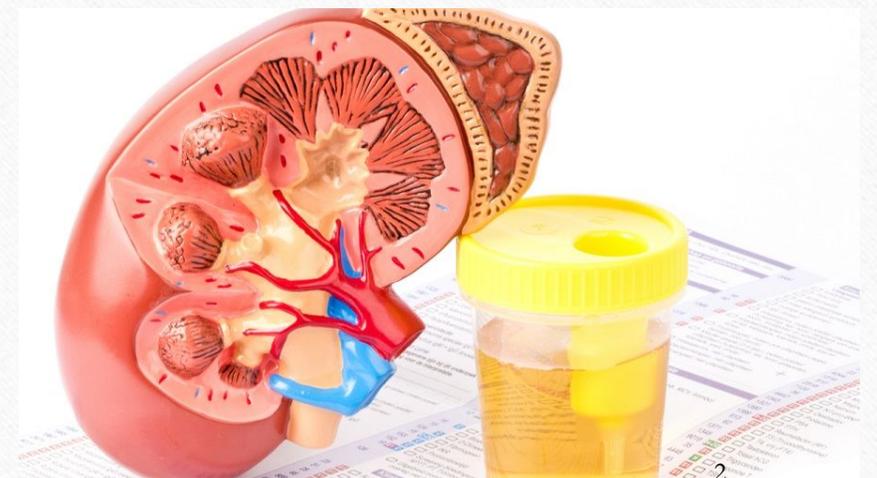


Патология
выделительной
системы

-
- Основная функция почек – образование мочи, т.е. поддержание химического гомеостаза в организме.



Этиология нарушений функций почек

- Различают почечные (ренальные) и внепочечные (экстраренальные) факторы.

Экстраренальные причины

- 1) изменение нервной регуляции тонуса сосудистых клубочков.
- 2) эндокринопатии.
- 3) расстройства системы кровообращения.
- 4) измен массы циркулирующей крови
- 5) изменение состава крови
- 6) гипоксемия;
- 7) затруднение оттока мочи по мочевыводящей системе

Ренальные причины

- 8) инфекции
- 9) нефротоксические яды органического и неорганического происхождения;
- 10) аутоенсибилизация с образованием цитотоксических комплексов;
- 11) аутоинтоксикации;
- 12) механические повреждения;
- 13) эмболии, тромбозы внутриорганных артерий, приводящими к инфаркту почек.

Основные нарушения функций почек

- - нарушение клубочковой фильтрации
- - нарушение канальцевой реабсорбции
- - нарушение процесса концентрации и разведения мочи в почках
- - нарушение канальцевой секреции

а) Нарушение клубочковой фильтрации

- Процесс фильтрации уменьшается при снижении АД (сердечная недостаточность, шок, коллапс), при нарушении оттока мочи (сдавливание, сужение мочеточников, закупорка мочевыводящих путей), при гломерулонефритах, склерозе клубочков, повышении онкотического давления крови, уменьшение количества нефронов.
- Процесс фильтрации увеличивается при адреналинемии, ознобе (1-я стадия лихорадки), снижении онкотического давления крови.

б) Нарушение канальцевой реабсорбции

- Происходит при дистрофии канальцев, нарушении кровообращения, изменении канальцевой секреции, интоксикациях, воспалениях, аллергиях.
- Это приводит к нарушению реабсорбции натрия, калия, кальция магния, глюкозы, аминокислот, белка. Показателем нарушений являются наличие данных в-в в моче в несоответствии с нормой.

в) Нарушение процесса концентрации и разведения мочи в почках

- Гипостенурия – резкое снижение плотности мочи. Вместе с полиурией – на ранней стадии хронического нефрита. С олигоурией – при хронической почечной недостаточности.
- Изостенурия – плотность мочи равна плотности клубочкового фильтрата (первичной мочи) – 1,010-1,012. Имеет место при нарушении канальцевого аппарата почек при тяжелой почечной недостаточности.

г) Нарушение канальцевой секреции.

- Наряду с реабсорбцией в канальцах осуществляются процессы секреции, т.е. активного выделения ряда веществ в канальцевую жидкость, при этом одни из выделяемых веществ образуются в самом почечном эпителии (H^+ и NH_3), а другие извлекаются эпителием из внеклеточной жидкости с помощью специфических транспортных систем. В проксимальном отделе нефрона секретируются в канальцевую жидкость H^+ , NH_3 , щавелевая, мочева и желчные кислоты, адреналин, ацетилхолин, гистамин, серотонин, тиамин, а также диодраст, парааминогипсуровая кислота, различные лекарственные вещества: пенициллин, индометацин, атропин, морфин, хинин, салициловая кислота, фуросемид и др.
- В почечных канальцах путем активного транспорта идет секреция K , фосфатов и др. веществ, в больших количествах поступающих с кормом.
- Нарушение секреции возникает при атрофии почек и интоксикациях.

Общие формы нарушения мочеотделения

- **Полиурия** – увеличение суточного диуреза. Возникает при повреждении канальцев (+ гипостенурия, изостенурия), при котором нарушается реабсорбция. Искусственно полиурия вызывается применением мочегонных средств.
- **Олигурия** (олигоурия)- уменьшение выделения мочи. Бывает ренального и субренального происхождения.
- Ренальная олигурия связана с:
 - а) резким падением АД (сердечно-сосудистая недостаточность, сужение почечной артерии);
 - б) повышением онкотического давления крови;
 - в) патологией клубочкового аппарата почек.
- Субренальная олигурия возникает при патологии мочевыводящих путей (сужение, сдавливание, почечно-каменная болезнь и т. д.).
- **Анурия** – полное прекращение выделения мочи. Различают ренальную (при почечной недостаточности в результате отравления солями тяжелых металлов) и субренальную.

Патологические включения в моче:

- **Глюкозурия** – наличие сахара в моче, возникает при нарушении реабсорбции глюкозы.
- Бывает:
 - а) алиментарная – при поступлении в организм большого количества углеводов (возникает гипергликемия);
 - б) эмоциональная – при испуге, ярости, боли (в основном у собак и лошадей). Причина – выброс большого количества адреналина.
 - в) почечная – при гломерулонефритах, туберкулезе, опухолях почек.
 - г) панкреатическая – в результате поражения поджелудочной железы.

Протеинурия –

- выделение белка с мочой. Бывает клубочкового и канальцевого происхождения, возникает также при интоксикациях, лихорадке, нарушениях в системе крови.



Гематурия –

- появление в моче эритроцитов.
- Бывает:
 - а) ренальная (вследствие повреждения клубочкового фильтра при остром гломерулонефрите);
 - б) субренальная (при патологии мочевыводящих путей – ранение, воспаление, опухоли, а также при лучевой болезни).

Гемоглобинурия –

- появление гемоглобина в моче вследствие гемолиза крови.
- Причины: различные гемолитические яды, охлаждение организма, осложнения после переливания крови.



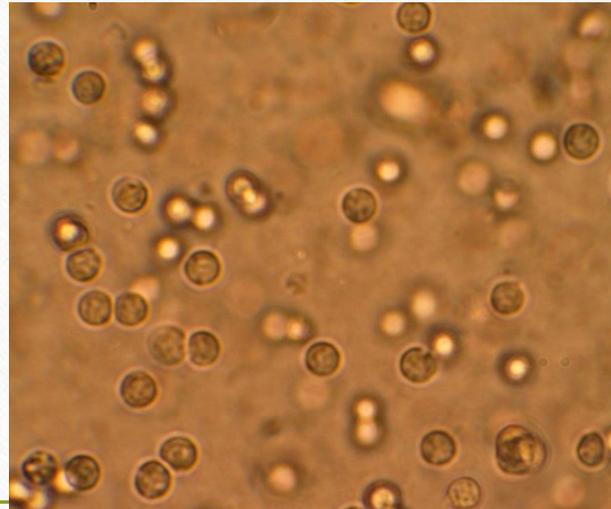
Миоглобинурия

- Синдром, выражающийся в наличии в моче пигмента миоглобина, являющегося хромопротеидом; наблюдается при патологическом распаде мышечного белка. При этом моча приобретает красно-бурую окраску.



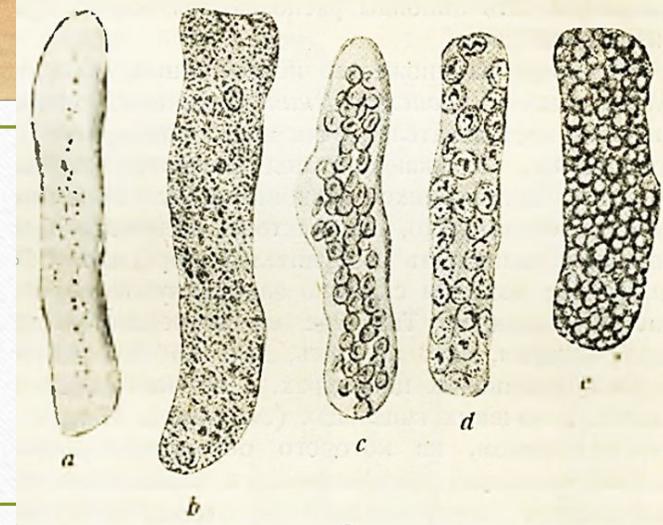
Лейкоцитурия –

- наличие лейкоцитов в моче. Возникает при воспалении почек и мочевыводящих путей. При разрушении лейкоцитов в моче может появляться слизь, при наличии гноеродной инфекции – гной (пиурия).



а) гиалиновый цилиндр с единичными зернышками; б) с жировыми капельками и зернистыми клетками; с) с наложением красных кровяных телец; д) белых кровяных телец; е) цилиндр со множеством жировых капелек;

Цилиндрурия –



- наличие в моче т. н. цилиндров. Это указывает на какую-либо патологию в канальцевом аппарате. Обнаруживают в свежесобранной моче. Цилиндры – это слепки почечных канальцев. Различают гиалиновые, эпителиальные, восковые, зернистые и др. цилиндры.
- **Гиалиновые** – при нарушении реабсорбции белка
- **Зернистые** – из распавшихся эпителиальных клеток.
- **Восковидные** – при нарушении липоидного обмена, дистрофии канальцев почек.

Индиканурия –

- повышение содержания индикана в моче.
- Причины: увеличение белкового питания, особенно в сочетании с расстройством желудочного пищеварения, поражение печени и т. п.

Бактериурия –

- наличие в моче бактерий. Возникает при генерализации инфекционного процесса.



Основные заболевания почек.

- **Нефрит** – диффузное воспаление почек.
- Различают: поражение клубочкового аппарата почек (гломерулонефрит) и канальцев (интерстициальный нефрит. По течению нефриты бывают острые и хронические.
- Острый нефрит возникает после остропротекающих инфекций (ящур, лептоспироз), сильной простуды и интоксикации. В основе патогенеза болезни лежит аллергическая реакция. Признаки: гематурия, альбуминурия, отеки, гипертензия.
- Хронический нефрит возникает как следствие острого, а также при отравлениях и хронических инфекциях (туберкулез, сип). Происходит сильное повреждение нефронов, значительная их часть гибнет. Признаки: гипертензия, лейкоцитоз, анемия, азотемия, уремия.

Гломерулонефрит –

- инфекционно-аллергическое заболевание почек с преимущественным поражением клубочков. Может приводить к почечным недостаточностям.
- Этиология: Стрептококковая инфекция организма (гемолитический стрептококк).
- Патогенез: антитела против стрептококков взаимодействуют не только с антигеном, но и с белками базальных мембран клубочка. Получается аутоиммунная реакция .
- Проявления: олигурия, гематурия, протеинурия.

Пиелонефрит –

- воспаление паренхимы почки и почечной лоханки. Причины: инфекции, переход воспаления с мочевыводящих путей, переохлаждение, понижение резистентности организма. Способствуют мочекаменная болезнь, опухоли.
- Острый пиелонефрит проявляется олигурией, протеинурией, пиурией, бактериурией, гематурией, цилиндрурией.
- Хронический пиелонефрит схож с острым, приводит к нефросклерозу.

Нефроз

- Характеризуется дегенеративными изменениями в почечных канальцах. Развивается вследствие различных заболеваний, при которых происходит резкое расстройство жирового и белкового обменов, с последующим нарушением его в почках. Развивается протеинурия, гипопротеинурия, гиперхолестеринемия, отеки.

АМИЛОИДОЗ ПОЧЕК —

- хроническое заболевание, проявляющееся нефротическим синдромом. В основе патогенеза — белково-углеводная дистрофия с отложением амилоида под эндотелием клубочковых петель. В почках нарушается кровообращение, что ведет к ишемии.

Нефросклероз –

- процесс разрастания в почках соединительной ткани и атрофии паренхимы, ведущий к сморщиванию органа. Является следствием нефрита и нефроза. Заболевание характеризуется стойкой гипертонией, глубоким нарушением мочеотделения, задержкой азотсодержащих и других веществ в крови, что заканчивается уремией.

Гидронефроз

- — заболевание почки, характеризующееся стойким расширением чашечно-лоханочной системы, атрофией паренхимы и прогрессирующим ухудшением основных функций почки вследствие нарушения гемодинамики и оттока мочи.

Нефротический синдром -

- включает в себя разнообразные болезненные состояния почек и других органов, для которых характерными являются выраженная протеинурия и гипопротеинемия, диспротеинемия, гиперлипидемия, отечный синдром. **Первичный нефротический синдром** не связан с каким-либо предшествующим заболеванием почек. **Вторичный нефротический синдром** обусловлен некоторыми заболеваниями почек (гломерулонефрит) или других органов (нефропатия беременных, сахарный диабет, амилоидоз, красная волчанка, сывороточная болезнь, стафилококковый сепсис, отравления солями).

Недостаточность почек

- Это состояние, при котором почки утрачивают способность выделять из крови конечные продукты обмена веществ, поддерживать постоянство состава крови и внутренней среды организма.

Признаки почечной недостаточности:

- а) Нарушение выделения электролитов (солей).
- б) Нарушение гемопоэтической функции почек.
- в) Почечная гипертония.
- г) Почечные отеки – чаще появляются при нефрозе.
- д) Азотемия – накопление в крови азотсодержащих шлаков (мочевины, мочевой кислоты, индикана, фенолов).
- е) Уремия – самоотравление организма, возникающее при накоплении в крови продуктов азотистого обмена (см. выше), а также в результате нарушения регулирующей функции почек.

Острая почечная недостаточность

- (ОПН) - это быстро возникающее, потенциально обратимое, резкое снижение функции почек, сопровождающееся появлением гиперазотемии и многих других нарушений гомеостаза и функций органов.

Различают три формы ОПН:

- 1) преренальную, характеризующуюся нарушением почечной гемодинамики без повреждения паренхимы почек;
- 2) ренальную, связанную с повреждением аппарата почечных канальцев;
- 3) постренальную, обусловленную остро возникающей окклюзией мочевыводящих путей.

Хроническая почечная недостаточность

- (ХПН) характеризуется медленно прогрессирующей утратой функции почек, обусловленной постепенной гибелью нефронов с замещением их соединительной тканью, что приводит к образованию сморщенной почки. Этот процесс необратим.

Стадии развития ХПН

- В зависимости от степени нарушения функции почек и расстройств гомеостаза выделяется несколько стадий. Предложено различать три стадии, каждая из которых подразделяется на фазы А и Б.

Стадия I - латентная

- Фаза IA характеризуется нормальными показателями содержания креатинина в плазме крови и скорости клубочковой фильтрации, но при проведении нагрузочных проб на концентрацию и разведение выявляется уменьшение функционального резерва почек. В фазе IB уровень креатинина в сыворотке соответствует верхней границе нормы, а скорость клубочковой фильтрации составляет 50% от должного. Обнаруживается понижение концентрационной способности почек.

Стадия II - гиперазотемическая

- (концентрация креатинина в сыворотке крови 0,13 ммоль/л и выше, мочевины - 11 ммоль/л и выше). В фазе IIА клубочковая фильтрация понижена до 40-20%, а в фазе IIБ - до 19-10% от должной.

Стадия III -

- уремиическая, характеризуется снижением скорости клубочковой фильтрации до 10-5% от должного, имеется высокая степень гиперазотемии и клинические признаки уремии.

Уремия (мочекровие, от греч. *urōn* - моча и *haima* - кровь)

- — синдром аутоинтоксикации организма продуктами обмена веществ и попадающими извне соединениями, которые в норме выводятся почками.
- В механизме развития наблюдаемых при уремии нарушений большое значение имеют расстройства метаболизма, отравление эндогенными токсинами, гормональные расстройства, метаболический ацидоз.

Почечно-каменная болезнь.

- Характеризуется образованием камней в почечной лоханке. Причины: нарушение обмена веществ, инфекционные и др. заболевания выделительной системы, гиповитаминозе А.

Кристаллизации растворенных в моче солей и мочевой кислоты способствуют:

- • присутствие их в моче в высоких концентрациях вследствие повышенной экскреции или выведения в малом объеме жидкости;
- • пониженное содержание в моче ингибиторов камнеобразования (солюбилизаторов и комплексообразователей) - цитратов, солей магния и др.;
- • резкие сдвиги рН мочи в кислую и щелочную сторону (при рН 5,0 происходит осаждение солей мочевой кислоты; щавелевая кислота кристаллизуется и выпадает в осадок в виде оксалата кальция при рН 5,5-5,7; в щелочной моче происходит осаждение фосфатов);
- • присутствие в моче веществ, способствующих процессу кристаллизации, таких, как белки, мукопротеины, гликозаминогликаны, клеточный детрит, а также наличие поврежденных тканей при травме, пиелонефрите и др.;
- • нарушение оттока мочи и ее инфицирование.

Существуют внешние и внутренние факторы, способствующие появлению вышеперечисленных условий

- К внешним факторам относятся:
 - 1) особенности питания (присутствие в пище большого количества щавелевой и мочевой кислот, нуклеопротеидов, дефицит витаминов А и В6, гипервитаминоз D); длительный прием витамина С и теофиллина повышает образование оксалата;
 - 2) прием щелочных минеральных вод;
 - 3) употребление жесткой воды;
 - 4) жаркий климат, обуславливающий потерю жидкости с потом, следствием чего является повышение концентрации мочи.

Внутренние факторы

- Внепочечные факторы - возраст, патологическая наследственность и ряд приобретенных заболеваний. Существуют врожденные формы гипероксалурии и гиперкальциемии, при лейкозах, при подагре.
- Почечные факторы - заболевания почек и мочевыводящих путей, сопровождающиеся повышением содержания в моче минеральных веществ, сдвигом рН мочи, окклюзия мочеточников, стриктура уретры, заболевания простаты (простатит, аденома, рак), повреждение почечной паренхимы, например при пиелонефрите, что сопровождается появлением центров кристаллизации.

Типы мочевых камней

- Название типа мочевого камня отражает его минеральный состав. Наиболее распространенными камнями являются: струвиты (фосфат магния аммония), оксалаты кальция, ураты, цистеаты и кремнеземы.



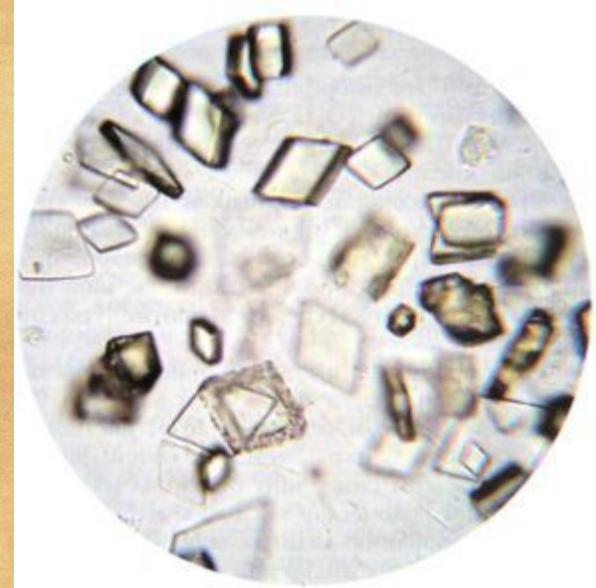
Струвиты

- Наиболее распространенный тип минерала, найденного у собак - магния фосфата аммония гексагидрат, он же более известен как - струвит. На этот тип мочевого камня приходится около 50% всех мочевых камней у собак. Распространенность их у кошек составляет около 30%. Цвергшнауцер, миниатюрный пудель, бишон фризе и кокер-спаниель являются наиболее восприимчивыми породами собак. Инфекция мочевыводящих путей является главным фактором в формировании струвитных камней. При ферментативном действии некоторых бактерий в мочевом пузыре собаки вырабатывается мочевины, которая увеличивает ее рН, делая мочу более щелочной, и снижает растворимость кристаллов струвита. Цистит увеличивает количество органических остатков в моче, которые подвергаются постепенной кристаллизации.

Почечные камни оксалата кальция

- Процент выявления у собак камней оксалата кальция составляет около 35% от общего количества всех камней, в то время как у кошек этот показатель выше и составляет 50-70%.
- Причина - закисление мочи веществами, входящими в состав корма и др.





Ураты

- Причины: - Ненормальный рН (кислотность) мочи, чаще щелочной.
- - Быстрое образование кристаллов, что не позволяет вымыть их отделяющейся мочой из мочевыводящих путей.
- - Наличие матрицы или ядра (остатки клеток, бактерии, инородные тела) вокруг которого образуются кристаллы
- - Патогенная микрофлора предрасполагает к уролитиазу (в процессе жизнедеятельности микроорганизмов синтезируются нерастворимые минеральные соединения)

Цистиновые камни

- Чрезмерное образование цистина (заменимая аминокислота) в моче является наследственным нарушением транспорта почечных канальцев и считается основной причиной цистиновых камней. При высокой концентрации цистина в кислой среде (низкий рН), могут образовываться камни.



Силикатные камни

- Механизм формирования силикатных камней совершенно неизвестен, однако он может быть связан с потреблением силикатов, кремниевой кислот и силиката магния с компонентами пищи. Формирование этих камней напрямую связано с употреблением большого количества клейковины кукурузы и сои, в которых концентрация силикатов довольно высока.

Лечение мочекаменной болезни у кошек и собак

- Оксалаты кальция, ураты, цистиновые и силикатные камни не могут быть подвержены консервативной терапии, они не растворимы, и требуют хирургического лечения мочекаменной болезни. Большинство из них имеют высокую частоту рецидивов. Струвитные камни иногда могут быть подвержены растворению с помощью специальной терапии и особо разработанного для этой цели диетического питания.

Клинические признаки

- Почечно-каменная болезнь сопровождается приступами болей (почечная колика), гематурия и т. д.
- Последствия: закупорка мочевыводящих путей - гидронефроз (водянка почки) - атрофия почечных чашечек - кисты.

Занятие закончено

СПАСИБО

ЗА

ВНИМАНИЕ