



Казанский федеральный университет
Институт Фундаментальной медицины и биологии
Высшая школа медицины
Кафедра морфологии и общей патологии

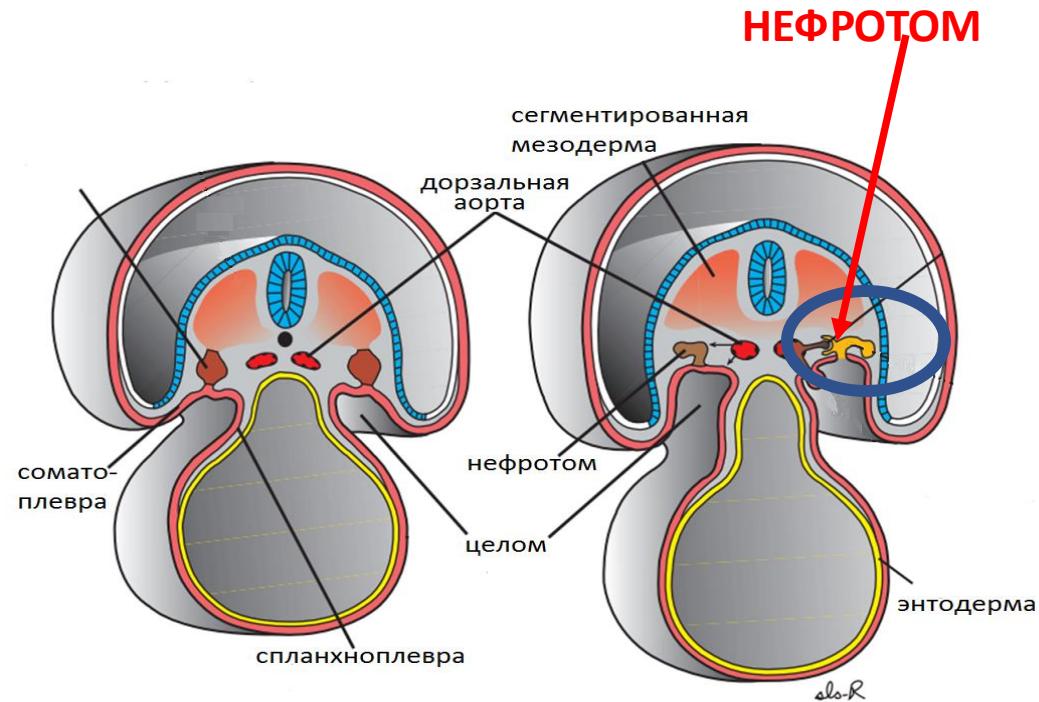
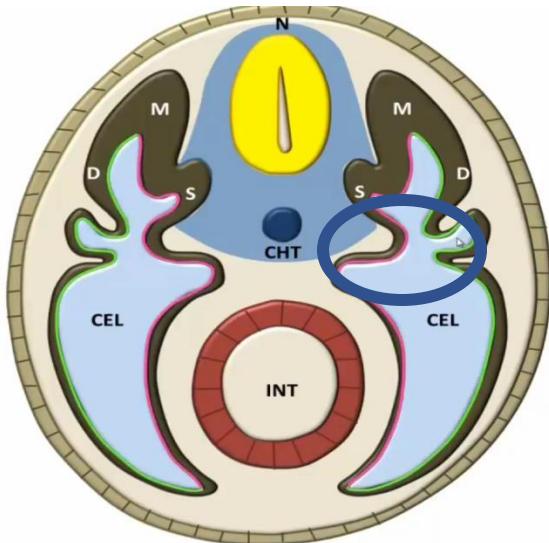
Лекция 3

Развитие мочевой и половой систем

Аномалии развития

Доцент Титова М.А.

Почка развивается из промежуточной мезодермы (сегментированная + несегментированная части)



Три стадии развития почки

- I Пронефрос

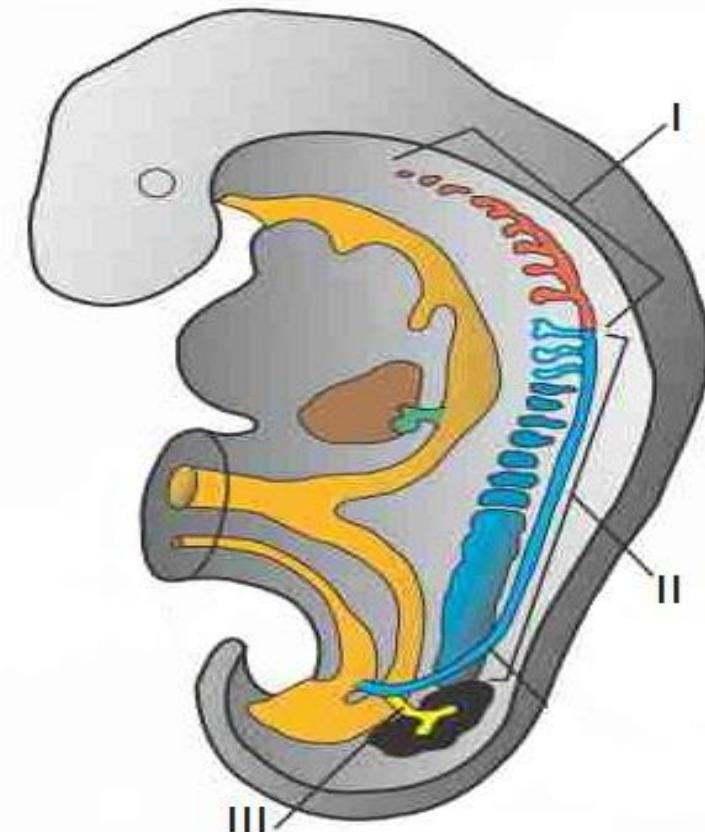
(предпочка, головная, передняя)

- II Мезонефрос

(первичная почка, туловищная, Вольфово тело)

- III Метанефрос

(окончательная почка, постоянная, тазовая)



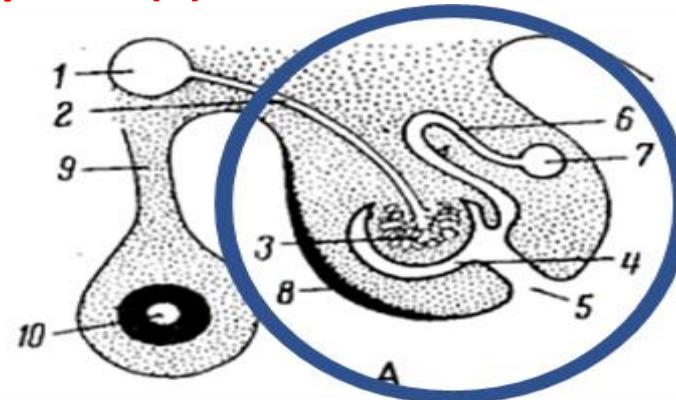
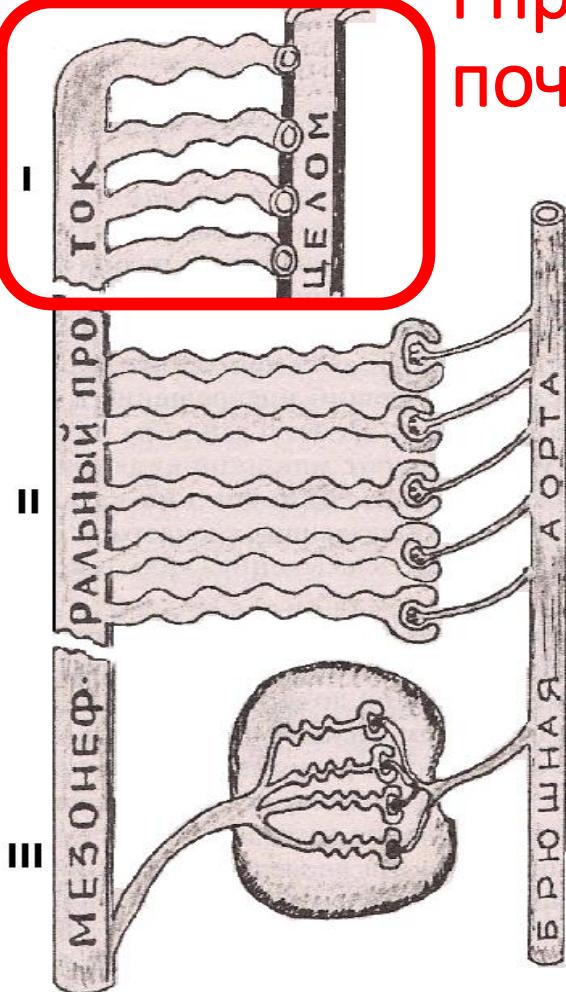
I предпочка - пронефрос – головная почка

На 3 неделе НЕФРОТОМ состоит из 8-10 сегментов, функционирует 2 суток (40-50 часов) **мочу не образует**

Канальц – протонефридий (6)

– одним концом (воронка) – **в целом**

– другие концы вместе образуют **мезонефральный проток (7)**

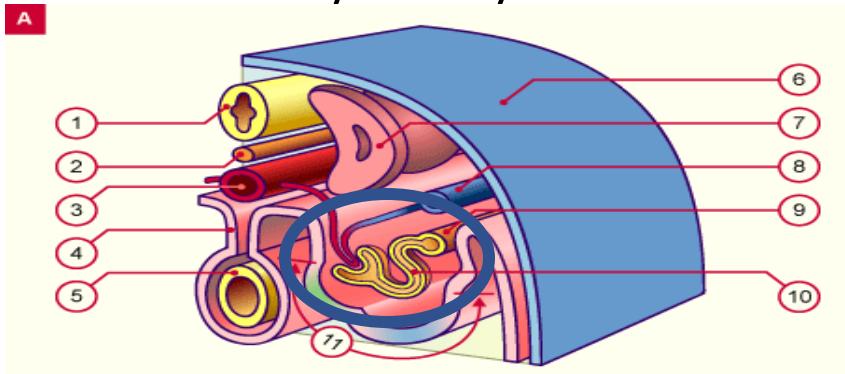
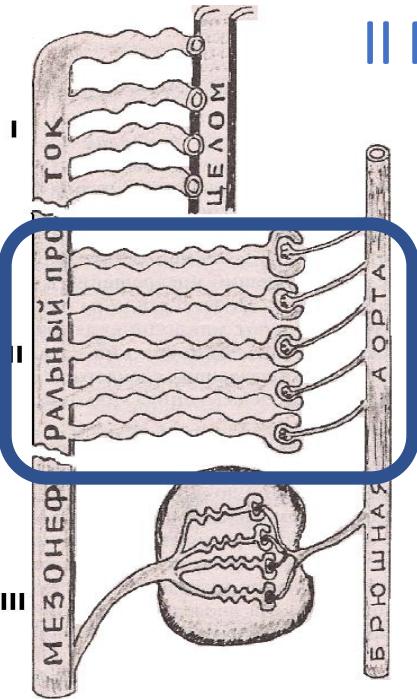


1 – аорта

3 – сосудистый клубочек рядом с воронкой

II Первичная почка – мезонефрос – туловищная почка (Вольфово тело)

- 20-25 сегментов нефротома,
- функционирует до 8 недели, вырабатывает гипотоническую мочу

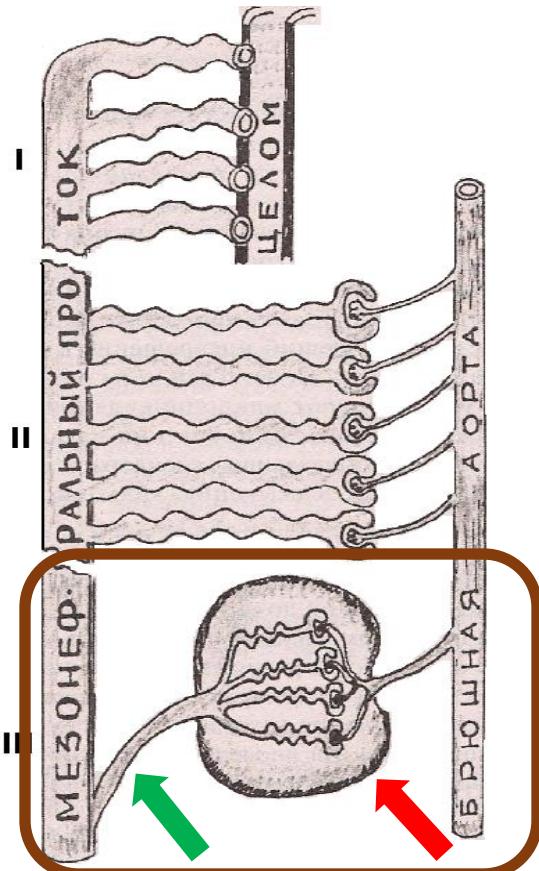


- S-образные протоки (трубочки):
 - **один конец** заканчивается слепо (капсула), охватывает сосуды, отходящие от аорты (**аналог почечного тельца**)
 - **другой конец** соединяется с **мезонефральным протоком (Вольфов проток)**, открывается в клоаку

1-нервная трубка
2-хорда
3-дорзальная **аорта**
4-дорсальная брыжейка
5-кишечная трубка
6-эктодерма
7-сомиты
8-нижняя кардиальная вена
9-мезонефральный проток
10-мезонефральная трубочка
11-мочеполовой гребень

III – конечная почка – метанефрос – развивается из двух источников

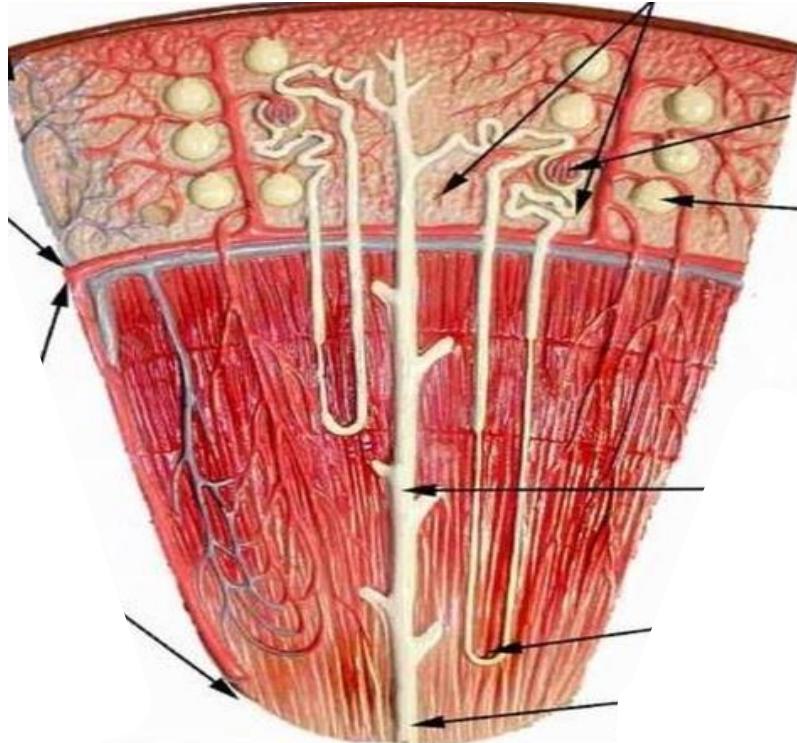
1. Метанефральный проток из каудального конца Вольфова (мезанефрального) протока растет в направлении мезодермы и внедряется в нее
2. Клетки мезодермы вокруг протока образуют метанефрогенную ткань – **метанефрогенную бластему**



Метанефрогенная бластема образует все отделы нефона

ВНИМАНИЕ!

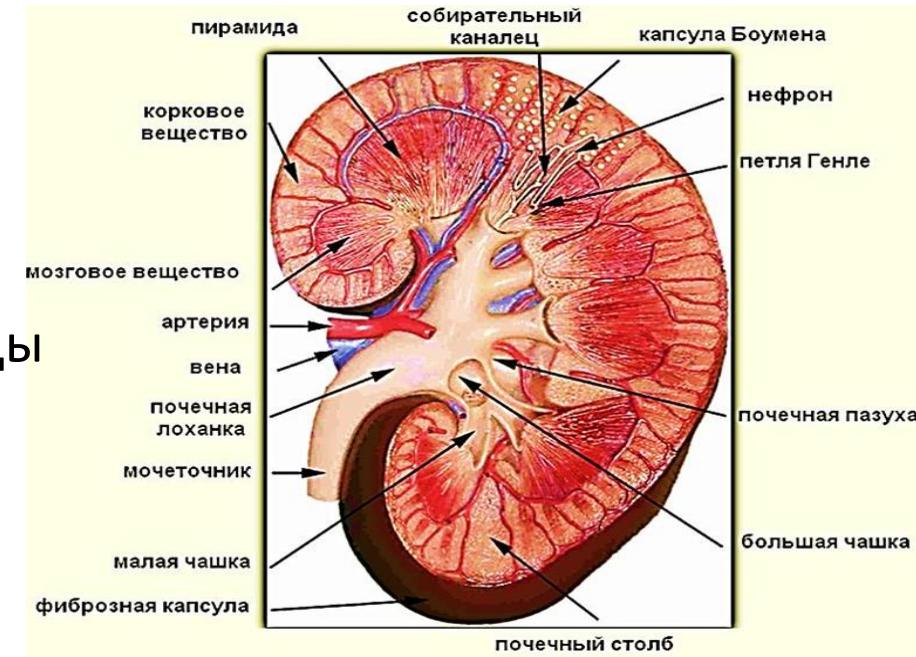
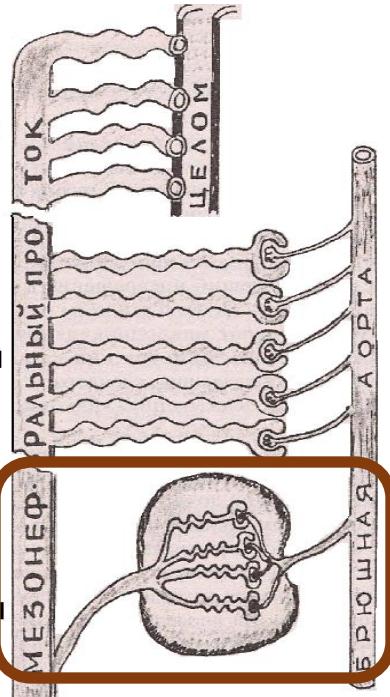
Капиллярный клубочек
образуется сосудами,
растущими от аорты



Метанефральный проток образует:

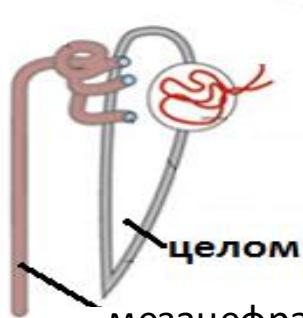
Краиальный конец:

- собирательные трубочки
- чашечки
- сосочковые каналцы
- почечная лоханка

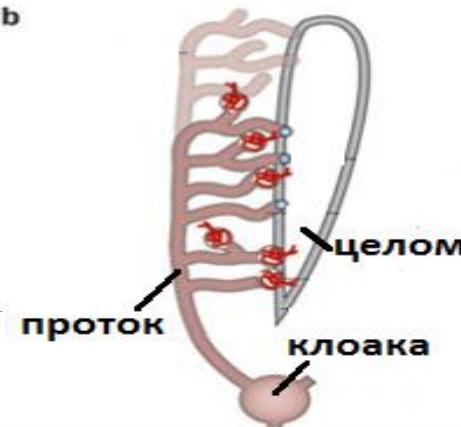


Каудальный конец: мочеточник

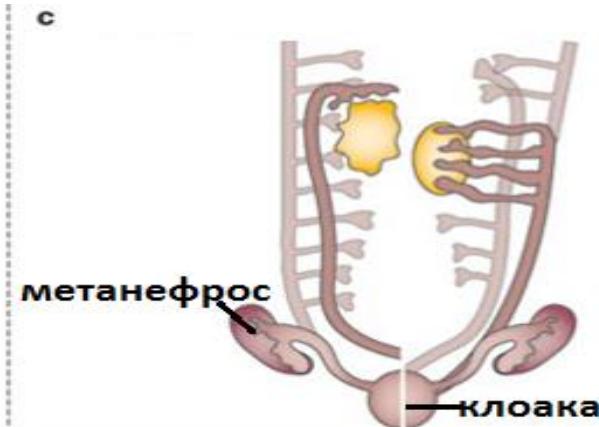
пронефрос



мезонефрос



метанефрос



Pronephros



Mesonephros



Metanephros



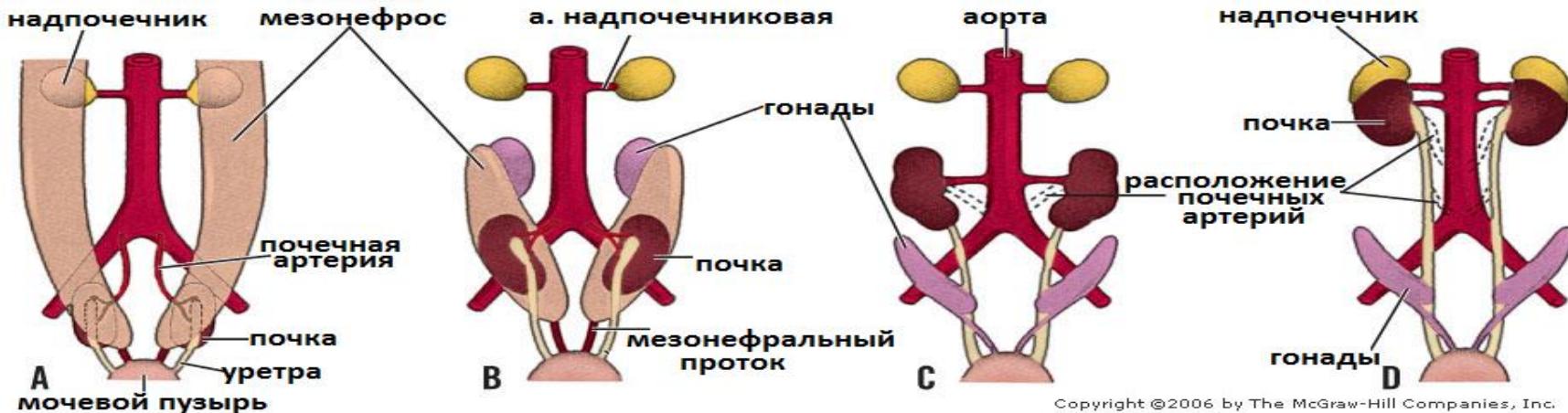
Древние рыбы
Личинки амфибий

Рыбы
Амфибии

Рептилии
Птицы
Млекопитающие
Человек

«Восхождение» и ротация почки

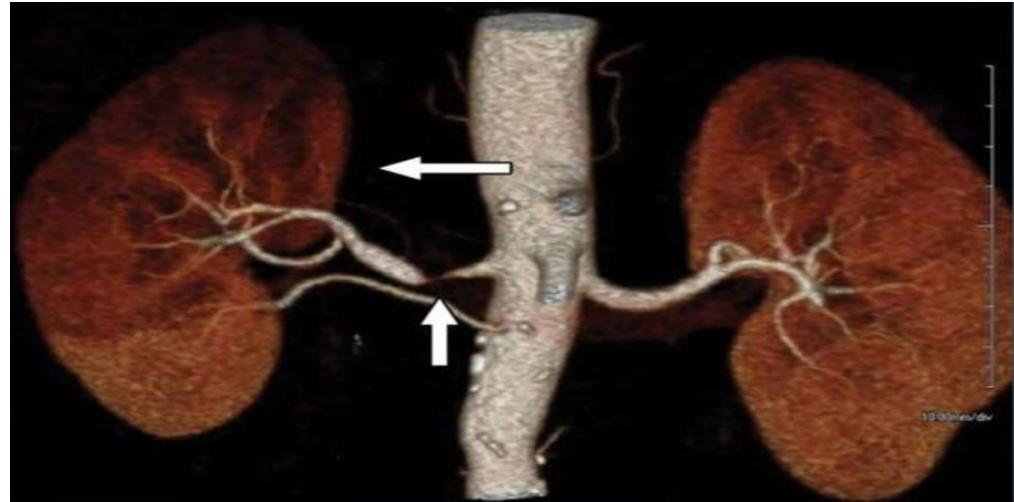
- Закладка метанефроса (тазовая почка) происходит ниже уровня бифуркации аорты
- На 9-10 неделях развития почка «поднимается» в брюшную полость, смещается назад и
- поворачивается на 90° вокруг вертикальной оси



Copyright ©2006 by The McGraw-Hill Companies, Inc.
All rights reserved.

Аномальные сосуды у почки

4-6 % всех почек



- Кровотечение при случайном пересечении во время операции
- Опасность наложения лигатуры (проверить восстановление кровотока при временном пережатии!!!)

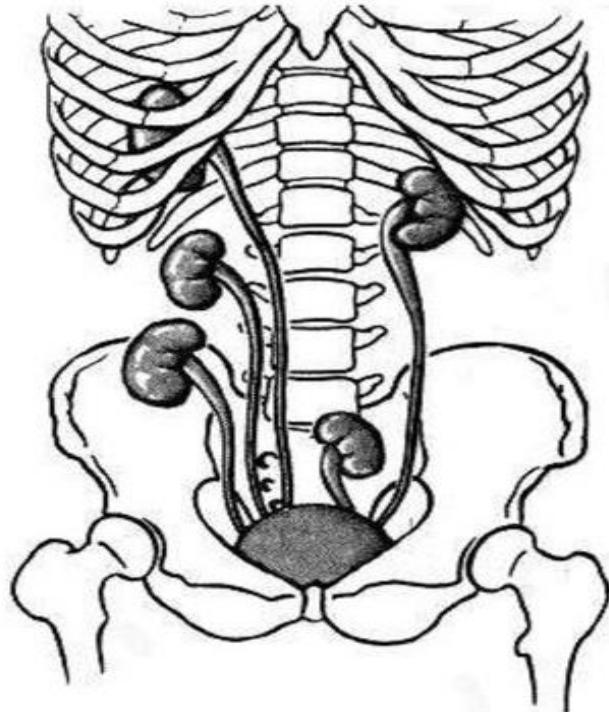
Аномалии положения почки

Диагностируются часто на любом этапе «восхождения»

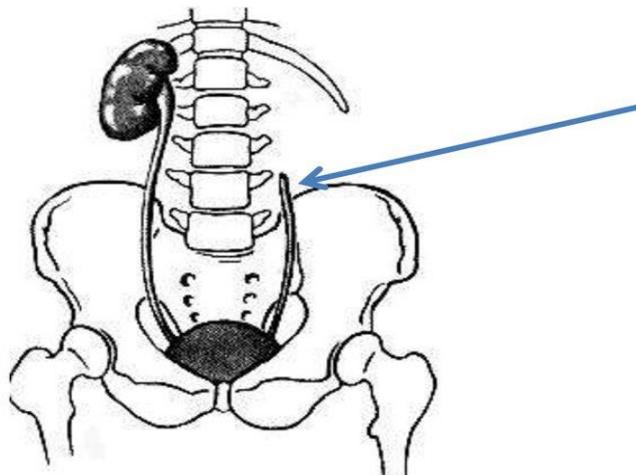
У одного на 800-1000 новорожденных

- Тазовая
- Подвздошная
- Торакальная

При этом остается незавершенной её ротация



Аномалии количества

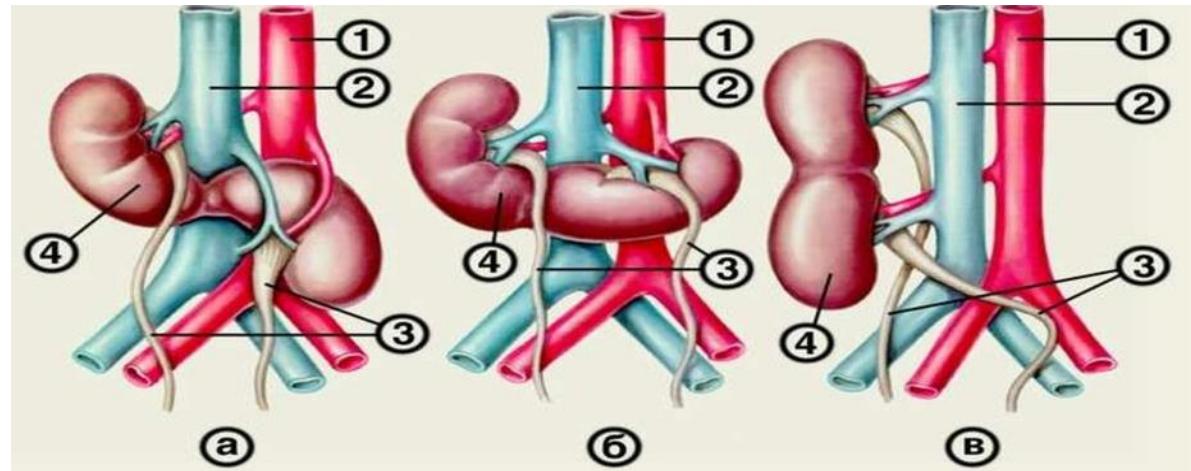
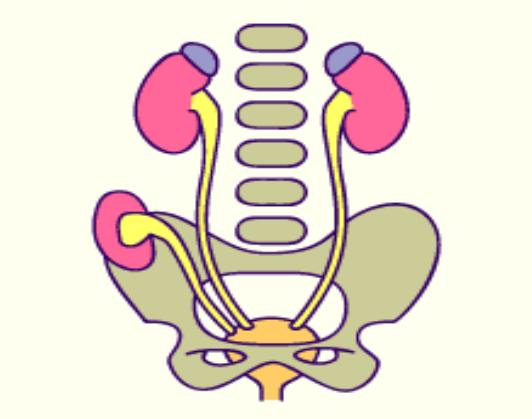
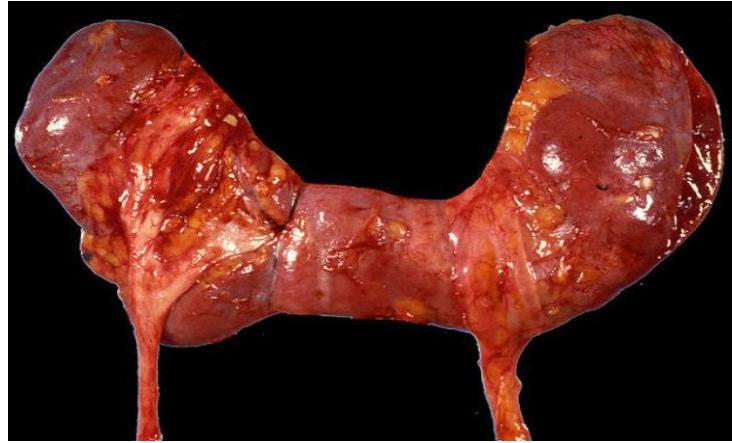


Агенезия почки – отсутствие почки вместе с мочеточником.

Аплазия почки – отсутствие почки при наличии части мочеточника.

Аномалии количества и формы

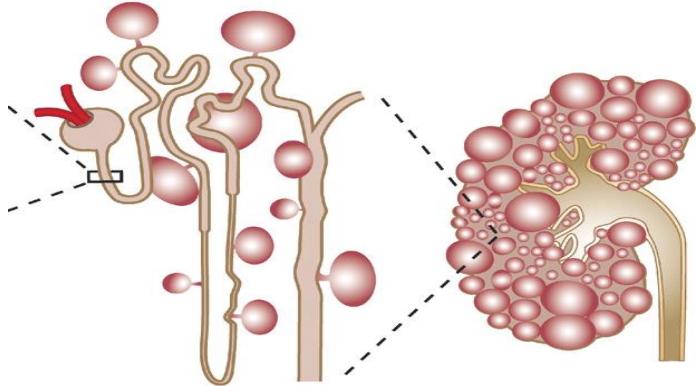
- Добавочная почка
- Удвоенная почка
- Сращенная почка (подково-образная, L-образная, S-образная, I-образная и т.д.)



Аномалии структуры

Поликистоз почек:

- разные формы течения



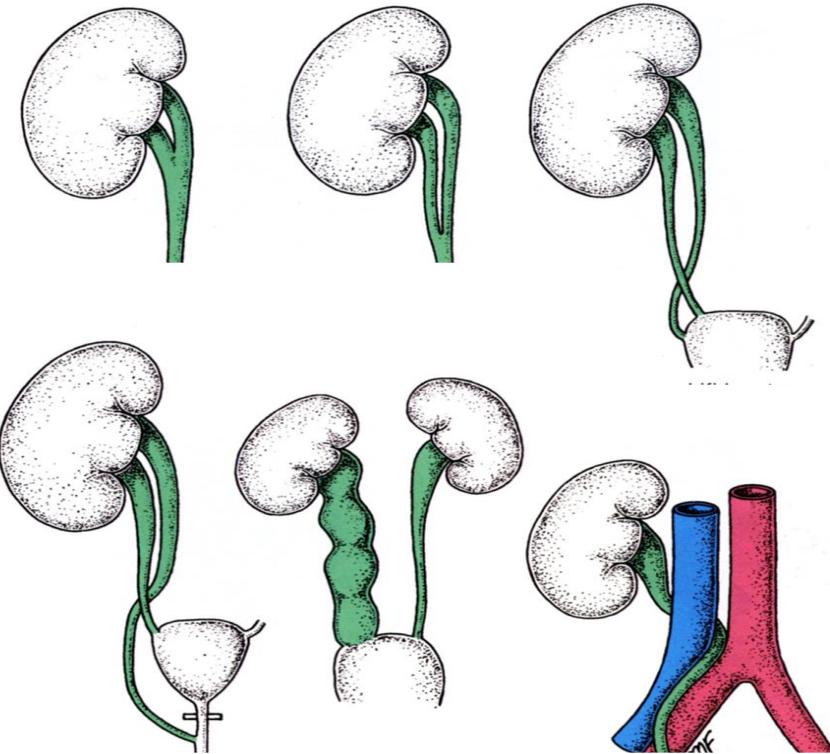
– врожденная патология, возникает из-за неправильного формирования почечной ткани (клубочков и канальцев) во время внутриутробного развития: **канальцы расширяются, образуют полости заполненные жидкостью (кисты).**

Снижение/утрата функции

Аномалии развития мочеточника и лоханки

Впадение мочеточника:

- в кишечник
- в мочеиспускательный канал
- в половые органы:
 - семенные пузырьки
 - маточную трубу, матку, влагалище

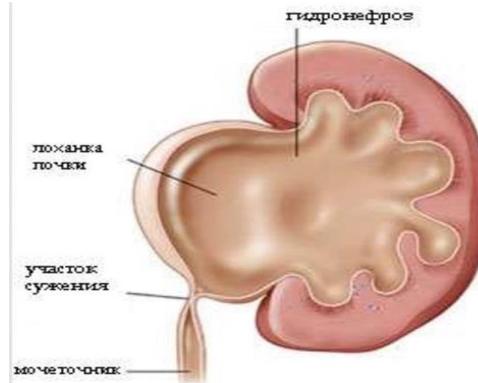
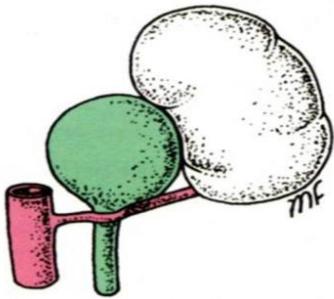


Гидронефроз – «вода в почках»

1 из 500 младенцев

Взрослые

Беременные



- Гидронефроз - отек почек с частичным или полным
нарушением оттока мочи из почки в мочевой пузырь



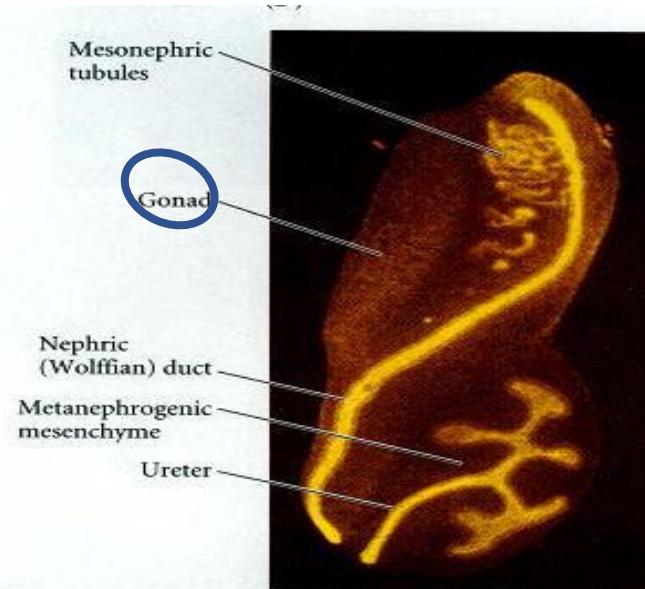
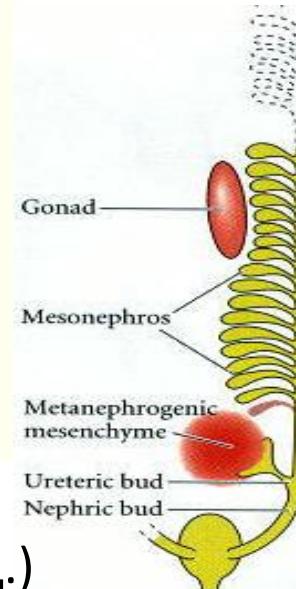
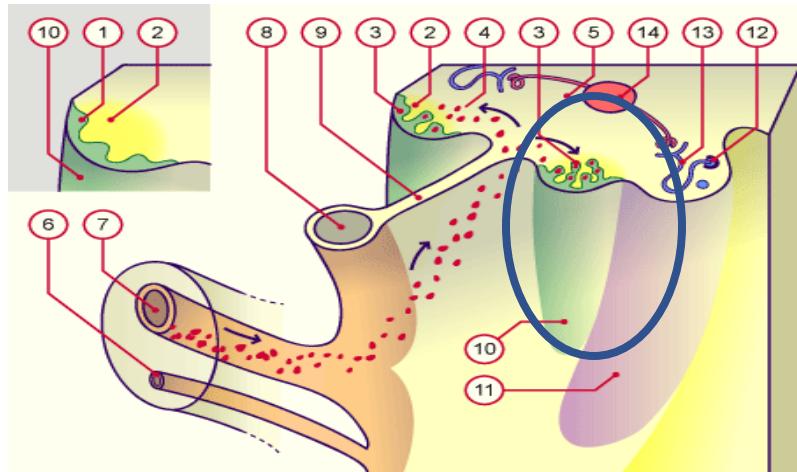
Многие дети, с диагнозом пренатального гидронефроза, имеют способность к самостоятельному восстановлению в очень раннем возрасте, без медицинского вмешательства

Развитие половой системы



Закладка половых желез (5 нед.)

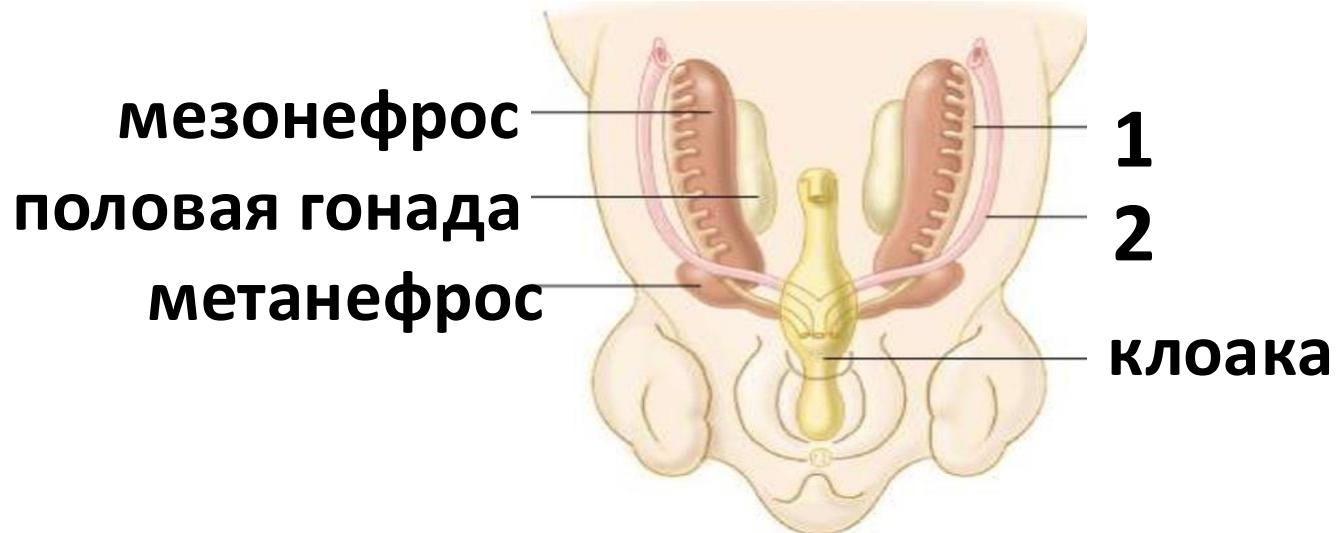
- Половой валик - утолщение сплахно-мезодермы на поверхности мезонефроса (первичной почки)



- Половые клетки (гоноциты)
мигрируют в закладки гонад (6 нед.)
из желточной энтодермы

Индифферентная стадия развития гонад

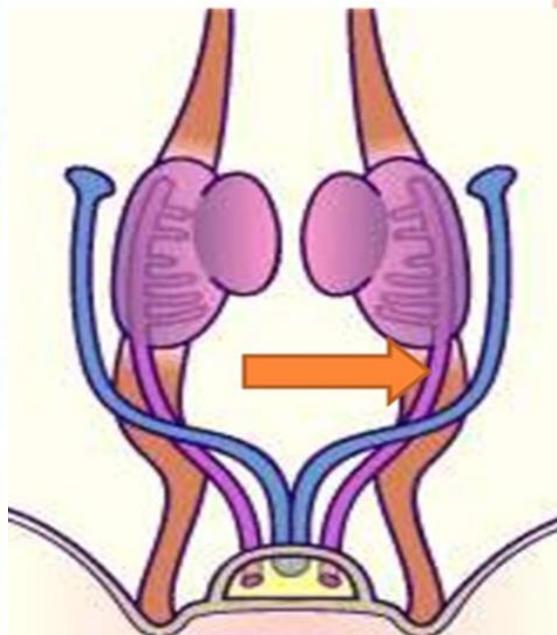
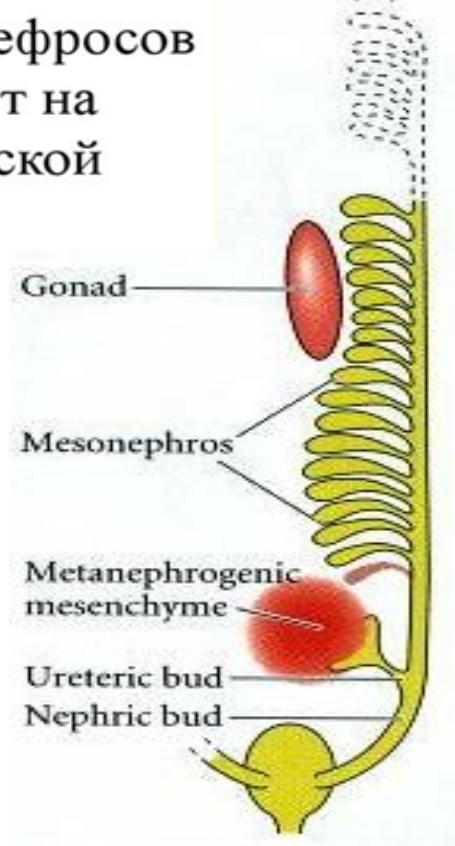
- Первые 8 недель развития половая система не имеет половых отличий



Стадия двух пар половых протоков:

1. Вольфов канал (мезонефральный)
2. Мюллеров канал (парамезонефральный)

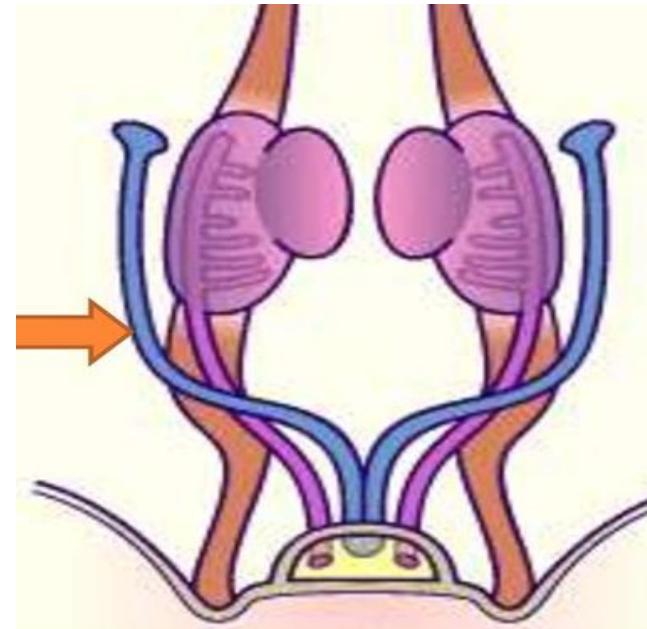
Вольфовы протоки (*ductus mesonephricus*) – протоки мезонефросов (первой почки), которые идут на построение половых путей мужской особи. Открываются в клоаку.



Мюллеровы протоки - углубление в целомическом эпителии
латеральное Вольфовых протоков

формируют половые пути женской особи

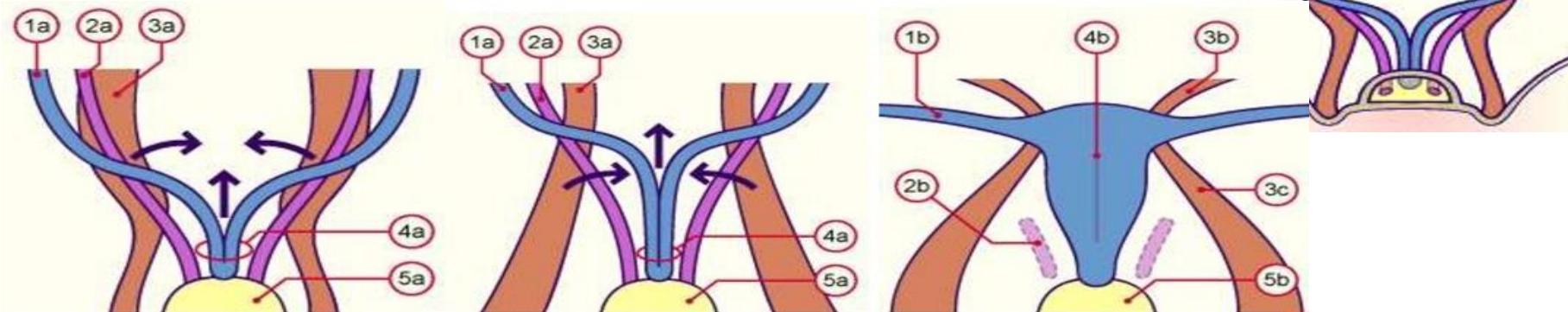
Верхний конец протока остаётся открытым



Развитие женских половых органов

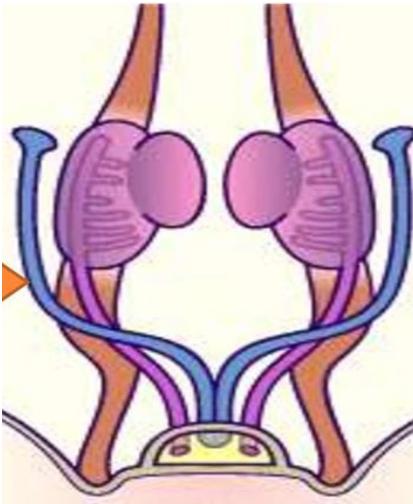
Не требует
гормонов

- Гонадные валики растут и совершают поворот вокруг оси на 180 градусов
- Мюллеровы протоки** из латерального положения премещаются в медиальное, соединяются и срастаются нижними концами (мюллеров бугорок)



- 1а - Мюллеров проток
2а - Вольфов проток
3а - связка
4а – **срастание 1а**
5а - клоака

- Мюллеров проток:**
1b – Маточная труба
2b – регрессия Вольфова протока
3b - связка
4b – **матка, влагалище**
5b – предверие влагалища (из мочеполового синуса)

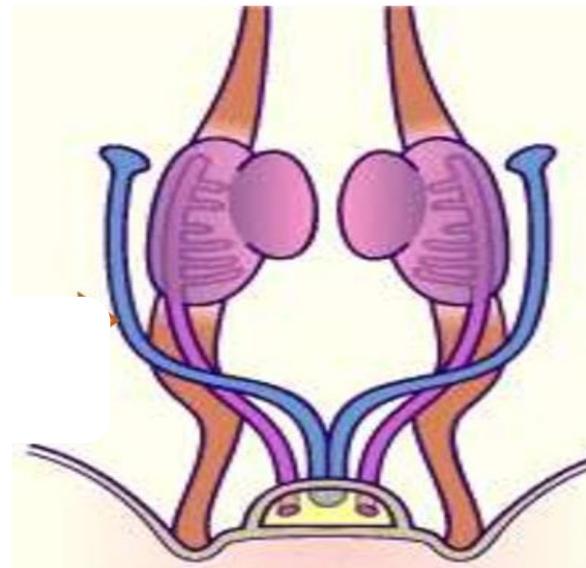
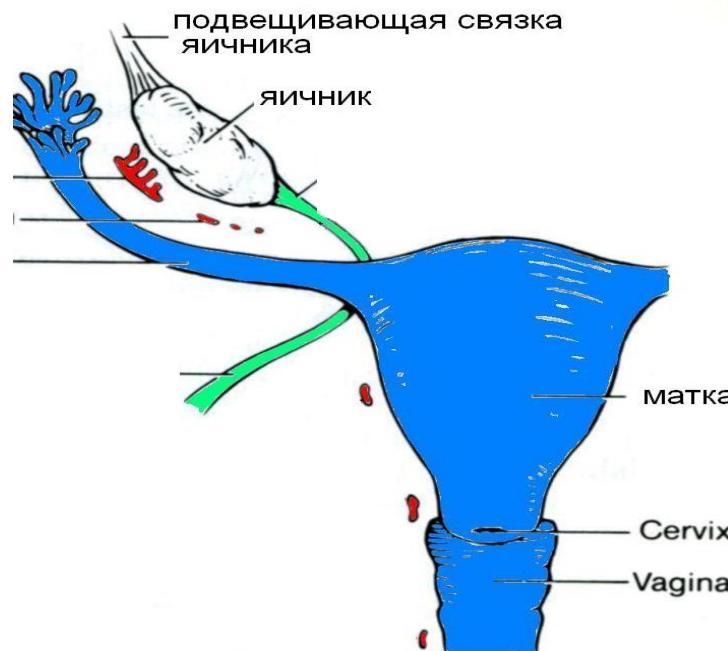


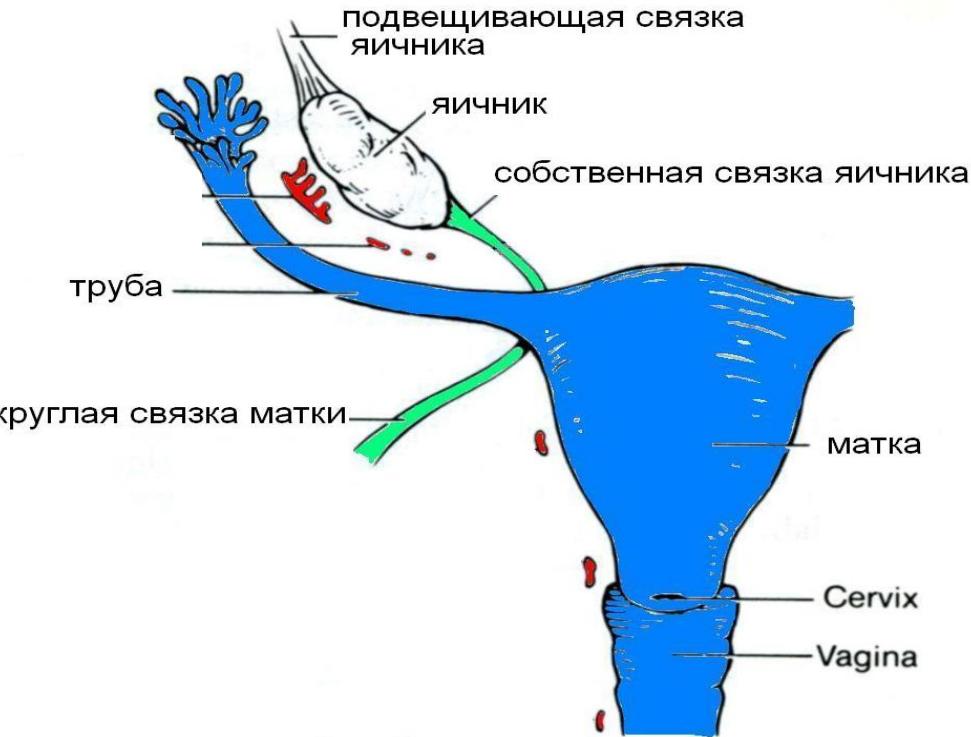
В начале мюллеров бугорок расположен выше клоаки, затем соединяется с ней. Формируется ход
Место, где мюллеров бугорок соединяется с клоакой –
ДЕВСТВЕННАЯ ПЛЕВА



Мезонефрос увеличивается – брюшина закладывается в складки:
Сверху – диафрагмальная связка мезонефроса (**подвешивающая связка яичника**)

Снизу – **паховая связка мезонефроса (широкая связка матки)**





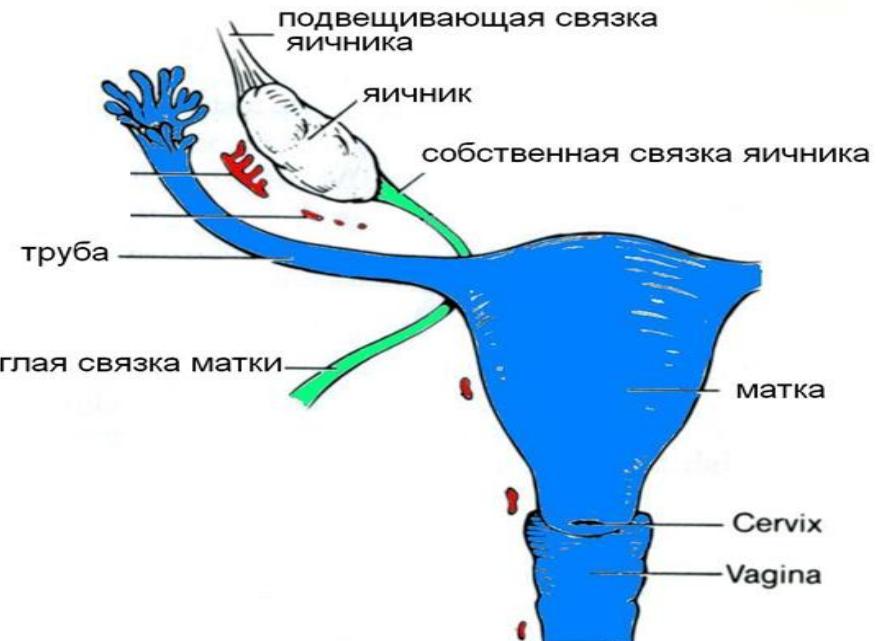
При смещении яичников
паховая связка
мезонефроса изгибается:

выше – **собственная связка яичника**

ниже – **круглая связка матки**

Что осталось в женском организме от Вольфова протока?

1. Придатки яичка и
околояичника
2. ?



Аномалии развития женских половых органов

Круглая связка матки проходит через паховый канал

Эктопия яичника –

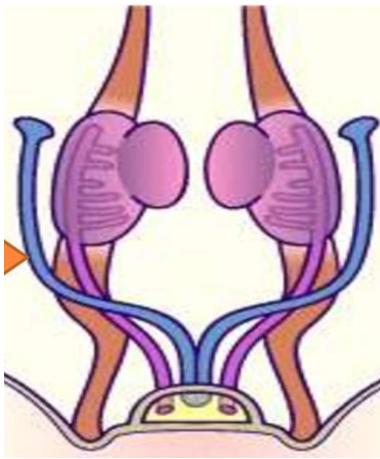
1. Смещение к паховому кольцу
2. Проходят паховый канал
3. Залегают под кожей больших половых губ

(Гермафродитизм женский ложный)

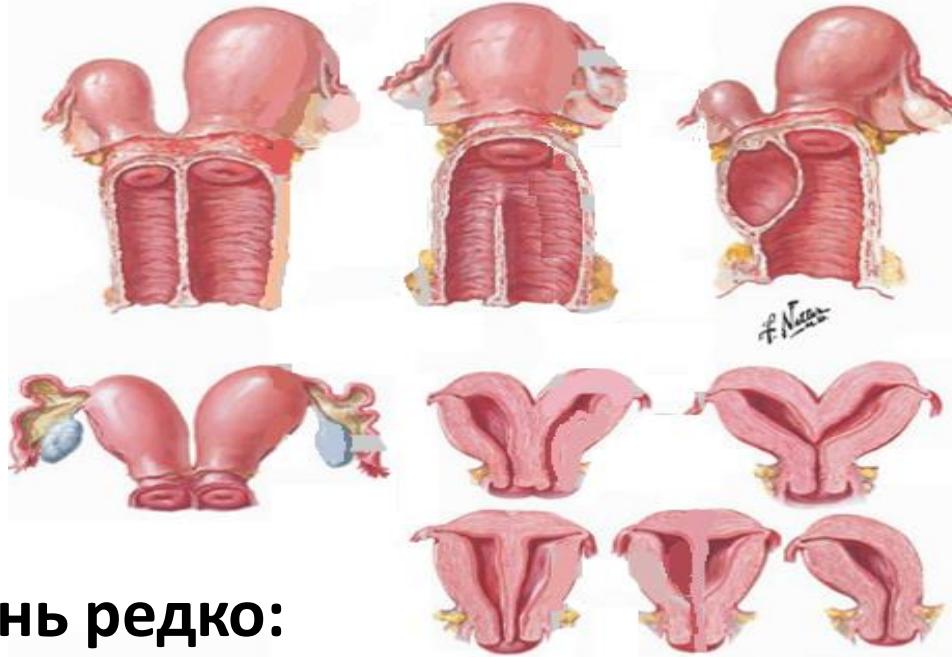
Добавочный яичник – 4% случаев

Гипоплазия яичников - недоразвитие





- Удвоение матки/влагалища
- Двурогая матка
- Перегородки в матке/влагалище



Очень редко:

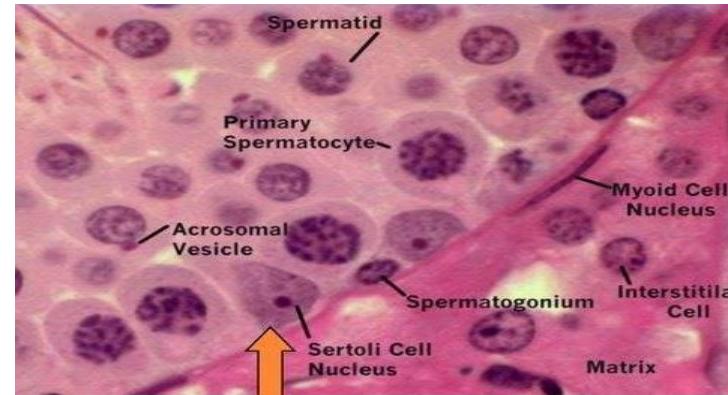
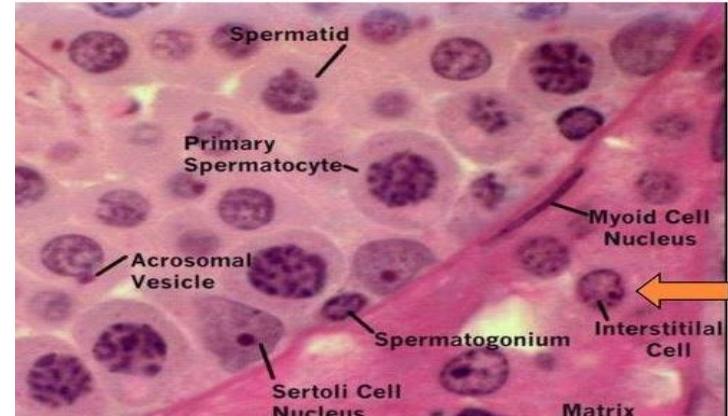
аплазия матки, труб, влагалища

Часто:

частичная деформация (однорогая матка)

Мужской организм развивается под действием гормонов – на 3-мес

- Клетки Лейдига вырабатывают тестостерон который запускает развитие мужских половых путей из Вольфова протока
- Клетки Сертоли вырабатывают Мюллеров-ингибирующий фактор

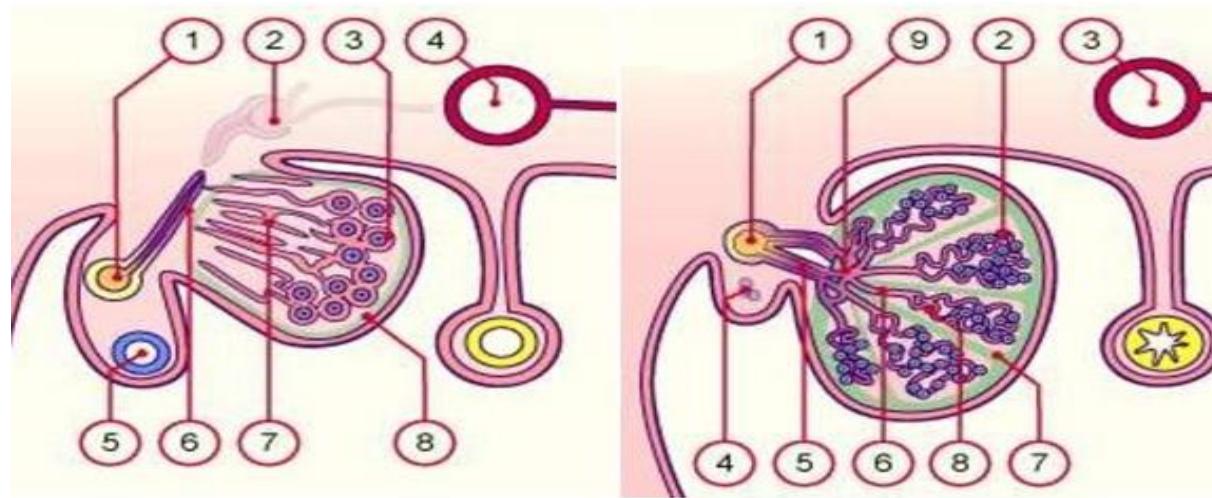


Клеточные тяжи мозгового вещества гонад формируют семенные канальцы

Из канальцев гонад развиваются:

1. Извитые семенные канальцы
2. Прямые семенные канальцы

Просвета канальцев нет до 8 лет

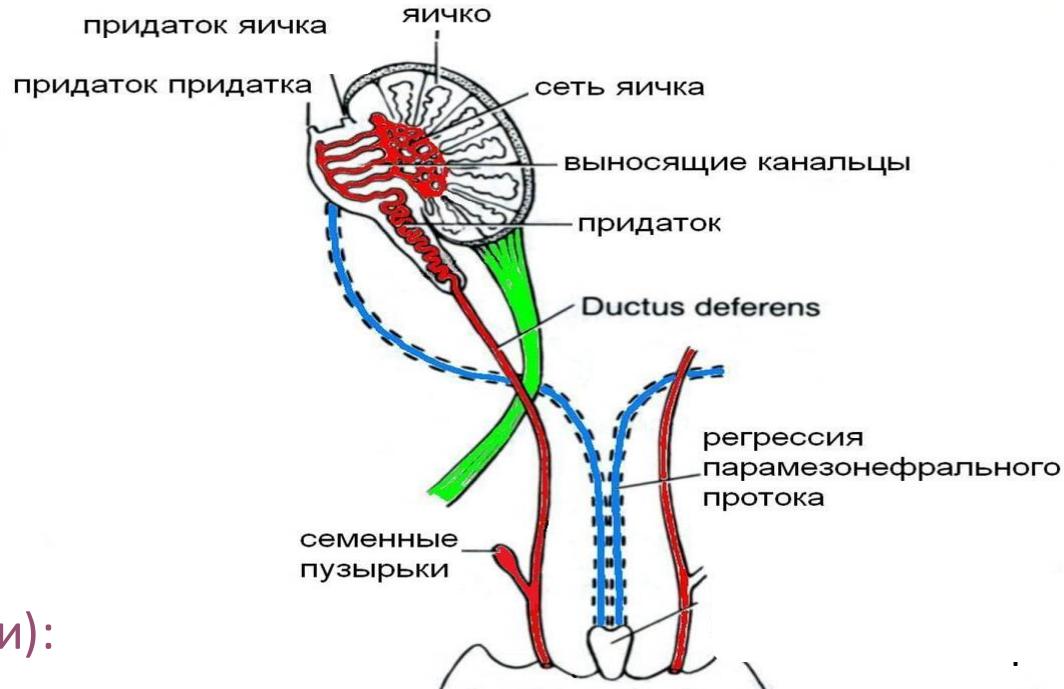


Из Вольфова тела (остатки мезонефроса или первичной почки) –

- сеть яичка
- выносящие канальцы яичка
- придаток яичка

Из Вольфова протока:

- проток придатка
- семявыносящий проток
- семявыбрасывающий проток
- семенные пузырьки
- Мочеполовой синус (из клоаки):
 - простатическая часть уретры
 - простата



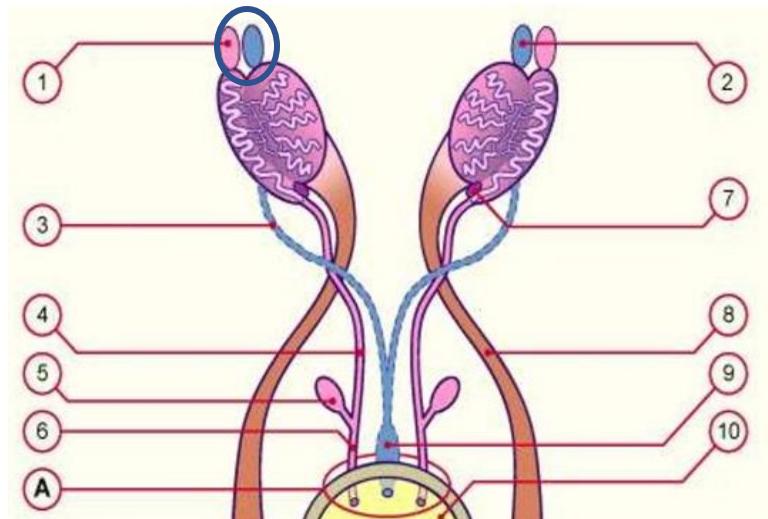
Рудиментарные остатки Мюллера протока

Верхняя часть:

- отросток яичка
- **гидатида Морганьи**

Перекрут (некроз) редко:
чаще 10-12 лет,
реже 19-25 лет,
у взрослых не встречается

Трудность диагностики:
редко встречается

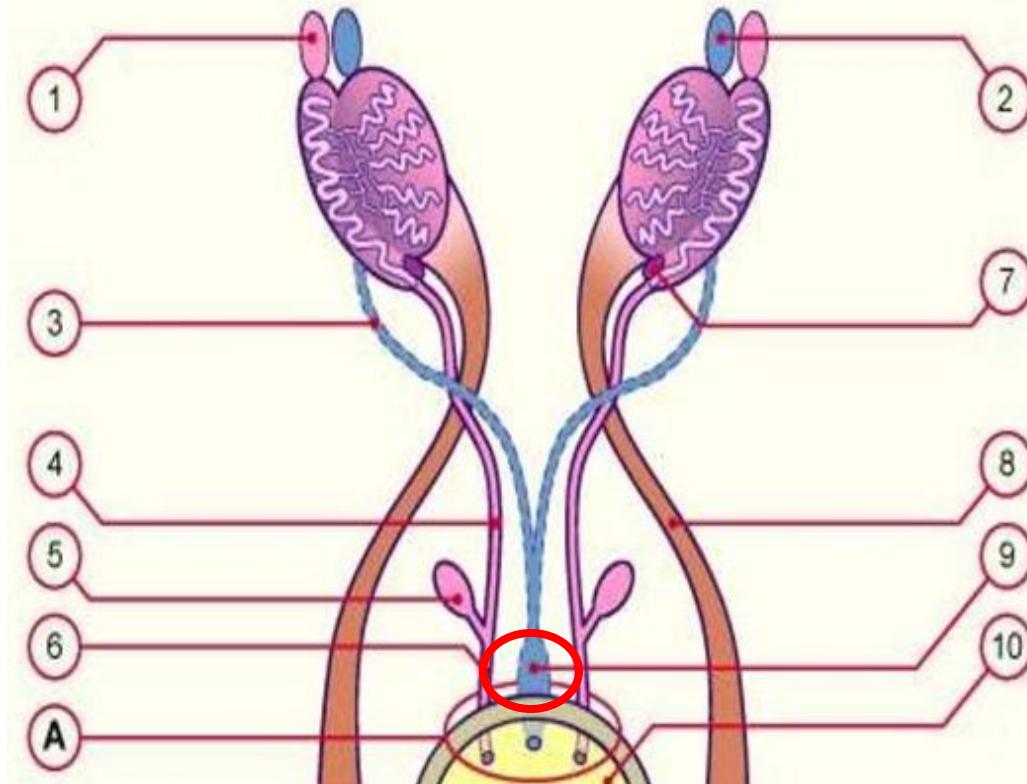


Рудиментарные остатки Мюллера протока

Нижняя часть:

Мюллеров бугорок -

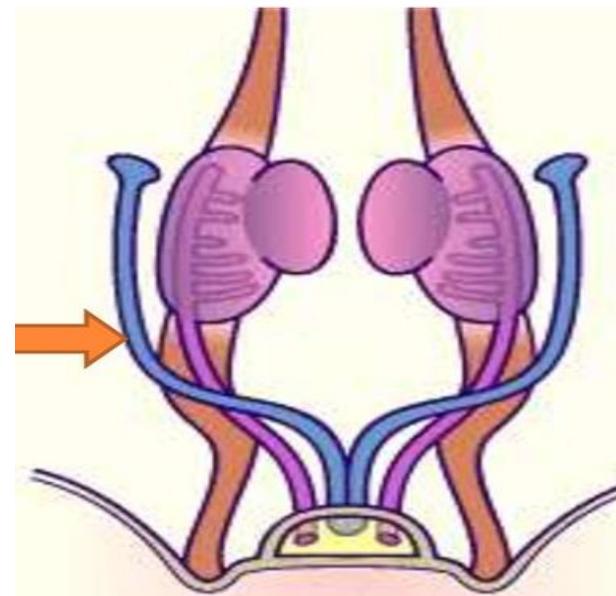
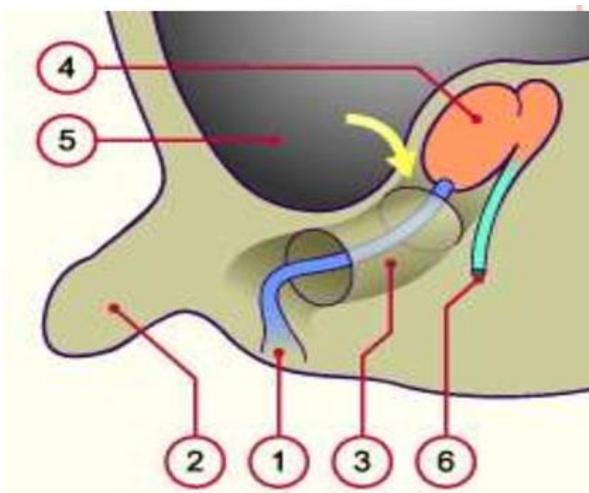
предстательная
маточка



Мезонефрос увеличивается, выпячивается – брюшина закладывается в складки:

Сверху – диафрагмальная связка мезонефроса

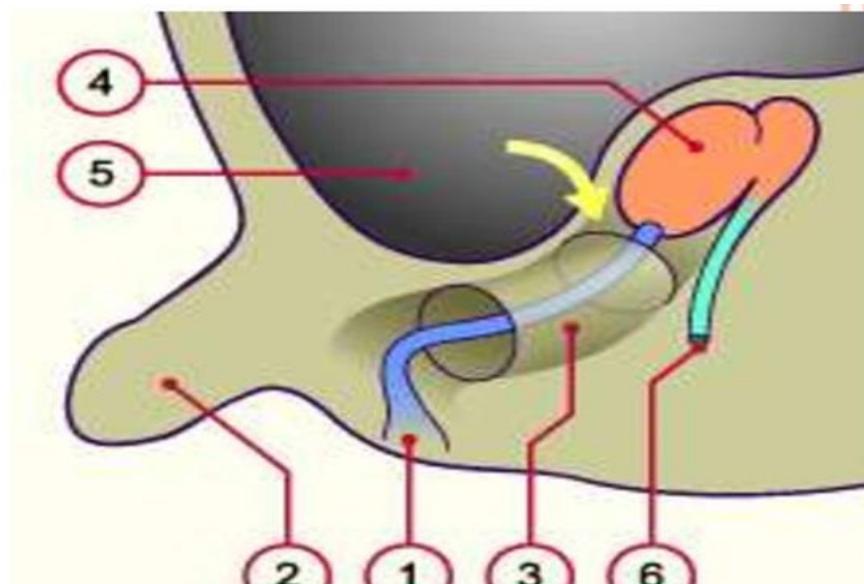
Снизу – паховая связка мезонефроса (**Гюнтеров тяж - проводник яичка**), прикреплен к передней брюшной стенке, где закладывается мошонка



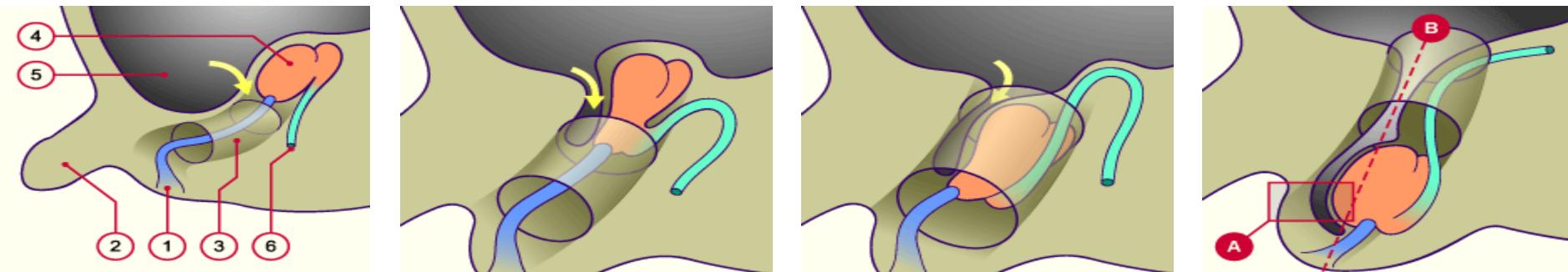
Гюнтеров тяж моделирует паховый канал

Гютеров тяж имеет две части:

- 1. краиальную – фиброзно-мышечную – **собственная направляющая связка яичка** (от закладки до уровня внутреннего отверстия пахового канала)
- 2. каудальную – фиброзную – **связка мошонки** – не растет, не растягивается



Гюнтеров тяж не растет, его гладкомышечные элементы помогают продвигаться яичку



Опускание яичка в мошонку

3 мес.	яичко около глубокого пахового кольца
7 мес.	опускание оболочек яичка в мошонку
7-8 мес.	яичко проходит паховый канал
9 мес.	яичко в мошонке

Опускание в мошонку яичка обусловлено отсутствием роста направляющей связки яичка по сравнению с ростом тела плода

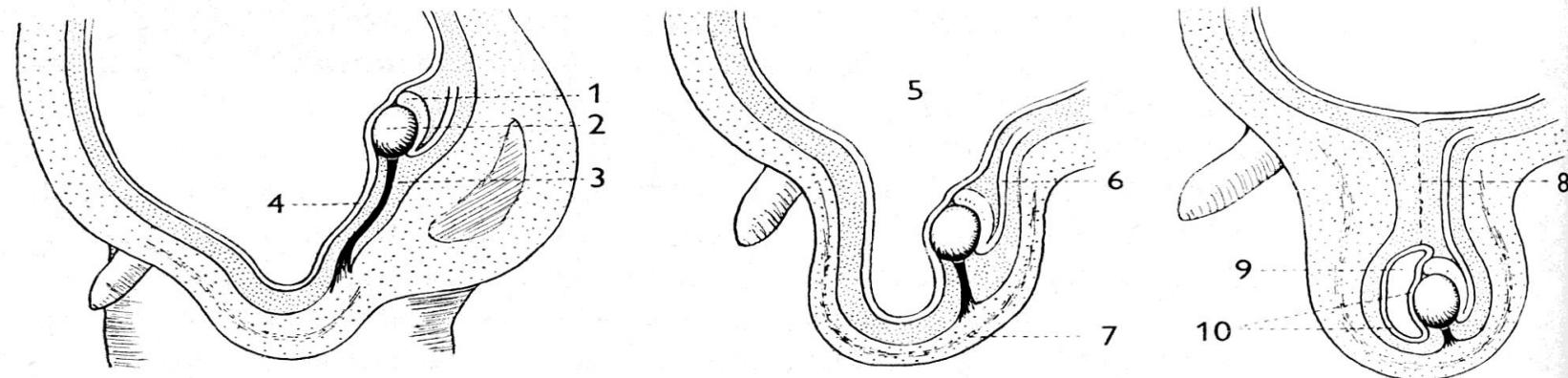


Рис. 158. Схема опущения яичка в мошонку (*descensus testis*).

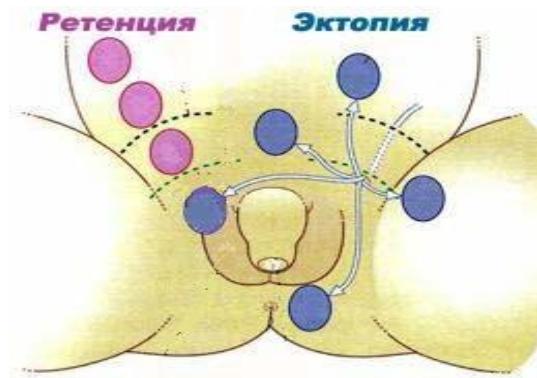
1 — придаток семенной железы, 2 — яичко, 3 — направляющая связка яичка (гунтеров пучок), 4 — влагалищный отросток брюшины, 5 — брюшная полость, 6 — семявыносящий проток, 7 — мышца, подвешивающая яичко, 8 — замкнутый паховый канал, 9 — полость между висцеральным листком (*epiorchium*) и париетальным листком (*perioreorchium*) собственной влагалищной оболочки, 10 — собственная влагалищная оболочка яичка.

Врожденная
паховая грыжа
(водянка яичка) –
не заращение
влагалищного
отростка брюшины



Аномалии развития и положения яичка

- **Ретенция яичка** – задержка опускания – монорхизм (одного), крипторхизм (двух)
- **Эктопия яичка** – в полости брюшины, в стенке живота



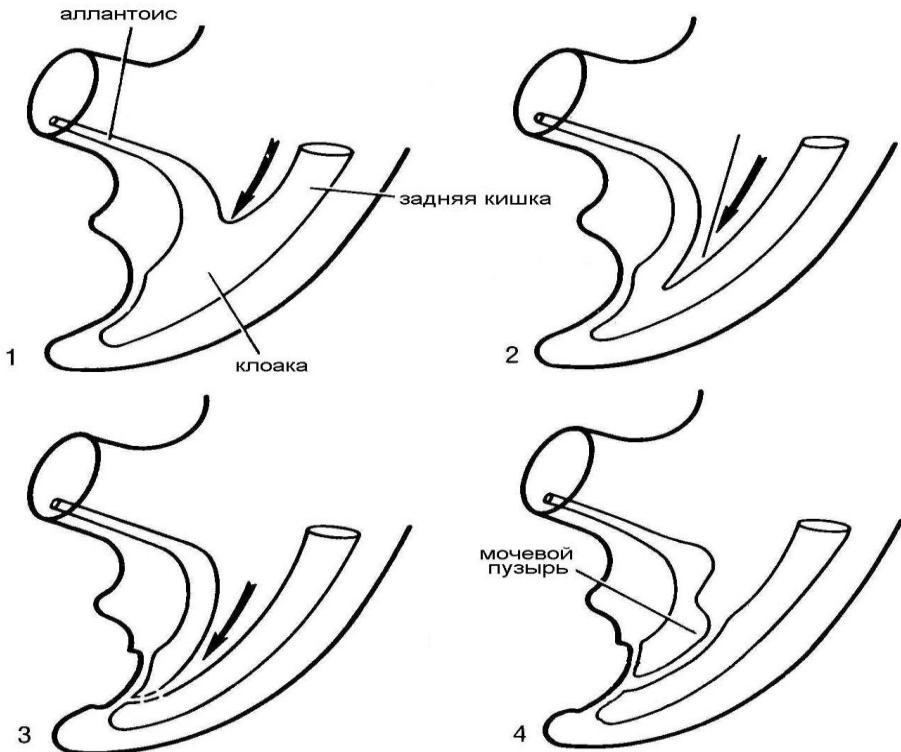
- **Инверсия яичка** – необычное положение в мошонке

Формирование наружных половых органов

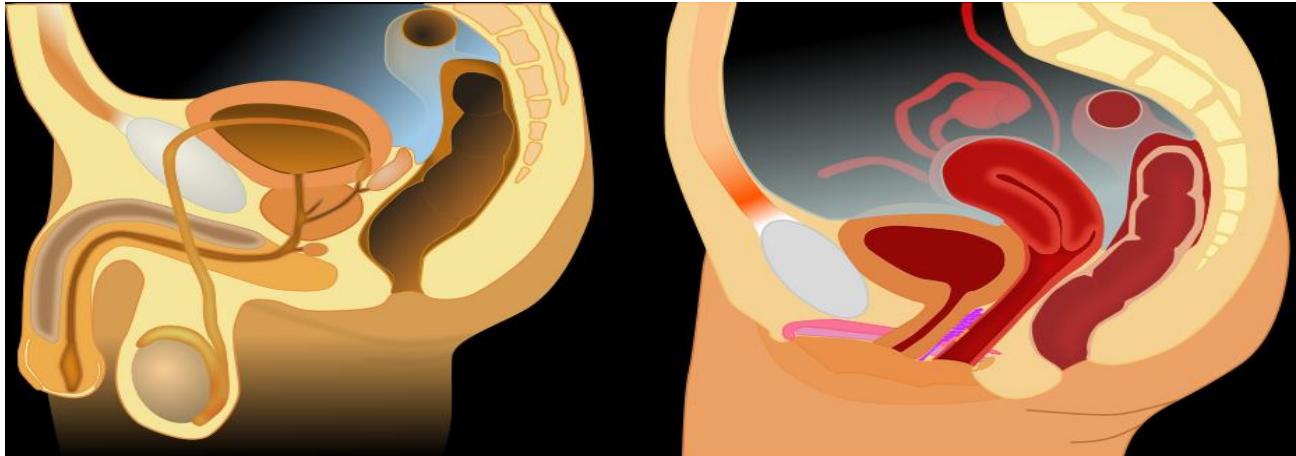
Разделение клоаки (5-6 неделя)

Перегородка (*septum urorectale*)

- Передняя часть – мочеполовой синус
- Задняя часть – прямая кишка



Мочеполовой синус формирует:

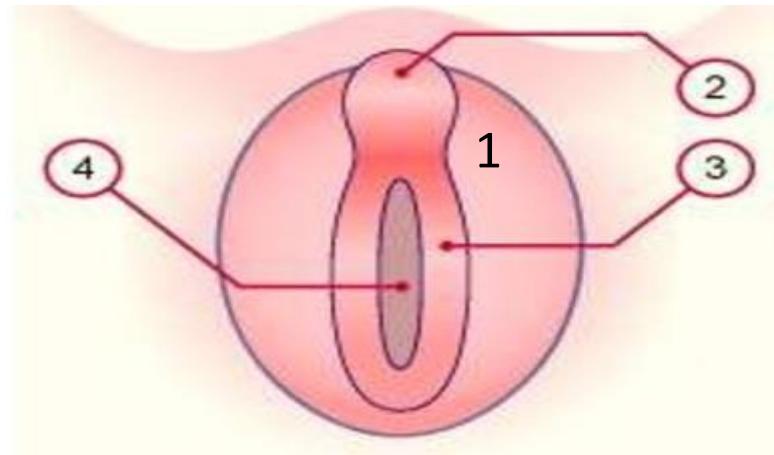


- мочевой пузырь
- мочеиспускательный канал (у мужчин – только простатическая часть)
- простату у мужчин
- нижнюю часть влагалища у женщин

Формирование наружных половых органов

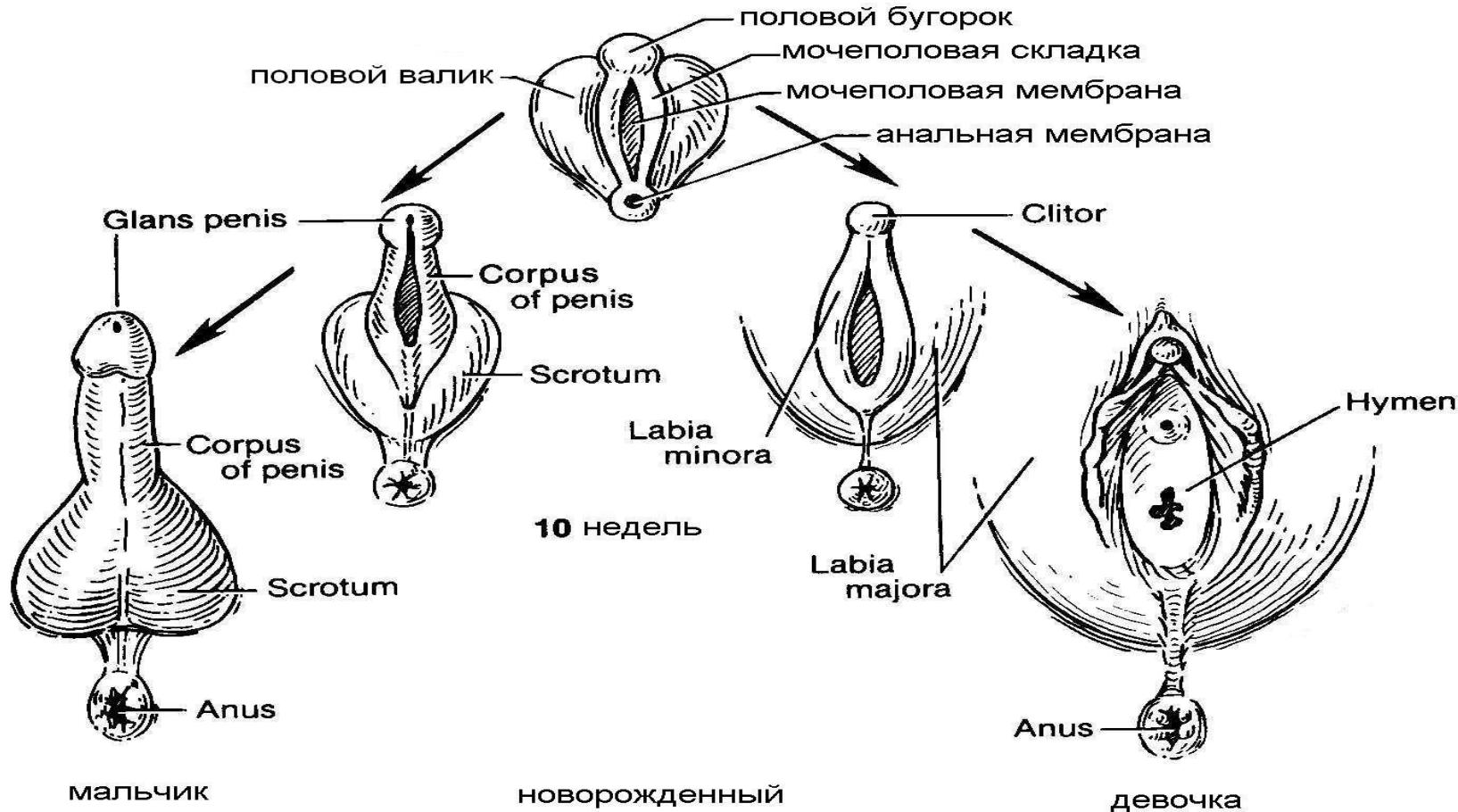
У эмбриона первичное мочеполовое отверстие окружают:

1. Половые валики
2. Половой бугорок
3. Половые складки
4. Половая щель (ведет в мочеполовой синус)



ДЕВОЧКА		МАЛЬЧИК
большие половые губы	ПОЛОВЫЕ ВАЛИКИ	мошонка
клитор	ПОЛОВОЙ БУГОРОК	кавернозные тела и головка полового члена
малые половые губы	ПОЛОВЫЕ СКЛАДКИ	губчатое тело полового члена и губчатая часть уретры
не закрывается	ПОЛОВАЯ ЩЕЛЬ	закрывается

индифферентная
стадия



мальчик

новорожденный

девочка

Аномалии развития

мужской уретры

- расщепление сверху или снизу
- удвоение
- сужение

полового члена

- микропения (< 6 см)
- макропения (> 25 см)
- фимоз – сужение отверстия крайней плоти (головка закрыта)
- расщепление спинки

