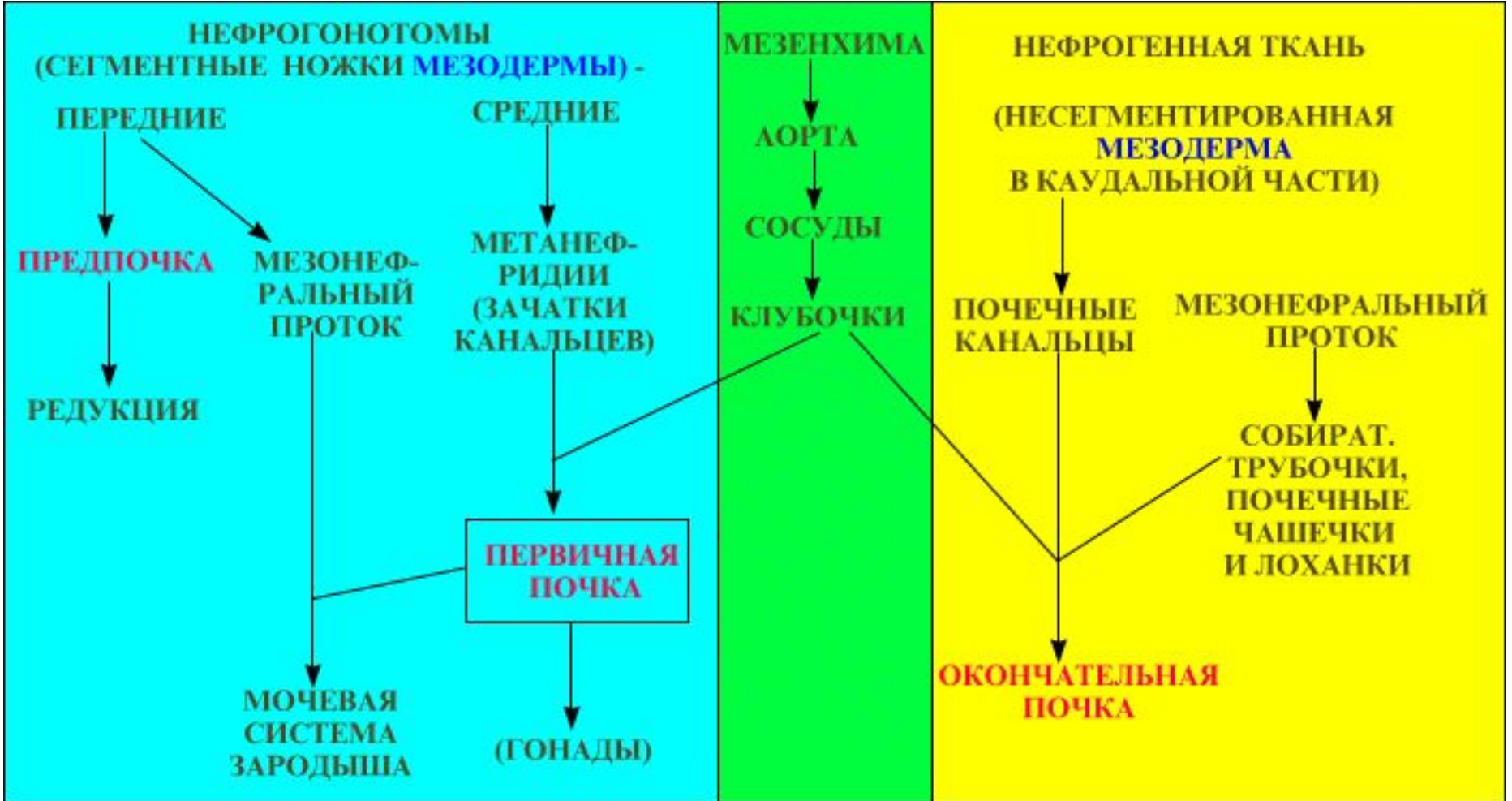


# Эбриогинез Органов Мочевыделительной Системы

Выполнил: Гончиков.Д.Д  
604 пед.



В ходе филогенеза и эмбриогенеза структуры мочеполовой системы проходят несколько стадий развития. Мочевые и репродуктивные органы развиваются из мезодермы с формированием промежуточных эмбриональных структур, часть из которых в дальнейшем подвергается полной редукции. Стадиями развития являются: пронефрос — предпочка; мезонефрос — первичная, туловищная почка; метанефрос — тазовая почка. Помимо этого, с обеих сторон различают мезонефральный (вольфов) и парамезонефральный (мюллеров) протоки. У женского эмбриона мезонефросы и мезонефральные протоки редуцируются, а парамезонефральные протоки интенсивно развиваются, в результате формируя маточные трубы, а также эпителий матки и влагалища. У мужского эмбриона, напротив, редуцируются парамезонефральные протоки, а мезонефросы и мезонефральные протоки преобразуются в семявыносящие протоки.

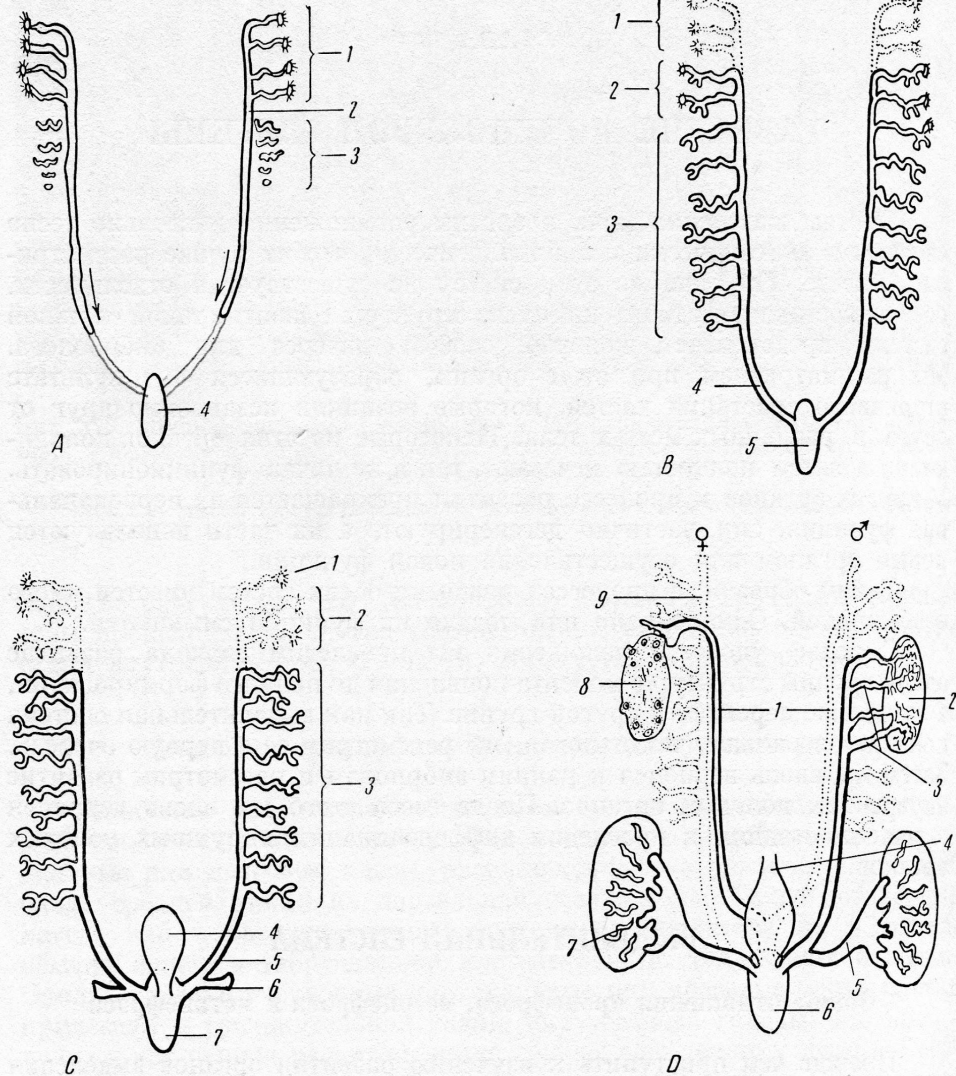


Рис. 337. Отношения пронефроса, мезонефроса и метанефроса.

- A. 1 — каналцы пронефроса; 2 — проток пронефроса; 3 — каналцы мезонефроса; 4 — клоака.
- B. 1 — каналцы пронефроса (дегенерирующие); 2 — каналцы мезонефроса с нефростомами; 3 — каналцы мезонефроса без нефростомов; 4 — проток мезонефроса; 5 — клоака.
- C. 1 — каналцы пронефроса; 2 — каналцы мезонефроса с нефростомами; 3 — каналцы мезонефроса без нефростомов; 4 — аллантаис; 5 — проток мезонефроса; 6 — проток метанефроса; 7 — клоака.
- D. 1 — мюллеровы протоки; 2 — семенник; 3 — каналцы мезонефроса; 4 — аллантаис; 5 — проток метанефроса; 6 — клоака; 7 — каналцы метанефроса; 8 — яичник; 9 — дегенерирующие каналцы и проток мезонефроса.

## **ПРЕДПОЧКА**

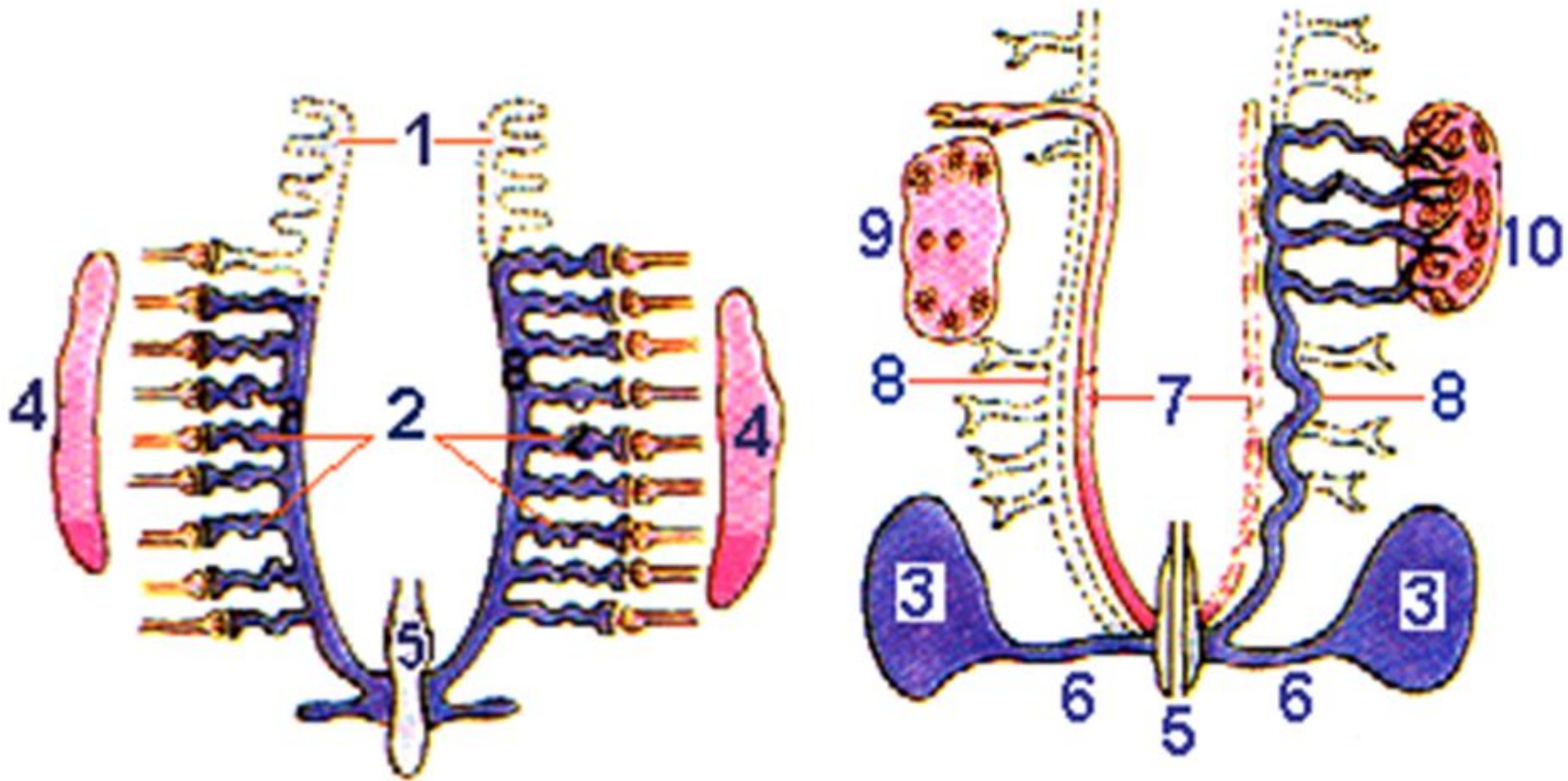
1. Предпочка образуется из самых передних сегментных ножек (8-10 сегментов)
2. В процессе образования пердпочки сегментная ножка отделяется от сомита, а другой конец остается соединенным с полостью тела - целомом
3. Отделившаяся от сомита сегментная ножка получает название канальца пердпочки - (протонефридий)
4. Отделившийся от сомита конец протонефридия заканчивается слепо, он начинает усиленно расти в заднем направлении (каудально) пока не соединится с таким же нижележащем протонефридием
5. Так сливаются между собой все протонефридии, образующие предпочку
6. В результате этого все протонефридии становятся связанными продольным каналом, который служит выводным протоком для всех канальцев предпочки; это образование называется Вольфовым (мезонефральным) каналом или протоком
7. Сначала Вольфов канал заканчивается слепо, но он продолжает расти и соединяется с задней кишкой (клоакой)
8. У человека предпочка рудиментарна; сосудистых клубочков не образуется, канальцы предпочки недоразвиты и быстро редуцируются, а Вольфов канал остается и будет участвовать в развитии половой системы у зародыша мужского пола

## **ПЕРВИЧНАЯ ПОЧКА**

1. первичная почка образуется из сегментных ножек (10-35 сегменты) туловищной части зародыша и является выделительным органом в течение значительного периода времени у зародыша человека
2. первичная почка развивается из сегментных ножек, как и предпочка, но с некоторыми отличиями
3. сегментные ножки сначала отделяются от сомитов с образованием слепого конца, который растет, становится извитым, дорастает до Вольфова канала и открывается в него
4. затем сегментные ножки отделяются и от спланхнотома ( в отличие от образования предпочки)
5. такие канальцы первичной почки называются метанефридиями
6. к канальцам первичной почки от аорты подходят сосуды, образующие капиллярный клубок
7. канальцы первичной почки как бы обрастают этот капиллярный клубок
8. в результате - образуется почечное тельце, состоящее из капиллярного клубочка и капсулы из канальца первичной почки
9. в таком почечном тельце из крови в полость капсулы фильтруются продукты обмена, которые далее попадают в полость самого канальца, потом - в Вольфов проток, и наконец - в заднюю кишку (клоаку)

## **ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПОЧКА**

1. развитие окончательной почки начинается со 2 месяца эмбриогенеза и заканчивается только после рождения
2. окончательная почка начинает функционировать со второй половины эмбриогенеза
3. окончательная почка образуется из двух источников:
4. задний конец Вольфова протока
5. недифференцированные друг от друга сегментные ножки самых задних сегментов зародыша - эта область называется нефрогенной тканью или нефрогенным тяжом
6. от дорсальной стенки Вольфова протока у самого места его впадения в клоаку образуется слепое выпячивание, которое растет вверх по направлению к нефрогенной ткани и затем врастает в нее
7. из выпячивания Вольфова протока образуются мочеточник, почечная лоханка, почечные чашечки, собирательные трубочки
8. в дальнейшем мочеточник отсоединяется от Вольфова протока и впадает в мочеполовой синус (мочевой пузырь)
9. из нефрогенной ткани сначала дифференцируются эпителиальные трубки, слепо заканчивающиеся на обоих концах
10. затем один конец каждой такой трубки вступает в сообщение с собирательной трубочкой
11. из другого конца трубок образуется капсула почечного тельца и к нему подрастает сосудистый клубочек
12. таким образом, из нефрогенной ткани образуется капсула клубочка, извитые и прямые каналы нефрона



**Рис.** Отношения пронефроса, мезонефроса и метанефроса. 1 - каналцы пронефроса, 2 - каналцы мезонефроса, 3 - метанефрогенная ткань, 4 - индифферентные гонады, 5 - клоака, 6 - дивертикул, 7 - парамезонефральные (Мюллеровы) протоки, 8 - мезонефральные (Вольфовы) протоки, 9 - яичник, 10 - семенник.

# РАЗВИТИЕ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ

В развитии мужской половой системы принимает участие Вольфов канал, а женской - Мюллеров канал

## МЮЛЛЕРОВ (ПАРАМЕЗОНЕФРАЛЬНЫЙ) КАНАЛ

1. на 3 неделе эмбриогенеза вдоль Вольфова канала образуется клеточный тяж, постепенно он обособляется и в нем появляется просвет; это образование получает название Мюллерова канала или протока
2. в верхней своей части он заканчивается слепо, а каудальные концы противоположных Мюллеровых каналов срастаются и одним общим протоком они впадают в мочеполовой синус
3. мочеполовой синус образуется при разделении клоаки на мочеполовой синус и прямую кишку; одновременно появляется и разделяющая эти образования закладка промежности
4. развитие половой системы идет в тесном контакте с развитием мочевой системы и надпочечников



# РАЗВИТИЕ ПОЛОВЫХ ЖЕЛЕЗ

Развитие половых желез у обоих полов на ранних стадиях протекает одинаково (индифферентная стадия)

1. поверхность первичной почки покрыта целомическим эпителием (спланхнотом)
2. на медиальных поверхностях первичных почек происходит утолщение целомического эпителия, которое получает название половых валиков
3. в область половых валиков их энтодермы желточного мешка мигрируют первичные половые клетки - гонобласты
4. таким образом, половые валики состоят из клеток целомического эпителия и гонобластов
5. в дальнейшем половые валики значительно развиваются, начинают выступать в полость тела, обособляются от первичной почки, приобретают овальную форму и превращаются в половую железу
6. в процессе развития половых желез целомические клетки и гонобласты половых валиков врастает в подлежащую мезенхиму и образует в ней половые тяжи (шнуры)
7. затем, в зависимости от пола, половые шнуры превращаются либо в замкнутые фолликулы (у женского пола), либо в трубки (у мужского пола), где и находятся первичные половые клетки, из которых в дальнейшем будут образовываться гаметы, и клетки целомического эпителия, из которых будут формироваться фолликулярные и интерстициальные клетки яичника, клетки Лейдига и клетки Сертоли яичка



## Образование мужских половых желез и внутренних половых органов

1. в половой валик, где уже имеются вросшие половые шнуры (содержат целомический эпителий и гонобласты) врастает мезенхима, которая формирует белочную оболочку, септы, рыхлую соединительную ткань яичка
2. из половых шнуров формируются извитые семенные канальцы, прямые канальцы и канальцы сети яичка, которые сначала не соединены друг с другом, а впоследствии срастаются
3. выводящим аппаратом становятся канальцы первичной почки и Вольфов проток
4. канальцы первичной почки превращаются в выносящие канальцы
5. из Вольфова канала образуется каналец придатка и семявыносящий проток
6. в конечной части семявыносящего протока путем выпячивания образуются семенные пузырьки
7. Мюллеров проток в мужском организме редуцируется; от него остается лишь мужская маточка и гидратиды Морганьи
8. простата развивается как вырост мочевого синуса

## Развитие женских половых желез и внутренних половых органов

1. при развитии яичников в мезенхиму под половыми валиками вырастают половые шнуры, содержащие гонобласты и целомческие клетки
2. из гонобластов образуются половые клетки, а из клеток целомического эпителия - фолликулярные клетки и интерстициальные клетки
3. подлежащая мезенхима разрастается, формируя мозговое вещество и, вырастая в корковое, разделяет половые шнуры и на поверхности образует белочную оболочку
4. половые шнуры превращаются в первичные фолликулы
5. канальцы первичной почки и Вольфовы протоки полностью редуцируются; от них остается только ерооrphoron и параоrphoron; конечные части Вольфовых протоков могут сохраниться в виде парауретральных ходов (гратнеровские каналы)
6. наибольшее развитие претерпевают Мюллеровы (парамезонефральные) протоки; из их начальных концов образуются маточные трубы; оба эти протока срастаются на значительном расстоянии в непарный проток, впадающий в мочеполовой синус; стенка этого протока утолщается и он дает начало матке и верхней трети влагалища
7. в случае неполного срастания Мюллеровых протоков получают аномалии развития типа двурогой или седловидной матки

## РАЗВИТИЕ НАРУЖНЫХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

Прежде чем начнут развитие наружные половые органы в области клоаки происходят изменения

1. клоака остается закрытой клоачной перепонкой
2. в клоаку впадают Вольфовы и сросшиеся Мюллеровы протоки
3. сверху и снаружи начинает разрастаться мезенхима, которая вдавливая энтодермальную стенку клоаки все глубже и глубже и она дорастает до клоачной перепонки и образует зачаток промежности, а клоака разделяется на заднюю (прямая кишка) и переднюю (мочеполовой синус) части
4. Вольфовы и Мюллеровы каналы теперь впадают в мочеполовой синус
5. мочеточники отсоединяются от Вольфовых каналов и впадают отдельно, немного выше их
6. из мочеполового синуса будут формироваться мочевой пузырь, уретра, и как ее вырост - простата
7. клоачная перепонка после деления клоаки и образования зачатка промежности разделяется на уrogenитальную пластинку и анальную перепонку
8. анальная перепонка быстро прорывается
9. в области уrogenитальной пластинки еще до ее прорыва за счет разрастания мезенхимы образуется утолщение - половой бугорок
10. в дальнейшем вокруг полового бугорка образуются обхватывающие его возвышения - половые валики
11. первичное мочеполовое отверстие прорывается только в задней части уrogenитальной пластинки, а передние части остаются целыми и в виде тяжа эпителиальных клеток срастаются с половым бугорком
12. в этом эпителиальном тяже уrogenитальной пластинки образуется бороздка, из-за которой половой бугорок в нижней своей части оказывается подразделенным на правую и левую половые складки, простирающиеся от промежности до переднего выступа полового бугорка
13. между этими складками открывается отверстие мочеполового синуса

При развитии мужского пола:

1. половой бугорок превращается в половой член
2. половые складки срастаются и образуют уретру, сообщающуюся с мочеполовым синусом и открывающуюся на головке полового члена
3. в мочеполовой синус открывается та часть уретры, которая идет от мочевого пузыря и из ее выпячивания образуется простата
4. в мочеполовой синус впадают и семявыносящие протоки, образовавшиеся из Вольфовых каналов
5. половые валики срастаются и из них образуется мошонка

При развитии женского пола:

1. половой бугорок превращается в клитор, у его основания открывается уретра
2. половые складки превращаются в малые половые губы, а половые валики - в большие
3. преддверие и нижняя треть влагалища образуется из части мочеполового синуса, куда впадают сросшиеся Мюллеровы каналы, образующие матку и влагалище

