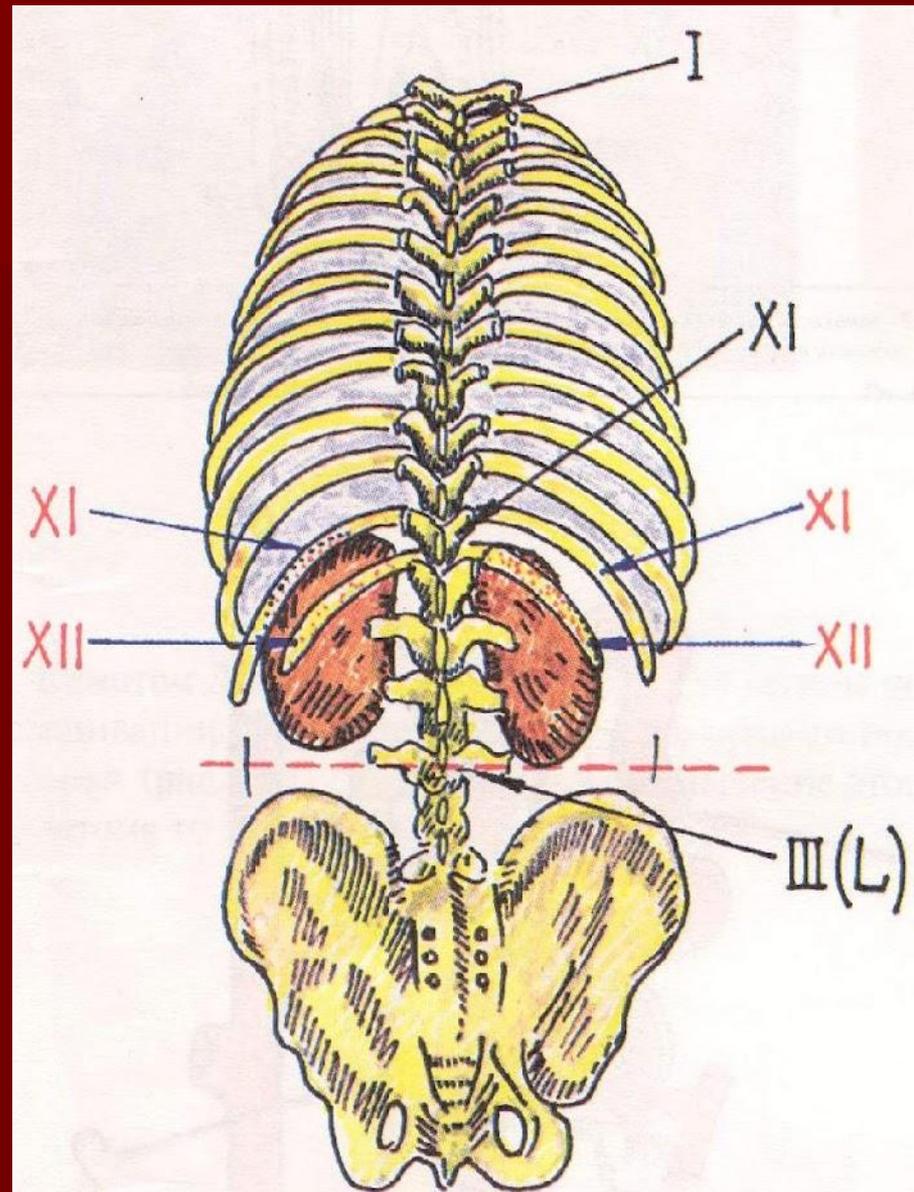
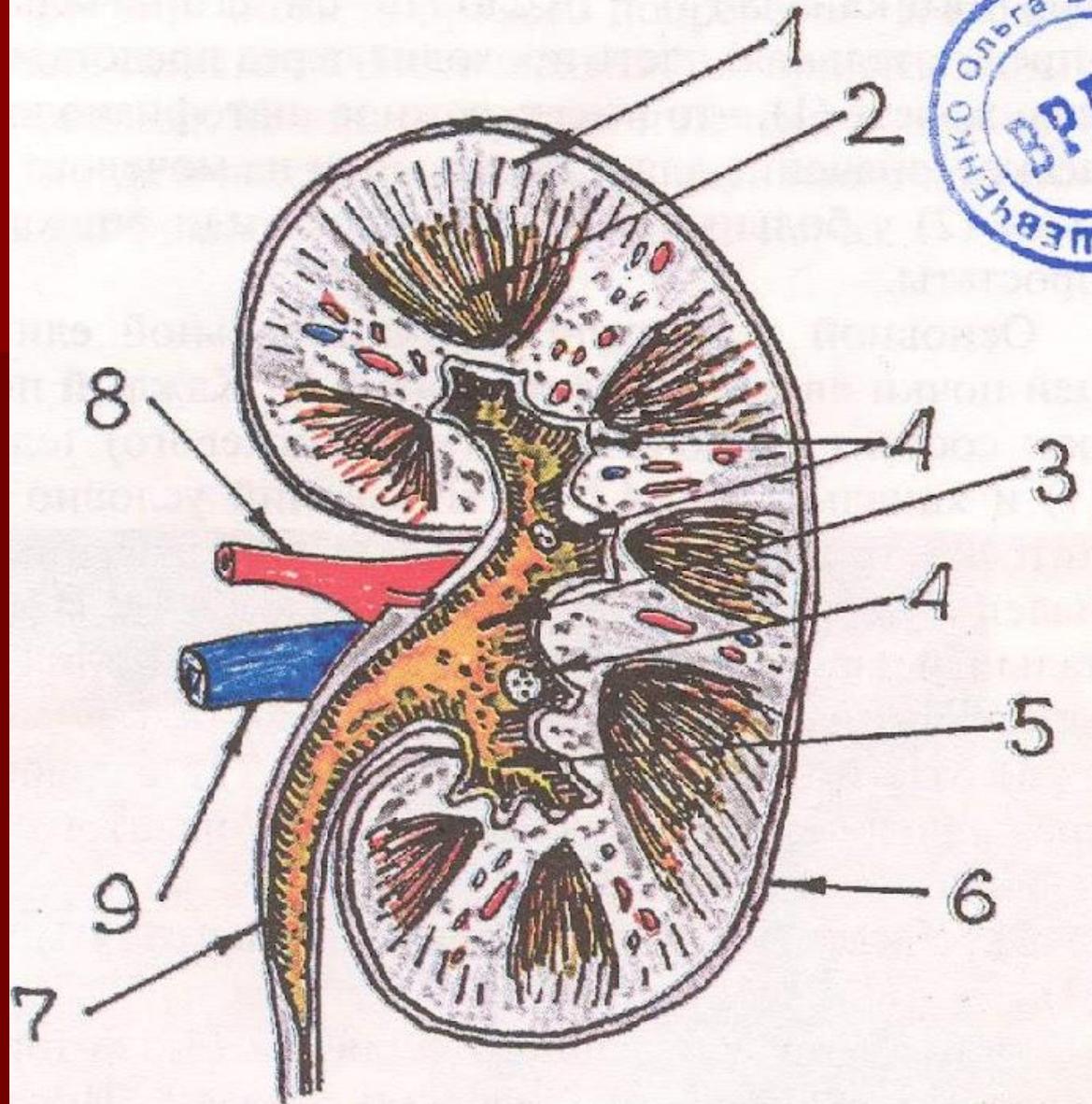


**Методы исследования  
больных с  
заболеваниями  
органов  
мочеотделения.**

## Краткие анатомо-физиологические данные

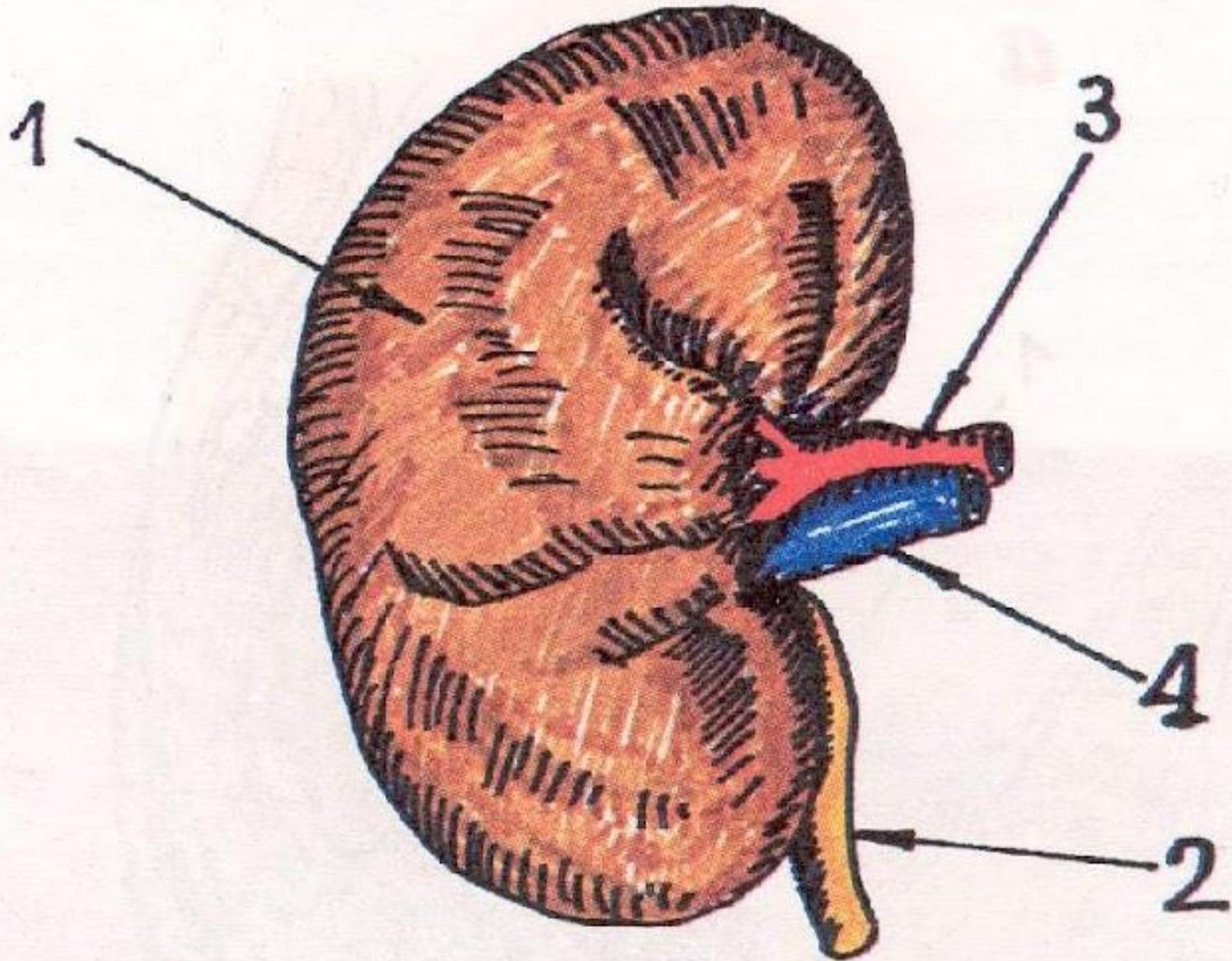
- Система мочевыделения состоит из почек и мочевыводящих путей.
- Почки расположены забрюшинно в жировой клетчатке у позвонка на уровне между 11-м и 12-м грудными и 2-м и 3-м поясничными позвонками (правая на один позвонок ниже левой) и покрыты капсулой.
- Внутри почек расположены почечные лоханки, которые переходят в мочеточники, впадающие в мочевой пузырь.
- Из мочевого пузыря, расположенного в передней части малого таза (за лобком), выходит мочеиспускательный канал.





*Рис.5.3. Внутреннее строение почки.*

*1 - корковое; 2 - мозговое вещество почки; 3 - почечная лоханка; 4 - почечные сосочки; 5 - почечная чашка; 6 - почечная капсула; 7 - мочеточник; 8 - почечная артерия; 9 - почечная вена.*



*Рис.5.2. Строение почки.*

*1 - почка; 2 - мочеточник; 3 - почечная артерия; 4 - почечная вена.*

## Расспрос.

Больные с заболеванием почек жалуются на

- общую слабость,
  - головные боли,
  - одышку,
  - отеки,
  - тошноту,
  - ухудшение зрения,
  - боли в поясничной области,
  - расстройства мочеиспускания (дизурические жалобы),
  - на изменение вида мочи.
- 
- Некоторые дополнительные жалобы больных обусловлены собственно заболеванием почек, нарушением их функций. Это жалобы на недомогание, отеки, кожный зуд, тошноту, рвоту.

- **Отёки** у больных с заболеваниями почек связаны с тем, что резко уменьшается выведение жидкости из организма.
- Эти отёки отличаются низким содержанием белка в отёчной жидкости.
- Из-за этого отёки пальпаторно мягкие, подвижные.
- Появляются они, прежде всего в области век, затем распространяются на всё лицо, а уже в последующем - на всё тело с развитием полостных отёков и анасарки.
- Поскольку отёки подвижны, нередко имеются так называемые скрытые отёки, которые бывает весьма трудно выявить обычными способами.

- Другие жалобы – головные боли, нарушение зрения, одышка – объясняются повышением артериального давления, сопутствующим почечным заболеваниям.
- Боли в области поясницы и расстройства мочеиспускания (дизурия) чаще бывают связаны с урологическими заболеваниями.

- **Боли.** У пациентов с патологией почек обычна локализация болей в поясничной области.
- Больные с нефритом отмечают небольшие, невыраженные боли в поясничной области, связанные с набуханием почек и растяжением их капсулы.
- Боль у больных нефритом отмечается с обеих сторон и симметрична по силе.

- При пиелонефрите боль чаще асимметрична по силе, поскольку при этом заболевании чаще поражается одна почка.
- Иррадиирует такая боль обычно по ходу мочеточника вниз живота, в паховую область, в промежность, в область внутренней поверхности бедра.

- **При мочекаменной болезни** боль очень интенсивна, приступообразная.
- Во время приступа боли больной мечется, возбуждён. В это время у него может возникать рвота.
- Возникает такая боль из-за подвижка камня в почечной лоханке и носит название почечной колики.
- Приступ такой боли обычно довольно продолжителен по времени, но обычно имеет чёткий момент начала и конца приступа.
- **У больных циститом** боль локализуется над лобком и возникает в конце акта мочеиспускания.
- **При уретрите** боль возникает непосредственно во время мочеиспускания.

РАСТЯЖЕНИЕ  
ЛОХАНКИ

СПАЗМ

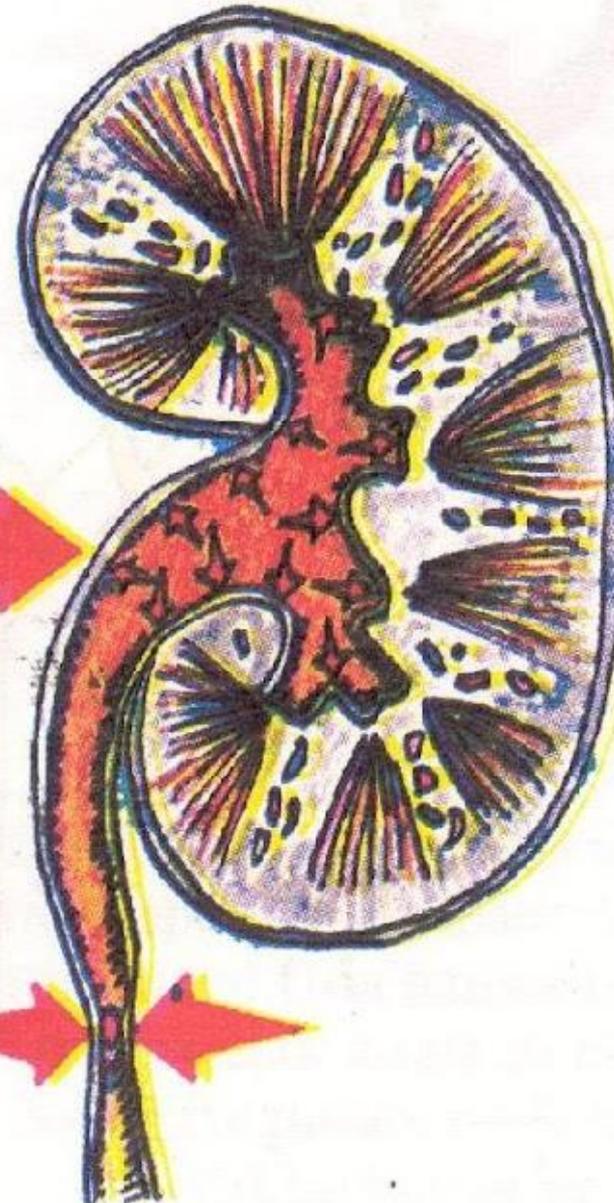


Рис.5.16. Основные механизмы болевого синдрома при приступе почечной колики.

ВОСПАЛЕНИЕ  
И ОТЕК СЛИЗИ-  
СТОЙ ЛОХАНКИ

РАСТЯЖЕНИЕ  
ЛОХАНКИ

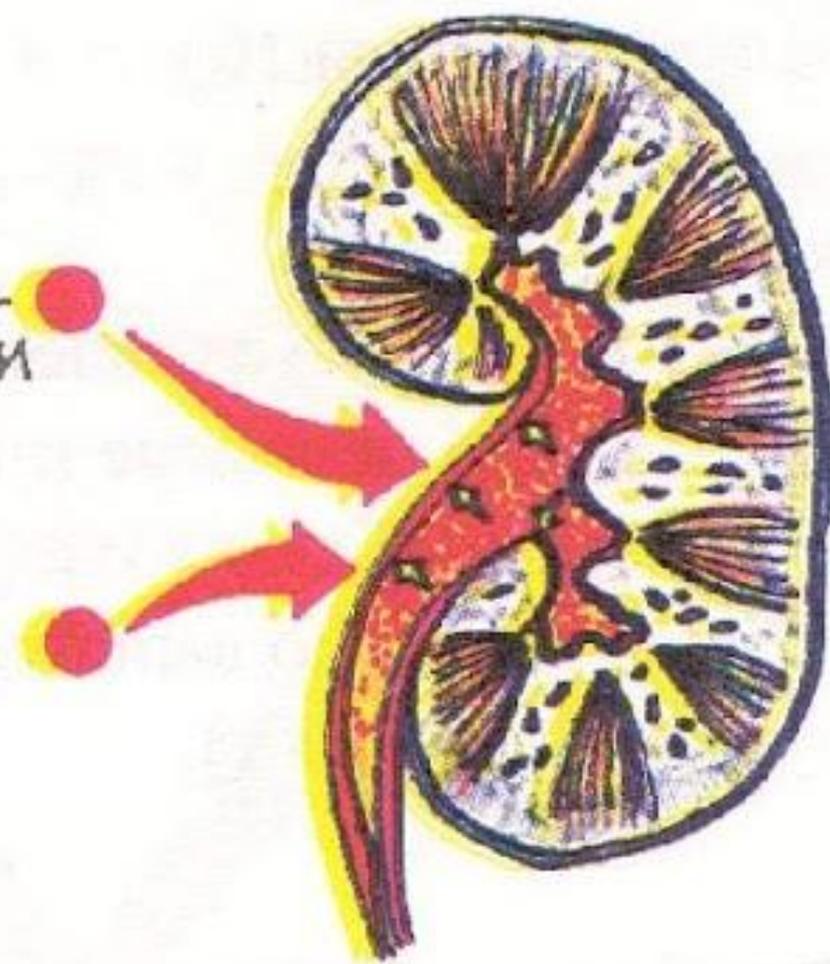
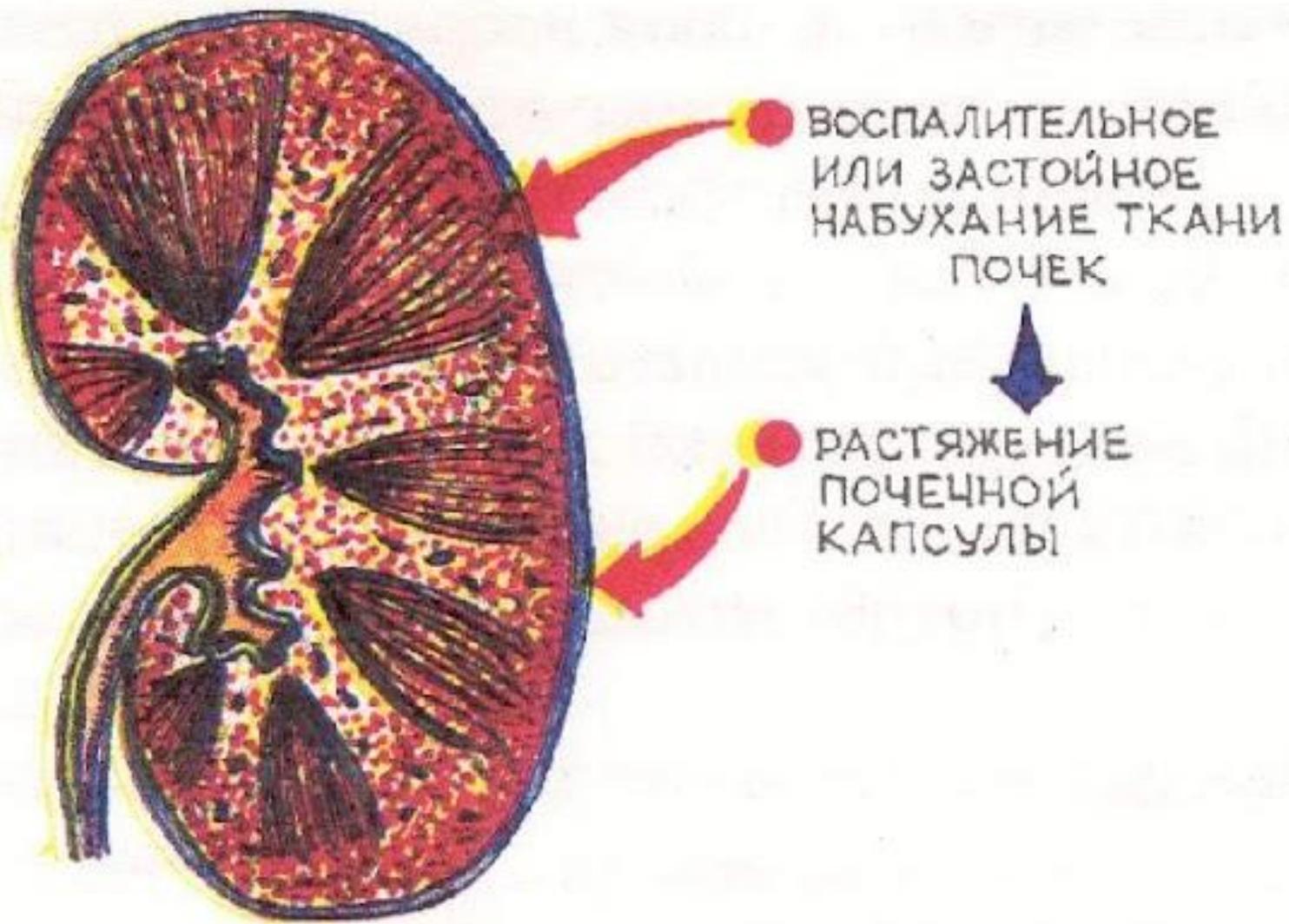


Рис.5.17. Основная причина болевого синдрома при воспалении лоханки (пиелите).



*Рис. 5.18. Основная причина болевого синдрома при воспалительном или застойном набухании почечной ткани.*

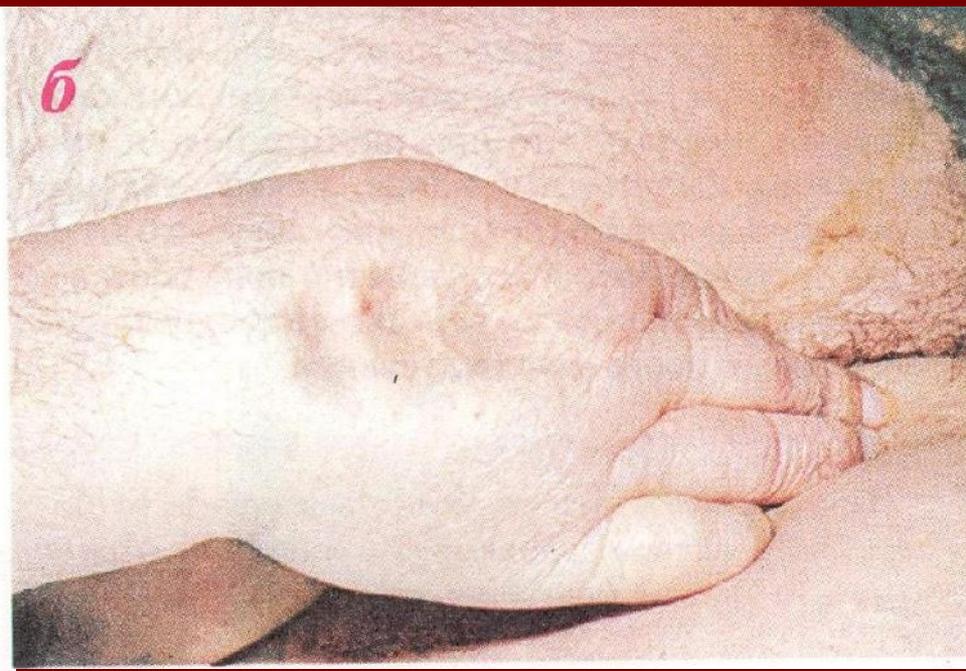
Повышение **артериального давления** у больных с патологией почек отличается тем, что при повышенной задержке жидкости в организме больного развивается отёчный синдром, в том числе и отёк интимы сосуда, и степень повышения диастолического давления обычно превышает степень повышения систолического давления.

- **Диспептические расстройства** не редко возникают у больных с патологией почек.
- Их появление может быть вызвано отёком кишечной трубки и вторичным нарушением функции пищеварения.
- Кроме того, при почечной недостаточности с развитием уремии шлаки, аммиачные соединения, мочевины, начинают выделяться через слизистую желудка и развивается уремический гастрит.
- Он может сопровождаться развитием эрозий и язв, появлением кровавой рвоты, поноса с примесью крови.
- При выделении мочевины на слизистую бронхов развивается уремический бронхит.
- При выделении мочевины и других шлаков в полость перикарда, плевры, в брюшную полость, развиваются уремический перикардит, уремический перитонит, уремический плеврит.

- При **собрании анамнеза** необходимо обратить внимание на перенесенные в прошлом заболевания: ангина, скарлатина, малярия, туберкулез и другие инфекции.
- Важно выявить хронические гнойно-воспалительные заболевания (хронический тонзиллит, хронический отит, абсцессы, свищи), которые могут быть источником поражения почек.
- Следует также обратить внимание на профессиональные вредности: работа со свинцом, ртутью и другими химическими веществами, поражающими почки.
- Аллергические реакции: лекарственная, поствакцинальная, пищевая.
- Воздействия ЛС: препараты золота, а/б, противоэпилептические средства.
- Акушерский анамнез: гестоз беременных, аборт (осложненный).
- Имеют значение также частые и длительные охлаждения.

## Осмотр.

- При осмотре у почечных больных часто наблюдаются отеки, вначале на лице, а затем на туловище, конечностях и в полостях – асцит.
- Часто отмечается бледность кожных покровов, которая зависит от спазма и сдавливания отечной жидкостью кровеносных сосудов кожи, а при хронических почечных заболеваниях также от развивающейся анемии.
- При гнойном заболевании или при опухоли почек может появиться выбухание на больной стороне в области живота и припухлость сзади в области поясницы.



*Рис.5.24. Гипопротеинемические почечные отеки у больного с нефротическим синдромом (а,б). Отеки локализуются на верхних и нижних конечностях, сопровождаются бледностью кожных покровов.*



*Рис.5.26. Лицо почечного больного (facies nephritica).  
Заметна одутловатость лица, отечность век, бледность кожи.*

*Рис.5.25. Внешний вид больного с выраженным нефротическим синдромом.  
Выявляются распространенные отеки, асцит, одутловатость лица. На коже бедер, поясицы, спины заметны стрии от растяжения.*

**Пальпация** почек производится бимануально, а также методом «баллотирования» в положении лежа на спине и стоя, а иногда в положении на боку.

В норме почки не пальпируются. Прощупать почку можно при увеличении ее в полтора-два раза или при ее смещении.

## ***Различают три степени смещения почек:***

- **1 степень** – прощупывается одна треть – половина почки;
- **2 степень** – прощупывается вся почка, но на своей стороне.;
- **3 степень** – вся почка прощупывается в другой половине живота (блуждающая почка).

Чаще смещается правая почка.

- При пальпации в положении больного на спине левую ладонь подкладывают под поясничную область, подреберный край справа или слева от позвоночника.
- Правая рука располагается (со слегка согнутыми пальцами) с соответствующей стороны снаружи от прямой мышцы живота ниже реберной дуги.
- Во время глубокого дыхания больного максимально сближают руки, почти до полного соприкосновения пальцев.
- При изменении расположения или размера почки на вдохе между пальцами «проскальзывает» нижний полюс почки или вся почка.



*Рис.5.27. Пальпация правой (а) и левой (б) почек в горизонтальном положении.*

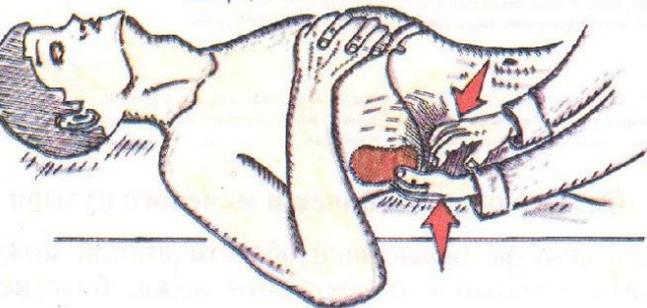
**а**



Рис. 5.29. Схематическое изображение отдельных этапов пальпации почек:  
а - установка рук врача и создание кожной складки; б - погружение руки вглубь живота;  
в - пальпация; 1 - кожная складка.

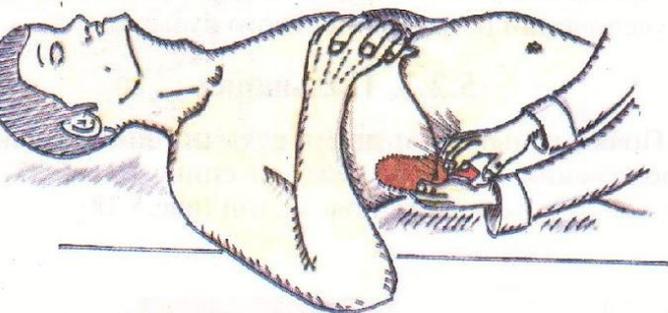
**б**

ВЫДОХ



**в**

ВДОХ



Также производится пальпация почек и в положении больного стоя.

*Рис.5.28. Пальпация  
почек в  
вертикальном  
положении.*



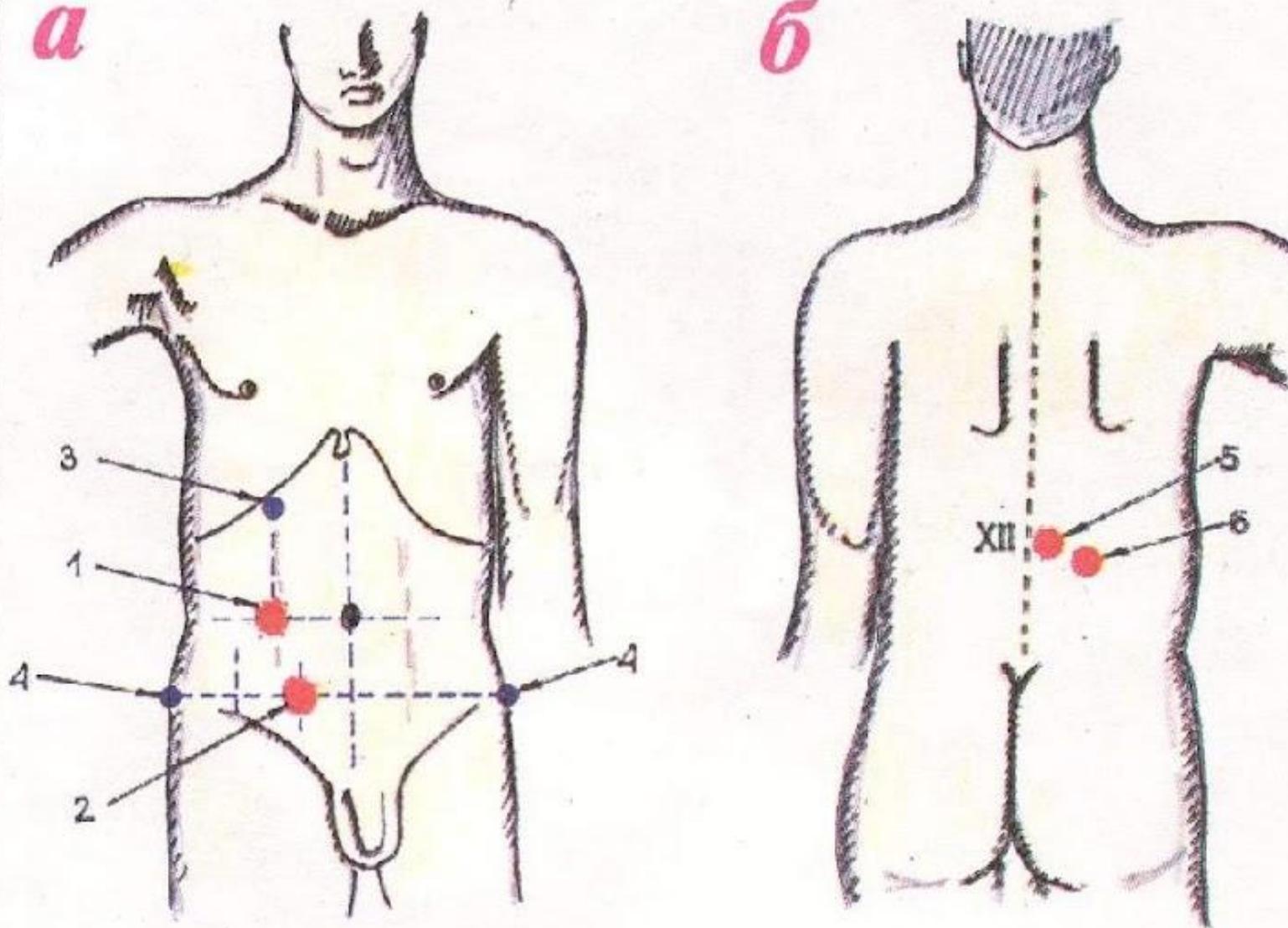
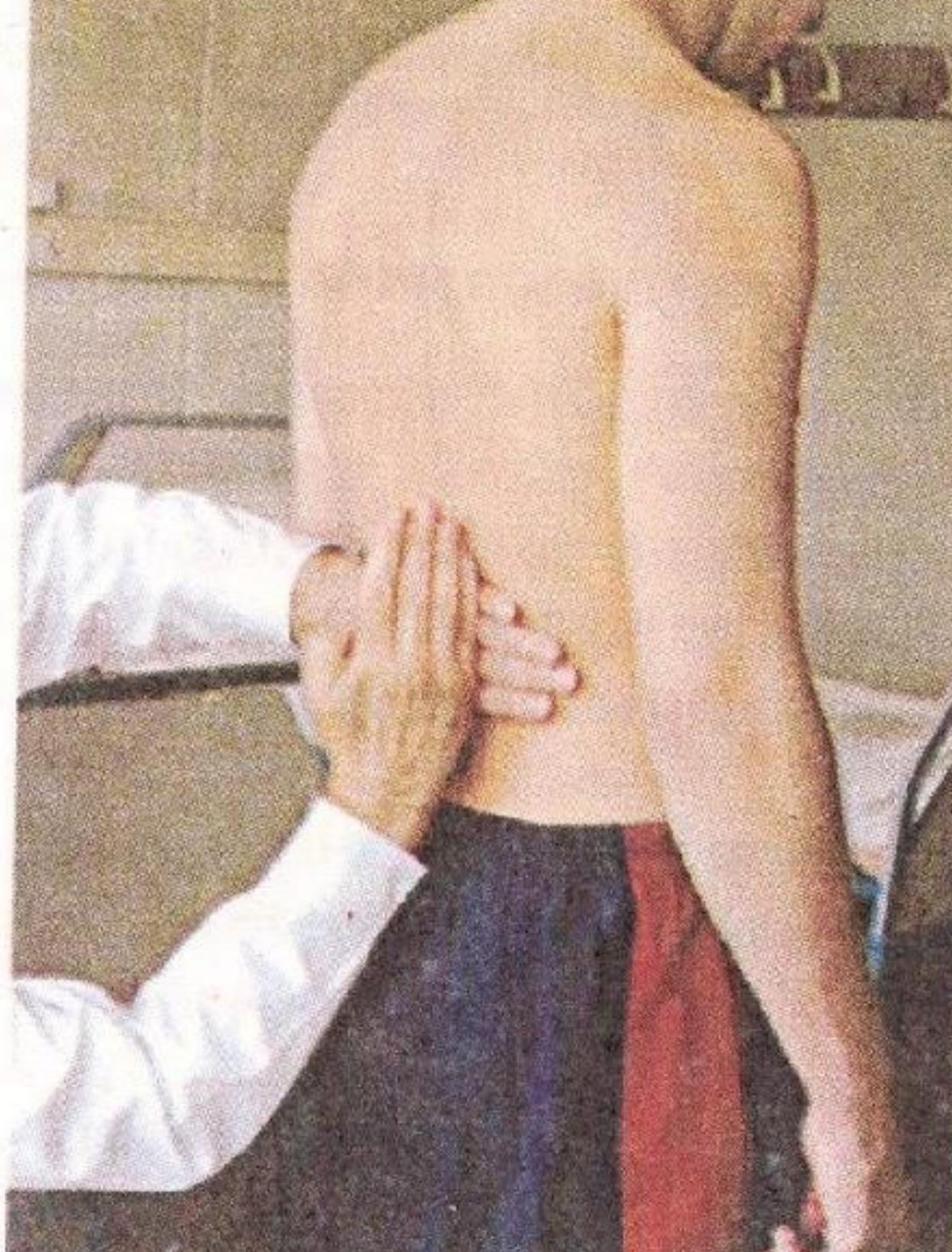
**а****б**

Рис. 5.30. Болевые точки при заболеваниях почек и мочеточников:  
 а - спереди; б - сзади; 1 - верхняя мочеточниковая точка; 2 - средняя мочеточниковая точка; 3 - наружный край прямых мышц живота; 4 - spina iliaca anterior superior; 5 - реберно-позвоночная точка; 6 - реберно-поясничная точка.

## Перкуссия.

- В виду глубокого расположения почек перкуторное определение их границ невозможно.
- Применяется метод поколачивания области почек со стороны поясницы ребром ладони или кулаком по тыльной стороне кисти.
- Такое поколачивание может быть болезненным на стороне пораженной почки (симптом Пастернацкого).
- Но результат получается лучше, если попросить больного приподняться на носках и резко опуститься на пятки. При этом возникает боль в поясничной области на стороне поражённой почки.



*Рис. 5.31. Перкуссия почек.  
Выявление симптома  
Пастернацкого.*

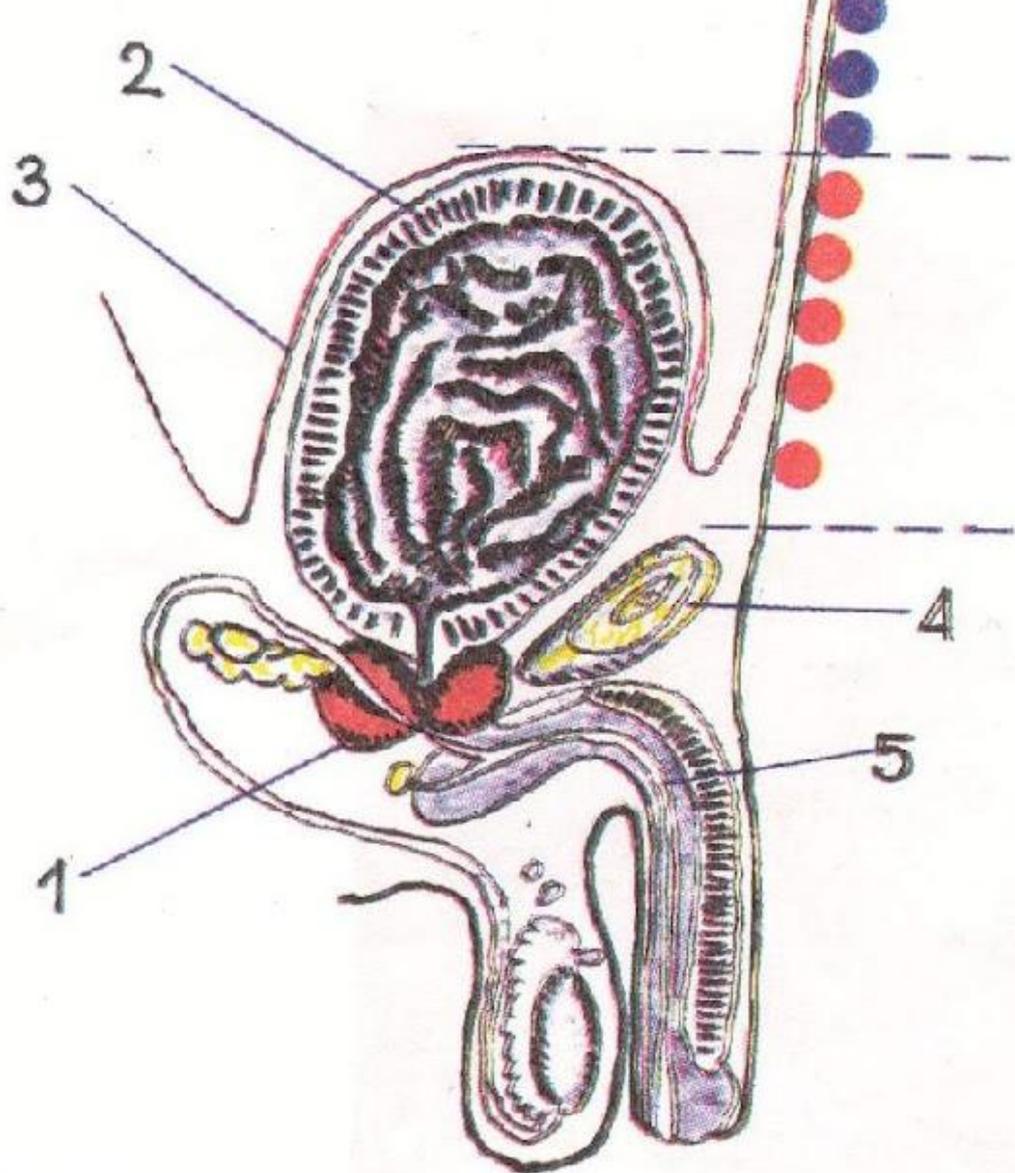


Рис. 5.32. Перкуссия мочевого пузыря.  
 1 - увеличенная предстательная железа; 2 - мочевой пузырь; 3 - брюшина; 4 - лобковая кость; 5 - мочеиспускательный канал. Синими кружками обозначен тимпанический, красными — тупой перкуторный звук.

# Аускультация

Аускультацию живота в области почек (сосудов почек) проводят:

1. У всех больных нефрологическими заболеваниями.
2. У лиц с высокими значениями А/Д.
3. При выявлении асимметрии пульса на руках.

## Исследование других органов и систем.

- При исследовании больных с заболеваниями почек особое внимание должно быть обращено на состояние сердечно-сосудистой системы, которая часто вовлекается в патологический процесс при различных заболеваниях почек.
- Одним из частых симптомов заболевания почек является **артериальная гипертония**. Поэтому каждому больному с заболеванием почек необходимо измерять артериальное давление.
- Повышение артериального давления может повлечь за собой гипертрофию и расширение левого желудочка сердца и усиление второго тона на аорте, что выявляется при перкуссии и аускультации сердца.

- **При исследовании глазного дна** могут быть выявлены изменения сосудов сетчатки, связанные с артериальной гипертонией (сужение артерий).
- При тяжелых поражениях почек может наступить отек сетчатки и кровоизлияния в нее.
- При амилоидозе происходит отложение белкового вещества – амилоида в почках, так же как и в других органах – печени, селезенке, кишечнике.
- В таких случаях пальпируются увеличенные, плотные печень и селезенка.

- **Исследование крови** нередко выявляет снижение количества гемоглобина и эритроцитов, которое бывает особенно выражено при хронических заболеваниях почек, сопровождающихся с задержкой в организме токсических продуктов белкового обмена.
- В таких случаях может наблюдаться также лейкоцитоз и ускорение СОЭ.
- При хронических поражениях почек могут наступить расстройства белкового и жирового обмена, результатом чего является снижение количества белка в сыворотке крови (гипопротеинемия) и повышение содержания холестерина (гиперхолестеринемия).

# Исследование мочи.

- Исследование мочи имеет весьма существенное значение для диагностики заболеваний почек.
- Клиническое исследование мочи включает в себя анализ физических, химических свойств мочи и микроскопическое исследование мочевого осадка.
- Исследованию подлежит утренняя свежая порция мочи, как наиболее концентрированная.

## *Исследование физических свойств мочи начинают с осмотра её в стеклянном цилиндре.*

При этом отмечают цвет мочи:

- соломенно-желтый или желтый (в норме),
- красный, буро-красный (из-за примеси крови, воздействия некоторых лекарств),
- зеленый или коричневый (из-за наличия желчных пигментов),
- ярко жёлтый (при лечении нитрофуранами, например, фуразолидоном),
- оранжевый (при желтухе из-за содержания большого количества билирубина),
- молочно-белый (при фосфатурии и липидурии),
- черный (при алькаптонурии, гемоглобинурии),
- синий (выделение значительного количества метиленовой сини).

## **Определяется прозрачность мочи:**

- прозрачная (нормальная моча),
- мутноватая, мутная (примесь солей, слизи, клеточных элементов, жира).

**Удельный вес мочи определяется при помощи урометра** – ареометра небольшого размера для удельного веса от 1000 до 1050.

- В нормальных условиях удельный вес утренней порции составляет 1015-1020, в разное время суток он может колебаться в пределах от 1001 до 1028.

## Реакцию мочи обычно определяют при помощи универсальной индикаторной бумажки.

- В кислой среде бумажка сохраняет желтый цвет, а щелочной приобретает зеленый.
- Если рН мочи кислая, а в моче имеется желтоватая муть, исчезающая при нагревании мочи, то, вероятнее всего, эта муть образована солями уратов.
- Если моча имеет щелочную окраску и содержит белую муть, которая исчезает при добавлении к моче уксусной кислоты, то эта муть образована фосфатами.
- Химическое исследование мочи включает определение содержания белка, билирубина, уробилина, сахара и кетоновых тел.

- **Альбуминурия** может появляться и при функциональных нарушениях почечного фильтра:
- **ортостатическая альбуминурия** – после физической нагрузки, при переохлаждении, при лихорадочном состоянии, при голодании, после усиленной пальпации почек,
- известна **застойная альбуминурия** и при других заболеваниях.

- **Определение билирубина в моче.**
- **Определение сахара в моче.**
- **В моче определяют также наличие кетоновых тел.** Кетоновые тела могут появляться в моче у больных сахарным диабетом.

# Микроскопическое исследование мочи.

- Просматривают 15-20 полей зрения и определяют и записывают среднее содержание тех или иных клеток, например: **плоский эпителий** в небольшом количестве, лейкоциты 3-7 в поле зрения, **эритроциты** неизменные или выщелоченные, 10-25 в поле зрения, клетки **почечного эпителия** единичные не в каждом поле зрения.

- При подсчёте лейкоцитов обычно определяют количество так называемых активных лейкоцитов, или клеток Штернгеймера – Мальбина.
- Это крупные лейкоциты, принимающие специальную окраску генцианвиолетом.
- Их появление в моче свидетельствует о пиелонефрите или простатите у мужчин.

- В зависимости от количества содержащихся в моче эритроцитов различают **макрогематурию** (моча при осмотре мутная и красноватая) и **микрогематурию** (эритроциты выявляются в повышенном количестве только при микроскопии осадка).

- Кроме клеток в моче могут содержаться тельца, называемые цилиндрами и являющиеся белковыми слепками канальцев петли Генле, образующимися в процессе концентрации первичной мочи.
- Так как количество цилиндров чаще всего невелико, то их подсчитывают во всем препарате.
- Если же цилиндров оказывается очень много, подсчет их производится так же, как и подсчет клеток, по полям зрения (всегда имеется в виду поле зрения большого увеличения) с определением характера цилиндров гиалиновые, зернистые, восковидные, а также липидные, протромбиновые, эпителиальные, эритроцитарные и лейкоцитарные цилиндры.

- Кроме клеток отмечают присутствие слизи, бактерий и кристаллов солей.
- В кислой моче может содержаться мочева́я кислота, оксалаты, мочеки́слый аммоний, щавелевоки́слая известь, в щелочной моче – трипельфосфаты, аморфные фосфаты.
- В некоторых случаях в осадках мочи могут быть обнаружены кристаллы холестерина, билирубина, цистеина, лейцина, тирозина и др.

Для определения источника поступления в мочу эритроцитов и лейкоцитов используют *трёхстаканную пробу*.

Для этого больному выдают три подписанные емкости, в которые он мочится непрерывно, наполняя их мочой приблизительно в равном количестве.

- Если при микроскопии мочи количество лейкоцитов или эритроцитов уменьшается от первого стакана к последнему стакану, то патологический процесс (воспаление или травма), имеются в уретре.
- Если при микроскопии мочи количество лейкоцитов или эритроцитов увеличивается от первого стакана к последнему стакану, то патологический процесс локализован в мочевом пузыре, из стенок которого в процессе мочеиспускания происходит как бы выдавливание форменных элементов.

- Если же лейкоциты или эритроциты равномерно содержатся во всех трёх стаканах, то источник форменных элементов находится выше мочевого пузыря.
- Если исследуемая моча не содержит цилиндров, то источник эритроцитов находится ниже клубочкового аппарата почек. Это может быть, например конкремент почечной лоханки, мочеточника, распадающаяся опухоль их.

**Для выявления скрытой лейкоцитурии** существует ряд проб.

- **Проба Каковского - Аддиса.** Для этого больной в течение суток собирает мочу и количество форменных элементов определяется в суточной пробе.

- В норме количество форменных элементов при пересчёте на 1 литр составляет:

**лейкоцитов** – не более 2 миллионов,

**эритроцитов** – не более 2 миллиона,

**цилиндров** – не более 1 тысячи.

- **Проба Амбурже.** При этой пробе проводится расчет количества форменных элементов за 1 минуту диуреза.

- **Проба Нечипоренко.** При выполнении этой пробы больной начинает мочиться в унитаз, по ощущениям собирает среднюю порцию мочи в ёмкость и рассчитывается количество форменных элементов в 1 литре мочи.

В норме содержание

- **лейкоцитов** составляет не более 4 миллионов на 1 литр,
- **эритроцитов** – не более 1 миллиона,
- **цилиндров** не более 250.000 на 1 миллилитр.

***Для выявления скрытой лейкоцитурии можно провести провокационный тест с преднизолоном.***

- При постановке преднизолонового теста больному вводят парэнтерально 30 миллиграммов преднизолона и через 2 - 3 часа собирают мочу для микроскопии.
- Повторно собирают мочу через сутки.
- Если количество лейкоцитов в моче через сутки увеличивается более, чем в 2 раза, проба считается положительной.

## Функциональные исследования почек.

- У больных с почечными заболеваниями важно не только поставить диагноз, но и определить функциональное состояние почек.
- Функциональные методы исследования дают возможность определить, насколько почка в состоянии концентрировать и выводить из организма конечные продукты обмена веществ.

## **Существуют три вида исследований для определения функциональной способности почек:**

- 1) определение концентрационной и выделительной функции почек путем измерения количества и удельного веса мочи;
- 2) количественное определение содержания в крови конечных продуктов белкового обмена;
- 3) геморенальные пробы, позволяющие судить о способности почек очищать кровь от белковых шлаков.

## ***Проба Зимницкого.***

- Больной при обычном для него пищевом и питьевом режиме собирает мочу через каждые 3 часа в течение суток (8 порций).
- В каждой порции определяется количество мочи и удельный вес.
- В норме количество мочи и удельный вес колеблются в широких пределах, дневной диурез больше ночного.
- При снижении концентрационной функции почек удельный вес во всех пропорциях мочи низкий – изогипостенурия.
- Если нарушается и водовыделительная функция почек, то мочи во всех пропорциях мало, а удельный вес ее остается низким.
- Таким образом, проба Зимницкого позволяет судить о состоянии концентрационной и выделительной функциях почек.

**В норме удельный вес мочи в течение суток колеблется в пределах 1003 – 1030.**

- Ночью концентрационная функция почек выше, а количество выделенной мочи ниже, чем днём.
- Обычное соотношение дневного и ночного диуреза составляет 4 : 1.
- Общий объём суточной мочи составляет 1- 2 литра.

При оценке пробы Зимницкого оперируют следующими терминами:

**полиурия** – большой объём выделенной мочи,

**олигурия** – малое количество мочи,

**анурия** – отсутствие выделения мочи,

**изостенурия** – колебания суточного удельного веса мочи незначительны,

**гипостенурия** – удельный вес мочи мал.

**никтурия** – учащенное мочеиспускание в ночное время.

**поллакиурия** - учащенное мочеиспускание.

О способности почек выделять из организма конечные продукты белкового обмена можно судить по результатам **биохимического исследования крови.**

- Чаще всего определяют содержание в крови так называемого остаточного азота, который остается в крови после полного осаждения белкового обмена - мочевины, мочевой кислоты, креатинина.
- В норме содержание остаточного азота свидетельствует о нарушении выделения почками азотистых шлаков.

- При различных заболеваниях почек содержание остаточного азота может составлять 100-200 мг% и более.
- О нарушении функции почек можно судить также по исследованию содержания в крови отдельных фракций остаточного азота.
- В норме содержание мочевины в крови составляет 20-40 мг%, мочевой кислоты – 2-4 мг%, креатинина – 0,5-1,5 мг%.

- По тому же принципу проводится исследование на очищение крови от креатинина (*проба Реберга в модификации Е.Н. Тареева*).
- В норме величина клубочковой фильтрации достигает 80-120 мл в минуту.
- Величина канальцевой реабсорбции составляет в норме 97-99% от всей жидкой части мочи, профильтрованной в клубочках.

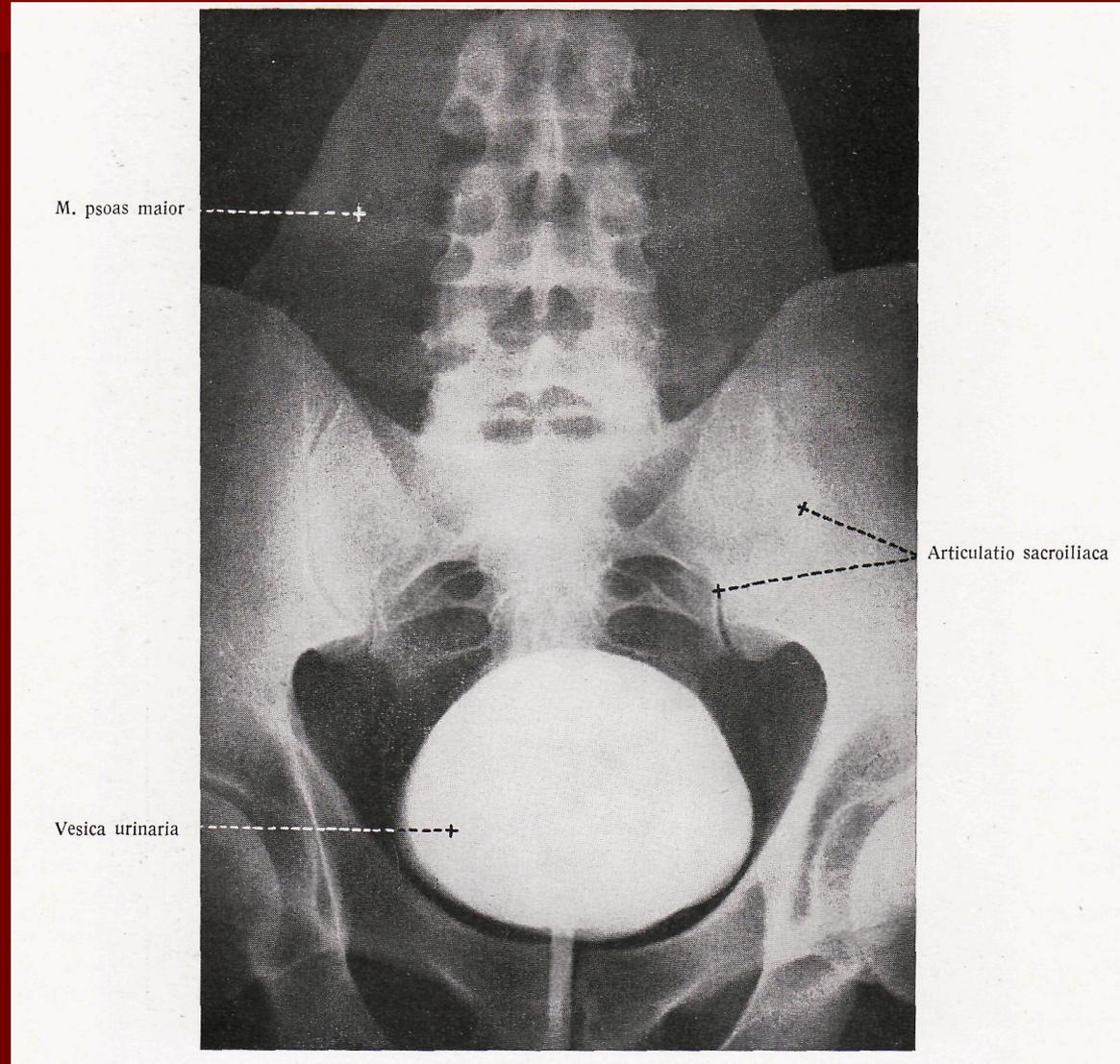
## **Рентгенологическое исследование**

включает обзорный снимок почек и снимки при предварительном наполнении почечных лоханок контрастным веществом (растворами солей брома или йода) через мочеточник или внутривенно – пиелография.

# Ретроградная пиелограмма



# Рентгеновский снимок мочевого пузыря (полное наполнение контрастным веществом)



**Рентгеновский снимок мочевого пузыря  
(частичное наполнение контрастным  
веществом)**



- **Цистоскопия** – эндоскопический метод осмотра слизистой оболочки мочевого пузыря с помощью специального прибора - цистоскопа.
- Цистоскопия широко применяется в урологической практике. Во время цистоскопии нередко применяют её вариант – хромоцистоскопию.
- Во время хромоцистоскопии больному внутривенно вводят раствор метиленовой сини, которая быстро начинает выделяться почками.
- Во время исследования врач видит, как из мочеточников начинает поступать синяя моча.
- Если какая-либо почка не функционирует, отсутствует, или мочеточник непроходим, то из мочеточника со стороны поражения окрашенная моча не поступает.

# **Ультразвуковое исследование органов мочевого выделения**

чрезвычайно широко используется во  
врачебной практике.

- Эта методика позволяет выявить положение почек, их величину, форму, наличие конкрементов.

- **Радиоизотопное исследование почек** предполагает проведение радиоизотопного сканирования почек и проведение секреторной урографии.
- При сканировании почек больному внутривенно вводится раствор вещества, меченного радиоактивным изотопом, например раствор неогридина, содержащего радиоактивную ртуть  $Hg^{197}$ , а затем с помощью сканера определяется накопление в почках введенного препарата.
- Это позволяет определить положение, форму, величину почек. По интенсивности полученной тени почек выявляют очаговые дефекты почек, указывающие на опухоль, туберкулёзное поражение почек, другие деструктивные процессы.
- При проведении изотопной секреторной нефрографии больному внутривенно вводят растворы диотраста или гиппурана, меченные радиоактивным изотопом йода ( $I^{131}$ ) и ренографической установкой регистрируют активность выведения изотопа каждой почкой, что позволяет качественно оценить их секреторную функцию.

# Биопсия почек

- Для постановки диагноза проводят **пункционную чрескожную биопсию** почки посредством специальной иглы, реже - **полуоткрытую биопсию** (через операционный разрез).

Общий белок	70-90 г/л
<b>Белковые фракции методом электрофореза на ацетат-целлюлозной пленке:</b>	
альбумины	56,5-66,5%
глобулины	33,5-43,5%
α1-глобулины	2,5-5,0%
α2-глобулины	5,1-9,2%
β-глобулины	8,1-12,2%
γ-глобулины	12,8-19,0%
Серомукоид	0,13-0,2 ед.
Фибриноген по Рутенбергу	2-4 г/л
Гаптоглобин	0,9-1,4 г/л
<b>Креатинин</b>	
кровь	50-115 мкмоль/л
моча	4,42-17,6 ммоль/сут
<b>Мочевина</b>	
кровь	4,2-8,3 ммоль/л
моча	330-580 ммоль/л
Клубочковая фильтрация	80-120 мл/мин
Канальцевая реабсорбция	97-99%
<b>Мочевая кислота</b>	
кровь (мужчины)	214-458 мкмоль/л
кровь (женщины)	149-404 мкмоль/л
моча	2-16,0 ммоль/сут

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!