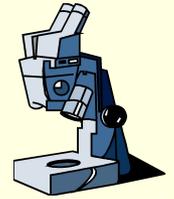


Диагностические методы оценки структуры и функции почек и мочевыводящих путей

1. Диагностическая оценка мочи



■ КОЛИЧЕСТВО МОЧИ В УТРЕННЕЙ ПОРЦИИ

Норма: 100-300 мл.

Варианты патологии:

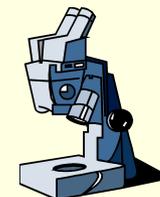
■ Менее 100 мл.

вариант нормы, тяжелая сердечная недостаточность, общее обезвоживание (с высокой относительной плотностью мочи), терминальная стадия почечной недостаточности (низкая относительная плотность мочи), острая почечная недостаточность.

■ Более 300 мл.

вариант нормы, полиурия при пиелонефрите, почечной недостаточности (с низкой относительной плотностью мочи), сахарном диабете (высокая относительная плотность мочи).

1. Диагностическая оценка мочи



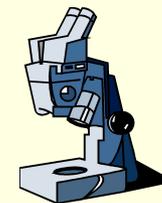
1.1 Прозрачность мочи

| | | |
|---------------|------------|----------------------------------|
| ПРОЗРАЧНОСТЬ: | полная | - норма |
| | неполная | - норма |
| | | - патология - клеточные элементы |
| | | - слизь |
| | мутноватая | - патология - бактерии |
| | | - большое количество солей |
| | мутная | - патология - капли жира |

1.2 Запах мочи

| ЗАПАХ МОЧИ | ПРИЧИНА |
|------------|---|
| Ацетон | - кетонурия |
| Фекалии | - инфекция кишечной палочкой |
| Зловонный | - свищ между мочевыми путями и гнойными полостями и кишечником |

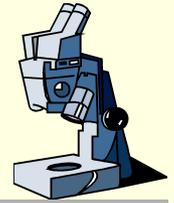
1. Диагностическая оценка мочи



1.3 Цвет мочи

| ЦВЕТ МОЧИ | ПРИЧИНА | ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ |
|---------------------------------|--|---|
| Бледной, почти бесцветный | Сильное разведение, низкая относительная плотность | Сахарный диабет, ХПН |
| Белый | Хилурия | Жировое перерождение, распад почечной ткани, шистосомоз и филяриоз, лимфостаз почек |
| Темно-желтой | Повышенная концентрация желчных пигментов | Олигурия при экстраренальных потерях (рвота, понос), лихорадка |
| Красный | Эритроцитурия, Гемоглинурия Миоглинурия, Порфиринурия Уратурия | Нефролитиаз, травма, инфаркт почек, гломерулонефрит |
| «Мясных помоев» | Измененные эритроциты | Гломерулонефрит |
| Темно-коричневый | Уробилиноген | Гемолитическая анемия |
| Черный | Гемоглинурия, гомогенизиновая кислота | Острая гемолитическая анемия |
| Зеленый | Билирубиноурия | Механическая желтуха |
| Зеленовато-бурый (цвет пива) | Билирубиноурия, уробилиногенурия | Паренхиматозная желтуха |

1. Диагностическая оценка мочи



1.4 Реакция мочи

РЕАКЦИЯ МОЧИ

ПРИЧИНА

Кислая

- у здоровых перегрузка мясной пищей
- диабетическая кома
- гломерулонефрит

Слабокислая

- норма

Постоянно кислая реакция

- выпадение уратов

Нейтральная

- граница нормы

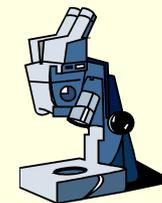
Щелочная

- овощная диета
- щелочные минеральные воды
- рвота
- воспалительные заболевания мочевыводящих путей
- дистальный тубулярный ацидоз
- гипокалиемия

Постоянно щелочная реакция

- фосфатные

1. Диагностическая оценка мочи



1.5 Относительная плотность мочи

- Ниже < 1.008 - гипостенурия
вариант нормы, пиелонефрит, применение мочегонных, обильное питье, почечная недостаточность.
- 1.008 - 1.010 - изостенурия
1.010 - 1.030 - нормостенурия
Выше > 1.030 - гиперстенурия
вариант нормы, глюкозурия, высокая протеинурия, обезвоживание

Повышают относительную плотность:

- 1% сахара в моче - на 0.004.
- 3 г/л белка в моче - на 0.001.

1.6 Протеинурия (оценка протеинурии)

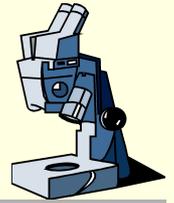
ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОТЕИНУРИЯ:

- в разовых порциях мочи - до 0.003 г/л
- суточная экскреция белка с мочой - 30- 50мг/сут; или – у детей до 1 мес. - 240мг/м²
у детей старше 1 мес. - 60мг/м²/ сут

УВЕЛИЧЕВАЮТ ПРТЕИНУРИЮ:

- лихорадка, - физические нагрузки,
- стресс, - введение норадреналина

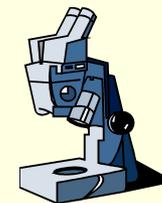
1. Диагностическая оценка мочи



1.6 Протеинурия (степень протеинурии)

| СЛАБО ВЫРАЖЕННАЯ | УМЕРЕННО ВЫРАЖЕННАЯ | ВЫРАЖЕННАЯ |
|---|--|-----------------------|
| 150- 500 мг/сут | 500-2000 мг/сут | Более 2000 мг/сут |
| Острый постстрептококковый гломерулонефрит | Острый постстрептококковый гломерулонефрит | Нефротический синдром |
| Хронический гломерулонефрит, гематурическая форма | Наследственный нефрит | амилаидоз |
| Наследственный нефрит | Хронический гломерулонефрит | |
| Тубулопатии | | |
| Интерстициальный нефрит | | |
| Обструктивная уропатия | | |

1. Диагностическая оценка мочи



1.6 Протеинурия (локализация протеинурии)

| | | |
|---------------|---|--------------------|
| ПРЕРЕНАЛЬНАЯ | - усиленный распад белка в тканях и гемолиз | |
| РЕНАЛЬНАЯ | - клубочковая | - более выраженная |
| | - канальцевая | - менее выраженная |
| ПОСТРЕНАЛЬНАЯ | - связанная с патологией мочевыводящей системы (мочеточник, мочевой пузырь, уретра, половые органы) | - незначительная |

- Разделение протеинурии (по времени появления)

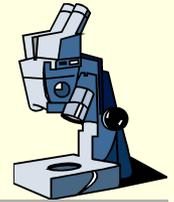
| | |
|------------|----------------------------------|
| ПОСТОЯННАЯ | - при заболеваниях почек |
| ПРЕХОДЯЩАЯ | - при лихорадке, ортостатическая |

Варианты патологии:

- 0.66-1.0%. (0,66-1,0 г/л).

гнойная инфекция, гипертермия, травма, инфаркт или некроз любой локализации, диабетическая, гипертоническая нефропатия, опухоли, гломерулонефрит, пиелонефрит, амилоидоз, застойная сердечная недостаточность, почечная недостаточность, ортостатическая протеинурия, атеросклеротический нефросклероз

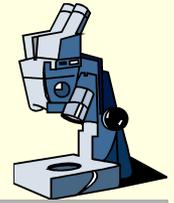
1. Диагностическая оценка мочи



Варианты патологии:

- 1,0-3,0%. (1,0-3,0 г/л).
гломерулонефрит, гнойный пиелонефрит, тяжелая диабетическая нефропатия, синдром длительного давления, массивный гемолиз, амилоидоз, олигоурическая стадия почечной недостаточности, парапротеинемические гемобластозы.
- Больше 3,0%. (3,0 г/л).
нефротический синдром: гломерулонефрит, амилоидоз, диабетическая нефропатия, парапротеинемические гемобластозы, тромбоз почечных вен, системные васкулиты.
- Селективная протеинурия.
выделение низкомолекулярных белков связано с повреждением клубочкового фильтра, диагностическое значение уточняется
- Не селективная протеинурия.
выделение крупномолекулярных белков - диагностическое значение отсутствует

1. Диагностическая оценка мочи



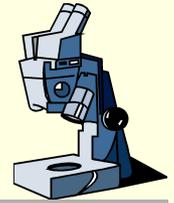
1.7 ЛЕЙКОЦИТЫ В МОЧЕ.

Норма: мужчины 0-3 в поле зрения, женщины 0-5 в поле зрения.

Варианты патологии:

- 5-20 в поле зрения.
пиелонефрит или инфекция нижних мочевых путей вне выраженного обострения, гломерулонефрит, любая нефропатия.
- более 20 в поле зрения.
пиелонефрит, цистит, уретрит, простатит в стадии обострения.
- Активные лейкоциты Штейнгеймера-Мальбинна.
пиелонефрит, цистит, уретрит, простатит в стадии обострения, диагностическое значение не высоко.

1. Диагностическая оценка мочи



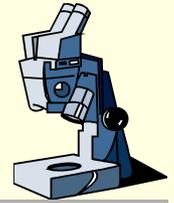
1.8 ЭРИТОРОЦИТЫ В МОЧЕ

Норма: единичные в препарате.

Варианты патологии:

- Микрогематурия (менее 100 в поле зрения). (görünüş sahəsində 100-dən artıq olmayan eritrositlər – bu da öz növbəsində, nəzərəçarpan mikrohematuriya – görünüş sahəsində 50-100 eritrosit; mülayim mikrohematuriya – görünüş sahəsində 20-50 eritrosit və cüzi mikrohematuriya – görünüş sahəsində 10-20 eritrosit)
гломерулонефрит, пиелонефрит, мочекаменная болезнь, гипернефроидный рак, тяжелая инфекция.
- Макрогематурия (более 100 в поле зрения).
мочекаменная болезнь, IgA - нефропатия, разрыв кисты почки, нефропатия при сепсисе, острая почечная недостаточность, опухоли почек и мочевого пузыря, туберкулез почек, инфаркт почки, тромбоз почечных вен, системные васкулиты, пиелонефрит.

1. Диагностическая оценка мочи



1.9 ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ КЛЕТКИ.

Норма: 0 - единичные в поле зрения.

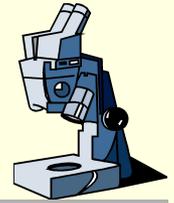
Варианты патологии:

- Плоский эпителий (повышенное содержание).
вариант нормы, при расположении пластами - следствие катетеризации мочевого пузыря, предрака или рака пузыря.

- Переходный эпителий (повышенное содержание).
инфекция мочевыводящих путей, мочекаменная болезнь, предрак или рак мочевого пузыря.

- Почечный эпителий (повышенное содержание).
Гломерулонефрит, пиелонефрит, застойная сердечная недостаточность, нефропатия.

1. Диагностическая оценка мочи



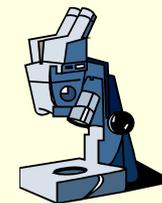
1.10 ЦИЛИНДРЫ.

Норма: Единичные в препарате.

Варианты патологии:

- Гиалиновые (повышенное содержание).
“свидетели” протеинурии.
- Зернистые (повышенное содержание).
поражение паренхимы почек любого генеза.
- Восковидные (повышенное содержание).
поражение паренхимы почек любого генеза.
- Эпителиальные (повышенное содержание).
поражение паренхимы почек любого генеза.
- Эритроцитарные (повышенное содержание).
Трактовка результатов: поражение паренхимы почек любого генеза.
- Пигментные (повышенное содержание).
поражение паренхимы почек любого генеза.
- Лейкоцитарные (повышенное содержание).
поражение паренхимы почек любого генеза

1. Диагностическая оценка мочи



1.11 Сахар мочи

Норма: отсутствие.

Варианты патологии:

- Глюкозурия.

физиологическая гипергликемия, алиментарная, эмоциональная, сахарный диабет, синдром Иценко-Кушинга, гипертиреоз, поражение печени, “канальцевые нефропатии”, почечная недостаточность.

1.12 Кетоновые тела

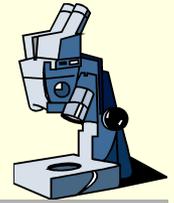
Норма: отсутствуют.

Варианты патологии:

- Обнаружены.

Сахарный диабет (диагностика, коррекция диеты и медикаментозной терапии), голодание.

1. Диагностическая оценка мочи

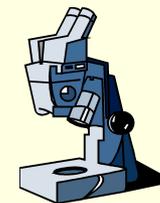


1.13 Осадки мочи

Норма: отсутствие.

Варианты патологии:

- Мочевая кислота.
гиповолемия (поносы, рвота, чрезмерная потливость), тяжелая пневмония, лейкозы при приеме цистостатиков.
- Ураты.
гиповолемия (поносы, рвота, чрезмерная потливость), тяжелая пневмония, лейкозы при приеме цистостатиков.
- Кислый мочекислый аммоний.
воспаление мочевыводящих путей (пиелонефрит, цистит и др.).
- Фосфат кальция.
ревматизм, анемии.
- Кальция оксалат.
употребление большого количества помидор, шпината, щавеля, яблок, винограда, апельсинов.
- Цистин.
наследственный цистиноз.

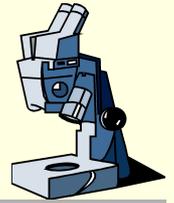


2. Количественные методы оценки мочи

- Количественные методы назначают при отсутствии патологической лейкоцитурии и эритроцитурии.

| Проба | Лейкоциты | Эритроциты | Цилиндры |
|--|---|--------------|-----------|
| Проба Аддиса-Каковского (мочу собирают в течение суток, оценивают экскрецию за сутки) | До 2.000.000 | До 1.000.000 | До 50.000 |
| Проба Амбурже (мочу собирают в течение 3 ч, оценивают экскрецию за 1 мин) | До 2.000 | До 1.000 | До 20 |
| Проба Нечипоренко (используют порцию утренней свежесобранной мочи, полученную из средней струи, оценивают экскрецию в 1 мл) | Девочки – до 4.000 Мальчики – до 2.000 | До 1.000 | |

3. Функциональные исследования мочи



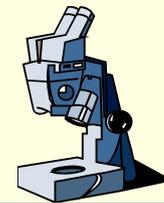
3.1 Исследование функции клубочков

- *Определение клубочковой фильтрации по клиренсу эндогенного креатинина (проба Реберга)*

В течение суток собирают мочу. В конце исследования берут кровь из вены. Измеряют рост, массу, суточный диурез.

Определяют концентрацию креатинина в сыворотке крови и в моче. Величину фильтрации вычисляют по формуле и приводят в расчете на 1.73м^2 .

3. Функциональные исследования мочи



3.2 Исследование концентрационной функции

■ *Проба Зимницкого*

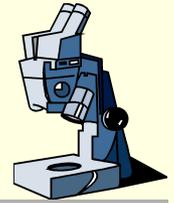
Собирают 8 трехчасовых порций мочи в течении суток, определяют объем и относительную плотность мочи каждой порции; учитывают объем выпитой жидкости.

Оценка пробы Зимницкого

Соотношение выделенной и выпитой жидкости:

| | |
|-----------------------------------|--|
| СНИЖЕНИЕ (менее 75%) | - задержка жидкости, отеки - большие экстраренальные потери (высокая температура в помещении, потливость, рвота, жидкий стул) |
| НОРМА (75%) | - схождение отеков |
| УВЕЛИЧЕНИЕ (больше 75%) | - прием диуретиков - неучтенный прием жидкости (фрукты и т.д.) |

3. Функциональные исследования мочи



3.2 Исследование концентрационной функции

- *Проба Фольгарда на разведение*

Проба проводят при снижении способности почек к разведению мочи.

- *Проба Фольгарда на концентрацию*

Проба проводят при снижении концентрационной способности почек.

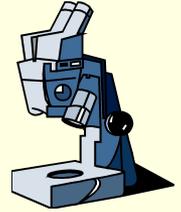
- *Исследование осмолярности мочи*

Исследование производят на основании определения точки замерзания мочи на осмометре.

Показатели осмолярности мочи (Grossman, 1970):

- грудной возраст - 450ммоль/л
- школьный возраст - 800-1200ммол/л

4. Рентгенологическое исследования почек и мочевых путей



4.1 Экскреторная урография

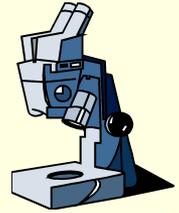
Возможности метода:

- оценка анатомического и функционального состояния почек и мочевых путей;
- оценка уродинамики;
- контроль динамики патологического процесса.

Показания к урографии:

- Инфекция мочевыводящих путей;
- Опухоль в животе;
- Врожденные аномалии почек;
- Признаки поражение нижних мочевых путей;
- Нефролитиаз;
- Пороки развития половых органов;
- Подозрение на пороки развития мочевой системы по результатам УЗИ;
- Гипертензия;

4. Рентгенологическое исследования почек и мочевых путей

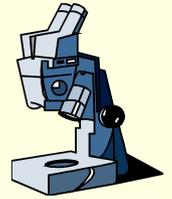


4.2 Компьютерная томография (КТ)

Возможности метода:

- При ОПН для исключения обструкции мочевых путей, если она клинически не очевидна;
- Выявление гидронефроза;
- При анальгетической нефропатии – признаки кальцификации каймы почечных сосочков;
- При рецидивирующем пиелонефрите и неинформативных данных УЗИ
- Амилоидоз почек;
- При ХПН определяют доброкачественный или злокачественный генез кистозных образований;

5. Ультразвуковая исследования (УЗИ)



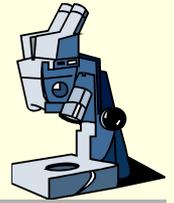
Возможности УЗИ:

- оценка размеров, положения, формы почек;
- оценка структуры почек;
- оценка мочевого пузыря;
- оценка функционального состояния почек;
- выявление полостных отеков;
- оценка почечного кровотока;

Показания к УЗИ мочевой системы:

- Подозрения на врожденную аномалию почек – выявление вида аномалии;
- Подозрение на гидронефроз, уретрогидронефроз, мегауретер – установление патологии, степени, стадии процесса, определение уровня обструкции;
- «немая почка» - установление наличия или отсутствия почки;
- «малая почка» - дифференциальная диагностика гипоплазии, вторично сморщенной почки;
- Диффузная болезнь почек – определение размеров и площади органа, оценка внутренней структуры и остроты патологического процесса; (продолжение →)

5. Ультразвуковая исследования (УЗИ)



Показания к УЗИ мочевого системы:

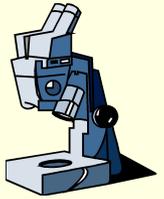
- Подозрение на объемный процесс - дифференциальная диагностика с опухолью, кистой и абсцессом, определение местоположения образования и его размеров;
- Поликистозная болезнь;
- Травма брюшной или поясничной области;
- Подозрение на мочекаменную болезнь;
- Артериальная гипертензия – исключение его почечного генеза;
- Энурез – исключение урологического генеза;
- Подозрение на патологию мочевого пузыря;
- Патологическая подвижность, нефроптоз;
- Выявление полостных отеков при нефротическом синдроме;
- Динамическое наблюдение в ходе лечение или после хирургического лечения болезней почек;
- Определение количества остаточной мочи после мочеиспускания;

6. Ультразвуковая доплерография (УЗД)



- **Современная доплерография** позволяет исследовать кровотоки в сосудах, и демонстрировать его состояние в реальном времени в графическом, звуковом и количественном виде. Это наиболее естественный и безопасный для пациента способ исследования кровотока в сосудах;
- Важную роль в оценке состояния почечной гемодинамики у детей с различными нефроурологическими заболеваниями играет УЗД;
- Метод цветового доплеровского картирования (ЦДК) даёт возможность оценить кровотоки не только в стволе почечной артерии, но и в более мелких артериях почки: сегментарных, междольковых, дуговых и междольковых;
- Импульсная доплерометрия (ИДМ) позволяет не только качественно, но и количественно оценить динамические параметры кровотока в сосудах (максимальная скорость кровотока в систолу, средняя скорость кровотока и пр.);

7. Пункционная биопсия



Возможности метода:

- Уточнение морфологического диагноза;
- Оценка возможности применения патогенетической терапии, течения и прогноза болезни;

Показания для биопсии почек:

- Протеинурия и гематурия неясной этиологии;
- Гипертензия неясного генеза;
- Нефротический синдром при неэффективности стероидной терапии;
- Торпидное течение нефропатии;
- Подозрение на наличие дизэмбриогенеза почечной ткани;
- Подозрение на наличие почечного амилоидоза;
- Неэффективность терапии при любом клиническом варианте гломерулонефрита;
- Определение прогноза нефросклероза;