

# Заболевания органов мочевыделительной системы у детей.

№ 1

Преподаватель ПМ 02  
Щаникова Наталья Викторовна

# Заболевания мочевыделительной системы

План занятия:

Особенности сестринского ухода за детьми с заболеваниями органов мочевыделительной системы.

Особенности выполнения сестринских манипуляций у детей разного возраста.

Подготовка ребёнка к лабораторно – инструментальным исследованиям.

# Заболевания мочевыделительной системы

Самостоятельная аудиторная работа:

Выполнение манипуляций по уходу:

измерение температуры,

разведение антибиотиков,

подготовка к лабораторным и инструментальным методам исследования.

Решение ситуационных задач.

Работа с документацией, выписка направлений.

# Заболевания мочевыделительной системы

## План презентации №1:

1. Анатомия мочевыделительной системы
2. Физиология мочевыделительной системы
3. Особенности у детей
4. Заболевания мочевыделительной системы у детей  
(классификация МКБ-10)
5. Методы диагностики
6. Лабораторные методы диагностики
7. Возрастные нормы
8. Инструментальные методы диагностики
9. Основные симптомы и синдромы при заболеваниях органов мочевыделения
10. Словарь терминов
11. Бланки

# Заболевания мочевыделительной системы

## АФО мочевыделительной системы у детей

# Заболевания мочевыделительной системы

## АФО мочевыделительной системы у детей

- У новорожденных капсула очень тонкая.
- До 2-3 лет дольчатое строение почек, затем почка - единый орган.
- Физиологическая подвижность почек в раннем возрасте из-за недостаточного развития фиксирующих связок.
- Размеры почек у новорожденных относительно большие и более низко расположены (до 2 лет жизни почки могут пальпироваться).
- Правая почка расположена на 1-1,5 см ниже левой.
- Периоды роста: на первом году жизни и в подростковом возрасте.

# Заболевания мочевыделительной системы

## АФО мочевыделительной системы у детей

- Морфологическая незрелость почек:

С рождения не все клубочки сформированы, часть в зачаточном состоянии и легко повреждаются у детей до 2 лет.

- Мочеточники широкие, извитые, мышечный слой развит слабо, слизистая хорошо кровоснабжается поэтому частые инфекции мочевыделительной системы.
- Короткий внутрипузырный сегмент мочеточника у детей может быть заброс мочи вверх из мочевого пузыря (пузырно-мочеточниковый рефлюкс).
- Тесная связь лимфатических сосудов почек и кишечника.

# Заболевания мочевыделительной системы

## АФО мочевыделительной системы у детей

- Мочевой пузырь лежит выше и частично заходит в полость живота, пальпируется его верхний край при полном мочевом пузыре.
- С возрастом мочевой пузырь опускается в малый таз.
- Емкость мочевого пузыря:
  - новорожденный - 50 мл
  - 1 год - 200 мл
  - 9-10 лет - 600-900 мл
- Мочеиспускательный канал менее длинный  
предрасположенность к восходящему инфицированию  
(особенно у девочек, при неправильном подмывании).

Заболевания мочевыделительной системы

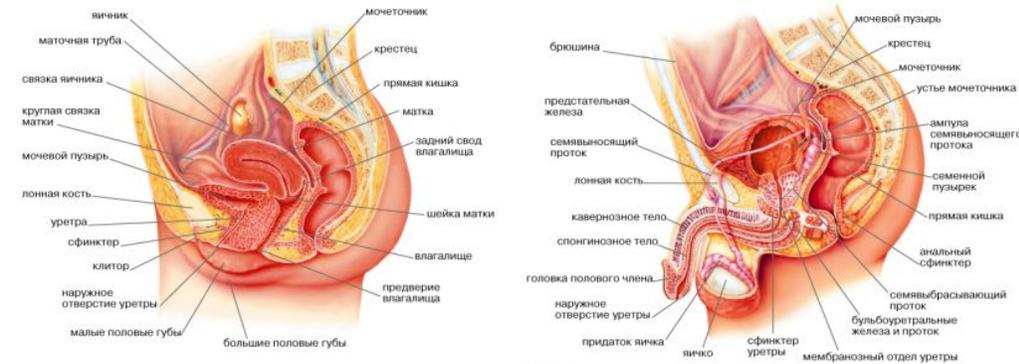
Анатомия  
мочевыделительной  
системы

# Заболевания мочевыделительной системы

Мочевыделительная система человека — система органов, формирующих, накапливающих и выделяющих мочу у человека.

Мочевыделительная система состоит из:

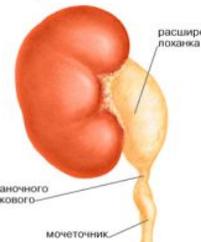
- двух почек
- двух мочеточников
- мочевого пузыря
- мочеиспускательного канала.



КАМНИ В ПОЧКЕ



ГИДРОНЕФРОЗ



ОПУХОЛЬ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ T2



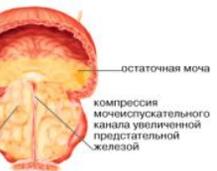
ОПУХОЛЬ ПОЧКИ T2



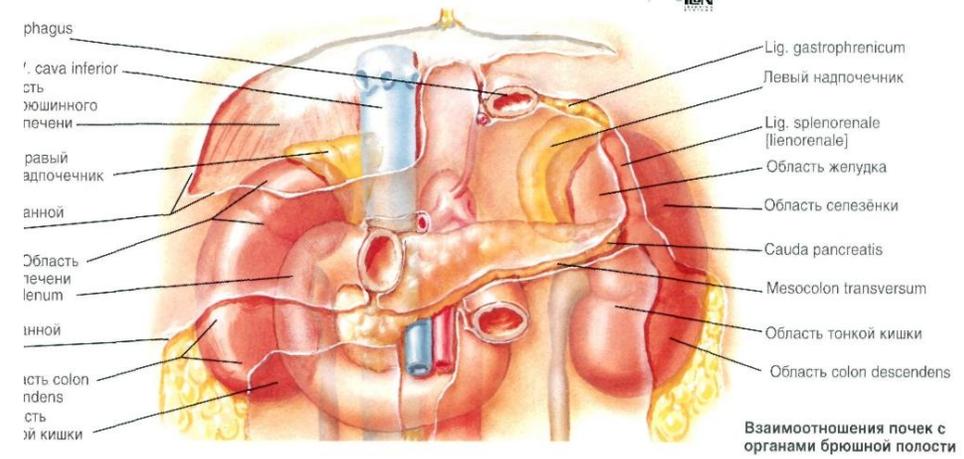
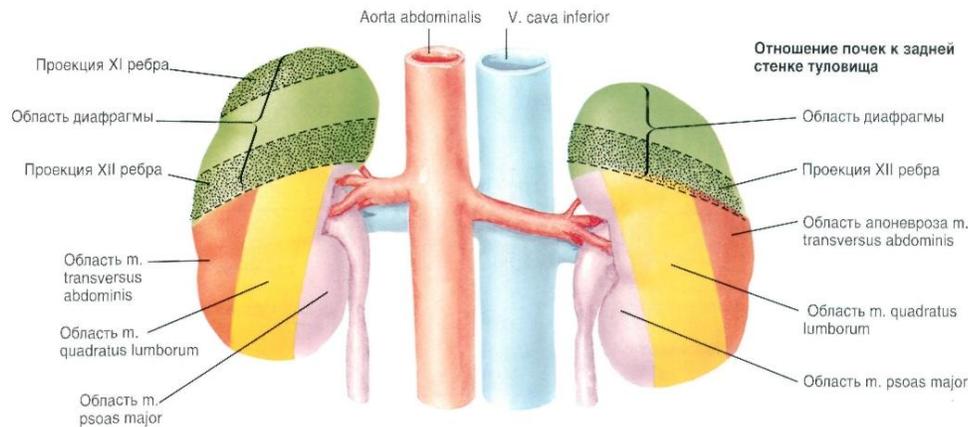
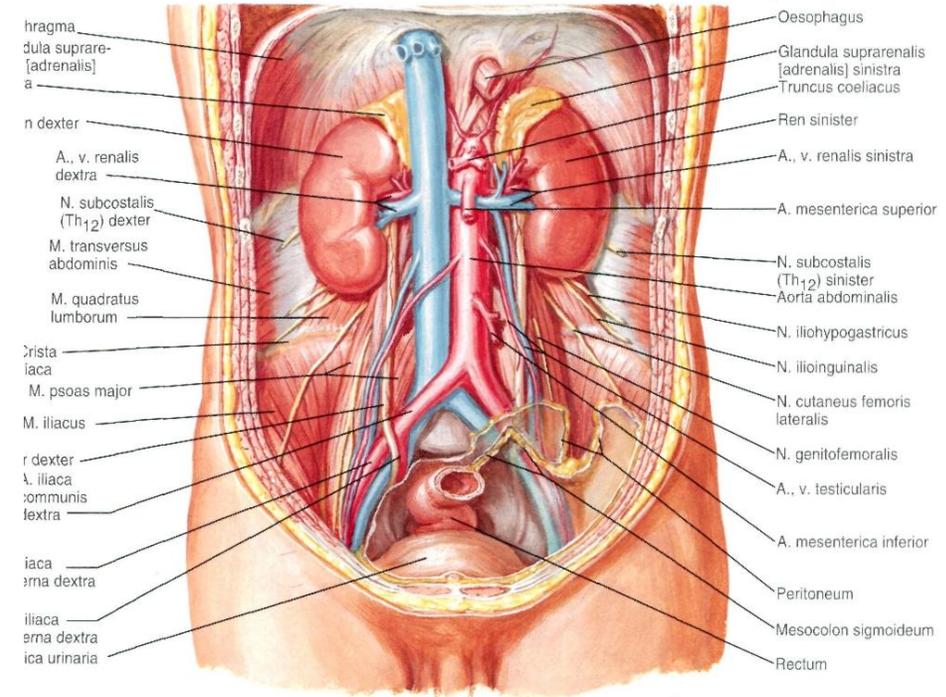
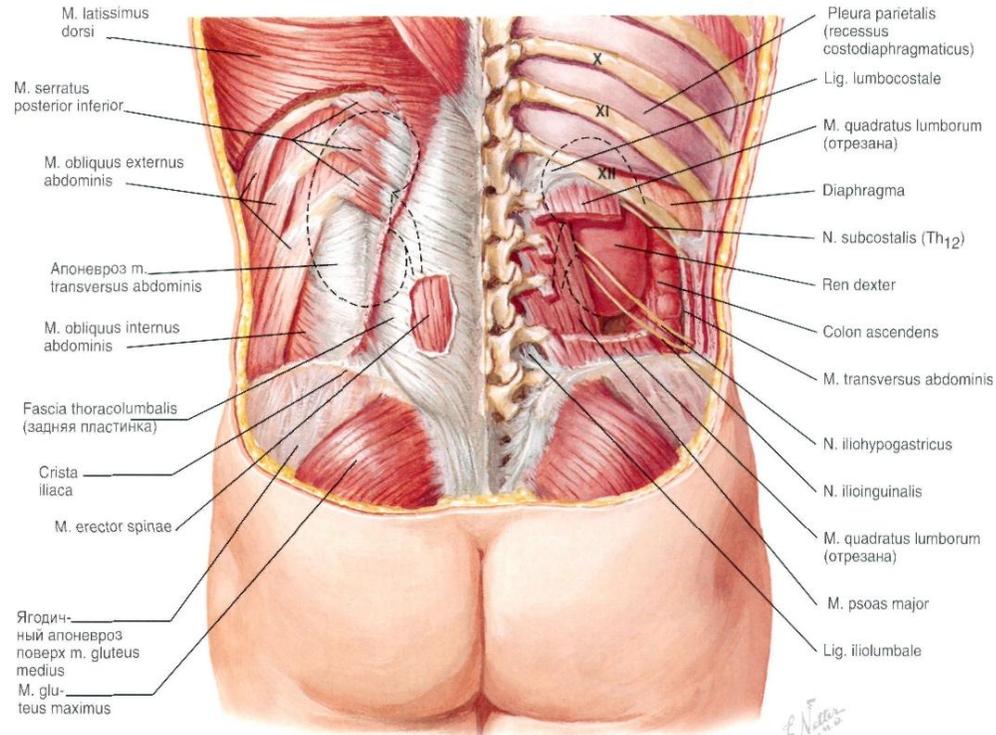
ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



АДЕНОМА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

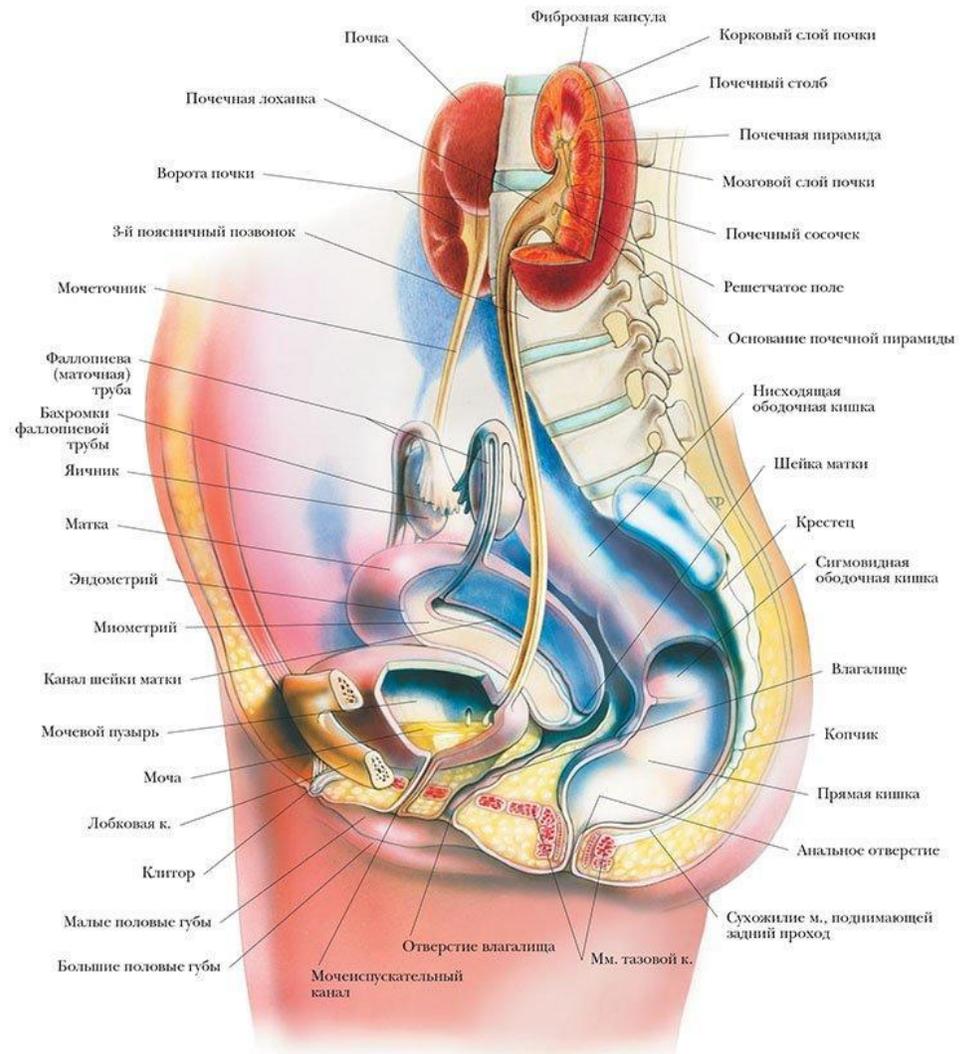


# Заболевания мочевыделительной системы



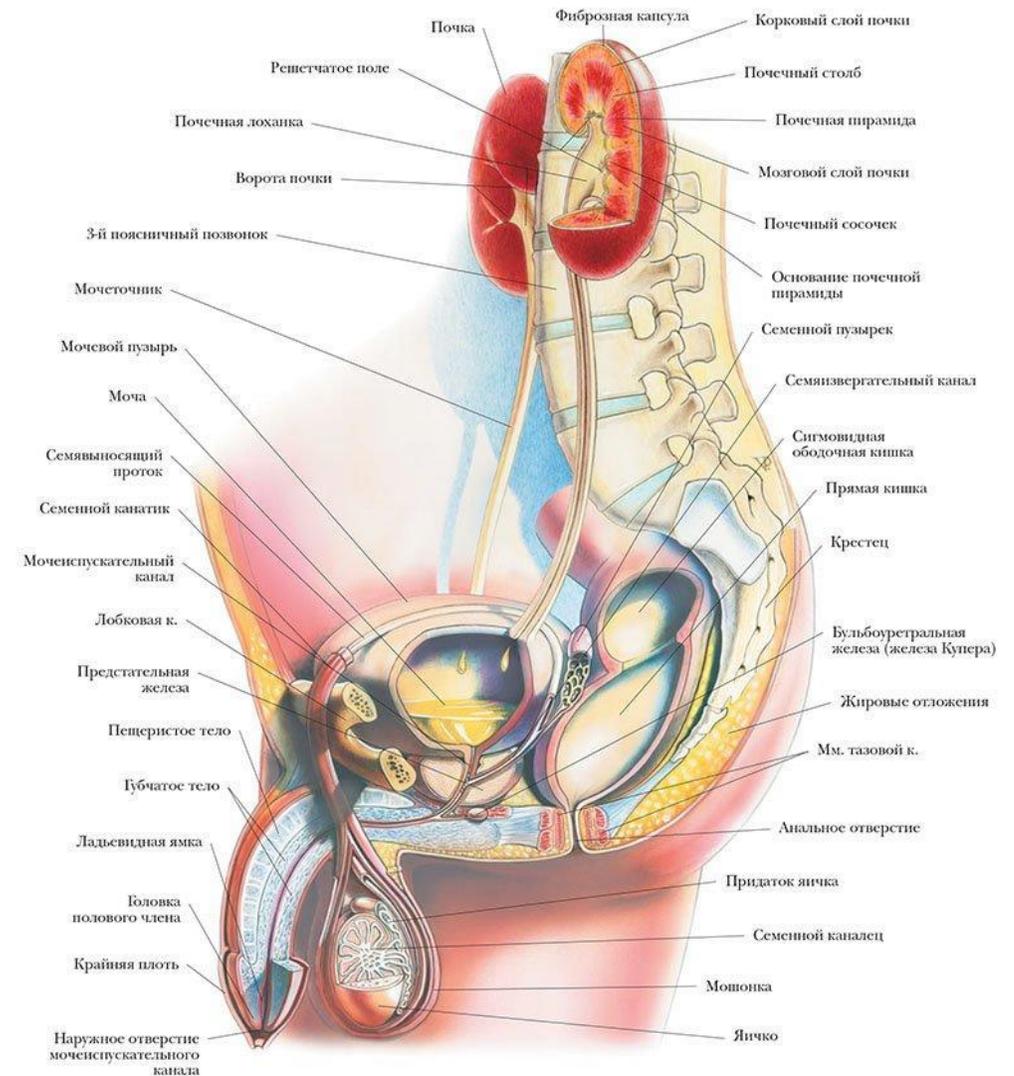
# Заболевания мочевыделительной системы

## ЖЕНСКАЯ МОЧЕПОЛОВАЯ СИСТЕМА



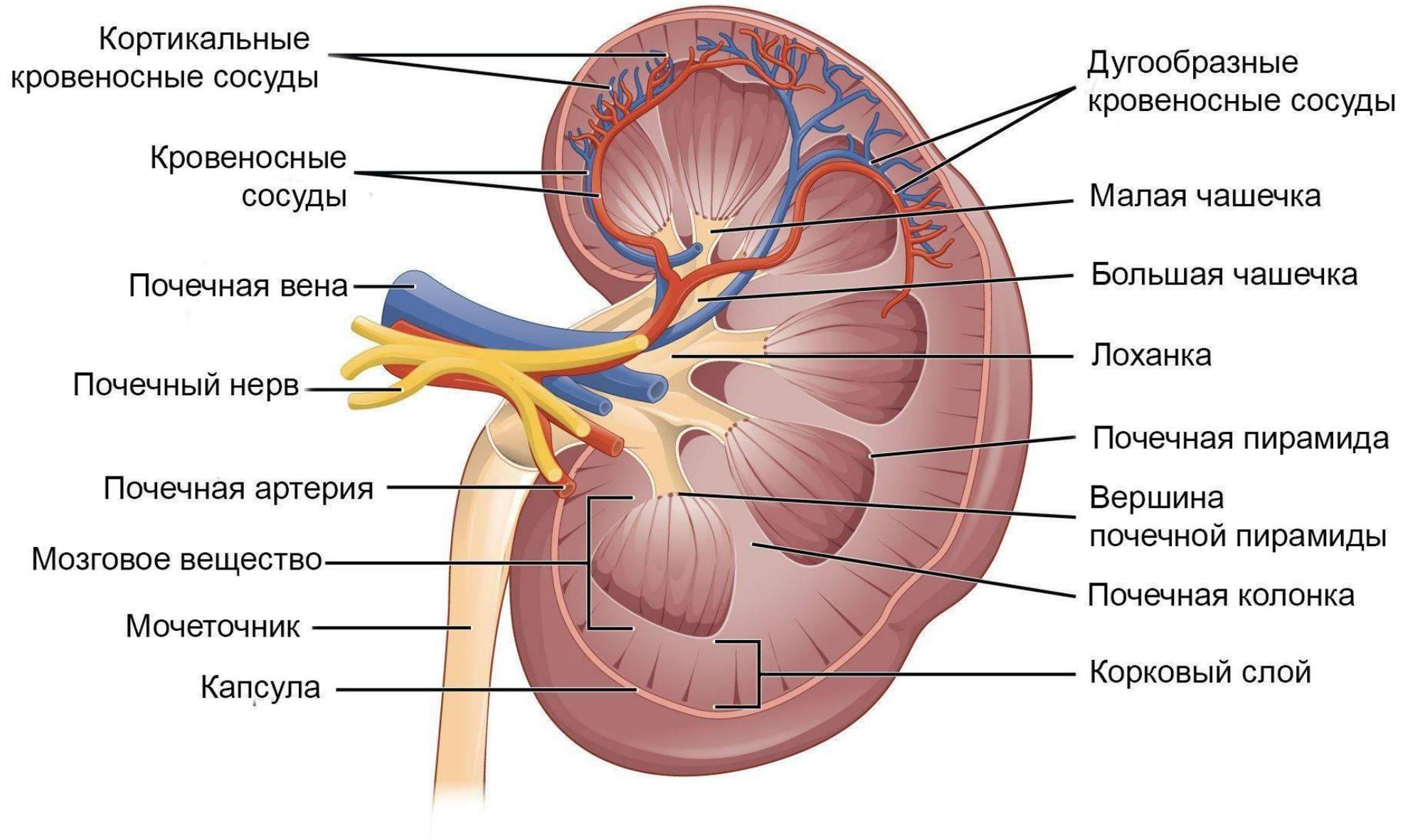
ВИД СБОКУ

## МУЖСКАЯ МОЧЕПОЛОВАЯ СИСТЕМА

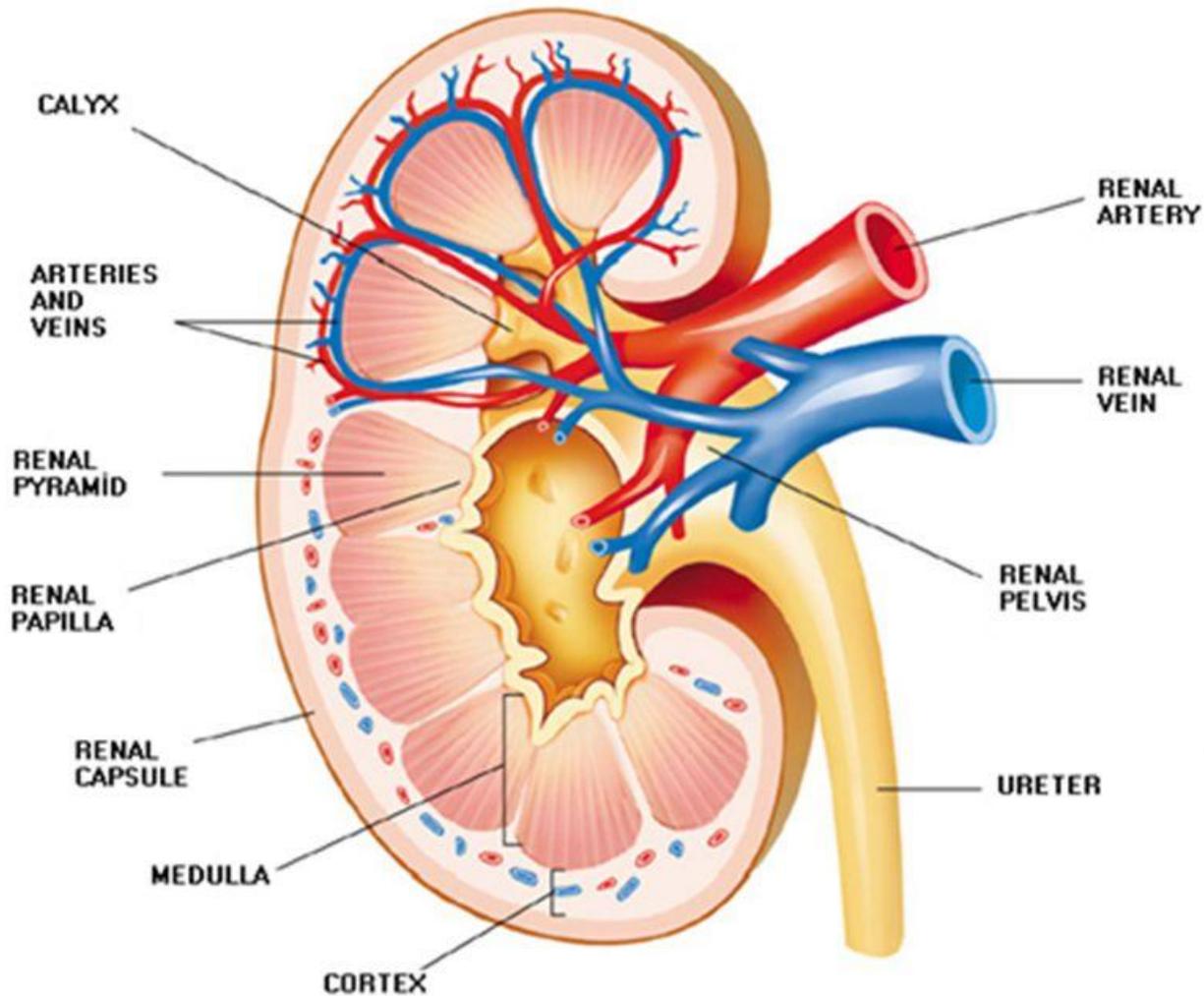


ВИД СБОКУ

# Заболевания мочевыделительной системы



# Заболевания мочевыделительной системы



Почки представляют собой парные бобовидные образования, которые лежат на задней стенке брюшной полости по бокам от позвоночника.

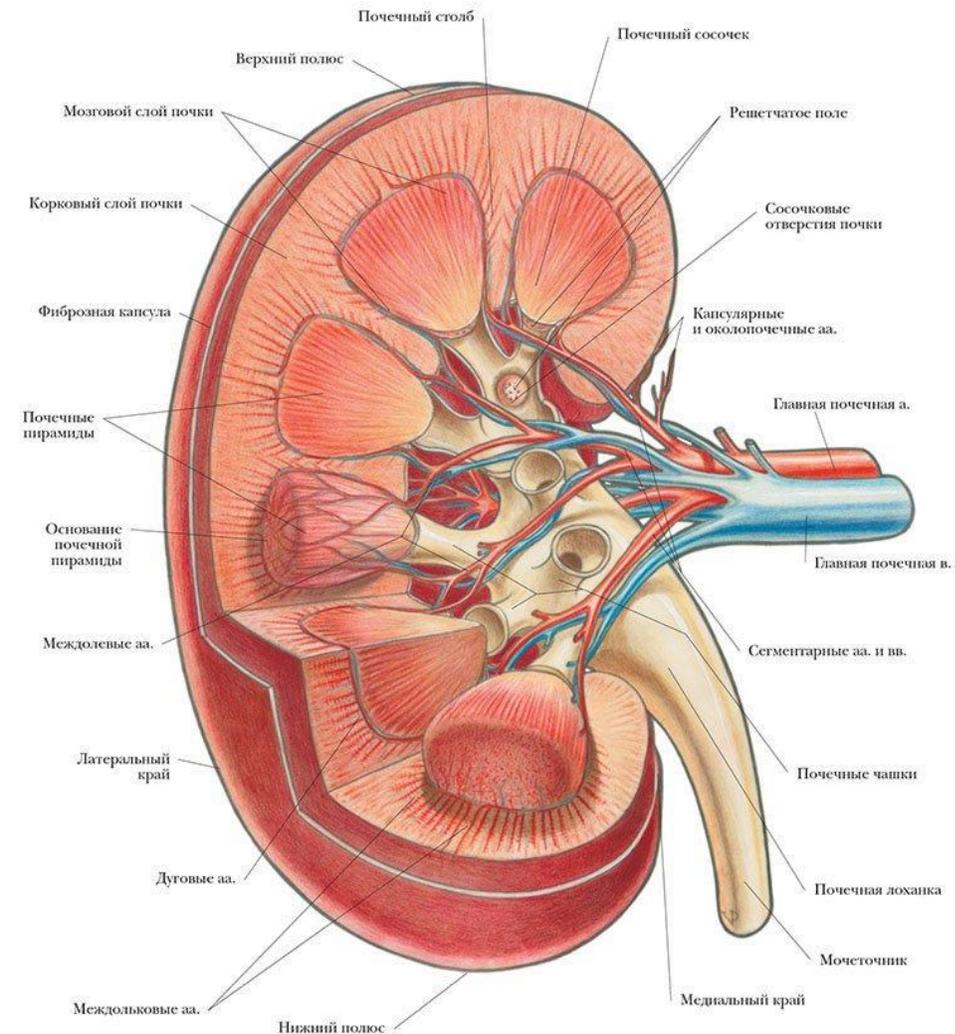
Масса каждой почки - около 150 граммов.

Снаружи покрыты соединительнотканной и жировой капсулами.

Через ворота в почку входит мочеточник, почечная артерия, вена, лимфатические сосуды и нервы.

# Заболевания мочевыделительной системы

ПРАВАЯ ПОЧКА



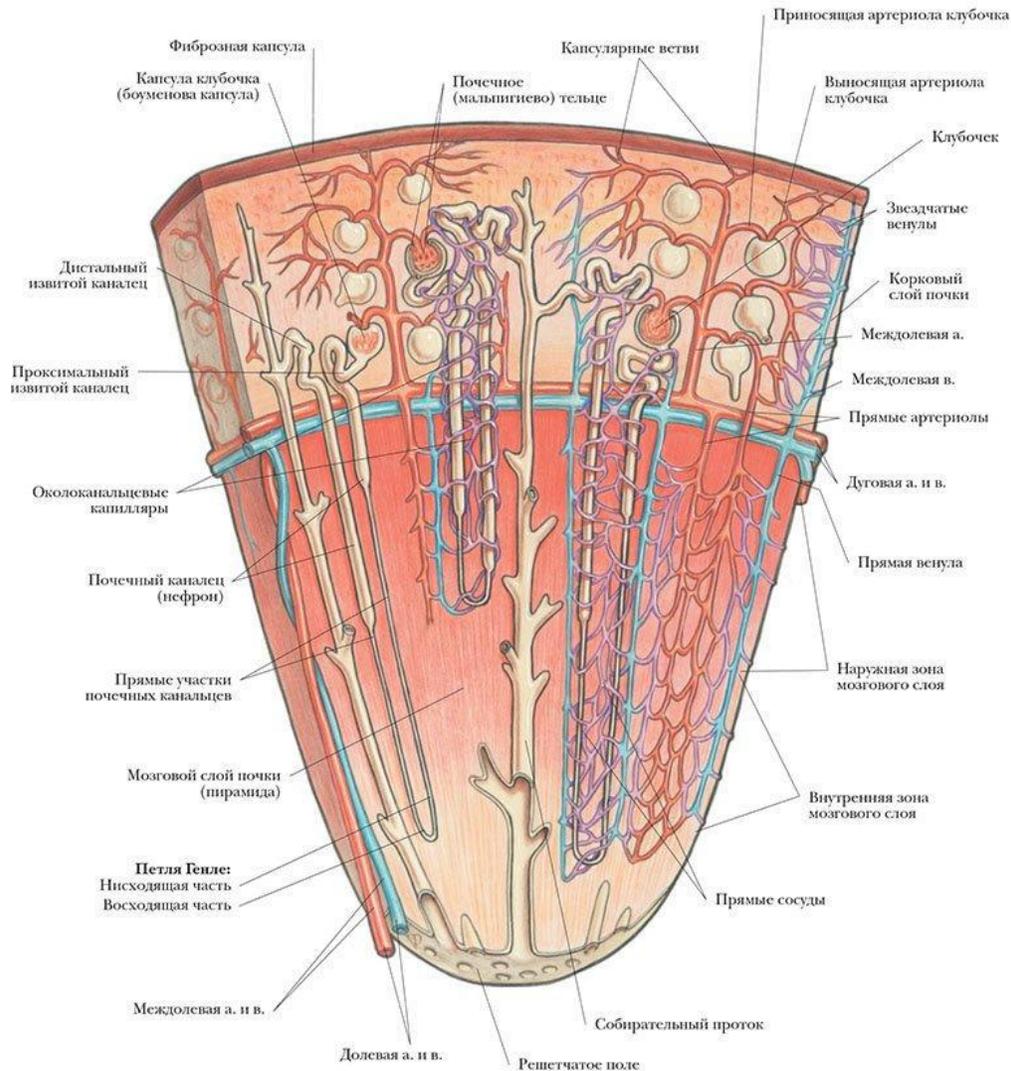
На поперечном срезе почки хорошо различаются корковое и мозговое вещество.

На периферии почки располагается слой коркового вещества, под ним глубже лежат пирамиды, образующие мозговое вещество. Между пирамидами хорошо различимы почечные столбы - участки коркового вещества, вдающиеся вглубь почки.

Пирамида вместе с почечным столбом образует почечную долю.

# Заболевания мочевыделительной системы

## НЕФРОН

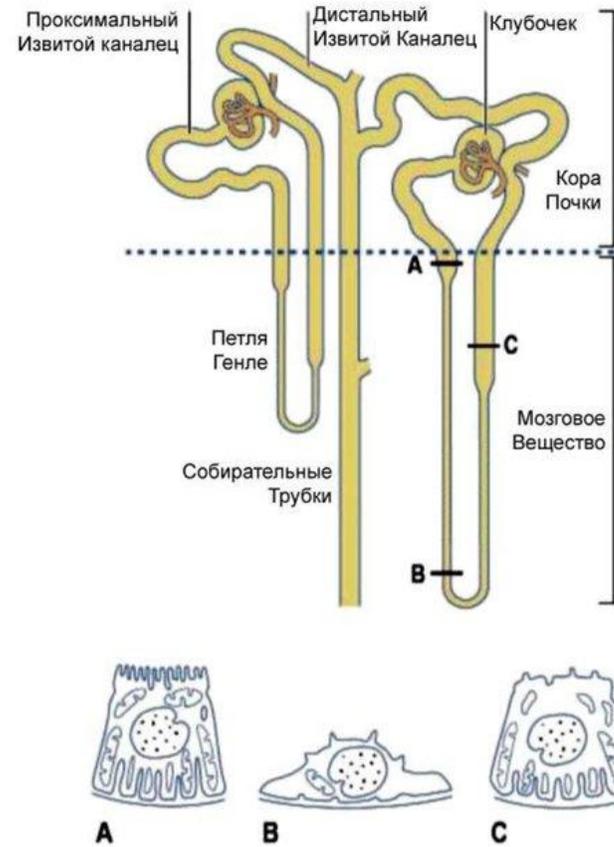
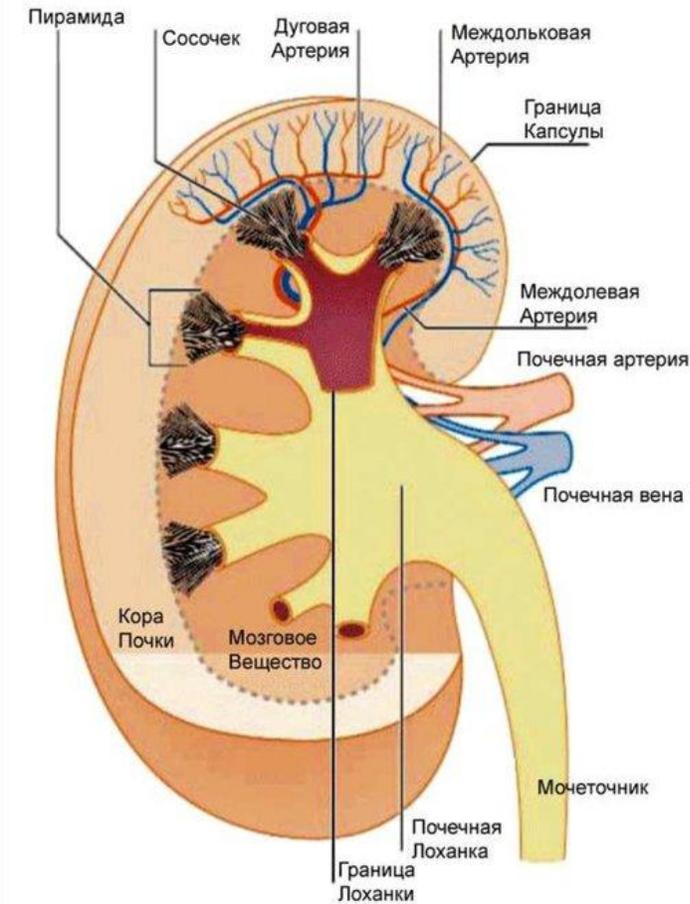


Основная морфологическая и функциональная единица почки – нефрон.

Нефрон (от гр. nephros - почка) - структурно-функциональная единица почки, состоящая из почечного тельца и канальцев. В составе почечного тельца различают сосудистый клубочек (капиллярный, мальпигиев), и покрывающую его капсулу Боумена-Шумлянського.

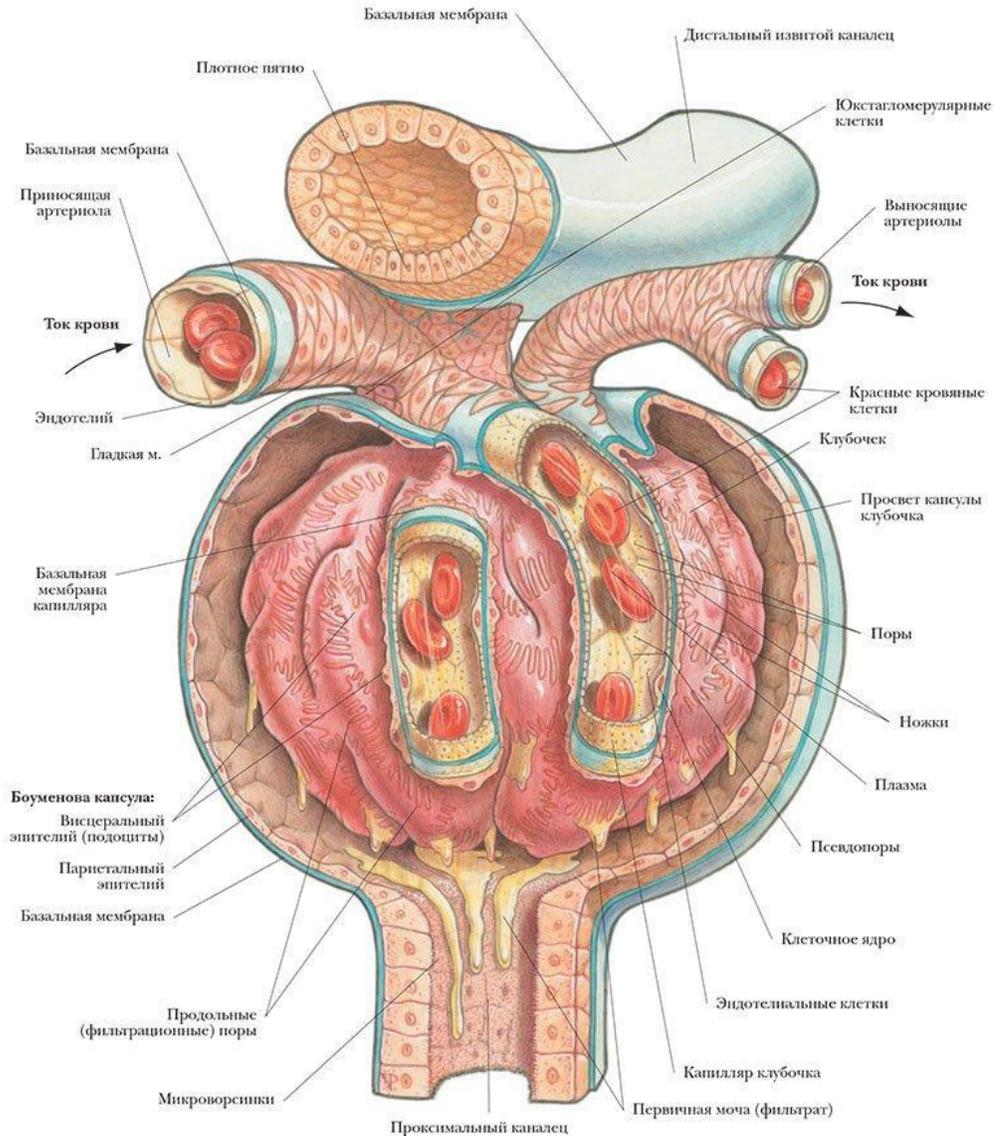
# Заболевания мочевыделительной системы

В клубочках осуществляется фильтрация с образованием первичной мочи, которая поступает в полость капсулы клубочка и далее в систему канальцев, где происходят сложные биохимические процессы, изменяющие состав клубочкового фильтрата и формирующие вторичную мочу, выделяющуюся из организма.



# Заболевания мочевыделительной системы

## ПОЧЕЧНОЕ (МАЛЬПИГИЕВО) ТЕЛЬЦЕ

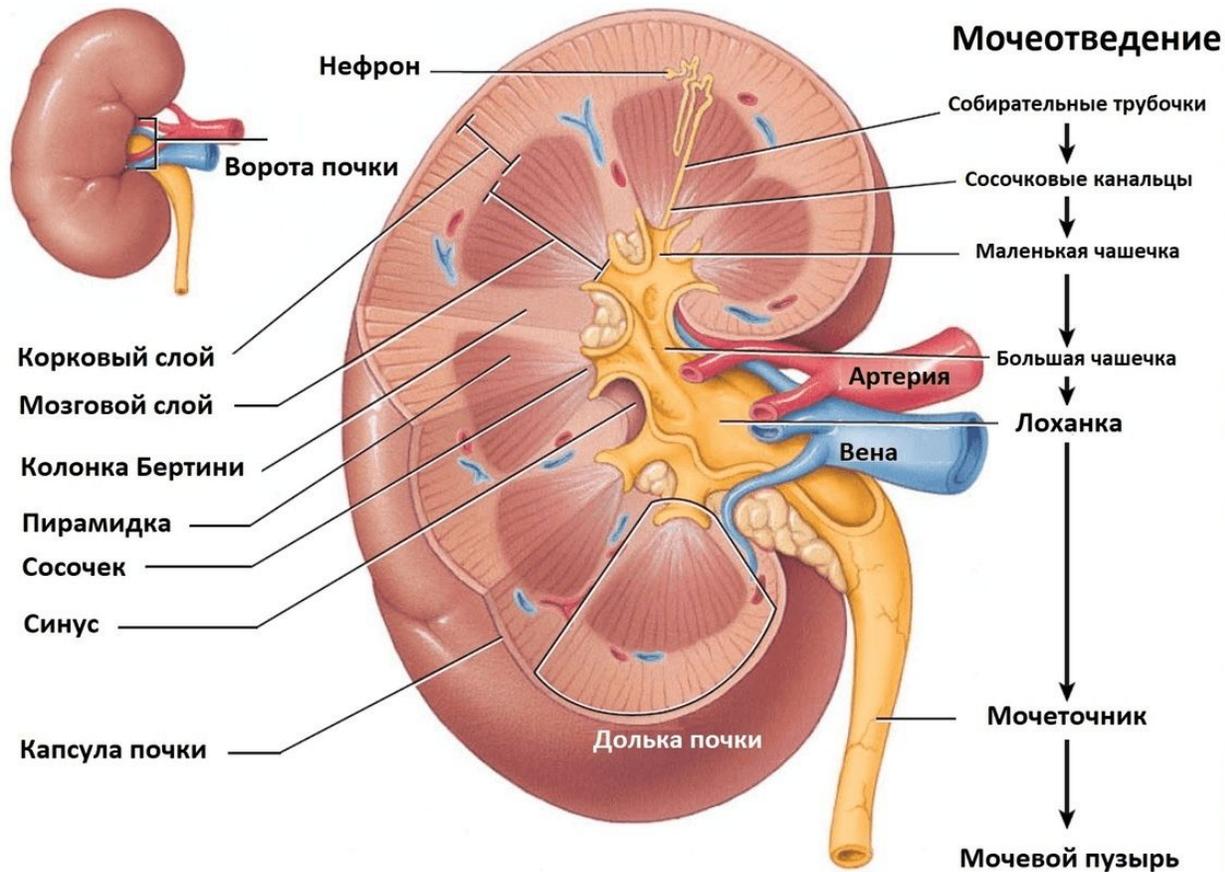


Механизм образования мочи  
Окончательное образование мочи происходит благодаря трём физиологическим процессам в нефроне:

- Клубочковая фильтрация.
- Канальцевая реабсорбция.
- Секреция.

Количество окончательной мочи – 1% от первичной мочи.

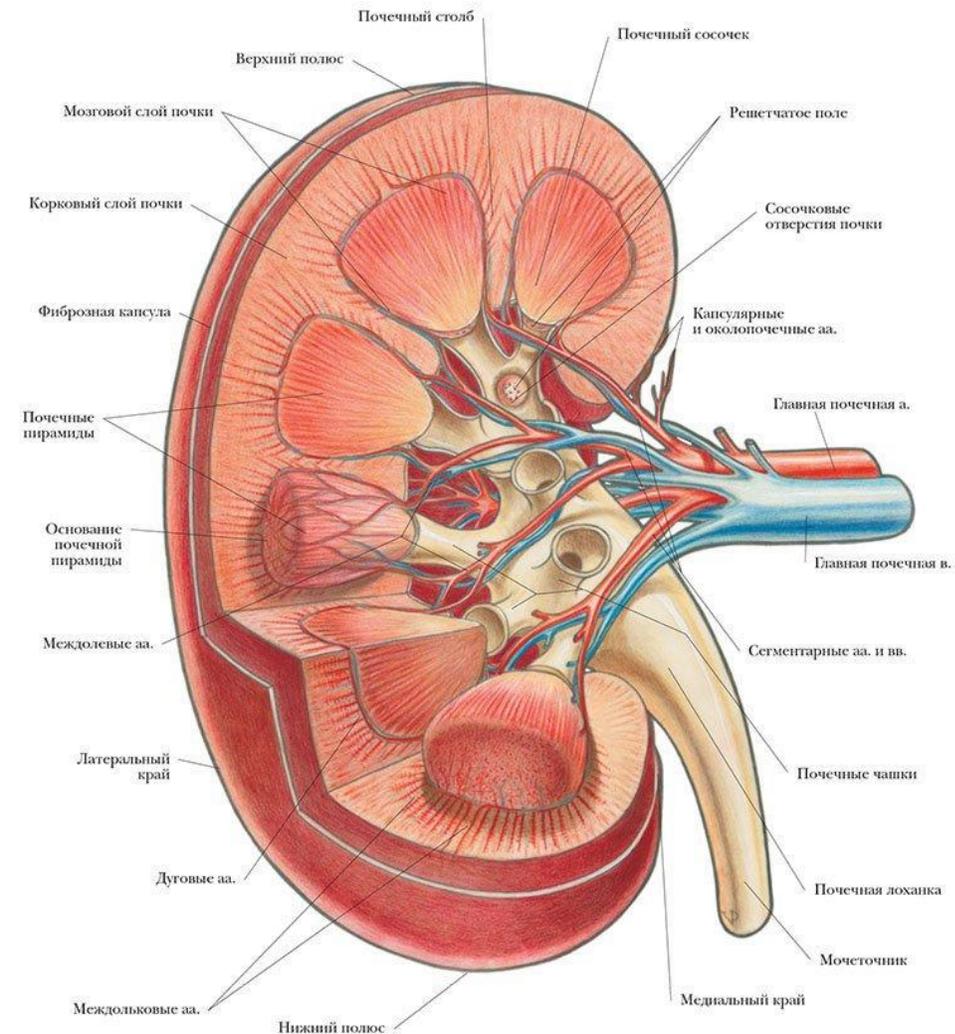
# Заболевания мочевыделительной системы



Верхушка почечной пирамиды, обращенная внутрь, называется сосочек. Каждый сосочек усеян мелкими отверстиями, из которых выделяется моча и поступает в самые начальные участки мочевых путей - малые почечные чашечки. Сливаясь между собой, малые почечные чашечки образуют большие, которые сливаются в одну большую лоханку, переходящую в мочеточник.

# Заболевания мочевыделительной системы

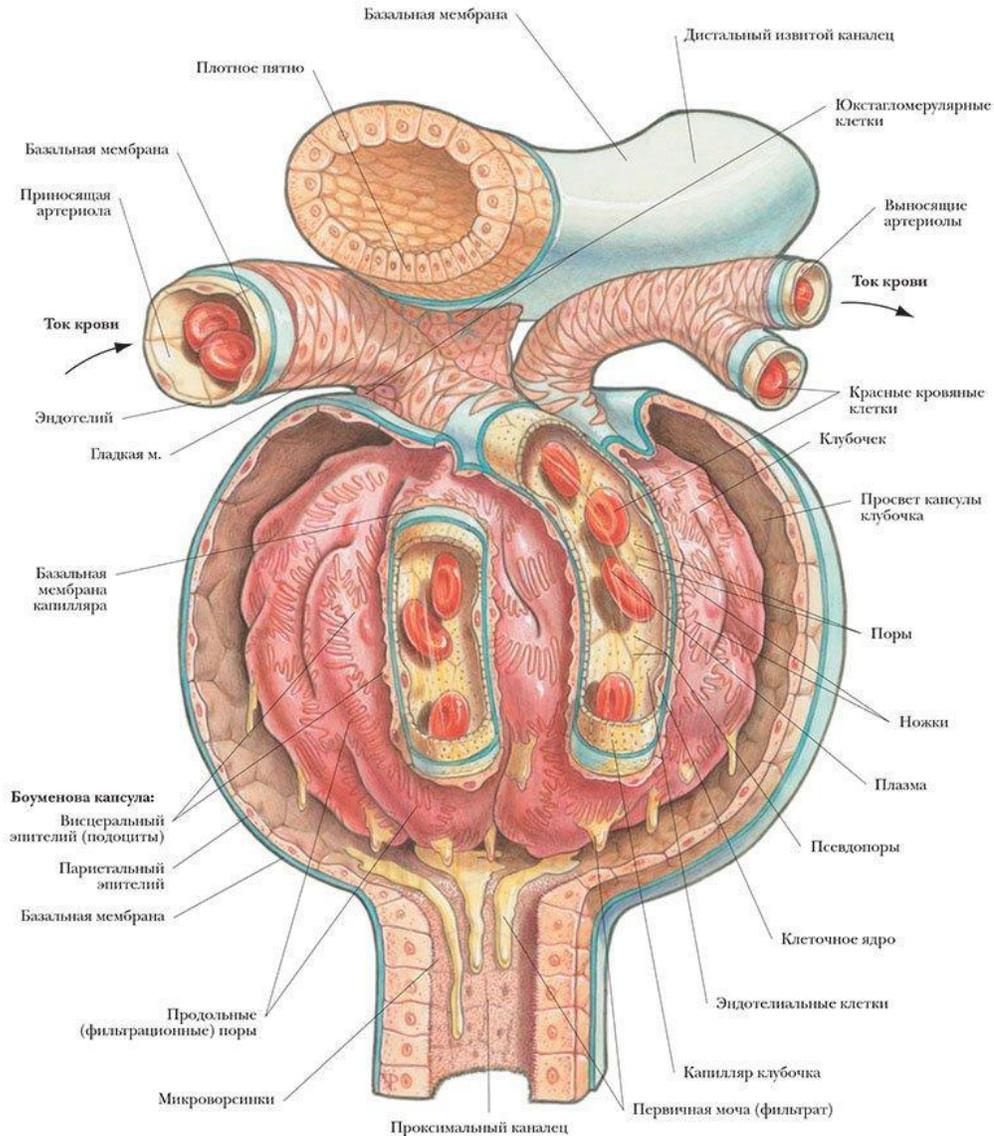
ПРАВАЯ ПОЧКА



Интерстиций (рыхлая соединительная ткань и фибробласты) вместе с канальцами участвует в поддержании водно-электролитного и кислотно-щелочного равновесия, регуляции артериального давления.

# Заболевания мочевыделительной системы

## ПОЧЕЧНОЕ (МАЛЬПИГИЕВО) ТЕЛЬЦЕ



Механизм образования мочи  
Окончательное образование мочи происходит благодаря трём физиологическим процессам в нефроне:

- Клубочковая фильтрация.
- Канальцевая реабсорбция.
- Секреция.

Количество окончательной мочи – 1% от первичной мочи.

# Заболевания мочевыделительной системы

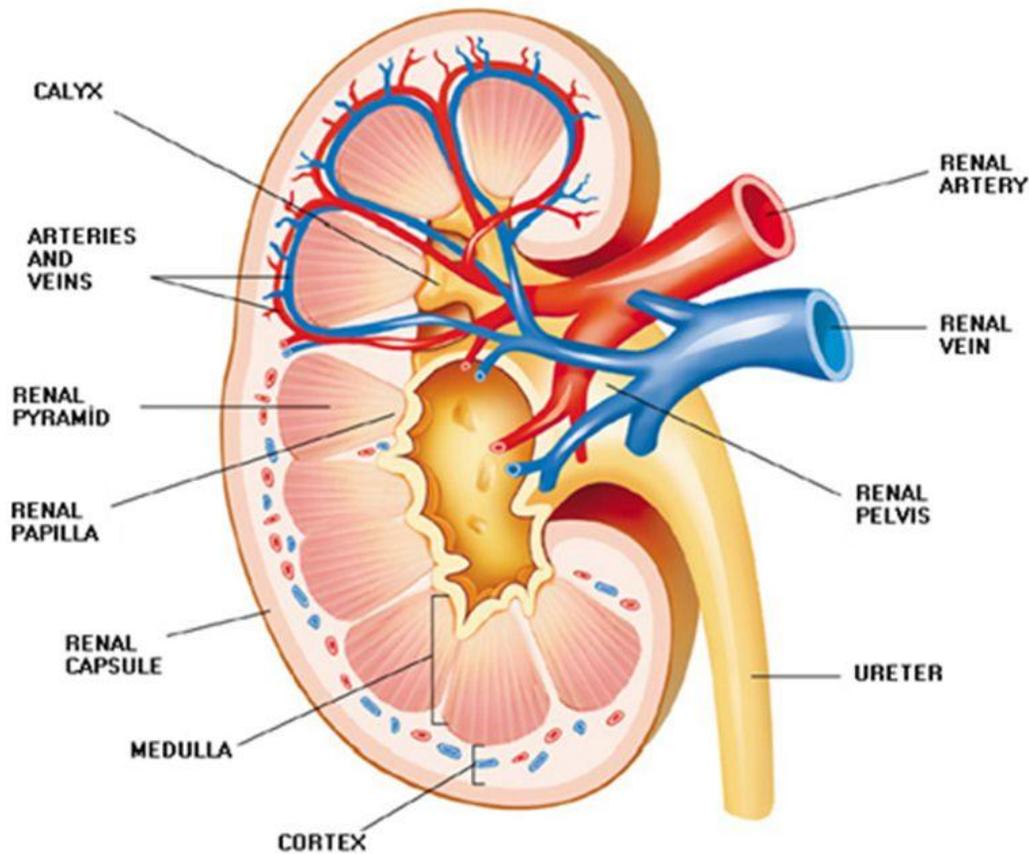
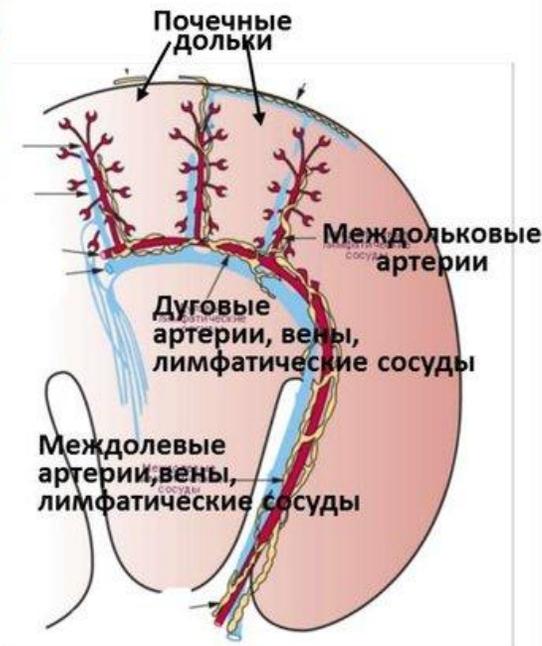
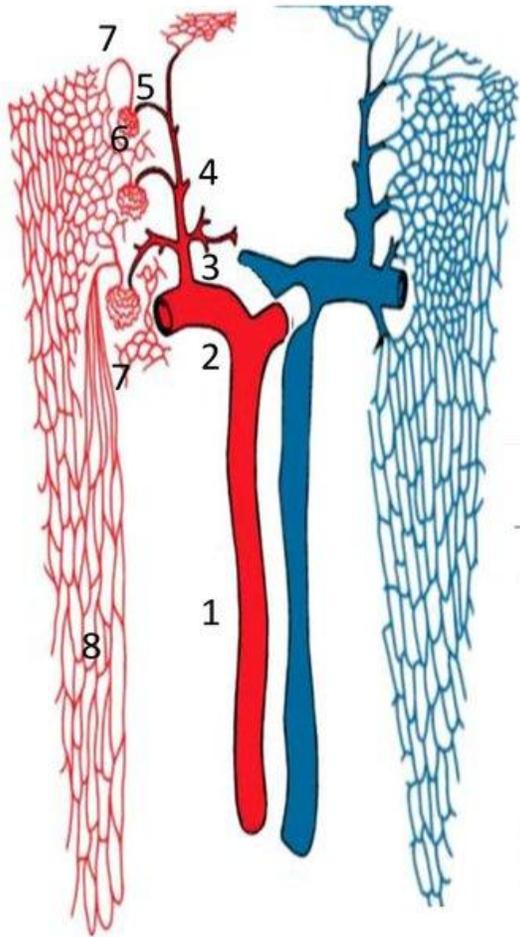


Image 241 Internal structure of the kidney

Кровоснабжение почек и механизм образования клубочка капилляров  
От брюшной аорты отходят две почечные артерии и в воротах почек делятся на ветви, идущие в вещество почки междольковые артерии.

В корковом веществе дают ветвь к каждому почечному тельцу - приносящая почечная артериола. В результате ее деления на 15-20 петель образуется клубочек капилляров.

# Заболевания мочевыделительной системы



Кровоснабжение почек и механизм образования клубочка капилляров  
Затем из каждого тельца выходит одна выносящая клубочковая артериола и через сеть капилляров переходит в венозную систему. Почечная вена впадает в нижнюю полую вену.

Кровеносное русло, проходя через почки, выполняет две функции - образование мочи и кровоснабжение почек

Почечная артерия

1 Междольковые артерии

2 Дуговые артерии

3 Междольковые артерии

4 Верхние, средние и нижние внутривольковые артерии

5 Приносящие артериолы

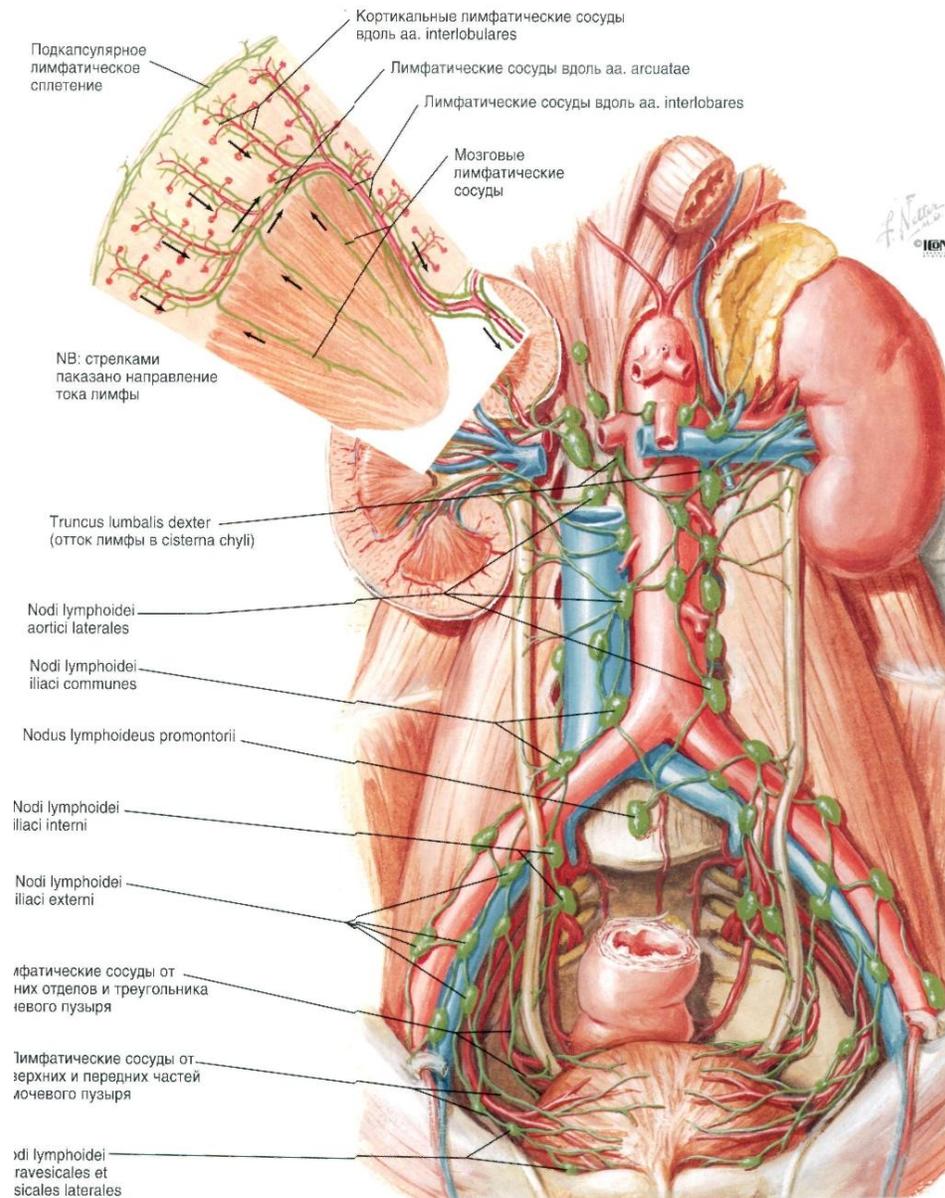
6 Капилляры клубочка - **ФИЛЬТРАЦИЯ**

7 Выносящая артериола

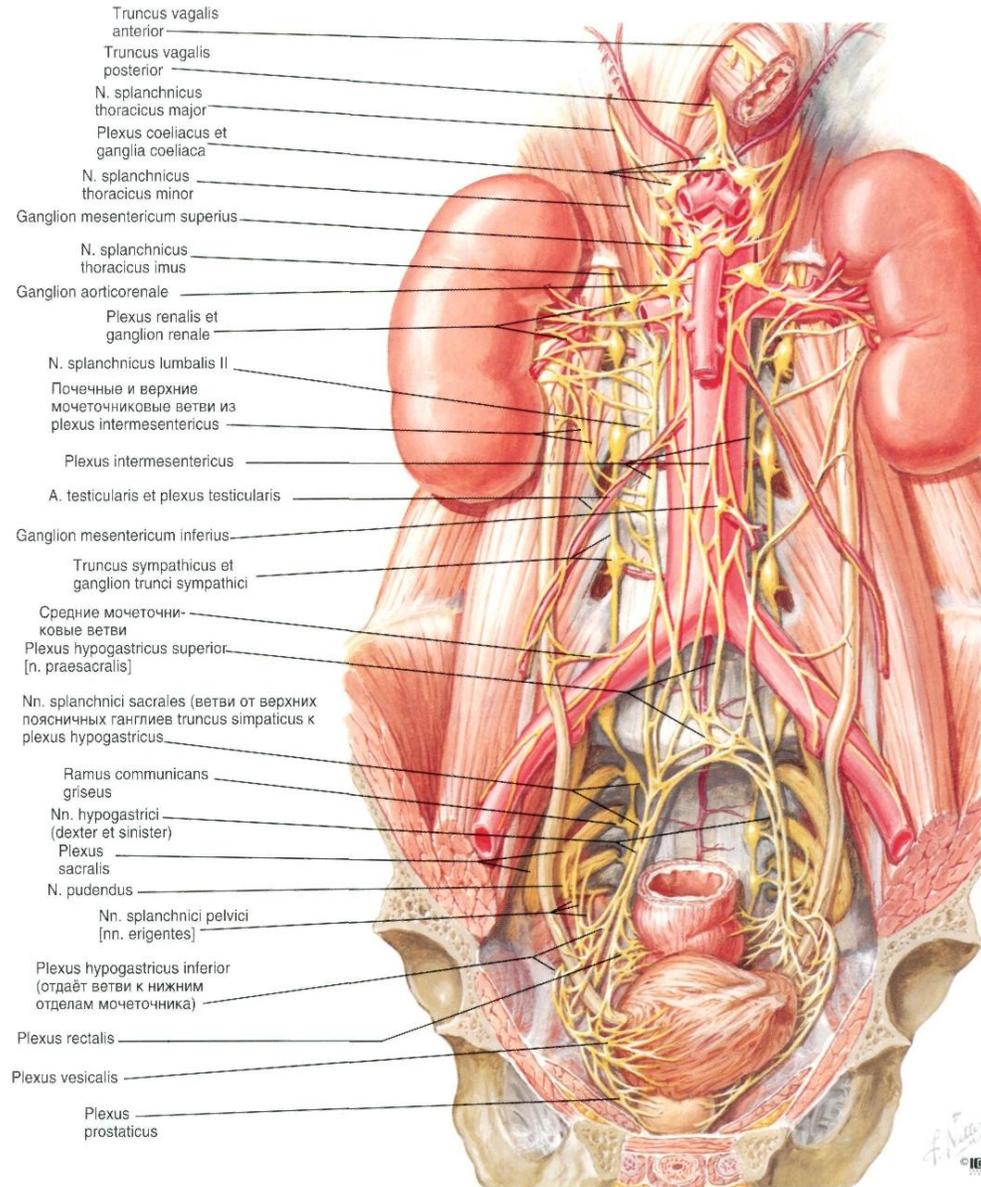
Прямые артериолы

Околососудистая капиллярная сеть - **РЕАБСОРБЦИЯ + ТРОФИКА ПОЧКИ**

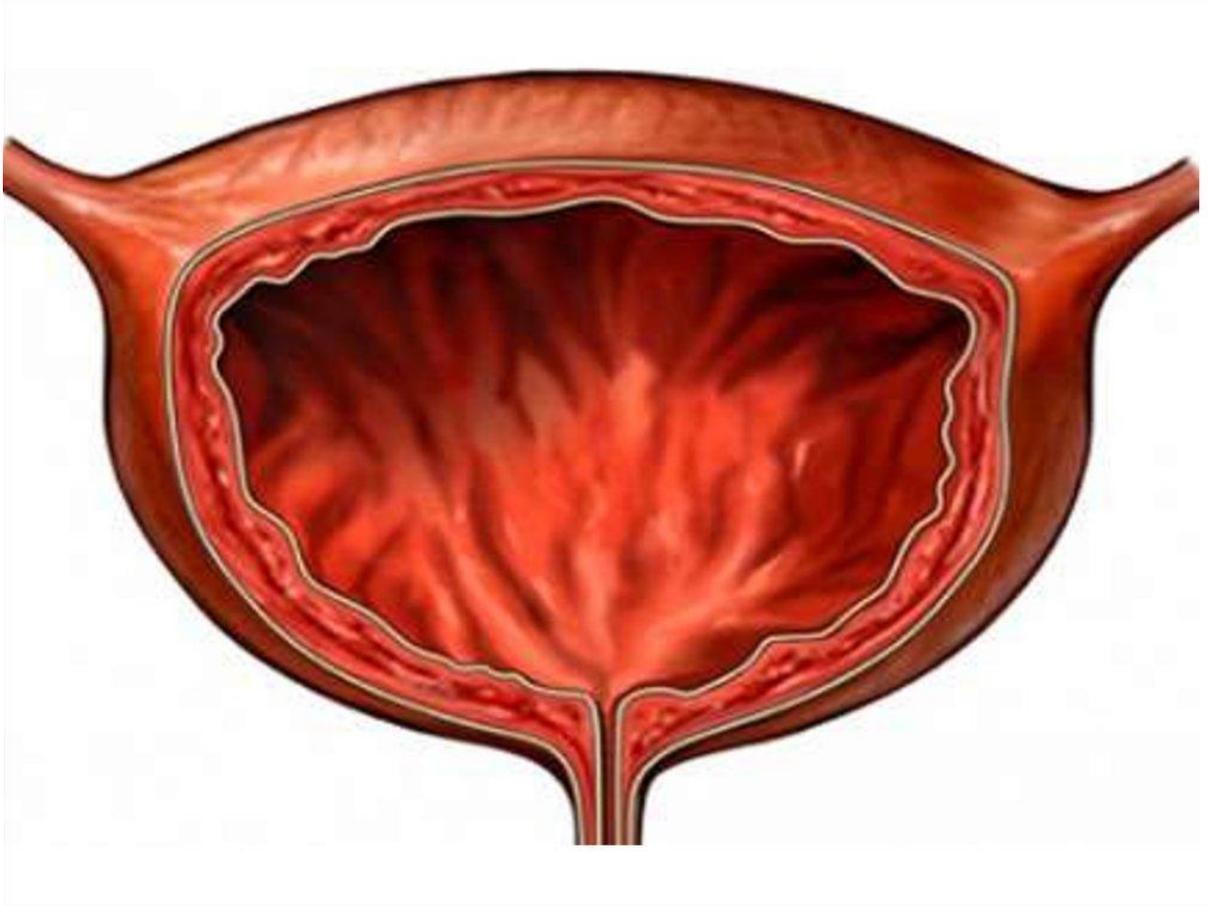
# Заболевания мочевыделительной системы



# Заболевания мочевыделительной системы



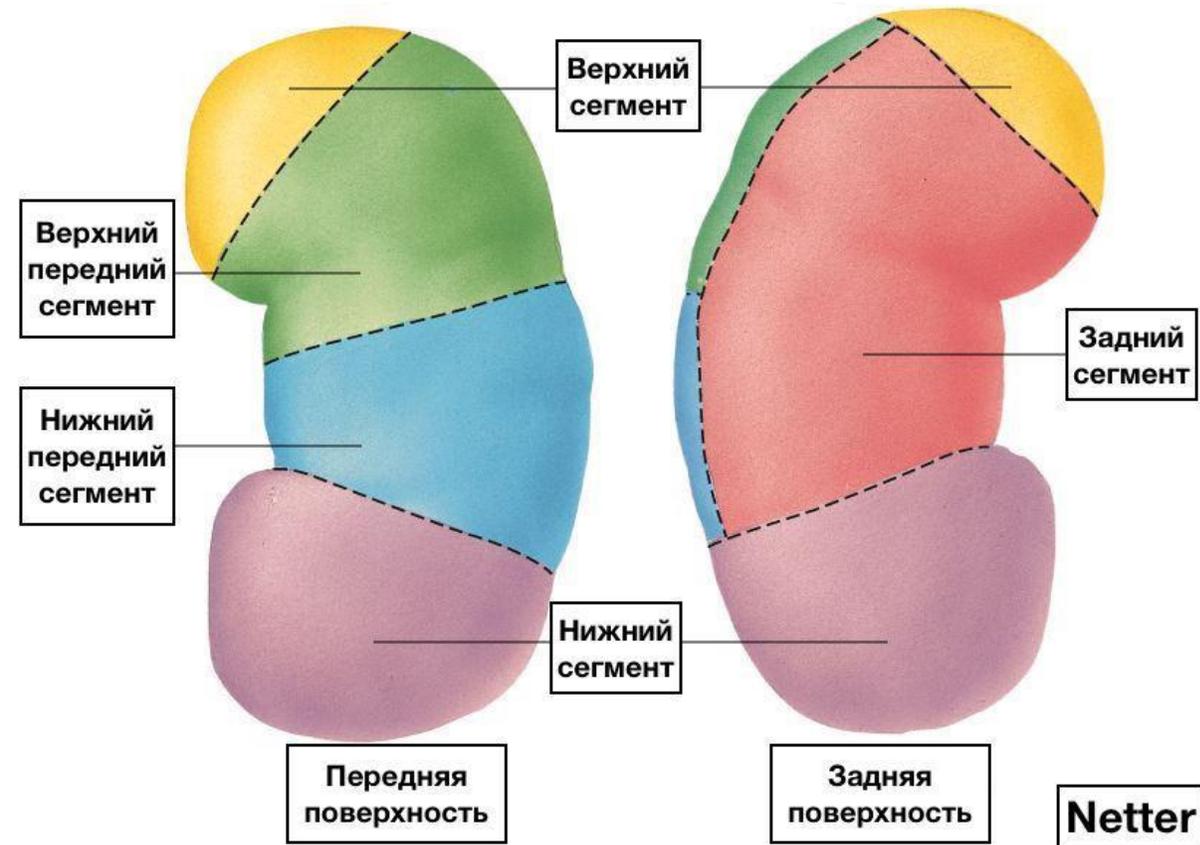
# Заболевания мочевыделительной системы



# Заболевания мочевыделительной системы

В почке различают 5 сегментов:

1. верхний сегмент — соответствует верхнему полюсу почки;
2. верхний передний сегмент — расположен спереди лоханки;
3. нижний передний сегмент — расположен спереди лоханки;
4. нижний сегмент — соответствует нижнему полюсу почки;
5. задний сегмент — занимает две средние четверти задней половины органа между верхним и нижним сегментами.



# Заболевания мочевыделительной системы

## Физиология мочевыделительной системы

### Основные функции почек:

1. осморегуляция;
2. волюморегуляция;
3. регуляция электролитного состояния;
4. поддержание кислотно-щелочного равновесия;
5. экскреция продуктов азотистого обмена и избытка некоторых органических веществ (глюкоза, аминокислоты);
6. участие в метаболизме белков, углеводов и липидов;
7. участие в регуляции системной гемодинамики;
8. инкреторная функция (эритропоэтин, ренин, простагландины, активный метаболит витамина D<sub>3</sub>, урокиназа).

# Заболевания мочевыделительной системы

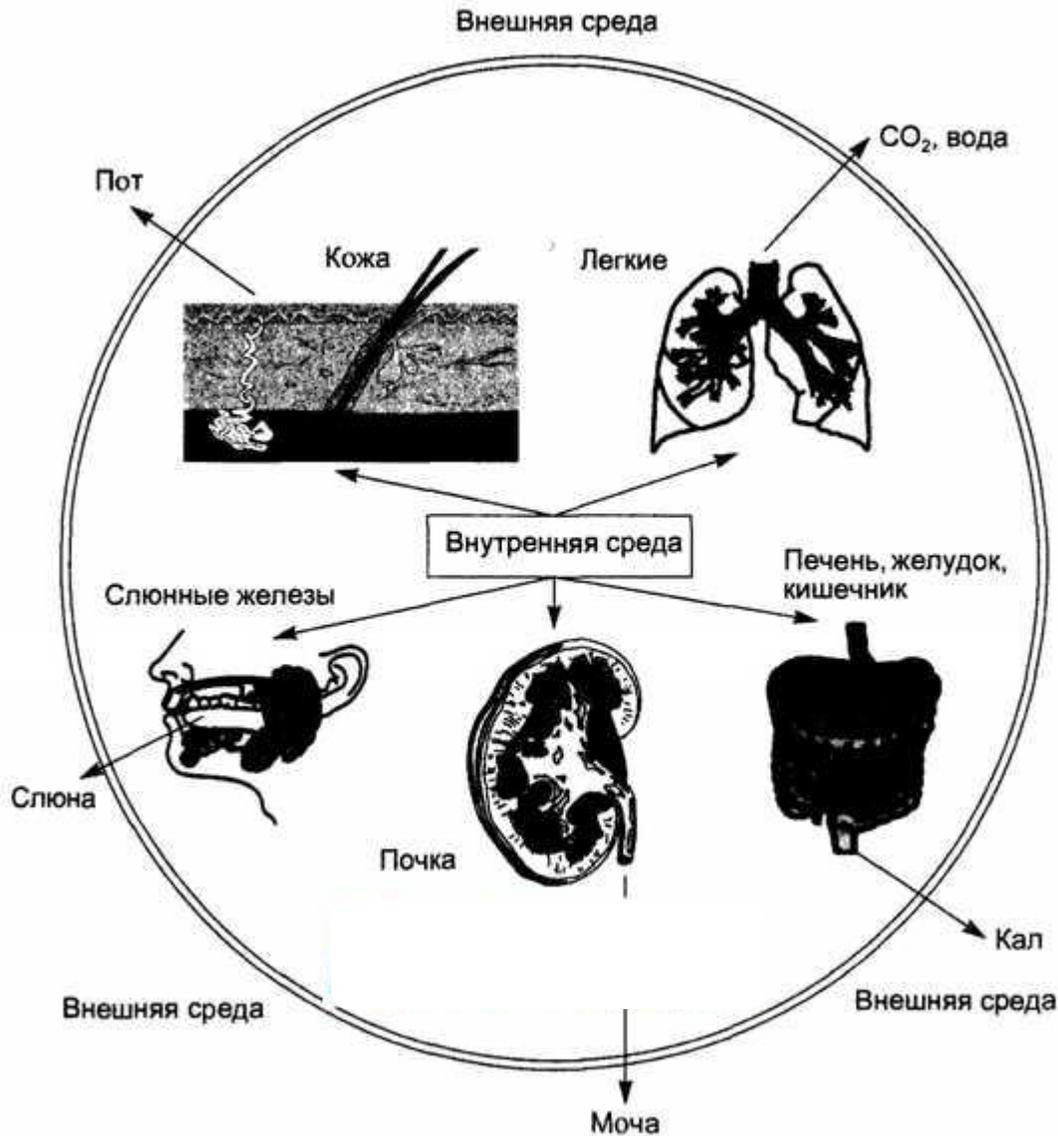
## Физиология мочевыделительной системы

# Заболевания мочевыделительной системы

## АФО мочевыделительной системы

Выделение — часть обмена веществ, осуществляемая путем выведения из внутренней среды организма во внешнюю среду конечных и промежуточных продуктов метаболизма, чужеродных и излишних веществ для обеспечения оптимального состава внутренней среды и нормальной жизнедеятельности организма. Процессы выделения являются неотъемлемым признаком жизни, поэтому их нарушение неизбежно приводит к нарушениям гомеостаза, обмена веществ и функций организма, вплоть до его гибели. Выделение неразрывно связано с обменом воды, поскольку основная часть предназначенных для выведения из организма веществ выделяется в растворенном виде. Основным органом выделения являются почки, образующие и выделяющие мочу и вместе с ней вещества, подлежащие удалению из организма. Почки являются также основным органом обеспечения водно-солевого обмена,

# Заболевания мочевыделительной системы



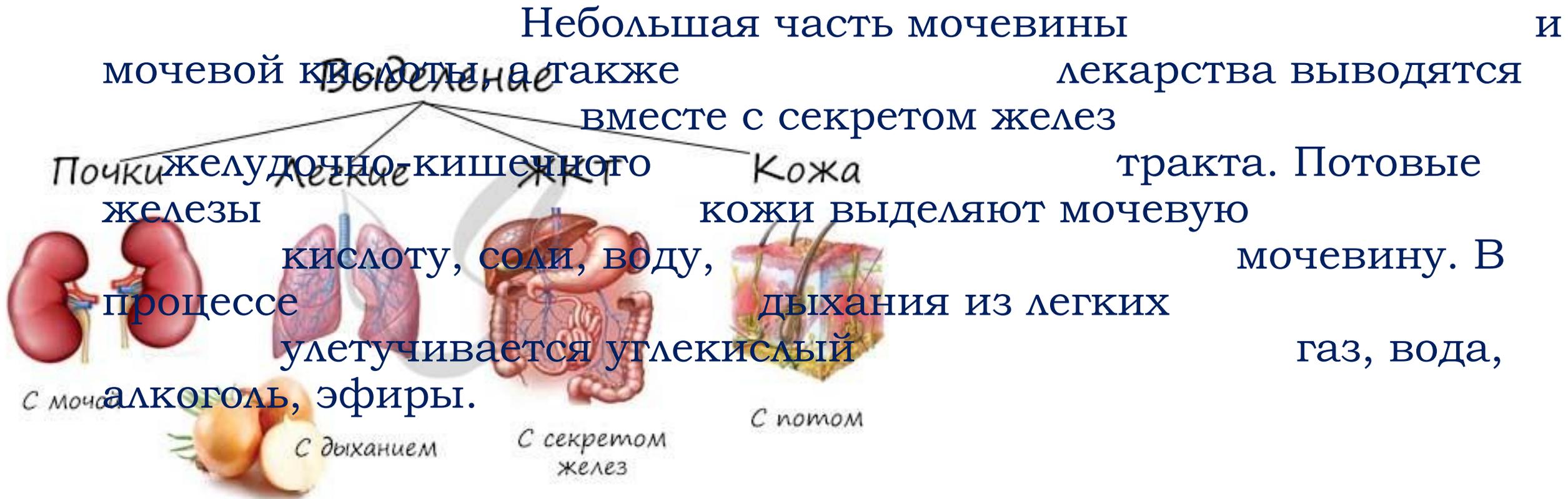
## Выделительная система

Функция выделения веществ из внутренней среды организма осуществляется почками, желудочно-кишечным трактом, легкими, кожей и слизистыми оболочками, слюнными железами.

Реализуемые ими процессы выделения находятся в координированной взаимосвязи и поэтому функционально эти органы объединяют понятием выделительная система организма

# Заболевания мочевыделительной системы

Функции почек многообразны, при этом часть из них связана с процессами выделения, в которых почки играют ведущую роль, другая же часть подразумевает не выделительные функции почек.



# Заболевания мочевыделительной системы

Почки участвуют в регуляции:

- 1) водного баланса организма и, соответственно, объемов вне- и внутриклеточных водных пространств, поскольку меняют количество выводимой с мочой воды;
- 2) ионного баланса и состава жидкостей внутренней среды путем избирательного изменения экскреции ионов с мочой;
- 3) постоянства осмотического давления жидкостей внутренней среды за счет изменения количества выводимых осмотически активных веществ (солей, мочевины, глюкозы и др.);

# Заболевания мочевыделительной системы

- 4) кислотно-основного баланса, путем изменения экскреции водородных ионов, нелетучих кислот и оснований;
- 5) метаболизма белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот и других органических соединений, во-первых, за счет изменений экскреции продуктов метаболизма и избытка соединений, поступивших с пищей или образовавшихся в организме, во-вторых, благодаря собственной метаболической функции (синтез аммиака и мочевины, новообразование глюкозы, гидролиз белков и липидов, синтез ферментов, простаноидов и т. п.);
- 6) циркуляторного гомеостаза, путем регуляции обмена электролитов, объема циркулирующей крови, внутренней секреции гормонов, регулирующих функции сердечно-сосудистой системы, — ренина, кальцитриола и др., а также экскреции катехоламинов и других гормональных регуляторов системы кровообращения;

# Заболевания мочевыделительной системы

- 7) эритропоэза, за счет внутренней секреции эритропоэтина — гуморального регулятора эритронона;
- 8) гемостаза, путем образования гуморальных регуляторов свертывания крови и фибринолиза (урокиназы, тромбопластина, тромбоксана и простациклина) и участвуя в обмене физиологических антикоагулянтов (гепарина).

# Заболевания мочевыделительной системы

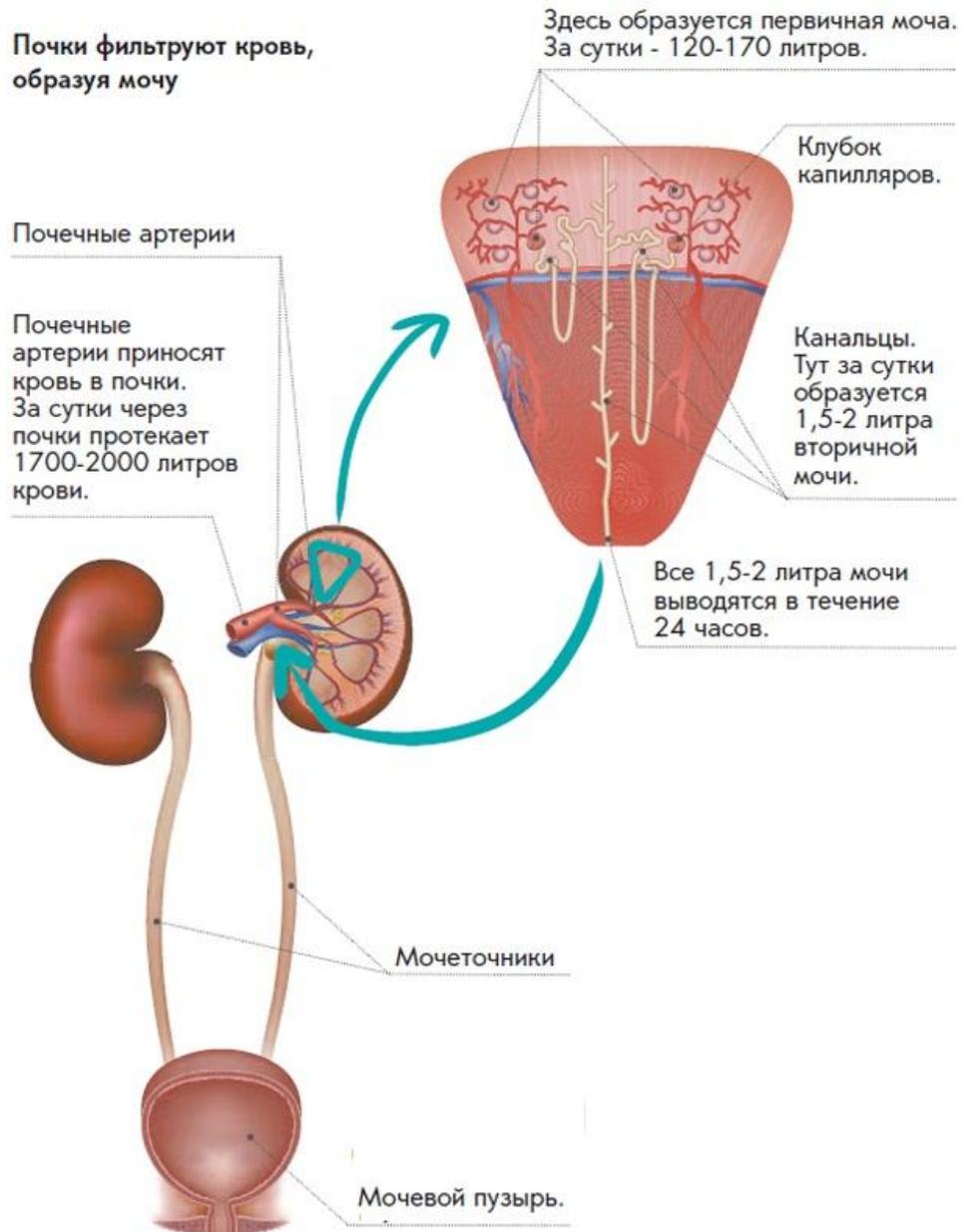
Экскретируя из внутренней среды чужеродные и вредные вещества, почки выполняют защитную функцию.

Таким образом, выделяют следующие функции почек:

- Экскреторную;
- Гомеостатическую;
- Метаболическую;
- Инкреторную;
- Защитную.

# Заболевания мочевыделительной системы

Основной функцией почек, обеспечивающей ведущую роль в выделительной системе организма, является образование и выделение мочи.



Классификация

# Классификация болезней мочеполовой системы

# Классификация

МКБ – 10

Болезни мочеполовой системы (N00-N99)

Этот класс содержит следующие блоки:

N00-N08 Гломерулярные болезни

N10-N16 Тубулоинтерстициальные болезни почек

N17-N19 Почечная недостаточность

N20-N23 Мочекаменная болезнь

N25-N29 Другие болезни почки и мочеточника

N30-N39 Другие болезни мочевыделительной системы

N40-N51 Болезни мужских половых органов

N60-N64 Болезни молочной железы

N70-N77 Воспалительные болезни женских тазовых органов

N80-N98 Невоспалительные болезни женских половых органов

N99-N99 Другие нарушения мочеполовой системы

# Классификация

Европейская ассоциация урологов рекомендовала в 2010 г. к использованию следующую клиническую классификацию инфекций мочевыводящих путей:

- **неосложненная** инфекция нижних мочевых путей:
  - острый неосложненный цистит
  - острый неосложненный пиелонефрит
- **осложненная** инфекция мочевыводящей системы (с пиелонефритом или без):
  - уретрит;
  - уросепсис;
  - специальные формы: простатит, эпидидимит и орхит.

# Классификация

У детей патология органов мочевого выделения принято делить на следующие группы:

- Врожденные заболевания;
- Наследственные заболевания;
- Приобретенные заболевания.

Врожденные (тератогенные) и наследственные (хромосомные) заболевания почек диагностируют у 22-35% пациентов с хронической почечной недостаточностью.

# Классификация

Классификация наследственных и врожденных нефропатий (по М. С. Игнатовой).

1. Анатомические аномалии органов мочевой системы:
  - а) анатомические аномалии почек:
    - количественные (агенезия, аплазия, добавочные почки);
    - позиционные (дистопия, нефроптоз, ротация);
    - аномалии формы (подковообразная, S- и L-образные почки);
  - б) аномалии мочеточников, мочевого пузыря и уретры;
  - в) аномалии строения и расположения почечных сосудов (включая лимфатическую систему);
  - г) аномалии иннервации органов мочевой системы с синдромом нейрогенного мочевого пузыря (включая миелодисплазии).

# Классификация

## 2. Гистологический дизэмбриогенез почек:

### а) с кистами:

- поликистозная болезнь;
- нефронофтиз Фанкони;
- болезнь Сениора, финский тип врожденного нефротического синдрома;
- другие виды кистозной болезни;

### б) без кист:

- олигонефрония;
- сегментарная гипоплазия (болезнь Лека-Упмарка);
- нефропатия при гипопластической дисплазии (*sui generis*) с анатомической аномалией мочевой системы и (или) с дисметаболическими нарушениями, с гломерулонефритом и (или) с интерстициальным нефритом.

# Классификация

## 3. Наследственный нефрит:

- а) без тугоухости;
- б) с тугоухостью (синдром Альпорта).

## 4. Тубулопатии:

### а) первичные:

- с преимущественным поражением проксимальных канальцев (ренальная глюкозурия — почечный диабет, фосфат-диабет, болезнь де Тони—Фанкони, цистинурия, иминоглицинурия, почечный тубулярный ацидоз II типа и др.);

- с преимущественным поражением дистальных канальцев (почечный несахарный и солевой диабет, почечный тубулярный ацидоз I типа);

# Классификация

б) вторичные: при наследственной патологии обмена веществ (галактоземия, цистиноз, подагра, ангиокератома Фабри и др.);

в) дисметаболическая нефропатия с кристаллурией при семейной нестабильности клеточных мембран (оксалатная и уратная нефропатия).

5. Нефропатии, уропатии в структуре хромосомных и моногенных синдромов.

6. Эмбриональная опухоль почек (опухоль Вильмса).

\* М. С. Игнатова обращает внимание на то, что у детей с врожденными и наследственными нефропатиями, в частности наследственным нефритом, почечными дисплазиями, гораздо чаще можно обнаружить стигмы дизэмбриогенеза, чем при приобретенных нефропатиях.

# Классификация

б) вторичные: при наследственной патологии обмена веществ (галактоземия, цистиноз, подагра, ангиокератома Фабри и др.);

в) дисметаболическая нефропатия с кристаллурией при семейной нестабильности клеточных мембран (оксалатная и уратная нефропатия).

5. Нефропатии, уропатии в структуре хромосомных и моногенных синдромов.

6. Эмбриональная опухоль почек (опухоль Вильмса).

\* М. С. Игнатова обращает внимание на то, что у детей с врожденными и наследственными нефропатиями, в частности наследственным нефритом, почечными дисплазиями, гораздо чаще можно обнаружить стигмы дизэмбриогенеза, чем при приобретенных нефропатиях.

Методы диагностики

Методы диагностики  
заболеваний  
мочевыделительной  
системы

# Методы диагностики

## 1. Сбор анамнеза

Жалобы пациента:

1. Отеки
2. Расстройства мочеотделения (дизурический синдром)
3. Болевой синдром
4. Повышение артериального давления (почечная АГ)
5. Лихорадка
6. Прочие жалобы

# Методы диагностики

## Ренальные симптомы

- Боль в поясничной области указывает у детей на поражение почек (у детей нет радикулита, эндометрита). Боль возникает только после 2 лет, когда сформируется капсула почки (при заболеваниях почек болит не сама почка, а растянутая капсула). Боль как жалоба, боль при пальпации почек и «+» симптом Пастернацкого (проверяют у детей старше 5 лет).
- Мочевой синдром - количественные и качественные нарушения при исследовании мочи и процесса мочевыделения (изменения в анализах мочи)

# Методы диагностики

## Экстраренальные симптомы

Это изменения других органов и систем при патологии почек.

- **Отечный синдром.** Отеки утренние, под глазами, при ухудшении распространяются сверху вниз: на все лицо, поясничную область и половые органы, в тяжелых случаях отеки в полостях (асцит, гидроторакс, гидроперикард) и по всему телу (анасарка). Кожа бледная, блестящая на ощупь, гладкая.
- **Нефротический синдром** (отеки, выраженная протеинурия, гипопротеинемия, гиперхолестеринемия).
- **Синдром функциональных нарушений ССС** - боль в области сердца, ФСШ, аритмии.
- **Абдоминальный болевой синдром** (без связи с приемом пищи) - при кристаллурии, опухоли почки.

# Методы диагностики

## Экстраренальные симптомы

- Синдром артериальной гипертензии.
- Анемический синдром - снижение выработки эритропоэтина в почках: бледность кожи и слизистых, функциональный систолический шум.
- Симптомоккомплекс рахита (в почках не образуются активные формы витамина Д).
- Интоксикационный синдром: слабость, утомляемость, повышение температуры, головная боль, снижение аппетита, озноб, рвота, периорбитальные тени.

# Методы диагностики

## Экстраренальные симптомы

- Склонность к диарее - при ХПН кишечник берет на себя функцию органа выделения.
- Азотемический синдром (при тяжелой почечной недостаточности) - желто-серый цвет кожи, зуд кожи, синдром интоксикации, угнетение сознания, гепатолиенальный синдром + повышение креатинина и мочевины (азотемия) в биохимическом анализе крови.
- Синдром электролитных нарушений - при почечной недостаточности
- Синдром дисплазии соединительной ткани – возможен дисэмбриогенез почек и органов МВС (врожденные аномалии системы)

# Методы диагностики

## Отеки

### Особенности почечных отеков:

- развиваются быстро (внезапно), утром, часто оказываясь первым признаком заболевания;
- раньше всего появляются на лице (в местах с наиболее рыхлой клетчаткой: веки, параорбитальная область), распространяясь потом по всему телу;
- кожные покровы бледные, теплые;
- мягкие (легкое надавливание ведет к образованию хорошо заметной ямки);
- быстро нарастают и могут быстро исчезать.

# Методы диагностики

## Расстройства мочеотделения

1. **Полиурия** – стойкое увеличение количества выделяемой мочи (более 2000 мл/сут).

Патологическая полиурия может быть:

- кратковременная (при приступе стенокардии, мигрени – вследствие вазомоторных расстройств, при схождении отеков, при приеме мочегонных средств);
- длительная:
  - а) при сахарном диабете – вследствие нарушения обратного всасывания воды в канальцах из-за высокого осмотического давления фильтрата, содержащего сахар (каждый грамм выделяющегося с мочой сахара дополнительно увлекает за собой 12-40 г воды);
  - б) при несахарном диабете – вследствие выпадения резорбтивной функции антидиуретического гормона в дистальных отделах почечных канальцев;
  - в) при почечной недостаточности (вынужденная, компенсаторная) – вследствие падения канальцевой реабсорбции; сочетается с низкой плотностью мочи.

# Методы диагностики

## Расстройства мочеотделения

2. Олигурия – стойкое уменьшение выделяемой мочи (менее 500 мл/сут).

Олигурия бывает:

- почечная (острый нефрит, мочекаменная болезнь, терминальная стадия ХПН и др.),
- внепочечная (аденома простаты, обезвоживание, лихорадка, коллапс, шок, кровопотеря, нарастание отеков);
- физиологическая (сухоедение, жаркий климат, работа в горячих цехах).

# Методы диагностики

## Расстройства мочеотделения

3. Анурия - резкое снижение диуреза (менее 200 мл/сут) или полное прекращение выделения мочи.

Анурия бывает:

- секреторная: выраженное нарушение клубочковой фильтрации в результате падения фильтрационного давления (падение АД ниже 50 мм рт.ст.: шок, острая кровопотеря, двусторонний тромбоз почечных артерий) или гибели более 80% нефронов (уремия);
- экскреторная: наличие препятствия в мочеточнике или уретре (закупорка камнем, прорастание опухолью, воспалительный отек слизистой оболочки); обычно сопровождается болевым синдромом;
- рефлекторная (при сильных болях, переломах конечностей, ушибах и т.п., а также при парезах, тяжелых инфекционных заболеваниях, коматозном состоянии).

# Методы диагностики

## Расстройства мочеотделения

4. Ишурия – задержка мочи, когда мочеиспускание отсутствует, несмотря на переполнение мочевого пузыря.

Причины:

- поражение мочевого пузыря или уретры (рубцовые изменения, увеличение простаты, уретриты, камни мочевого пузыря) – императивные позывы на мочеиспускание, больной пытается найти положение, в котором возможно опорожнить мочевой пузырь;
- поражение нервной системы (сдавление или повреждение спинного мозга, в бессознательном состоянии) - отсутствуют позывы на мочеиспускание.

5. Парадоксальная ишурия – когда моча непрерывно выделяется каплями из переполненного мочевого пузыря (аденома, рак простаты).

# Методы диагностики

## Расстройства мочеотделения

6. Острая задержка мочи может возникнуть при заболеваниях предстательной железы (аденома, рак), уретритах.

7. Поллакиурия – (учащенное мочеиспускание малыми порциями) – симптом раздражения мочевого пузыря при его воспалении (цистит).

8. Странгурия – болезненность и рези при мочеиспускании:  
– в начале мочеиспускания (уретрит);  
– в конце мочеиспускания (цистит).

9. Дизурия – затрудненное болезненное мочеиспускание. Связано с инфекцией мочевых путей (цистит, уретрит, простатит), прохождением по мочеточнику конкрементов. Рецидивирующая дизурия – характерный симптом туберкулеза почки.

# Методы диагностики

## Расстройства мочеотделения

10. Изурия – выделение мочи в течение суток приблизительно равными порциями через равные промежутки времени. Указывает на потерю почками способности регулировать количество и концентрацию выделяемой мочи (ХПН).

11. Никтурия – учащение мочеиспускания в ночное время с увеличением ночного диуреза.

Бывает:

- почечного происхождения («почечная никтурия») – хронические нефриты, нефросклероз; сочетается с полиурией;
- сердечного происхождения («сердечная никтурия») – с олигурией в течение дня.

# Методы диагностики

## Расстройства мочеотделения

12. Недержание мочи – непроизвольное выделение мочи из мочевого пузыря с отсутствием позывов на мочеиспускание (заболевания центральной и периферической нервной системы, приводящие к нарушению функции сфинктера мочевого пузыря).

13. Неудержание мочи – невозможность удержать мочу в мочевом пузыре при очень сильных позывах на мочеиспускание (острый и хронический цистит или опухоль шейки мочевого пузыря, опущение передней стенки влагалища).

# Методы диагностики

Болевой синдром  
При заболеваниях  
системы мочевыделения  
возможна различная  
локализация болей.



# Методы диагностики

## Болевой синдром

1. Боли в поясничной области могут быть обусловлены:
  - обструкцией мочеточников (перегиб мочеточника, закупорка конкрементов, сгустком крови);
  - растяжением и воспалением почечной лоханки (мочекаменная болезнь, пиелонефриты);
  - растяжением почечной капсулы (острый гломерулонефрит);
  - острой ишемией почечной ткани (инфаркт почки);
  - аномалией развития и положения почек (гидронефроз, блуждающая почка);
  - воспалением околопочечной клетчатки (паранефрит).

# Методы диагностики

## Болевой синдром

2. Боли в животе могут быть:

- в гипогастрии (заболевания мочевого пузыря);
- в области мочеточниковых точек (прохождение конкремента).

Обращают внимание на характер, длительность, локализацию и иррадиацию болей, выявляют провоцирующие и облегчающие боли факторы.

Боли в поясничной области могут быть:

- двусторонние («застойная почка», острый гломерулонефрит);
- односторонние (пиелонефрит, мочекаменная болезнь, инфаркт почки, паранефрит).

# Методы диагностики

## Болевой синдром

Характеристика болей:

### I. По характеру:

1. в поясничной области:

- ноющие (пиелонефрит);
- колика (мочекаменная болезнь, спазм мочеточника);
- резкие, остро возникшие (инфаркт почки);
- распирающие (паранефрит);

2. в животе:

- ноющие (перерастяжение мочевого пузыря);
- резкие, усиливающиеся в конце мочеиспускания (цистит);
- резкие, нестерпимые (острая задержка мочи).

# Методы диагностики

## Болевой синдром

Характеристика болей:

### II. Иррадиация (мочекаменная болезнь):

- по ходу мочеточника;
- в уретру и половые органы;
- во внутреннюю поверхность бедра;
- в соответствующее подреберье.

### III. Факторы, провоцирующие боль:

- тряская езда (мочекаменная болезнь);
- резкие движения, перемена положения тела (блуждающая почка, мочекаменная болезнь);
- водная нагрузка, прием алкоголя (мочекаменная болезнь, пиелонефрит).

# Методы диагностики

## Болевой синдром

Характеристика болей:

### IV. Факторы, облегчающие боль:

- вынужденное положение тела (паранефрит);
- изменение положения тела (блуждающая почка);
- пузырь со льдом на поясницу (паранефрит);
- применение грелки или горячей ванны (почечная колика);
- инъекции холинолитиков (атропин, платифиллин);
- инъекции спазмолитиков (но-шпа, папаверин);
- инъекции наркотических анальгетиков (инфаркт почки, злокачественные опухоли);
- прием нестероидных противовоспалительных средств (паранефрит).

# Почечная колика

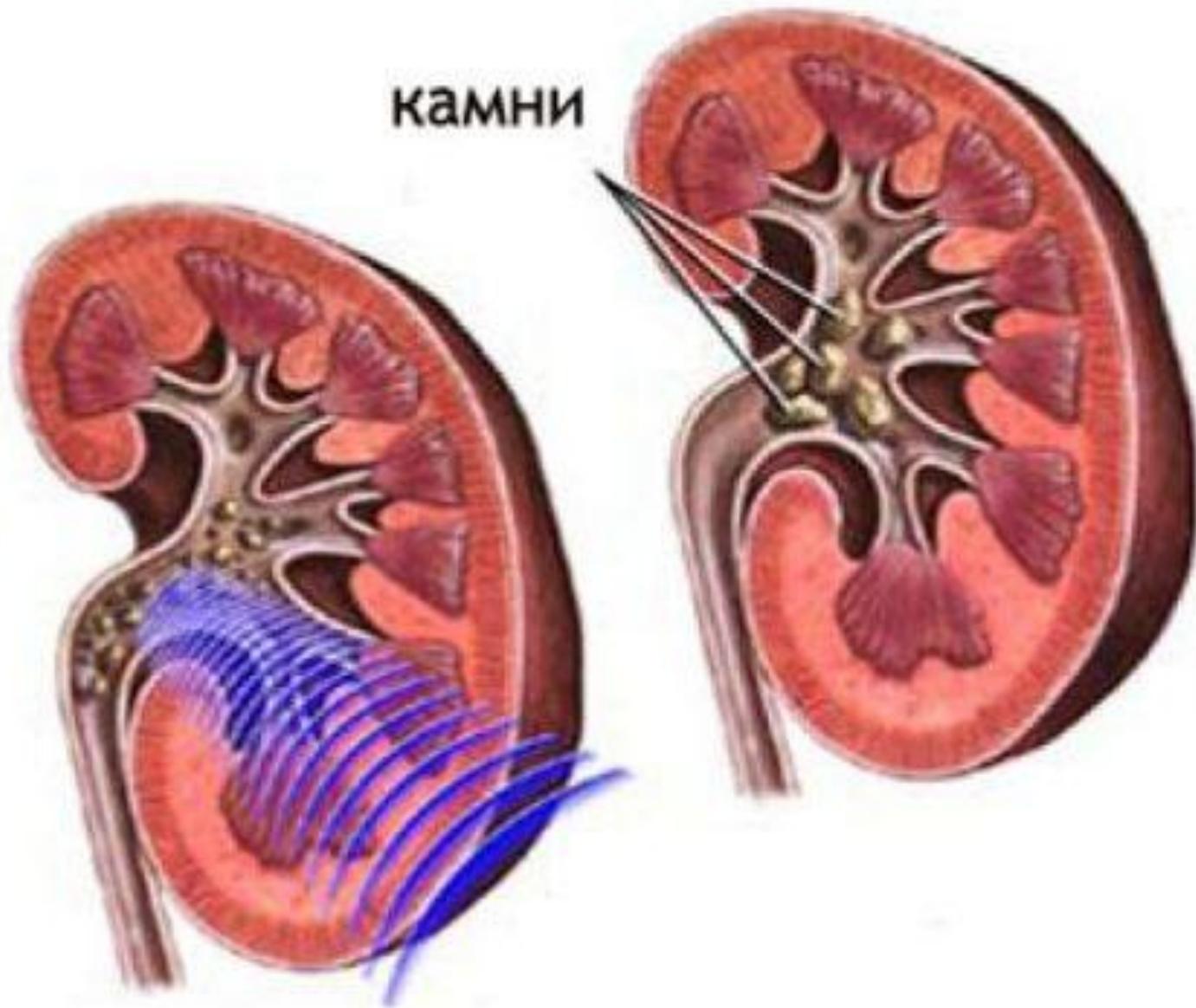
## Болевой синдром

Почечная колика – приступ очень сильных болей, обычно односторонних, иррадиирующих вниз по ходу мочеточника в паховую область; возникает при резких движениях, прыжках, езде по неровной дороге, обычно сопровождается дизурическими явлениями, уменьшается или полностью проходит после тепловых процедур, применения спазмолитиков.

Боль обусловлена нарушением оттока мочи из верхних мочевых путей, чаще всего - вследствие их закупорки (например, камнем), перегибом или воспалительным отеком мочеточника.

В механизме возникновения почечной колики имеют значение сокращение мочеточника и растяжение почечной лоханки вследствие задержки мочи.

# Почечная колика



# Методы диагностики

## Болевой синдром

При хроническом пиелонефрите боль ноющая, тупая, чаще односторонняя, вследствие воспаления и растяжения почечной лоханки.

При остром пиелонефрите боль ноющая односторонняя, интенсивная с иррадиацией вниз, в паховую область, сопровождающаяся нарушением мочеиспускания; возникает вследствие растяжения почечной лоханки, обусловленного задержкой в ней мочи и воспалительного экссудата из-за закупорки мочеточника слизью.

Инфаркт почки – резкая, остро возникшая односторонняя боль в поясничной области; возникает вследствие быстрого и сильного растяжения почечной капсулы.

«Блуждающая почка» – боли разной интенсивности в области поясницы и подреберья, усиливающиеся при тряской езде, резких движениях, успокаивающиеся при надавливании рукой на область подреберья, при переходе из вертикального положения в горизонтальное.

# Методы диагностики

## Болевой синдром

Паранефрит – интенсивная односторонняя боль постоянного характера в поясничной области, иррадиирующая в подреберье, уменьшающаяся при сгибании ноги в тазобедренном суставе на больной стороне и усиливающаяся при попытке вытянуть ногу.

«Застойная почка» – боль ноющая, тупая, длительная, двухсторонняя в поясничной области, без иррадиации; возникает вследствие застойного отека паренхимы почек с последующим растяжением фиброзной капсулы.

**NB!** Для гломерулонефрита болевой синдром не характерен (при остром гломерулонефрите возможно ощущение тяжести в пояснице). Однако в литературе описаны формы гломерулонефрита, протекающие с болевым синдромом (боль в поясничной области ноющая, тупая, длительная, двусторонняя, без иррадиации; возникает вследствие воспалительного отека паренхимы почек и растяжения капсулы).

# Методы диагностики

## Повышение артериального давления (почечная АГ)

Почки играют ключевую роль в регуляции артериального давления.

Большинство болезней почек сопровождается гипертензионным синдромом. Характерно повышение преимущественно диастолического АД, рефрактерного к умеренной гипотензивной терапии.

Различают:

- паренхиматозную почечную АГ (гломерулонефрит, пиелонефрит, нефропатия беременных, диабетический гломерулосклероз, коллагенозы);
- вазоренальную АГ (врожденное или атеросклеротическое сужение почечных сосудов).

# Методы диагностики

## Лихорадка

Повышение температуры тела может быть связано как с самим почечным процессом, так и с проявлениями того заболевания, которому сопутствует поражение почек.

Возможные причины лихорадки у нефрологических больных:

- инфекции почек и мочевых путей (острый и хронический пиелонефрит, апостематоз и карбункул почки);
- опухоли почки;
- туберкулез почки;
- острый гломерулонефрит;
- поражение почек при системных заболеваниях соединительной ткани;
- поражение почек при подостром инфекционном эндокардите;
- инфекционные осложнения иммунодепрессивной терапии, в том числе туберкулез;
- лекарственные осложнения (острый тубулоинтерстициальный нефрит) и др.

# Методы диагностики

## Прочие жалобы

1. **Диспептические явления** (тошнота, снижение аппетита, рвота, понос) характерны для терминальной стадии хронической почечной недостаточности.
2. **Геморрагические явления** (кровоточивость десен, носовые кровотечения, кожные геморрагии) - проявление хронической почечной недостаточности.
3. **Нарушения зрения** связаны с резким повышением АД, что может приводить к развитию спазма артерий и артериол, кровоизлияния в сетчатку (вследствие нарушения проницаемости стенок капилляров и уремической интоксикации).
4. **Кожный зуд** при заболеваниях почек - это проявление тяжелой почечной недостаточности, является следствием раздражения кожных рецепторов продуктами распада белков (мочевина).
5. **Жалобы общего характера** (слабость, снижение трудоспособности, аппетита, похудание, раздражительность, нарушение сна) – следствие интоксикации, ХПН, стойкого повышения АД.

# Методы диагностики

## Анамнез

История настоящего заболевания (*anamnesis morbi*).

Уточняют возможную связь поражения почек с предшествующим заболеванием (ангиной, скарлатиной, рожей и др.), переохлаждением, аллергическими реакциями, отравлением нефротоксическими ядами (ртуть, свинец, серебро, сулема, висмут, соединения бензола и др.).

Обращают внимание на характер течения заболевания (острое, постепенное). Уточняют наличие дизурических явлений в прошлом, эпизоды отхождения камней.

Отмечают сроки присоединения артериальной гипертензии, появление стойкой полиурии, никтурии, отеков. У больных с ХПН – проводился ли гемодиализ.

# Методы диагностики

## Анамнез

История жизни (anamnesis vitae).

Выявляют наследственную отягощенность (нефрогенный несахарный диабет, почечная глюкозурия). У женщин уточняют особенности течения беременности и наличие ее позднего токсикоза (нефропатии беременных), с которым может быть связано последующее прогресирование заболевания почек.

Уточняют наличие:

- факторов риска (профессиональные вредности, интоксикации, инфекции);
- сопутствующих заболеваний, при которых часто поражаются почки (туберкулез, цирроз печени, сахарный диабет, гипертоническая болезнь);
- длительных нагноительных заболеваний, очагов хронической инфекции (остеомиелит, абсцесс легкого, бронхоэктазы, хронический тонзиллит, хронический отит, заболевания зубов и т.д.);
- указаний на развитие анурии (олигурии) после шока или коллапса, гемотрансфузий, сепсиса, применения нефротоксических медикаментов (антибиотиков из группы аминогликозидов и др.).

# Методы диагностики

## 2. Данные физикального обследования

### 1. Наружное исследование

Общий осмотр: могут быть выявлены различные виды нарушения сознания, «почечное лицо».

Положение больного может быть:

- активное;
- пассивное (при уремической коме);
- вынужденное (на больном боку с приведенной к животу согнутой в тазобедренном суставе и коленном суставе конечности - при паранефрите; беспокоен, мечется в постели при почечной колике; наличие судорог при уремической коме).

Отмечается снижение веса вплоть до кахексии (при уремии) как следствие полной потери аппетита, упорной бессоницы, рвоты, поноса и усиленного распада тканевых белков.

# Методы диагностики

## Данные физикального обследования

Уринозный (аммиачный) запах изо рта у больных с заболеваниями почек обусловлен выделением мочевины через слизистую рта и ее разложением до аммиака под влиянием бактерий.

Кожные покровы бледные, возможны расчесы, «уремическая пудра», геморрагические высыпания.

Подкожная клетчатка - почечные отеки различной выраженности: от пастозности лица, кистей до анасарки с полостными выпотами.

# Методы диагностики

Данные физикального обследования

## 2. Исследование мочевыделительной системы

При исследовании поясничной области может быть выявлено:

- выпячивание (опухоли почек);
- выпячивание с гиперемией кожи, болезненностью и флюктуацией при пальпации (паранефрит).

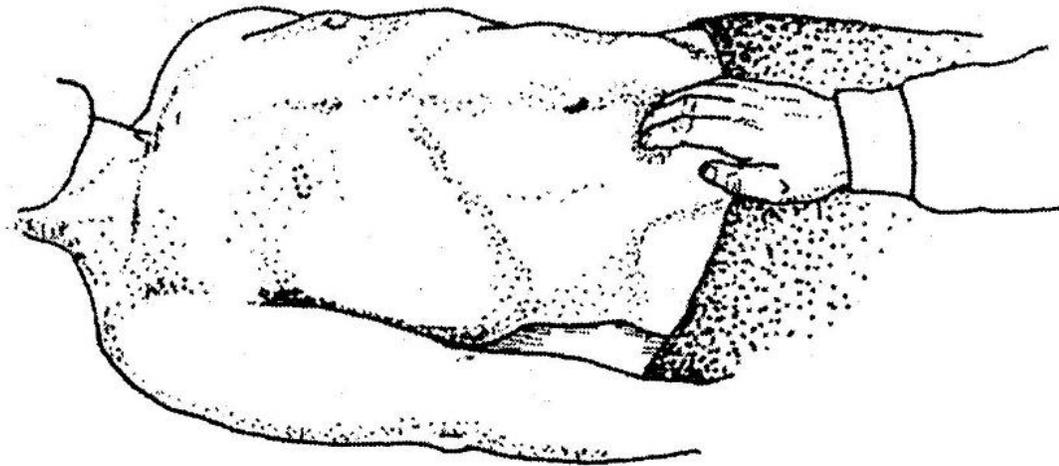
При исследовании области мочевого пузыря может быть выявлено более или менее значительное увеличение гипогастрия в форме продолговатой округлой опухоли, напоминающей беременную матку (переполнение и перерастяжение мочевого пузыря).

# Методы диагностики

Данные физикального обследования

Пальпация почек и мочевого пузыря.

В норме почки не пальпируются. Лишь у очень худощавых людей астенической конституции (чаще у женщин) и детей до 2 лет иногда удастся прощупать нижний полюс правой почки, которая располагается несколько ниже, чем левая. Чаще всего почки прощупывают при их увеличении вследствие какого-то заболевания (опухоль, поликистоз) или при их опущении (нефроптозе).



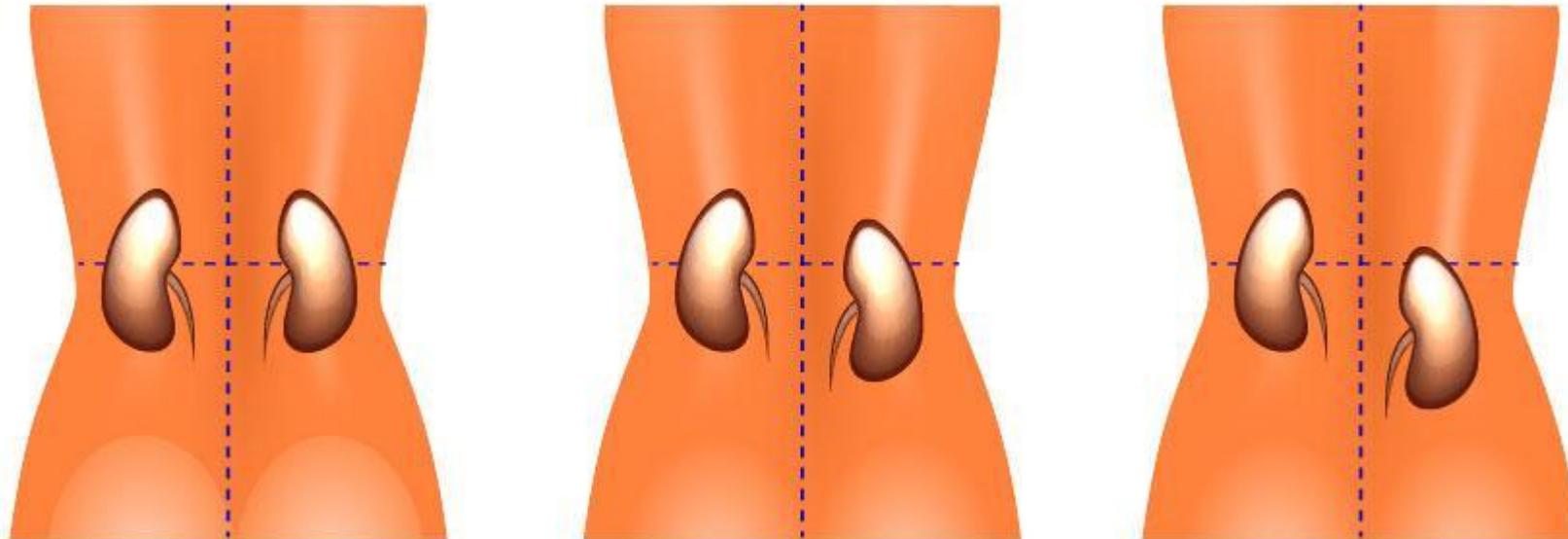
**Пальпация мочевого пузыря.**

# Методы диагностики

Данные физикального обследования

Степени нефроптоза:

1. пальпируется нижний полюс почки;
2. пальпируется вся почка;
3. почка пальпируется целиком и свободно смещается во всех направлениях (может смещаться в другую половину брюшной полости).



# Методы диагностики

## Мочеточниковые точки

Определяют их болезненность:

– верхняя: поражение почки;

– средняя и нижняя: поражение мочеточников (наличие в них конкрементов).

### Передние точки:

1 Верхняя мочеточниковая

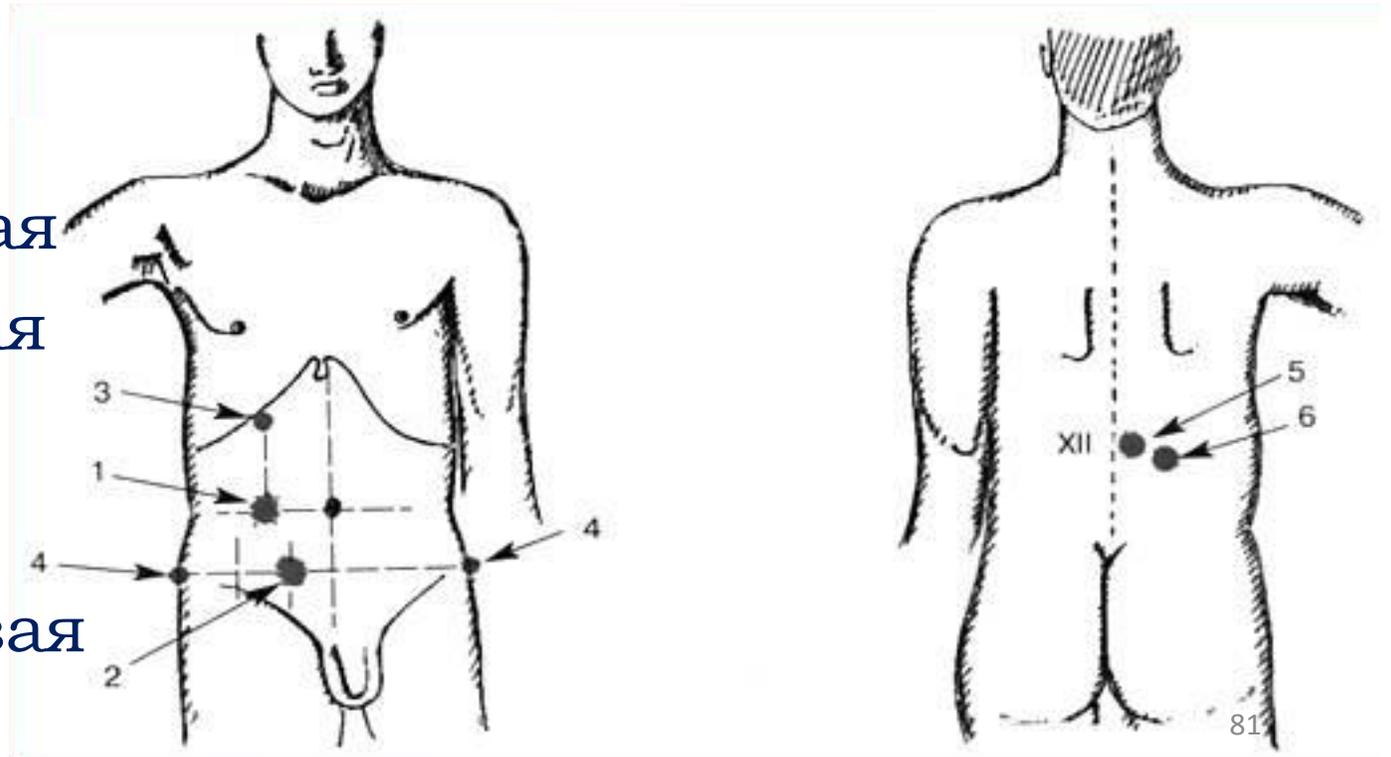
2 средняя мочеточниковая

3 подреберная

### Задние точки:

5 Реберно-позвоночная

6 Реберно-поясничная

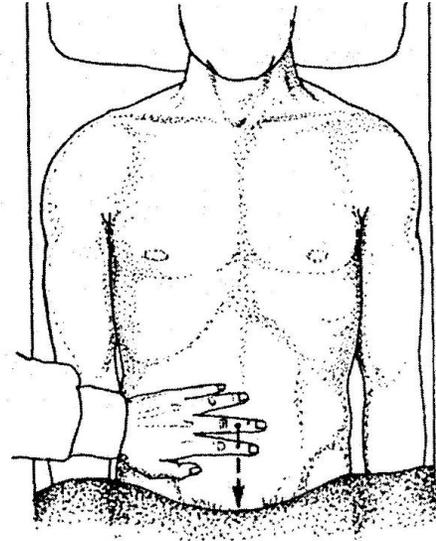


# Методы диагностики

Данные физикального обследования

Перкуссия почек и мочевого пузыря

Перкуссия над областью почек, прикрытых спереди петлями кишечника, дает в норме тимпанический звук. Однако при значительном увеличении почки или при паранефрите она отодвигает петли кишечника, в результате чего над ней при перкуссии может появиться тупой звук.



Исходное положение пальца-пlessиметра и направление его перемещения при перкуторном определении верхней границы мочевого пузыря.

# Методы диагностики

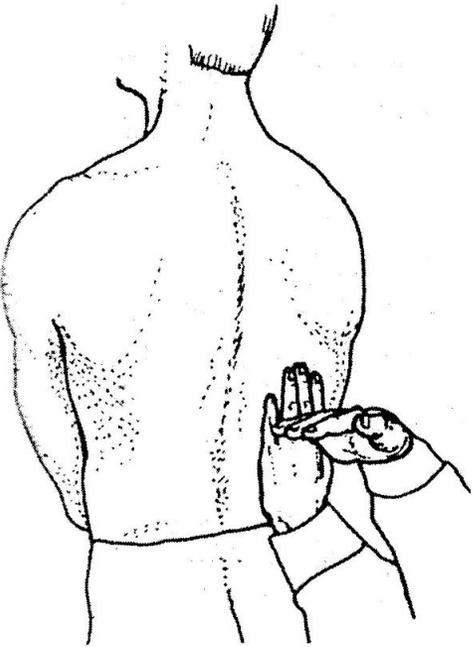
Данные физикального обследования

Симптом поколачивания

В диагностике заболеваний почек применяется симптом поколачивания. Положительный симптом поколачивания может быть обусловлен:

1. заболеваниями мочевыделительной системы:

- сотрясение растянутой и напряженной почечной капсулы (гломерулонефрит, пиелонефрит, застойная почка);
- сотрясение воспаленной или растянутой и напряженной почечной лоханки (пиелит, гидронефроз);
- сотрясение конкрементов, находящихся в почечной лоханке;
- нагноение околопочечной клетчатки (паранефрит);



Поколачивание по области почек

# Методы диагностики

Данные физикального обследования

Симптом поколачивания

2. заболеваниями опорно-двигательного аппарата:

- остеохондроз позвоночника с выраженным корешковым синдромом;
- поражение ребер;

3. миозитом поясничных мышц;

4. заболеваниями органов брюшной полости:

- желчного пузыря;
- поджелудочной железы и др.

# Методы диагностики

Данные физикального обследования

Аускультация почечных сосудов.

Используется для распознавания патологии почечных сосудов.

Шум может выслушиваться:

- в поясничной области сбоку от позвоночника;
- в эпигастрии.

Шум может быть:

- тихий и/или короткий (умеренный атеросклероз почечных артерий);
- грубый и продолжительный (выраженный атеросклероз или аневризма брюшной аорты, артерио-венозный шунт почки).

Методы диагностики

Лабораторные  
методы диагностики

# Лабораторные методы диагностики

Исследование крови:

- КАК клинический анализ крови
- Биохимические анализы: мочевины, креатинин, общий белок, СРБ

Исследование мочи:

- ОАМ общий анализ мочи
- Моча по Нечипоренко
- Проба Зимницкого
- Трехстаканная проба
- Бактериологическое исследование

# Лабораторные методы диагностики

## Instruction for use:

### Urine collection process



I

I. Open the cap anticlockwise.  
(Attention: Do not touch or get off the label)



II

II. Put the cap on a clean surface. (Attention: Do not touch the suction nozzle and the inner surface of the cap and container)



III

III. Collect the urine sample. Recommended volume: 60ml.



IV

IV. Turn the cap tightly on the cup clockwise and send the container to test center.

### Urine collection of medical staff



V

V. Gently mix the urine specimen before transferring.



VI

VI. Partially remove the cap protection label.



VII

VII. Insert the vacuum tube into the cavity and gently press down. The needle will puncture into the tube. Keep the tube pressed until it is full.



VIII

VIII. Remove the tube after it is filled completely and restick the protection label over hole.



IX

IX. Gently shake the urine tube and finish the sampling process.

# Лабораторные методы диагностики

## Общий анализ мочи (ОАМ)



Измеряют количество, определяют физические свойства, исследуют химический состав, проводят микроскопию мочевого осадка.

Количество доставленной мочи диагностического значения не имеет. Для лабораторного исследования обычно требуется 100-200 мл.

# Лабораторные методы диагностики

## Физические свойства

Относительная плотность (удельный вес) в норме в течение суток колеблется в пределах 1,005-1,025. Позволяет ориентировочно оценить концентрационную способность почек (в утренней порции должна быть не менее 1,018). При сохраненной способности почек выделять плотные вещества имеется обратная зависимость между количеством мочи и ее плотностью. То есть при олигурии отмечается повышение удельного веса мочи, при полиурии – уменьшение.

Олигурия и низкая плотность мочи - признак недостаточной выделительной функции почек (терминальная стадия ХПН). Полиурия и высокая плотность мочи наблюдается при сахарном диабете.

При протеинурии выше 6-7 г/л каждый грамм белка повышает плотность мочи на 0,26.

# Лабораторные методы диагностики

## Физические свойства

### Относительная плотность (удельный вес)

## УДЕЛЬНЫЙ ВЕС МОЧИ: ПОКАЗАТЕЛИ

Удельный вес мочи – показатель, отражающий плотность мочи. Нормальное значение составляет от 1012 до 1025. Снижение удельного веса мочи может наблюдаться после обильного питья, при приеме мочегонных препаратов или отражать нарушение концентрационной способности почек при остром или хроническом нефрите.

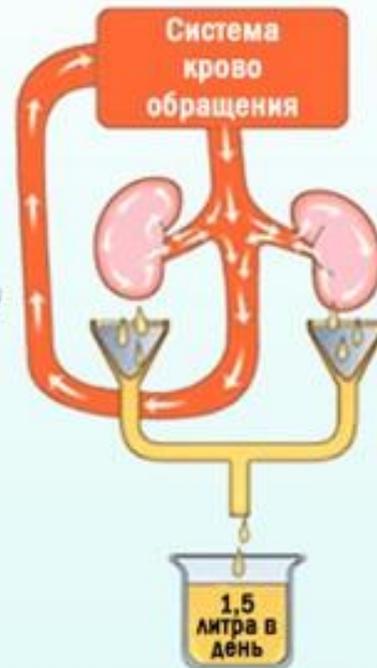
1012-1025 – норма

1010 и меньше – полиурия, может быть при увеличении количества выпиваемой воды в два и более раз в сутки, и значительном снижении калорийности питания.

1025 и больше – олигурия – снижение количества выделяемой мочи

1026 и больше – высокий удельный вес мочи и наличие признаков воспаления

лейкоциты 5 и больше – наличие признаков воспаления является симптомом пиелонефрита, гломерулонефрита



# Лабораторные методы диагностики

## Физические свойства

Цвет нормальной мочи обусловлен наличием в ней урохромов А и Б, уроэритрина, уробилина, гематопорфирина и других веществ, образующихся из пигментов крови.



# Лабораторные методы диагностики

## Физические свойства

В норме свежесвыделенная моча имеет соломенно-желтый цвет. Чем более концентрирована моча, тем интенсивнее окраска, поэтому моча с большой плотностью темнее, а с низкой - бледнее. На цвет мочи влияет:

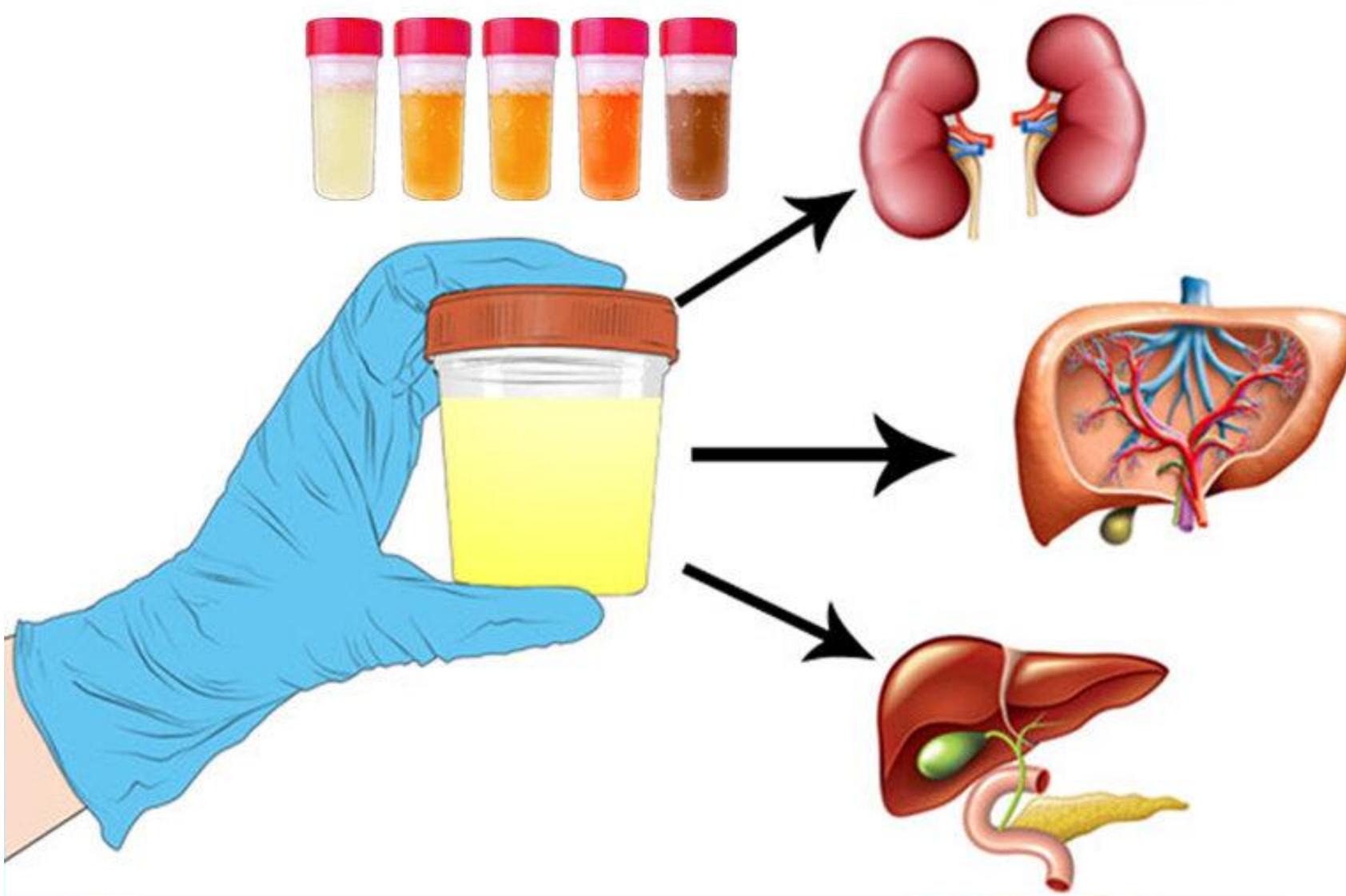
### I. Плотность и концентрация пигмента:

#### 1) высокая плотность и концентрация пигмента:

- интенсивный темно-желтый – за счет большой концентрации красящих веществ при сердечной недостаточности;
- темно-желтый – при острых инфекционных заболеваниях;

# Лабораторные методы диагностики

## Физические свойства



# Лабораторные методы диагностики

## Физические свойства

2) низкая плотность и концентрация пигмента:

- бледный, водянистый - при сморщенных почках;
- почти бесцветная - при снижении концентрации красящих веществ при несахарном диабете;

3) высокая плотность и низкая концентрация пигмента:

- бледная - при сахарном диабете (высокая плотность обусловлена большим содержанием глюкозы, а пигмент сильно разведен за счет полиурии);
- постепенное нарастание потемнения мочи при стоянии вплоть до черного цвета - при миелосаркоме, когда с мочой выделяются бесцветные хромогены, которые на свету окисляются и превращаются в меланины.

# Лабораторные методы диагностики

## Физические свойства

### II. Выделение некоторых лекарственных веществ:

- темный, коричневый или оливково-зеленый цвет - на фоне принятия фенола, резорцина, настоя медвежьих ушек;
- красный - после приема амидопирина, антипирина;
- желтый или красно-бурый - при приеме ревеня, крушины, так как выделяется хризофановая кислота;
- синий или зеленый - при приеме метиленового синего.

# Лабораторные методы диагностики

## Физические свойства

III. Содержание в ней патологических продуктов, выделяющихся с ней или примешивающихся при различных заболеваниях почек, мочевыводящих путей или других органов:

- желтушная (моча цвета пива) - при выделении желчных пигментов;
- красная - при наличии примеси крови (гематурия);
- ярко-красная - выделение свежей крови - инфаркт почки, после почечной колики;

# Лабораторные методы диагностики

## Физические свойства

- цвет «мясных помоев» - обусловлен наличием измененной крови (макрогематурия) у больных гломерулонефритом; буровато-красная
- при гемолитической анемии за счет наличия в моче гемоглобина и уробилиногенурии;
- беловатая - за счет липурии при жировом перерождении и распаде почечной ткани;
- цвет молока - при хилурии.

# Лабораторные методы диагностики

## Физические свойства

Прозрачность снижается при наличии солей, клеточных элементов, слизи, капель жира, бактерий.

Запах – обычно нерезкий специфический. Может быть:

- аммиачный – вследствие разложения мочи бактериями вне и внутри мочевых путей (тяжелые циститы, распадающаяся раковая опухоль, изъязвление мочевого пузыря);
- запах гниющих яблок, фруктовый – вследствие наличия в моче кетоновых тел (сахарный диабет).

# Лабораторные методы диагностики

## Физические свойства

Реакция мочи (рН) зависит от характера питания, приема лекарств и других факторов. В норме реакция мочи нейтральная или слабокислая (рН 5,5-6,0).

### Щелочная рН определяется:

- в физиологических условиях – при диете, богатой овощами и фруктами, но бедной мясом (мясо – основной экзогенный источник  $H^+$ );
- при мочевых инфекциях, обусловленных бактериями, расщепляющими мочевины (например, протеем) - резкая и стойкая щелочная рН (намного выше 7,0);
- при метаболическом и респираторном алкалозе.

# Лабораторные методы диагностики

## Физические свойства

### Кислая рН определяется:

- в физиологических условиях – при употреблении пищи, богатой белками;
- при подагре, остром нефрите, туберкулезе почки;
- при метаболическом (диабетическая кома, острая почечная недостаточность, сердечная недостаточность) и респираторном ацидозе.

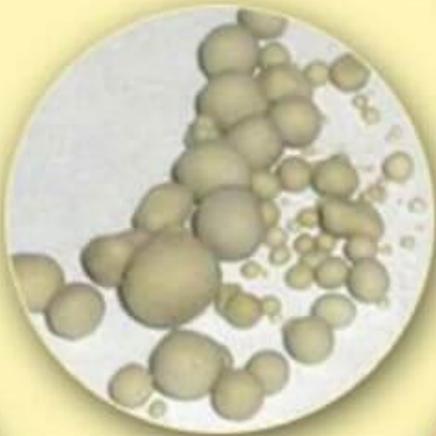
# Лабораторные методы диагностики



Фосфатные



Оксалатные



Уратные



Ксантиновые



Цистиновые

## Физические свойства

Кислотность мочи имеет определенное значение в механизме образования мочевых камней:

- в кислой моче (при  $\text{pH} < 5,5$ ) – уратные камни;
- в щелочной моче – фосфатные и оксалатно-кальциевые камни.

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

Белок в нормальной моче не определяется. У здорового человека основная масса белков задерживается гломерулярным фильтром (мембранами клубочка нефрона). Белки, пропущенные в клубочковый фильтрат, почти полностью реабсорбируются канальцевым эпителием. С мочой здорового человека выделяется очень небольшое количество белка (до 0,033 г/л). Это преимущественно альбумины и гликопротеиды. Обычными лабораторными методами такое количество белка или не выявляется или определяются его следы («следовая» протеинурия).

Выделение белка свыше 50 мг/сутки оценивается как протеинурия.

Протеинурия по происхождению бывает:

I. **Внепочечная** (белок попадает в мочу из мочевыводящих и половых путей как примесь воспалительного экссудата). Обычно не превышает 1 г/л.

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

II. Почечная (белок попадает в мочу из нефронов):

– селективная – встречается при минимальном (чаще обратимом) повреждении гломерулярного фильтра; представлена белками с молекулярной массой не более 6800: альбумином, церулоплазмином, трансферрином (потеря низкомолекулярных белков).

– неселективная – встречается при тяжелом повреждении гломерулярного фильтра, отличается выходом высокомолекулярных белков ( $\gamma$ -глобулинов,  $\alpha_2$ -глобулинов, Р2 - липопротеинов) (потеря низко- и крупномолекулярных белков).

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

В зависимости от длительности воздействия на клубочковые капилляры факторов, повышающих их проницаемость, различают протеинурию:

- постоянную (длительную);
- преходящую (транзиторную).

Длительная почечная протеинурия, как правило, органическая.

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

Различают 4 варианта органических длительных протеинурий:

1. клубочковая (гломерулярная) - связана с повышенной фильтрацией плазменных белков через клубочковые капилляры при повреждении гломерулярного фильтра с выходом в мочу альбумина, трансферрина,  $\gamma$ -глобулинов; может быть немассивная (до 3,5 г/сутки), тогда она, как правило, селективная (гломерулонефриты, «застойная почка», тромбоз почечных вен, диабетический гломерулосклероз, гипертоническая болезнь); может быть массивная (более 3,5 г/сутки) и неселективная - при нефротическом синдроме (гломерулонефрит);

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

Различают 4 варианта органических длительных протеинурий:

2. канальцевая – связана с неспособностью проксимальных канальцев реабсорбировать плазменные низкомолекулярные белки (альбумины), профильтрованные в нормальных клубочках (селективная протеинурия); редко превышает 2 г/сут (пиелонефрит, врожденные туболопатии, интерстициальный нефрит);

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

Различают 4 варианта органических длительных протеинурий:

3. протеинурия «переполнения» (преренальная) – при повышенном образовании плазменных низкомолекулярных белков, которые фильтруются нормальными клубочками в количестве, превышающим способность канальцев к реабсорбции; протеинурия массивная ( $> 3,5$  г/сутки), может быть селективная и неселективная (множественная миелома – протеинурия Бенс-Джонса; миопатия – миоглобин, гемолиз – гемоглобин, бронхогенный рак – лизоцим);

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

Различают 4 варианта органических длительных протеинурий:

4. нефрогенная – появление в моче белков, происходящих из почечной паренхимы, часто сочетается с клубочковой или канальцевой протеинурией. Это немассивная протеинурия, наблюдается при уролитиазе, нефротоксическом действии лекарств.

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

Транзиторная почечная протеинурия - это обширная группа самопроходящих почечных протеинурии, которые вызываются разнообразными факторами, приводящими к временному повышению проницаемости клубочковых капилляров. Все они немассивные и селективные.

Разделяют на 2 группы:

- органическая – выявляется при патологических состояниях;
- функциональная – наблюдается у здоровых людей, под влиянием некоторых агентов, временно повышающих проницаемости клубочковых капилляров.

# Лабораторные методы диагностики

Химические свойства

Микроскопия мочевого осадка

Все элементы мочевого осадка разделяют на:

1. организованные (органические) элементы мочевого осадка - эпителиальные клетки, клетки крови - лейкоциты, эритроциты, цилиндры, слизь, паразиты;
2. неорганизованные (неорганические) элементы мочевого осадка - кристаллические и аморфные соли.

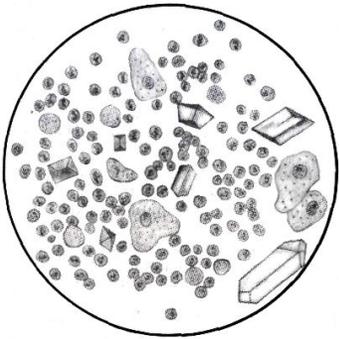


# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

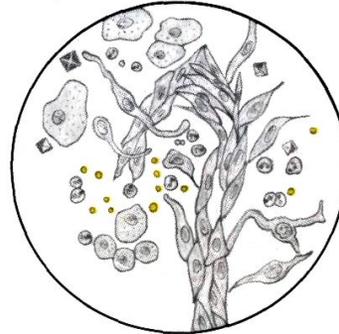
## Микроскопия мочевого осадка

## организованные (органические) элементы мочевого осадка



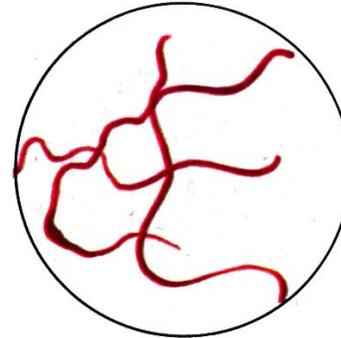
171.

Эпителий, кристаллы трипельфосфата, значительное количество лейкоцитов. Эпителиальные клетки частично перерожденные. Из осадка щелочной мочи при хроническом цистите.



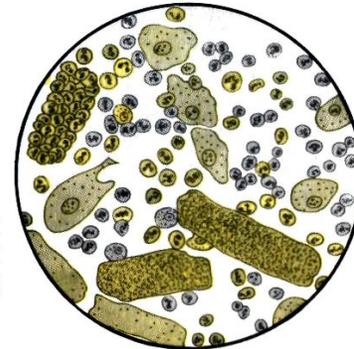
173.

Атипичные эпителиальные клетки, лейкоциты, эритроциты, оксалаты. Из осадка мочи при раке мочевого пузыря.



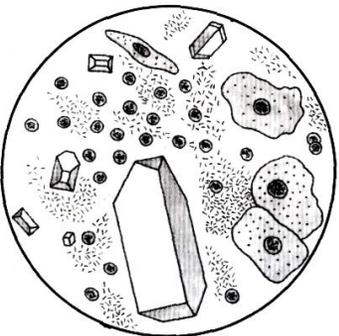
175.

Червеобразные кровяные сгустки, выделенные с мочой при макрогематурии. Из осадка мочи при гипернефroidном раке почки.



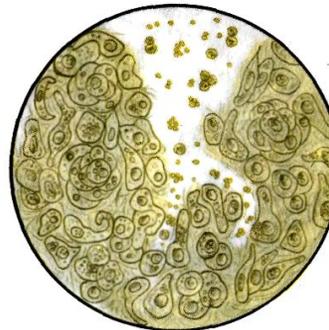
177.

Зернистые, лейкоцитарные и гиалиновые цилиндры. Пузырный эпителий, значительное количество лейкоцитов. Из осадка мочи при остром нефрите.



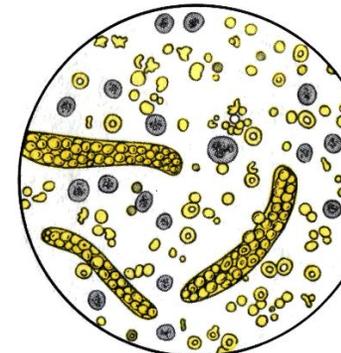
172.

Набухший пузырный эпителий. Кристаллы трипельфосфата, лейкоциты, бактерии. Из осадка щелочной мочи при хроническом цистите.



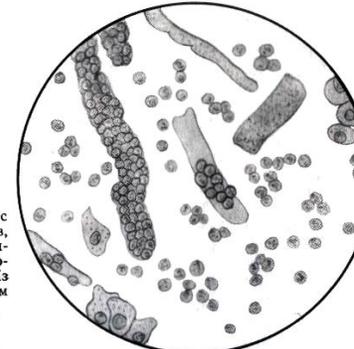
174.

Обрывок опухолевой ткани, выделенный с мочой. Все клетки атипичны, имеются луковичи, значительное количество эритроцитов, лейкоцитов. Из осадка мочи при папиллярном раке мочевого пузыря.



176.

Эритроциты, эритроцитарные цилиндры, лейкоциты. Из осадка мочи при гипернефroidном раке почки.



178.

Гиалиновые цилиндры с наслоением лейкоцитов, зернистые цилиндры, эпителий, значительное количество лейкоцитов. Из осадка мочи при остром нефрите.

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

### 1. Эритроциты.

Выделение эритроцитов с мочой называется гематурией. В моче здорового человека может быть не более 1 эритроцита на 10-12 полей зрения.

От гематурии следует отличать случайную примесь к моче крови, происходящей не из почек или мочевыводящих путей. Это может наблюдаться у мужчин при раке или туберкулезе предстательной железы, у женщин при попадании крови из влагалища (mensis, заболевания матки, яичников).

Эритроциты в моче бывают:

- неизмененные – содержащие гемоглобин, имеющие вид дисков зеленовато-желтого цвета (при мочекаменной болезни, остром цистите, гипертрофии предстательной железы, опухоли мочевыводящих путей);

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

- измененные или выщелоченные - свободные от гемоглобина, бесцветные: в виде колец - в моче низкой относительной плотности; сморщенные – в моче с высокой относительной плотностью (при остром гломерулонефрите, обострении хронического гломерулонефрита, опухоли почек, туберкулезе почек).

Выделяют:



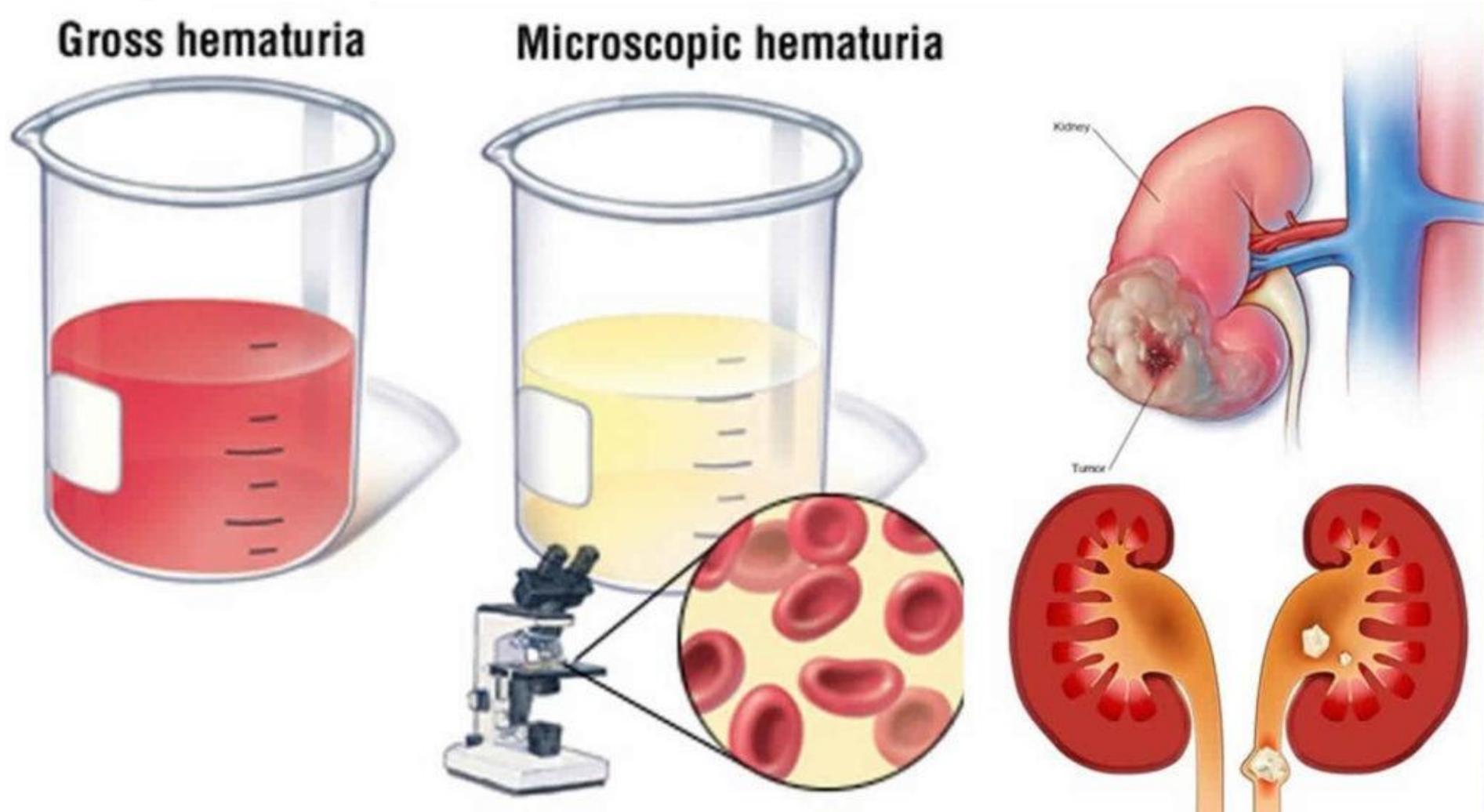
ию (моча имеет  
);

ию (эритроциты в

при  
исследованиях).

# Лабораторные методы диагностики

- макрогематурия (моча имеет красный или буро-красный цвет);
- микрогематурия (эритроциты в моче можно определить только при микроскопическом исследовании).



# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

Гематурия может быть:

- рецидивирующая и стойкая;
- болевая и безболевая;
- изолированная и сочетанная (с протенурией, лейкоцитурией).



е гематурию подразделяют на:

почечную (гломерулярную) – эритроциты  
почу из почек;

почечную (негломерулярную) – эритроциты  
тся к моче в мочевыводящих путях.

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

Дифференциально-диагностические признаки почечной и внепочечной гематурии:

1. чистая кровь выделяется из уретры чаще при кровотечении из мочевого пузыря, чем из почек, при котором кровь смешана с мочой;
2. цвет крови при почечной гематурии буровато-красный, при внепочечной - ярко-красный;
3. сгустки крови обычно свидетельствуют о том, что кровь поступает из мочевого пузыря или лоханок;

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

4. наличие в мочевом осадке выщелоченных (лишенных гемоглобина) эритроцитов – признак почечной гематурии;

5. при незначительной гематурии (10-20 в поле зрения) и количестве белка более 1 г/л гематурия скорее всего почечная; напротив, если при значительной гематурии (50-100 в поле зрения) белка менее 1 г/л, гематурия внепочечная;

6. несомненное доказательство почечного характера гематурии – наличие в мочевом осадке эритроцитарных цилиндров.

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

При макрогематурии для определения ее характера проводят **трехстаканную пробу**: больной при опорожнении мочевого пузыря выделяет мочу последовательно в три сосуда.



ии из

гематурия бывает  
первой порции. При  
го пузыря - в  
При других источниках  
роциты  
всех трех порциях.

# Лабораторные методы диагностики

Химические свойства

Лейкоциты.

В осадке мочи здорового человека обнаруживаются единичные лейкоциты - 0-6 в поле зрения микроскопа, представленные в основном нейтрофилами.

**Лейкоцитурия** - выделение лейкоцитов с мочой выше нормы (более 5-6 в поле зрения микроскопа).

**Пиурия** - макроскопически обнаруживаемое наличие гноя в моче с диффузным ее помутнением (наличие хлопьев, комочков) и/или выделение лейкоцитов более 60 в поле зрения микроскопа.

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

Определить источник лейкоцитурии позволяет **трехстаканная проба Томпсона**: при утреннем мочеиспускании в первый стакан собирают самую начальную порцию мочи, во второй - остальную мочу, а в третий - ее остаток.

### ТРЕХСТАКАННАЯ ПРОБА

ДАННАЯ ПРОБА ПРИМЕНЯЕТСЯ НЕ ТОЛЬКО ДЛЯ УТОЧНЕНИЯ МЕСТА ЗАБОЛЕВАНИЯ, НО И ХАРАКТЕРА ПОРАЖЕНИЯ МОЧЕВЫВОДЯЩИХ ОРГАНОВ, ОНА ТАКЖЕ ПРИМЕНИМА ПРИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ПОЧЕЧНЫХ И ВНЕПОЧЕЧНЫХ ПАТОЛОГИЙ



СУТЬ ТРЕХСТАКАННОЙ ПРОБЫ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ПООЧЕРЕДНОМ СБОРЕ МОЧИ В ТРИ РАЗНЫЕ ЕМКОСТИ В ТЕЧЕНИИ ОДНОГО АКТА МОЧЕИСПУСКАНИЯ

лейкоцитов в  
уретрит, простатит, в  
заболевание мочевого  
распределение  
во всех порциях свидетельствует о  
к

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

«Активные лейкоциты» - это нейтрофилы, которые проникают в мочу из воспалительного очага.

Они окрашиваются краской (водно-алкогольной смесью 3 частей генцианового фиолетового и 97 частей сафранита) в голубой цвет, в моче с низкой относительной плотностью находятся в состоянии броуновского движения и называются «активными».

Такие лейкоциты появляются в моче при наличии воспалительного процесса в условиях изо- или гипостенурии: при остром и обострении хронического пиелонефрита, при гломерулонефритах, множественной миеломе, хроническом простатите.

Нередко «активные лейкоциты» выявляются при хронической почечной недостаточности независимо от этиологии уремии, что связано с изостенурией.

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

Лейкоцитурия может быть:

- инфекционная – при бактериальных воспалительных процессах мочевой системы (пиелонефриты, цистит) преобладают нейтрофилы;
- асептическая – при асептическом, аутоиммунном воспалении почечной ткани (гломерулонефриты, интерстициальный нефрит, амилоидоз) преобладают лимфоциты.

# Лабораторные методы диагностики



Химические свойства

Пиурия наблюдается при гнойном воспалении мочевыводящих путей и при прорыве гнойников, находящихся по соседству.

Почечная пиурия возникает только при апостоматозном нефрите (когда гнойник в почечной ткани вскрывается в мочевыводящие пути).

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

Мочевые цилиндры образуются из свернувшегося в канальцах белка и форменных элементов мочи и представляют собой слепки почечных канальцев, имеют цилиндрическую форму.

Цилиндрурия - один из важнейших признаков поражения почек.

Мочевые цилиндры бывают:

- **гиалиновые** – выявляются уже при умеренной протеинурии (органической - при острых и хронических гломерулонефритах, нефротическом синдроме и др. патологии почек, когда альбумины проходят через клубочковый фильтр, и функциональной). Единичные гиалиновые цилиндры появляются у здоровых лиц при физических перегрузках, дегидратации, в концентрированной кислой моче;

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

- **восковидные** – состоят из белка гиалиновых цилиндров, но расположенного более плотно, имеют цвет воска, характерны для нефротического синдрома различного генеза;
- **зернистые** – служат признаком органического заболевания почек, образуются из распавшихся клеток канальцевого эпителия, свидетельствуют о дистрофических процессах в канальцах, выявляются при нефротическом синдроме, пиелонефрите;
- **эпителиальные** – имеют белковую основу, которая покрыта налипшими эпителиальными клетками;
- **эритроцитарные** – наблюдаются при острых и хронических гломерулонефритах.

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

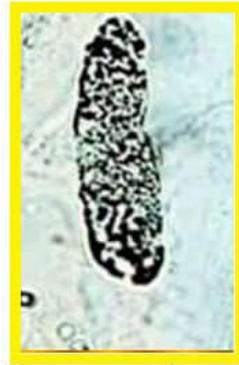
Присутствие в моче эпителиальных, зернистых, восковидных, эритроцитарных цилиндров свидетельствует о поражении канальцев, однако прямой зависимости между степенью цилиндрурии и тяжестью почечного процесса не отмечается.



Гиалиновый



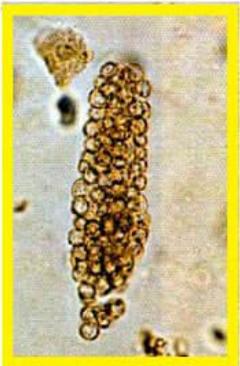
Эпителиальный



Зернистый



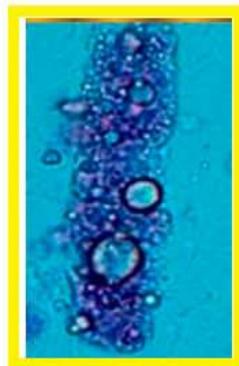
Восковидный



Эритроцитарный



Лейкоцитарный



Жировой



Пигментный

# Лабораторные методы диагностики

Химические свойства

Эпителий.

При микроскопии в мочевом осадке можно обнаружить клетки:

- **плоского эпителия** (попадают в мочу из наружных половых органов и мочеиспускательного канала) – особого диагностического значения не имеют;
- **переходного эпителия** (выстилают слизистую оболочку мочевыводящих путей) – появляются в большом количестве при воспалительном процессе в лоханках, мочевом пузыре;
- **почечного (призматического) эпителия** - наличие большого количества его является характерным признаком острых и хронических поражений почек, а также лихорадочных состояний, интоксикаций, инфекционных заболеваний.

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

«Неорганический осадок» мочи состоит из солей, выпавших в осадок в виде кристаллов или аморфных масс.

Дегидратация с уменьшением диуреза, стойкое отклонение рН мочи от слабокислой реакции (рН 5,5-6,0), нарушение экскреции с мочой кальция, фосфатов способствуют выпадению в осадок солей, их аномальной кристаллизации - **кристаллурии**, что является основным моментом в патогенезе мочекаменной болезни.

# Лабораторные методы диагностики



**Струевидные  
камни**



**Оксалаты  
кальция**



**Соль мочевой  
кислоты**



**Цистеиновые  
камни**



**Диоксид  
кремния**



**Кальция оксалат  
моногидрат**

Химические свойства  
Различают следующие  
виды мочевых  
конкрементов:

- **мочекислые**  
(кристаллы мочевой  
кислоты);
- **оксалаты**  
(оксалаты кальция и  
аммония);
- **фосфаты**  
(фосфаты кальция,  
магния, аммония).

# Лабораторные методы диагностики

Камни делятся по составу:

**Оксалаты** — самый распространённый тип камней. Образуются в почках вследствие избытка кальциевых солей щавелевой кислоты. Оксалаты — камни большой плотности, поэтому их легко диагностировать как на УЗИ, так и при рентгенологическом исследовании. Оксалаты имеют шипы, которые часто царапают слизистую оболочку мочевыводящих путей, из-за чего в моче могут появиться эритроциты.

**Ураты** — встречаются у 5–15 % людей, страдающих мочекаменной болезнью. Ураты состоят из мочевой кислоты и её солей, они твёрдые и гладкие, бежевого или светло-оранжевого цвета. Из-за малой плотности они не видны на рентгеновских снимках. Их диагностируют с помощью УЗИ и лабораторного анализа мочи.

# Лабораторные методы диагностики

Фосфаты состоят из кальциевых солей фосфорной кислоты. Фосфатные камни — гладкие или немного шероховатые конкременты белого цвета с мягкой консистенцией. Чаще всего они образуются в щелочной моче при нарушении обмена веществ. Обнаружить их можно, сделав анализ мочи.

Другие более редкие камни, например **струвитные** камни — конкременты, которые образуются в результате застоя мочи или жизнедеятельности бактерий.

Следует заметить, что более половины камней имеют смешанный состав.



# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

Кроме солей, в мочевом осадке могут быть обнаружены:

- продукты расщепления белка (кристаллы тирозина, лейцина) – отравление фосфором, подострая дистрофия печени, лейкозы;
- липоиды– нефротический синдром при амилоидозе.

# Лабораторные методы диагностики

## Химические свойства

Бактериурия выявляется при наличии у больного воспалительного процесса мочевыводящей системы бактериальной природы.

Микроскопия – ориентировочный метод.

Более информативен подсчет количества микробных тел в единице объема (в 1 мл мочи) – степень бактериурии, которая играет большую роль в диагностике пиелонефрита, инфекции мочевых путей.

В норме в моче содержится не более 100 тыс. микробных тел в 1 мл мочи. Для хронического пиелонефрита характерна высокая степень бактериурии - свыше 100 тыс. микробных тел в 1 мл.

# Лабораторные методы диагностики

Химические свойства

## Посев мочи

Для уточнения качественного и количественного состава микробной флоры мочи производят посев мочи на питательные среды, так же определяют чувствительность микроорганизмов к различным антибиотикам.



# Лабораторные методы диагностики

Химические свойства

Количественный подсчет форменных элементов в осадке мочи

Если у больного в общем клиническом анализе мочи обнаруживается повышенное содержание лейкоцитов, эритроцитов, используют количественный подсчет форменных элементов в осадке мочи, т.к. клинический анализ мочи является ориентировочным методом в плане выявления форменных элементов, констатирующим или отвергающим их наличие в моче.

К количественным методам относятся методы по Аддису-Каковскому и Нечипоренко.

# Лабораторные методы диагностики

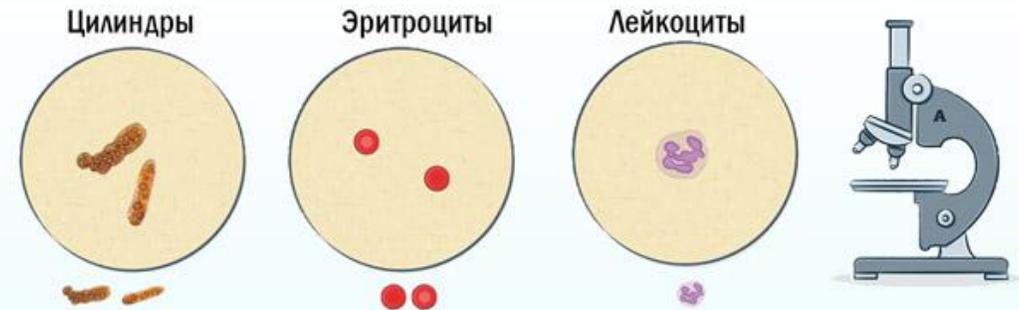
Химические свойства

## Моча по Нечипоренко

### АНАЛИЗ МОЧИ ПРИ НЕЧИПОРЕНКО



### АНАЛИЗ МОЧИ ПО НЕЧИПОРЕНКО



- Перед сбором необходимо подмывание без использования мыла и иных гигиенических средств.
- Необходимо взять лабораторный контейнер с плотно закрывающейся крышечкой.
- В период сбора мочи не рекомендуется принимать антибиотики или употреблять пищу окрашивающую мочу.
- Во время мочеиспускания первые несколько секунд необходимо помочиться в унитаз, оставшуюся порцию мочи следует собрать в контейнер.
- Для анализа требуется сбор утренней мочи.
- Моча должна быть доставлена в лабораторию в течение 2 часов.



# Лабораторные методы диагностики

## Методы функционального исследования почек

**Проба Зимницкого** проводится в условиях обычного режима больного.

По сравнению с другими эта проба наиболее физиологична.

Дает представление о концентрационной функции почек. При функциональной недостаточности почек преобладает **никтурия**. При значительной недостаточности функции почек (снижение концентрационной способности) – **изогипостенурия**. Повышение относительной плотности свыше 1,028 отмечается при остром гломерулонефрите, нефротическом синдроме, наличии застойной почки (проявление недостаточности кровообращения), сахарном диабете.

При появлении в моче сахара в концентрации 10 г/л относительная плотность мочи возрастает на 0,004.

# Лабораторные методы диагностики

Химические свойства

Проба Зимницкого



Порция мочи № банки	Время (часов)	Количество мочи (мл)	Удельный вес	Диурез
1	9.00	100	1030	Дневной диурез ДД=700 мл
2	12.00	150	1020	
3	15.00	200	1016	
4	18.00	250	1020	
5	21.00	150	1018	Ночной диурез НД=500 мл
6	24.00	100	1016	
7	3.00	70	1020	
8	6.00	180	1028	
<b>Анализ мочи по Зимницкому</b>				Суточный диурез=1200 мл



# Лабораторные методы диагностики

## Исследование крови

### Клинический анализ крови

### Биохимический анализ крови

1. Снижение уровня общего белка сыворотки крови (гипопротеинемия) наблюдается при нефротическом синдроме, остром гломерулонефрите.
2. Повышение уровня мочевины ( $N = 3,3-6,6$  ммоль/л), остаточного азота ( $N = 14,3-28,6$  ммоль/л), содержания креатинина (норма  $70,07-106$  мкмоль/л) отражает степень нарушения концентрационной азотовыделительной функции почек, свидетельствуя о накоплении в организме продуктов азотистого обмена (азотистых шлаков), что указывает на развитие **уремии**.

# Методы диагностики

## Лабораторные методы диагностики

### 5. Исследование мочи

При сборе и исследовании мочи для предотвращения искажения результатов необходимо соблюдать следующие правила:

1. желательно исследовать утреннюю (более концентрированную) мочу, среднюю порцию;
2. не рекомендуется исследовать разведенную мочу (дневную или после приема диуретиков), т.к. в ней при относительной плотности менее 1,010 могут быстро разрушаться эритроциты и цилиндры;
3. микроскопию мочевого осадка проводить не позднее 2 часов после сбора мочи (при относительной плотности 1,010 и ниже – сразу же после сбора мочи);
4. в щелочной моче быстро разрушаются лейкоциты и гиалиновые цилиндры (подкисление мочи до  $\text{pH} < 5,0$  способствует их сохранению).

# Методы диагностики

## Возрастные нормы

# Методы диагностики

## Возрастные нормы

Формула определения суточного количества мочи (мл)  
до 10 лет:

$600 + 100 * (n - 1)$  , где n – число лет

**Пример 1:** ребенку 2 года  
 $600 + 100 * (2 - 1) = 700$  мл

**Пример 2:** ребенку 9 лет  
 $600 + 100 * (9 - 1) = 1400$  мл

# Возрастные нормы

Возраст	Число мочеиспусканий	Суточный объем мочи, мл	Относительная плотность
1 день	4-5	До 60	1008-1018
до 6 мес	20-25	300-500	1002-1004
6-12 мес	15-16	650	1006-1010
3-5 лет	10	1000	1010-1020
7-8 лет	6-7	1200	1008-1022
10-12 лет	5-6	1500	1011-1025
<b>Мужчины</b>			
<b>Женщины</b>			

# Возрастные нормы

## Емкость мочевого пузыря

Возраст, годы	Емкость, мл
Новорожденные	30
1 год	30-50
1-3 лет	50-90
3-5 лет	100-150
5-9 лет	200
9-12 лет	200-300
12-15 лет	300-400

# Возрастные нормы

## Ритм спонтанных мочеиспусканий

Возраст, годы	Число мочеиспусканий	Объем одного мочеиспускания, мл
Новорожденные – 6 мес	20-25	1-10
6-12 мес	15-16	25-45
1-3 лет	10-12	60-90
3-5 лет	7-9	70-90
5-7 лет	7-9	100-150
7-9 лет	7-8	145-190
9-11 лет	6-7	220-260

# Возрастные нормы

## Нормативы и патология мочи при исследованиях

В норме в полном анализе мочи имеются единичные лейкоциты и эритроциты. **Гематурия** (макро- и микрогематурия) – увеличение эритроцитов более 1-2 тыс. в анализах по Нечипоренко или более 1 млн. по Аддису-Каковскому. Более 3 эритроцитов в поле зрения в полном анализе мочи – **эритроцитурия**. **Лейкоцитурия** (микролейкоцитурия; умеренная, выраженная – **пиурия**; бактериальная и абактериальная) – выделение лейкоцитов в полном анализе мочи более 5-7 в поле зрения, или более 2 тыс. лейкоцитов в пробе Нечипоренко, или более 2 млн. в пробе Аддиса-Каковского.

Большое количество эпителиальных клеток (в норме единичные) указывают на состояние гиповитаминоза А, а также на инфекцию мочевыводящих путей.

В норме содержание белка в моче:

- в разовых порциях – до 0,033 г/л
- суточная экскреция белка с мочой - 30-50 мг

# Методы диагностики

Протеинурия (легкая или интермиттирующая, средней выраженности, тяжелая) – появление в моче белка более 60 мг за сутки. Может быть селективной и неселективной.

При бактериологическом посеве мочи увеличение общего числа более  $10^3$  называется **бактериурией**.

Результаты бактериологического исследования - Анализ мочи на бактериурию.

- Микробное число более 100 000 микробных тел в 1 мл - достоверный признак воспаления почек и мочевыделительных путей.

- Если 10000-50000 - подозрение на истинную бактериурию, требуется повторный анализ.

Пробы на скрытую лейкоцит- и эритроцитурию.

1. Аддиса-Каковского: лейкоциты – 2 млн./сут, эритроциты – 1 млн./сут, цилиндры – 20 тыс./сут.
2. Нечипоренко: лейкоциты – 2-4 тыс./мл (4 тыс./мл у девочек), эритроциты – 1 тыс./мл (1,5 тыс./мл у девочек), гиалиновые цилиндры не более 200 в 1 мл.

# Методы диагностики

Нормативы и патология мочи при исследованиях

Функциональные методы

Проба Зимницкого, оценка функций:

- Концентрационная – относительная плотность – от 1015 до 1025. Если во всех порциях мочи относительная плотность ниже 1008 – гипостенурия, в пределах 1008-1010 – изостенурия, выше 1030 – гиперстенурия;
- Выделительная – суточный диурез – 50-80% выпитой жидкости.
- Патология:
  - олигурия – уменьшение суточного диурез до 1/3 физиологической нормы;
  - полиурия – увеличение суточного количества мочи в 2 раза;
  - анурия – полное прекращение выделения мочи или снижение диуреза до уровня менее 1/15 физиологической нормы;
  - циркадный ритм – дневной диурез преобладает над ночным в соотношении 3:1 – 2:1. Патология: никтурия – увеличение ночного диуреза.

Методы диагностики

# Инструментальные методы диагностики

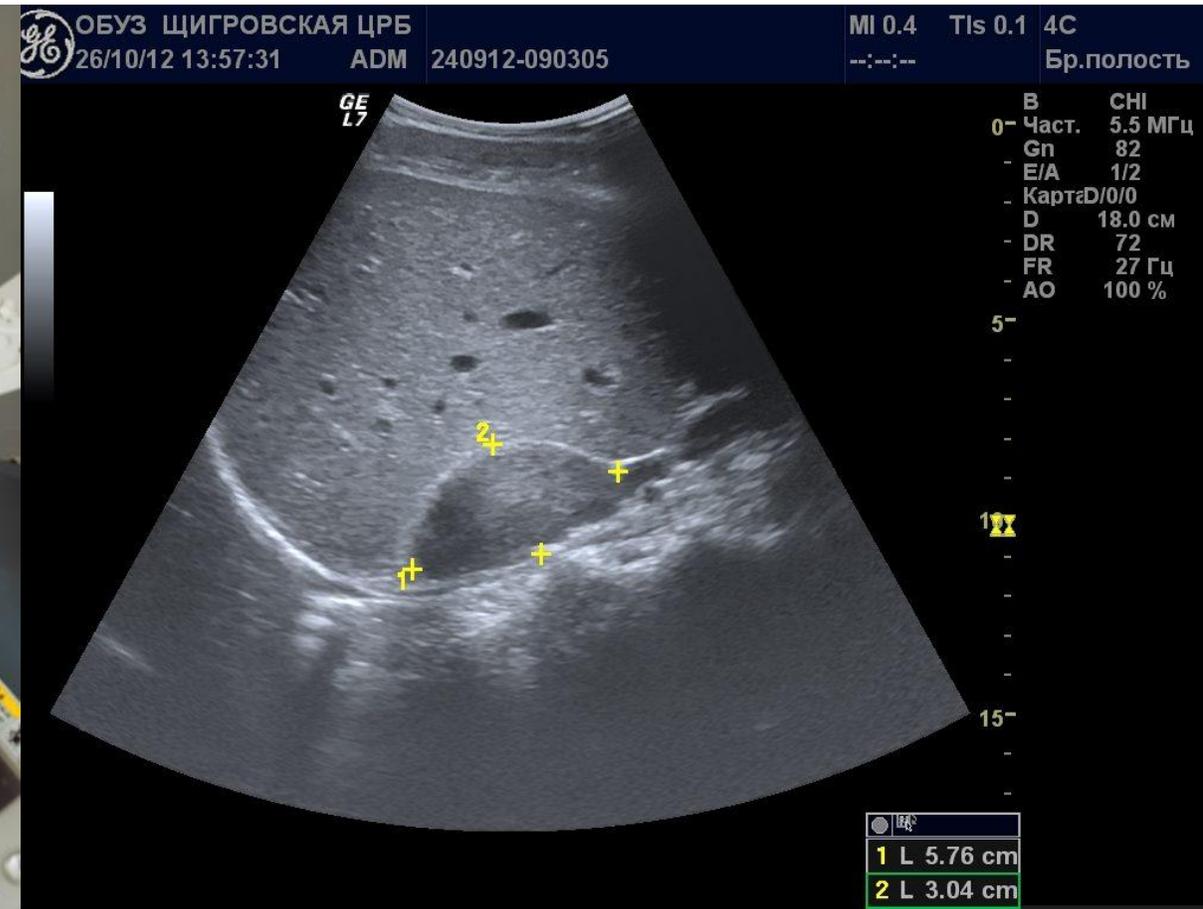
# Инструментальные методы диагностики

## Инструментальные методы диагностики, используемые в нефрологии

- Ультразвуковые:
  - УЗИ
  - УЗДГ
- Рентгеновские:
  - Обзорная рентгенография
  - Экскреторная урография
  - Почечная ангиография
  - Компьютерная томография
- Магнитно-резонансная томография
- Радиоизотопные
  - Динамическая сцинтиграфия
  - Статическая сцинтиграфия
- Биопсия

# Инструментальные методы диагностики

## УЗИ



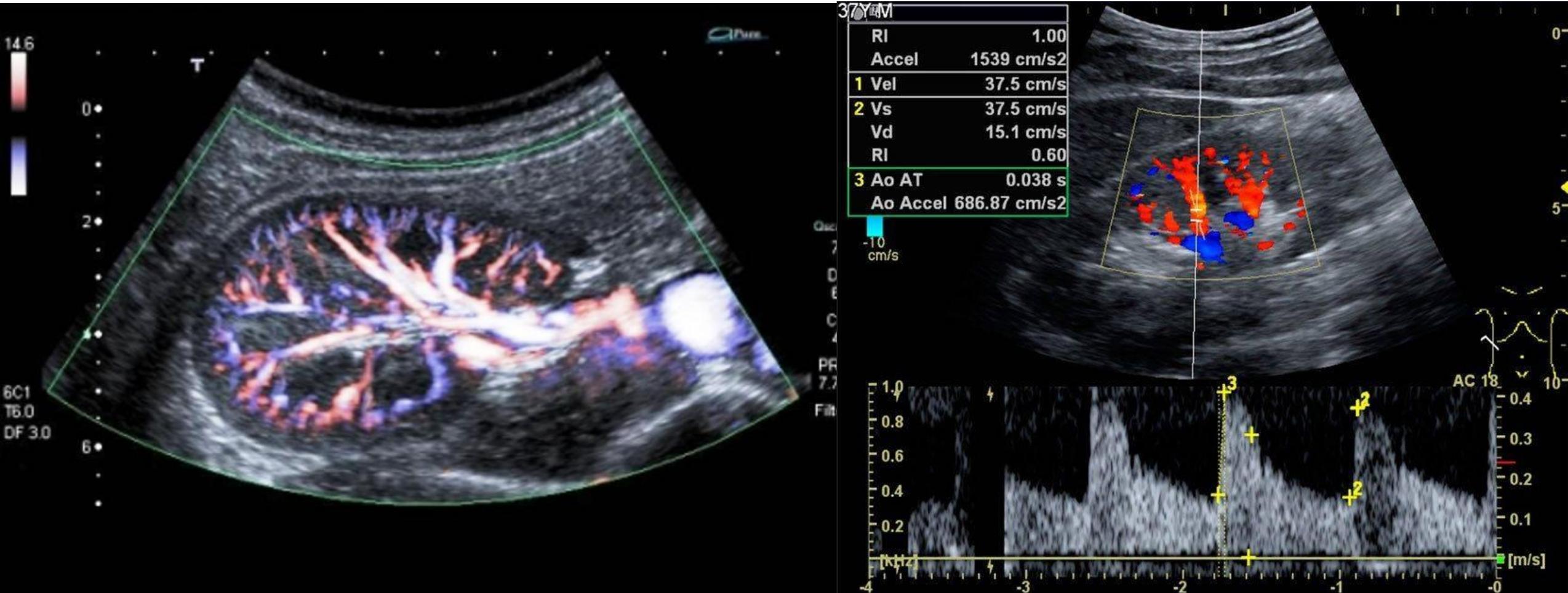
# Инструментальные методы диагностики

Ультразвуковое исследование позволяет:

- определить размеры и положение почек;
- оценить состояние чашечно-лоханочной системы;
- выявить очаговые изменения (опухоли, кисты, поликистоз, абсцессы, туберкулезное поражение);
- выявить конкременты в почках и мочевых путях.

# Инструментальные методы диагностики

## УЗДГ



# Инструментальные методы диагностики

## Обзорная рентгенография



# Инструментальные методы диагностики

Обзорная рентгенография позволяет:

- оценить размеры почек, их положение и контуры;
- выявить тени конкрементов.

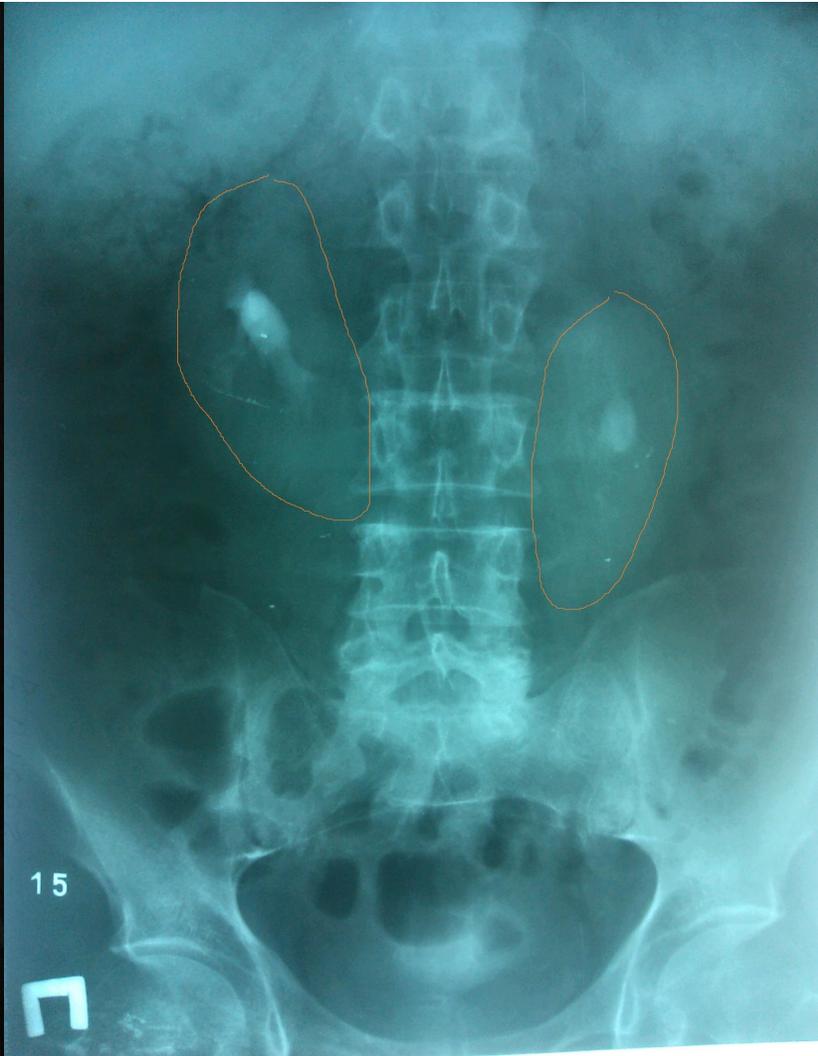
Четкость изображения во многом зависит от правильности подготовки больного.

За 2 – 3 дня до исследования из рациона исключают продукты, богатые углеводами и продукты, усиливающие брожение в кишечнике.

Накануне обследования назначают очистительную клизму, прием внутрь карболена, настоя ромашки.

# Инструментальные методы диагностики

## Экскреторная урография



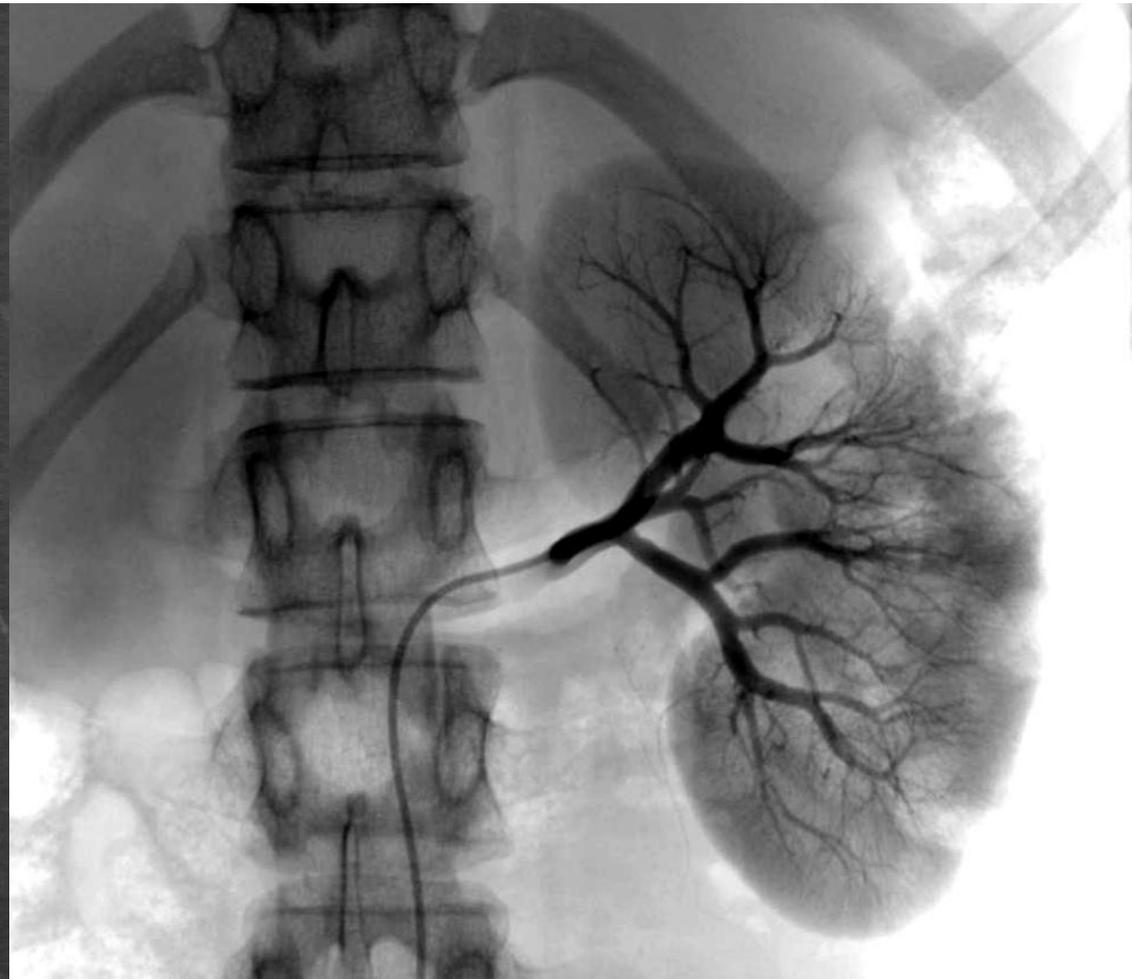
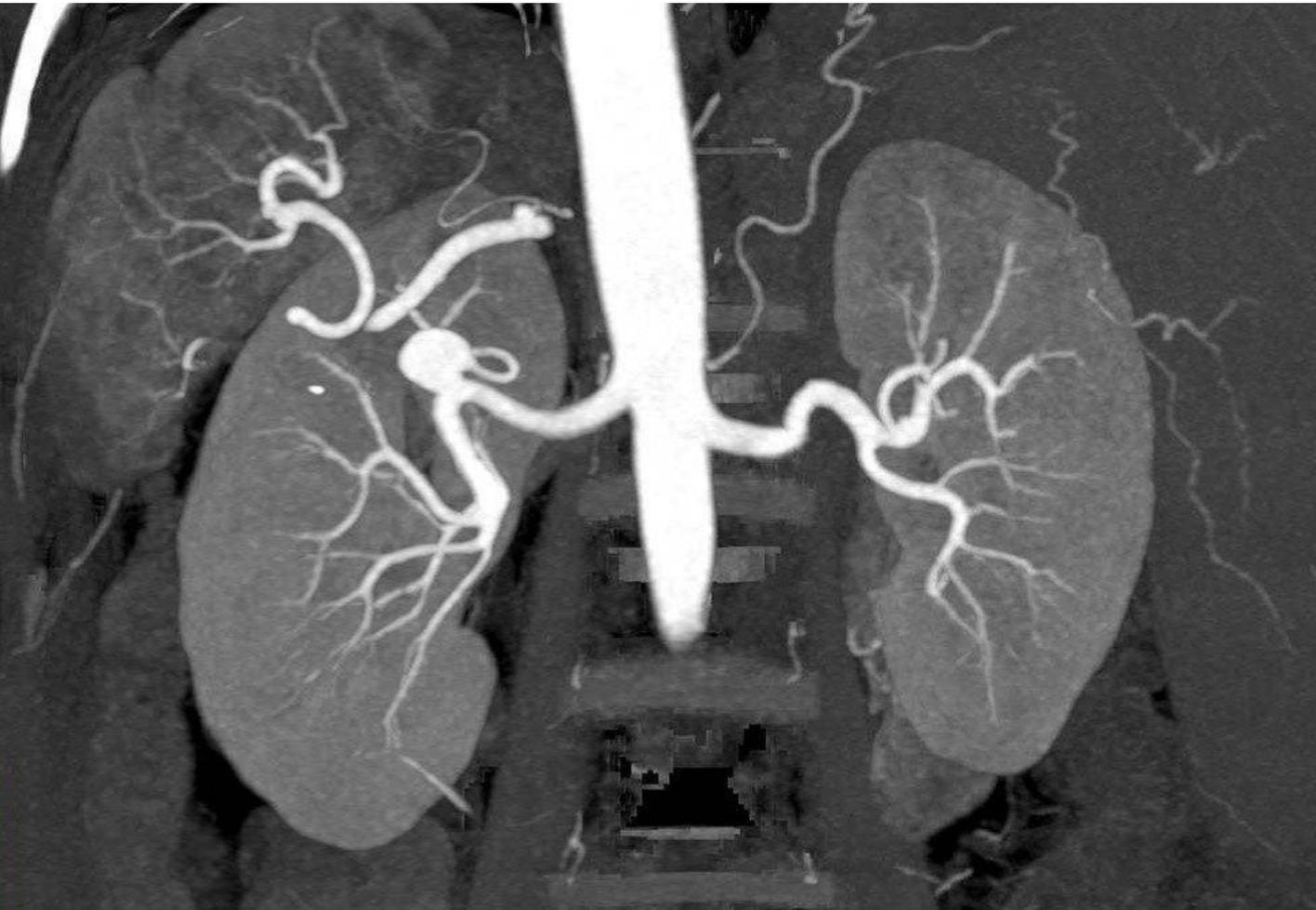
# Инструментальные методы диагностики

Внутривенная (экскреторная) урография позволяет:

- оценить размеры, контуры, положение почек, толщину почечной паренхимы, состояние чашечно-лоханочной системы и мочевыводящих путей;
- судить о функциональном состоянии почек;
- визуализировать рентгенонегативные конкременты.

# Инструментальные методы диагностики

## Почечная ангиография



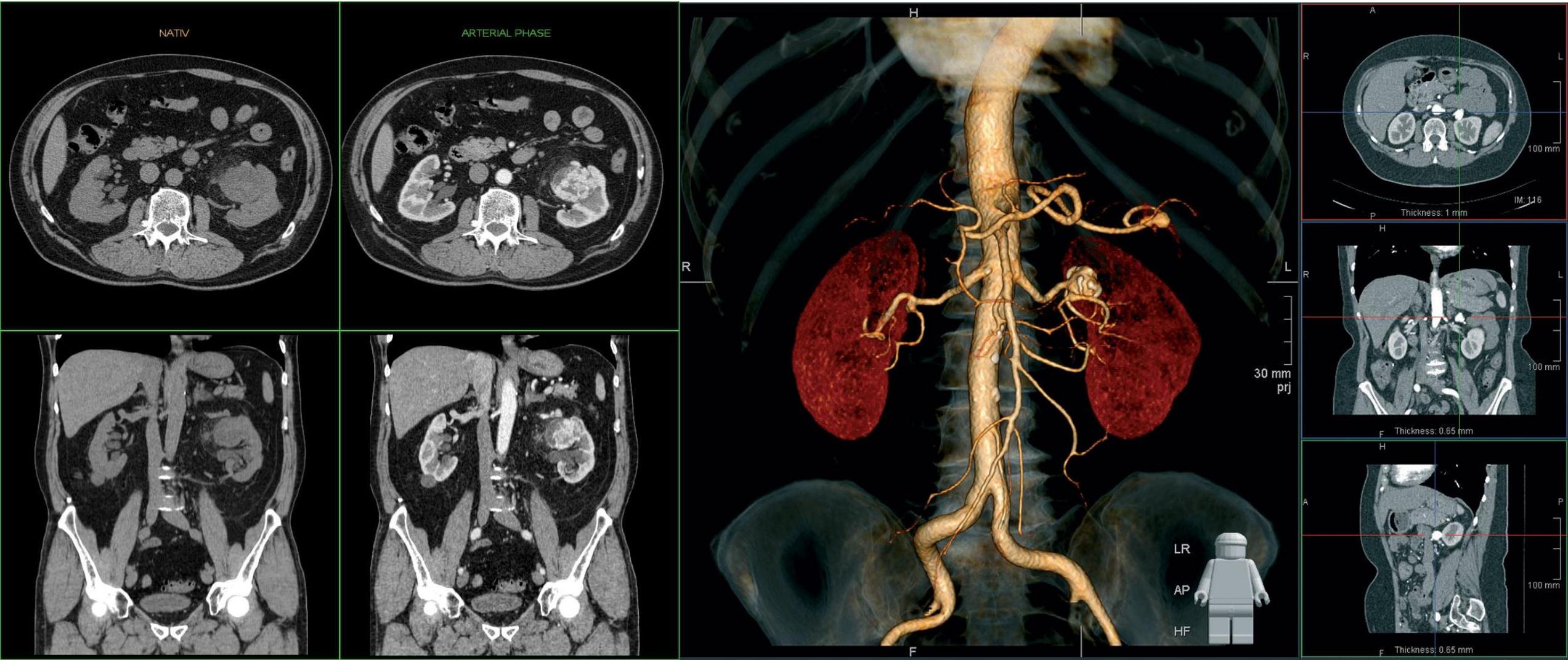
# Инструментальные методы диагностики

Ангиография почек позволяет:

- получить артериограмму, нефрограмму и венограмму;
- диагностировать аномалии и поражение крупных сосудов почки;
- выявить опухоль почки.

# Инструментальные методы диагностики

## Компьютерная томография



# Инструментальные методы диагностики

Компьютерная томография позволяет:

- оценить характер и протяженность объемных процессов;
- визуализировать камни различной локализации;
- диагностировать аномалии развития почек.

# Инструментальные методы диагностики

## Магнитно-резонансная томография



# Инструментальные методы диагностики

Магнитно-резонансная томография позволяет:

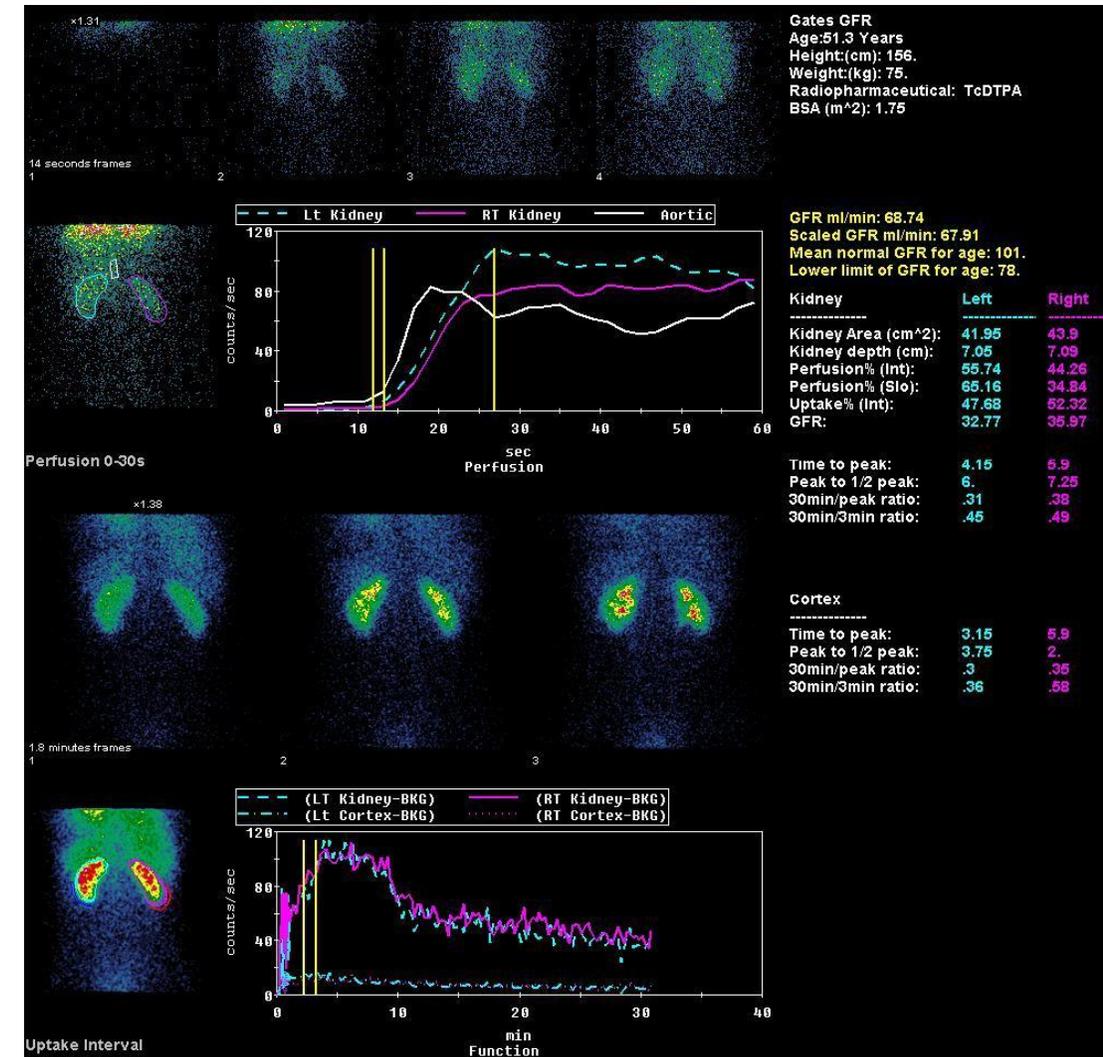
- получить дополнительные сведения об объемных образованиях (содержимое полости, состояние околопочечных структур);
- обнаружить новообразования небольших размеров;
- диагностировать тромбозы, аневризмы, артериовенозные свищи;
- оценить степень прорастания опухолью стенки мочевого пузыря.

# Инструментальные методы диагностики

## Динамическая сцинтиграфия

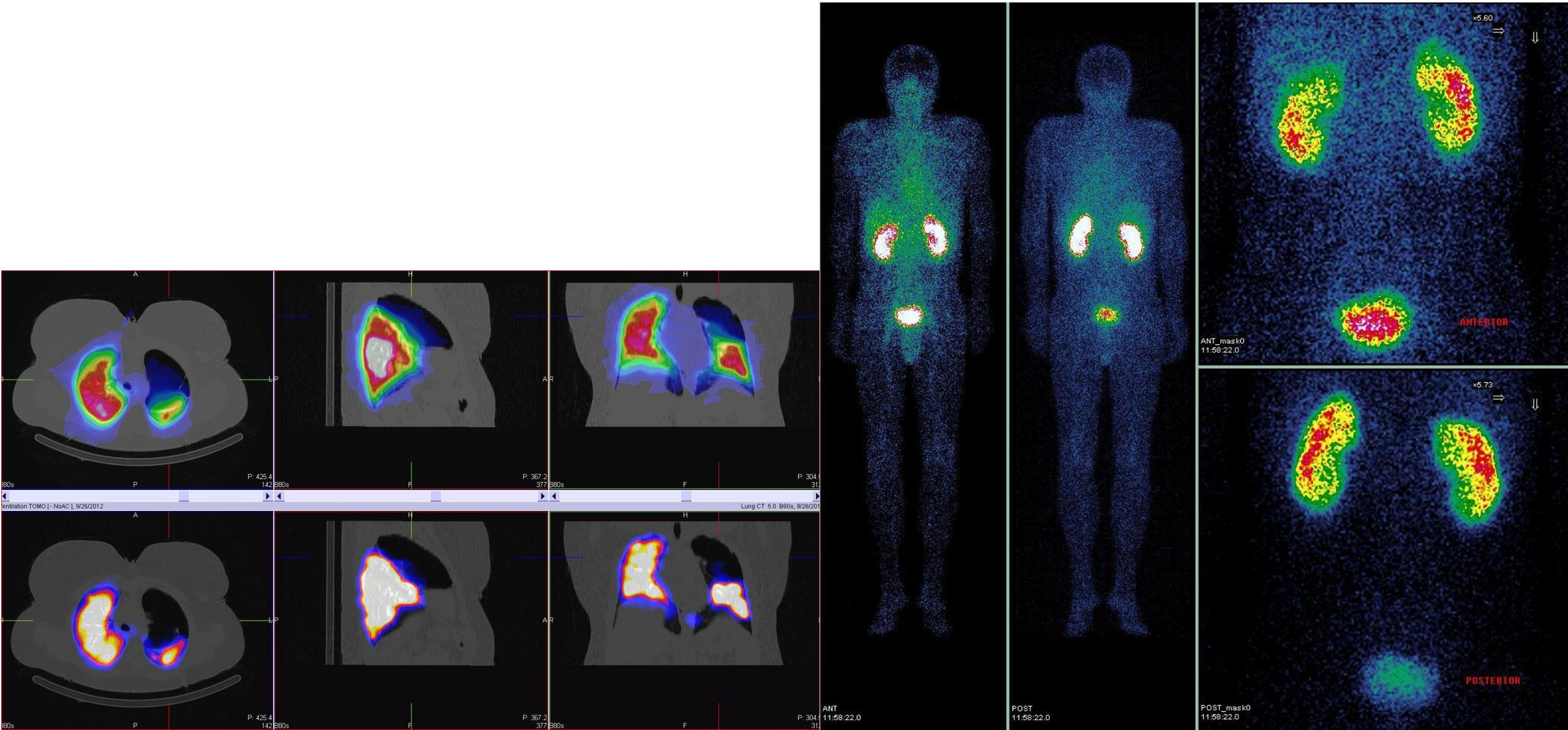
Радиоизотопная ренотгенография позволяет:

- выявить нарушения функциональной способности почек на ранних стадиях;
- отдельно оценить и сравнить функции правой и левой почек;
- оценить динамику почечного процесса;
- контролировать состояние почек у тяжелобольных (в послеоперационном периоде, после трансплантации почки).



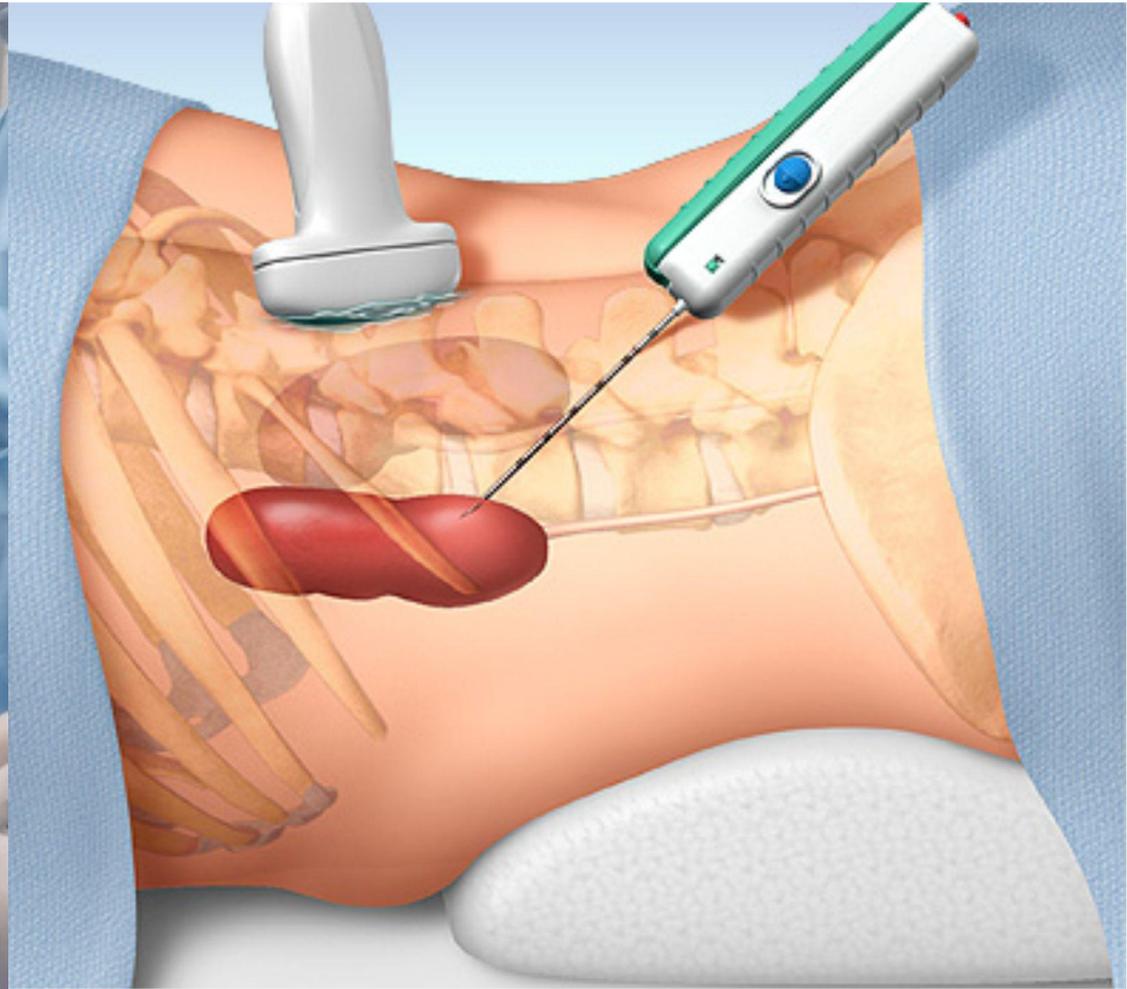
# Инструментальные методы диагностики

## Статическая сцинтиграфия



# Инструментальные методы диагностики

## Биопсия



# Инструментальные методы диагностики

Биопсия почки позволяет:

- уточнить диагноз (вариант гломерулонефрита);
- выработать подход к лечению;
- определить прогноз заболевания.

## Основные симптомы и синдромы при заболеваниях органов мочевыделения

# Основные симптомы и синдромы

## Основные симптомы и синдромы при заболеваниях органов мочевого выделения

### 1. Синдром почечной колики:

- острые боли типичной локализации и иррадиации;
- дизурия;
- гематурия;
- рентгенологические данные;
- данные УЗИ почек;

# Основные симптомы и синдромы

## 2. Отечный синдром:

- увеличивается к утру;
- локализуются преимущественно на лице;
- сочетаются с бледностью кожи;

# Основные симптомы и синдромы

## 3. Нефротический синдром:

- резко выраженный отечный синдром (см. выше) , вплоть до анасарки;
- увеличение холестерина крови;
- значительная протеинурия ( > 3 промилле )
- нет гематурии;
- восковидные, зернистые и гиалиновые цилиндры;
- АГ не характерна;

# Основные симптомы и синдромы

## 4. Нефритический синдром:

- синдром почечной АГ (см. выше)
- отечный синдром (см. выше)
- протеинурия ( < 3 промилле )
- гематурия (чаще микрогематурия)
- цилиндрурия (гиалиновые, зернистые)
- при хронических процессах возможно снижение удельной плотности мочи;

# Основные симптомы и синдромы

Синдром хронической почечной недостаточности (уремии):

1) ХПН со снижением концентрационной способности почек:

- полиурия;
- изо-гипостенурия;
- никтурия;
- мочевины и креатинин крови не повышены;

# Основные симптомы и синдромы

Синдром хронической почечной недостаточности (уремии):

2) ХПН со снижением азотовыделительной функции почек:

- уремическая энцефалопатия, вплоть до комы;
- зуд кожи, расчесы;
- тошнота, рвота;
- синдромы поражения толстого и тонкого кишечника (см. выше)
- запах мочевины изо рта;
- олигурия, анурия;
- изо-гипостенурия, никтурия;
- повышение мочевины и креатинина в крови;

# Словарь терминов

1. Анасарка
2. Пастозность
3. Диурез
4. Уремия
5. Нефроптоз
6. Олигурия
7. Анурия
8. Полиурия
9. Гипостенурия
10. Гипоизостенурия
11. Гидронефроз
12. Пиурия
13. Гломерулонефрит
14. Пиелонефрит
15. Конкремент
16. Нефропатия
17. Анасарка
18. Протеинурия
19. Гипопротеинемия
20. Асцит
21. Гидроторакс

# Инструментальные методы диагностики

## Бланки

# Заболевания мочевыделительной системы

## Бланк 210/у ОАМ

**МИНЗДРАВ РФ**  
Наименование учреждения \_\_\_\_\_  
Лаборатория \_\_\_\_\_

Код формы по ОКУД.....  
Код учреждения по ОКПО.....  
Медицинская документация  
Форма № 210/у  
Утв. Минздравом РФ № 1030

**АНАЛИЗ МОЧИ №** \_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
дата взятия биоматериала

Фамилия, И.О. \_\_\_\_\_  
Возраст \_\_\_\_\_  
Учреждение \_\_\_\_\_ отделение \_\_\_\_\_ палата \_\_\_\_\_  
участок \_\_\_\_\_ медицинская карта № \_\_\_\_\_

**Физико-химические свойства**

Количество \_\_\_\_\_ л\* \_\_\_\_\_ мл\*  
Цвет \_\_\_\_\_  
Прозрачность \_\_\_\_\_  
Относительная плотность \_\_\_\_\_  
Реакция \_\_\_\_\_  
Белок \_\_\_\_\_ г/л\* \_\_\_\_\_ г%\*\*  
Глюкоза \_\_\_\_\_ ммоль/л\* \_\_\_\_\_ г%\*\*  
Кетоновые тела \_\_\_\_\_  
Реакция на кровь \_\_\_\_\_  
Билирубин \_\_\_\_\_  
Уробилиноиды \_\_\_\_\_  
Желчные кислоты \_\_\_\_\_  
Индикан \_\_\_\_\_

\*Единицы СИ

\*\*Единицы, подлежащие замене

оборотная сторона ф. N 210/у

**Эпителий:**

плоский \_\_\_\_\_  
переходный \_\_\_\_\_  
почечный \_\_\_\_\_

Лейкоциты \_\_\_\_\_

**Эритроциты:**

неизмененные \_\_\_\_\_  
измененные \_\_\_\_\_

**Цилиндры:**

гиалиновые \_\_\_\_\_  
зернистые \_\_\_\_\_  
восковидные \_\_\_\_\_  
эпителиальные \_\_\_\_\_  
лейкоцитарные \_\_\_\_\_  
эритроцитарные \_\_\_\_\_  
пигментные \_\_\_\_\_

Слизь \_\_\_\_\_

Соли \_\_\_\_\_

Бактерии \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
дата выдачи анализа

**Подпись** \_\_\_\_\_

# Заболевания мочевыделительной системы

## Бланк 210/у ОАМ

Здравоохран. учетн. Ф №210

штамп учреждения

**АНАЛИЗ МОЧИ** № \_\_\_\_\_ дата \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Гр. \_\_\_\_\_ для врача \_\_\_\_\_

В учрежд. \_\_\_\_\_ Палата \_\_\_\_\_

Отделение \_\_\_\_\_ Амбулаторн. \_\_\_\_\_

Колич. \_\_\_\_\_ цвет \_\_\_\_\_ запах \_\_\_\_\_ удел.вес \_\_\_\_\_

Прозрачность \_\_\_\_\_ реакция \_\_\_\_\_ осадок \_\_\_\_\_

Белок \_\_\_\_\_ Индикан \_\_\_\_\_

Сахар \_\_\_\_\_ Уробилин \_\_\_\_\_

Ацетон \_\_\_\_\_ Диазореакция \_\_\_\_\_

Ацетоукс.кисл. \_\_\_\_\_ Реакция \_\_\_\_\_

Общие сведения

Лейкоциты \_\_\_\_\_

Эритроциты \_\_\_\_\_

Цилиндры гиалиновые \_\_\_\_\_

Цилиндры зернистые \_\_\_\_\_

Цилиндроидаы \_\_\_\_\_

Эпителий \_\_\_\_\_

Эпителий почечный \_\_\_\_\_

Эпителий плоский \_\_\_\_\_

Слизь \_\_\_\_\_

Соли \_\_\_\_\_

Бактерии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Подпись \_\_\_\_\_

# Заболевания мочевыделительной системы

## Бланк 212/у анализ мочи по Зимницкому



Код формы по ОКУД \_\_\_\_\_  
 Код учреждения по ОКПО \_\_\_\_\_

Министерство здравоохранения СССР  
 наименование учреждения \_\_\_\_\_

Лаборатория \_\_\_\_\_

Медицинская документация  
 форма N 211/у  
 Утверждена Минздравом СССР  
 04.10.80 г. N 1030

Код формы по ОКУД \_\_\_\_\_  
 Код учреждения по ОКПО \_\_\_\_\_

Министерство здравоохранения  
 наименование учреждения \_\_\_\_\_

Лаборатория \_\_\_\_\_

Медицинская документация  
 Форма N 211/у  
 Утверждена Минздравом СССР  
 04.10.80 г. N 1030

**АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ N \_\_\_\_\_**  
 "... " \_\_\_\_\_ 20... г.  
 дата взятия биоматериала

**АНАЛИЗ МОЧИ ПО ЗИМНИЦКОМУ N \_\_\_\_\_**  
 «...» \_\_\_\_\_ 20... г.  
 дата взятия биоматериала

Фамилия, И., О. \_\_\_\_\_  
 Возраст \_\_\_\_\_  
 Учреждение \_\_\_\_\_  
 Отделение \_\_\_\_\_ палата \_\_\_\_\_  
 Участок \_\_\_\_\_ медицинская карта N \_\_\_\_\_  
 Количество принятой жидкости \_\_\_\_\_

Фамилия, И., О. \_\_\_\_\_  
 Возраст \_\_\_\_\_  
 Учреждение \_\_\_\_\_  
 Отделение \_\_\_\_\_ палата \_\_\_\_\_  
 Участок \_\_\_\_\_ медицинская карта N \_\_\_\_\_  
 Количество принятой жидкости \_\_\_\_\_

Номер порции	Часы	Относительная плотность	Количество мочи в л.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Номер порции	Часы	Относительная плотность	Количество мочи в л.
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Дневной диурез \_\_\_\_\_ л  
 Ночной диурез \_\_\_\_\_ л  
 Общий диурез \_\_\_\_\_ л

Дневной диурез \_\_\_\_\_ л  
 Ночной диурез \_\_\_\_\_ л  
 Общий диурез \_\_\_\_\_ л

"..." \_\_\_\_\_ 20... г.  
 дата выдачи анализа

"..." \_\_\_\_\_ 20... г.  
 дата выдачи анализа

Подпись \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

# Заболевания мочевыделительной системы

## Бланк анализ мочи по Нечипоренко

Клинико-диагностическая лаборатория

Анализ мочи по Нечипоренко

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.  
Дата взятия биоматериала

Фамилия, и., о. \_\_\_\_\_

История болезни № \_\_\_\_\_

Отделение : \_\_\_\_\_

Количество форменных элементов в 1 мл мочи:

Лейкоциты 2.400 в 1 мл

Эритроциты 1.100 в 1 мл

Цилиндры 35 в 1 мл

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 19 \_\_\_\_ г.  
Дата выдачи анализа

Подпись \_\_\_\_\_

# Заболевания мочевыделительной системы

## Бланк анализ мочи по Аддис-Каковскому

### **НАПРАВЛЕНИЕ**

(в клиническую лабораторию)

**АНАЛИЗ МОЧИ ПО АДДИС-КАКОВСКОМУ**

**Ф.И.О.** \_\_\_\_\_

**Отд.** \_\_\_\_\_ **палата №** \_\_\_\_\_

**Время забора** \_\_\_\_\_

**Дата** « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **200** г. **м/с** \_\_\_\_\_

# Заболевания мочевыделительной системы

## Бланк 218/у анализ отделяемого мочеполовых органов и прямой кишки

Код формы по ОКУД \_\_\_\_\_  
Код учреждения по ОКПО \_\_\_\_\_

Министерство здравоохранения  
СССР  
\_\_\_\_\_ **наименование учреждения** \_\_\_\_\_

Медицинская документация  
Форма № 218/у  
Утверждена Минздравом СССР  
04.10.80 г. № 1030

Лаборатория \_\_\_\_\_

**А Н А Л И З №** \_\_\_\_\_  
отделяемого мочеполовых органов и прямой кишки  
“ . . . ” \_\_\_\_\_ 20. . г  
дата взятия биоматериала

Фамилия, И., О. \_\_\_\_\_  
Возраст \_\_\_\_\_  
Учреждение \_\_\_\_\_ отделение \_\_\_\_\_ палата \_\_\_\_\_  
участок \_\_\_\_\_ медицинская карта № \_\_\_\_\_

	ОТДЕЛЯЕМОЕ ИЗ:			
	матки шейки	мочеспу- скательного канала	влагалища	прямой кишки
эпителий				
лейкоциты				
эритроциты				
микрофлора				
трихомонады				
гонококки				
клетки с признаками атипии				

“ . . . ” \_\_\_\_\_ 20. . г.  
дата выдачи анализа

Подпись \_\_\_\_\_

# Заболевания мочевыделительной системы

## Бланк 212/у анализ мочи на глюкозу и кетоновые тела

Министерство здравоохранения  
СССР

Код формы по ОКУД \_\_\_\_\_

Код учреждения по ОКПО \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
наименование учреждения

Медицинская документация  
Форма № 212/у  
Утверждена Минздравом СССР  
04.10.80 г. № 1030

Лаборатория \_\_\_\_\_

**АНАЛИЗ МОЧИ № \_\_\_\_\_**

**глюкоза и кетоновые тела**

“...” \_\_\_\_\_ 20 .. г.

дата взятия биоматериала

Фамилия, И., О. \_\_\_\_\_ Возраст \_\_\_\_\_

Учреждение \_\_\_\_\_ отделение \_\_\_\_\_ палата \_\_\_\_\_

участок \_\_\_\_\_ медицинская карта № \_\_\_\_\_

Суточное количество мочи \_\_\_\_\_ л.

	Результат	
	единицы СИ	единицы, подлежащие замене
Относительная плотность		
Глюкоза	ммоль/л	г%
Реакция на кетоновые тела		

“...” \_\_\_\_\_ 20 .. г. Подпись \_\_\_\_\_

дата выдачи анализа

# Заболевания мочевыделительной системы

## Источники

1. <https://www.anatomia.spb.ru/fiziologia-videlitelnaia-sistema/metabolicheskaya-funktsiya-pochki.html>
2. [https://studopedia.ru/11\\_14673\\_lektsiya-.html](https://studopedia.ru/11_14673_lektsiya-.html)
3. <https://vikidalka.ru/2-54845.html>
4. <https://isma.ivanovo.ru/attachments/46083>
5. <https://bookree.org/reader?file=561846&pg=87>
6. <https://brspk.ru/lechenie-boleznej/eritrotsity-v-moche-u-rebenka-prichiny-gematuriya-trehstakannaya-proba.html>
7. <https://100stranic.ru/shop/folder/buhgalterskie-knigi-blanki-formy/p/93>
8. <https://meduniver.com/Medical/Physiology/211.html>
9. <https://studarium.ru/article/95>

# Заболевания мочевыделительной системы

Спасибо за внимание !