

# Общие правила сбора мочи на анализ



Зав.лабораторией  
кафедры сестринского дела с клинической практикой  
СЗ ГМУ им.Мечникова

Преподаватель сестринского дела Алешева Н.В.



- **Исследование мочи является важной составной частью обследования каждого больного. Это обусловлено в первую очередь простотой сбора материала, а также тем, что данное исследование не только отражает состояние и функцию органов мочеполовой системы, но и позволяет судить о наличии некоторых патологических процессов в других органах и системах — болезни печени, расстройства обмена веществ и др.**
- **Моча образуется в почках и состоит из растворов органических и неорганических веществ. Сами почки не вырабатывают новых веществ, а только выделяют вещества, уже содержащиеся в крови.**
- **При общеклиническом анализе мочи оценивают ее физические свойства (цвет, прозрачность, запах, реакцию, относительную плотность), содержание некоторых веществ (белок, глюкоза, гемоглобин, желчные пигменты, ацетон, кетоновые тела, уробилин), а также проводят микроскопическое исследование осадка, при котором могут быть выявлены лейкоциты, эритроциты, клетки эпителия из различных отделов мочевыделительной системы, различные цилиндры, кристаллы солей, бактерии и прочие ингредиенты.**
- **Изменение свойств мочи, повышенное содержание различных веществ и элементов позволяет врачу выявить некоторые патологические процессы (в частности в почках), а в сочетании с общеклиническим и биохимическим анализом крови — более точно поставить диагноз заболевания .**
- **Результат исследования мочи в значительной степени зависит от того, как собран и доставлен в лабораторию объект для анализа.**

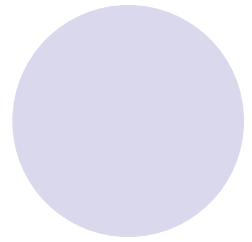
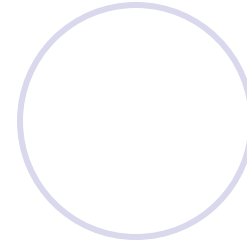
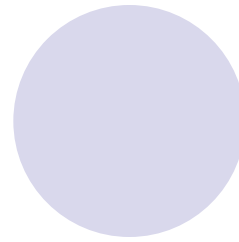
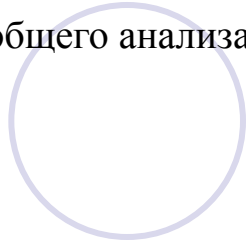
# Правила сбора мочи

- **1. Ограничений в диете нет, но не стоит накануне сдачи анализа много пить минеральной воды - может измениться кислотность мочи.**
- **2. Нежелательно применение лекарственных средств, так как они могут оказать влияние на результаты биохимических исследований. Это в первую очередь касается витаминов, жаропонижающих и болеутоляющих средств**
- **3. Избегать накануне сильных физических нагрузок, так как у некоторых людей это может привести к появлению в моче белка.**
- **4. Накануне сдачи анализа ограничте себя в сладостях, а также продуктах, имеющих яркую окраску ( свекла, например)**
- **5. Для обычного анализа достаточно собрать первую утреннюю порцию мочи в чистую посуду из бесцветного стекла с плоским дном. Необходимый объем мочи - примерно 100 мл. Перед собиранием мочи необходимо аккуратно обмыть наружные половые органы (особенно женщинам).**
- **Для бактериологического исследования наружные половые органы не следует обмывать дезинфицирующими растворами  
Женщинам во время менструации мочу обычно не исследуют, а при необходимости берут катетером.**
- **6. В связи с тем, что в мочу могут попасть элементы воспаления в мочеиспускательном канале и наружных половых органах, сначала необходимо выпустить небольшое количество мочи и лишь затем подставить под струю банку.  
Если исследование почему-либо не может быть произведено вскоре после сбора мочи, то лучше сохранять ее в холодном месте. Но, в общем, анализ мочи должен быть произведен не позднее 2 часов после сбора материала.**
- **7. Укажите на банке фамилию и инициалы обследуемого, а также дату сдачи анализа**

# Общий анализ мочи

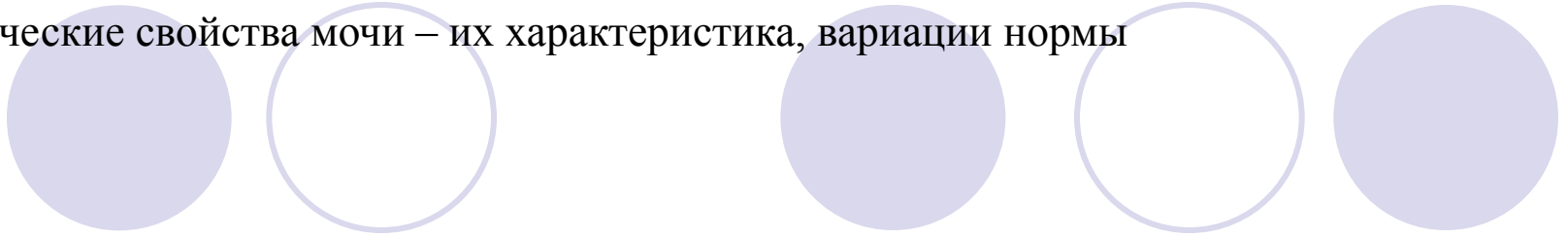
- **на сегодняшний день является очень распространенным исследованием, которое назначается весьма часто. Моча является биологической жидкостью, которая формируется в почках, накапливается в мочевом пузыре и выводится наружу через уретру. Формирование мочи и ее выведение производится путем задействования нескольких органов, поэтому анализ состава данной жидкости может дать представление о состоянии всей мочевыделительной системы. Также состав мочи отражает протекающие в организме процессы, что дает возможность косвенно судить о наличии той или иной патологии в других органах и системах, не связанных с мочевыделительной. Поэтому общий анализ мочи представляет собой интегральный показатель работы практически всех органов и систем.**





- На сегодняшний день применяются различные виды анализов мочи, которые позволяют охватить проблему скрининга и диагностики большого числа патологий. Однако, один из самых распространенных тестов – это общий анализ мочи.
- Общий анализ мочи включает в себя:
  1. Определение физических свойств биологической жидкости.
  2. Наличие некоторых низкомолекулярных органических веществ.
  3. Микроскопическое исследование мочевого осадка.

Физические свойства мочи – их характеристика, вариации нормы



- ЦВЕТ МОЧИ;
- прозрачность мочи;
- реакция мочевой среды – кислотность (рН);
- относительная плотность мочи; запах мочи.

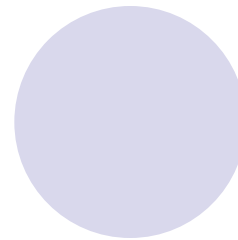
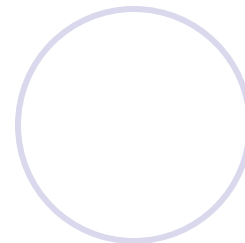
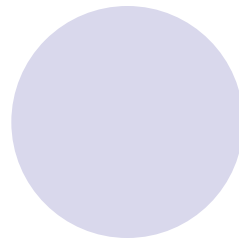
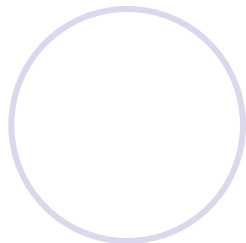
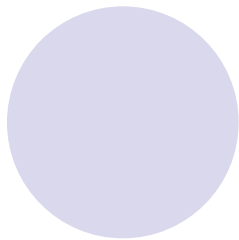


- Все физические свойства определяются в необработанной моче при помощи органов чувств или специальных приборов. Так, цвет и прозрачность мочи определяют на глаз, запах вынюхивают носом, относительную плотность измеряют урометром или тест-полоской, тест-полоску также используют для выяснения реакции среды. Рассмотрим, каковы физические свойства и их допустимые вариации для нормальной мочи.

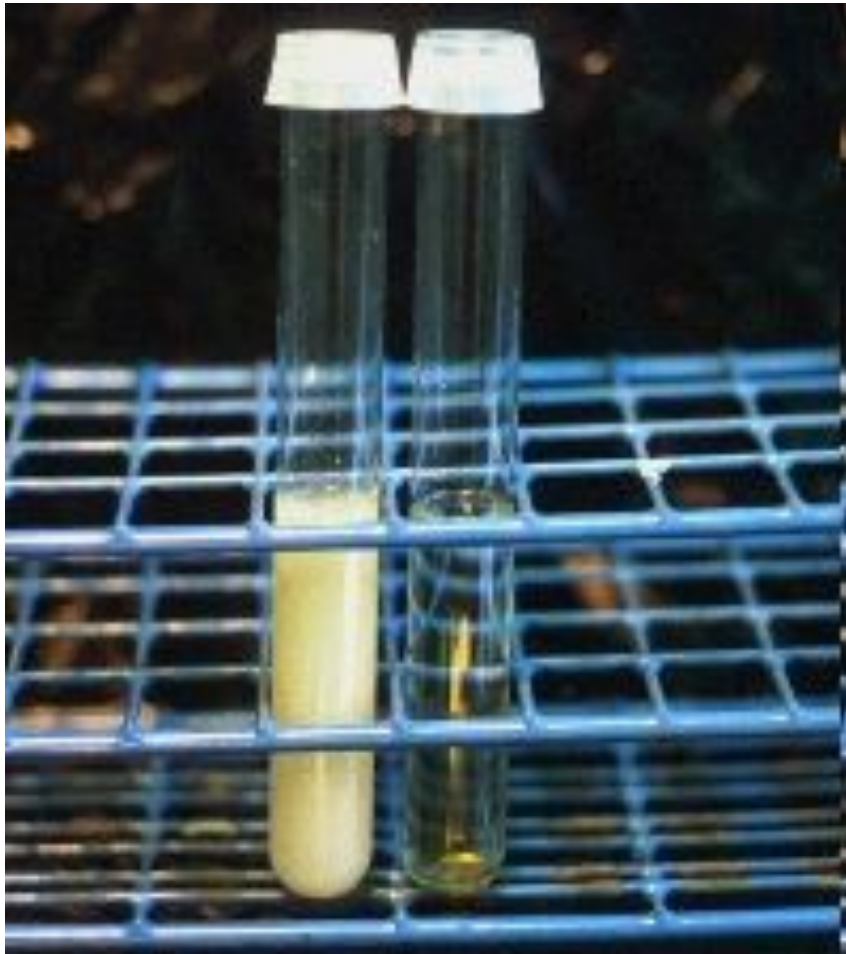
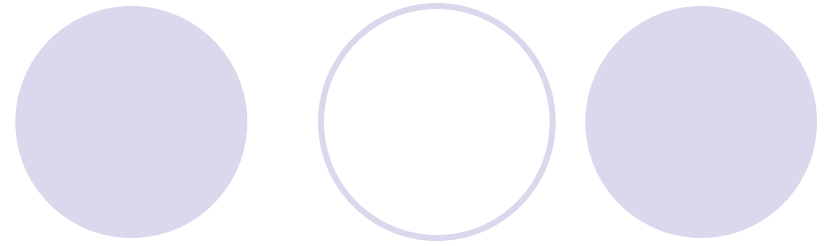


- Цвет.
- В норме моча окрашена в различные оттенки желтого – от светлого до насыщенного, и даже янтарного. Более насыщенное окрашивание мочи наблюдается при высокой относительной плотности, а более светлый оттенок характерен при низкой относительной плотности. В условиях сбалансированной диеты, в которой отсутствуют биологические красящие вещества, моча имеет соломенно-желтый цвет. Особенности диеты, или прием некоторых лекарственных препаратов, приводят к изменению цвета мочи с желтого на красный, черный, зеленый или коричневый. В данной ситуации изменение цвета не является патологическим признаком. Наиболее частые причины изменения цвета мочи в пределах физиологической нормы вызываются продуктами питания и лекарственными препаратами, представленными в таблице.

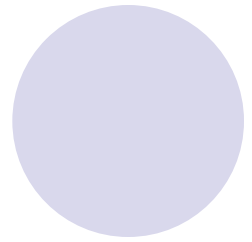
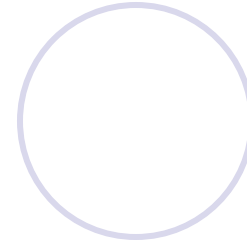
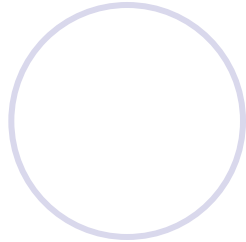




<b>Цвет мочи</b>	<b>Провоцирующий продукт или медикамент</b>
<b>Красный</b>	<b>Морковь, красная свекла, 5-НОК, фурагин</b>
<b>Розовый</b>	<b>Амидопирин, антипирин, препараты железа</b>
<b>Оттенки синего</b>	<b>Прием метиленового синего внутрь, внутривенно или местно</b>
<b>Зеленый</b>	<b>Ревень, лавровый лист</b>
<b>Коричневый</b>	<b>Ревень, лавровый лист</b>



- **Прозрачность.** Свежая моча в норме прозрачная. Через некоторое время наблюдается медленное образование мути, которая сначала имеет вид и форму небольшого облачка, занимающего ограниченное пространство среди всего объема мочи. Если оставить мочу еще на некоторый промежуток времени, то вся жидкость помутнеет. Физиологическая муть в моче чаще всего обусловлена наличием различных солей. Данное состояние не является признаком патологии, а лишь вариант нормы.



- **Запах.**
- Нормальная моча имеет специфический запах, не отличающийся резкостью. Если моча некоторое время остается в открытой посуде и стоит на воздухе, то в результате окисления кислородом высвобождается свободный аммиак, придающий запаху резкость. Наличие в диете продуктов с высоким содержанием эфирных масел и душистых веществ (например, чеснок, лук, хрен, редька, спаржа, валериана и т.д.) также придает моче резкий запах, который в данном случае является вариантом физиологического колебания нормы.



- Реакция мочевой среды – кислотность (рН). В норме, при соблюдении сбалансированной диеты и употреблении смешанной – овощной, мясной и хлебной пищи, реакция мочевой среды - нейтральная (рН = 7), или слабокислая (рН колеблется в пределах 5–7). Данные показатели нормы действительны в отношении взрослых людей и детей, которые уже находятся на смешанном вскармливании. Грудной ребенок, который находится на молочном вскармливании, имеет нейтральную или щелочную реакцию мочевой среды. Физиологические колебания кислотности мочи могут быть широкими, и чаще всего обусловлены особенностями диеты.



- Так, реакция мочевой среды смещается в сторону щелочной ( $\text{pH} > 7$ ) при следующих условиях: длительное стояние на открытом воздухе емкости с мочой; обилие овощей в ежедневном рационе; прием соды и щелочной минеральной воды (например, Ессентуки, Боржоми и т.д.); употребление черного хлеба.
- Закисление реакции мочевой среды в рамках физиологического колебания происходит при наличии следующих факторов: обильная белковая пища в меню (мясо, рыба, сыры и т.д.); высокое содержание жиров в ежедневном меню; употребление белого хлеба; напряженная физическая работа; голодание.
- Рассмотренные нами колебания кислотности мочи представляют собой различные варианты нормы, которые не представляют опасности для здоровья, и не являются сигналами наличия патологии в организме.



- **Относительная плотность мочи.**
- Данный параметр отражает концентрационную способность почек, поэтому является очень важным. Средние нормальные значения относительной плотности мочи колеблются в пределах 1003 – 1028 единиц у здоровых людей. Возможны физиологические флюктуации от 1001 до 1040. Мужчины имеют более высокую плотность мочи, по сравнению с женщинами и детьми. Также имеются сезонные колебания, характеризующиеся более низкой плотностью мочи в зимний период времени, и более высокой - летом. Увеличение плотности мочи наблюдается при употреблении большого количества мяса, или потере жидкости. Потеря жидкости организмом развивается при потении, рвоте, поносе или недостаточном питье. Снижение относительной плотности в рамках физиологической нормы наблюдается при чрезмерном поступлении жидкости в организм, или в условиях вегетарианской диеты (либо при наличии меню, богатого овощами). Также низкая относительная плотность мочи наблюдается у новорожденных детей в течение небольшого промежутка времени.

# Органические вещества в моче – характеристика, вариации нормы

- После определения физических свойств, в рамках общего анализа мочи определяют наличие органических веществ.
- Так, выявлению подвергаются следующие соединения: белок; билирубин; глюкоза; уробилиноген; желчные кислоты (пигменты); индикан; кетоновые тела.
- Данные органические вещества определяют при помощи различных методов. На современном этапе чаще всего применяются автоматические анализаторы и тест-полоски. Автоматический анализатор позволяет сразу определить концентрацию выявленных веществ, а тест-полоски могут использоваться исключительно в целях скринингового определения, и дают ответ в форме отсутствует/присутствует определяемая биологическая структура в моче. Если тест-полоска выявила наличие какого-либо вещества, то необходимо при помощи специального теста определить его концентрацию в моче. В норме в моче здорового человека, из вышеперечисленных, может определяться только белок в концентрации не выше 0,03 г, и уробилиноген в количестве 6-10 мкмоль/сутки. Билирубин, глюкоза, желчные пигменты, индикан и кетоновые тела в нормальной моче полностью отсутствуют. Появление данных веществ в любой концентрации является патологическим признаком, свидетельствующим о наличии какого-либо заболевания. Белок в концентрации выше 0,03 г и уробилиноген более 10 мкмоль/сутки, как правило, отражают наличие патологического процесса в организме. Однако сильная физическая нагрузка, переохлаждение или перегревание, надпороговые эмоции (радость, страх, счастье и т.д.), провоцируют появление белка в моче до 3-5 г. Наличие белка в моче может быть обусловлено большим количеством эритроцитов, лейкоцитов, спермы или бактерий.

## Органические вещества в моче – характеристика, вариации нормы

- После определения физических свойств, в рамках общего анализа мочи определяют наличие органических веществ. Так, выявлению подвергаются следующие соединения:
- белок;
- билирубин;
- глюкоза;
- уробилиноген;
- желчные кислоты (пигменты);
- индикан;
- кетоновые тела.





- Данные органические вещества определяют при помощи различных методов. На современном этапе чаще всего применяются автоматические анализаторы и тест-полоски. Автоматический анализатор позволяет сразу определить концентрацию выявленных веществ, а тест-полоски могут использоваться исключительно в целях скринингового определения, и дают ответ в форме отсутствует/присутствует определяемая биологическая структура в моче. Если тест-полоска выявила наличие какого-либо вещества, то необходимо при помощи специального теста определить его концентрацию в моче. В норме в моче здорового человека, из вышеперечисленных, может определяться только белок в концентрации не выше 0,03 г, и уробилиноген в количестве 6-10 мкмоль/сутки. Билирубин, глюкоза, желчные пигменты, индикан и кетоновые тела в нормальной моче полностью отсутствуют. Появление данных веществ в любой концентрации является патологическим признаком, свидетельствующим о наличии какого-либо заболевания. Белок в концентрации выше 0,03 г и уробилиноген более 10 мкмоль/сутки, как правило, отражают наличие патологического процесса в организме. Однако сильная физическая нагрузка, переохлаждение или перегревание, надпороговые эмоции (радость, страх, счастье и т.д.), провоцируют появление белка в моче до 3-5 г. Наличие белка в моче может быть обусловлено большим количеством эритроцитов, лейкоцитов, спермы или бактерий.

## Мочевой осадок. Характеристика элементов мочевого осадка, вариации нормы



- После определения физических свойств мочи и наличия в ней биологических веществ, жидкость откручивают в центрифуге с целью получения осадка. Надосадочную жидкость полностью сливают, а осадок помещают на предметное стекло и исследуют под микроскопом. При микроскопии мочевого осадка определяют наличие и количество следующих элементов:
  - лейкоциты;
  - эритроциты;
  - цилиндры;
  - эпителий;
  - кристаллы солей;
  - слизь;
  - бактерии.

# Анализ мочи по Нечипоренко

- Анализ мочи по Нечипоренко - лабораторное исследование для определения содержания в 1 мл мочи лейкоцитов, эритроцитов и цилиндров, позволяющее оценить состояние, функцию почек и мочевыводящих путей.

# Для чего выполняется анализ мочи по Нечипоренко?

- Анализ мочи Нечипоренко используется для выявления инфекции, если в клиническом анализе мочи были выявлены отклонения от нормы.
- *Какие существуют показания для проведения анализа мочи по Нечипоренко?*
- •скрытый воспалительный процесс в почках и мочевыводящих путях;
- •скрытая гематурия (кровь в моче);
- •наблюдение за эффективностью проводимого лечения.

# Какая нужна подготовка к исследованию?

- Накануне необходимо воздержаться от употребления алкоголя, эмоциональных и физических нагрузок, не употреблять овощи и фрукты, которые могут изменить цвет мочи, не принимать мочегонные препараты. Не рекомендуется сдавать анализ мочи в течение 5-7 дней после цистоскопии и женщинам во время менструации.

# Как правильно собрать мочу для исследования?



- Перед сбором мочи надо произвести гигиенический туалет наружных половых органов, затем собрать среднюю порцию утренней мочи, выделенную сразу же после сна. Для этого первое количество выделенной мочи (15-20 миллилитров) пропускают, а среднюю порцию мочи помещают в подготовленный чистый и сухой контейнер.

# Можно ли хранить анализ мочи по Нечипоренко?

- Собранная моча должна быть доставлена в лабораторию в течение 1-2 часов.
- Сколько дней готовится анализ мочи?
- 1 рабочий день.
- Какие нормальные показатели анализа мочи по Нечипоренко?
  - лейкоциты – до 2000 в 1 мл;
  - эритроциты – до 1000 в 1 мл;
  - цилиндры – до 20 в 1 мл.

# Как правильно собрать мочу для пробы Зимницкого?

- Сбор мочи для пробы Зимницкого производится в определенные часы в течение суток. Для того, чтобы правильно собрать требуемый материал необходимы:
  - 8 чистых баночек
  - Часы, желательно с будильником (сбор мочи должен происходить в определенные часы)
  - Блокнот для записи потребляемой в течение суток жидкости (в том числе и объем жидкости поступающей с супом, борщом, молоком и т.д. )





# Как собирать мочу для исследования?

- 1. В 6 часов утра необходимо опорожнить мочевой пузырь в унитаз.
- 2. В течение всего дня каждые 3 часа необходимо опорожнять мочевой пузырь в баночки.
- 3. Время опорожнения мочевого пузыря 9:00, 12:00, 15:00, 18:00, 21:00, 24:00, 03:00, 06:00.
- 4. Наполняемые баночки необходимо содержать в холоде в закрытом виде (в холодильнике).
- 5. Утром следующего дня необходимо отнести все баночки с содержимым в лабораторию, дополнительно отдав записи о потребленной в течение суток жидкости.

# Зачем проводят пробу Зимницкого ?

- Главной задачей пробы Зимницкого является определение концентрации веществ растворенных в моче. Мы все замечаем, что моча может отличаться в течение суток по цвету, запаху, объем при мочеиспускании может быть разным, равно как и частота в течение суток.
- Благодаря измерению плотности мочи, есть возможность определить общую концентрацию веществ в ней. Нормальной считается плотность мочи равная 1003-1035 г/л. Повышение плотности свидетельствует о росте растворенных в ней органических веществ, снижение – о снижении.
- В состав мочи входят в основном азотистые соединения – продукты обменных процессов белка в организме (мочевина, мочевая кислота), органические вещества, соли. Появление в моче таких веществ как глюкоза, белок и иные органические вещества, которые в норме не должны выводиться из организма, свидетельствует о патологии почек или патологии иных органов.

# Расшифровка результата пробы Зимницкого

- Норма пробы по Зимницкому
- 1. Общий объем суточной мочи 1500-2000 мл.
- 2. Отношение потребленной жидкости и объема выделенной мочи составляет 65-80%
- 3. Объем выделенной мочи в течение дня составляет  $\frac{2}{3}$ , ночной –  $\frac{1}{3}$
- 4. Показатель плотности мочи в одной или нескольких баночках выше 1020
- 5. Показатель плотности мочи менее 1035 г/л во всех баночках



- Низкая плотность мочи (гипостенурия)
- В том случае, если плотность мочи во всех баночках ниже 1012 г/л, такое состояние называется гипостенурией. Снижение плотности суточной мочи может наблюдаться при следующих патологиях:
- •Продвинутые стадии почечной недостаточности (при хроническом амилоидозе почек, гломерулонефрите, пиелонефрите, гидронефрозе)
- •При обострении пиелонефрита
- • При сердечной недостаточности (3-4 степени)
- •Несахарный диабет



- Высокая плотность мочи (гиперстенурия)
- Высокая плотность мочи выявляется в том случае, если плотность мочи в одной из баночек превышает 1035 г/л. Такое состояние называют гиперстенурией. Повышение плотности мочи может наблюдаться при следующих патологиях:
  - •Сахарный диабет
  - • Ускоренный распад эритроцитов (серповидноклеточная анемия, гемолиз, переливание крови)
  - •Токсикоз беременности
  - • Острый или хронический гломерулонефрит



- Повышение объема суточной мочи (полиурия)
- Объем мочи превышающий 1500-2000 литра, или составляющий более 80% от потребленной в течение суток жидкости. Повышение объема выделенной мочи называется полиурией и может свидетельствовать о следующих заболеваниях:
  - •Сахарный диабет
  - • Несахарный диабет
  - •Почечная недостаточность



- Снижение объема суточной мочи (олигурия)
- Объем суточной мочи менее 1500 мл (при нормальном режиме потребления жидкости) или составляющий менее 65% от потребленной в течение суток жидкости считается пониженным. Данный показатель может свидетельствовать о:
  - патологии сердца (сердечная недостаточность),
  - нарушении функции почек (поздние стадии почечной недостаточности)

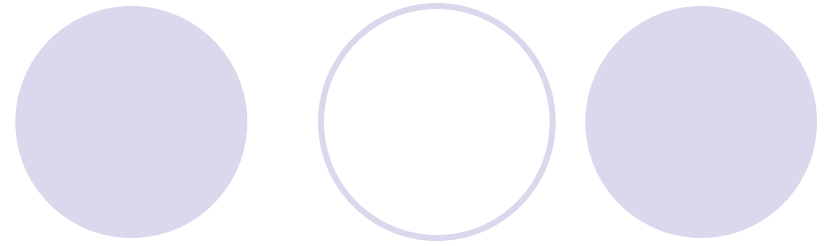


- Повышение количества мочи, выделяемой ночью (никтурия)
- В норме объем выделяемой мочи в течение дня составляет  $2/3$ , а в течение ночи –  $1/3$ . Изменение этих объемов в пользу ночного мочевыделения может свидетельствовать о сердечной недостаточности или о нарушении концентрационной способности почек.





- Метод количественного подсчета форменных элементов крови в моче был впервые предложен отечестве иным клиницистом А.Ф. Каковским в 1910 г. Согласно его методике, моча собиралась в течение 8 часов после сна больного. Спустя 15 лет (1925 г.) американский врач Т. Аддис несколько модифицировал методику, предложив подсчитывать форменные элементы крови в объеме мочи, собранной не за 8 часов, а за сутки.
- В дальнейшем этот метод исследования под названием Каковского-Аддиса получил широкое распространение в клинической практике.



- При исследовании форменных элементов крови по методу Каковского-Аддиса мочу собирают либо за сутки (что точнее), либо за 10-12 ч. Суточное количество выпитой жидкости должно быть обычным. Желательно, чтобы больной не мочился в течение всей ночи (10-12 ч), а затем одномоментно собрал мочу в чистую посуду.





- В методе анализа мочи по Каковскому-Аддису измеряют общее количество мочи и для исследования берут такое количество, которое выделил больной за  $1/5$  ч, т. е. за 12 мин.
- У здорового человека с мочой в течение суток выделяется не более 2-4 миллионов ( $2,0-4,0 \times 10^6$ /сут) лейкоцитов 1-2 млн ( $1,0-2,0 \times 10^6$ /сут) эритроцитов и до 20 000 ( $2,0 \times 10^4$ /сут.) цилиндров. Превышение указанного уровня форменных элементов по Каковскому-Аддису свидетельствует о наличии заболевания почек или мочевыводящих путях.



- Преобладание выделения лейкоцитов над эритроцитами в анализе мочи при микроскопии осадка по методу Каковского-Аддиса свойственно пиелонефриту и «инфекции мочевых путей», а преобладание эритроцитов характерно для гломерулонефрита. У больных гломерулонефритом количество эритроцитов в суточном объеме мочи может составлять  $5,0-100,0 \cdot 10^6$  и более и существенно превышает количество лейкоцитов.



- Преобладание выделения лейкоцитов над эритроцитами в анализе мочи при микроскопии осадка по методу Каковского-Аддиса свойственно пиелонефриту и «инфекции мочевых путей», а преобладание эритроцитов характерно для гломерулонефрита. У больных гломерулонефритом количество эритроцитов в суточном объеме мочи может составлять  $5,0-100,0 \cdot 10^6$  и более и существенно превышает количество лейкоцитов.



- Бактериологический посев мочи — исследование мочи направлено на выделение возбудителя и на количественное определение степени бактериурии (количества бактерий выделяемых при мочеиспускании) при инфекциях мочеполовой системы. Аэробные бактерии подвергаются идентификации с определением чувствительности к антибиотикам.

# Метод определения



- Бактериологический посев мочи на широкий спектр питательных сред.
- Выделяемые микроорганизмы:  
Streptococcus pyogenes, Streptococcus spp., коагулазонегативные стафилококки, Staphylococcus aureus, энтерококки, Enterobacteriaceae, Pseudomonas spp., Candida spp.

# Нормальный результат бактериологического посева мочи

- В мочевом пузыре в норме моча стерильна. Но при прохождении через нижнюю треть уретры происходит ее контаминация нормальной микрофлорой.
- Нормальная микрофлора уретры: коагулазонегативные стафилококки, дифтероиды, стрептококки (разной специфичности)



# Материал для бактериологического посева

- Средняя порция свободно выпущенной мочи - 10 мл в стерильный контейнер.
- Условия хранения: < 2 часов при температуре 15-25 °С;
- < 8 часов при температуре 2-8 °С.
- Подготовка к бактериологическому посеву мочи
- Тщательный туалет наружных половых органов.
- Факторы, влияющие на результат бактериологического посева мочи
- В некоторых случаях у больных, получающих антибактериальную терапию, при плохом оттоке мочи, с низким удельным весом и рН ниже 5, может наблюдаться низкая степень бактериурии при наличии заболевания.





- Расшифровка анализа
- Степень бактериурии позволяет дифференцировать инфекционный процесс в мочевых путях от контаминации мочи представителями нормальной микрофлоры человека:
  - - Количество микроорганизмов, не превышающее  $10^3$  КОЕ/мл, обычно свидетельствует о естественной контаминации мочи.
  - - Обнаружение в количестве  $10^3$ - $10^4$  КОЕ/мл рассматривается как сомнительный результат и требует повторения исследования.
  - - Обнаружение бактерий в числе, равном или превышающем  $10^5$  КОЕ/мл, указывает на этиологическую роль в воспалительном процессе.