

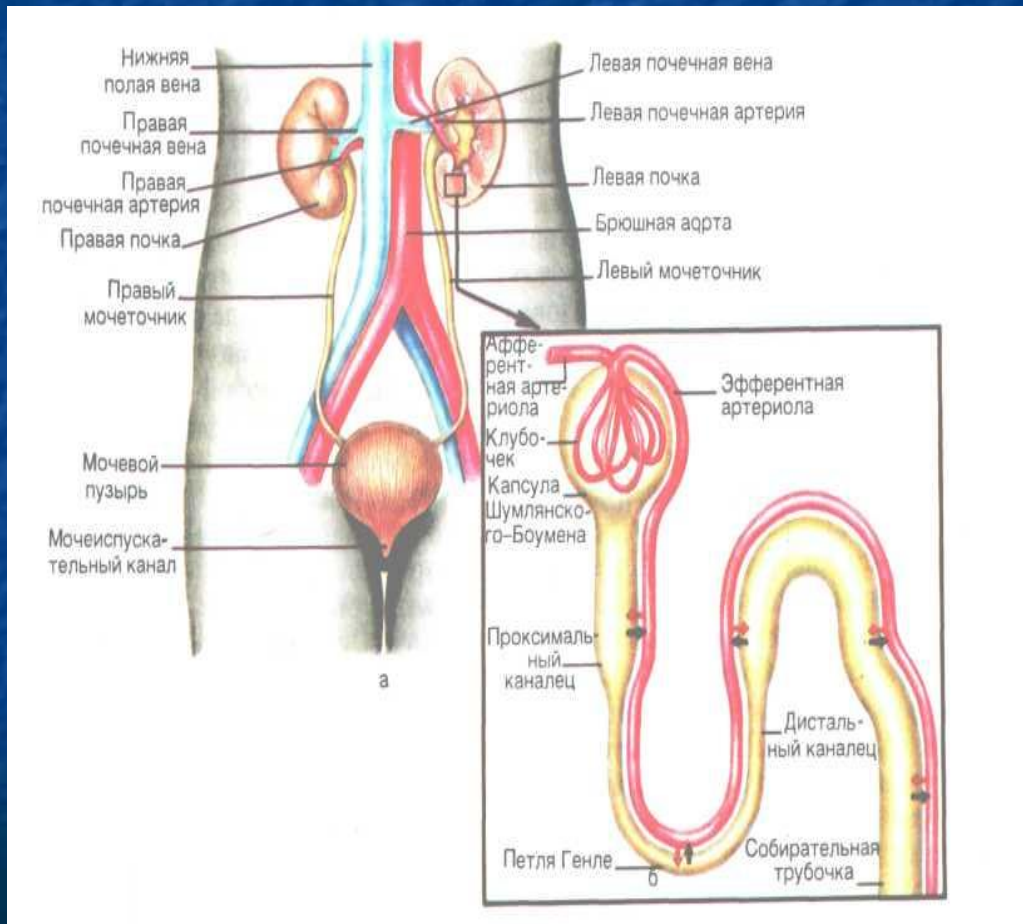
МОЧЕВАЯ СИСТЕМА

**Лекция для студентов 3 курса
Кафедра педиатрии № 2**

МОЧЕВАЯ СИСТЕМА

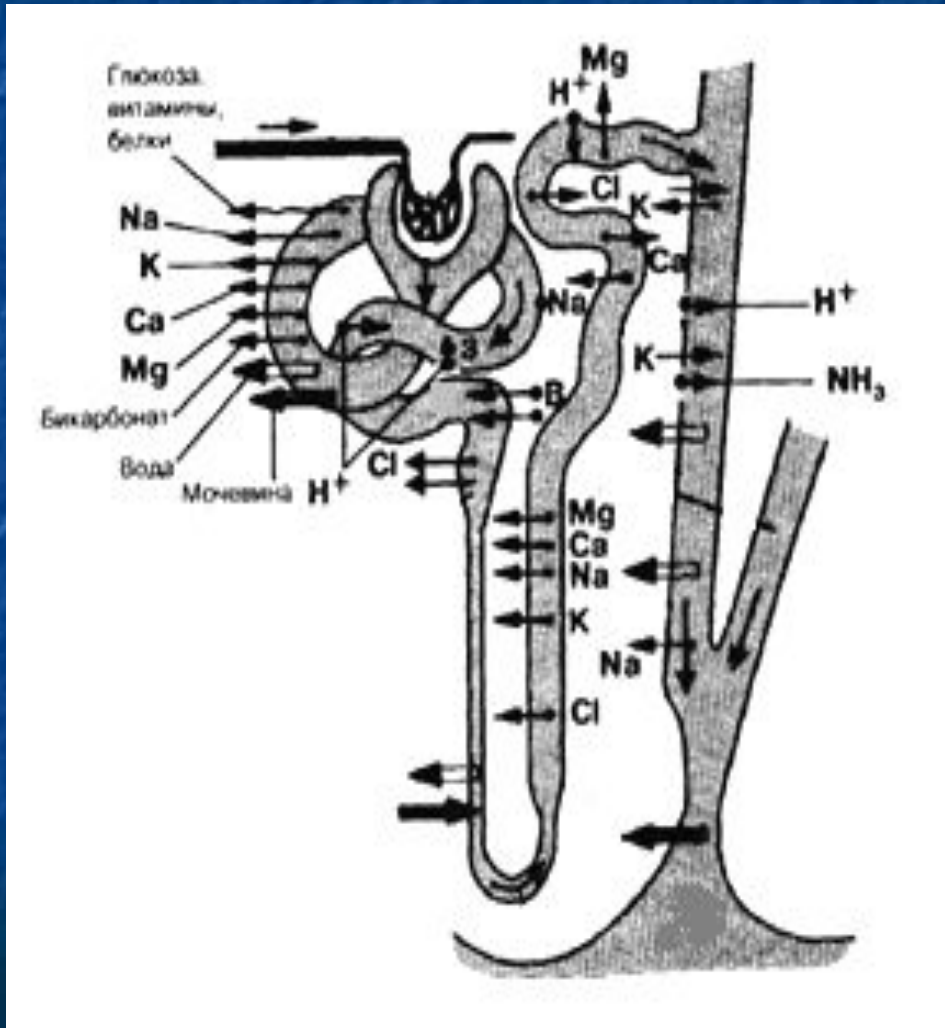
СТРУКТУРА

ФУНКЦИИ



- **волюморегуляция - постоянство объема жидкостей**
- **ионорегуляция - постоянство содержания ионов**
- **регуляция кислотно-основного состояния**
- **эксреторная - выделение конечных продуктов метаболизма**
- **метаболическая – обмен БЖУ**
- **инкреторная – синтез биологически активных веществ**

**НЕФРОН –
функциональная единица почки;
в обеих почках – 2 млн.**



Образование мочи

- Клубочковая фильтрация:
(120 мл/мин)
- Канальцевая реабсорбция:
(2/3 воды,
аминокислот,
ВИТАМИНОВ, ГЛЮКОЗЫ)
- Секреция:
(водород, калия,
натрия)

ПОЧЕЧНЫЙ ДИЗЭМБРИОГЕНЕЗ

ЭТАПЫ В/У РАЗВИТИЯ

3 нед. – первичная почка

5 нед. – канальцы, выводной проток

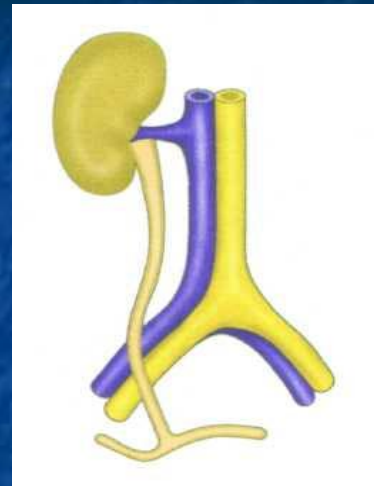
8 нед. – лоханка, нефроны, перемещ. почки в брюш. полость

14-32 нед. - увелич. нефронов

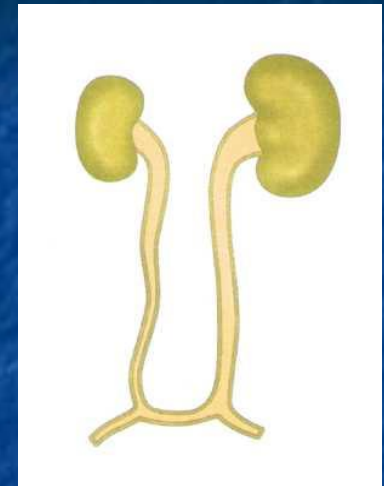
32 нед.–14 лет – увеличение в размерах, образование сосудов



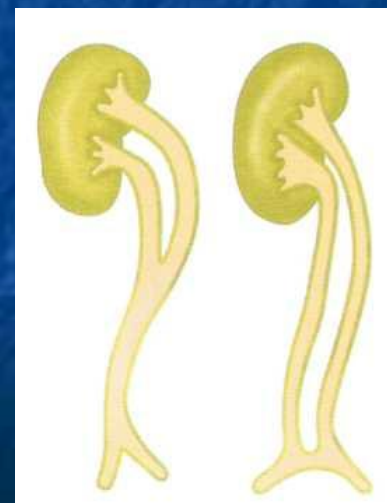
Подковообразная почка



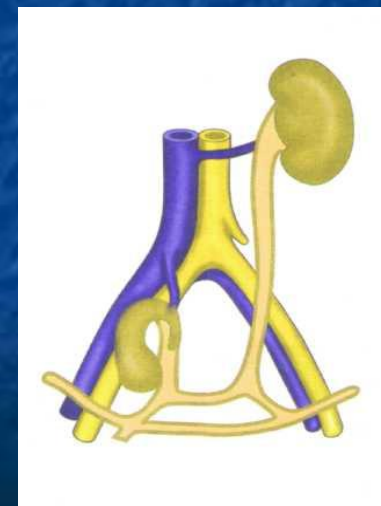
Агенезия левой почки



Гипоплазия правой почки



Удвоение почек⁴



Дистопия правой почки

Особенности мочевой системы в раннем возрасте

АНАТОМИЧЕСКИЕ

ПОЧКИ:

- относит. больше
- полюса сближены
- более подвижны
- дольчатое строение
- мозговой слой преобладает
- больше клубочков в единице объема

ЛОХАНКИ :

- шире
- внутривнутрипочечно

МОЧЕТОЧНИКИ:

- более извиты
- гипотоничны
- больше диаметр
- короткий дистальный отдел

МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ:

- мыш. волокна в устье мочеточ. развиты слабо
- слизистая толстая


ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ

Фильтрация низкая

Огранич. реабсорбция

Огранич. регуляция КЩО

Концентрац. способность низкая

- 
- ❖ **Неспособность эффективно нормализовать водно-электролитные нарушения – отеки, дегидратация**
 - ❖ **Низкая экскреция антибиотиков, солевых р-ров**
 - ❖ **Незрелость почечной регуляции КЩО – ацидоз**
 - ❖ **Присоединение микробно-воспалительного процесса**
 - ❖ **Развитие пузырно-мочеточникового рефлюкса**
 - ❖ **Короткая уретра у девочек – инфекция мочевых путей**

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДИУРЕЗА

ВОЗРАСТ	СУТОЧНЫЙ ДИУРЕЗ (мл)	РАЗОВЫЙ ОБЪЕМ (мл)	ЧИСЛО МОЧЕИСПУС- КАНИЙ
НОВОРОЖД.	15-20	3-5	3-5
1 МЕС.	300	10-15	20-25
6 МЕС. – 1 ГОД	400-600	30-50	15-16
2 – 3 ГОДА	700	100	7-8
5 – 7 ЛЕТ	1100-1300	150-200	5-6
10 – 14 ЛЕТ	1500-1700	250-350	4-5

Возрастные стадии регуляции мочеиспускания

- **I стадия** (от рожд. до 6 мес.): автоматизм на уровне мочевого пузыря – опорожнение по мере заполнения
- **II стадия** (6 мес. – 1 год): выработка условного рефлекса – начало обучения испусканию и удержанию мочи
- **III стадия** (8 -18 мес.): ребенок может регулировать мочеиспускание, не может себя обслуживать
- **IV стадия** (18 – 36 мес.): высокая обучаемость, формирование навыков самообслуживания
- **V стадия** (3 – 4,5 года): полное управление мочеиспусканием днем, неполное во сне
- **VI стадия** (старше 4,5 лет): прекращение ночного недержания, единичные эпизоды в течение недели или месяца

СЕМИОТИКА МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ

Осмотр

- бледность кожных покровов
- отеки (общие, локальные, в полостях)
- величина, форма живота



Facies nephritica



«Лягушачий живот»



Пастозность стоп

ПРИЗНАКИ ПАТОЛОГИИ МОЧЕВОЙ СИСТЕМЫ

Ренальные -

непосредственно патология почек

- *боль в пояснице*
- *расстройство мочеиспускания*
- *нарушение мочеотделения*
- *мочевой синдром*
- *нефротический синдром*
- *нефритический синдром*

Экстраренальные -

изменения в других органах

- *отеки*
- *повышение АД*
- *боли в сердце*
- *бледность кожи*
- *интоксикация*
- *диспептические расстройства*

РЕНАЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ

РАССТРОЙСТВО МОЧЕИСПУСКАНИЯ (дизурия)

- **учащение**
(поллакиурия)
- **урежение**
(олигокурия)
- **непроизвольное**
(энурез: дневной, ночной)
- **Недержание**
- **болезненность**
(странгурия)
- **задержка** (ишурия)

РАССТРОЙСТВО МОЧЕОТДЕЛЕНИЯ

- **полиурия** — увеличение диуреза более 1,5раз
- **олигурия** — уменьшение диуреза до 1/3
- **анурия** — уменьшение диуреза менее 6% нормы
- **никтурия** — преобладание ночного диуреза

МОЧЕВОЙ СИНДРОМ

- **Цвет:** безцветная, соломенно-желтая, красная
- **Прозрачность:** полная, мутная
- **Реакция:** сл.кис. pH=5,5-6; сл. щел. pH=5.5-7
- **Плотность:** < 1008- гипостенурия, 1010-1012 –изостенурия, > 1030 - гиперстенурия
- **Глюкозурия:** нет – 5 ммоль/л
- **Кетонурия:** «+» - «+++»
- **Лейкоцитурия:** более 1-2 п/з, и $2,0 \times 10^6$ /л
- **Бактериурия:** един. п/з - сплошь. > 100 тыс./мл
- **Гематурия - макро-, микро:** отсутствие – сплошь п/з; > $1,0 \times 10^6$ /л
- **Протеинурия:** > 0,033 – 10,0 г/л
- **Цилиндрурия:** 1-2 до 20 п/з
- **Кристаллурия:** «+» - «+++»

НЕФРОТИЧЕСКИЙ СИНДРОМ

- Отеки — *выраженные до анасарки*
- Протеинурия — *повреждение базальной мембраны (более 2-3 г/л)*
- Гипопротеинемия - *менее 50 г/л*
- Гиперлипидемия



НЕФРИТИЧЕСКИЙ СИНДРОМ

◆ Ренальные симптомы

- олигурия
- гематурия
- протеинурия
- цилиндрурия

◆ Экстраренальные симптомы

Отеки:

- снижение онкотического давления плазмы при уменьшении концентрации белков
- повышение проницаемости капилляров при повышении активности гиалуронидазы
- активация ренин-ангиотензин-альдостероновой системы определяющей увеличение реабсорбции натрия и воды
- снижение клубочковой фильтрации

Артериальная гипертензия:

- паренхиматозная (нарушение почечного кровотока, активация ренин-ангиотензин-альдостероновой системы)
- вазоренальная ((стеноз, тромбоз почечн. артерии; аномалии вен)

Изменения в ССС, ЦНС

Функциональные почечные пробы

Функция	Метод	Норма
Клубочковая фильтрация	<i>Проба Зимницкого</i>	<i>Возрастной диурез, дневной диурез = 2/3 суточного</i>
	<i>Клиренс эндогенного креатинина</i>	<i>80-120 мл/мин</i>
Канальцевая реабсорбция	<i>Проба Реберга</i>	<i>97-99 %</i>
Концентрацион- ная функция	<i>Проба Зимницкого</i>	<i>Плотность до 1018, Градиент до 1007</i>



Биохимические исследования
мочевина сыворотки – 5-8 ммоль/л
креатинин сыворотки - 0,044-0,088 ммоль/л

Инструментальные методы

Исследование	Цель
УЗИ	<i>Размеры, форма, положение, структура почек, почечный кровоток, выявление камней, отеки в полостях</i>
Экскреторная урография	<i>Анатомическое, функциональное состояние почек, уродинамика,</i>
Микционная цистография	<i>Анатомическое, функциональное состояние мочевого пузыря, мочеиспускательного канала, выявление пузырно-мочеточникового рефлюкса</i>
Ангиография почеч. сосудов	<i>Оценка почечного кровотока, состояние почек при гипоплазии, сморщивании, наличии кист или опухолей</i>
Пункционная биопсия почек	<i>Уточнение морфологического варианта изменений в почках</i>
Цистоскопия	<i>Оценка состояния слизистой пузыря, расположение мочеточников</i>
Радиоизотопная нефрография	<i>Оценка почечного кровотока, секреторной функции, уродинамики</i>



Подковообразная почка



Агенезия левой почки



Удвоение почек



Врожденный гидронефроз



Расщепление лоханки левой почки



16 Микционная цистография

ПОЧЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ – совокупность клинических и лабораторно- функциональных расстройств гомеостатических функций почек

основные проявления:

- азотемия
- дисэлектремия
- ацидоз
- недостаточное
выделени воды

ОСТРАЯ ПОЧЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ – внезапное нарушение гомеостатических функций почек:

*олугирия, анурия, головная боль, анорексия,
судороги, жажда, тошнота, рвота*

ХРОНИЧЕСКАЯ ПОЧЕЧНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ - необратимые потери функционирующих нефронов:

- мочевины более 10 ммоль/л
- снижение клиренса по эндогенному креатинину ниже 20 мл/мин
- повышение уровня креатинина сыворотки крови более 177 мкмоль/л