



Мочевыделение в онтогенезе



Мазуренок Анна, 1 курс,
факультет дефектологии.

Развитие органов мочевого выделения

- Органы мочевого выделения происходят из промежуточной мезодермы – **нефротомов**. Почки в своем развитии последовательно проходят три стадии – **пронефроса** (предпочки), **мезонефроса** (первичной почки) и **метанефроса** (постоянной почки).
- Этим почки резко выделяются среди большинства органов, развивающихся путем прогрессивного усложнения первоначального зачатка, а не замены его новым.

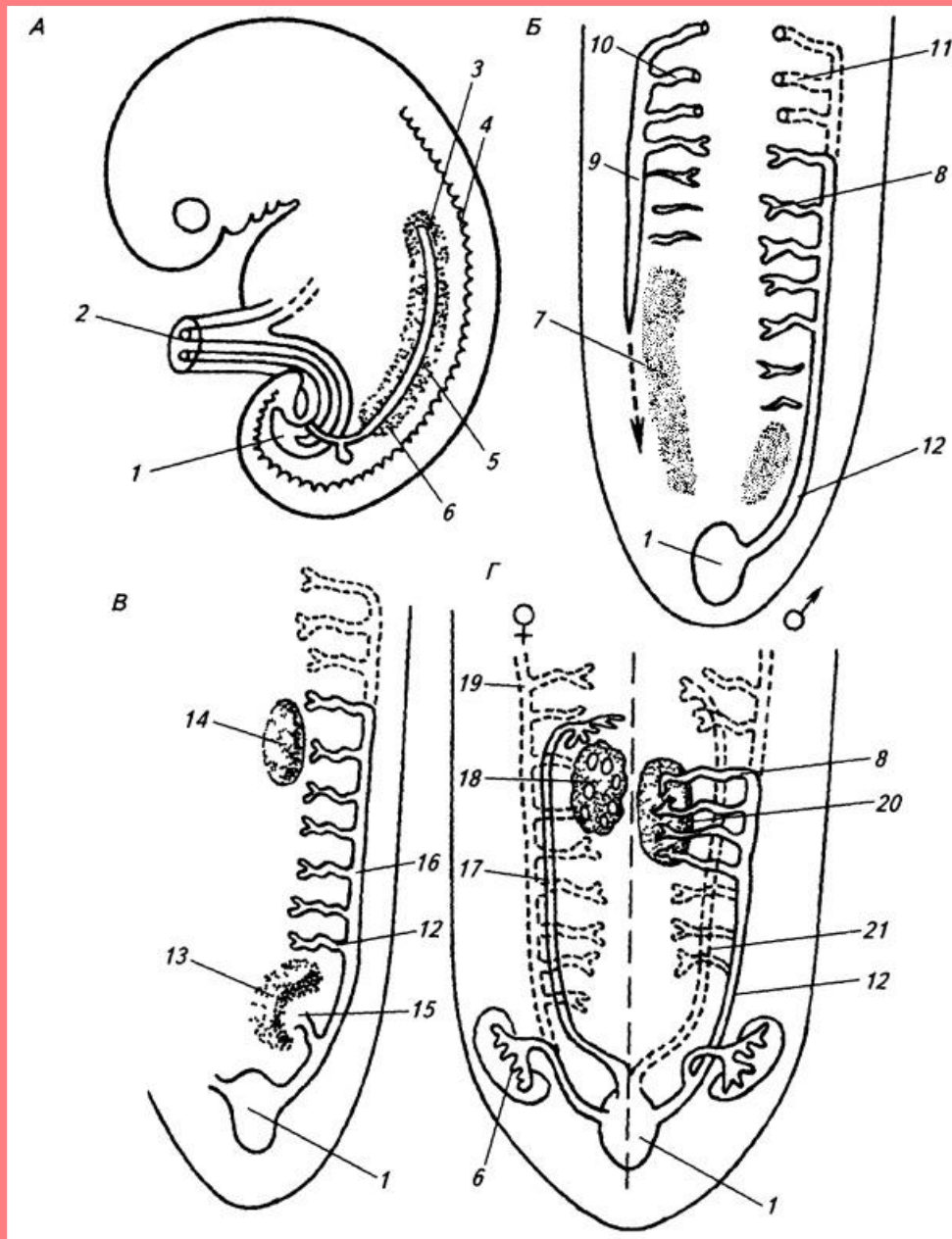
Последовательные стадии развития мочевыделительной системы у зародыша человека (по Пэттену):

А — 3 нед,

Б — 3-4 нед,

В — 8 нед,

Г — 9 нед,



Пренатальный период

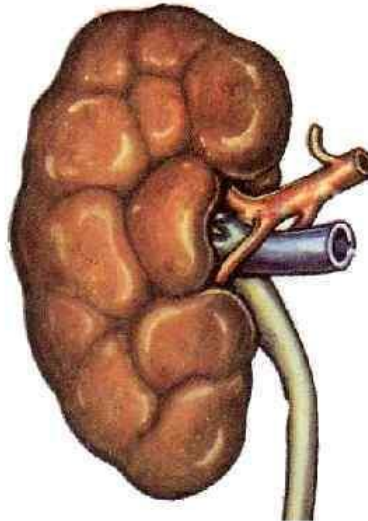
- **Пронефрос** (предпочка) закладывается у зародышей всех позвоночных в виде 8–10 сегментарных мочевыделительных канальцев. У трехнедельного человеческого зародыша она возникает в области шеи как нефункционирующие сегментные ножки мезодермы и существует лишь 40 часов.
- **Мезонефрос** (первичная почка) формируется каудальнее пронефроса на 3–4 неделе внутриутробного развития и функционирует в течение 12–15 дней. Мезонефрос функционируют только у рыб и амфибий. У человека он сохраняется в составе мужских половых органов.
- **Метанефрос** (постоянная почка) закладывается к концу второго месяца эмбриогенеза человека, каудальнее мезонефроса.

Постнатальный период

- После рождения интенсивный рост почек наблюдается в течение 1 года и продолжается **до 16 лет**.
- В почках новорожденных много недифференцированных нефронов. За счет этого корковое вещество развито неравномерно, и почка имеет бугристую поверхность.
- **Наиболее интенсивно нефроны растут в течение 1 года и в период полового созревания.** У новорожденных величина почечного кровотока в 4–5 раз меньше, чем у взрослых. В течение 2 месяцев этот показатель значительно увеличивается, а к 3 годам приближается к уровню взрослых. Кроме того, у новорожденных сильнее кровоснабжается мозговое вещество.

У новорожденных

- Почка округлая
- Поверхность бугристая
- Дольчатое строение
- Недостаточное развитие коркового вещества
- Длина почки - 4,2 см
- Масса почки — 12 г



К моменту рождения в почках не завершены процессы формирования, поэтому **почки новорожденного имеют признаки морфологической и функциональной незрелости.** Особенно отчетливо это проявлено в морфофункциональных особенностях нефрона: диаметр клубочков небольшой, извитые канальцы невелики, а петли Генле недоразвиты.

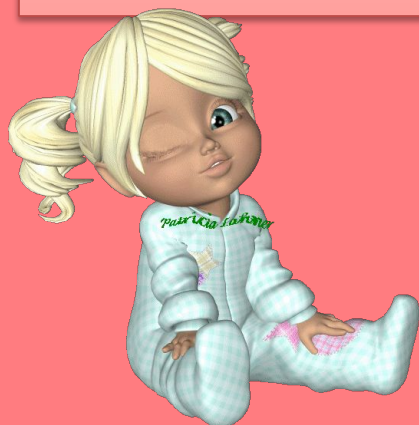
- **Мочеполовой синус** возникает как вентральное выпячивание клоаки, а ее дорсальная часть дает начало прямой кишке.
- Разделение клоаки происходит в той области, где кишка соединяется с аллантоисом. Обе части клоаки открываются наружу независимо друг от друга отверстие, ведущее в прямую кишку, становится **заднепроходным**, а в мочеполовой синус — **мочеполовым**.
- Проксимальная часть аллантоиса расширяется и становится **мочевым пузырем**.
- У новорожденных мочевой пузырь имеет несколько вытянутую и даже веретенообразную форму. Объем его относительно больше и расположение выше, чем у взрослых. В старости мочевой пузырь опускается, становится шире и емкость его увеличивается.

Постнатальный период

- В почках ребенка образование нефронов завершается примерно к 20-му дню постнатальной жизни. И дальнейшее увеличение массы почки происходит уже не за счет новых функциональных структур, а за счет роста уже существующих.
- Онтогенетически незрелая почка способна поддерживать кислотно-щелочное равновесие в слабой степени: например, почка взрослого выводит за 8 часов 20% общего количества введенной кислоты, а детская – 10%. Этим объясняется склонность у детей к возникновению ацидоза – сдвигу pH крови в кислую сторону.

Постнатальный период

- В возрасте **от 1 года до 3 лет** выделительная функция развивается пропорционально увеличению размеров тела. Работа почек становится более эффективной, но система выделения по уровню развития еще отстает от системы выделения взрослого человека. Поэтому в раннем возрасте в процессах выведения продуктов распада из организма, особенно в ситуации напряженного метаболизма, значительную роль играют другие органы выделения: кожа, легкие, кишечник.



У детей мочи отделяется больше, чем у взрослых, а мочеиспускание происходит чаще за счет интенсивности водного обмена. Изменяется мочевыделение (диурез) в зависимости от количества и качества съеденной и выпитой пищи, температуры, времени года и пр. У подростков к 13–15 годам почки достигают структурных и функциональных показателей взрослых людей, затем сохраняют их на этом уровне до 45–50 лет, после чего функция почек начинает снижаться – в основном из-за постепостепенного инволютивного нарушения системы кровоснабжения почки.

