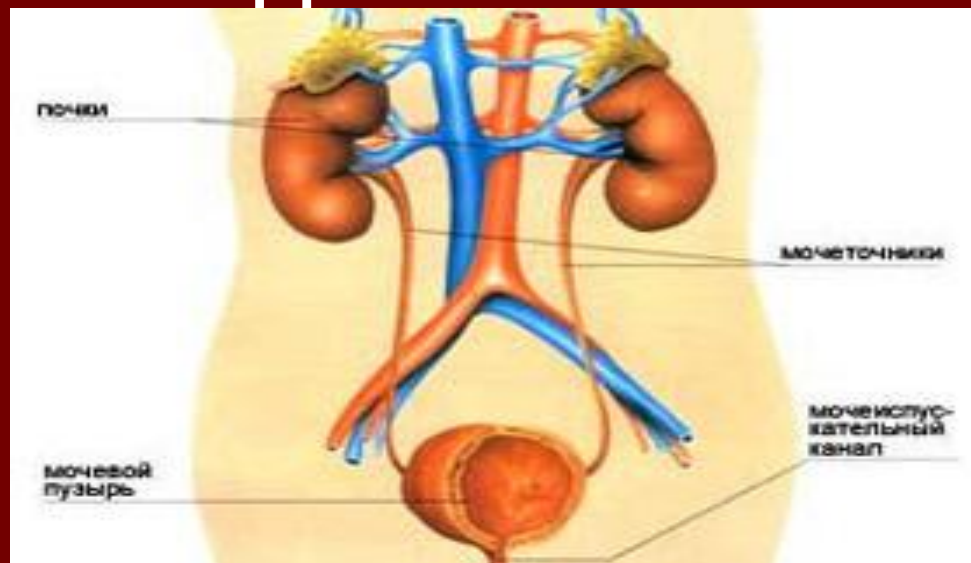


- АФО органов мочевыводящей системы у детей. Семиотика поражения. Методы диагностики при заболеваниях почек. Гломерулонефрит. Пиелонефрит.

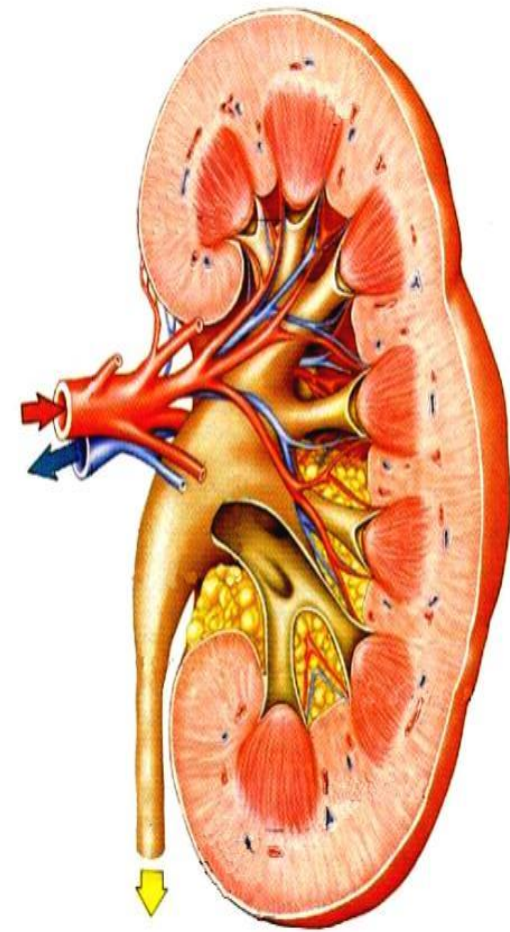


# АФО органов мочевыводящей системы у детей

- Почки начинают функционировать на 9-й неделе внутриутробного развития, выделяя мочу в околоплодную жидкость, принимая таким образом участие в регуляции водно-электролитного баланса эмбриона.
- Однако основным органом, осуществляющим регуляцию гомеостаза и экскрецию продуктов обмена у плода, является плацента. Поэтому при отсутствии почек у плода уремия не развивается, а после рождения ребенок быстро погибает.

# АФО мочевыводящей системы у детей.

- При рождении почки имеют относительно большую массу (в 2 раза больше по отношению к массе тела в сравнении со взрослыми).
- Большая физиологическая подвижность почек у детей раннего возраста обусловлена слабым развитием фиброзной капсулы и околопочечной клетчатки.

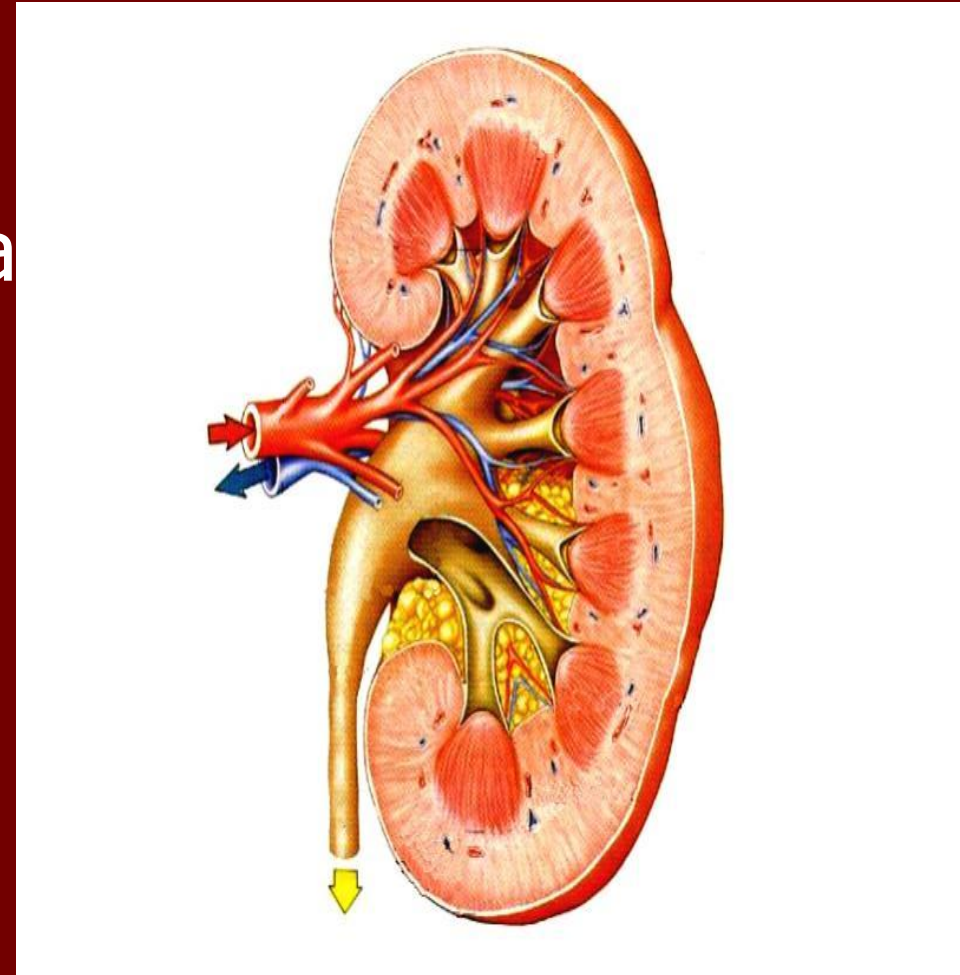


# АФО мочевыводящей системы у детей.

- Развитие почек после рождения особенно интенсивно идет в течение первого года жизни и продолжается до 20-22 лет.  
В течение первых трех недель-первого месяца жизни ребенка образуются новые нефроны, а затем дальнейший рост почки идет за счет нарастания массы и дифференцировки уже имеющихся структур: увеличивается диаметр гломерул, длина и диаметр канальцев, петли Генле, изменяется структура почечного эпителия.

# АФО мочевыводящей системы у детей.

- Соотношение коркового и мозгового вещества почечной паренхимы у новорождённых составляет 1:4 (у взрослых 1:2).

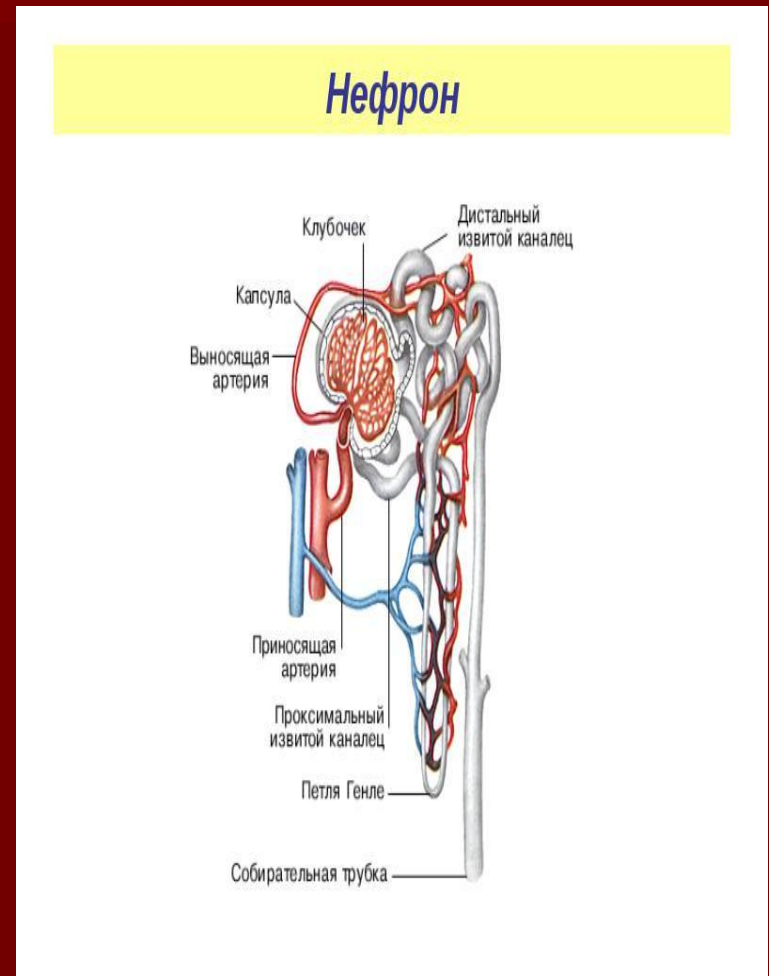


# АФО мочевыводящей системы у детей.

- Почки до 2-4 лет сохраняют дольчатое строение, что определяет их неровную поверхность.
- Лимфатические сосуды почек у детей тесно связаны с сосудами кишечника, что является причиной инфицирования этих органов друг от друга.

# ДФО мочевыводящей системы у детей.

- Структурно-функциональной единицей почечной ткани является нефрон. Сосудистые клубочки к моменту рождения еще не развиты, до двух лет мелкие (в 2 раза меньше, чем у взрослых), расположены компактно и близко к капсуле.



# Клубочковая фильтрация.

- Фильтрация плазмы в клубочке обеспечивается разницей давления в капиллярах и капсуле.
- В связи с особенностями кровоснабжения почек (диаметр приносящего сосуда клубочка в 2 раза больше диаметра выносящего), в капиллярах клубочков создается высокое гидростатическое давление.
- У детей уровень клубочковой фильтрации ниже чем у взрослых - при рождении составляет 20-40% от средней величины у старших детей



# Клубочковая фильтрация

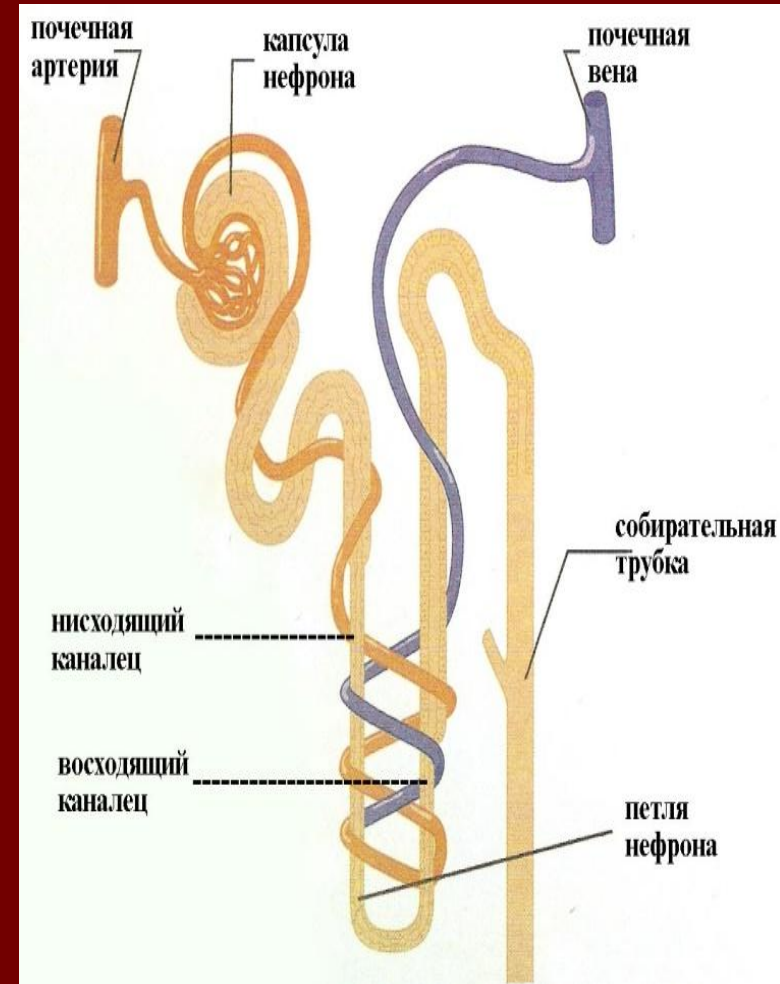
- Низкий уровень клубочковой фильтрации определяется у детей
- -низкое онкотическим и гидростатическим давлением в приносящих капиллярах
- - низким артериальным давлением,
- -меньшей проницаемостью мембраны
- -меньший диаметр пор фильтрующей мембраны клубочков (в 2 раза меньше, чем у взрослых)

# Клубочковая фильтрация.

- -высоким эпителием - поверхность клубочков, в отличие от взрослых, выстлана не плоским, а кубическим эпителием, что замедляет скорость фильтрации.
- -малой емкостью капсулы- листки капсулы окутывают клубочек не внедряясь между петлями капилляров, поэтому просвет капсулы невелик
- -у детей раннего возраста функционируют не все клубочки
- Общее количество фильтрата очень быстро нарастает на первом году, особенно до 6 месяцев, и к двум годам достигает уровня взрослых.

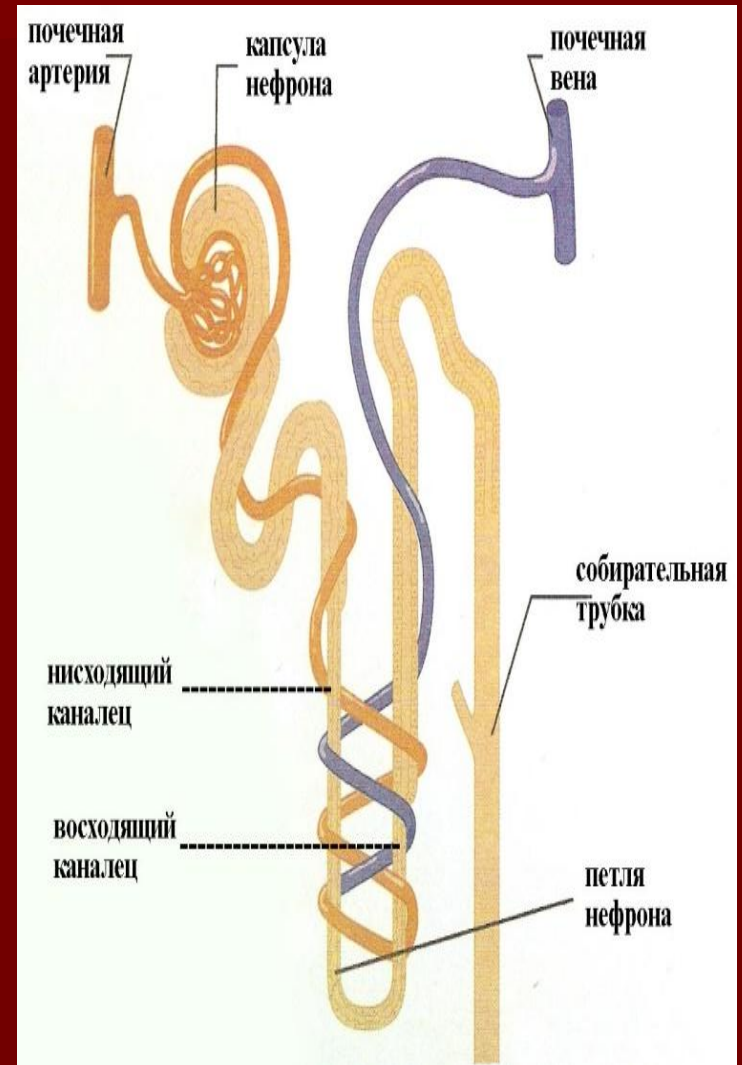
# Канальцевый аппарат

- - у детей раннего возраста, особенно у новорожденных, канальцы более узкие и короткие
- петля Генле также короче, а расстояние между нисходящим и восходящим коленами ее больше.
- Дифференцировка эпителия канальцев, петли Генле и собирательных трубок еще не завершена.



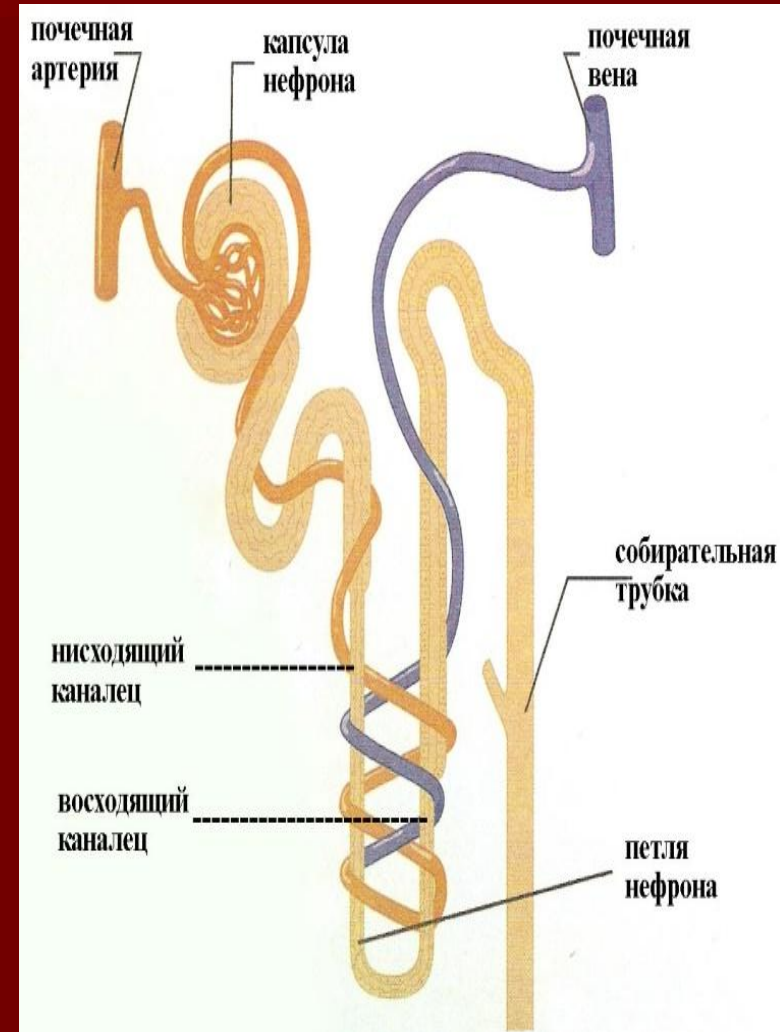
# Канальцевый аппарат

- Канальцевая реабсорбция протекает более медленно
- Способность почек концентрировать мочу у детей более низкая
- поэтому моча в раннем возрасте менее концентрирована (причина низкой плотности мочи).



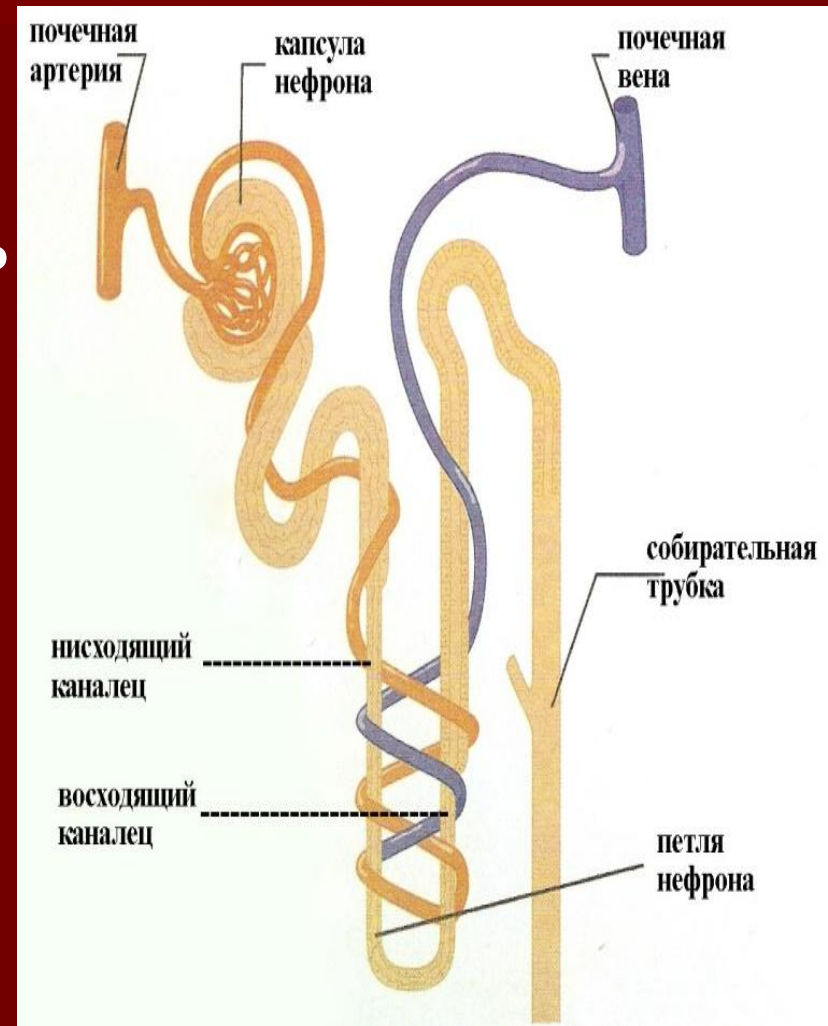
# Канальцевый аппарат

- Это связано с тем что
- - канальцы у детей более короткие, диаметр их почти в 2 раза меньше, чем у взрослых.
- - короткая петля Генле не может обеспечить высокого градиента осмотического давления между канальцами коркового и мозгового слоев почки



# Канальцевый аппарат

- - незрелость эпителия дистальных канальцев
- - малая чувствительность канальцев к гормональным и нервным регуляторам водно-солевого обмена
- незрелость ферментных систем механизмов концентрации.



# Канальцевая реабсорбция

- **Неравнозначна для различных веществ:**
  - Реабсорбция воды и глюкозы ниже чем у взрослых
  - ( у новорожденного составляет 60-80%, глюкозы - 25% от показателей у взрослых).
  - Меньше подвергаются реабсорбции бикарбонаты, калий, аминокислоты.
  - Процессы реабсорбции натрия на первом году, наоборот, происходят более интенсивно
  - Натрий легко задерживаясь в организме, ведет к накоплению воды и увеличению объема внеклеточной жидкости-одна из причин склонности детей к отекам.

# Внутрисекреторная функция

- Почки выполняют, кроме того, важную внутрисекреторную функцию, вырабатывая эритропоэтин, ренин, урокиназу и местные тканевые гормоны (простогландины, кинины), а также осуществляют преобразование витамина Д в его активную форму.



# Канальцевая секреция

- сформирована недостаточно и происходит медленнее, особенно у новорожденных. Замедлена секреция водородных ионов, аммония, титруемых кислот, фосфатов, антибиотиков.
- Почки ребенка не способны быстро выводить значительное количество белка и продуктов его окисления.

# Регуляция водно-солевого обмена.

- Обмен воды у детей раннего возраста протекает более энергично и выделение мочи в грудном возрасте относительно массы тела больше, чем у взрослых.
- Это связано
- Для роста ребенка необходимо обилие воды в тканях ( содержание которой у новорожденного достигает 75-80%).
- Вода необходима для постоянного обновления внеклеточной жидкости, содержание которой у детей выше чем у взрослых
-

# Регуляция водно-солевого обмена.

- Пища ребенка первого года жизни очень богата водой и ее избыток должен выводиться из организма.
- На выведение продуктов обмена, осмотически активных веществ в грудном возрасте почкам необходимо в 2-3 раза больше воды, чем у взрослых

# Регуляция водно-солевого обмена

- Функциональная незрелость почек у детей также проявляется в
- неспособности выводить избыточное количество воды и экономить ее при недостаточном поступлении.
- Хотя на первом году жизни при водной нагрузке дети способны увеличить диурез, но скорость выведения избыточно введенной жидкости невелика –склонность к отекам

# Регуляция кислотно-основного равновесия

- Механизмы регуляции КОР у детей несовершенны:
- низкая клубочковая фильтрация,
- низкая реабсорбция бикарбонатов,
- меньшая и более медленная (в 2 раза ниже, чем у взрослых) секреция кислотных радикалов, ограниченная продукция аммиака - важнейшего механизма экономии щелочных оснований.
- Поэтому у детей раннего возраста, особенно у новорожденных, легко развивается ацидоз, который, вызывая гипервентиляцию, увеличивает и без того высокую потерю воды через легкие.

# Выделительная функция

- Несовершенна в связи с незрелостью ЭНЗИМНЫХ СИСТЕМ
- неполно выводятся остаточные продукты белкового обмена, избыток аминокислот, электролитов, органических веществ, образовавшихся в процессе метаболизма.
- Но, как правило, эта незрелость выявляется лишь при избыточной нагрузке, в связи с дефектами питания или лечения заболевшего ребенка.

# Гомеостатическая функция

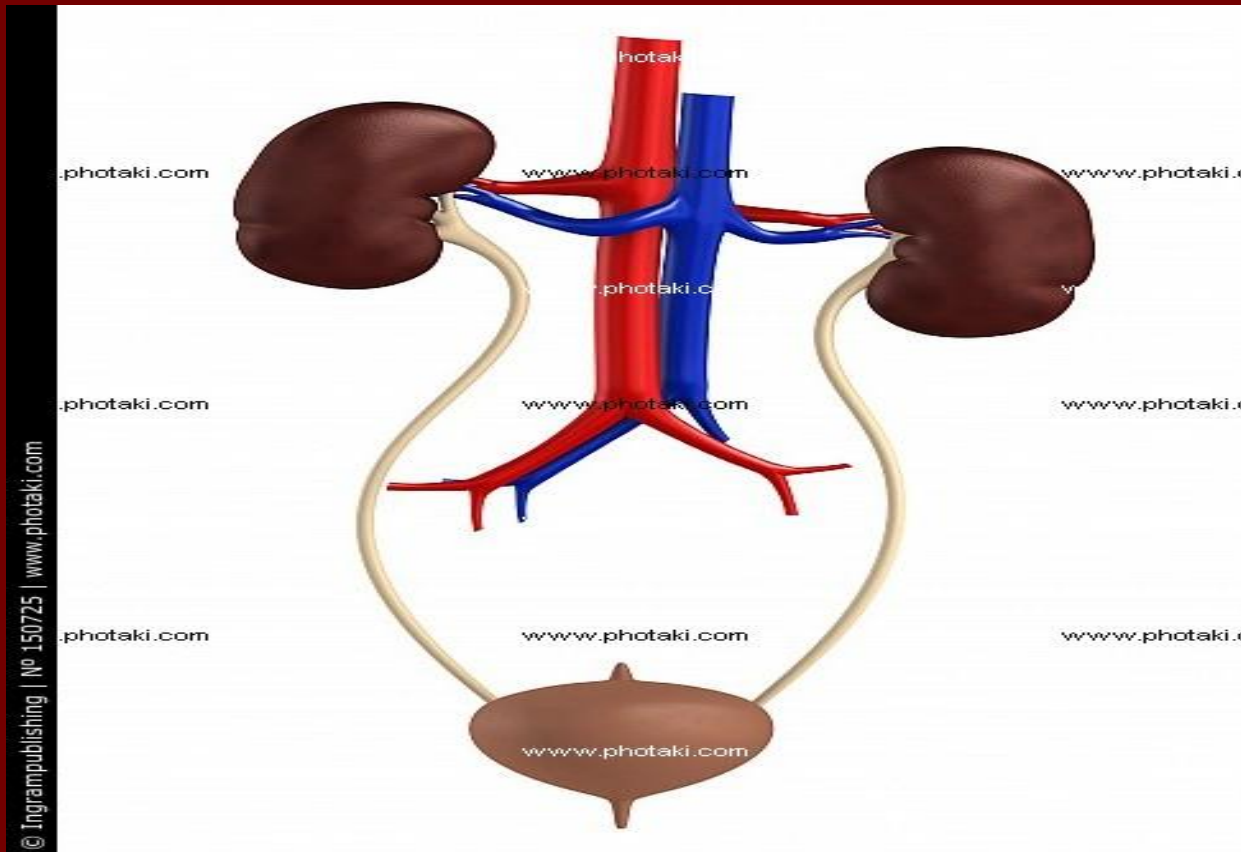
- Поддержание постоянства внутренней среды
- Уникальная способность почек – осуществлять экскрецию избытков и, в тоже время, экономить нужные соединения.
- В раннем возрасте эта функция почек в значительной степени обеспечивается клубочковыми механизмами, а у старших и взрослых – канальцами.

- Таким образом, у детей функции почек по регуляции объема жидкости в организме, поддержанию постоянства концентрации осмотически активных веществ в крови и других жидкостях тела, несовершенна, как в связи с анатомической незрелостью канальцев, так и из-за высоких экстраренальных потерь, ограниченной способности концентрировать мочу, экономить воду и выводить ее избыток, низкой способности развивать осмотический диурез.



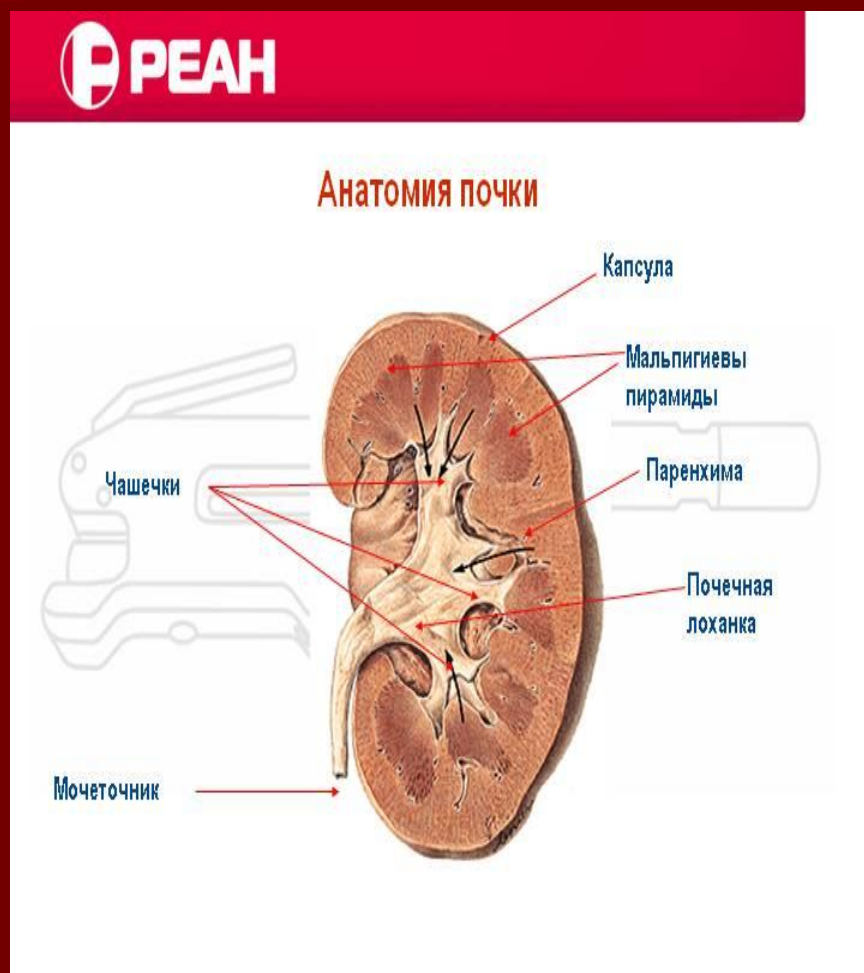
# Мочевыводящие пути

- при рождении тоже еще недостаточно зрелые.



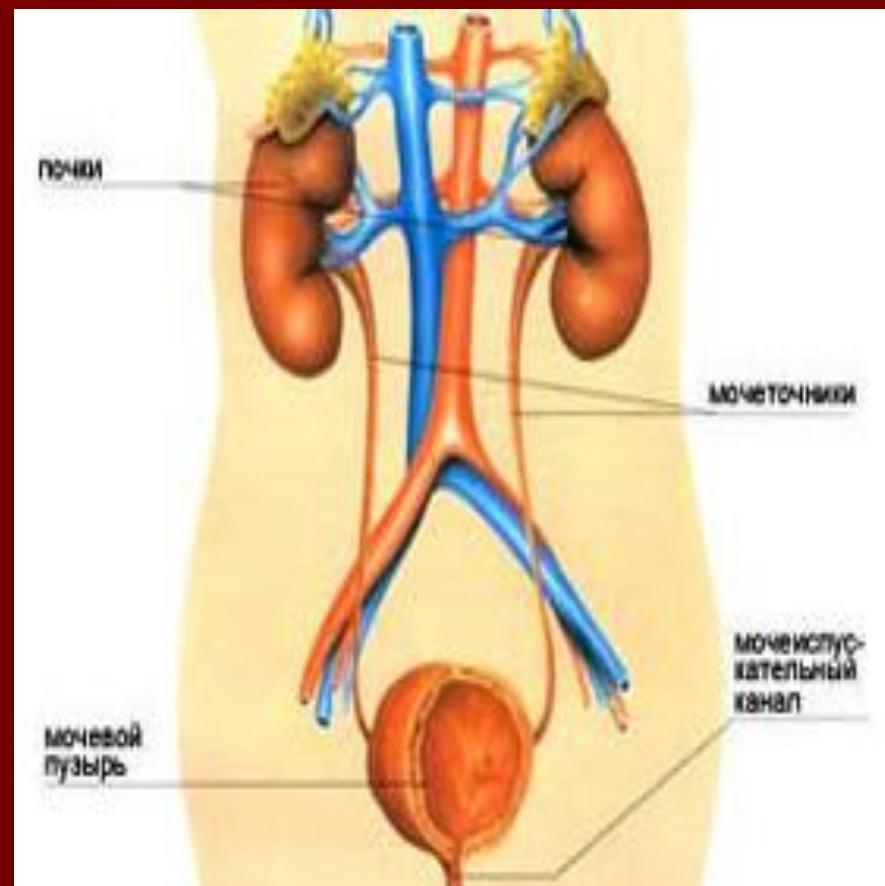
# Почечные лоханки

- развиты относительно хорошо, они широкие, стенки их тонкие и гипотоничные из-за слабого развития эластических и мышечных волокон.
- Лоханки у 90-91% детей при рождении располагаются внутрипочечно (у взрослых - у 36%).



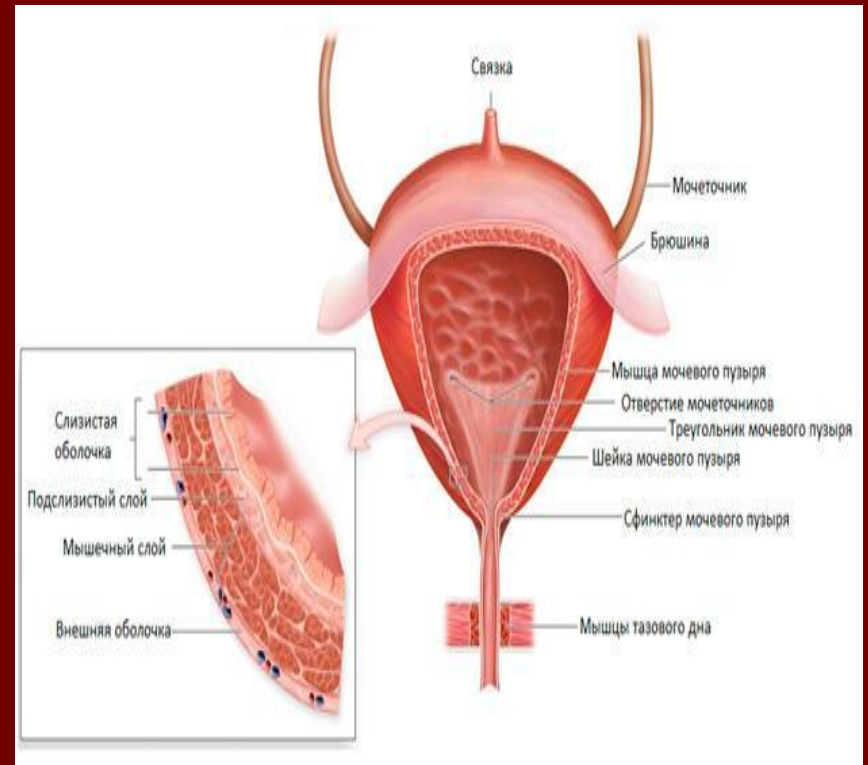
# Мочеточники

- относительно шире, чем у взрослых,
- гипотоничны,
- имеют извилистый ход, более подвижны и легко смещаемы.
- В связи со слабым развитием мышечного слоя в первые годы жизни не наблюдается четких сократительных движений чашечно-лоханочной системы и мочеточников, что в сочетании с их гипотонией создает условия для застоя мочи даже у здоровых детей.



# Мочевой пузырь

- В раннем возрасте расположен более высоко, частично заходит в брюшную полость, что обуславливает его значительную подвижность.
- Слизистая оболочка развита хорошо, относительно толстая, нежная, складчатость и лакуны развиты слабо.
- Эластическая и мышечная ткань развиты недостаточно, с чем связаны низкая сократительная способность и легкая растяжимость мочевого пузыря, а небольшая емкость при большом количестве суточной мочи объясняет частое мочеиспускание

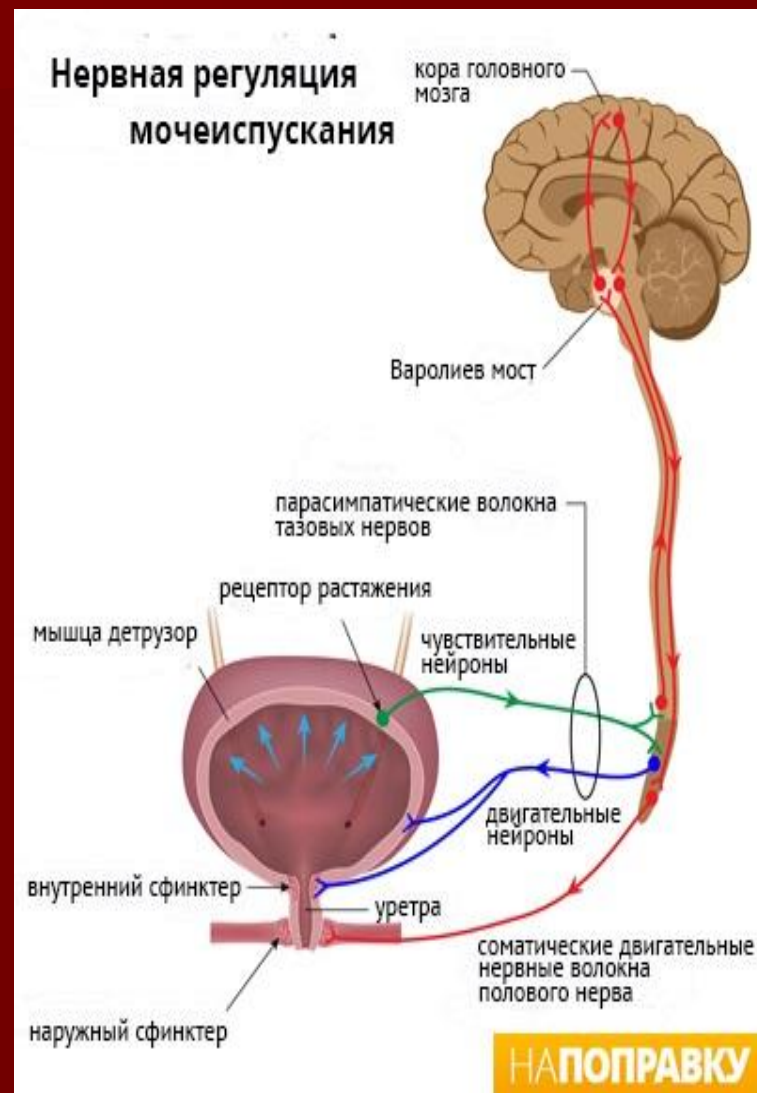


# Мочеиспускательный канал

- -у девочек короткий, наружное отверстие нередко зияет, расположено близко к анальному отверстию; наружные клапаны, прикрывающие вход, развиты слабо.
- -у мальчиков при рождении имеет длину 5-6 см и более выраженную, чем у взрослых, кривизну. Слизистая тонкая, нежная, покрыта легко сдвигающимся эпителием. Слабо развиты система венозных сплетений и эластическая ткань, что обуславливает его легкое сдавливание;.

# Сфинктеры

■ Слабо развиты сфинктеры лоханок, мочеточников и мочевого пузыря что обуславливает частое возникновение функциональных рефлюксов (у 15% здоровых детей), более легкое инфицирование и способствует инфицированию лоханок и интерстициальной ткани почек.



# Моча

- У новорожденных в первые 3 дня жизни мочи выделяется мало( транзиторная олигурия)
- Концентрация хлоридов,натрия, калия в детской моче более низкая.
- На первой неделе жизни у большинства новорожденных наблюдается физиологическое состояние
- - **мочекислый инфаркт** почек-отложение кристаллов мочевой кислоты в связи с катаболической направленностью обменных процессов и распадом большого количества клеток-лейкоцитов, из ядер которых образуется большое количество пуриновых и пиримидиновых оснований (конечный продукт их метаболизма-мочевая кислота)



# Мочекислый инфаркт





# Моча

- Суточное количество мочи у детей
- $600 + 100(n-1)$
- 600 суточный диурез годовалого ребенка
- n-год жизни ребенка
- Число мочеиспусканий
- Новорожденный-20-25 раз в сутки
- 6 мес-1год-15-16 раз в сутки
- 3 года-7-8 раз в сутки

# Жалобы-болевогой синдром

- боли при заболеваниях мочевыводящих путей у детей зависят от 3-х основных механизмов:
- -спазма мочевыводящих путей
- - воспалительного отека слизистой оболочки
- - растяжения почечной капсулы.

# Жалобы-болевогой синдром

- **Боли в животе и поясничной области**
- -двусторонние, в области поясницы, тупого характера - острым нефрит, пиелонефрит.  
-боли в животе, маска аппендицита- пиелонефрит
- - резкие поясничные боли (часто односторонние)- острый пиелонефрит.
- -сильные приступообразные боли (почечная колика)- закупорка мочеточника камнем, гнойником, тромбом
- -сильные боли постоянного характера в поясничной области- острый паранефрит (остром воспалении околопочечной клетчатки)  
-боли внизу живота- цистит  
-в области мочеточников, по их ходу- уретрит.

# Жалобы-синдром дизурических расстройств

- нарушение образования и выделения мочи.

Полиурия - увеличение диуреза до 2 л мочи и более в сутки

- Она может быть связана не только с заболеваниями почек, но и с некоторыми особенностями питания, питьевого режима, приемом мочегонных средств и т. д. При сахарном диабете несахарном диабете, хронической почечной недостаточности.

- Полиурия с никтурией (преобладание ночного диуреза над дневным)- признак хронической почечной недостаточности

Олигурия - уменьшение выделения количества мочи до величины менее 500 мл в сутки-нарушении канальцевых функций, острая почечная недостаточность.

# Жалобы-синдром дизурических расстройств

- -Анурия - уменьшение количества мочи до величины менее 200 мл вплоть до полного ее отсутствия.  
-
- Поллакиурия (учащенное мочеиспускание) - результат повышенной чувствительности нервных окончаний в слизистой оболочке мочевого пузыря, раздражение которых приводит к частым позывам на мочеиспускание, возникающим уже при небольшом количестве мочи в мочевом пузыре.
- -Странгурия (болезненность и рези при мочеиспускании, часто сочетающиеся с поллакиурией) - признак воспалительных изменений в уретре и мочевом пузыре при цистите, уретрите, пиелонефрите, мочекаменной болезни.

# Жалобы-синдром дизурических расстройств

- Недержание и неудержание мочи
- Ночной энурез



# Жалобы-синдром повышение АД

- Часто сопровождается головными болями, головокружением, болями в области сердца.
- Также может быть
- Подъемы температуры до фебрильных цифр или длительный субфебрилитет
- Слабость, вялость, повышенная утомляемость

# Осмотр

- Бледность кожи
- Восковая бледность-амилоидоз почек
- Иктеричный оттенок-уремия
- Мраморный оттенок в сочетании с выраженными отеками-нефротический синдром, гломерулонефриты





# Осмотр-отеки

- Общие:распространенные-анасарка(по всему телу),асцит(в брюшной полости)-нефротический синдром
- Локальные:на лице-пастозность век, одутловатость лица,сужение глазных щелей-пиелонефриты, нефритический синдром.



Отек лица



Отек лица

Основные признаки  
гломерулонефрита:

гипертензия

отеки

протеинурия

гематурия

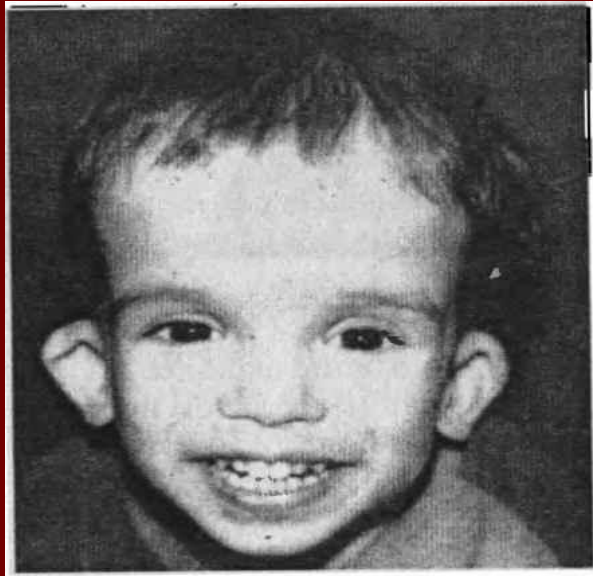


Отек нижних конечностей





# Осмотр-стигмы дизэмбриогенеза- нарушение морфогенеза соединительной ткани



# Пальпация-обнаружение отеков

- Отеки почечные-преимущественно на лице, теплые, мобильные, утренние
- Отеки сердечные-преимущественно на конечностях, застойные. холодные, вечерние



# Пальпация

- Пальпацию почек производят в двух положениях: в вертикальном у старших детей и в горизонтальном (по методу Образцова-Стражеско) положении.
- Прощупывание почки ведут по принципу глубокой бимануальной пальпации
- Левую руку ладонной поверхностью с выпрямленными и сложенными вместе пальцами накладывают на соответствующую половину поясничной области перпендикулярно к позвоночнику так, чтобы указательный палец находился ниже XII ребра и концы пальцев не достигали наружного края длинных мышц спины.
- Пальпацию ведут параллельно позвоночнику и перпендикулярно. Производится постепенное сближение рук до соприкосновения передней и задней брюшных стенок.
- При достижении соприкосновения просят ребёнка сделать глубокий вдох.
-



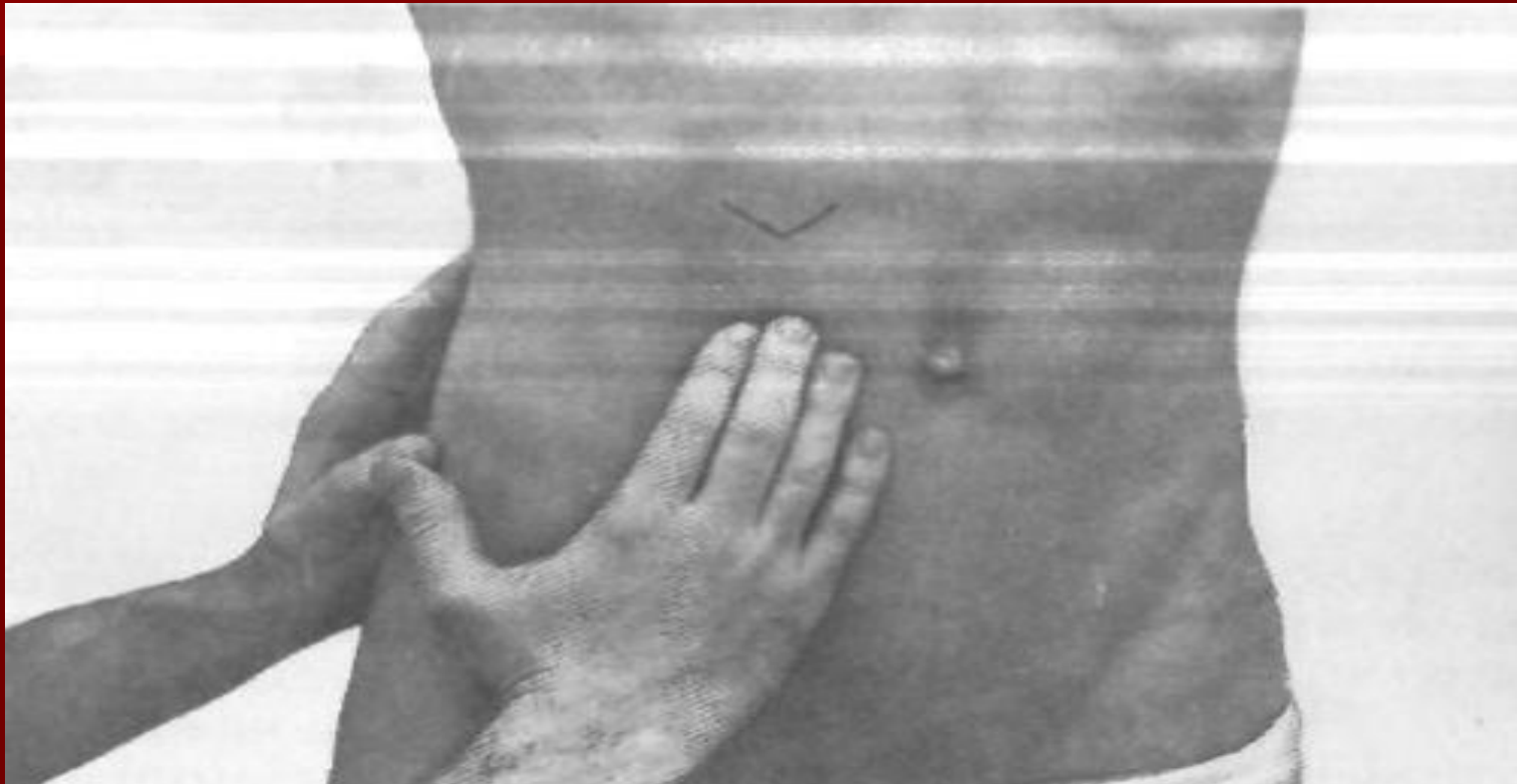
# Пальпация

- Почки можно пальпировать у ребенка первых 2 лет жизни
- Обнаружении почек у детей старшего возраста свидетельствует об их патологии-увеличении или смещении
- Увеличение-гидронефроз, поликистоз, опухоли
- Смещение-блуждающая почка, нефроптоз

# Пальпация



# Пальпация



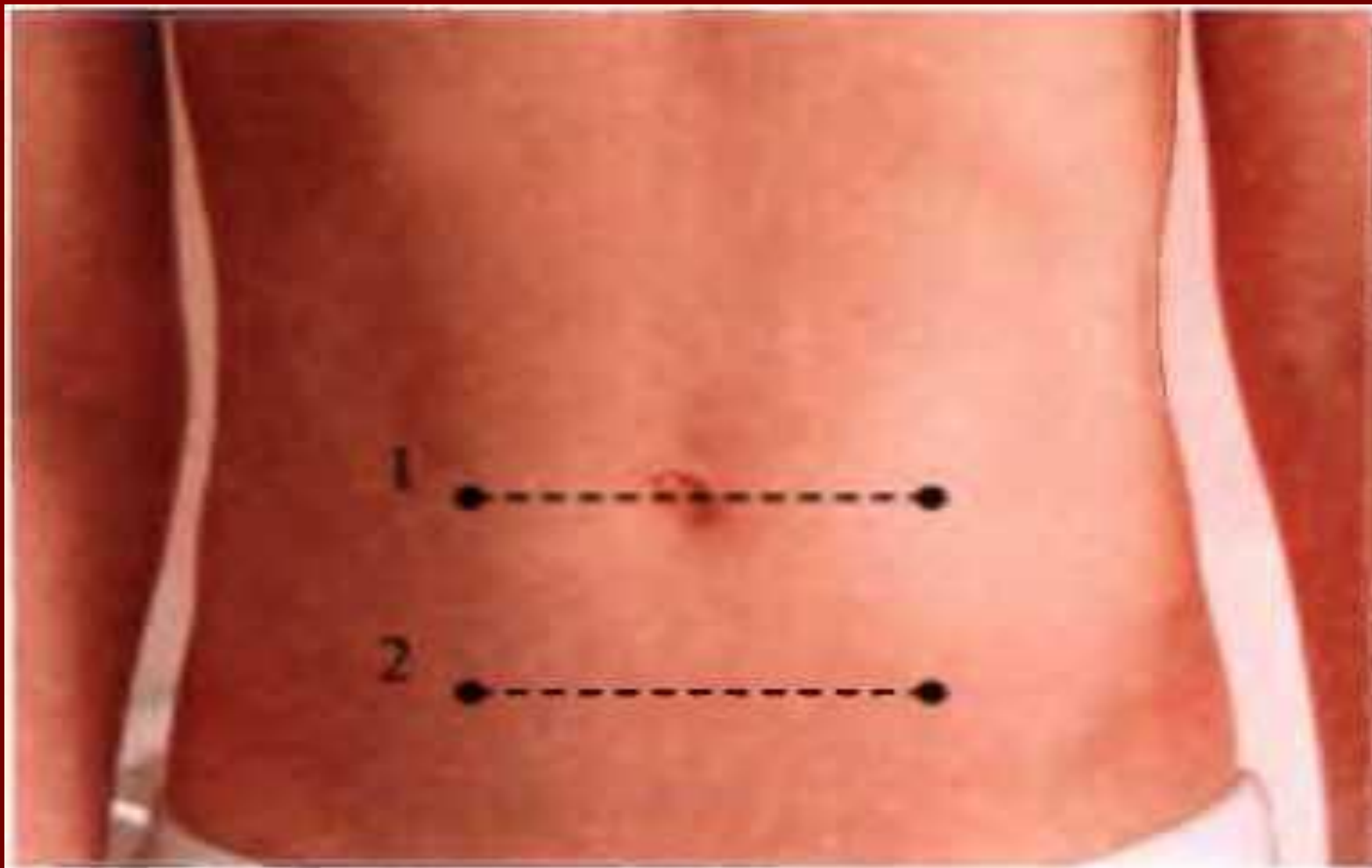
# Пальпация

## Мочеточниковые точки

Верхние- в месте пересечения наружных краев прямой мышцы живота с пупочной линией,

- Нижние- в месте пересечения гребешковой линии с наружным краем прямой мышцы живота
- Болезненность при пальпации точек свидетельствует о наличии патологического процесса, чаще всего воспалительного происхождения.

# Мочеточниковые точки



# Перкуссия

- Над областью почек, прикрытых спереди петлями кишечника, дает тимпанический звук.
- При значительном увеличении почки она отодвигает петли кишечника, при этом над ней выслушивается тупой звук.
- *Симптом Пастернацкого* -симптом поколачивания-расценивается как отрицательный, слабopоложительный, резкоположительный.
- Возникновение болезненности наблюдается у больных мочекаменной болезнью, пиелонефритом, паранефритом.

# Симптом Пастернацкого



# Мочевой синдром

- Свидетельствует о патологии почек
- Цвет
- Прозрачность
- Запах
- Реакция
- Удельный вес
- Белок
- Глюкоза
- Лейкоциты
- Эритроциты
- Цилиндры
- Эпителиальные клетки
- Бактерии



# Общий анализ мочи

- Цвет мочи зависит от наличия и концентрации в ней пигментов, главным образом урохрома.
- У здорового ребенка моча имеет оттенки желтого цвета
- Гематурия- моча цвета мясных помоев при гематурическом синдроме.
- Полиурия- моча светло-желтая, либо почти бесцветная- при обильном выделении (в норме после употребления большого количества воды), схождении отеков, почечной недостаточности
- Насыщенный, желто-коричневый - при малом выделении мочи (например, после обильного потоотделения), олигурии различного генеза
- Темно-коричневый-повышенный распад белков-лихорадка, тяжелые инфекции, гипертиреоз.

# Прозрачность

- Свежевыделенная моча у детей прозрачная
- Значительное помутнение мочи и снижение ее прозрачности бывает обусловлено выделением большого количества слизи, лейкоцитов, эритроцитов, бактерий, эпителиальных клеток, капель жира, солей (особенно фосфатов и уратов).

# Запах

- В норме запах неспецифический, нерезкий
- Аммиачный-при обструктивных нефропатиях,ХПН
- Фруктовый-при наличии в моче кетоновых тел (сахарный диабет, кетоацидоз)

# РН мочи

- В норме 4,5-8,0
- Моча щелочная-хронические инфекции МВП,рвота,почечный канальцевый ацидоз, пищевой рацион бедный белком
- Моча кислая-почечная недостаточность, сахарный диабет,рацион богатый белком.

# Белок мочи

- Белок в моче обнаруживается у большинства новорожденных в первые дни жизни вследствие повышенной проницаемости эпителия канальцев и клубочков.
- Со 2- недели жизни появление белка в моче-патологический признак.
- Определение белка в моче имеет важное значение не только в диагностике многих первичных и вторичных заболеваний почек, одним из главных признаков которых является протеинурия, но и с учетом динамики последней позволяющей судить о течении заболевания.

# Протеинурия

- Это самый частый признак поражения почек.
- В зависимости от количества белка в моче различают:
  - 1) выраженную протеинурию - более 3 г/сут,
  - 2) умеренную - 1-3 г/сут,
  - 3) незначительную - менее 1 г/сут.
- Качественная характеристика протеинурии:
  - - селективная - преобладают низкомолекулярные белки, в основном альбумины,
  - - неселективная - преобладают глобулины наряду с альбуминами.

# Протеинурия

- В зависимости от причины протеинурии выделяют следующие ее формы:
  - 1) Почечная:
    - - гломерулярная, тубулярная, смешанная;
  - 2) Непочечная:
    - - переполнения, гемодинамическая.

# Протеинурия

## канальцевая и клубочковая

- Основной причиной клубочковой протеинурии является повреждение почечного фильтра- возникает при гломерулонефритах, амилоидозе, диабетическом гломерулосклерозе, гипертонической болезни. Чаще клубочковая протеинурия бывает неселективная.
- Канальцевая протеинурия- встречается реже чем клубочковая- связана со снижением способности проксимальных канальцев к реабсорбции белка.
- Количество белка обычно не превышает 2 г/сут. Протеинурия селективная.
- Она представлена альбуминами, а также  $\beta_2$ -микроглобулином, легкими цепями иммуноглобулинов и другими белками. Характерным для канальцевой протеинурии является преобладание  $\beta_2$ -микроглобулинов над альбуминами.



# β<sub>2</sub>-микроглобулины

- В норме свободно фильтруются в клубочках и полностью реабсорбируются в канальцах.
- β<sub>2</sub>-микроглобулины-важнейший показатель нарушения канальцевых функций у детей
- Канальцевая протеинурия встречается при хронических пиелонефритах, остром канальцевом некрозе, отторжении почечного трансплантата, врожденных тубулопатиях.

# Сахар (глюкоза) мочи

- Сахар в моче здорового ребенка отсутствует
- Глюкозурия- сахарный диабет, при нормальном уровне сахара в крови – связана с нарушением (снижением) реабсорбции глюкозы в проксимальных отделах почечных канальцев при почечном диабете, тяжелом нефротическом синдроме различного происхождения, диабетическом гломерулосклерозе, а также как осложнение глюкокортикостероидной терапии.

# Кетонурия

- Наличие в моче кетоновых тел-
- расстройства обмена, частая рвота, лихорадка, голодание
- Симптом сахарного диабета

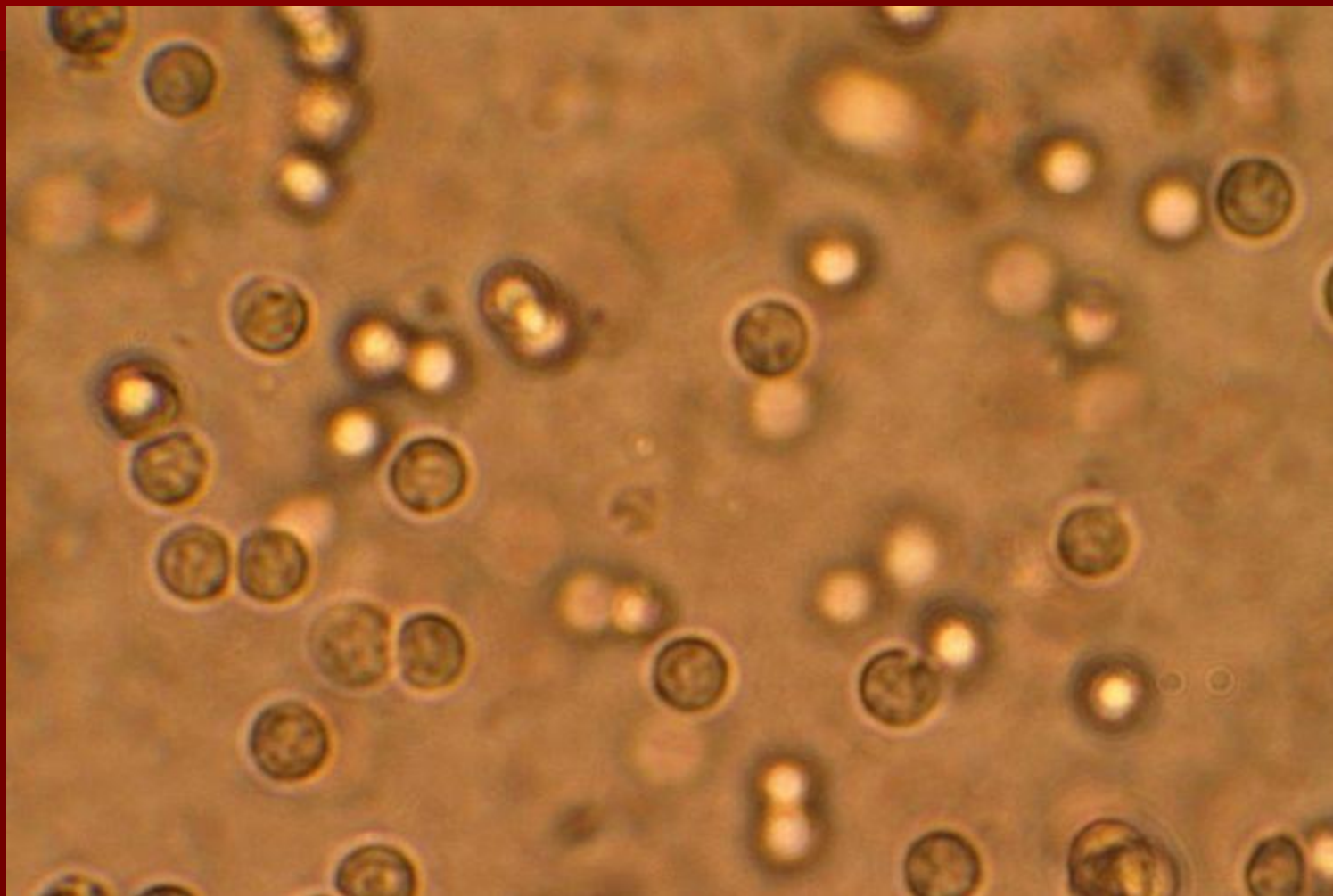
# Микроскопия осадка мочи

- Мочевой синдром представленный лейкоцитурией, гематурией, протеинурией является признаком заболевания почек
- Микроскопия осадка предусматривает прежде всего подсчет форменных элементов крови (эритроциты, лейкоциты), цилиндров, эпителиальных клеток, выявление бактерий и солей.

# Микроскопия осадка мочи

- Лейкоцитурия
- В моче у мальчиков в норме должно быть не более 3-4 лейкоцитов в поле зрения, у девочек не более 4-5 в поле зрения.
- Бактериальная лейкоцитурия носит нейтрофильный характер и встречается при инфекциях МВС (пиелонефриты, циститы, уретриты)
- Абактериальная лейкоцитурия - при гломерулонефритах - лейкоцитурия моноцитарная и лимфоцитарная

# Лейкоцитурия-пиурия



# Микроскопия осадка мочи

- Гематурия
- В норме 0-1 в поле зрения
- Гематурию в зависимости от размеров потери эритроцитов делят на:
  - 1) Микрогематурию - не меняется цвет мочи; количество эритроцитов колеблется от единичных до 10-20-100 в поле зрения.
  - 2) Макрогематурия - моча становится темно-красной или приобретает цвет "мясных помоев"; эритроциты не поддаются подсчету.
- По характеру течения у детей:
  - 1) эпизодическая гематурия,
  - 2) рецидивирующая,
  - 3) стойкая.

# Гематурия

## Макрогематурия



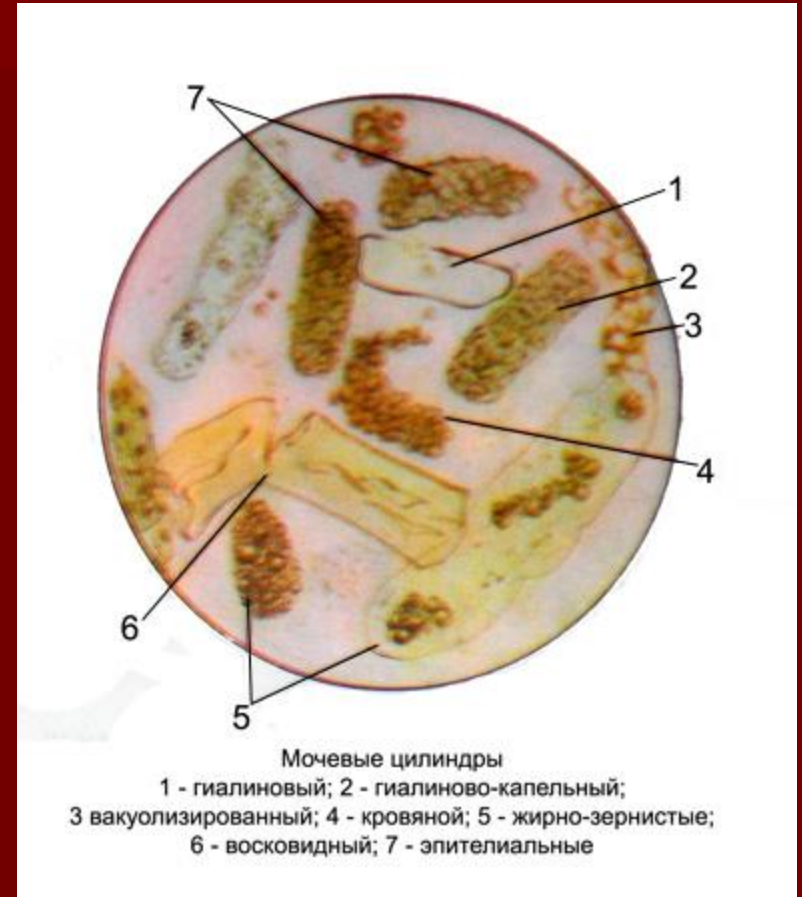


# Гематурия

- По локализации патологического процесса:
  - 1) инициальная,
  - 2) терминальная,
  - 3) тотальная.
- Для разграничения этих трех форм используется трехстаканная проба.
- -Инициальная гематурия свидетельствует о поражении начальной части уретры (травмы, язвы, опухоли).
- -Терминальная гематурия (появление крови в средней порции и конце мочеиспускания) свидетельствует о воспалении, опухолевом процессе в мочевом пузыре, может быть ущемление камня во внутреннем сфинктере мочевого пузыря.
- -Тотальная гематурия (кровь во всех трех порциях) определяется при различных заболеваниях мочевого пузыря, мочеточников и почек.

# Цилиндры

- В нормальной моче отсутствуют.
- Различают гиалиновые, зернистые и восковидные.
- Зернистые и восковидные — признак серьезного поражения почек



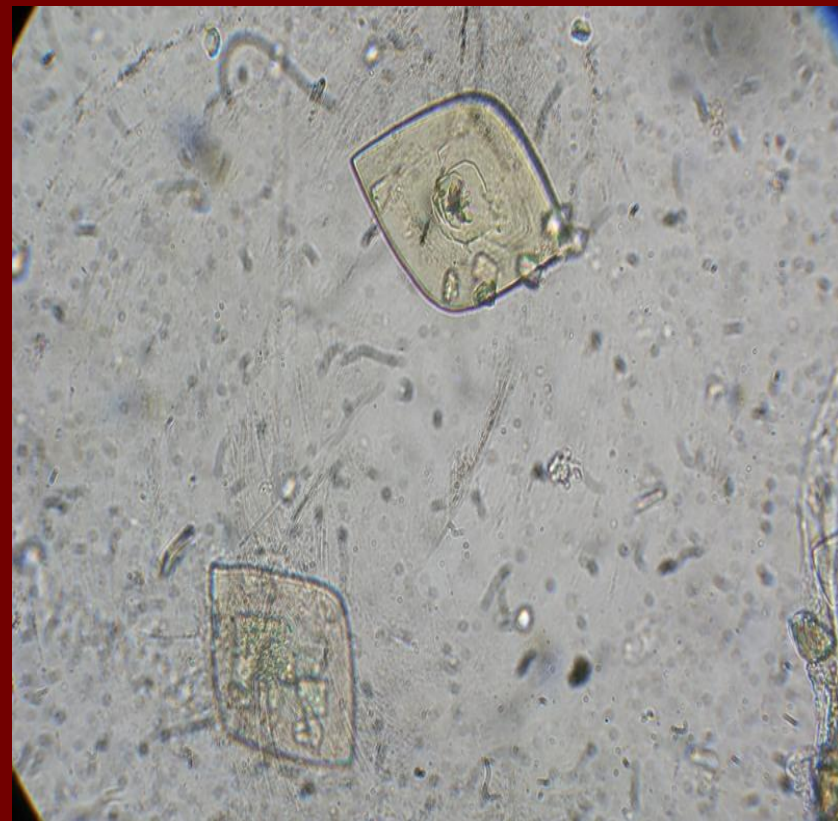
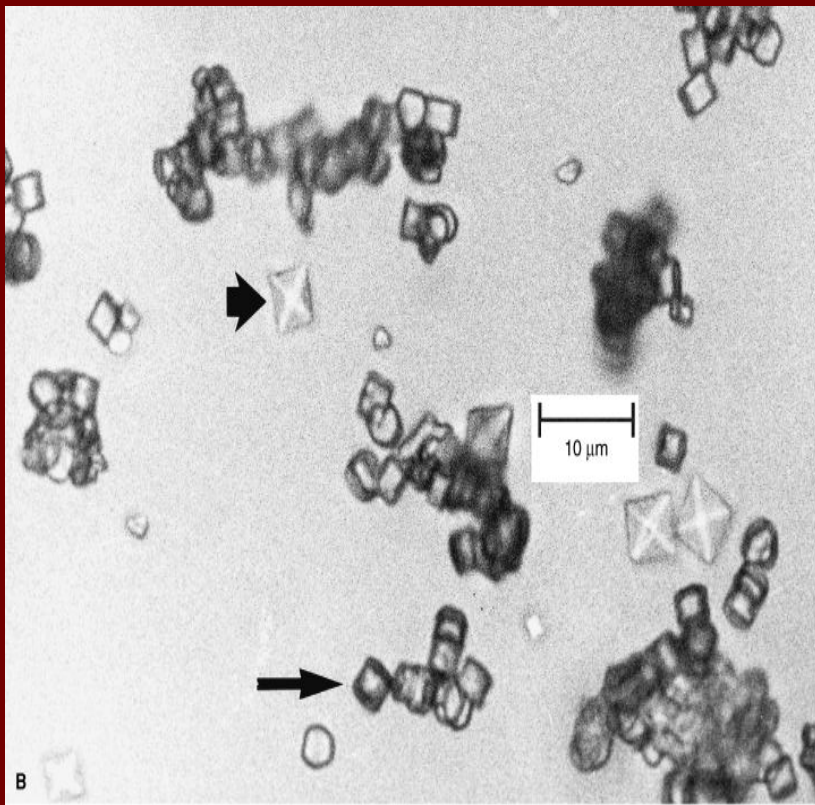
# Кристаллурия

- -Ураты
- -Оксалаты
- -Фосфаты
- Изолированная при нарушениях диеты и недостаточном употреблении жидкости
- Кристаллурия чаще сочетающаяся с микрогематурией характерна для дизметаболических нефропатий и МКБ

# Кристаллурия

Оксалатно-кальциевая ■

Уратная



# Количественные тесты

- ОАМ дает ориентировочную оценку изменений мочевого осадка поэтому при выявлении патологических изменений у детей используют количественные тесты
- Метод Нечипоренко
- Метод Каковского-Аддиса

# Метод Нечипоренко

- Количество эритроцитов и лейкоцитов определяют в 1 мл мочи.
- В норме у детей в 1 мл мочи обнаруживается не более 2000 лейкоцитов и 1000 эритроцитов.
- Превышение нормальных показателей свидетельствует о пиелонефрите и воспалении мочевых путей, а превышение эритроцитов - о гломерулонефрите или других поражениях почек и мочевых путей, сопровождающихся гематурией.

# Метод Каковского-Аддиса

- Мочу собирают или за сутки (что точнее), или за 10-12 ч (например, с 22 ч до 8 ч).
- У здоровых детей в течение суток экскретируется не более 2-4 млн ( $2,0-4,0 \cdot 10^6$ /сут) лейкоцитов, 1-2 млн ( $1,0-2,0 \cdot 10^6$ /сут) эритроцитов и до 100 тыс. ( $0,1 \cdot 10^6$ /сут) цилиндров.
- Превышение нормального уровня форменных элементов указывает на наличие патологии в почках или мочевых путях.

# Бактериурия

- Методы выявления бактериурии играют важную роль в комплексной диагностике бактериально-воспалительных заболеваний почек (острый и хронический пиелонефрит) и мочевых путей (цистит, уретрит).
- Одновременно обнаруженные лейкоцитурия, активные лейкоциты в моче и бактериурия делают диагноз этих заболеваний более убедительным и обоснованным даже при слабой выраженности или отсутствии клинических признаков.
- Об истинной бактериурии, имеющей несомненное диагностическое значение, говорят в тех случаях, из 1 мл мочи при посеве на соответствующие питательные выявляется  $10^5$  микробных тел у детей старшего возраста и более  $10^3-4$  у новорожденных и детей грудного возраста.
- Выделяются –кишечная палочка, протей, энтеробактерии, цитробактеры, энтерококки, стафилококки, грибковая флора и др.



# Анализы крови

- Многие заболевания почек, особенно в острый период или в фазе обострения при хроническом течении, сопровождаются изменениями клинических и биохимических анализов крови
- Исследование этих показателей в динамике важно не только для диагностики болезней почек, но и помогает оценить тяжесть течения заболевания, судить о прогнозе и эффективности проводимого лечения.

# Лейкоцитоз-лейкопения

- Умеренный или выраженный
- при остром и обострении хронического пиелонефрита, в меньшей степени при остром и обострении хронического гломерулонефрита, подостром (экстракапиллярном) нефрите, при вторичном поражении почек у больных с узелковым периартериитом, ревматизмом, геморрагическим капилляротоксикозом, ревматоидным артритом и др. хронической почечной недостаточности
- В то же время для люпус-нефрита (у больных с СКВ) характерны либо норма либо лейкопения

# Показатели активности воспалительного процесса

- СОЭ- может быть повышена при всех первичных и вторичных поражениях почек.
- - у больных со вторичным поражением почек (например, при диффузных заболеваниях соединительной ткани, миеломной болезни и др.) значительное увеличение СОЭ обусловлено основным заболеванием.
- Высокого уровня СОЭ достигает при нефротическом синдроме различного происхождения.
- Неспецифические лабораторные тесты, отражающие воспалительный процесс в почках и степень его активности, в комплексной диагностике -С-реактивный белок, содержание сиаловых кислот, общий белок и белковые фракции, которые наиболее выражены в острой фазе заболевания или в период его обострения при хроническом течении, а также при нефротическом синдроме.

# Функциональное состояния почек

- Изучение функционального состояния почек при их патологии не менее важно, чем определение нозологической формы заболевания.
- В нефрологической практике исследуют как суммарную (например, азотовыделительную), так и парциальные ( клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция и секреция) функции почек.

# Азотовыделительная функция почек

- отражает содержание в сыворотке крови мочевины и креатинина, поскольку 90% мочевины и весь креатинин выводятся из организма только почками.
- Повышение уровня мочевины и креатинина в сыворотке крови прежде всего связано с нарушением их выведения из организма почками.
- При этом мочевина экскретируется почками главным образом путем клубочковой фильтрации; возможность экскреции ее канальцевой секрецией сомнительна.

# Азотовыделительная функция почек

- Содержание креатинина в крови - наиболее достоверный критерий, отражающий состояние азотовыделительной функции почек. Креатинин выводится из организма почками только путем клубочковой фильтрации. Он не реабсорбируется и не секретировается канальцевым эпителием.

# Клиренс по эндогенному креатинину

- Наряду с мочевиной и креатинином оценивает клубочковую фильтрацию
- В первые сутки жизни этот показатель очень низок и составляет 10 мл/мин, в 6 мес - 55 мл/мин, старше 1 года – 80-100 мл/мин.

# Концентрационная способность почек

- Отражает функцию петли Генле, дистальных канальцев, собирательных трубочек, проксимальных канальцев.
- Оценивают относительную плотность в однократном анализе и в пробе Зимницкого (малый размах колебаний указывает на низкую концентрационную способность почек)



# Способность почек к разведению и концентрированию мочи

- отражает их суммарную функцию, поскольку в этих процессах принимают участие как клубочковый аппарат, так и различные отделы почечных канальцев.
- Оценивают клубочковую фильтрацию и канальцевую реабсорбцию в отношении воды и осмотически активных веществ..
- Для оценки состояния этой функции почек в клинической практике чаще всего используют исследование мочи по Зимницкому

# Исследование мочи по Зимницкому

- Исследование мочи по Зимницкому является одним из наиболее простых и достаточно информативных методов, широко применяемых в педиатрической практике.
- Сущность этого метода заключается в том, что в каждой из 8 порций мочи, взятой в течение суток через каждые 3 часа в отдельную посуду, определяют ее относительную плотность.
- Кроме того, измеряют общее количество мочи, выделенной за сутки (суточный диурез), а также в течение дня (дневной диурез), ночи (ночной диурез) и в каждой 3-часовой порции.

- При сохраненной способности почек к осмотическому разведению и концентрированию наблюдаются колебания объема мочи (от 50 до 200-300 мл) и относительной плотности в отдельных порциях, а также превышение дневного диуреза над ночным.
- В норме амплитуда колебаний относительной плотности мочи (между минимальными и максимальными показателями) должна составлять не менее 16-18.



# Исследование мочи по Зимницкому

- Колебания относительной плотности мочи у детей в течении суток
- До 1 года-1,005-1,016
- До 2 лет-1,010-1,025
- Старший возраст 1011-1028
- Суточный диурез  $600 \text{ мл} + 100 \times n - 1$ , где n-год жизни.
- Соотношение дневной/ночной диурез 3:1-4:1.

# Исследование мочи по Зимницкому

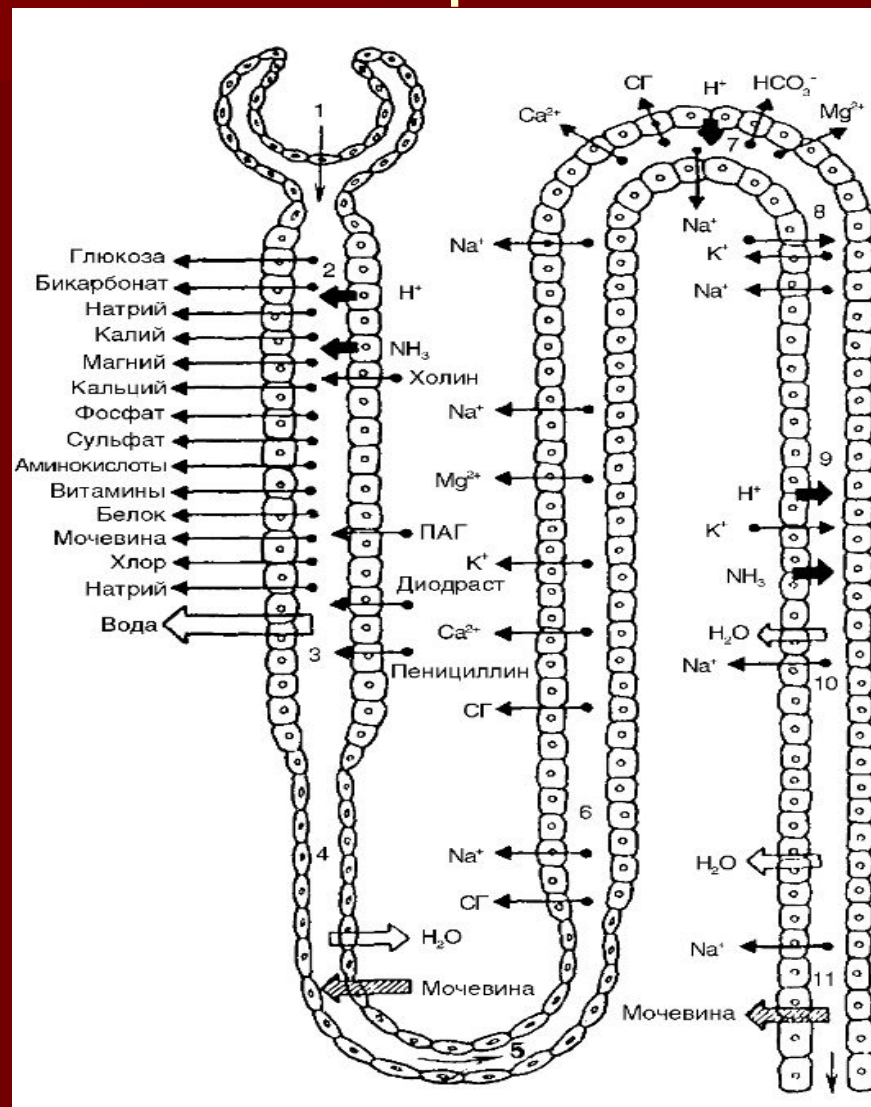
- При нарушении способности почек к разведению минимальная относительная плотность мочи ни в одной из порций не бывает ниже 1,011-1,013, а при снижении концентрационной функции не превышает 1,020.
- Низкие показатели относительной плотности мочи (1,015-1,012) указывают на гипостенурию и свидетельствуют о нарушении концентрационной способности почек.

# Исследование мочи по Зимницкому

- Низкая относительная плотность при резком сужении амплитуды колебаний в различных порциях (1,004-1,008, 1,006-1,010) расценивается как гипоизостенурия -свидетельствует о тяжелом нарушении концентрационной способности почек.
- Умеренное, а иногда и значительное снижение относительной плотности мочи при отсутствии признаков почечной недостаточности наблюдается при двустороннем хроническом пиелонефрите, особенно в период его обострения, что связывают со снижением концентрационной способности почек, которая при этом заболевании в отличие от гломерулонефрита наступает раньше падения клубочковой фильтрации.

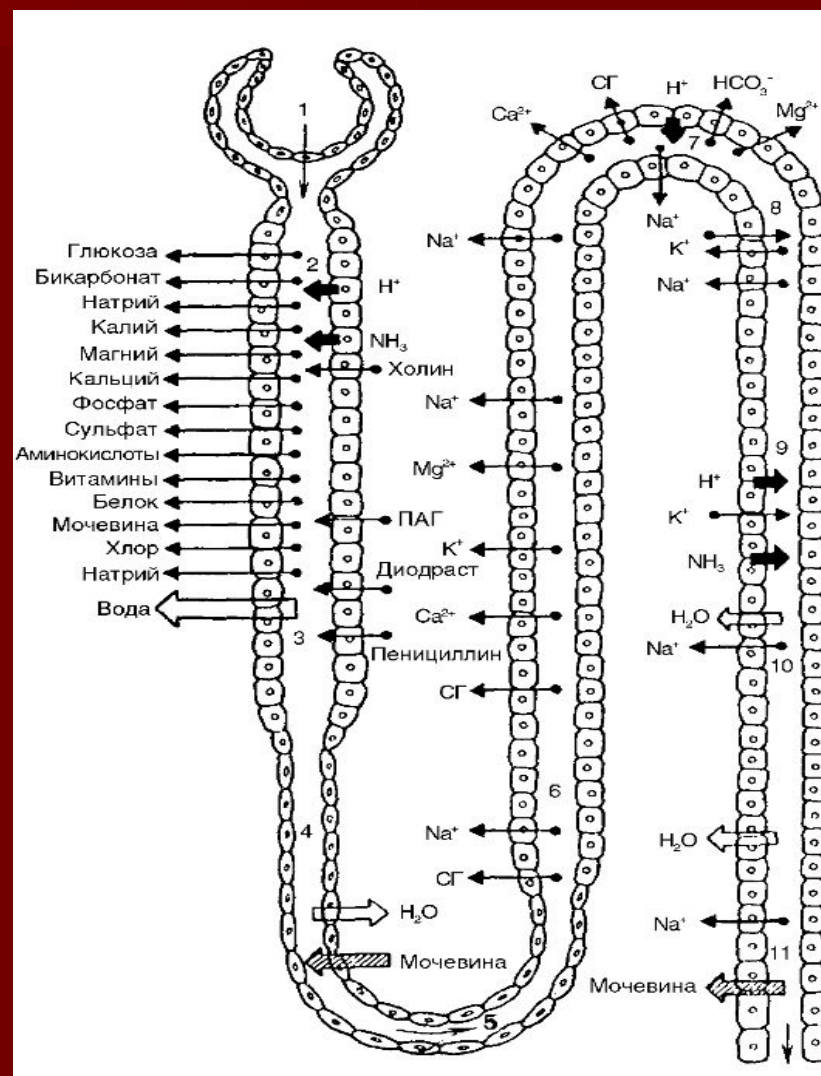
# Специальные тесты -оценка функции проксимальных канальцев

Реабсорбция воды  
Клиренс свободных аминокислот  
Клиренс фосфатов  
Клиренс кальция  
Уровень аминного азота мочи



# Специальные тесты -оценка функции дистальных канальцев

- способность почек экскретировать ионы  $H^+$  и электролиты (ионы натрия, калия, магния, кальция, фосфата, сульфата, аминокислоты, витамины, белок, мочевины, хлор, натрий и др)
- Уровень титруемых кислот
- Аммиак мочи



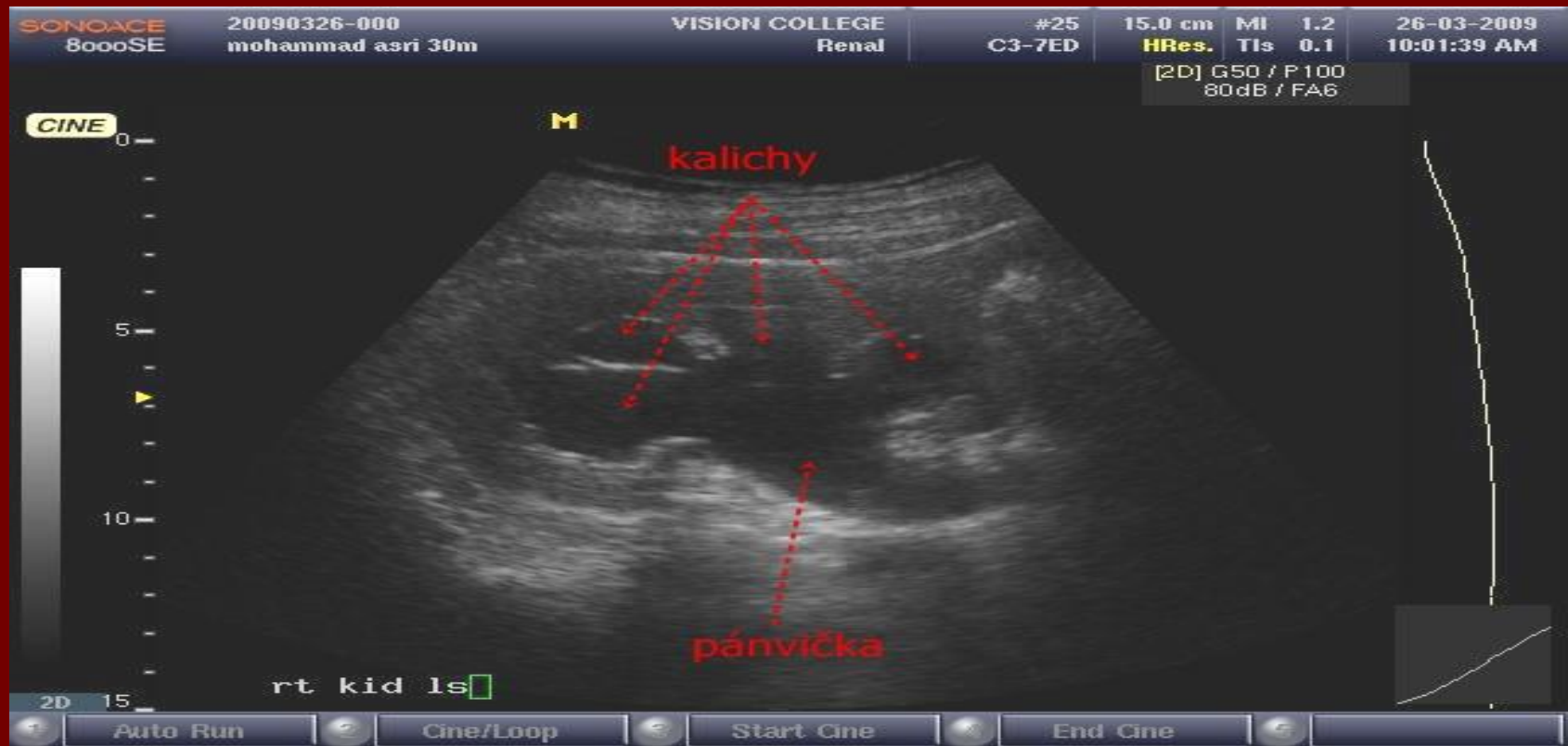


# УЗИ

## Ультразвуковое сканирование почек (ЭХОграфия)

- - очень широко используется в педиатрии .
- Метод позволяет уточнить размеры почек, положение, аномалии почек, выявить опухоли, кисты почек, конкременты, гидронефроз. УЗИ должно проводиться в комплексе с другими исследованиями.

# Гидронефроз. УЗИ



# УЗИ удвоение почки



# ЦИСТОСКОПИЯ

Эндоскопический метод исследования мочевого пузыря и уретры, который заключается в осмотре слизистых оболочек данных органов при помощи специальной оптической системы.

- На сегодняшний день существует два вида цистоскопов: жесткий, непосредственно осматривает мочевые пути и подвижный-изображение появляется на экране монитора.
- .

# Цистоскопия

- Показания
- Гематурия
- Конкременты в полости мочевого пузыря-МКБ
- Травматические поражения
- Онкозаболевания мочевого пузыря

# Цистоскопия

- Цистоскоп введен свободно
- Цистоскопия с биопсией



# Экскреторная урография

- Экскреторная урография – рентгенологический метод обследования мочевыделительной системы с использованием контрастных, йодсодержащих веществ, экскретируемых почками
- позволяет оценить
  - время выделения мочи,
  - выявить анатомические поражения мочевых органов,
  - проследить динамику выделения мочи
- Форму, структуру лоханки, мочеточника, мочевого пузыря;
- Аномалии развития;
- Контуры;
- Мочевыделительную функцию..

# Экскреторная урография

- Показания к проведению
  - Уменьшение эндогенного креатинина (меньше 50 мл в минуту);  
Подозрение на пороки развития мочеполовых органов.
  - Наличие ультразвуковых данных об аномалиях развития и пороках;
  - Боли в животе и поясничной области;
  - Артериальная гипертензия;
  - Энурез;
  - Удвоение мочеточника;
  - Гломерулонефрит;
  - Уроренальная инфекция.



# Экскреторная урография



# Экскреторная урография



*Рисунок 4. Экскреторная урография больного К. с двусторонним обструктивным мегауретером*

# Микционная цистоуретрография

- Для выполнения микционной цистоуретрографии контрастное вещество активно (под малым давлением) или пассивно вводят в мочевой пузырь по уретральному катетеру.
- Выполняют снимки, которые отражают заполнение мочевого пузыря контрастным веществом и его опорожнение в процессе акта мочеиспускания.
- **Цель**
- Диагностировать заболевания нижних мочевых путей, такие как пузырно-мочеточниковый рефлюкс, нейрогенный мочевой пузырь, стриктура уретры, мочевого пузыря и уретры.

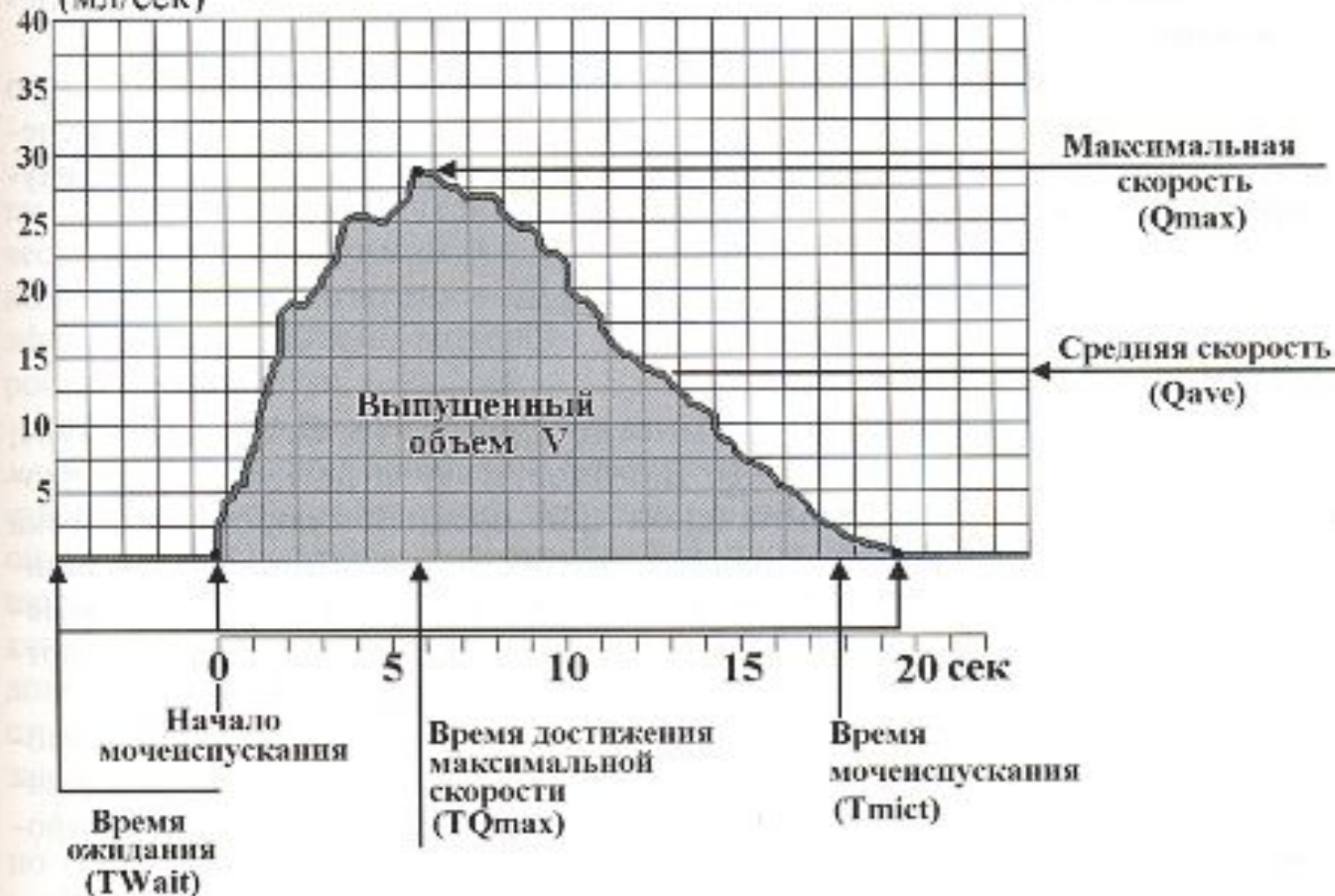
# Микционная цистоуретрография - дивертикул мочевого пузыря и стриктура уретры



# Урофлоуметрия

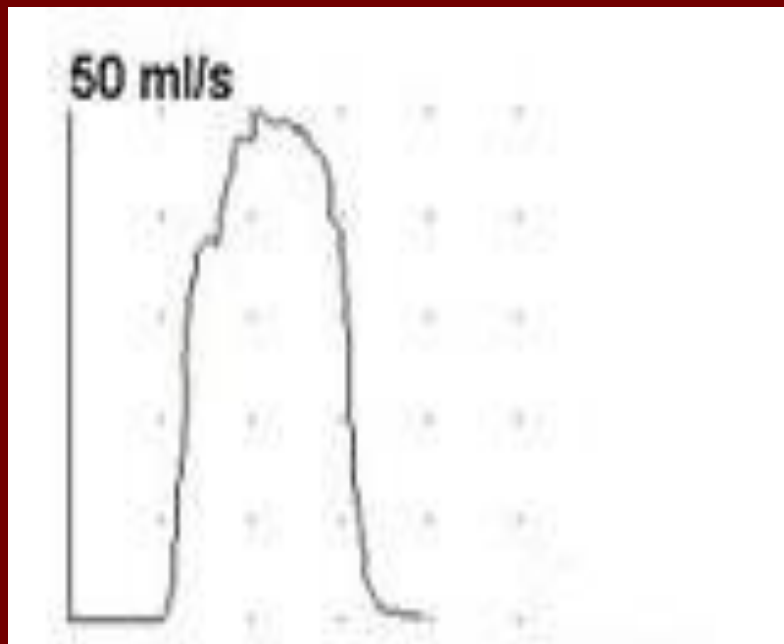
- Метод диагностики, который заключается в измерении скорости мочеиспускания.  
применяется при различных **нарушениях мочеиспускания**
- **Показания у детей**
- Стриктура мочеиспускательного канала
- Нейрогенный мочевой пузырь
- Гиперактивный мочевой пузырь
- Недержание мочи

Объемная скорость потока  
(мл/сек)

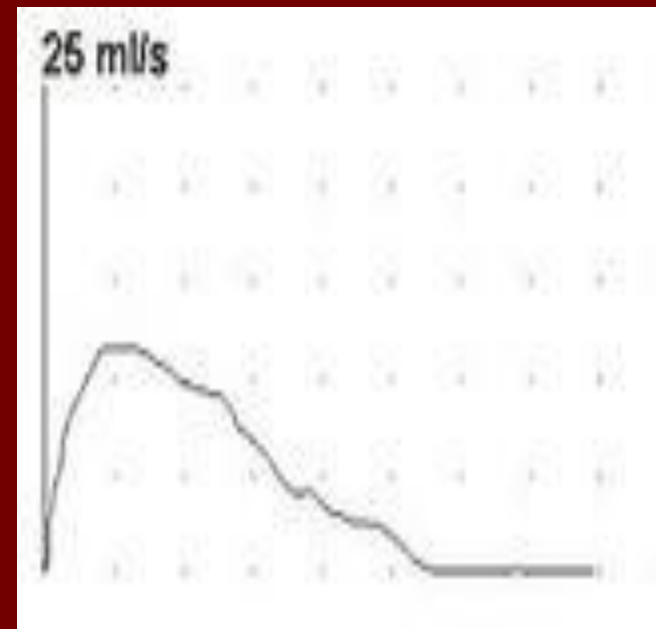


# Примеры- урофлоуметрия

- Сфинктерное недержание мочи



- Инфравезикальная обструкция



# Биопсия

- Уточняет причины почечной протеинурии, гематурии, устанавливает природу нефротического синдрома, различных вариантов хронических гломерулонефритов, амилоидоза, диабетического гломерулосклероза.
- При оценки биопсийного материала используют различные методы окраски, электронную, люминесцентную микроскопию (видны отложения иммунных комплексов).



# Биопсия

## Показания

- -острые или хронические патологии органа неясной этиологии;
- -сложные инфекционные заболевания мочевыводящих путей;
- -быстро развивающийся гломерулонефрит;
- -обнаружение в моче крови или белка;
- -обнаружение в крови повышенного количества азотистых шлаков (мочевой кислоты, мочевины, креатинина);
- -уточнение различных патологических состояний почек, выявленных при УЗИ, КТ;
- - нефротический синдром;
- установление степени тяжести того или иного заболевания, повреждений;
- контроль над эффективностью назначенного терапевтического лечения.

# Морфологические варианты гломерулонефрита

- 1) минимальные изменения;
- 2) мембранозный нефрит;
- 3) пролиферативный гломерулонефрит:  
а) диффузный, б) очаговый;
- 4) пролиферативно-фибропластический

# Терминология ( по МКБ-10)

- **Инфекция мочевой системы**- воспалительный процесс в мочевой системе без специального указания на этиологию и локализацию
- **Цистит**- микробно-воспалительный процесс в слизистой мочевого пузыря и подслизистом слое, сопровождающийся нарушением его функций
- **Пузырно-мочеточниковый рефлюкс** – ретроградный заброс мочи из мочевого пузыря в мочеточник
- **Обструкция мочевых путей**- нарушение нормального оттока мочи из чашечно-лоханочной системы, мочеточника, мочевого пузыря, уретры

# Пиелонефрит

- Занимает четвёртое место среди детских болезней
- (после инфекционных заболеваний, болезней дыхательного и пищеварительного аппарата).
- **Частота пиелонефрита – 20-22 случая на 1000 детского населения.**
- Острый пиелонефрит в структуре нефрологической патологии - 10 – 15%

# Пиелонефрит

- неспецифическое острое или хроническое воспаление в интерстициальной ткани почек и чашечно-лоханочной системе, с вовлечением в патологический процесс канальцев, кровеносных и лимфатических сосудов.

# Пиелонефрит

- *Предрасполагающие факторы:*
- **1. Наследственная предрасположенность:** наличие HLA – антигенов B13 и B15 и группы крови III(B); IV( AB)-
- **2. Наличие у родителей** и ближайших родственников заболеваний почек и болезней обмена веществ.
- **3. Врожденные аномалии почек** и мочевого тракта у ребенка.
- **4. Нарушения обменного характера** у ребенка (дисметаболическая нефропатия).
- **5. Воспалительные заболевания нижних отделов** мочевыводящих путей и наружных половых органов.
- **6. Функциональные и органические нарушения** со стороны **желудочно-кишечного тракта** (запор, дисбактериоз кишечника, синдром мальабсорбции, глистные инвазии и др.).
- **7. Снижение общей и местной реактивности организма.**
- **8. Малоподвижный образ жизни** (гиподинамия).

# Пиелонефрит возникает при наличии условий

- **1. Инфицирование мочевого тракта**
- **2. Уменьшение защитных механизмов предотвращающих рост бактерий в мочевых путях:**
  - *Высокая рН мочи*
  - *Неполное опорожнение мочевого пузыря*
  - *Низкий уровень Sig A*
- **3. Органические или функциональные обструкции и нарушение оттока мочи**

# Пиелонефрит

- Чаще всего заболевание вызывается кишечной палочкой, протеем, клебсиеллой, реже – стафилококком.
- При нозокомиальной инфекции чаще всего возбудителем заболевания является синегнойная палочка.



# Пиелонефрит

- При **первой** вспышке пиелонефрита обычно в моче определяется **один возбудитель**, при длительно существующем процессе их может быть несколько.
- Примерно в **20% случаев пиелонефрита наблюдаются микробные ассоциации.**
- При **хроническом процессе** может иметь место **микст-инфекция:**
  - - бактериально-микоплазменная;
  - - вирусно-бактериально-хламидийная
  - - вирусно-бактериально-микоплазменная

# Путь инфицирования

- **гематогенный** – наиболее частый путь проникновения микробной флоры в паренхиму почки у младенцев.
- **лимфогенный** – чаще у детей до года, за счет тесной взаимосвязи лимфосудов почек и кишечника.
- **восходящий путь** - по стенке мочевых путей (самый распространенный)

# Пиелонефрит у детей развивается при наличии

- - **рефлюксов** – обратный заброс мочи (мочеточниково-пузырный, чашечно-лоханочный);
- - **обструкции мочевыводящих путей** (стеноз уретры, клапана уретры, камни);
- - **аномалий развития почек и мочевыводящих путей** (удвоение чашечно-лоханочной системы, аномалии количества почек, формы и т.д.);
- - **диффузной или сегментарной гипоплазии мышц мочеточников**;
- - **кристаллурии**, вследствие микрообструкции на уровне почечных канальцев;
- - **нейрогенной дисфункции мочевого пузыря**, при которой может развиваться приобретенная несостоятельность уретропузырного соустья.

# Патогенез

- Микробы с током крови попадают в *сосудистые петли почечных клубочков*, где вызывают *воспалительно-дегенеративные изменения эндотелия* и проникают в просвет канальцев.
- Вокруг бактериальных тромбов образуется *лейкоцитарный инфильтрат в межуточной ткани*, дальнейшая судьба которого зависит от проводимого лечения и общего состояния организма.
- При благоприятном течении болезни инфильтраты *замещаются соединительной тканью* с последующим рубцеванием, а при прогрессировании процесса образуются *множественные гнойники*.

# Первичный и вторичный пиелонефрит

- **Для первичного пиелонефрита** характерно отсутствие изменений мочевой выделительной системы, способных вызвать застой мочи.
- **Вторичный пиелонефрит** – микробно-воспалительный процесс в интерстиции и ч.л.с. почки, развивающийся на фоне аномалии развития органов мочевой системы, функциональных и органических уродинамических нарушений, метаболических нарушений, дисплазии почечной ткани
- *обструктивный,*
- *дисметаболический,*
- *обструктивно-дисметаболический пиелонефрит*

## Классификация пиелонефрита (ПН) у детей

(Студеникин М.Я. и соавт., 1980, с дополнениями Майданюка В.Г., 2002)

Формы	Течение	Активность	Функции почек
<b>Первичный</b>	<b>Острое</b>	<b>Острый ПН:</b> - активная стадия - период обратного развития - полная клинико-лабораторная ремиссия	<b>Острый ПН:</b> - сохранные ФП - нарушение ФП:- - Парциальные нарушения (тубулярные, гломерулярные)
<b>Вторичный</b> обструктивный дисметаболический обструктивный и дисметаболический	<b>Хроническое:</b> - Рецидивирующее - латентное	<b>Хронический ПН</b> - активная стадия - частичная клинико-лабораторная ремиссия - полная клинико-лабораторная ремиссия	<b>Хронический ПН:</b> - сохранные ФП - нарушение ФП - ХПН

# Клиника

- **синдром интоксикации**, выраженность которой может быть различной от субфебрильной температуры, слабости, снижения аппетита, недомогания, до развития острого токсикоза, со стойкой гипертермией, рвотой, менингитными знаками;
- **болевым синдром** (спонтанные боли в животе, пояснице, в надлобковой области, положительный симптом Пастернацкого, болезненность в мочеточниковых точках);
- **дизурический синдром** (частого и болезненного мочеиспускания, недержание мочи, никтурия);
- **мочевой** (изменение цвета, прозрачности мочи, лейкоцитурия, бактериурия).

# лабораторные исследования

- **Клинический анализ крови** (лейкоцитоз, пов. СОЭ) –
- **Биохимический анализ крови** (общ.белок, белковые фракции, мочеви́на, фибриноген, СРБ) –
- **Клинический анализ мочи** (лейкоцитурия, микропротеинурия)
- **анализ мочи по Нечипоренко**, (лейкоцитурия), (пиурия);
- **Посев мочи на флору и чувствительность к АБ**



# Исследования для оценки функционального состояния почек и канальцевого аппарата.

- Клиренс эндогенного креатинина, мочевины в крови.
- Проба Зимницкого
- **Биохимическое исследование мочи:**
- суточная экскреция белка, оксалатов, уратов, солей кальция,
- 4. Исследование рН, титруемой кислотности, экскреции аммиака
- 5. Контроль диуреза
- 6. Ритм и объем спонтанных мочеиспусканий

# лабораторные исследования

- **Дополнительные лабораторные исследования для подтверждения активности и спектра микробно-воспалительного процесса.**
- **Проводятся**
- при затяжном течении инфекции,
- отсутствии эффекта от традиционной терапии,
- отягощенном семейном анамнезе, подозрении на микст-инфекцию
- **включают в себя:**
- - исследование **на хламидии, микоплазмы, уреплазмы** методами полимеразной цепной реакции (ПЦР), серологический, цитологический методы;
- - на грибы;
- - на вирусы (методами ПЦР, серологическими, вирусологическими);
- - на микобактерии туберкулеза (посев мочи, экспресс-диагностика).
- У детей с гипоиммунными состояниями – исследование иммунного статуса (показатели клеточного, гуморального звена иммунитета и фагоцитарной активности нейтрофилов).

# Инструментальные методы исследования

- 1. Измерение артериального давления
- 2. Ультразвуковое исследование (УЗИ) органов мочевой системы
- Данный метод оценивает положение, размеры, форму и структуру почек. Нередко выявляются пиелоэктазии, различные аномалии почек.
- 3. Рентгеноконтрастные исследования
- *Экскреторная урография-*
- *Микционная цистоуретрография*
- 4. Функциональные методы исследования мочевого пузыря: урофлоуметрия, цистометрия, профилометрия

# УЗИ

- При УЗИ у больных с пиелонефритом можно наблюдать расширение почечной лоханки, огрубение контура чашечек, неоднородность
- УЗИ позволяет выявить сопутствующие уролитиаз, ПМР, нейрогенный мочевой пузырь, поликистоз почек, обструктивную уропатию

# ДИЕТА

- При остром пиелонефрите и обострении хронического
- стол №5 по Певзнеру с умеренным ограничением белка (1,5-2,0 г/кг) и соли (до 2-3 г/сутки).
- показано потребление большого количества жидкости (**на 50% больше возрастной нормы**) в виде "некрепкого" чая, компотов.
- С целью изменения реакции мочи, создающей неблагоприятные условия для микробной флоры, дают *с чередованием через 10-14 дней щелочные минеральные воды и клюквенный или брусничный морс.*

# Лечение

- Антибактериальная терапия пиелонефрита включает в себя несколько этапов:
- 1) Подавление активного микробно-воспалительного процесса с использованием этиологического подхода.
- 2) Антибактериальная терапия в период снижения активности заболевания.
- 3) Противорецидивное лечение.

# Лечение

- Пиелонефрит, фаза выраженной активности (тяжелая и среднетяжелая форма)
- Парентеральное введение а/б препаратов (в/в, в/м)
- Возможна «ступенчатая» схема
- «Защищенные» пенициллины (аугументин, амоксиклав, флемоклав - солютаб)
- ЦФ 2 поколения (знацев, мандол)
- ЦФ 3 поколения (клафоран, фортум, роцефин, максипим)

# Лечение

- Пиелонефрит, фаза стихания (тяжелая и среднетяжелая форма)
- Преимущественно
- пер – оральный путь введения
- «Защищенные» пенициллины (аугументин, амоксиклав, флемоклав - солютаб)
- ЦФ 2 поколения (зинацев, мандол)
- ЦФ 3 поколения (клафоран, фортум, роцефин, максипим)
- Нитрофураны (фурагин)
- Триметоприм
- Невториров. Хинолоны (неграм, палин, 5-НОК)



# **Антиоксиданты иммуномодуляторы противорецидивная терапия**

- **Бета-каротин Селен** (триовит, селцинк, три-ви-плюс и др.).
- **Виферон-1 Реаферон - Лизоцим - Ликопид  
Полиоксидоний**
- **В поликлинике** после курса непрерывной антибактериальной терапии (особенно у детей с обструктивным пиелонефритом) **проводится противорецидивное лечение в течение 4-6** и более недель в зависимости от характера обструкции.
- **Фурагин** из расчета **6-8 мг/кг массы** (полная доза) в течение **2-3 недель**; далее при нормализации анализов мочи и крови переходят на **1/2-1/3** от максимальной лечебной дозы в течение **2-4-6 недель**.
- **Толокнянка (медвежьи ушки) –Листья брусники –** почечные сборы

# ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТ

- ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТ– это приобретенное двустороннее заболевание почек, для которого характерно иммунное воспаление с преимущественным поражением клубочков и возможным вовлечением в патологический процесс любого компонента почечной ткани

# Этиология

- 1. Инфекционные факторы (80%):
  - А. Стрептококковая инфекция
  - Б. Вирусная инфекция
- 2. Аллергические и токсические воздействия:
  - - пищевые аллергены
  - - химические вещества (соли тяжелых металлов, золота)
  - - лекарства (салицилаты, сульфаниламиды, препараты, содержащие ртуть и золото и др.)
- 3. Введение вакцин и сывороток (вакцинальный, сывороточный ГН)
-

# ЭТИОЛОГИЯ

- Вызывают:
- - вирусы гепатита В и С
- - герпес-вирусы (вирусы простого герпеса I и II типов)
- - цитомегаловирусы
- - вирус Эпштейн-Барра.
- Вирусная инфекция нарушает клеточный и гуморальный иммунитет и развиваются резистентные формы заболевания.

# Патогенез

- -На токсины и антигены патологических агентов вырабатываются специфические антитела (антистрептолизин, антистрептокиназа, антистрептогиалуронидаза и др.)
- Нарушение противовирусного иммунитета (интерфероногенеза), способствует вирусной персистенции и образованию вирусассоциированных ИК
- **ИММУННЫЕ КОМПЛЕКСЫ ОТКЛАДЫВАЮТСЯ В ПОЧЕЧНЫХ КЛУБОЧКАХ**
- -активация системы комплемента, синтеза провоспалительных цитокинов, цитотоксических Т-лимфоцитов, индукция клеточной пролиферации
- Развитие иммунного воспаления в клубочках

# Патогенез

- **Иммунное воспаление повреждает почечную ткань через активацию комплемента и привлечения воспалительных клеток**
- **Это приводит к**
- **А. нарушению клубочковой проницаемости и появлению протеинурии**
- **Б. Сопряженной с протеинурией гипопроотеинемии- что приводит к снижению онкотического давления плазмы, появлению отеков и нарушению центральной гемодинамики**

# Морфологические варианты ГН

- **1. Минимальные изменения в гломерулах (липоидный нефроз);**
- **2. Фокально-сегментарный гломерулосклероз;**
- **3. Мембранозный ГН**
- **4. Мезангиопролиферативный ГН**
- **5. Мезангиокапиллярный ГН**
- **6. Фибропластический ГН.**

## КЛАССИФИКАЦИЯ ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТА

Течение	Формы	Фазы	Функция почек
Острое (до 1 года)	Нефритический синдром Нефротическая форма Изолированный мочевои синдром Нефротический синдром с гематурией и АД	Период начальных проявлений Период обратного развития Переход хроническую форму	- сохранена - нарушена - ОПН
Хроническое (более 1 г)	Гематурическая Нефротическая Смешанная	П-д обострения П-д частичной ремиссии П-д полной кл – лаб ремиссии	- сохранена - нарушена - ХПН
Быстропрогрессирующее			



# Гематурическая форма (нефритический синдром)

Этиология: постстрептококковый ГН

Патогенез: иммунокомплексный ГН (III тип реакций), с преимущественным поражением стенки капилляра

Мочевой синдром:

- макрогематурия
- умеренная протеинурия (до 3 г/л), селективная

Клинические проявления:

- отеки небольшие, периферические, локализуются

преимущественно на лице

- выраженная бледность

- артериальная гипертония кратковременная на время олигурии

Биохимия крови:

- небольшая гипопротеинемия;
- диспротеинемия (повышение  $\gamma$ -глобулинов)

Основные синдромы  
гломерулонефрита:

- мочевой
- отечный
- гипертензионный



# Нефротическая форма (нефротический синдром)

- **Этиология:** чаще – вирусассоциированный ГН
- **Патогенез:** чаще иммунокомплексный механизм, с поражением базальной мембраны
- **Мочевой синдром:**
- микрогематурия
- массивная протеинурия (более 3 г/л), неселективная
- цилиндрурия
- **Клинические проявления:**
- выраженные периферические отеки, полостные отеки (аносарка, водянка полостей)
- артериальная гипертензия на время олигурии
- **Биохимия крови:**
- выраженная гипопротеинемия
- гипоальбуминемия < 25 г/л
- диспротеинемия (снижение  $\gamma$ -глобулинов)
- гиперлипидемия



# Смешанная форма

- **Этиология:** чаще – вирусассоциированный ГН
- **Патогенез:** сочетанные механизмы с поражением базальной мембраны и стенки капилляра
- **Мочевой синдром:**
  - макрогематурия
  - массивная протеинурия (более 3 г/л), неселективная
  - цилиндрурия
- **Клинические проявления:**
  - выраженные периферические отеки,
  - полостные отеки (аносарка, водянка полостей)
  - стойкая артериальная гипертония
- **Биохимия крови:**
  - выраженная гипопротейнемия
  - гипоальбуминемия < 25 г/л
  - диспротеинемия (снижение  $\gamma$ -глобулинов)
  - гиперлипидемия

# Диагностика постстрептококкового гломерулонефрита

- 1. Наличие низкого уровня С3 фракции компонента
- 2. Нарастание титра АСЛ-О через 2-3 недели
- 3. Высев из зева  $\beta$ -гемолитического стрептококка гр. А
- 4. ОАК - ускоренное СОЭ, лейкоцитоз, анемия
- 5. Биохимия крови – диспротеинемия с повышением  $\gamma$ -глобулинов. При нарушении ФП – повышение остаточного азота и мочевины.
- 6. УЗИ – незначительное увеличение почек в объеме с повышением их эхогенности.
- 7. Показания к биопсии:
  - - снижение клубочковой фильтрации  $< 50\%$  от нормы;
  - - снижение С3 фр. компонента более 3 мес.
  - - стойкая макрогематурия более 3 месяцев
  - - развитие нефротического синдрома

# Диагностика вирусассоциированного гломерулонефрита

- **1. Клинические особенности:**
- **высокая частота обострения**
- **частое развитие нефротического синдрома**
- **склонность к торпидному течению**
- **недостаточный ответ на стероиды и иммунодепрессанты**
- **2. Обнаружение антигена вируса в депозитах почечной ткани.**
- **3. Обнаружение специфических циркулирующих комплексов, содержащих ВГВ в почечной ткани**
- **4. Выявление в крови и моче с помощью ПЦР ДНК-вируса**
- **5. Нарушение со стороны интерфероновой системы**

# Лечение

- **1. РЕЖИМ**
- **постельный - при обострении в период отеков**
- **палатный – при снижении протеинурии до 1 г/л и ликвидации макрогематурии.**
- **2. ДИЕТА**
- **ограничение жидкости, поваренной соли и белка**

# Лечение

## Постстрептококковый ГН

- Антибиотикотерапия
- 1-й курс
- - aminopenicillins – *амоксициллин* 2 недели
- - защищенные пенициллины *аугментин, амоксиклав, флемоклав солютаб, трифамокс ИБЛ, уназин* 2 недели.
- 2-й курс антибиотиков:
- – современные макролиды: *рулид, макропен*
- Длительность антибиотикотерапии 4-6 недель.

- Вирусассоциированный ГН
- Противовирусная терапия
- Препараты  $\alpha$ -интерферона – реаферон, виферон.
- - *Реоферон* в дозе 50 000 МЕ/кг в сутки ежедневно в 2 приема 10 дней; затем 12 недель в половинной дозе 1 раз в день.
- - *Виферон* – 50 000 МЕ/кг 2 раза 10 дней, затем 25 000 МЕ/кг 3 раза в неделю 6 месяцев.
- При вирусе герпеса - *ацикловир, фамвир.*



# Лечение

- **Глюкокортикостероиды**
- **- Цитостатики**
- **- Селективные иммуносупрессоры**
- *Показания к назначению:*
- **нефротический синдром**
- **смешанная форма ГН**
- **не показаны при гематурической форме (только базисная терапия-диета, антибиотики, мочегонные средства)**

# Лечение

- **Глюкокортикостероиды**
- **В современных условиях чаще пульс-терапия метилпреднизолон в/в 3 дня 20 мг/кг**
- **Цитостатики**
- **гормонорезистентный НС, смешанная форма ГН-хлорбутин, циклофосфамид**
- **Селективные иммунодепрессанты**
- **циклоспорин А (*сандиммун неорал*)**
- **Эффективен при минимальных изменениях в гломерулах и фокально-сегментарном гломерулосклерозе.**
-