

# Клиническое исследование мочи

➤ **Верхоглядова Л.М., Курганова Л.В., Миронова Н.И., Пульняшенко П.Р.**  
Ветеринарный Госпиталь "Фауна - Сервис"

## Оценка микроскопического исследования осадка мочи

*Продолжение. Начало в №11 (2008)*

### Элементы неорганизованного осадка мочи

К неорганизованным осадкам относятся все соли, органические соединения и лекарственные вещества, осевшие в моче в виде кристаллов или аморфных тел. Характер солей, выпавших в осадок, зависит не столько от их концентрации в моче, сколько от коллоидного состояния, pH и других свойств мочи. В зависимости от реакции мочи в осадок выпадают те или другие соли. Одни встречаются преимущественно в кислой моче, другие – в щелочной. Необходимо учитывать, что если в кислой моче развивается гниение и брожение, ее реакция изменяется и тогда в щелочной моче могут оказаться соли, характерные для кислой мочи.

**Осадки кислой мочи.** В физиологических условиях мочева кислота встречается при большой концентрации мочи, после обильной мясной пищи. В патологических условиях осадок мочевои кислоты наблюдается при усиленном распаде ядер клеток – при лейкозах, разрешающейся пневмонии. При тяжелой почечной недостаточности нарушается способность почек образовывать аммиак, нейтрализующий кислую реакцию мочи, вследствие чего выпадают в осадок кристаллы мочевои кислоты. Наличие большого количества мочевои кислоты в мочевои осадке не является диагностическим патогномичным симптомом камнеобразования в почках.

Обычно мочева кислота бывает в виде желтых, желто-зеленых и бурых кристаллов, чаще ромбической формы. Наличие большого количества мочевои кислоты определяется макроскопически в виде бурожелтого или золотисто-желтого песка. Основная форма кристаллов мочевои кислоты ромбическая, но иногда кристаллы мочевои кислоты бывают столь неправильной формы, что их можно определить только по желтой окраске и одновременному присутствию в осадке типичных кристаллов.

**Мочекислые соли – ураты.** В основном это натриевые и калиевые соли мочевои кислоты, реже – соли кальция или магния. Кислый мочекислый аммоний является единственной солью мочевои кислоты, встречающейся в щелочной моче. Осадок уратов в моче окрашивается уроэритрином и уробилином в кирпично-красный, розовый, мясной, реже глинистый, желтый, серо-желтый цвет. Охлаждение мочи благоприятствует выпадению уратов. При подогревании

осадок уратов растворяется. Растворяются ураты и от прибавления соляной и уксусной кислот, но с последующим образованием мочевои кислоты в виде мелких ромбических табличек, неправильной формы точильных камней. От прибавления 10% едкой щелочи они бесследно растворяются. Откладываясь на слизистых свертках, они образуют ложные цилиндры, похожие на зернистые. Для отличия зернистых цилиндров от цилиндров с наслоением уратов следует производить микрохимическую реакцию с прибавлением соляной кислоты. Иногда ураты бывают в таком количестве, что делают невозможной микроскопию осадка, закрывая собой все остальные форменные элементы. Осадок уратов особенно часто встречается при лихорадочных заболеваниях, при больших потерях воды (понос, рвота), при лейкозах, кислом брожении мочи.

В кислой моче встречаются также фосфорнокислый и сернокислый кальций (фосфорнокислая и сернокислая известь), но встречаются они редко и только в сильно кислой моче. В мочевои осадке изредка встречаются кристаллы гиппуровой кислоты, имеющие форму ромбической призмы. Они бывают иногда при диабете, болезнях печени, при гнилостных процессах в кишечнике. Диагностическое значение этих солей невелико.

**Осадки щелочной мочи.** Фосфорнокислая аммиак-магнезия, или трипельфосфат – это двойная фосфатная соль аммония и магния, содержащаяся в щелочной моче. Они представляют собой бесцветные, трех-, четырех- и шестигранные призмы с косо спускающимися плоскостями на концах, похожие на гребовые крышки. При желтухе, особенно после долгого стояния мочи, кристаллы трипельфосфата окрашиваются пигментом в желтый цвет. В осадке трипельфосфат часто бывает совместно с аморфными фосфатами. Мелкие кристаллы трипельфосфата можно спутать с кристаллами оксалатов (щавелевокислого кальция), но первые легко растворяются от прибавления уксусной кислоты. Кристаллы фосфорнокислой аммиак-магнезии выпадают в осадок при всех случаях ошелачивания мочи: при приеме растительной пищи, при воспалении мочевои пузыря, в результате щелочного брожения мочи при долгом ее стоянии.

**Аморфные фосфаты** (фосфорнокислый кальций, фосфорнокислая магнезия) под микроскопом имеют вид бесцветных зернышек и шариков разной величи-

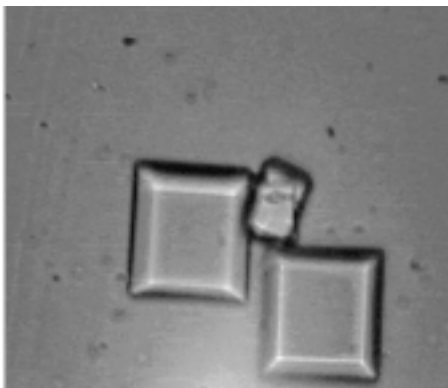


Рис.4. Моча кота. Трипельфосфаты.

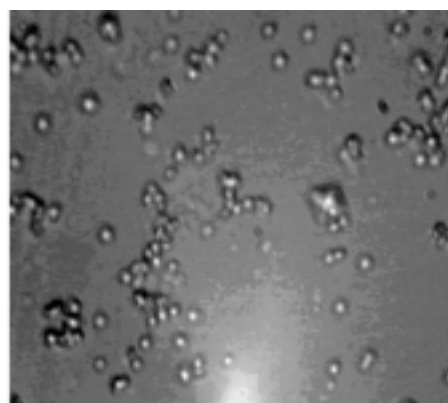
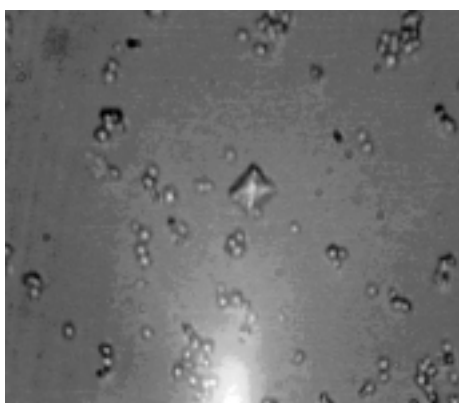


Рис.5. Моча кота. Оксалаты.

ны, собранных в неправильные кучки. В отличие от уратов, они растворяются в соляной или уксусной кислоте, не образуя кристаллов мочевой кислоты, не окрашены и встречаются лишь в щелочной моче. Обильное количество аморфных фосфатов, встречающееся иногда в осадке мочи, обуславливается сдвигом pH вправо, что в свою очередь зависит от задержки соляной кислоты в желудке, либо от потери ее с рвотными массами.

Осадки, встречающиеся в кислой и щелочной моче. Щавелевокислый кальций – оксалат кальция и другие оксалаты встречаются при любой реакции мочи. В норме щавелевокислый кальций находится в моче в растворенном состоянии, уменьшение степени кислотности мочи способствует выпадению его в осадок. Кристаллы щавелевокислого кальция принадлежат к квадратной системе кристаллов. Они образуют сильно преломляющие свет октаэдри – форма почтового конверта. В физиологических условиях оксалат кальция бывает в моче при употреблении в пищу продуктов, богатых щавелевой кислотой. В норме осадок кристаллов оксалата кальция появляется только после длительного стояния мочи. Если же осадок появляется в свежевыпущенной моче, то при соответствующих клинических симптомах можно думать о наличии оксалатных камней. В патологических случаях обильное количество кристаллов щавелевокислого кальция бы-

вает при диабете, у реконвалесцентов после тяжелых заболеваний. Кристаллы щавелевокислого кальция, в отличие от трипельфосфатов и углекислого кальция, растворяются только в сильных кислотах (соляной) и нерастворимы в слабых (уксусной).

В особую группу выделены **осадки, редко встречающиеся в моче**. Они появляются только в патологических случаях. Это кристаллы ксантина, лейцина, тирозина, цистина, холестерина и других. Цистин представляет собой наиболее труднорастворимую аминокислоту. Отложение цистина в почках ведет к образованию цистиновых камней и нарушению функции почек. Нарушается реабсорбирующая способность канальцев, в связи с чем цистин усиленно выделяется с мочой.

**Холестерин** в моче встречается редко, появляется при хилурии, жировом перерождении почек, при эхинококкозе

почек, цистите, холестериновых камней.

**Билирубин** является желчным пигментом и бывает в моче редко, но в моче, богатой желчными пигментами, чаще, чем предполагалось раньше. Он встречается в мочевом осадке при гепатитах, при инфекционных заболеваниях, при отравлениях.

**Гематоидин** – производное кровяного пигмента. Встречается при хронических кровотечениях на протяжении мочевыводящего тракта, особенно, если кровь где-либо застаивается (калькулезный пиелит, абсцесс почки, простаты, новообразования, кровоизлияние и некроз после травмы).

Жир бывает в моче в виде сильно преломляющих свет шариков разного размера. Он встречается как в свободном состоянии, так и в виде включений в лейкоцитах, эпителиальных клетках и цилиндрах. Это наблюдается при дегенеративных изменениях эпителия почечных канальцев. Особенно большое количество жира выделяется с мочой при хилурии, вызываемой глистами *Schistosoma hematobium* и *Filaria sanguinis*. Всегда следует также учитывать возможность экзогенного происхождения жира, который может быть в моче в виде случайных примесей при загрязнении посуды, при смазывании катетера и т.п.

Под влиянием некоторых еще не достаточно изученных причин каждая из солей может выпасть из раствора в осадок еще внутри организма. Сростки, обра-

зуються із складних неорганічних частин мочі в сечових путях, можуть бути різними за величиною, складом і походженням. За величиною виділяють найбільші срістки або пісок, які без особливих труднощів проходять через сечові шляхи, і сечові камені від малих до великих конгломератів. За хімічному складу камені діляться на декілька видів.

**Мочекислі камені** (з сечової кислоти і уратів). Вони звичайно жовтого, коричневого, коричнево-червоного кольору. Ці камені дуже тверді, мають шорсткуваті зернисті поверхні, досягають іноді великих розмірів і в деяких випадках заповнюють всю сечову міхуру. В сечовому міхурі вони можуть досягати розмірів гусиного яйця.

**Оксалатні камені** – найбільш часто зустрічаються (приблизно 65 % від загальної кількості виявлених каменів), найтвердіші. Поверхня їх крупнобугорчаста, будова кристалічна, колір сіро-білий або коричневий. Часто вони травмують сечові шляхи і викликають кровотік, стаючи при цьому зовні темними, майже чорними.

**Фосфатні камені** складаються в основному з фосфату кальцію і магнію. Вони крихкі, м'якої консистенції, за формою частіше всієї круглі з шорсткатою, зернистою поверхнею, жовто-білого або сірого кольору.

**Цистинові камені** зустрічаються рідко. Вони частіше всієї овальної або циліндричної форми, досягають значної величини. Консистенція їх м'яка типу воску, колір блідо-жовтий або білий. Поверхня гладка, іноді шорстката.

**Смешанні камені** утворюються з різних речовин. В них чергуються шари різних неорганічних складних частин мочі.

За походженням сечові камені ділять на первинні, які утворюються при виділенні, скопленні і наслоєнні складних частин мочі, і вторинні, які утворюються при скопленні цих же солей навколо чужорідного тіла – фібрини, комок муцини і т.п.

### **Зміни в мочі при інфекційно-воспалювальних процесах в сечовивідних органах**

Основними морфологічними елементами мочі при різних захворюваннях є лейкоцити і еритроцити, кількість яких залежить від характеру процесу. Можливо також наявність приміси слизу і клітин епітелію. Наявність в мочі лейкоцитів і еритроцитів свідчить про запалення, але не визначає локалізацію процесу, і тільки виявлення епітеліоцитів може вирішити питання про місце ураження. Крім клітин перехідного епітелію сечового міхура (внаслідок постійного подразнення слизової оболонки їх можна знайти в будь-якій мочі) і плоских епітеліоцитів, в нормі інших епітеліальних клітин в мочі немає. Для його відокремлення потрібні спеціальні умови, пов'язані з зміною середовища в результаті порушення функції того або іншого органу. Таким чином, епітелій десквамується в патологічних умовах і, піддаючись змінам, в той або інший міру втрачає звичайний вигляд. Наявність епітеліоцитів слизової оболонки при невеликій кількості гною свідчить про катаральний пієлонефрит. Наявність епітеліоцитів передстаткової залози серед лейкоцитів і інших елементів дозволяє передбачити простатит, а наявність клітин епітелію нирок, циліндрів і еритроцитів – захворювання нирок і т.д. Таким чином, при ретельному мікроскопічному дослідженні мочі можна встановити характер запального процесу і його локалізацію.

**Цистит** – запалення сечового міхура. Кількість мочі при циститі нормальна, при відсутності гематурії колір мочі не змінюється. Мутність різна залежно від наявності крові і гною. Відносна густина мочі при нормальному діурезі нормальна. Реакція мочі при циститах, викликаних кишечною паличкою або мікобактерією туберкульозу, звичайно кисла, при інфекції, викликаній іншими збудителями (стафілококки, стрептококки) – лужна. К первинній інфекції легко приєднуються і інші мікроорганізми, розкладають сечовину з утворенням аміаку, внаслідок чого реакція мочі може змінюватися в бік лужної з характерним аміачним запахом і випадінням осадку аморфних фосфатів і трипельфосфатів. Частіше зустрічається вихідна інфекція. Відносно рідко – нисхідна (після пієлонефриту) лімфогенна, гематогенна інфекція. Велика частина бактерій, викликаючих інфікування сечовивідних шляхів, проникає з безпосереднього оточення (влагалище, кишечник, препуцій). Це уропатогенні грамотрицателі мікроорганізми (*Escherichia coli*, *Proteus*, *Pseudomonas*) і, частково, стафілококки і стрептококки. При важких, гнійних, геморагічних, хронічних, рецидивуючих запаленнях сечовивідних шляхів результати дослідження повинні бути доповнені оцінкою культури бактерій, висіяних з мочі, за можливості – кількісним (бактеріологічне дослідження мочі з антибіограмою). Не кожне запалення сечовивідних шляхів супроводжується бактеріурією і не кожна бактеріурія – симптомами.

При циститі спостерігаються: гематурія, протеїнурія, збільшення сечового осадку, піурія і/або бактеріурія. Білок в мочі обумовлений наявністю в ній запального екссудату. Кількість білка при гнійному циститі більше, ніж при катаральному, але, як правило, не перевищує 1 г/л.

Мікроскопічна картина осадку мочі залежить від характеру циститу (катаральний, гнійний), його розповсющеності і вираженості. При гнійному циститі осадок гнійний, кров'янисто-гнійний, при лужному хронічному циститі – слизово-гній-

ный тягучий или слизисто-кровянисто-гноный. Если при остром цистите воспалительный процесс захватывает всю слизистую оболочку мочевого пузыря, лейкоциты покрывают все поле зрения микроскопа, часто обнаруживаются эритроциты, как правило, неизмененные. Клетки эпителия мочевого пузыря обнаружить трудно. При поражении отдельных участков слизистой оболочки клетки эпителия мочевого пузыря обнаруживаются в осадке в различном количестве, нередко в виде пластов разной величины. Количество лейкоцитов и эритроцитов может изменяться.

При хроническом цистите с резко щелочной реакцией мочи лейкоциты набухают, увеличиваются, частично или полностью разрушаются, образуя слизистый, тягучий осадок, в котором выявляется небольшое количество сохранившихся клеток. При таком цистите мочу нужно исследовать как можно быстрее после ее получения. Кроме того, в осадке такой мочи можно обнаружить небольшое количество измененных эритроцитов и единичные клетки эпителия мочевого пузыря. Почти всегда в нем находят аморфные фосфаты и кристаллы трипельфосфатов.

Десквамативный цистит характеризуется наличием в осадке мочи значительного количества клеток переходного эпителия мочевого пузыря. Лейкоциты – 3-10 в поле зрения. Белок в виде следов вследствие незначительной экссудации.

При калькулёзном цистите в осадке мочи встречается песок или мелкие камешки, прошедшие по мочеточникам в мочевой пузырь, а также камни, образовавшиеся в самом мочевом пузыре. Они раздражают слизистую оболочку мочевого пузыря, вызывая её воспаление с характерными симптомами. В моче при этом обнаруживаются элементы, характерные для цистита (белок, лейкоциты, клетки эпителия). В результате механического нарушения слизистой оболочки развивается макро- или микрогематурия, в осадке могут быть выявлены фибрин и кристаллы гематоидина. При присоединении вторичной инфекции развивается щелочной цистит с характерной микроскопической картиной осадка.

**Уретрит.** Количество мочи, цвет, плотность, реакция не изменяются. Количество белка незначительное либо он не определяется. Уретральные нити, как правило, обнаруживают при макроскопическом изучении мочи, так как они находятся во взвешенном состоянии и не попадают в центрифужную пробирку при сборе осадка. В них выявляют характерную триаду признаков: слизь, лейкоциты и клетки эпителия мочеиспускательного канала, количество и соотношение которых зависят от выраженности воспалительного процесса. При остром уретрите лейкоцитов в моче больше, чем при хроническом. Местами можно обнаружить эритроциты. В уретральных нитях можно выявить возбудителей заболевания.

**Простатит.** Для этого заболевания характерно скопление лейкоцитов в осадке мочи группами, ино-

гда большими, в виде комочков гноя вместе с эпителием предстательной железы, которого, как правило, немного. Он преимущественно жироперерожден, встречается изолированно и в виде небольших скоплений, в группах лейкоцитов. При этом в препарате видны зерна липидов секрета предстательной железы, количество которых уменьшается с нарастанием воспаления и, напротив, увеличивается при затухании процесса. Нередко при хроническом простатите в осадке мочи выявляются амилоидные тельца, сперматозоиды и глыбчатый распад эпителия предстательной железы. Одним из признаков заболевания предстательной железы является наличие в осадке сперматозоидов.

**Пиелонефрит** – вызываемое бактериями воспаление интерстиция почек и почечных лоханок с факультативным вторичным поражением канальцев, сосудов и гломерул. В большинстве случаев затронуты обе почки. Пиелонефрит может проявляться без предшествующих морфологических отклонений – в виде первичного пиелонефрита. Однако, в большинстве случаев существует механическая или функциональная предрасположенность к закреплению инфекции – вторичный пиелонефрит (после застоя мочи, прежних травм, эндометрита, цистита, простатита или камней в почках). Для пиелонефрита характерна активность мочевого осадка.

**Острый пиелонефрит** характеризуется полиурией, особенно при двустороннем процессе. Моча бледноокрашенная, с низкой относительной плотностью. Реакция ее, как правило, кислая. При большом количестве гноя, моча мутная с гнойным осадком. Содержание белка обычно не превышает 1 г/л. При микроскопическом исследовании осадка мочи обнаруживают пиурию и бактериурию – типичные признаки пиелонефрита. Лейкоциты покрывают всё поле зрения, располагаясь изолированно или, что наблюдается чаще всего, изолированно и тесными группами (гнойными комочками) различных размеров. Появляются лейкоцитарные цилиндры. Почти всегда наблюдается микрогематурия – наличие выщелоченных эритроцитов. При одностороннем поражении на высоте подъема температуры тела гной в моче можно не обнаружить, после снижения температуры появляется пиурия (уменьшается воспалительный отек мочеточника, улучшается отток гноя).

При двустороннем процессе может наблюдаться временная анурия. В начале заболевания в осадке много клеток эпителия почечных лоханок, в разгар заболевания, когда почечные лоханки покрыты гноем, выявляются единичные экземпляры, при этом клетки подвергаются жировой дистрофии и округляются. Для пиелонефрита характерно также появление в осадке мочи клеток эпителия почечных лоханок, гиалиновых и зернистых цилиндров, небольшого количества солей.

**Хронический пиелонефрит.** В период обострения заболевания количество выделяемой мочи может

увеличиваться. Относительная плотность ее 1.005-1.012, окраска бледная, реакция кислая. Концентрация белка и мутность могут быть разными, зависят от количества лейкоцитов. Обычно при рецидиве содержание белка в моче увеличивается. Осадок часто объемный, гнойный.

При микроскопическом исследовании осадка обнаруживаются лейкоциты, преимущественно нейтрофильные гранулоциты, покрывающие все поле зрения, располагающиеся разрозненно и в виде гнойных комочков, нередко встречаются эозинофильные гранулоциты. Отмечается микрогематурия (обнаруживаются единичные выщелоченные эритроциты). Выявляются клетки эпителия почечных лоханок, буроокрашенный фибрин, бактерии.

В латентном периоде заболевания осадок скудный, количество лейкоцитов в пределах нормы либо немного увеличено. Обнаруживаются эозинофильные гранулоциты. Возможно выявление единичных выщелоченных эритроцитов, клеток эпителия канальцев нефронов, единичных цилиндров. Изредка отмечаются клетки эпителия почечных лоханок, часто с жировой дистрофией и вакуолизацией. В этом периоде заболевания диагностика затруднена, иногда невозможна. Поэтому целесообразно определять количество лейкоцитов, эритроцитов и цилиндров в моче методами Аддис-Каковского, Амбурже, Нечипоренко, а также применять методы выявления скрытой лейкоцитурии. Важным диагностическим признаком хронического пиелонефрита является бактериурия в сочетании с повышенной лейкоцитурией.

**Гломерулонефрит** – почечное заболевание, начинающееся с невоспалительных или воспалительных



изменений в гломерулах и почечных тельцах и распространяющееся на канальцы. У собак чаще наблюдается иммунокомплексный гломерулонефрит, при котором происходит отложение в гломерулах циркулирующих комплексов антиген-антитело, выработанных экстракренально при избытке антигенов. Источником антигенов могут быть опухоли, пиометра, бактериальный сепсис, лейшманиоз, инфекционный гепатит собак, панкреатит, аутоиммунные заболевания. При гломерулонефрите в первую очередь отмечается протеинурия, микрогематурия, гипоальбуминемия. Мочевой осадок скудный. В нем не обнаруживается никаких воспалительных клеток, или их очень мало. Иногда выявляются гиалиновые цилиндры, или в небольшом количестве – эритроцитарные.

**Острый гломерулонефрит.** При олигурии относительная плотность мочи – 1.022-1.032. Постоянным признаком заболевания является гематурия различной степени выраженности. Содержание белка в моче – от 1,5-2,0 до 20-30 г/л. Реакция слабокислая, осадок в некоторых случаях бурый, рыхлый. При микроскопическом исследовании количество лейкоцитов может быть нормальным либо повышенным до 20-30 в поле зрения. Эритроциты преимущественно выщелоченные, иногда фрагментированные, могут встречаться и неизмененные, особенно при выраженной гематурии. Клетки эпителия канальцев нефронов выявляются в различном количестве, в тяжелых случаях с жировой дистрофией. Встречаются цилиндры (гиалиновые, зернистые и эпителиальные, частично буропигментированные и кровяные). Если накануне отмечалась макрогематурия, в моче обнаруживается волокнистый буроокрашенный фибрин. Иногда выявляются гемосидерин и кристаллы мочевой кислоты.

**Хронический гломерулонефрит.** Изменения в моче, как и клинические проявления, разнообразны. При сохранной функции почек количество мочи нормальное, с нормальной относительной плотностью. С развитием недостаточности почек вначале отмечается полиурия, а затем – олигурия с гипоизостенурией. Количество белка варьирует в зависимости от клинического варианта и стадии заболевания. При нефротической форме белка много, при гематурической – меньше; при латентной форме белка мало, а при вторично сморщенной почке – еще меньше, что свидетельствует о гибели части нефронов. Количество эритроцитов различное, они преимущественно выщелоченные, часто в виде едва различимых теней и фрагментов, при нефротической форме неизмененные. Обнаруживаются клетки эпителия канальцев нефронов обычно с более выраженными дистрофическими изменениями, чем при остром нефрите. Выявляются гиалиновые, зернистые, эпителиальные, буропигментированные и кровяные, а также гиалиново-капельные, жирно-зернистые, вакуолизированные и восковидные цилиндры, гемосидерин. При гематурической форме хронического гломерулонефрита фибрин на-

блюдается в виде клочков, окрашенных в бурый цвет. В тяжелых случаях при гибели многих нефронов количество мочи, цилиндров и белка уменьшается, а в осадке обнаруживаются широкие цилиндры, происходящие из чрезмерно расширенных канальцев сохранившихся гипертрофированных нефронов.

**Нефротический синдром.** Ведущим признаком является массивная протеинурия, которая нередко достигает в сутки 20-50 г и более. Она приводит к гипоальбуминемии, гиперхолестеринемии, возникновению отеков, асциты и почечной недостаточности. Наблюдается выраженная ферментурия – выделение с мочой лейцинаминопептидазы, кислой фосфатазы, АсАТ, АлАТ, ЛДГ. Характерна также липидурия, вследствие чего моча обычно мутноватая. Отмечается олигурия с высокой относительной плотностью мочи – 1.030-1.050. Реакция мочи часто щелочная. При микроскопическом исследовании выявляют небольшое количество неизменных эритроцитов, немного лейкоцитов. Обнаруживается много клеток эпителия канальцев нефронов, преимущественно с жировой дистрофией: клетки полностью заполнены мелкими и крупными каплями липидов, могут достигать огромных размеров. В осадке много различных цилиндров, но отсутствуют кровяные и буроокрашенные. Можно выявить гиалиновые шары и гиалиново-капельные глыбки, кристаллы холестерина, иглы жирных кислот.

**Острая недостаточность почек.** В клиническом течении выделяют четыре периода: начальный, олигоанурический, полиурический и период выздоровления. Для начального периода характерны признаки тяжелого поражения почек, в частности снижение диуреза. Во втором периоде заболевания основным симптомом является резкое уменьшение количества мочи (до 300-400 мл в сутки), вплоть до анурии. При тяжелой форме заболевания олигурия отмечается с первого дня заболевания, при более легком течении – на второй-третий день. Продолжительность олигурии до 10 дней и более следует считать неблагоприятным признаком. Относительная плотность мочи низкая (чаще всего ниже 1.017), протеинурия незначительная или умеренная, кроме случаев острого гломерулонефрита. Мочевой осадок малоактивный, в большинстве случаев без признаков воспаления, исключение – острый нефрит. При микроскопическом исследовании чаще всего обнаруживают немного лейкоцитов, различное количество эритроцитов, вплоть до макрогематурии, могут наблюдаться и неизменные эритроциты. Выявляется гемосидеринурия с отложением зерен гемосидерина на форменных элементах мочи. Клетки эпителия канальцев нефронов больших размеров, жироперерожденные, полуразрушенные. Ядер не видно, границы клеток часто смазаны. Цилиндры гиалиновые, зернистые, буропигментированные, широкие. Эпителиальные цилиндры с разрушенным эпителием распознать трудно. При макрогематурии обнаруживаются клочки буроокрашенного фибрина. Период по-

лиурии длится около двух недель. Диурез постоянно нарастает, относительная плотность мочи остается низкой. В стадии клинического выздоровления все показатели мочи постепенно нормализуются.

Хроническая почечная недостаточность клинически проявляется после отмирания около 66-75 % нефронов. При этом наблюдается увеличение активности оставшихся нефронов. Возникает компенсаторная полиурия с изостенурией (удельный вес – 1.008-1.012). Моча бледного цвета, pH – кислая. Отмечается легкая протеинурия, неактивный (слепой) мочевой осадок, отдельные цилиндры и, редко, незначительная глюкозурия.

**Мочекаменная болезнь.** Уролитиаз – болезнь с образованием мочевого камня в почках или мочевыводящих путях. Образование камней может быть следствием или причиной хронических воспалений мочевыводящих путей. Камни мочевого пузыря – наиболее частые мочевые конкременты. Почечные камни – нефролиты, встречаются реже. Симптомы и результаты лабораторных исследований такие же, как при пиелонефрите. Если не присоединяется инфекция, в периодах между приступами моча не изменена. Может наблюдаться микрогематурия. Во время приступа почечной колики или сразу после него в моче обнаруживаются в большем или меньшем количестве кровь и белок. При микроскопическом исследовании выявляется нормальное или несколько повышенное количество лейкоцитов. Эритроциты выщелоченные, а при макрогематурии – и неизменные. Фибрин окрашен в бурый цвет, клочками. Клетки переходного эпителия почечных лоханок встречаются изолированно и группами, иногда большими. Могут наблюдаться гиалиновые и зернистые цилиндры, единичные клетки эпителия канальцев нефронов, кристаллы солей в виде сростков, копьевидной, штыковидной и другой формы. Иногда обнаруживаются кристаллы гематоидина. При развитии пиелонефрита моча имеет характерный осадок. При бессимптомно протекающем заболевании в моче можно обнаружить большее или меньшее количество эритроцитов и солей, особенно это может наблюдаться после физической нагрузки.

#### Література

1. Базарнова М.А. Руководство по клинической лабораторной диагностике. Киев, Выща школа, 1981 г. ч. 1.
2. Базарнова М.А. Руководство к практическим занятиям по клинической лабораторной диагностике. Киев, Выща школа, 1988г.
3. Капитаненко А.М., Дочкин И.И. Клинический анализ лабораторных исследований. Москва, Военное издательство, 1988 г.
4. Краевский В.Л. Атлас микроскопии осадков мочи. Москва, Медицина, 1976г.
5. Меньшиков В.В. Лабораторные методы исследования в клинике. Справочник. Москва, Медицина, 1987г.