

# Исследование МОЧИ

**Анализ мочи** – в наши дни является стандартным лабораторным исследованием в диагностике практически любых заболеваний. Этот анализ дает доктору много полезной для диагностики заболеваний информации. Ведь с мочой выводятся, большинство из известных токсических веществ крови, в ней растворены соли, органические вещества и клеточные элементы. Благодаря изучению концентрации в моче различных веществ появляется возможность диагностики состояния почек, сердечно-сосудистой системы и иммунной системы.



# Цвет мочи

- В норме моча имеет соломенно-желтый цвет, прозрачная.



На цвет мочи могут оказывать влияние потребленные продукты, медикаменты, жидкости. Но так же темный цвет мочи может свидетельствовать о заболеваниях печени (гепатит, желчекаменная болезнь) или крови (гемолитическая анемия, болезнь Виллебранда ).

# Причины изменения цвета

## МОЧИ

- **Темная моча (цвета крепкого черного чая)** – заболевания печени (гепатит, цирроз, печеночная недостаточность, желчекаменная болезнь), массивное разрушение эритроцитов (после переливания крови, ряд инфекций, малярия), употребление следующих продуктов:
- **Темно-желтый цвет** – обезвоживание организма на фоне рвоты, диареи, снижения потребляемой жидкости, сердечная недостаточность
- **Бледная или бесцветная моча** – сахарный диабет, несахарный диабет, обильное питье, патология почек (нарушенная концентрационная функция почек).
- **Красноватый цвет мочи** – употребление в пищу пигментированных фруктов и овощей (свекла, морковь, черника, виноград)
- **Красный цвет мочи** – насыщенный красный цвет может свидетельствовать о наличии крови в моче. Этот симптом может наблюдаться при: мочекаменной болезни, раке мочевого пузыря, инфаркте почки, пиелонефрите, гломерулонефрите.
- **Цвет мясных помоев** – моча мутная, с взвесью коричнево-серой мути.
- **Красно-коричневый цвет** – применение препаратов:

# Прозрачность мочи

- **Норма - моча прозрачная**  
В норме моча в течение нескольких часов после наполнения тары должна быть прозрачной. Небольшое помутнение возможно за счет наличия в ней умеренного количества



# Причины мутной мочи

- Наличие в ней эритроцитов (мочекаменная болезнь, пиелонефрит, гломерулонефрит, рак мочевого пузыря, простаты, почки)
- Наличие лейкоцитов (пиелонефрит, цистит)
- Высокое содержание бактерий в моче (пиелонефрит, цистит)
- Наличие белка в моче (пиелонефрит, гломерулонефрит, амилоидоз)
- Большое количество эпителия в моче (пиелонефрит)
- Выпадение в осадок солей (ураты, фосфаты, оксалаты)

# Удельная плотность мочи

- Относительная плотность мочи зависит от концентрации растворенных в ней веществ. Чем более концентрированной выводится из организма моча, тем большей плотностью она обладает. Плотность мочи определяют как соли, растворенные в ней, так и органические вещества (белок, сахара, билирубин), так же плотность мочи повышают клетки, которые при патологии могут в ней присутствовать (бактерии, лейкоциты, эритроциты).

# Нормы плотности мочи:

- Новорожденные (возраст до 10 дней) – 1008-1018 г/л
- Дети возрастом 2-3 года 1010-1017 г/л
- Дети в возрасте 4-12 лет 1012 – 1020 г/л
- Дети в возрасте старше 12 лет и взрослые 1010 – 1022 г/л

# Причины повышения плотности мочи (>1030 г/л)

- Сахарный диабет
- Гломерулонефрит, нефротический синдром
- Применение высоких доз препаратов, выводимых с мочой (антибиотики, мочегонные препараты)
- Низкое потребление жидкости
- Обильная потеря жидкости (рвота, диарея, обильное потение)
- Токсикоз беременных
- Инфекционных процесс в почках и мочевыводящих путях (пиелонефрит, цистит)

# Причины снижения плотности мочи (<1010 г>)

- Несахарный диабет
- Почечная недостаточность
- Применение некоторых видов мочегонных препаратов
- Обильное питье

# Кислотность мочи

- Кислотность мочи является наиболее изменяемым показателем. Даже в течение дня этот показатель может изменяться в значительных пределах. Причиной такой изменчивости является то, что почки участвуют в поддержании кислотности крови и выводят излишки ионов водорода из крови в процессе фильтрации.

**В норме pH мочи находится в диапазоне более 4 и менее 7**



# Причины снижения кислотности мочи (рН >7)

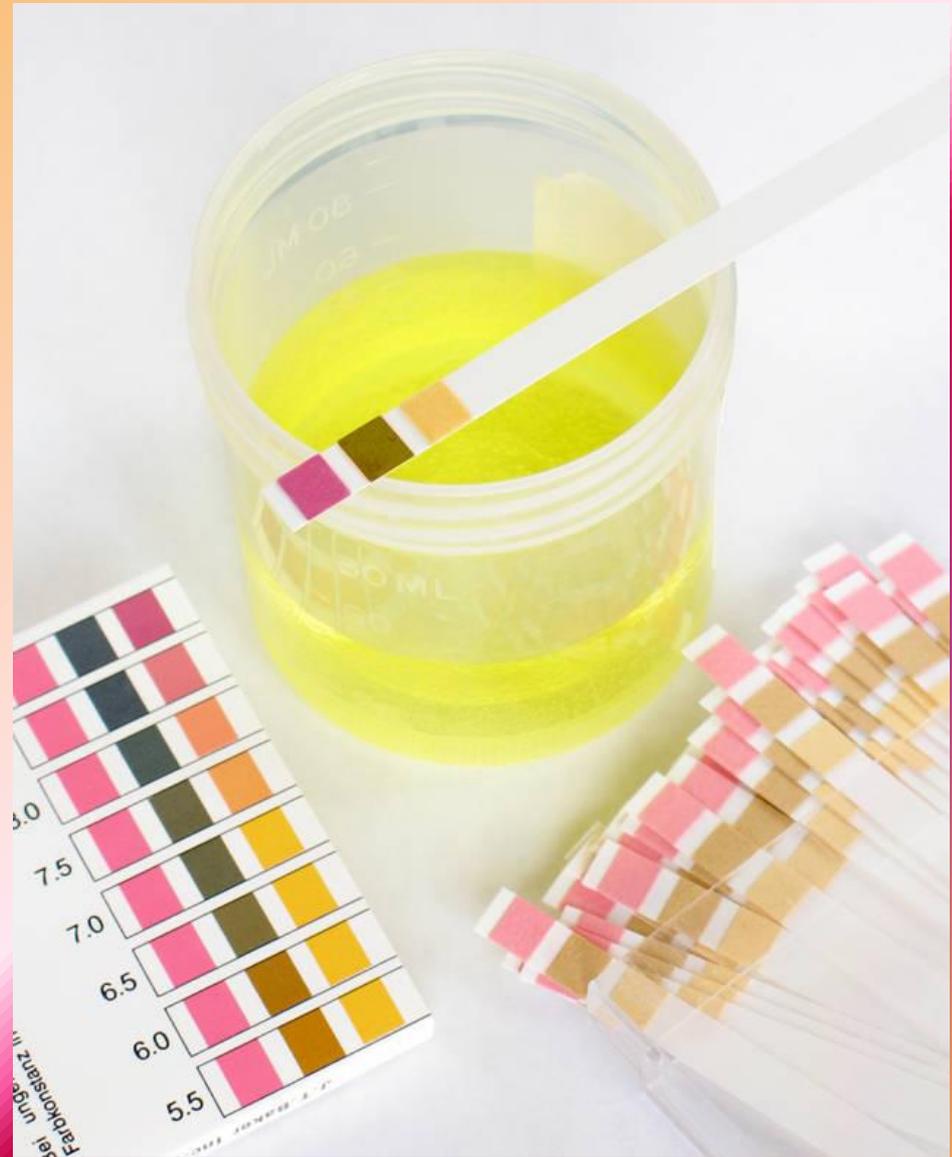
- Нарушения кислотно-основного баланса крови (дыхательный или метаболический алкалоз)
- Хроническая почечная недостаточность
- Почечный канальцевый ацидоз
- Повышение уровня калия крови
- Повышение уровня гормонов паращитовидной железы (паратгормон)
- Питание с преобладанием растительной пищи
- Длительная рвота
- Некоторые виды инфекции мочеполовой системы (уреаплазмоз)
- Применение лекарств – никотинамид, адреналин
- Рак почек , мочевого пузыря

# Причины повышения кислотности мочи (pH<4)

- Нарушения кислотно-основного баланса крови (дыхательный или метаболический ацидоз)
- Снижение уровня калия крови
- Обезвоживание (кроме причины рвоты)
- Голодание
- Сахарный диабет
- Высокая температура
- Применение препаратов: аспирин, метионин, диакарб
- Рацион в обильным потреблением мяса

# Белок в моче

- В норме концентрация белка в моче не должна превышать 0,033 г/л



# Причины наличия белка в моче

- Белок в моче (альбуминурия) может появляться при воспалении в мочеточниках, мочевом пузыре и уретре. Иногда белок в моче появляется у здоровых людей после сильных физических нагрузок, долгой ходьбы пешком, холодного душа, при обильном потении.

Также белок в моче определяется у физически слабо развитых детей 7-16 лет и беременных женщин. Альбуминурия не почечного происхождения также бывает при [аллергических реакциях](#), лейкозе, [эпилепсии](#), [сердечной недостаточности](#). Все вышеперечисленное – это функциональная альбуминурия.

# Патологическую альбуминурию

- Она всегда почечного происхождения и свидетельствует о заболевании почек. Альбуминурия 3-5% характерна для острого гломерулонефрита, 0,5-1% - для хронических пиелонефритов и гломерулонефритов. При нефрозах (сифилисном, нефропатии беременных) количество белка в моче достигает высоких цифр (больше 3%). Поэтому определение белка в моче – очень важный диагностический тест.

# Глюкоза (сахар) в моче

- **В норме глюкоза в моче не должна определяться, однако допускается ее присутствие в концентрации не более 0,8 ммоль/л.**

В случае обнаружения сахара в крови возможной причиной могут послужить сахарный диабет или нарушения работы почек. В это случае понадобится проведение дополнительных исследований.

В том случае, если причиной сахара в крови послужил сахарный диабет, то концентрация глюкозы крови достигает непозволительных 10,0 ммоль/л. И это должно послужить причиной безотлагательного обращения за помощью к врачу эндокринологу.



# Причины сахара в моче

- Нефротический синдром
- Диабет
- Острый панкреатит
- Почечный диабет
- Синдром Кушинга
- Феохромоцитома
- Беременность
- Чрезмерное потребление сладкого

# Кетоновые тела в моче

- Кетоновые тела – это ацетон,
- ацетоуксусная кислота и
- оксимасляная кислота.

**В норме в анализе мочи кетоновые тела не определяются**

Причиной наличия кетоновых тел в моче являются нарушение обменных процессов в организме.

Данное состояние может наблюдаться при патологиях различных систем



# Причины кетоновых тел в моче

- Сахарный диабет
- Алкогольная интоксикация
- Острый панкреатит
- Ацетемическая рвота у детей
- Длительное голодание
- Преобладание в рационе белковой и жирной пищи
- После травм затронувших центральную нервную систему
- Повышение уровня гормонов щитовидной железы (тиреотоксикоз)
- Болезнь Иценко Кушинга

# Билирубин в моче

- Билирубин - в норме билирубин должен выводиться в составе желчи в просвет кишечника. Однако, в ряде случаев происходит резкое повышение уровня



билирубина крови, в этом случае, функцию

этого органического вещества из организма частично берут на себя почки.

**В норме билирубин в моче не**

# Причины наличия билирубина в моче:

- Гепатит
- Цирроз печени
- Печеночная недостаточность
- Желчекаменная болезнь
- Болезнь Виллебранда
- Массивное разрушение эритроцитов крови (малярия, токсический гемолиз, гемолитическая болезнь, серповидноклеточная анемия)

# Уробилиноген в моче

- **В норме уробилиноген в моче не определяется**

Уробилиноген – это органическое вещество, которое образуется в

просвете кишечника из выделившегося с желчью билирубина.

Частично уробилиноген возвращается в кровеносное русло

кишечника. С током крови уробилиноген попадает в печень, где повторно

выводится с желчью. Однако

в ряде случаев, печень не в

состоянии связать весь

поступивший уробилиноген и

его часть поступает в общий

кровоток. Этот уробилиноген

почки выводят из организма с



# Причины уробилиногена в моче

- Массивное разрушение эритроцитов (гемолитическая анемия, переливание крови, различные инфекции, сепсис, применение некоторых лекарств)
- Воспаление кишечника (энтероколит, колит, илеит)
- Печеночная недостаточность (как результат гепатита, цирроза печени)

# Гемоглобин в моче

- **В норме гемоглобин отсутствует в моче**

Гемоглобин – это белок, который участвует в переносе кислорода. Гемоглобин в норме содержится внутри эритроцита. При массивном разрушении эритроцитов в кровеносное русло может высвободиться большое количество гемоглобина, который не успевают расщеплять печень и селезенка. В этом случае, свободный гемоглобин частично выводится почками с мочой. В ряде случаев – при сдавливании мышечной ткани, инфаркте миокарда в кровеносное русло может высвободиться большое количество схожего по строению с гемоглобином миоглобина. Миоглобин, так же выводится частично почками из организма в составе крови.

# Причины наличия гемоглобина в моче

- Гемолитическая болезнь
- Малярия
- Переливание крови
- Обширное повреждение мышечной ткани (краш синдром, контузия с массивной гематомой)
- Обширный инфаркт миокарда
- Ожоги
- Отравление грибами, фенолом, сульфаниламидными препаратами

# Осадок мочи

- Осадок мочи – в общем анализе мочи под осадком понимают осаждающиеся после кратковременного центрифугирования клетки, цилиндры, кристаллы солей.

# Лейкоциты в моче

- **Норма лейкоцитов в моче:**
- **у мужчин 0—3 лейкоцитов в поле зрения**
- **у женщин и детей 0—6 лейкоцитов в поле зрения**
- Лейкоциты – это белые кровяные тельца, которые выполняют защитную (иммунную) функцию в организме. Лейкоциты участвуют в обезвреживании токсинов, уничтожении бактерий, паразитов, вирусов и онкологических клеток. В моче лейкоциты могут присутствовать в норме, но в малых количествах - не более 3-х в поле зрения. В том случае, если количество лейкоцитов 3-10 в поле зрения, то такой результат считается сомнительным. Повышение уровня лейкоцитов в моче свыше 10 в поле зрения дает основания доктору заподозрить патологию мочевыделительной системы.

# Причины повышения лейкоцитов в моче

- Заболевания почек: пиелонефрит (хронический или острый), туберкулез почек, мочекаменная болезнь, рак почки.
- Поражение мочеточников: мочекаменная болезнь, инфекционное воспаление мочеточника
- Поражение мочевого пузыря: цистит, рак мочевого пузыря.
- Поражение простаты: простатит, рак простаты.
- Поражение уретры: уретрит, мочекаменная болезнь.
- Инфекции наружных половых органов или несоблюдением правил гигиены. В ряде случаев наличие лейкоцитов в крови может быть связано с несоблюдением правил гигиены во время забора мочи или с воспалением наружных половых органов (вульвовагинит).

# Эритроциты в моче

- Нормальные показатели эритроцитов в моче:
- до 3-х в моче женщин
- единичные в моче мужчин
- **Эритроциты** – это красные кровяные тельца малого размера. Это наиболее многочисленные клетки крови. Основной их функцией является перенос кислорода и доставка его к органам и тканям. В норме эритроциты в моче не должны быть, их присутствие возможно, но в очень малых количествах (не более 3-х в поле зрения). Обнаружение большего количества эритроцитов может свидетельствовать о серьезной патологии почек или мочевых путей.

# Причины повышения уровня эритроцитов в моче:

- Острый гломерулонефрит
- Нефротический синдром
- Инфаркт почки
- Мочекаменная болезнь
- Рак почки, мочевого пузыря, простаты

# Эпителий в моче

- **Норма эпителия в моче - до 10 клеток в поле зрения**

В моче осадке могут встречаться эпителиальные клетки различных типов – почечного эпителия, эпителия мочевого пузыря и др. Наличие в моче эпителия почек свидетельствует о несомненном поражении почек – нефрозе или остром нефрите. Клетки переходного эпителия мочеточников и мочевого пузыря говорят о цистите или воспалении мочеточников. У женщин в моче могут присутствовать клетки плоского эпителия – такие клетки попадают из половых путей и не говорят о заболевании почек.

# Цилиндры в моче

- **Норма цилиндров в моче: отсутствие цилиндров, допускается обнаружение единичных гиалиновых цилиндров.**
- **Цилиндры** – это цилиндрической тела, которые в случае серьезной патологии образуются в почечной ткани (в почечных канальцах). Цилиндры могут быть разными по составу и включать в себя следующие элементы: эритроциты, слущенные клетки почечных канальцев, белок. По внешнему виду они так же отличаются и бывают: зернистыми (в составе преобладают эритроциты и клетки почечных канальцев), гиалиновыми (преобладают клетки почечных канальцев и белок), эритроцитарными (основу таких цилиндров составляют эритроциты).

# **Причины повышения уровня цилиндров и появления патологических форм**

- Повышение количества гиалиновых цилиндров (свыше 20 у 1 мл) и обнаружение в любом количестве других видов цилиндров является признаком почечной патологии.**

# Повышение количества гиалиновых цилиндров (свыше 20 у 1 мл).

- Эти цилиндры образуются из белка, который не успевает реабсорбироваться (возвращаться из первичной мочи в состав крови) во время прохождения первичной мочи по почечным канальцам.
- Пиелонефрит
- Хронический или острый гломерулонефрит
- Гипертоническая болезнь
- Прием мочегонных препаратов

# Зернистые цилиндры (обнаружение этих цилиндров в любом количестве является патологией)

- Этот вид цилиндров образуется в результате разрушения клеток, выстилающих внутреннюю поверхность почечного канальца.
- Гломерулонефрит
- Пиелонефрит
- Отравление свинцом
- Вирусные инфекции

# Восковидные цилиндры (обнаружение этих цилиндров в любом количестве является патологией)

- Восковидные цилиндры образованы в результате длительного пребывания в просвете канальца гиалинового или зернистого цилиндра.
- Хроническая почечная недостаточность
- Амилоидоз почек
- Нефротический синдром

# Эритроцитарные цилиндры (обнаружение этих цилиндров в любом количестве является патологией)

- В норме красных клеток крови в просвете почечного канальца не должно быть. Однако, в результате нарушений проницаемости сосудистой стенки почечного клубочка эритроциты могут проникать в просвет почечного канальца. Все проникшие в почечный каналец эритроциты выводятся вместе с мочой. Однако в случае массивного проникновения эритроцитов в почечный каналец происходит его закупорка с формированием эритроцитарных цилиндров.
- Острый гломерулонефрит
- Инфаркт почки
- Тромбоз почечных вен
- Злокачественная гипертензия

# Эпителиальные цилиндры (обнаружение этих цилиндров в любом количестве является патологией).

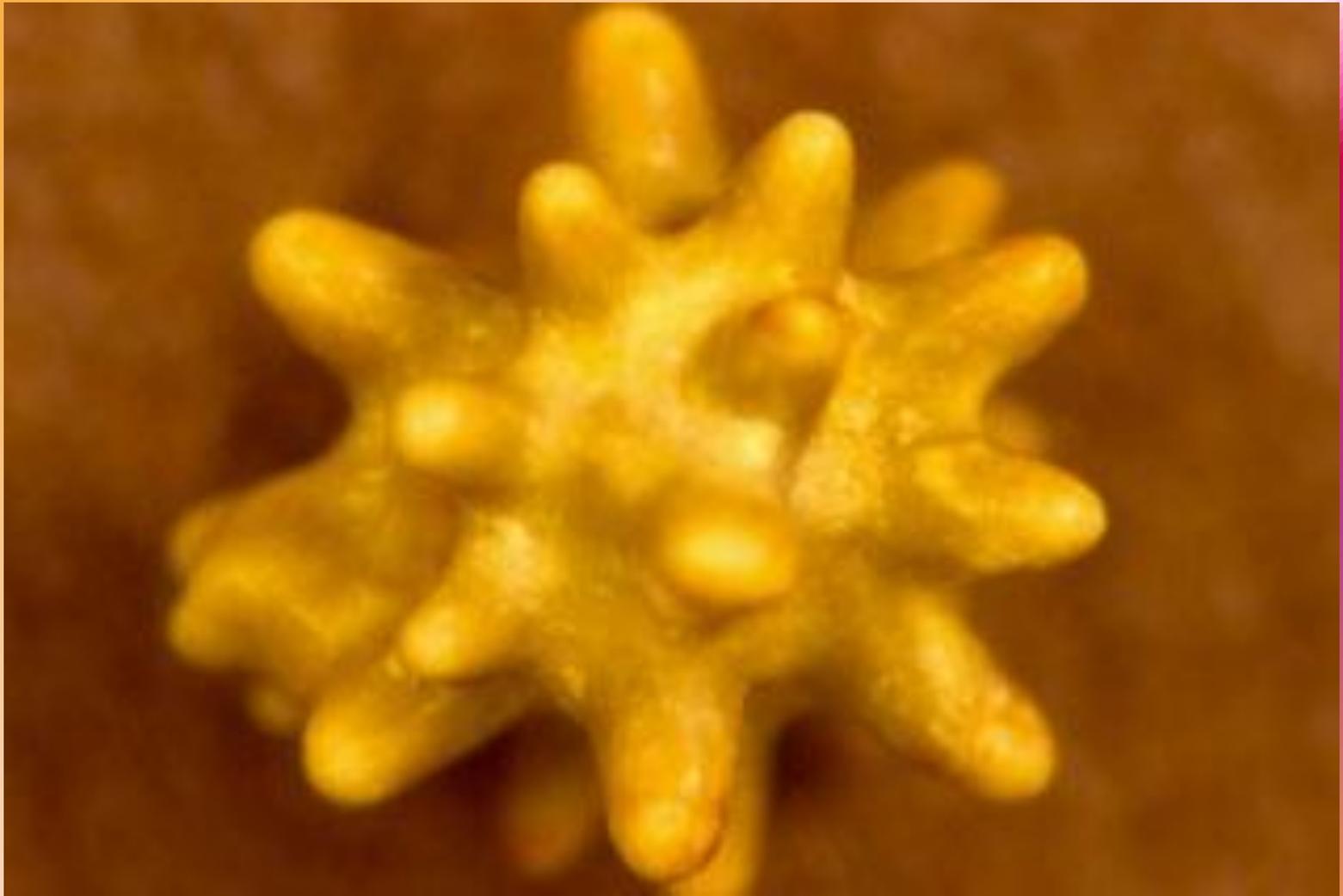
- Образуются в результате отторжения эпителия почечного канальца. Эти цилиндры свидетельствуют о серьезной почечной патологии.
- Острый канальцевый некроз
- Острая вирусная инфекция
- Отравление солями тяжелых металлов и иными нефротоксическими веществами (этиленгликоль, фенолы)
- Передозировка токсических для почек препаратов (салицилаты)

# Соли в моче

- Вместе с мочой почки в составе мочи выделяют большое количество минералов. Благодаря этому процессу поддерживается постоянный кислотный. И электролитный баланс в организме. Избыток минералов или органических веществ крови будет выводиться в составе мочи. При недостатке же минералов – электролитный состав мочи будет обеднен. В ряде случаев с мочой выделяются неорганические соединения, которые при определенной кислотности мочи, концентрации и скорости выведения мочи могут взаимодействовать между собой, выпадая в осадок. В результате этих процессов возможно образование почечных камней. Основные виды солей определяемых в моче

**Норма солей в моче - отсутствие солей**

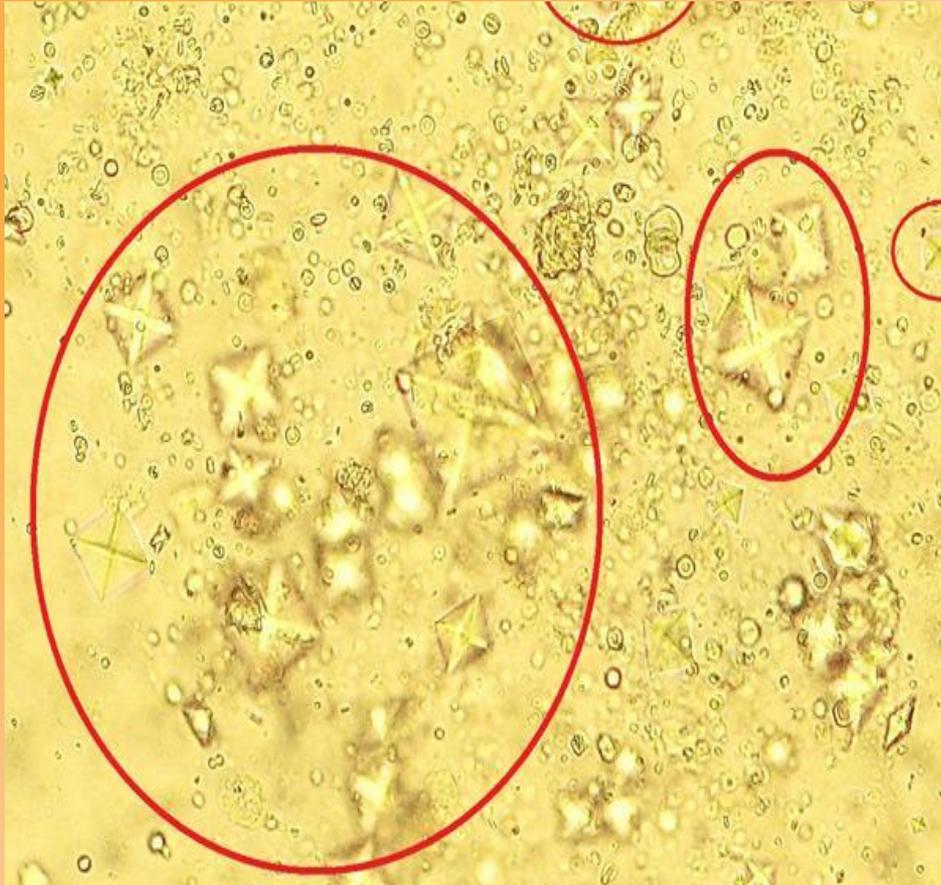
# Соли мочевой кислоты в моче (ураты)



# Причины повышения солей мочевой кислоты в моче

- Обезвоживание организма
- Потребление продуктов: мясо, рыба, бобовые, какао, крепкий чай, грибы
- Кислая среда мочи
- Подагра
- Мочекислый диатез
- Хроническая почечная недостаточность
- Острый и хронический нефрит
- Период новорожденности

# Оксалаты в моче (оксалат кальция)

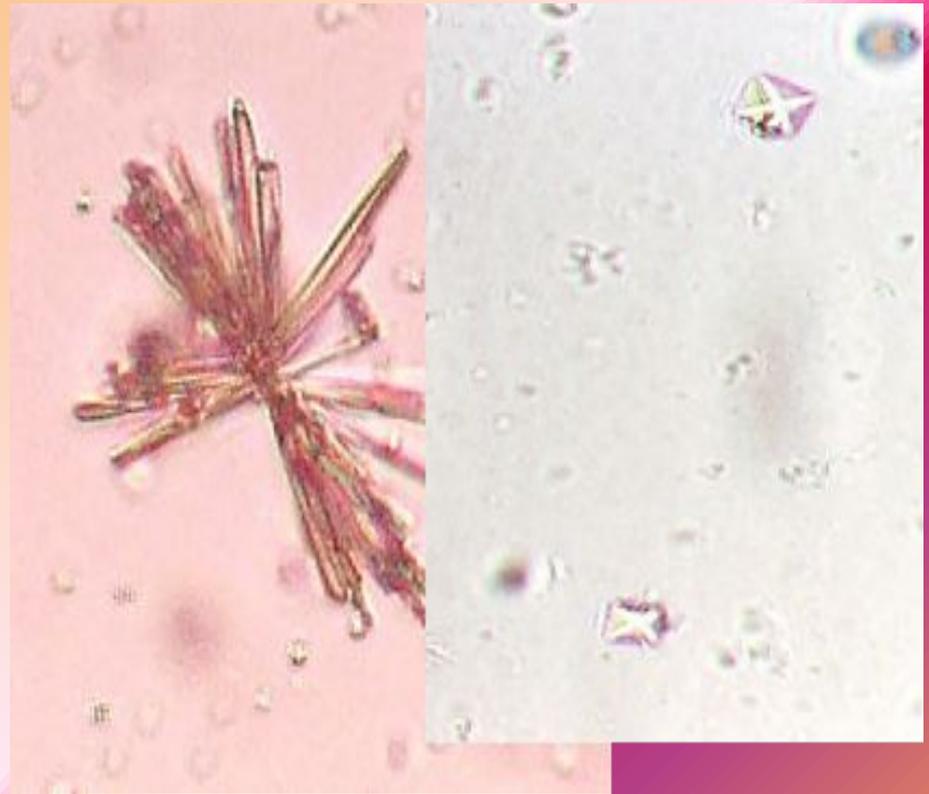


# Причины повышения оксалатов в моче

- Продукты богатые щавелевой кислотой и витамином С (шпинат, щавель, томаты, спаржа, свекла, цитрусовые, смородина)
- Пиелонефрит
- Сахарный диабет
- Отравление этиленгликолем

# Кристаллы гиппуровой кислоты в моче

- Продукты с высоким содержанием бензойной кислоты (черника, брусника)
- Сахарный диабет
- Дисбактериоз кишечника
- Печеночная недостаточность



# Фосфаты в моче



# Причины повышения уровня фосфатов в моче

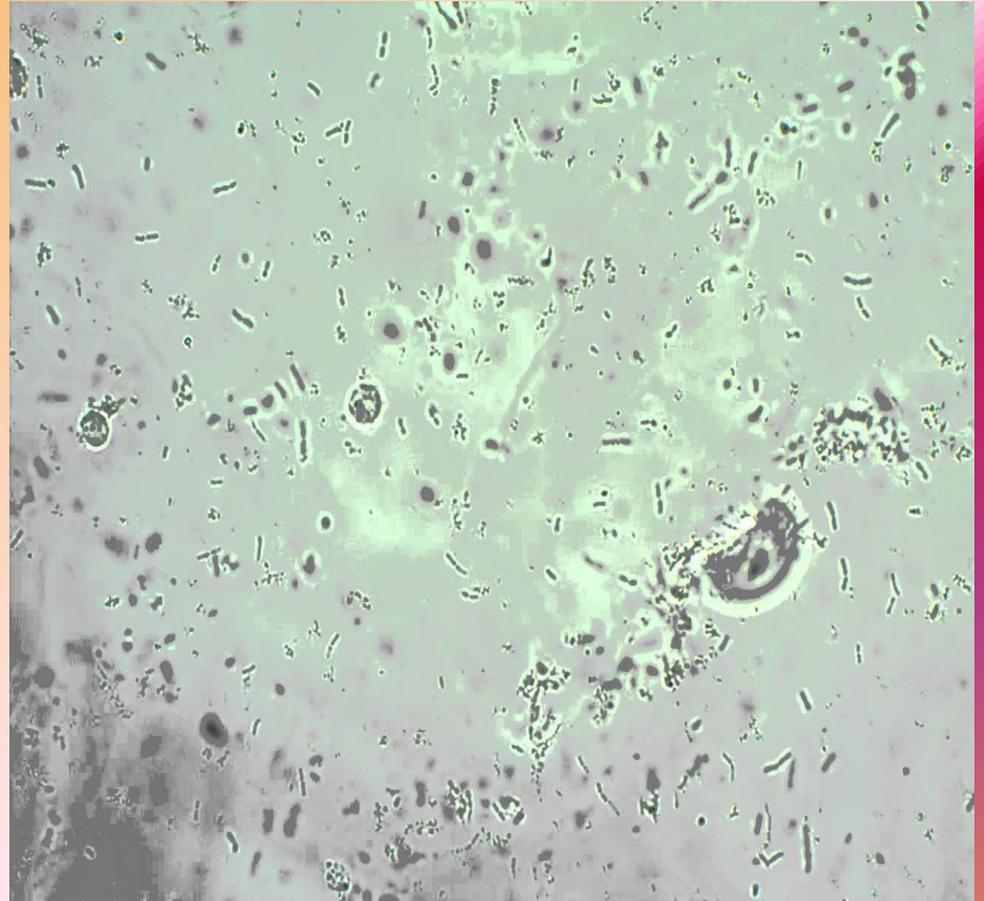
- Повышение уровня фосфатов в моче может быть вызвано потреблением в пищу таких продуктов как: рыба, икра, молоко, кефир, овсяная, перловая, гречневая каши.
- Причиной выпадения солей фосфатов бывает щелочная реакция мочи и высокое содержание кальция в моче.

# Бактерии в моче

- **Нормальные показатели бактерий в моче – отсутствуют**
- Как правило, наличие бактерий в моче в случае инфекции мочевыводящих путей сопровождается симптомами воспаления и наличием в моче большого числа лейкоцитов.

# Бактерии в моче

- **Нормальные показатели бактерий в моче – отсутствуют**
- Как правило, наличие бактерий в моче в случае инфекции мочевыводящих путей сопровождается симптомами воспаления и наличием в моче большого числа лейкоцитов.



# Причины наличия бактерий в моче

- Любая бактериальная инфекция в мочевыводящих путях может быть причиной обнаружения бактерий в моче:
- уретрит
- цистит
- простатит
- пиелонефрит
- несоблюдение правил гигиены при сборе мочи
- вульвовагинит (при неправильной подготовке к сбору мочи)

# Диастаза в моче

- В норме концентрация амилазы (диастаза) в моче составляет 1-17 Ед/ч.

Диастаза мочи ([амилаза](#)) имеет большое диагностическое значение. Благодаря этому анализу возможна диагностика такого заболевания как панкреатит. Амилаза - это фермент, который участвует в расщеплении длинных цепочек углеводов в процессе пищеварения. Наибольшая концентрация этого фермента в соке поджелудочной железы, которая ее синтезирует. При воспалении поджелудочной железы часть амилазы попадает в кровь. Растворенная в крови амилаза достигает почек, где, благодаря фильтрации, она остается в составе мочи и выводится из организма. Таким образом, организм очищается от амилазы, которая обладает токсичным действием.

# Причины повышения диастазы мочи

- Из вышеизложенного понятно, что при наличии повышенной амилазы в моче, она будет повышена и в крови. Однако анализ мочи позволяет отслеживать концентрацию амилазы без забора крови.

Значительное повышение показателя диастазы - свыше 8000 ЕД свидетельствует об остром панкреатите или об обострении хронического панкреатита.