

**МІКРОСКОПІЯ ОСАДІВ СЕЧІ ЗА УРОЦИСТИТУ В КОБЕЛІВ****Н. І. БОЙКО**, кандидат ветеринарних наук, доцент

E-mail: boyko\_ni@ nubip.edu.ua

**С. І. ГОЛОПУРА**, кандидат ветеринарних наук, доцент

E-mail: golopura\_si@ nubip.edu.ua

**М. М. КОЩАВКА**, аспірантка**В. В. КОСТРУБ**, студент*Національний університет біоресурсів і природокористування України*<https://doi.org/10.31548/dopovidi2020.01.012>

***Анотація.** Удосконалення методів діагностики для призначення ефективного лікування за уроциститу у тварин є надзвичайно актуальною проблемою у ветеринарії. Мікроскопія осадів сечі є невід'ємною і важливою частиною загальноклінічного дослідження. За цього методу досліджень можливо уточнити локалізацію запального процесу в сечовивідних шляхах, встановити ступінь ураження слизової оболонки, диференціювати хвороби сечовивідних шляхів від хвороб нирок, та провести диференційну діагностику новоутворень. В осадах сечі кобелів за уроциститу виявили постренальну мікрогематурію (в полі зору мікроскопа 5-20 еритроцитів), піурію, за рахунок нейтрофілів (в полі зору 20-100), бактеріурію та появу значної кількості клітин перехідного і поверхневого епітелію (в полі зору 3-5 клітин), які були розміщені, як поодинокі, так і у вигляді пластів. Надходження великої кількості епітелію у сечу кобелів свідчило про розвиток запального процесу бактеріального походження в сечовому міхурі та дистальному відділі уретри, іноді з ураженням простати. В 50% кобелів за уроциститу відмічали кристалоурію та сперматорею. Із неорганізованих осадів в сечі дослідних тварин найчастіше виявляли кристали біурату амонію (кислого сечокислого амонію), рідше кристали фосфорно-кислого вапна, ще рідше - трипельфосфату.*

***Ключові слова:** Уроцистит, піурія, бактеріурія, перехідний епітелій, поверхневий епітелій, кристалоурія, сперматорея*

Запалення слизової оболонки сечового міхура (**Cystitis**) у домашніх тварин діагностується дуже часто. Однак, частіше спостерігається уроцистит (**Urocystitis**), під час якого запальний процес поширюється не лише на слизову оболонку сечового міхура, а й уретри [1,**Ошибка!** **Источник ссылки не найден.**,5,6].

Головна етіологічна роль у виникненні і розвитку цієї патології належить інфекційним чинникам. До них відносяться представники умовно-патогенної мікрофлори (*Escherichia coli*, *Staphylococcus sp.* *Streptococcus pyogenes*, *Arcanobacterium pyogenes*), що знаходяться на поверхні слизової оболонки сечового міхура здорових

Бойко Н. І., Голопура С. І., Кошавка М. М., Коструб В. В.

домашніх тварин, але за певних обставин можуть викликати розвиток запального процесу. До того ж, є мікроорганізми (*Corynebacterium urealyticum*), які володіють тропністю до органів сечовидільної системи і також можуть спричинити розвиток запального процесу в сечовивідних шляхах. Не останню роль у виникненні уроциститу відіграють гриби (*Candida tropicalis*) та одноклітинні сапрофітні водорості (роду *Prototheca*) [5,7,8] а також *Mycoplasma canis*.

Слизова оболонка сечового міхура досить стійка до дії інфекційних агентів, тому розвиток запального процесу відбувається за дії інших (часто абіотичних) чинників. Так, частими причинами цієї патології вважають затримку випорожнення сечового міхура, задавання лікарських засобів, які в процесі виведення із організму тварин подразнюють слизову сечового міхура (уротропін), ендо- та екзогенне передозування глюкокортикоїдів, зниження місцевого імунітету (недостатність IgA), запалення статевих органів.

За уроциститу у тварин виявляють сечовий синдром, який проявляється неспокоєм тварин при позивах до сечовиділення, странгурією, полакіурією, мимовільним виділенням краплин мутної сечі [2]. В крові собак, хворих на уроцистит виявляють знижену кількість еритроцитів і вмісту

гемоглобіну, нейтрофільний лейкоцитоз зі збільшенням паличкоядерних та появою юних клітин, помірну гіперпротеїнемію за рахунок збільшення глобулінової фракції, підвищення активності АлАТ, АсАТ, ЛФ та зниження вмісту загального кальцію і неорганічного фосфору. Сеча, хворих на уроцистит собак, мутна, з домішками слизу, крові має різкий аміачний запах. Водневий показник (рН) сечі у цих тварин - від нейтрального до лужного. Хімічними реакціями в сечі виявляють помірну кількість білка, рідше уробіліногену, білірубину та нітритів. Центрифугат осадів сечі має значний об'єм, що опускається на дно пробірки у вигляді згустку гною та слизу [2].

Удосконалення методів діагностики для призначення ефективного лікування уроциститу у тварин є надзвичайно актуальною проблемою у ветеринарії. Мікроскопія осадів сечі є невід'ємною і важливою частиною загальноклінічного дослідження. За цього методу досліджень можливо уточнити локалізацію запального процесу в сечовивідних шляхах, встановити ступінь ураження шарів слизової оболонки, диференціювати хвороби сечовивідних шляхів від хвороб нирок, та провести диференційну діагностику новоутворень.

**Мета.** Вивчити основні мікроскопічні характеристики осаду сечі за уроциститу у кобелів.

**Матеріали і методи досліджень.** Сечу від тварин, хворих на уроцистит досліджували не пізніше 3 годин після відбору. Осади сечі отримували шляхом центрифугування за 1500 обертів протягом 10 хвилин. Під час виготовленні препаратів з осаду сечі дотримувались таких вимог: 1) наносили осад на предметне скло з мінімальною кількістю рідини, щоб покривне скло повністю його накрило; 2) не допускали дослідження великої краплі осаду, яка розливається, коливається і значно затемнює картину; 3) готовий препарат не містив пухирці повітря. Препарат досліджували у затемненому полі зору мікроскопа, спочатку за малого (100) збільшення (ок.  $\times 10$ , об. 10) для загального огляду, що дозволяло легше розпізнавати циліндри, еритроцити, лейкоцити та великі кристали. Більш ретельне вивчення препарату продовжували за великого (400) збільшення (ок.  $\times 10$ , об. 40) мікроскопа. Останнє сприяло дослідженню структури елементів осаду, а також змінених і фрагментованих еритроцитів, лейкоцитів та епітеліальних клітин [11]. Для покращення диференціації організованих осадів виготовляли мазки з осадів сечі. Для чого вологі препарати висушували над

спиртівкою та фарбували експрес-методом Diff Quik. Виготовлені, зафарбовані препарати досліджували під великим (400) і імерсійним (1000) збільшенням мікроскопа. Під час мікроскопічних досліджень користувались мікроскопом Мікмед-5. Для виведення зображень на екран монітора і фотофіксації використовували дзеркальний фотоапарат CANON EOS 550 D, перехідну камеру NDPL-1(2X) та спеціальну комп'ютерну програму Canon EOS Digital. Всі мікрофотознімки виконані авторами статті в умовах навчально-наукової лабораторії кафедри терапії і клінічної діагностики. Для ідентифікації виявлених осадів сечі (організованих і не організованих), отримані фото порівнювали з фотознімками в атласах і посібниках [3, 5, 7, 10, 11]. Статистичну обробку результатів досліджень проводили з використанням комп'ютерної програми Microsoft Excel 2003.

**Результати досліджень.** Клінічні дослідження були проведені в умовах клініки дрібних тварин ННВ Клінічний центр "Ветмедсервіс". В дослідну групу (n=17) тварин відбирали за симптомами, які були характерні для уроциститу: неспокій при позивах до сечовиділення, странгурія, полакіурія, мимовільне виділення сечі. У хворих собак виявляли субфебрильну температуру, помірну тахікардію і тахіпноє. У деяких собак дослідної групи

Бойко Н. І., Голопура С. І., Кошавка М. М., Коструб В. В.

діагностували збільшення в об'ємі та болючість передміхурової залози [2]. Вік тварин знаходився в межах 7 місяців – 3 роки, але більшість тварин (n=8) були у віці 7-12 місяців.

Аналізуючи породну схильність тварин було встановлено, що на уроцистит хворіли собаки різних порід: ши-тцу (n=3), біглі (n=5), йоркширські тер'єри (n=5), а також безпорідні (n=4).

*Мікроскопія осадів сечі.* Під час мікроскопічних досліджень осадів сечі за клінічно вираженого уроциститу у кобелів нами було виявлено значну кількість організованих осадів. Зокрема, на рисунках 1 і 2 видно велику кількість клітин різного розміру, переважна більшість – клітини середнього розміру.



**Рис. 1. - Осад сечі кобеля за уроциститу, рН 7,0. Збільшення 400. 1-Лейкоцити, 2-Епітелій перехідний, 3-Епітелій поверхневий, 4-Еритроцити**

За зовнішніми морфологічними ознаками ці клітини ми відносили до лейкоцитів. Однак, розмір і зовнішні ознаки лейкоцитів за збільшення мікроскопа 100 чи 400 дуже схожі з клітинами ниркового епітелію (особливо якщо клітини ниркового епітелію в стані жирової дистрофії).

Для кращої диференціації клітин в осадах сечі ми готували мазки і

фарбували їх. В фіксованих і зафарбованих мазках з осадів сечі також було виявлено велику кількість клітин (рис. 3). За будовою та зафарбуванням клітин нами встановлено, що основну масу клітин в осадах сечі становили лейкоцити (рис. 3 і 4).

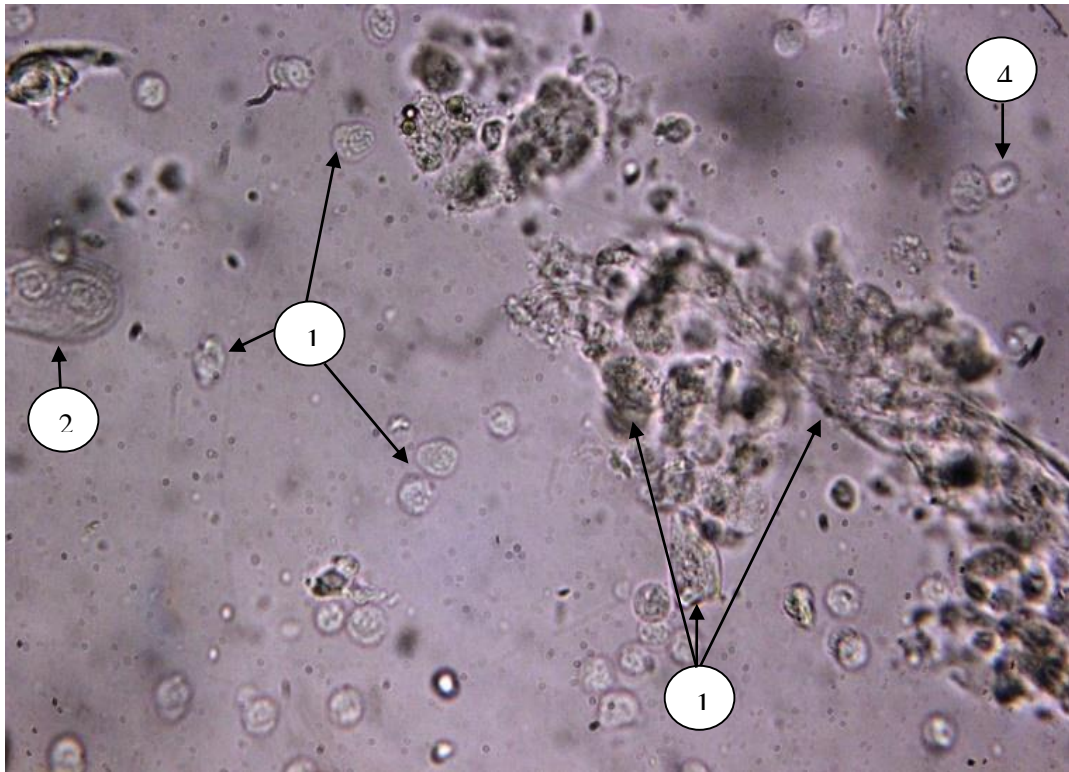


Рис. 2. - Осад сечі кобеля за уроциститу, рН 7,0. Збільшення 400. 1- Лейкоцити, 2-Епітелій перехідний поодинокий, 3-Епітелій перехідний у вигляді «тяжа». 4- Еритроцити

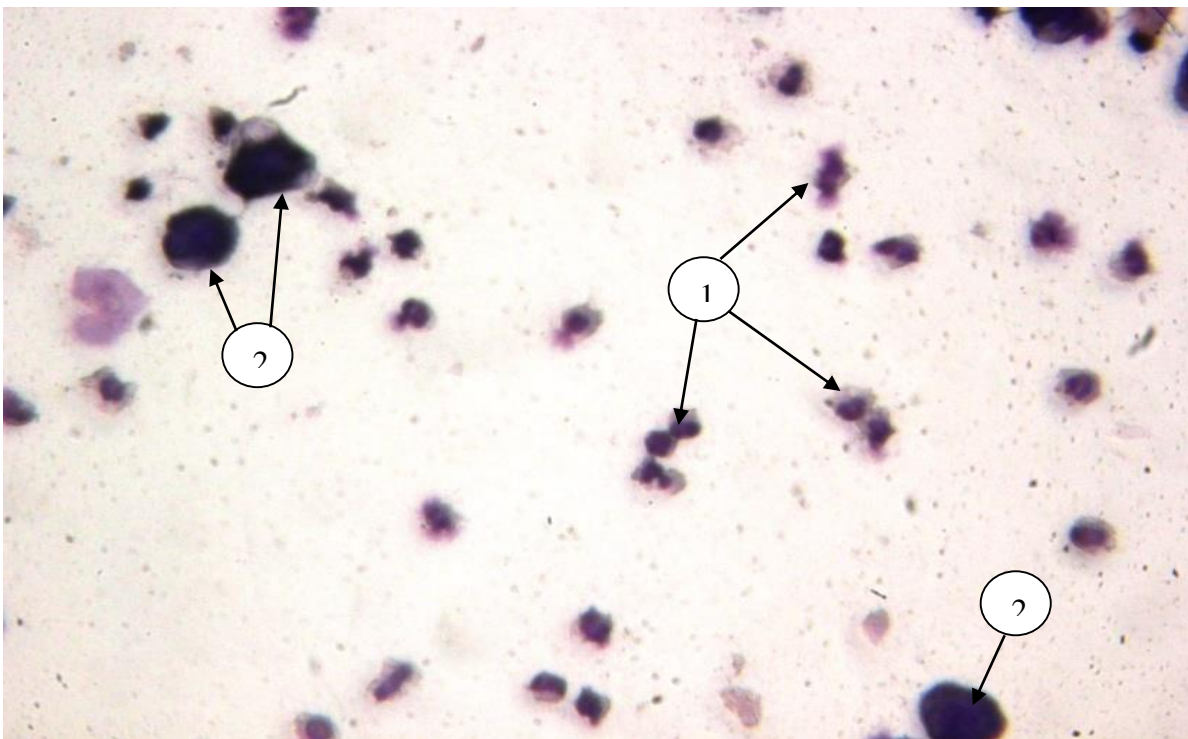


Рис. 3. - Осад сечі кобеля за уроциститу, рН 7,0. Збільшення 400. Зафарбування Лейкодиф- 200. 1-Лейкоцити, 2-Епітелій перехідний

При детальному вивченні уроциститу під імерсійним маслом мазків з осадів сечі собак за було встановлено, що в ньому

Бойко Н. І., Голопура С. І., Кошавка М. М., Коструб В. В.

переважали нейтрофіли  
навіть юні) (рис. 4 і 5).

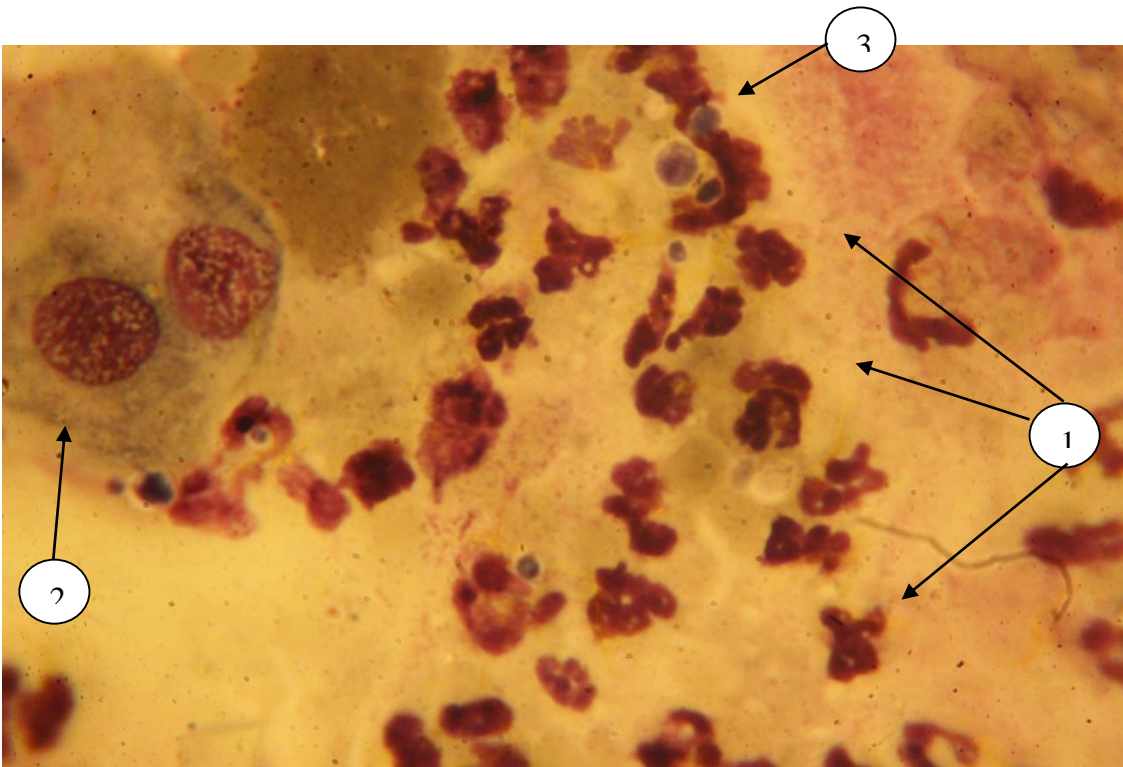


Рис. 4. - Осад сечі кобеля за уроциститу, рН 7,0. Збільшення 1000. Зафарбування Лейкодиф – 200. 1- Лейкоцити (в переважній більшості нейтрофіли), 2-Епітелій перехідний з двома ядрами, 3 - Еритроцити

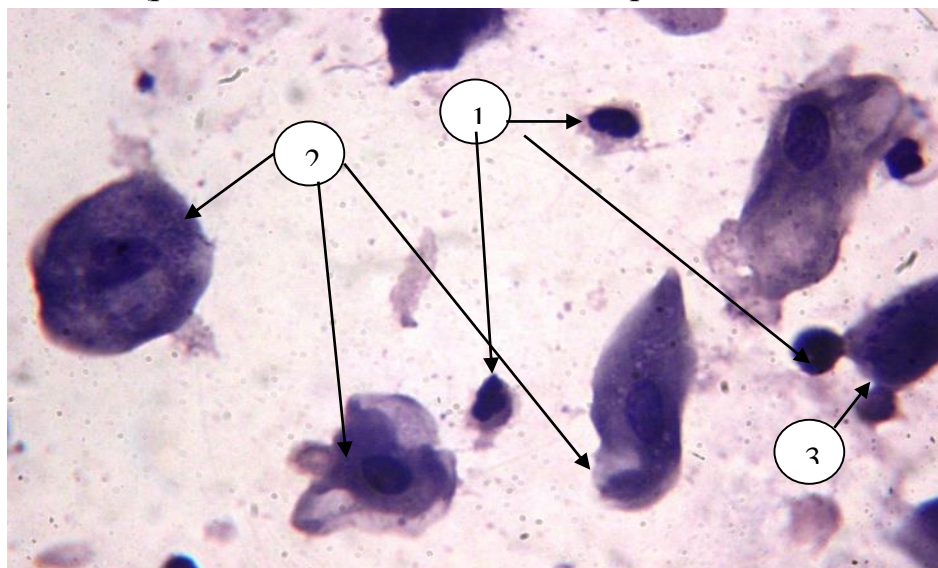


Рис. 5. - Осад сечі кобеля за уроциститу, рН 7,0. Збільшення 1000. Зафарбування Лейкодиф - 200. 1-Нейтрофіл юні, 2-Нейтрофіли сегментоядерні

Таким чином, ми підтверджуємо, що одним з найбільш характерних діагностичних симптомів за бактеріального уроциститу є поява в сечі значної кількості лейкоцитів. Під час мікроскопічних досліджень осадів у сечі 13-ти досліджених собак (76%) нами виявлено збільшення кількості лейкоцитів до 20–100 в полі зору за великого збільшення (400) мікроскопа, (в нормі 0–5). Поява такої кількості лейкоцитів у сечі собак, вказує на розвиток лейкоцитурії (піурії) за уроциститу.

Під час мікроскопічних досліджень осадів сечі за клінічно вираженого уроциститу у собак нами було виявлено підвищену кількість еритроцитів. В осадах сечі цих собак ми виявляли в полі зору 5–20 еритроцитів (в нормі 0–5). Еритроцити мали не змінену форму, не були вилуженими. Це підтверджує, що мікрогематурія у тварин була не ниркового походження, а постренальна (рис. 2).

В осадах сечі собак, хворих на уроцистит нами було виявлено появу значної кількості епітеліальних клітин, які були розміщені як поодинокі, так і у вигляді пластів. Так, майже в кожній пробі осадів сечі за уроциститу виявляли великі багатокутні клітини з невеликим ядром всередині, які ми відносили до клітин поверхневого епітелію. Поява незначної кількості цих клітин в осадах сечі не має особливого діагностичного значення. Оскільки, постійне злущування клітин поверхневого епітелію з крайньої плоти кобелів є фізіологічним процесом. Окрім клітин поверхневого епітелію в осадах сечі хворих тварин за уроциститу знаходили епітеліальні клітини середнього розміру, округлої чи дещо видовженої форми, з помірним ядром (іноді двома), яке було розміщене в центрі клітини або дещо ексцентрично (рис. 1,2,3,4,6). Ці клітини ми відносили до клітин перехідного епітелію.

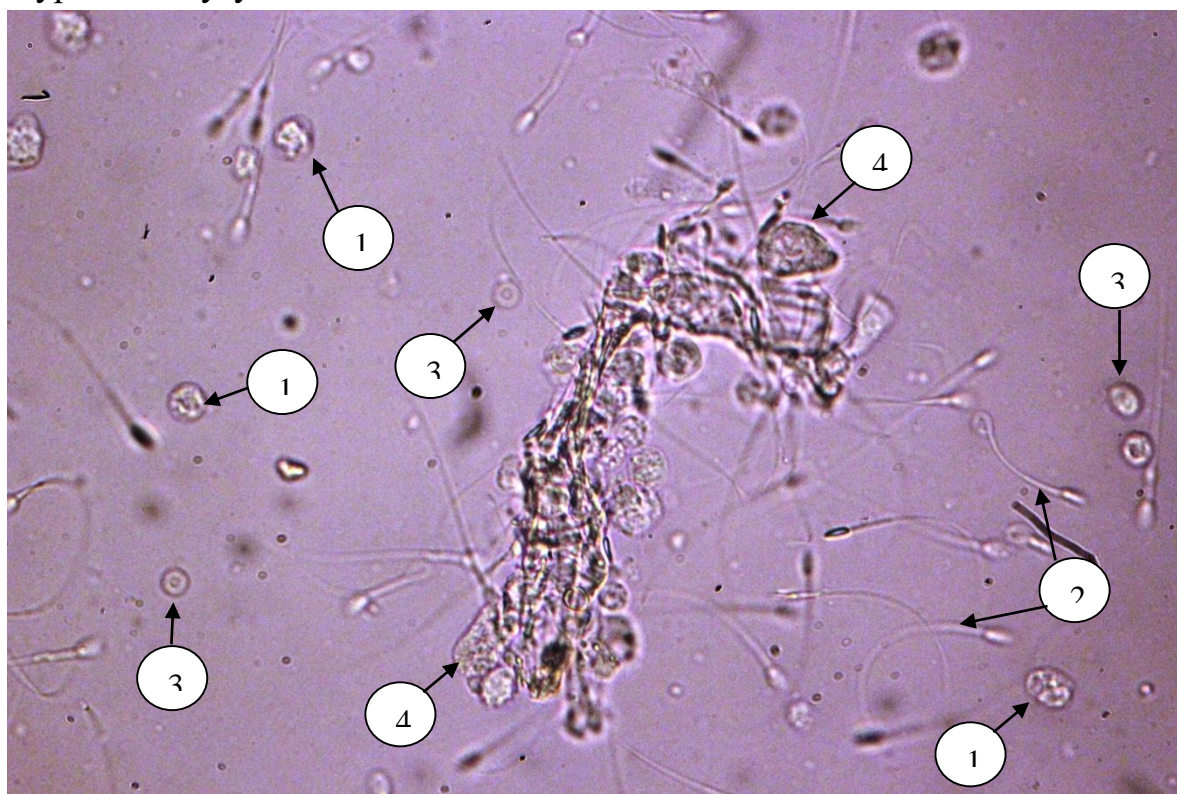


**Рис. 6. - Осад сечі кобеля за уроциститу, рН 7,0. Збільшення 1000. Зафарбування Лейкодиф- 200 . 1-Лейкоцити, 2-Епітелій перехідний, 3- Еритроцити**

Оскільки клітини перехідного епітелію в осадах сечі здорових тварин не виявляють, то поява їх в сечі досліджуваних кобелів мала важливе діагностичне значення, яке вказувало на розвиток запального процесу в слизовій оболонці сечовивідних шляхів (сечового міхура і дистального відділу уретри). Відсутність видовжених і хвостатих клітин перехідного епітелію, свідчила про ураження лише поверхневого шару слизової оболонки сечового міхура без ураження глибше розміщених шарів.

Із інших організованих осадів сечі за уроцистит у собак виявляли

сперматозоїди. У молодих кобелів (8 тварин) віком 7-8 місяців крім клінічних симптомів уроциститу реєстрували збільшення та болючість передміхурової залози. В осадах сечі таких тварин ми майже не знаходили (або знаходили невелику кількість) сперматозоїдів (рис. ). В осадах сечі кобелів 8-9 місячного віку (4 тварини) виявляли «тяжі» сформовані з лейкоцитів, сперматозоїдів, епітеліальних клітин, еритроцитів та клітинного дебрису (рис. 7), що вказувало на розвиток запального процесу в слизовій оболонці сечовивідних шляхів і уретральних залозах.



**Рис. 7. – Осад сечі кобеля за уроциститом, рН 7,0. Збільшення 400. 1- Лейкоцити, 2-Сперматозоїди, 3-Еритроцити, 4- Епітелій перехідний**

В осадах сечі кобелів 1-3 річного віку, хворих на уроцистит сперматозоїди виявляли завжди

(поодинокі чи у вигляді сперматореї\*), хоча особливого діагностичного значення поява

Бойко Н. І., Голопура С. І., Кошавка М. М., Коструб В. В.

сперматозоїдів у сечі у цих собак не  
мала.

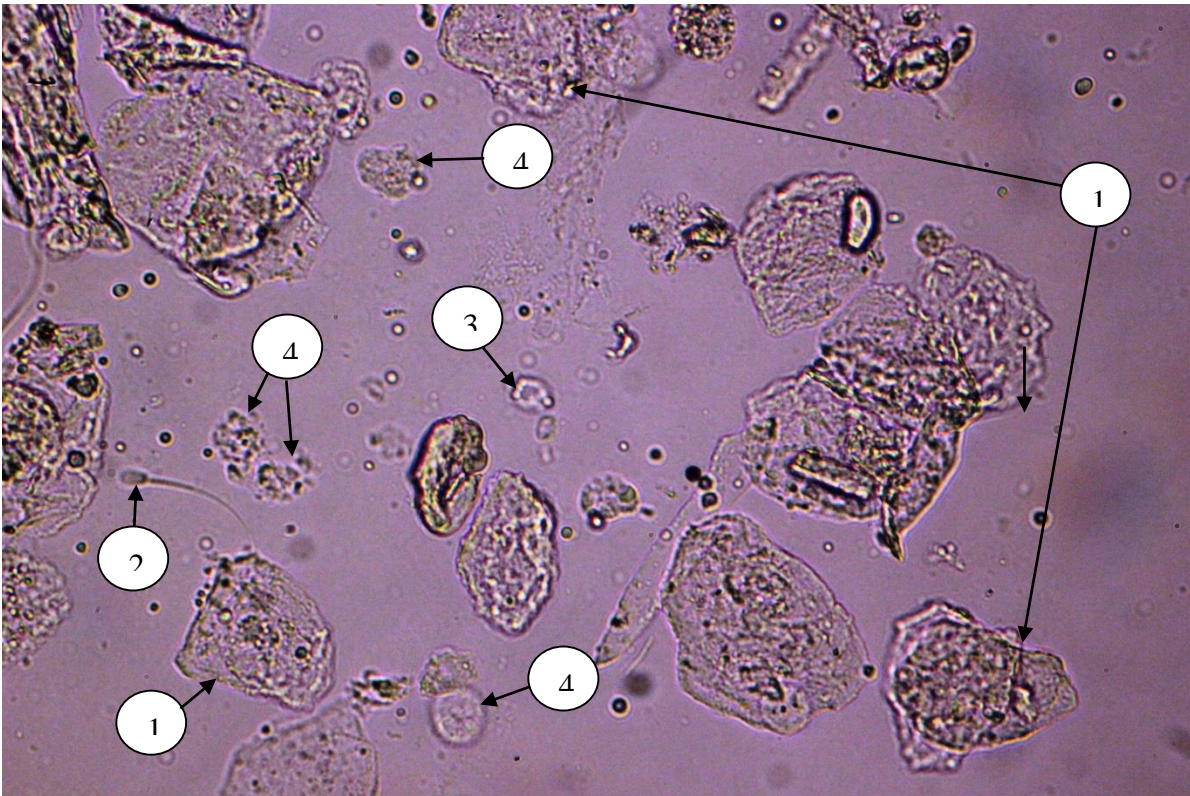


Рис. 8. – Осад сечі кобеля за уроциститу, рН 7,0. Збільшення 400. 1-Епітелій поверхневий , 2-Сперматозоїд, 3-Еритроцит, 4-Лейкоцити

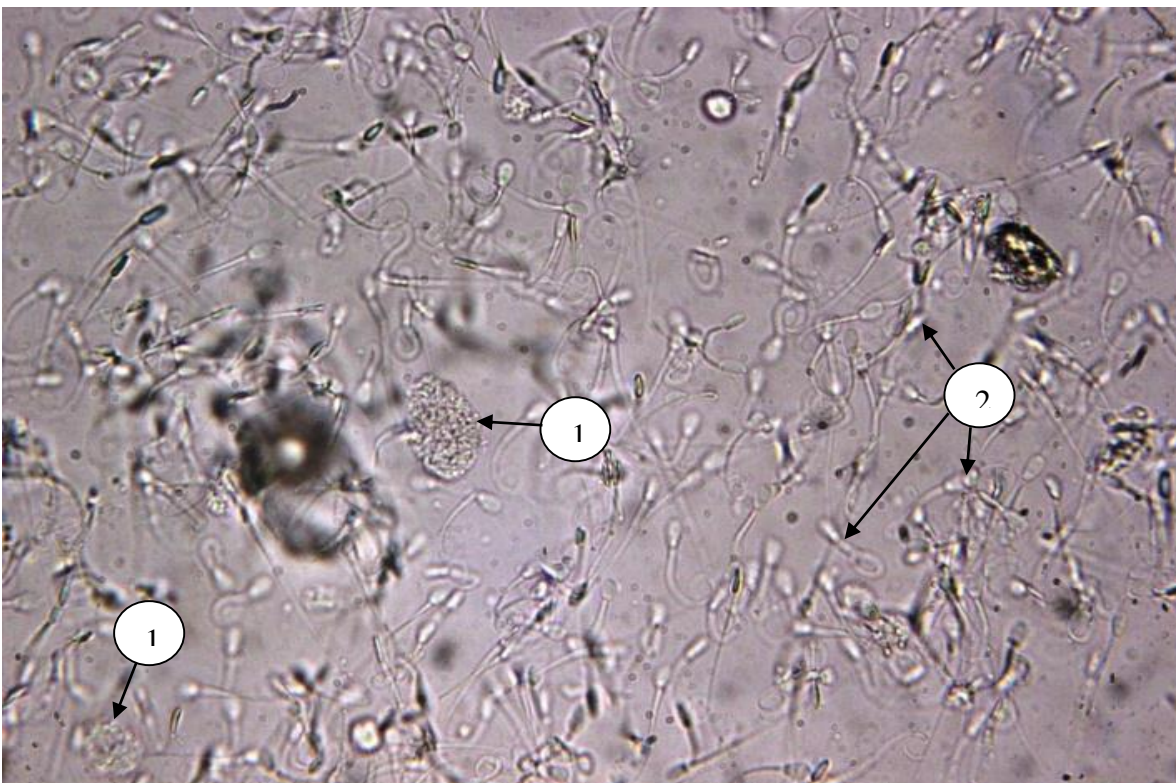
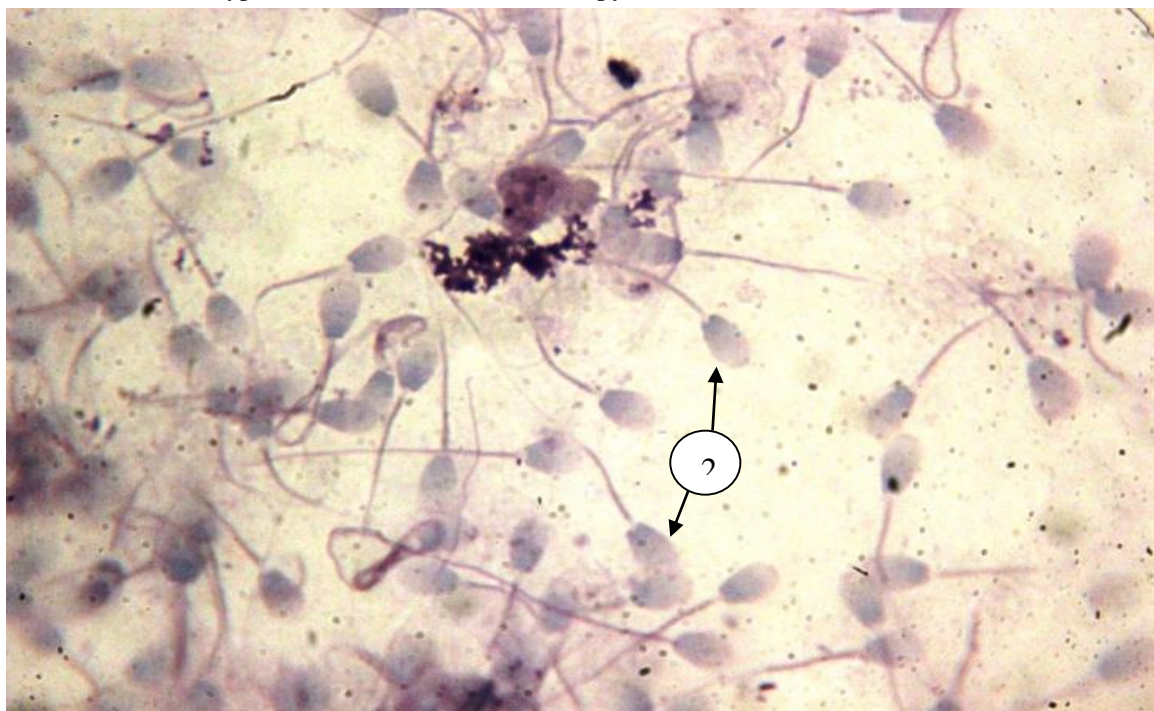


Рис. 9. Осад сечі кобеля за уроциститу з проявом сперматореї, рН 7,0. Збільшення 400. 1-Епітелій перехідний, 2-Сперматозоїди



**Рис. 10. Осад сечі кобеля за уроциститу з проявом сперматореї, рН 7,0. Збільшення 1000. 1-Преципітація фарби, 2-Сперматозоїди**

У кобелів 1-3 річного віку, хворих на уроцистит ми не відмічали збільшення і болючості передміхурової залози, яке ми спостерігали у молодших собак, але в осадах сечі завжди було присутнє явище сперматореї\* (рис. 9 і 10).

Інших організованих осадів (циліндрів, клітин ниркового епітелію) в сечі кобелів за уроциститу ми не виявляли.

При проведенні мікроскопічних досліджень осадів сечі кобелів, хворих на уроцистит нами було встановлено, що у 9 із 17 проб (53%) в осадах були присутні кристали солей. Найчастіше (4 тварини) це були солі біурату амонію (кислий сечокислий амоній) у вигляді плодів

дурману (рис.11). Рідше виявляли кристали фосфорно-кислого вапна у виглядів снопів, голок, списів (2 тварини) (рис. 12). Іноді виявляли комбіновану кристалоурію за рахунок солей біурату амонію та фосфорно-кислого вапна (2 тварини) (рис. 12). Ще рідше (1 тварина) в осаді сечі собак виявляли кристали трипельфосфату у вигляді 6-ти гранних призм та октаєдрів (рис. 13). Частіше кристалоурію виявляли у тварин, які мали рецидивуючі уроцистити, або у тих, які окрім запалення сечовивідних шляхів мали супутні патології внутрішніх органів кишечника).

\* Сперматорея – одночасне виділення сперми із сечею [5]



Рис. 11. - Осад сечі кобеля за циститу, ускладненого уролітіазом рН 7,0. Збільшення 400. 1-Кристали біурату амонію у вигляді плодів дурману, 2-Еритроцити, 3-Епітелій перехідний

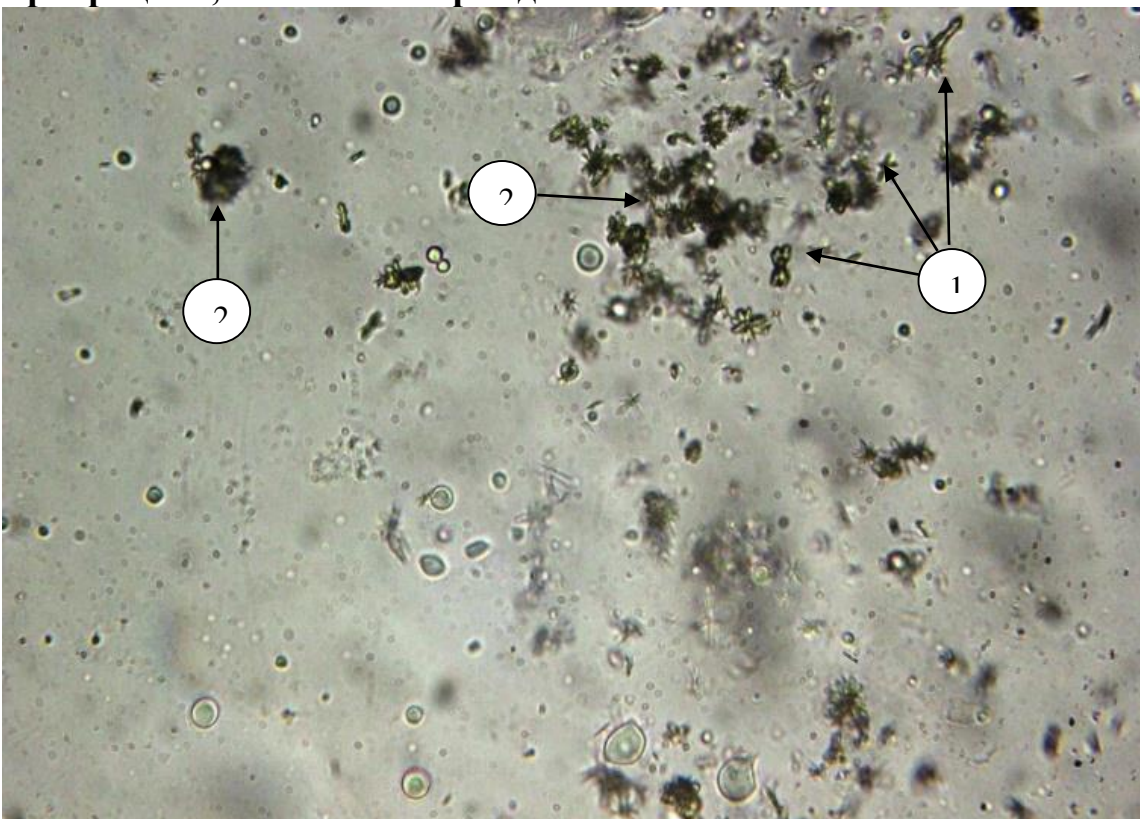
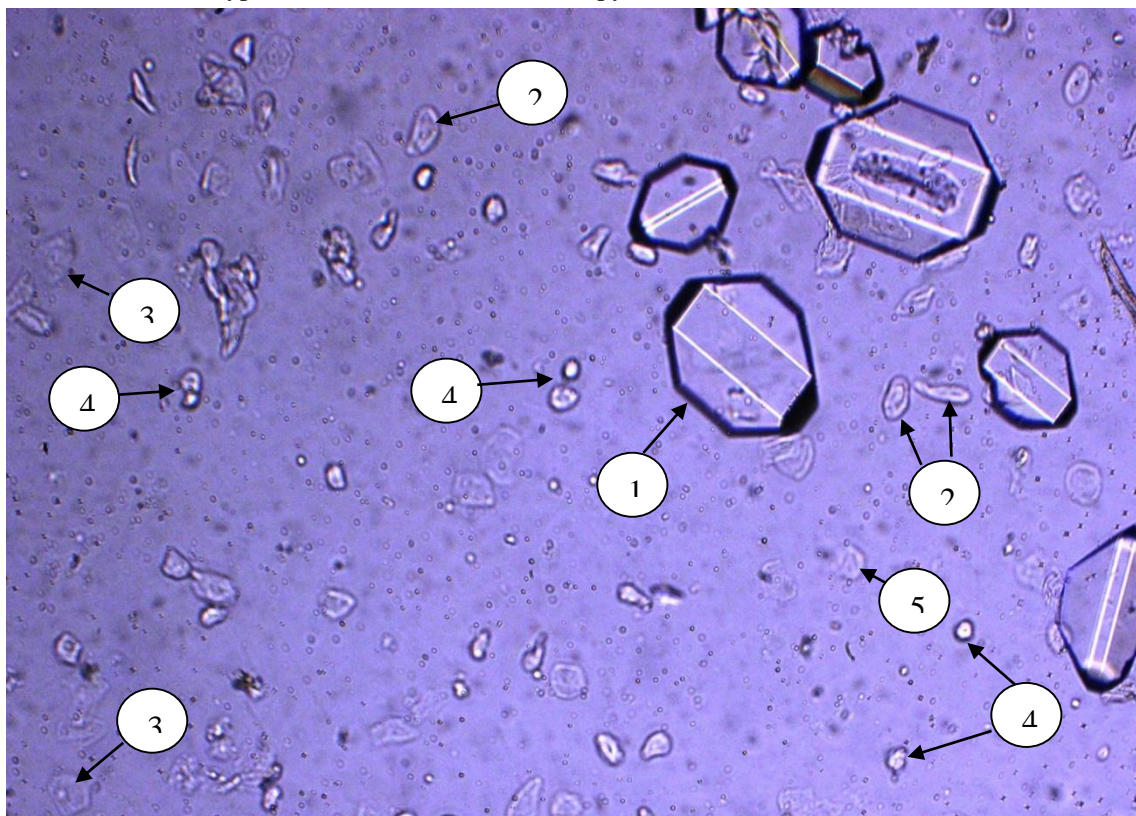


Рис. 12. - Осад сечі кобеля за уроциститу, ускладненого уролітіазом, рН 7,0. Збільшення 400. 1- Кристали фосфорнокислого вапна у вигляді снопів, списів, голок, 2- Кристали біурату амонію у вигляді плодів дурману



**Рис. 13.** - Осад сечі кобеля за циститу, ускладненого уролігіазом рН 7,0. Збільшення 400. 1-Кристали трипельфосфату, 2-Епітелій перехідний, 3-Епітелій поверхневий, 4-Еритроцити, 5-Лейкоцити

### Висновки:

1. За мікроскопії осадів сечі кобелів, хворих на уроцистит виявили постренальну мікрогематурію (в полі зору мікроскопа 5-20 еритроцитів), піурію, за рахунок нейтрофілів (в полі зору 20-100), бактеріурію та появу значної кількості клітин перехідного (в полі зору 3-5 клітин).

2. Надходження значної кількості клітин перехідного епітелію, розміщених, поодинокі, чи у вигляді «тяжів» одночасно з лейкоцитами, еритроцитами,

клітинним дебрисом і сперматозоїдами у сечу собак, свідчило про розвиток запального процесу в сечовому міхурі, уретральних залозах, простаті та дистальному відділі уретри.

3. Більше, ніж у 50% кобелів за уроциститу відмічали кристалоурію та сперматорею. Із неорганізованих осадів найчастіше виявляли кристали біурату амонію, рідше кристали фосфорно-кислого вапна, ще рідше трипельфосфату.

### Referens

1. Beinbridge J., Elliot J. (2008). Nefrologiya i urologiya sobak i koshek [Nephrology and urology of dogs and cats]. Moscow: "Aquarium-Print". 272.
2. Boiko, N. I. et al. (2019). Urocystitis in dogs (clinical and laboratory diagnosis).

Scientific reports of NULES of Ukraine [S.l.], n. 5(81), okt. 2019. ISSN 2223-1609. <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovid/article/view/13272>. Дата доступу: 22 січ. 2020 <http://dx.doi.org/10.31548/dopovid2019.05.013>.

Бойко Н. І., Голопура С. І., Кошавка М. М., Коструб В. В.

3. eClinPath, an online textbook on Veterinary Clinical Pathology (2013) <http://eclinpath.com/atlas/urinalysis/urine-crystals/>

4. Levchenko V.I., Vlizlo V.V., Kondrakhin I.P. and all. (2002). Veterinarna kli`ni`chna bi`okhi`mi`ya [Veterinary Clinical Biochemistry]. Bila Tserkva. 400.

5. Mironova I.I., Romanova L.A. (2003) Atlas osadkov mochi. [Urine precipitation atlas]. Tver: OOO «Izdatelstvo «Triada», 148.

6. Nimand H.G, Suter P.B. (2004). Bolezni sobak [Dog Disease]. Moscow: LLC “Watercolor Print”. 601-604.

7. Rizzi T. E., (2014). Urinalysis in Companion Animals Part 2: Evaluation of Urine Chemistry & Sediment Today’s Technician <https://todaysveterinarypractice.com/wp-content/uploads/sites/4/2016/06/T1405C09.pdf>

8. Sobolev V. E. (2012). Tsystyt Sobak [Dogs cystitis]. Part 1/ Russian Veterinary Journal 4, 46-48.

9. Sobolev V. E. (2012). Tsystyt Sobak [Dogs cystitis]. Part 2 / Russian Veterinary Journal 5, 35-37.

10. Thrall M. A., Weiser G., Allison R, Campbell T. (2012). Veterinary hematology and clinical, chemistry/edited by 2nded. <https://books.google.com.ua/books?id=PjCanfyADvIC&pg=PT22&lpg=PT22&dq=Veterinary+hematology+and+clinical+chemistry>

11. Tsviliovskiy M. I., Levyshchenko T. I., Hryshchenko V. A., Yakymchuk O. M., Bondar V. L. (2014) [Laboratorne doslidzhennia sechi tvaryn]. Laboratory study of animal urine. Metodychni vkazivky do provedennia laboratornykh zaniat za spetsialnistiu «Veterinarna medytsyna» iz studentamy osvitho-kvalifikatsiinoho rivnia «Mahistr». Kyiv, «TsP «Kompynt»

## MICROSCOPY OF URINE SEDIMENT IN MALE DOGS WITH UROCYSTITIS

N. I. Boiko, S. I. Golopura, M. M. Koshavka, V. V. Kostrub

**Abstract.** *Improving diagnostic methods for the appointment of effective treatment of animals with urocystitis is an extremely important problem in veterinary medicine. Microscopy of urine sediment is a necessary and important part of general clinical research. With this research method, it is possible to clarify the localization of the inflammatory process in the urinary tract, establish the degree of mucosal damage, differentiate urinary tract diseases from kidney diseases, and conduct differential diagnosis of neoplasms. Urine sediment in dogs suffering from urocystitis revealed postrenal microhematuria (in the field of view of the microscope 5-20 red blood cells), pyuria due to neutrophils (in the field of view 20-100), bacteriuria and the appearance of a significant number of transitional and superficial epithelial cells (in the field of view 3-5 cells), which were placed, both singly and in the form of layers. The admission of a large amount of transitional epithelial cells epithelium into the urine of the male dogs indicated the development of an inflammatory process of bacterial origin in the bladder and distal urethra, sometimes with prostate damage. In 50% of the dogs with urocystitis, crystalluria and spermatores were noted. Of the unorganized sediments in the urine of experimental animals, crystals of ammonium biurate (acidic uric acid ammonium) were most often found, less often crystals of phosphoric acid calx, and even less often struvite crystals.*

**Key words:** *Urocystitis, pyuria, bacteriuria, transitional epithelial cells, ureter, bladder, superficial epithelial cells, crystalluria, spermatores*