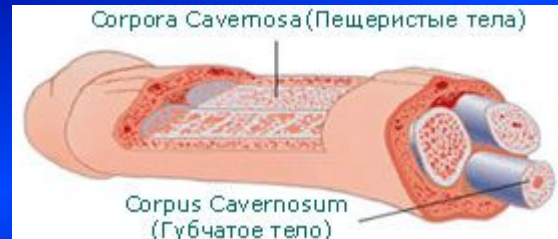


Пораженная раком простата

Мужской половой член (МПЧ)



- МПЧ имеет свободную и фиксированную части:
 - головку
 - шейку
 - тело
 - корень
- Основу составляют два пещеристых и одно губчатое тело, которые образованы эластической тканью, содержащей внутри полости (каверны), способные при возбуждении заполняться кровью. Снаружи тела покрыты фасциями и эластической кожей (без подкожной жировой клетчатки).
- В области корня имеются две мышцы:
 - луковично-губчатая
 - седалищно-пещеристая
- К лобковой кости пещеристые тела фиксированы подвешивающей и пращевидной связками.
- Через губчатое тело проходит мочеиспускательный канал.



Понятие о фимозе и парафимозе

Физиологический фимоз

- При рождении и до 10-12 лет головка полового члена у мальчика покрыта крайней плотью, которая сращена соединительной тканью с кожей головки.
- Смещения кожи приводят к отрыву крайней плоти от головки и головка становится свободной, если отверстие в крайней плоти не узкое.

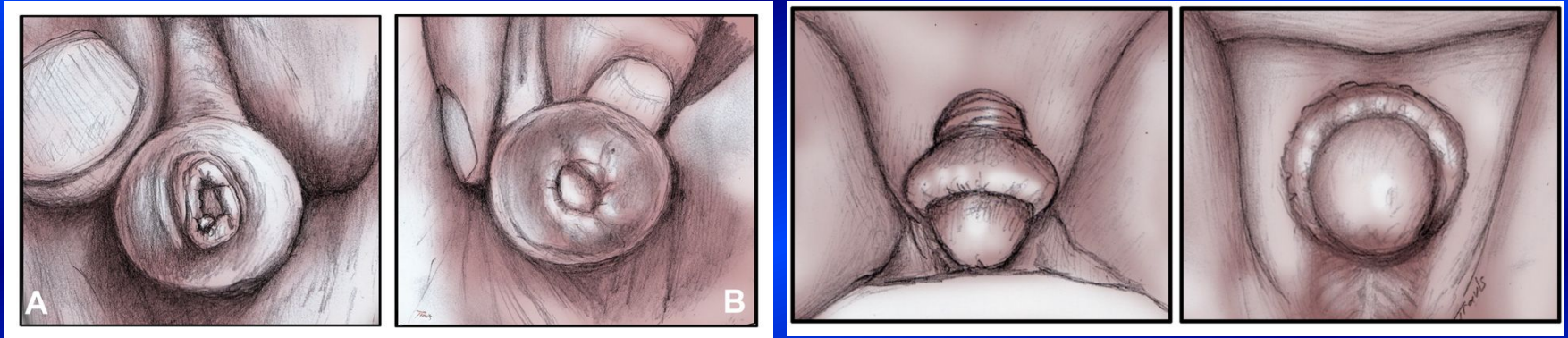
Патологический фимоз

- Узкое отверстие крайней плоти, представленное фиброзной тканью.

Парафимоз

- осложнение фимоза, когда узкая крайняя плоть забрасывается в область шейки полового члена и ущемляет головку.

Возможен некроз головки. Требуется неотложная помощь.



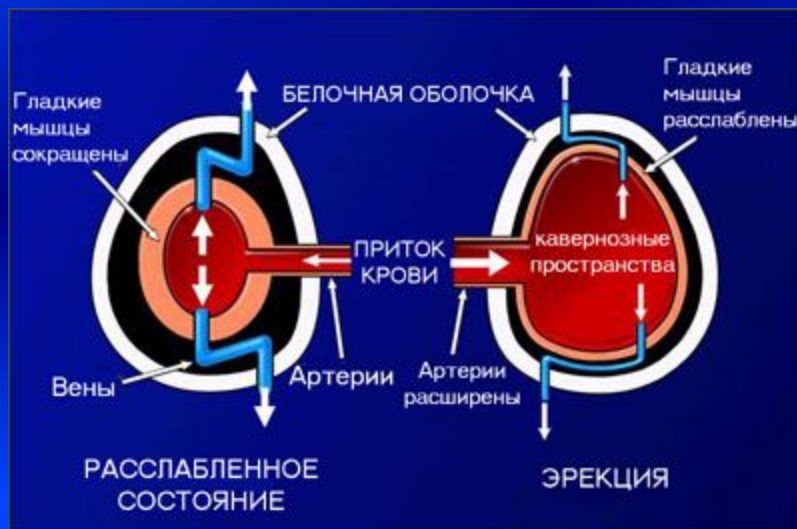
Физиологический
фимоз

Патологический
фимоз

Парафимоз

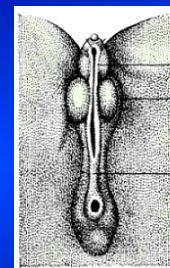
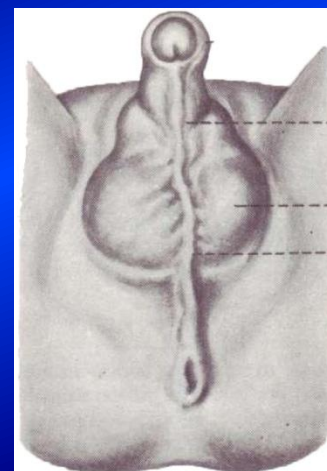
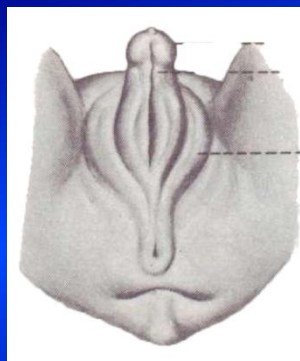
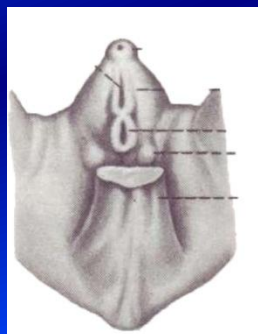
Механизм эрекции МПЧ

1. Доминанта в ЦНС на половое возбуждение, формирующаяся в ответ на сильный и адекватный раздражитель
2. Учащение сердцебиения, повышение АД, централизация кровотока к МПЧ
3. Раскрытие гладкомышечных сфинктеров в завитковых артериолах и быстрое заполнение каверн.
4. Сдавление вен, обеспечивающих отток крови из МПЧ за счет сухожильной петли, луковично-губчатой мышцы и мышц промежности.
5. Сокращение седалищно-пещеристой мышцы.
6. Резкое переполнение кровью венозных сплетений и раздражение барорецепторов.



Развитие мочеполовой области (МПОб) промежности

- До 6 недели внутриутробной жизни МПОб закрыта сплошной мембраной, отверстий в ней нет.
- На 7-8 неделе появляется первичное мочеполовое отверстие, ограниченное спереди половым бугорком, с боков первичными половыми складками и валиками.
- На 9-10 неделе при достаточном количестве андрогенов половые складки срастаются и образуют губчатое тело полового члена, валики сближаются и формируют мошонку.



Развитие мужских половых органов (МПО), кроме яичка

- Развитие МПО происходит под воздействием андрогенов, вырабатываемых со 2 месяца внутриутробной жизни яичком. До 2 месяцев по половым признакам плод индифферентен.
- Источники развития МПО различны

Орган	Источник
Придаток яичка	Вольфово тело
Семявыносящий проток, ампула, семенные пузырьки	Вольфов проток (из мочеполового синуса)
Простата	Из мочеполового синуса
Пещеристые тела	Половой бугорок
Губчатое тело	Половые складки
Мошонка	Половой валик

Аномалии развития МПО

- Не соединяются выводные протоки яичка и проток придатка яичка (врожденное мужское бесплодие)
- Микропения (МПЧ менее 6 см в эректильном состоянии) – недоразвитие полового бугорка
- Макропения (МПЧ более 25 см)
- Раздвоение полового члена
- Раздвоение мошонки (несрастание половых валиков)
- Гермафродитизм (двуполость) - при малом количестве андрогенов формируются признаки и мужских, и женских наружных половых органов



...ые органы гермафр

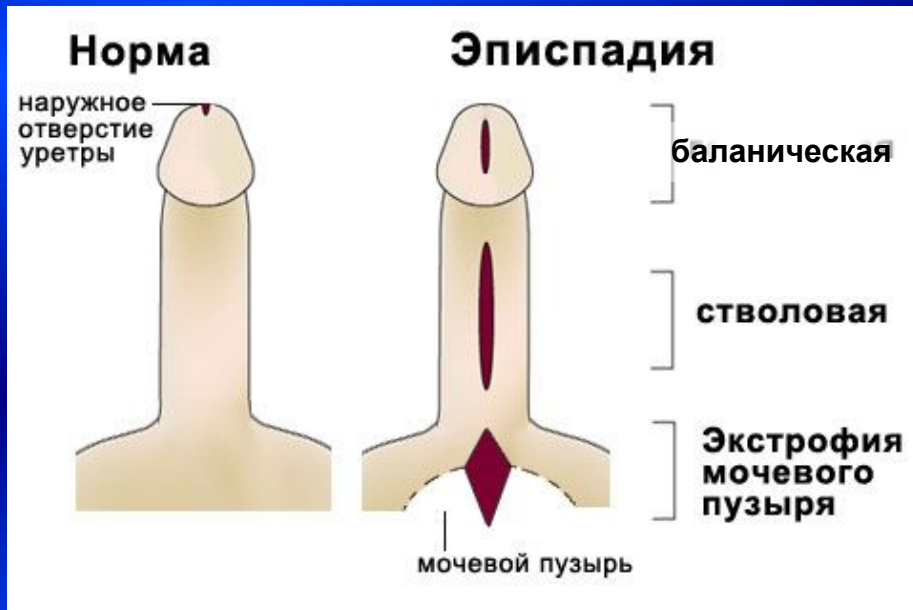
Аномалии развития МПО

Гипоспадия

- расщепление мочеиспускательного канала по внутренней поверхности (промежностная, мошоночная, стволовая, баланическая) – несрастание половых складок

Эписпадия

- расщепление на тыльной поверхности (лобковая, стволовая, баланическая)



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ