

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ветеринарної медицини**

**Кафедра хірургії та акушерства**

Освітньо-професійна програма Ветеринарна медицина

Спеціальність 211 Ветеринарна медицина

Ступінь вищої освіти магістр

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

Завідувач кафедри хірургії та акушерства

Борис КИРИЧКО

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

тема: «Сечокам'яна хвороба котів: діагностика, лікування та профілактика»

**ВИКОНАВ ЗДОБУВАЧ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**ВЕДЕНІСОВА ОЛЬГА АНДРІЇВНА**

Керівник кваліфікаційної роботи,  
кандидат ветеринарних наук, доцент

Таміла ЗВЕНІГОРОДСЬКА

Полтава – 2023 року

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ветеринарної медицини**

**Кафедра хірургії та акушерства**

Пояснювальна записка  
до кваліфікаційної роботи  
на здобуття ступеня вищої освіти магістр

на тему «Сечокам'яна хвороба котів: діагностика, лікування та профілактика»

Виконав: здобувач вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
Ветеринарна медицина  
спеціальності 211 Ветеринарна  
медицина освітнього ступеня магістр  
групи 3

Веденісова О. А.

Керівник: Таміла ЗВЕНІГОРОДСЬКА

Рецензент: Наталія КАНІВЕЦЬ

Полтава – 2023 року

# ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

## Факультет ветеринарної медицини Кафедра хірургії та акушерства

Освітньо-професійна програма Ветеринарна медицина

Спеціальність 211 Ветеринарна медицина

Ступінь вищої освіти Магістр

### ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри доктор вет. наук,

\_\_\_\_\_ професор Борис КИРИЧКО

«26» вересня 2022 року

### ЗАВДАННЯ

#### НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

*Веденісової Ольги Андріївни*

1. Тема роботи: «Сечокам'яна хвороба котів: діагностика, лікування та профілактика»

керівник роботи канд. вет. наук, доцент кафедри хірургії та акушерства Звенигородська Т.В.

затверджені наказом ПДАУ «26» жовтня 2022 року № «1042-ст».

2. Строк подання дипломної роботи «5» червня 2023 року

3. Вихідні дані до роботи:

Захворювання, відоме як сечокам'яна хвороба тварин, є поліетіологічним і супроводжується утворенням конкрементів у сечовому міхурі та нирках. Ця проблема була описана давно, але кількість пацієнтів з часом не тільки не зменшується, але й навіть зростає. Сечокам'яна хвороба є одним з найпоширеніших захворювань, яке дуже складно піддається лікуванню. Тому ми провели дослідження з метою охарактеризувати різні схеми діагностики і лікування сечокам'яної хвороби у котів в ветеринарній клініці кафедри хірургії та акушерства Полтавського державного аграрного університету у м. Полтава..

4. Перелік питань, які потрібно вирішити:

Розділ 1. Аналіз поширення та розвитку сечокам'яної хвороби у котів в літературних джерелах;

Розділ 2. Провести ультразвукові дослідження нижніх сечових шляхів, лабораторні дослідження крові та сечі хворих тварин, визначити економічну ефективність лікування сечокам'яної хвороби в котів;

Розділ 3. Визначити техніку безпеки та охорони праці в умовах ветеринарної клініки;

Розділ 4. Провести екологічну експертизу.

5. Перелік досліджуваного матеріалу: коти, сеча, конкременти, лікарські засоби.

## 6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання перевірено
Економічна ефективність ветеринарних заходів	ПЕРЕДЕРА Ж., професор кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи	27.09.2022 р.	
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	ОПАРА Н., професор кафедри механічної та електричної інженерії	27.09.2022 р.	
Екологічна експертиза	ПИСАРЕНКО П., завідувач, професор кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля	27.09.2022 р.	

7. Дата видачі завдання «30» «травня» 2022 року

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вибір і затвердження теми роботи.	вересень–жовтень 2022 р.	Виконано
2.	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	26 вересня 2022 р.	Виконано
3.	Опрацювання літературних джерел	вересень – листопад 2022 р.	Виконано
4.	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	грудень 2022 р.– лютий 2023 р.	Виконано
5.	Виконання теоретичного розділу роботи	грудень 2022 р. – січень 2023 р.	Виконано
6.	Виконання аналітичних розділів роботи	грудень 2022 р. – лютий 2023 р.	Виконано
7.	Виконання спеціальних розділів	грудень 2022 р. – лютий 2023 р.	Виконано
8.	Оформлення тексту роботи	березень–травень 2023 р.	Виконано
9.	Перевірка роботи на виявлення академічного плагіату	17–19 травня 2023 р.	Виконано
10.	Попередній захист роботи на кафедрі	22–26 травня 2023 р.	Виконано
11.	Нормоконтроль	22–26 травня 2023 р.	Виконано
12.	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	29 травня –02 червня 2023 р.	Виконано
13.	Захист кваліфікаційної роботи	червень 2023 р.	Виконано

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ Ольга ВЕДЕНІСОВА

Керівник роботи \_\_\_\_\_ Таміла ЗВЕНІГОРОДСЬКА

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ .....	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. Огляд літератури.....	8
1.1. Етіологія сечокам'яної хвороби .....	8
1.2 Патогенез .....	9
1.3. Види уролітів.....	11
1.3.1. Формування струвітних каменів.....	12
1.3.2. Утворення оксалатних каменів .....	14
1.3.3. Вплив раціону на сечокам'яну хворобу .....	16
1.4. Клінічні ознаки.....	17
1.5. Діагностика .....	19
1.5.1. Клінічна діагностика .....	19
1.5.2. Ультразвукова діагностика .....	20
1.6. Лікування.....	21
1.6.1. Консервативне лікування.....	22
1.6.2. Оперативне лікування.....	23
1.6.3. Висновок з огляду літератури .....	26
РОЗДІЛ 2. Власні дослідження.....	29
Характеристика місця проходження практики .....	30
Поширення сечокам'яної хвороби у котів.....	31
Клінічні ознаки хвороби.....	32
Діагностика .....	33
Лікування .....	35
РОЗДІЛ 3. Охорона праці.....	39
РОЗДІЛ 4. Екологічна експертиза.....	42
Висновки.....	44
Список використаних джерел .....	45
Додатки .....	48

## РЕФЕРАТ

Тема роботи: «Сечокам'яна хвороба: діагностика, лікування та профілактика»

Кваліфікаційна робота зроблена згідно методичних рекомендацій для студентів ветеринарної медицини з написання дипломної роботи спеціальності 211 «Ветеринарна медицина» ступеня вищої освіти «Магістр».

Робота складається з вступу, огляду літератури з додатковими підрозділами, власних досліджень, їх аналізу та висновків. Характер роботи експериментальний. Предмет дослідження - коти. Об'єктом дослідження є ефективність схем лікування і діагностика сечокам'яної хвороби у котів.

Дипломна робота проводилась на базі клініки ветеринарної медицини на кафедрі хірургії та акушерства Полтавського державного аграрного університету.

Метою роботи було встановити особливості діагностики та ефективність схем лікування сечокам'яної хвороби котів. В результаті власних досліджень виявили вікову категорію котів які частіше хворіють на уролітіаз, також який тип годування має вплив на виникнення хвороби. Застосування схем лікування та спеціальних кормів виявилось ефективним.

## ВСТУП

Останнім часом українські та зарубіжні ветеринарні лікарі все більше звертають увагу на дрібних домашніх тварин, таких як коти, собаки, гризуни та інші екзотичні тварини, які є частиною нашого повсякденного життя. Однією з проблем, з якими стикаються ветеринарні нефрологи, є уротіліаз, або сечокам'яна хвороба, у котів. Серед усіх захворювань, що впливають на котів, патологія сечостатевої системи займає провідне місце як за частотою виявлення, так і за кількістю летальних випадків, нарівні з хворобами серцево-судинної системи, онкологічними захворюваннями та травматичними ушкодженнями.

Досі не вивчені повністю причини та механізми утворення сечових конкрементів. Природа розробила унікальні механізми, що дозволяють організму очищатися від токсичних продуктів обмінних процесів з мінімальними зусиллями. Однак, за певних обставин ці механізми можуть не забезпечувати фізіологічний процес, що призводить до утворення конкрементів у нирках та сечових шляхах. Ця проблема спостерігається у понад 50% домашніх котів старше трьох років, а також у кастрованих котів, при обстеженні яких можна виявити зміни в нирковій системі [24].

Старання щодо лікування та профілактики уролітіазу у котів часто не дають очікуваних результатів і, як правило, виявляються неефективними. Наукові публікації з ветеринарної медицини надають лише обмежену інформацію про сезонну динаміку, видові, статеві, породні та вікові аспекти уролітіазу. Диференційна діагностика і терапевтичні підходи до цієї патології не отримують достатньої уваги. Тому наша робота мала на меті вивчити інформативність клініко-лабораторної діагностики уролітіазу у котів, оцінити ефективність консервативного та оперативного лікування і розробити профілактичні заходи для цієї патології.

## РОЗДІЛ 1. Огляд літератури

### 1.1. Етіологія сечокам'яної хвороби

Сечокам'яна хвороба (Urolithiasis) - захворювання, що характеризується порушенням обміну речовин в організмі і супроводжується утворенням і відкладанням сечових каменів, які можуть локалізуватися у нирках (Nephrolithiasis), сечоводах (Urethrolithiasis), сечовому міхурі (Cystolithiasis) і сечовипускальному каналі (Urethrolithiasis).

Захворювання поліетіологічної природи, оскільки існують певні особливості в годівлі тварин різних видів. У тваринній медицині однією з найважливіших причин є природжені і набуті ензимопатії, які викликають порушення обмінних процесів або функцій ниркових канальців внаслідок недостатності чи відсутності якогось ферменту. Ензимопатії спричиняють нагромадження у нирках речовин, з яких утворюються камені: кальцію оксалату і фосфату, сечової кислоти, магнійамоній фосфату, цистину [2].

Уроцистит виникає внаслідок проникнення в сечовий міхур патогенних мікроорганізмів. Це може статися при різних хворобах, частіше – при інфекційних. Нерідко уроцистит виникає як ускладнення захворювань статевих органів, сечокам'яної хвороби та отруєнь [1].

Причинами хвороби також є надмірна кількість кальцію у раціоні, згодовування кормової суміші з високою бактеріальною забрудненістю та порушення сольового і нуклеотидного обміну. Роль мікроорганізмів (протей, стафіло- і стрептококи) зводиться до того, що фермент уреаза, який вони продукують, розщеплює сечовину сечі, і це спричинює зміну величини рН сечі: вона стає лужною і тому в осад випадають фосфати і карбонати магнію та амонію. Величина рН і колоїдне середовище сечі змінюються також під впливом токсинів, які виділяються з сечею при згодовуванні звірам неякісних кормів. Сечові камені утворюються за наявності білкової основи і зміні колоїдного середовища в сечі, що спричинює атипову кристалізацію солей. Білковою основою можуть бути мукопротеїди (нуклеопропротеїди), які нагромаджуються в сечі і утворюють сполуки у вигляді слизового згустку.

Нуклеопротеїди мають різко виражену лужну реакцію, тому спричиняють розвиток уроциститу і змінюють поверхневий натяг сечі. В подальшому нуклеопротеїди взаємодіють з іонами електролітів, зокрема з кальцієм, утворюючи матрикс, на який потім осідають солі. Випаданню солей в осад сприяє зниженню вмісту у сечі захисних колоїдів, одним з яких є хондроїтинсірчана кислота. Камені у нирковій мисці і сечовому міхурі можуть деякий час не викликати дискомфорту. Проте, постійне подразнення і травмування стінок сечового міхура спричинює розвиток катарального або виразкового уроциститу, а закупорення сечоводів супроводиться розвитком гідроабдо піонефрозу [2].

## 1.2 Патогенез

Коти частіше страждають від сечокам'яної хвороби через свої анатомічні особливості, ніж кішки. Ця хвороба зазвичай проявляється від 2 до 6 років. У кішок утворюються камені двох типів. Ожиріння є серйозним фактором ризику, а не кастрація, як прийнято вважати. Годування сухими кормами для кішок, при наявності необмеженого доступу до води тварини та використанні професійних або преміум кормів для кішок, не сприяє розвитку цієї хвороби, навіть може її профілакувати. Сечокам'яна хвороба котів поширена переважно серед міських тварин різного віку, навіть у котів молодше року. Кішки, які ведуть малорухливий спосіб життя і рідко покидають або не залишають квартиру, більш схильні до розвитку цієї хвороби [3].

Важливе патогенетичне значення у виникненні уролітіазу належить зміні нормального стану нирок і сечовивідних шляхів. Сприяє утворенню каменів застій сечі, коли внаслідок травм нирок чи сечовивідних шляхів, природжених аномалій виникають морфологічні зміни у вигляді стриктур, стенозів чи гіпертрофічних розростань, які уповільнюють течію і надовго затримують сечу, створюючи умови для кристалізації солей. Важливе значення має порушення секреції і реабсорбції складових елементів сечі в нирках, що розвивається при хворобах останніх. Утворенню каменів сприяє також порушення кровообігу в нирках, уповільнення ниркового кровотоку,

що веде до аноксії, а потім і до некрозу ниркового епітелію. Насамкінець, важливе значення в розвитку уролітіазу відводять запальним процесам у нирках, які спричиняють різні зміни ниркової паренхіми і слизової оболонки ниркової миски з наступним розвитком пієлонефриту. Деякі мікроорганізми (протей, стафілокок) здатні розщепляти сечовину сечі, що призводить до її олушення і випадання в осад солей (фосфатів). Таким чином, інфекція є одним із провідних місцевих факторів утворення каменів. Її роль особливо важлива при утворенні фосфатних каменів, тоді як в утворенні каменів уратних і оксалатних більше значення мають загальні метаболічні порушення в організмі. Кристалізація оксалату кальцію відбувається після насичення сечі солями кальцію і шавлевої кислоти. На останніх етапах патогенезу утворення каменів у нирках важливе значення має співвідношення кристалів мінеральних речовин і захисних колоїдів у сечі (колоїдно-кристалізаційна теорія). У сечі містяться захисні колоїди, які стримують кристалізацію солей.

При порушенні функцій ниркових каналців у сечі з'являється велика кількість полісахаридів і мукопротеїдів, які порушують колоїдну рівновагу. Нагромадження кристалоїдів і випадання їх в осад з наступною кристалізацією солей призводять до утворення каменя. Процес утворення каменів пояснює також теорія органічного матриксу, згідно з якою першопочатково утворюється білкова основа, на якій вторинно відкладаються солі. Такою основою можуть бути мукопротеїди, які легко взаємодіють з кальцієм. Дослідження підтвердили, що ядром усіх каменів є органічна субстанція, із якої може складатися весь камінь (білкові, цистинові камені), або здебільшого ця субстанція є матрицею, на яку осідають різні солі. Нині ці дві теорії об'єднані в одну. Каміні поступово збільшуються в розмірах, їхня маса в окремих тварин досягає 10 кг. Каміні, що утворилися в сечовому міхурі, мають більш рівну поверхню, в нирках і нирковій мисці - шершаву. Великі каміні, залишаючись нерухомими, тривалий час не спричиняють больових явищ; дрібні каміні зміщуються, нерідко закупорюють сечоводи або уретру чим утруднюють діурез. При закупоренні виходу з ниркової миски вона розтягується сечею, що спричиняє неспокій тварини.

При закупоренні каменем сечоводу розвиваються симптоми сечових колік, проте діурез може не змінюватися, оскільки настає гіпертрофія здорової нирки, а в іншій розвішається гідронефроз. Тривала непрохідність обох сечоводів чи уретри призводить до асцити, анурії та уремії [2].

### 1.3. Види уролітів

Сечові камені (уроліти) утворюються в сечовому тракті з погано розчинних кристалоїдів. Сечові камені, що виявляються під мікроскопом, називають кристалами, а видимі неозброєним оком - уроліти. Сечові камені утворюються у сечі при перенасиченні її певними неорганічними сполуками. У міру посилення перенасичення ці сполуки починають преципітувати [4].

Утворення сечових каменів починається з формування їхнього кристалічного ядра. Ця фаза залежить від ступеня перенасичення сечі кристалоїдами, з яких формуються уроліти, і, отже, від інтенсивності їх секреції нирками, рН і температури сечі, наявності або відсутності в ній різних інгібуючих факторів (наприклад, цитратів або пірофосфатів) та індукторів кристалізації (наприклад, мертвих клітин, клітинного детриту, білка, бактерій та інших кристалоцитів). Чи триватиме подальше зростання кристалоцитів, залежить від можливості ядра уроліту залишатися в сечовому тракті, тривалості перенасичення сечі та фізичної ультратурктури кристалів. На інтенсивність зростання уролітів також впливає цілий ряд факторів: їх мінеральний склад, наявність в сечовому тракті інфекційних агентів і т.п [4].

### 1.3.1. Формування струвітних каменів

Струвітні уроліти, утворені фосфатом магнію-амонію гексагідрат у котів на відміну від собак стерильні. Струвітні уроліти утворюються, коли сеча стає перенасиченою магнієм, амміаком і фосфатом, а її рН підвищується до рівня 6.5. Розчинність кристалів струвіту збільшується при рН сечі нижче рівня 6,5, а при рівні 6,3 струвіти взагалі перестають кристалізуватися.

Раціон, що містить 0,15-1,0% магнію (у перерахунку на суху речовину) сприяв утворенню у кішок струменевих сечових каменів. Однак ступінь впливу магнію залежав від форми його сполук та від рН сечі.

Баффінгтон з співавторами опублікували дані про те, що у котів, які отримували корм з 0,5% магнію у формі  $MgCl_2$ , струвітні уроліти в сечі не утворювалися, тоді як раціон з 0,5% магнію в формі МДО сприяв їх утворенню. Виявлені відмінності в утворенні струвітних сечових каменів у кішок цих груп були обумовлені тим, що оксид магнію викликав залужування сечі, в той час як хлорид магнію, навпаки, закисляв сечу, запобігаючи тим самим кристалізації струвітів [4].

При раціоні з високим вмістом фосфору (3,17-4,70 г/1000 ккал) у котів майже вчетверо зростала інцидентність розвитку струвітної сечокам'яної хвороби порівняно з тваринами, які отримували корм, у якому концентрація фосфору становила 0,85-1. 76 г/1000 ккал [25]. Високий рівень споживання фосфору супроводжується більш інтенсивним його виділенням із сечею і, як наслідок, індукує її перенасичення магнієм, амміаком та фосфатами [26].

Досить часто для лікування кішок, які страждають на струвітну сечокам'яну хворобу, потрібно комбінувати дієтотерапію із застосуванням антимікробних препаратів (див. нижче). Вибір засобів антимікробної терапії залежить від результатів бактеріологічного дослідження та визначення чутливості до антибіотиків виділених ізолятів збудників. Антибіотикотерапію продовжують проводити протягом одного місяця після того, як рентгенографічне дослідження підтвердить факт розчинення уролітів, оскільки живі бактерії можуть зберігатися всередині сечового каміння, і до того ж не завжди увется виявити уроліти за допомогою

рентгівського дослідження (сечові камені можуть мати дуже маленькі розміри або бути рентенопрозорими) [4].

Можна домогтися розчинення сечового каміння, утвореного струвітом, за допомогою дистотерапії. З цією метою застосовують раціон, який забезпечує збільшення обсягу виділеної сечі і знижує її рН до рівня 6,3 і менше. Такий раціон дозволяє кон-тропувати споживання тваринами магнію і забезпечує підтримку RSS сечі нижче одиниці (зона ненасичення) [24].

Він повинен містити натрій у такій кількості, щоб тварини споживали більше води та у них утворювалася неконцентрована сеча. Стерильні струвіти з мені уrolіти не вимагають проведення додаткової антимікробної терапії. 1990 року було підтверджено ефективність спеціально розроблених для кішок консервів, які містили обмежену кількість магнію. Цей корм індукував закислення сечі і тим самим забезпечував розчинення струвітних уrolітів [29].

Нещодавно про аналогічну дію консервованого і сухого корму з обмеженим вмістом магнію повідомили. Х'юстон із співавторами. Ці корми вони випробували на 30 кішках зі струменевою мочкам'яною хворобою. Переведення тварин на випробувані корми призвело до зниження рН сечі. RSS поторой був мсніше одиниці, що потрібно розчинення даного типу уrolітов. Дійсно струвітні сечові камені розчинилися у кішок, які отримували лікувальні консерви, протягом 26 днів, а у тварин, яким давали лікувальний сухий корм, - протягом 34 днів. Дістотерапію сечокам'яної хвороби, що забезпечує розчинення уrolітів, рекомендується проводити тривало не менше одного місяця з моменту, коли рентгенографічне обстеження казієнтів на наявність уrolітів дасть негативний результат. Якщо сечові камені не розчиняються, причиною можуть бути помилки, допущені при визначенні мінеральної структури уrolітів, або їх складний склад [24].

Як повідомив Албасан із співвторами, часто рецидивів струвітної сечокам'яної хвороби у кішок становить 2.7% при середній тривалості ремісій у 20 місяців. Тому каменям після розчинення чи механічного видалення уrolітів рекомендуються спеціальні раціони. Такий тип

профілактичного раціону повинен підтримувати R\$\$ сечі в зонах ненасичення або метастабільного пасичення, знижувати рН сечі до рівня 6,5 і менше, містити багато вологи (консерви або інші вологі корми) і сприяти посиленню діурезу (ологодаря підвищеному вмісту хлориду натрію) [27].

### 1.3.2. Утворення оксалатних каменів

Середній вік, у якому у більшості котів діагностують сечокам'яну хворобу, становить 7,8 року (але вона може проявитися і у тварин віком від 2 до 18 років). Ризик утворення оксалатно-кальцієвих уролітів збільшується у тварин старшого віку. В одній з публікацій повідомлялося, що у кішок проявляється бімодальна пікова інцидентність сечокам'яної хвороби в 5 та 12-річному віці. Найбільшого ризику утворення оксалатно-кальцієвих уролітів піддаються коти у 7-10-річному віці. Сміт із співавторами повідомляють, що старіючі кішки, середній вік яких становить 10,6 1,3 роки, виробляють сечу з значно нижчим рівнем відносного перенасичення струвітом ( $0,72 \pm 0,58$ , а не  $4,98 \pm 4,03$ ) і значно вищим рівнем відносного перенасичення оксалатом кальцію ( $3,45 \pm 1,62$ , а не  $0,91 \pm 0,87$ ) порівняно з молодшими ( $4,1 \pm 1,0$  рік) тварин. У старих котів утворюється сеча зі значно нижчим рН порівняно з молодими тваринами ( $6,1 \pm 0,2$  і  $6,4 \pm 0,2$  відповідно). Зниженням рН сечі у котів, що старіють, можна частково пояснити збільшення ризику утворення оксалатно-кальцієвих уролітів з віком [28].

Генетичні та статеві відмінності, знижена рухова активність, ожиріння та фактори зовнішнього середовища можуть сприяти утворенню у котів оксалатно-кальцієвих уролітів. Найчастіше цей тип сечокам'яної хвороби вражає самців (55%) - у самок оксалатно-кальцієві сечові камені виявляються приблизно в 1,5 рази рідше. У котів бурманської, гімалайської та перської порід відзначається схильність до утворення оксалатно-кальцієвих уролітів, що дозволяє припускати існування генетичних факторів, що сприяють розвитку такого типу сечокам'яної хвороби [25].

Причини підвищення інцидентності оксалатно-кальцієвої сечокам'яної хвороби у котів у період з 1984 по 2002 рік залишаються неясними, хоча в цей час широко застосовувалися спеціальні корми зі значним обмеженням вмісту магнію, що забезпечують закислення сечі і, таким чином, попереджають утворення струвітів. Однак лише у небагатьох котів, що отримували такі корми, виникали гіперкальціємія, метаболічний ацидоз і оксалатно-кальцієва сечокам'яна хвороба. Можливо, існували ще якісь сприятливі фактори (наприклад, гіперабсорбція у шлунково-кишковому тракті або посилена екскреція нирками кальцію та/або оксалату) [29].

Кристалізація оксалату кальцію, перший етап утворення уrolітів, не відбувається доти, поки сеча не перенасичується цими кристалоїдами (оксалатом та кальцієм). Отже, раціон, що забезпечує підтримку сечі в метастабільному або ненасиченому оксалатом кальцію стані, допомагає запобігти рецидивам оксалатно-кальцієвої сечокам'яної хвороби. Раціон повинен забезпечувати значення RSS суттєво нижче 12 (в ідеалі – менше 5). Необхідно забезпечувати більше споживання котами води - це основний фактор лікування та профілактики оксалатно-кальцієвої сечокам'яної хвороби [25].

Дослідження ясно показали, що на досягнення рівня відносного перенасичення сечі оксалатом кальцію багато в чому впливає вміст кальцію і оксалату в раціоні. Слід уникати раціонів із надлишковим вмістом кальцію та оксалату. Однак у кормах, призначених для профілактики даного типу сечокам'яної хвороби, вміст цих компонентів не повинен бути занадто обмеженим. Зниження споживання хоча б одного з них може спричинити підвищення абсорбції інших хімічних сполук, здатних формувати уrolіти. В одному з досліджень, проведеному на десяти котах, зниження споживання кальцію не призвело до підвищення концентрації в сечі щавлевої кислоти, але в інших роботах повідомлялося про зниження ризику оксалатно-кальцієвої сечокам'яної хвороби при отриманні котами раціону, що містить кальцій у помірній кількості [25].

Не слід обмежувати вміст фосфору в раціоні котів, як і включати його в корм додатково. Значне обмеження вмісту фосфору в раціоні корму може посилити виділення кальцію із сечею, із чим пов'язаний ризик утворення уролітів. Не рекомендується використовувати також корми з низьким вмістом білка, призначені для котів із хворобами нирок, тому що в них міститься надто мало фосфору (значно менші, ніж в інших кормах). Обмеження вмісту магнію в раціоні, так само, як і збагачення ним корму, пов'язані з підвищеним ризиком розвитку оксалатно-кальцієвої сечокам'яної хвороби, тому слід уникнути і того, і іншого [29].

Нещодавно нами були завершені дослідження, які показали, що рН сечі котів не можна вважати сприятливим прогностичним показником се перенасичення оксалатом кальцію. І, хоча метаболічний ацидоз супроводжується зниженням концентрації кальцію в сечі, можна скласти раціон для котів таким чином, щоб рН сечі підтримувався на рівні 5,8-6,2, забезпечуючи тим Найнижчий (нижче 5) RSS сечі оксалатом кальцію. Це дозволяє попереджати освіту кристалів струвіту та оксалату кальцію [25].

### **1.3.3. Вплив раціону на сечокам'яну хворобу**

Стимуляція споживання котами води сприяє збільшенню обсягу сечі, що утворюється, а посилення діурезу, у свою чергу, забезпечує лікувальний ефект при всіх клінічних проявах захворювань нижнього відділу сечовивідної системи. У котів при ідіопатичному/інтерстиціальному циститі утворення менш концентрованої сечі зменшує інтенсивність подразнення слизової оболонки сечового тракту.

За наявності сечових циліндрів утворення менш концентрованої сечі у більшому обсязі надає сприятливий вплив, тому що в сечі знижується вміст протеїновмісних компонентів і клітинного дебрису. При сечокам'яній хворобі такі зміни сечі запобігають її перенасиченню неорганічними кристалоїдами,

у тому числі можуть утворюватися уроліти. Крім того, збільшення обсягу сечі може прискорити виведення з сечового тракту кристалів, що утворилися в ньому, що знижує небезпеку їх зростання і утворення уролітів.

Зміна раціону є одним з основних елементів лікування сечокам'яної хвороби у кішок незалежно від типу даної патології. Особливості дієтотерапії, яка рекомендується при певних типах сечокам'яної хвороби, залежать від мінерального складу уролітів. При струв'їтної сечокам'яної хвороби головна мета дієтотерапії - контроль споживання котів магнію і зниження рН сечі, що попереджає перенасичення струв'їтом.

При оксалатно-кальцієвому типі сечокам'яної хвороби основну увагу приділяють споживанню тваринами кальцію та попередників шавлевої кислоти, прагнучи підтримувати концентрацію кальцію та оксалатів у сечі на метастабільному рівні. Коригування рН сечі при оксалатах у котів метаболічних уролітів інського типу сечокам'яної хвороби неефективне. При виявленні генів білка в раціоні та інших, ксантинових, уратних) рекомендується зменшувати вміст рН сечі нейтральним або лужним [28].

#### **1.4. Клінічні ознаки**

При сечокам'яній хворобі дуже важлива рання діагностика, так як зовнішні ознаки хвороби довгий час можуть не проявлятися. Але при збільшенні каменя, при його переміщенні вниз або при переміщенні піску, ці ознаки проявляються. Клінічна картина хвороби залежить від знаходження сечових каменів, їхньої величини, стану поверхні й рухливості [5].

Основними ознаками наявності сечових каменів є біль і гематурія. Біль може бути постійним й часом проявляється різкими нападами колік. Сечовипускання часте й болюче. При утворенні каменя в нирковій мисці з'являються симптоми, характерні для пієліту, а далі пієлонефриту.

Відмічається напружена хода, підвищена чутливість в ділянці нирок при пальпації [6].

До моменту закупорення сечовидільних шляхів хвороба перебігає приховано, але результати лабораторного дослідження сечі дають змогу її діагностувати. При травмуванні нирки гострим каменем спостерігаються позиви до діурезу, сеча виділяється краплями, в ній виявляють домішки крові. Загальне пригнічення змінюється коліками з характерними позами оглядання живота і присідання, що супроводжуються збудженням. Згодом появляються симптоми гострого нефриту. При подразненні каменем сечового міхура напади колік частішають, збільшується гематурія, при ректальній пальпації міхура виявляють болючість [2].

При закупоренні сечовивідних шляхів хвороба проявляється тріадою: сечові коліки, порушення акту сечовиділення і зміна складу сечі. Напади сильного неспокою настають раптово. Хворі тварини лягають і швидко встають, переступають тазовими кінцівками, оглядаються на живіт, приймають позу до сечовипускання. Частота пульсу і дихання збільшується, температура тіла може підвищуватися до субфебрильної. Напади колік можуть тривати кілька годин, а між ними тварини різко пригнічені, байдуже лежать, піднімаються важко, обережно, згорбивши спину. Сечовиділення часте і болюче. Виділення сечі утруднене, невеликими порціями і навіть краплями.

При повній непрохідності уретри розвивається ішурія, сечовий міхур збільшений і протягом 48 годин у дрібних тварин виникає постренальна уремія. У кішок повного закупорення уретри не буває, у них спостерігають гематурію, бо-лісне виділення сечі тоненькою цівкою або краплями (странгурія), утруднене сечовиділення (дизурія), яке супроводиться сильним скороченням черевного пресу. Пальпація нирок і сечового міхура болюча. У дрібних тварин через черевну стінку, а у великих - ректально можна промацати у сечовому міхурі камені. У самців камінь защемлюється у кінцевій частині тазового відділу уретри поблизу сідничної вирізки. У собак настає раптовий парез тазових кінцівок, проявляється больовий синдром. В уретрі можна знайти камінь у вигляді щільного утворення. Катетеризація сечового міхура неможлива, оскільки катетер упирається в камінь. Сеча

каламутна, з домішками сечового піску, який швидко випадає в осад, колір сечі темний з червонуватим відтінком (макрогематурія), в осаді - еритроцити, часто - лейкоцити, епітеліальні клітини нирок, каналців або сечового міхура. У собак і кішок сеча лужної, зрідка нейтральної і кислої реакції, може проявлятися протеїнурія [7].

## **1.5. Діагностика**

Для діагностики сечокам'яної хвороби у дрібних домашніх тварин застосовуються різні методи. Враховується клінічна картина, аналіз зібраного анамнезу та вивчення сольового осаду сечі. Додаткові відомості про місце локалізації, форму, розмір і кількість каменів можуть бути отримані шляхом рентгенівського або ультразвукового обстеження тварини. У випадках, коли тварина померла, може проводитися розтин для отримання додаткової інформації [8].

### **1.5.1. Клінічна діагностика**

Основними ознаками наявності сечових каменів є біль і гематурія. Біль може бути постійним й часом проявляється різкими нападами колік. Сечовипускання часте й болюче. При утворенні каменю в нирковій мисці з'являються симптоми, характерні для пієліту, а далі пієлонефриту. Відмічається напружена хода, підвищена чутливість в ділянці нирок при пальпації [9].

При закупорці сечовивідних шляхів хвороба проявляється класичною тріадою симптомів: сечовими коліками, порушенням акту сечовипускання й зміною складу сечі. Раптово з'являються напади сильного занепокоєння. Тварина багато рухається, нявкає, стогне, приймає позу для сечовипускання.

Тривалість нападів може тривати декількох годин. Між нападами тварина різко пригнічена, лежить, важко піднімається й пересувається. Під час нападу хвороби частота пульсу й дихання зростає, температура тіла різко підвищується. Сечовипускання часте й болюче. Сеча виділяється невеликими порціями й навіть краплями [10].

Що стосується сечі, то вона стає каламутною, з домішком піску, який випадає в осад. Її колір темний, він викликаний домішком крові. В осаді сечі можна виявити лейкоцити, епітеліальні клітини. Сеча лужної, інколи нейтральної та кислої реакції. Перебіг уролітіазу після повної обструкції уретри триває біля 2-3 діб. У випадках розриву сечового міхура виникає перитоніт і уремія [14].

### **1.5.2. Ультразвукова діагностика**

Останнім часом у ветеринарній практиці для виявлення певної хвороби все більше почали використовувати ультразвукове дослідження, яке вважається одним з найефективніших методів діагностики уролітіазу. Цей метод також може використовуватись для оцінки схильності до сечокам'яної хвороби. Ультразвукова діагностика є досить ефективним способом виявлення уролітіазу у котів, особливо коли мова йде про маленькі уроліти, які не завжди видно на рентгенограмах. Дослідження проводяться за допомогою ультразвукового датчика з частотою 3,5 МГц, що дозволяє проникнути на глибину 100 мм під час сканування. Рекомендується проводити це дослідження після того, як тварина випила достатню кількість рідини, за 1,5-2 години до огляду та можливої катетеризації [15].

При дослідженні тварин із ознаками сечокам'яної хвороби звертають увагу на розміри нирок, їх форму, контури, рухливість при диханні, однорідність структур, стан чашечко-мискової системи, наявність конкрементів, уточнюється їх кількість і місце локалізації [16].

Найбільше часто при уролітіазі реєструють гідронефроз (розтягнення), що переважно розвивається при наявності у сечоводах, сечовому міхурі або уретрі великого конкременту. При цьому відзначається стійке й прогресуюче розтягнення й наповнення рідиною ниркової миски. Навколишня паренхіма стискується. У кінцевій стадії захворювання нирка може перетворитися в наповнену рідиною ємкість із тонкою зовнішньою капсулою. При наявності в нирці великої кількості піску й каменів виявляється гідрокаліоз (розширення окремих чашечок) при незначному збільшенні нирки. Дрібні камені й кристали іноді не дають тіні, але чітко видні при зміні режиму роботи приладу. Однак камені сечоводів у випадку незначного його розширення діагностуються дуже важко [11].

Сечовий міхур в нормі визначається як об'ємне, чітке ехонегативне утворення. При уролітіазі, що супроводжується циститом, його стінки різко потовщені і гіперехогенні, з розшаруванням що має вигляд ехонегативних прошарків. При виражених запальних процесах в стінках сечового міхура в його порожнину виступають випинання різного розміру, тісно пов'язані зі слизовою оболонкою. Наявність в просвіті міхура осаду, який переміщається адекватно зі зміною положення тварини, є нормою. Однак це може вказувати й на його присутність у сечовому тракті. Конкременти сечового міхура визначаються порівняно легко. Незалежно від свого мінерального складу камені сильно ехогенні і відкидають ясні акустичні тіні. Камені, вільно плаваючі в просвіті сечового міхура, можуть бути від диференційовані від кальцифікованих стінок по переміщенню в ту сторону, в яку повертається тварина [12].

## 1.6. Лікування

Тварини, хворі на уролітіаз, потребують як оперативного, так і консервативного лікування. Проте хірургічне лікування позбавляє тварин тільки від конкрементів, а не в цілому від сечокам'яної хвороби. А консервативне лікування вимагає тривалого часу і його потрібно проводити

до хірургічної операції, в післяопераційний період і тривалий час після операції [13].

Найсерйозніша проблема, що пов'язана з функцією сечовипускання, це коли уретра кота частково або повністю блокується. Ці кішки часто приймають позу для сечовипускання, періодично напружуються, але виділяють в малій кількості, або зовсім не виділяють сечу. Інколи ці симптоми плутають з копростазом, але це частіше є ознакою обструкції уретри. Закупорка уретри являється потенційно небезпечним для життя станом, що викликаний або камінням в уретри, або уретральними пробками (останні складаються з м'якого матеріалу, що містить мінерали, клітини та слизоподібний білок) [17].

### **1.6.1. Консервативне лікування**

Консервативне лікування сечокам'яної хвороби застосовують у випадках наявності невеликих конкрементів і піску, які можуть відійти спонтанно. Це лікування також проводять для боротьби з інфекцією та після операції з метою профілактики недопущення рецидивів [11].

Під час консервативного лікування застосовуються різні групи препаратів. Це спазмолітичні, протизапальні, загальнозміцнюючі та болезаспокійливі. Крім цього, призначається певна дієта. Зняття спазму гладенької мускулатури і пов'язаних із нею больових відчуттів досягається шляхом призначення тварині блокад, спазмолітичних, болезаспокійливих засобів, теплих ванн [18].

Для полегшення спазму гладкої мускулатури та зменшення пов'язаних з ним болісних відчуттів, використовуються різні методи. Це можуть бути блокади, спазмолітичні препарати, заспокійливі засоби, теплі ванни та грілки. Одним з найбільш поширених спазмолітиків є атропін сульфат, який блокує М-холінорецептори, але не впливає на Н-холінореактивні структури. Його вводять підшкірно у вигляді 0,1%-ного розчину в дозі 0,6 мг/кг маси один раз на добу. Інший спазмолітик, схожий за своєю дією на атропін, - платифілін.

Проте, на відміну від атропіну, він менш активно розслаблює мускулатуру дистальних відділів сечовивідних шляхів. Для розслаблення сфінктерів сечового міхура часто використовують 2%-вий розчин папаверину гідрохлориду. Він вводиться підшкірно в дозі 2 мг/кг маси з інтервалом у два дні. Но-шпа має подібну до папаверину дію, але володіє більш потужним і тривалим ефектом [19].

### 1.6.2. Оперативне лікування

Оперативне втручання в разі уролітіазу рекомендується у таких випадках: при тривалому защемленні конкременту, що супроводжується ознаками сечової ретенції; коли конкремент не може самостійно вийти і викликає сильні болі, макро- і мікрогематурію; у разі важкої інтоксикації; а також при наявності супутньої інфекції, що вказується на підвищення температури тіла до 40°C. Хірургічне лікування уролітіазу має протипоказання у разі захворювання серцево-судинної системи, недостатності функції дихання та печінки, порушення кровообігу в мозку тощо. До методів хірургічного лікування уролітіазу відносяться цистотомія (відкриття сечового міхура), видалення сечового міхура і уретротомія (відкриття сечоводу). Оскільки ці операції характеризуються значним обсягом, тривалістю та травматичністю, використання загальної анестезії є більш доцільним при проведенні оперативного втручання [20].

1 – Цистотомія: перед початком операції проводиться промивання сечового міхура шляхом введення антисептичного розчину через катетер, після чого заповнюється ізотонічним розчином натрію хлориду. Зовнішній кінець катетера фіксується затиском Кохера. Тварину закріплюють у положенні на спині. Операційне поле готують у пупковій зоні згідно загальноприйнятої методики. Для отримання доступу до сечового міхура у котів і кішок виконують надріз по білій лінії живота завдовжки 5-6 см, відступаючи каудально на 1-1,5 см від пупка (необхідно уникати пошкодження молочних залоз) [21]. Почергово застосовують скальпель для

розсікання тканин черевної стінки, з винятком очеревини. За допомогою двох анатомічних пінцетів захоплюють очеревину, переконуючись, що не зачеплено кишечник, і роблять розріз між пінцетами, через який вводять два пальці у черевну порожнину, контролюючи їх рухи ножицями для подовження розрізу очеревини. Кровотечу зупиняють по мірі розсічення тканин. Краї очеревини розкривають тупими раневими гачками. Сальник, що знаходиться на дні рани, відсовують вперед. Потім вводять руку у черевну порожнину, підсовують пальці під сечовий міхур і виводять його на зовнішню сторону, піднімаючи його над рівнем рани. Рану навколо виведеного сечового міхура обкладають стерильними серветками. На стінку сечового міхура, ближче до верхівки, накладають дві лігатури на відстані 2-3 см одна від одної і фіксують сечовий міхур поза раною. Знімають затиск з катетера і опорожнюють сечовий міхур. Стінку сечового міхура між лігатурами підтягують нагору і трохи вбік, щоб утворилася поперечна складка. Скальпелем перерізають стінку сечового міхура настільки, щоб можна було ввести палець. Краї розрізу стінки сечового міхура розсовують тупими раневими гачками, а потім вводять пальці або корнцанг у порожнину і витягують конкременти. Якщо виявляють пісок, його видаляють спеціальною металевою ложкою. Під час операції з видалення каменів з сечового міхура спочатку розрізають тканини черевної стінки (за винятком очеревини), використовуючи скальпель. Очеревину захоплюють двома анатомічними пінцетами, переконуючись, що не захоплено кишечник, і роблять розріз між пінцетами. Потім у черевну порожнину вводять руку, виводять сечовий міхур на зовнішню сторону рани, фіксуючи його лігатурами. Катетер розжимають і спорожнюють міхур. Скальпелем перерізають стінку міхура і видаляють конкременти пальцями або корнцангом, розширюючи розріз стінки сечового міхура тупими гачками. Якщо виявляється пісок, його вичерпують ложкою. Після цього вводять 5 см<sup>3</sup> 0,5% розчин новокаїну з антибіотиками в порожнину міхура [22]. Під час операції використовують двоповерховий шов з тонкого кетгуту для зашивання стінок сечового міхура. Перший шов, за Шміденом, накладають

таким чином, щоб він не захоплював слизову оболонку міхура. Це важливо, оскільки нитки, що залишаються у просвіті міхура, можуть стати місцем відкладення солей і утворення каменів. Другий шов, серозно-м'язовий за Плахотіним-Садовським, накладають після першого. Після накладання шва видаляють марлеві серветки і лігатури, а сечовий міхур поміщають назад у черевну порожнину. В передміхуровий простір вводять дренаж і пошарово зашивають передню бокову стінку живота. На черевну стінку накладають двоповерховий шов: перший шов безперервний на очеревину й поперечну фасцію, другий - вузлуватий на шкіру. Над дренажем залишають один провізорний шов, який зав'язують після видалення дренажу. Дренаж зазвичай видаляють через 48 годин після операції, а шви знімають на 8-10 день [21].

2 – Видалення сечового міхура: після мобілізації сечового міхура та перев'язки його кровоносних судин і перетинання сечоводів, проводиться процедура цистоектомії. Замість цистостомії використовується сегмент тонкої кишки для створення нового резервуара. Відсічені сечоводи пересаджуються в цей новий резервуар [13].

3 – Уретростомія: ця процедура проводиться з метою відновлення нормального сечовиділення. Тварину фіксують у спинному положенні, тазові кінцівки відводять в боки, витягують вперед і прив'язують. У випадку, якщо це неможливо, тонкий катетер вводять в сечовипускний канал. Щоб перевірити прохідність сечовипускного каналу, введенням еластичного уретрального катетера до сечового міхура його промивають холодним розчином фурациліну. Розріз роблять по серединній лінії на рівні середини сідничної дуги, на 10 мм нижче від анального отвору. У цій ділянці можна відчутти уретру, яка чітко виділяється за допомогою катетера, який вводять в неї для контролю положення. Шкіру розсікають вздовж уретри на 2-3 см, орієнтуючись на місцезнаходження катетера. Довжина утвореної уретростоми повинна бути не меншою за 2 см. Статевий член обережно відокремлюють від прилеглих тканин. Лігатури-трималки, накладені атравматичною голкою на стінку уретри й білкову оболонку пенісу, полегшують розтин уретри та її фіксацію. Після цього роблять розріз уретри.

Тонкими атравматичними голками пришивають край слизової оболонки сечовипускального каналу до краю рани шкіри, щоб запобігти кровотечі, підшкірній інфільтрації сечею та пухкої клітковини. Вузлові шви використовують для цього. Потім зашивають рану шкіри навколо уретростоми по кутах. Правильність накладання швів, наявність прохідності уретри перевіряють шляхом натискування пальцями на сечовий міхур через черевну стінку. З метою утворення постійної нориці залишають лігатури до повного завершення рубцювання. Шви знімають поступово, починаючи з 8-го дня в залежності від ступеня загоєння рани. Поступове зняття швів запобігає утворенню виразок та розвитку ускладнень [23].

### **1.6.3. Висновок з огляду літератури**

Після аналізу наявних досліджень можна зробити висновок, що одним з найпоширеніших урологічних захворювань сьогодні є сечокам'яна хвороба, відома як уролітіаз. Ця хвороба характеризується формуванням та відкладенням сечових каменів у нирках, сечоводах, сечовому міхурі та сечовивідному каналі. Серед багатьох причин цього патологічного процесу найважливішими є порушення обміну речовин (особливо солей) та кислотно-лужного балансу, фізико-хімічного стану захисних колоїдів, що підтримують солі у розчиненому стані, недостатнє споживання ретинолу та кальциферолу в раціоні, вживання важкої води, неправильне харчування сухими кормами та мінеральними преміксами, а також стресові фактори та інфекційні процеси в організмі. Каменеутворення часто спричинене використанням різних лікарських препаратів, а рідше - полі- та гіповітамінозами. У котів, особливо кастрованих, сприятливим фактором для утворення каменів може бути відносно малий діаметр сечівника.

Сечова закупорка та ушкодження слизової оболонки від сечових каменів часто призводять до застою сечі та проникнення вторинної інфекції у сечові шляхи. Це може спричинити розвиток катарально-гнійного запалення сечового міхура (уроциститу), ниркової миски та нирок (пієлонефриту). У

разі некоректного лікування та відсутності вчасного втручання тварини можуть померти від уремії, яка виникає внаслідок закупорки сечоводу.

Кількість каменів, які утворюються в сечовій системі, може варіюватись від одного до декількох сотень. Сечові камені, які розташовуються у сечівнику, можуть спричиняти утворення дрібних ерозій та призводити до симптомів гнійного уретриту. Деякі дослідники пов'язують появу сечових каменів з порушеннями функцій ендокринних органів, таких як гіперпаратиреоз та зміни в роботі залоз внутрішньої секреції, зокрема статевих органів.

Діагностика даного захворювання має велике значення, оскільки зовнішні симптоми можуть бути неявними протягом тривалого часу. Проте, при збільшенні розмірів каменя, його руху вниз або переміщення піску, тварини проявляють занепокоєність, часто намагаються сечовиділити, але сеча виділяється невеликими порціями або навіть краплями, і часто має кров'яний відтінок. У цей момент тварини відчувають сильний та невиносимий біль.

При закупорці сечовивідних шляхів, хвороба проявляється класичною тріадою симптомів, включаючи сечові коліки, порушення акту сечовиділення та зміни у складі сечі. При постановці діагнозу, важливо враховувати анамнестичні дані, такі як харчування, водопій, індивідуальні особливості тварини та кліматичні фактори. Клінічні ознаки, такі як біль та наявність крові у сечі, а також лабораторні дослідження сечі, включаючи вимірювання кислотності та лужності, аналіз осаду сечі, є також важливими для постановки діагнозу. Для підтвердження діагнозу рекомендується проведення рентгенологічних та ультразвукових досліджень сечовидільної системи.

Для ефективного та оперативного лікування сечокам'яної хвороби рекомендується застосовувати комбінований підхід, який включає в себе методи локального та загального впливу. Основний принцип лікування спрямований на усунення застою сечі та відновлення прохідності сечовивідних шляхів.

Проблеми, пов'язані з сечокам'яною хворобою, ще не були повністю вирішені. Недосконалість методів діагностики часто призводить до використання медикаментозних засобів з запізненням, і на момент початку лікування сечові камені можуть досягати таких розмірів, що виведення їх із сечовивідних шляхів тварин стає дуже складним або навіть неможливим.

Таким чином, можна зробити висновок, що вивчення етіології, патогенезу та розробка більш сучасних методів діагностики та лікування сечокам'яної хвороби залишається актуальною темою ветеринарної медицини.

## РОЗДІЛ 2. Власні дослідження

Дипломна робота виконувалась на базі клініки ветеринарної медицини факультету ветеринарної медицини Полтавського державного аграрного університету. Об'єктом дослідження були коти, хворі на сечокам'яну хворобу.

Для проведення клінічних досліджень ветеринарною медициною використовувалася класична методика, яка включала збір анамнезу, аналіз годівлі тварин, а також проведення клінічного огляду. Огляд включав такі процедури, як вимірювання температури, пальпацію, аускультацию та перкусію. Всього було клінічно досліджено 11 котів. Для оцінки ефективності лікування котів, хворих на сечокам'яну хворобу сформували дві групи котів: перша група – 7 котів, у яких були наявні кристали струвіту, друга група – 4 коти, у яких виявлені кристали оксалату.

### Розподіл котів з сечокам'яною хворобою згідно породи за період практики

Таблиця 1.

Порода	Кількість	%
Персидська	3	27,27
Британська	1	9,09
Сіамська	1	9,09
Безпорідні	6	54,55

Першій дослідній групі була застосована така схема лікування:

- Корм Royal Urinari S/O;
- Кіт Елвін по 4 мл 1 раз на день;
- Тамсулозид 1/6 таблетки 2 рази на день;
- Комбікел (антибіотик).

Другій дослідній групі застосували таку схему:

- Дієтичний корм Royal Canin;

- Енроксил 5% по 0,5 мл 1 р/д підшкірно 5-7 днів;
- Но-шпа 0,3 – 0,5 мл 1 раз на добу підшкірно 5-7 днів;
- Катозал 1 мл підшкірно 1 раз на добу;

### **Характеристика місця проходження практики**

Клініка ветеринарної медицини факультету ветеринарної медицини Полтавського державного аграрного університету створена для прийому та надання допомоги дрібних домашніх тварин. Штат складається з 2-х лікарів: Киричко Борис Павлович – завідувач кафедри хірургії та акушерства, професор, доктор ветеринарних наук; Звенігородська Таміла Владиславівна – доцент, кандидат ветеринарних наук. Клініка розташована на першому поверсі у двоповерховій будівлі кафедри хірургії та акушерства. Приміщення розділене на такі відділи:

- хол (кімната для очікування), де розташовані стільці та стенди з інформацією про діяльність кафедри;
- приймальна кімната, де проводиться реєстрація хворих тварин, первинний клінічний огляд, лікувальні та профілактичні процедури, облаштована столом для прийому хворих, шафами з приладами та лікувальними препаратами, також в наявності станок для фіксації котів, апарат УЗД, стерилізатор, пристрій для ультразвукового видалення зубного каменю (скаллер); кімната має рукомийник з гарячою та холодною водою, освітленість природня (вікна) та штучна (лампи денного світла);
- кімната-склад;
- підсобне приміщення з холодильником;
- санвузол.

На даний час клініка надає такі послуги: діагностичні дослідження тварин у різних напрямках, лікування хвороб тварин, профілактичні маніпуляції з попередження інфекційних, інвазійних, та внутрішніх захворювань, проведення імунізації тварин, здійснення консультації власників тварин з питань профілактики хвороб, проведення

косметологічних маніпуляцій (стрижка, підрізання кігтів у дрібних тварин і т.д.). В клініці застосовують сучасні засоби й методи діагностики та лікування тварин, завдяки результатам власного апарату УЗД вдається встановити та уточнювати більшість діагнозів.

### **Поширення сечокам'яної хвороби у котів**

Всього за 2022-2023 роки в клініці ветеринарної медицини факультету ветеринарної медицини Полтавського державного аграрного університету було проліковано 75 котів з хворобами сечовидільної системи.

Сечокам'яною хворобою хворіли коти всіх порід. В основному реєстрували у самців, рідше у самок, що пов'язано з анатомічною будовою сечовидільного каналу.

Встановили, що хвороба частіше реєструвалася у котів віком від 1 до 3-х років – 39 котів, від 3-х до 5-ти років – 25, віком старше 5-ти років – 11.

При вивченні захворюваності виявили, що частіше хворіють кастровані коти – 58 випадків. Але також досить часто хвороба реєструвалася і в не кастрованих котів – 17 випадків.

Вивчаючи тип годівлі тварин, хворих на сечокам'яну хворобу, встановили, що найбільше тварин мали годівлю кормами економ-класу – 48 випадків. Інша коти годувалися змішаним типом (корми економ-класу + натуральні корми).

Таким чином ми встановили, що значний вплив на поширюваність хвороби має годування тварин, також впливають умови утримання, екологічні чинники, якість питної води.

## Клінічні ознаки хвороби

В клініку переважно надходили коти, які страждали від сечокам'яної хвороби із виникненням обтурації сечовивідних шляхів. Це пояснюється тим, що хвороба розвивається без явних клінічних ознак до того моменту, коли сечовивідні шляхи стають заблокованими. Подальше перебіг хвороби у тварин супроводжується зниженням апетиту, пригніченістю та сонливістю. Температура тіла, як правило, знаходиться в нормі, але згодом поступово знижується.

У котів часто спостерігаються пози для сечовиділення, проте сеча виходить невеликими порціями або навіть краплями. Цей процес супроводжується болем, і тварини проявляють незатишок, м'явчать. Варіюється і колір виділяємої сечі, від прозорого світло-солом'яного до темно-червоного або брудно-зеленого. У хворих тварин часто спостерігається набряк черевної стінки та задніх кінцівок, що свідчить про порушення водного обміну внаслідок функціональних порушень нирок або механічної перешкоди у сечовивідних шляхах. Під час пальпації відчувається болючість в області сечового міхура та нирок, а також помічається переповнений сечовий міхур.

Варто зазначити, що сечовидільна система домашніх котів має особливу рису - дуже вузькі сечові шляхи, що часто спричиняють їх закупорення навіть найдрібнішими чужорідними частками. У випадку уролітіазу (формування каменів у сечових шляхах) у хворих котів часто утворюється пісок, який конусоподібно осідає і блокує вхід у сечову трубку (уретру). Ця проблема частіше виникає у котів-самців, оскільки у них уретра має менший діаметр і більшу довжину, порівняно з котами-самками. Некастровані коти, порівняно з кастрованими, мають більшу схильність до уролітіазу. У самок часто спостерігається висока частота уролітіазу, яка пов'язана з інфекцією сечостатевої системи. Уролітіаз може впливати як на котів без певної породи, так і на представників різних порід. При проходженні практики зауважили, що на уролітіаз частіше хворіли

безпорідні коти (6 котів), далі по частоті захворюваності йдуть коти персидської породи (3 коти), також два зареєстрували два випадки у британської і сіамської порід.

Далі нам потрібно було з'ясувати чим саме господі годували свої тварин. Зі слів власників використовували корми економ-класу (Віскас, Кітікет, Фелікс), натуральні продукти (м'ясо, каші з м'ясом, супи). Виявили, що 72,73% всіх котів на змішаному раціоні, інші харчувались кормом економ-класу.

Більшість власників годували своїх тварин зі свого столу, що стало головними факторами, що сприяли розвитку даної патології. Незбалансоване і неправильне харчування, особливо годування сухим кормом, який не забезпечує фізіологічні коливання рівня рН сечі, призводить до постійного збільшення концентрації солей в сечі у домашніх котів і сприяє формуванню каменів. Ці фактори разом забезпечують поступове зростання летальних випадків, пов'язаних з цим захворюванням. Таким чином, головними етіологічними факторами розвитку уролітіазу у домашніх котів є вік, стать, порода, умови утримання, незбалансоване харчування, недостатнє фізичне навантаження, недостатнє забезпечення організму рідиною, інфекції сечових шляхів, захворювання сечостатевої системи і шлунково-кишкового тракту та інші фактори.

### **Діагностика**

Діагноз на уролітіаз ставили на підставі характерних клінічних ознак та дослідження сечі.

Клінічна діагностика базувалась на виявленні класичних симптомів сечокам'яної хвороби: переповнення сечового міхура, порушення акту сечовиділення та сечові коліки.

Для лабораторної діагностики використовували дослідження осаду сечі та визначення рН сечі. Під час лабораторної діагностики спочатку проводили візуальну оцінку сечі хворих котів, що включала огляд наявності крові,

осаду, колір, запах та слиз. За результатами нашого дослідження сечі було встановлено, що більшість котів з уролітіазом мали червону сечу, яка містила кров, була не прозорою і мала неприємний різкий запах. Прозорість проб варіювалася від "незначно прозорої" до "дуже мутної". Питома вага сечі у котів з ознаками уролітіазу коливалася від 1,020 до 1,040 мг/мл, що відповідає показникам здорових котів (1,020-1,040). Основними показниками запалення сечового міхура були виявлення крові, білка та лейкоцитів. Таким чином, у двох хворих котів було виявлено наявність лейкоцитів та білка.

При аналізі рівня рН сечі у хворих котів було встановлено, що у котів, у яких формувалися уроліти зі струвіту, сеча мала лужний рН, який коливався від 7,3 до 8,2. У котів, у яких уроліти формувалися з оксалату кальцію, сеча мала кислий рН, що варіювався від 5,6 до 6,3.



Рис. Камінь в сечовому міхурі. Ехоакустична тінь

## Лікування

В дослідях приймали участь 11 котів, їх було поділено на дві групи. Двом котам в зв'язку з обструкцією уретри було проведено уретростомію.

Тваринам було застосовано загальний наркоз з використанням препаратів Золетил у дозі 0,1 мл на кілограм маси тіла, Медісон у дозі 0,1 мл на кілограм маси тіла та Пропофол у дозі 4 мг на кілограм маси тіла. Котів поміщали на спину, задні кінцівки відводили назад і фіксували. Для доступу до сечового каналу використовували пуговчастий зонд. Операційна техніка полягала у натягуванні зовнішніх тканин у каудальному напрямку від статевого члена. Розріз проводили по шву над місцем зупинки сечового потоку вздовж середньої лінії, контролюючи позицію конкременту за допомогою пальпації. Розрізали шкіру на 2-3 сантиметри, а також розсікали парний м'яз, який тягне статевий член назад, а також губчасте тіло статевого члена та слизову оболонку. Конкременти, що знаходилися нижче місця розрізу, промивалися під тиском, заповнюючи сечовий міхур. Край слизової оболонки сечовипускного каналу пришивали до краю рани шкіри за допомогою тонких атравматичних ниток.

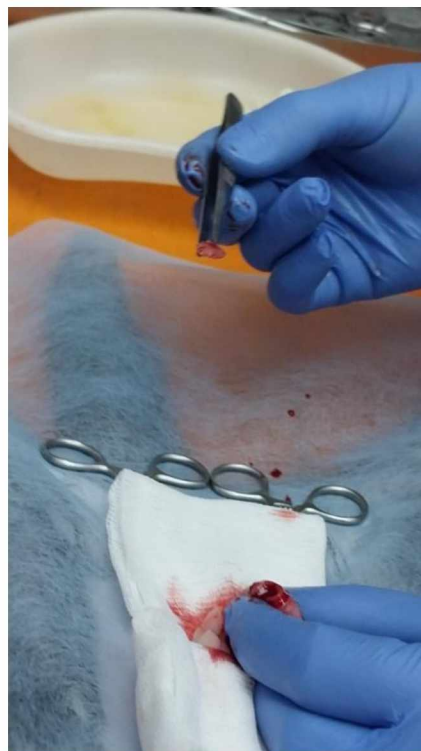


Рис. Видалення каменя із сечового міхура



Рис. Проведення уретростомії

Було запропоновано 2 схеми лікування котів, які представлені в таблиці 2. Групи було сформовані згідно типу наявних конкрементів. Перша група – з кристалами струвітного типу, друга група – з кристалами оксалатного типу.

Перша дослідна група	Друга дослідна група
Корм Royal Urinari S/O	Дієтичний корм Royal Canin
Кіт Елвін по 4 мл 1 раз на день	Енроксид 5% по 0,5 мл 1 р/д підшкірно 5-7 днів
Тамсулозид 1/6 таблетки 2 рази на день	Но-шпа 0,3 – 0,5 мл 1 раз на добу підшкірно 5-7 днів
Комбікел (антибіотик)	Катозал 1 мл підшкірно 1 раз на добу

При лікуванні тварин обидві схеми показали себе ефективними. Час одужання займав від 8 до 10-ти днів при дотриманні всіх рекомендацій по лікуванню та годуванню тварин.

### Розрахунок економічної ефективності

З метою проведення розрахунків щодо економічної ефективності здійснених лікувальних заходів використовували такі вихідні дані для першої групи:

1. Кіт Елвін по 4 мл 1 раз на день (10 днів),  $4 \text{ мл} \times 10 \text{ днів} \times 65 = 260$  грн.
2. Тамсулозин 1/6 таблетки 2 рази на день (10 днів) = 188.80 грн.
3. Комбікел 1 раз на добу (10 днів) = 330 грн.

Розрахунок вартості препаратів по другій схемі лікування:

1. Енроксил 5% по 0,5 мл 1 раз на добу 7 днів = 225 грн.
2. Но-шпа 0,5 мл 1 раз на добу 7 днів, 2 апмули по 2 мл = 370.
3. Катозал 1 мл 1 раз на добу 7 днів = 429.

### Визначення витрат на лікування першої групи

Найменування препарату	Ціна, грн	Потреба на проведення лікування	Сума, грн
Кіт Елвін	260	40 мл	65
Тамсулозин	188.80	3	50
Комбікел	330	10 мл	40

## Визначення витрат на лікування другої групи

Найменування препарату	Ціна, грн	Потреба на проведення лікування	Сума, грн
Енроксид 5%	225	3,5 мл	30
Но-шпа	370	3,5 мл	88
Катозал	429	7 мл	30

Всього по першій групі лікування сума складає 155 грн. Всього по другій схемі лікування сума складає 148 грн. Таким чином лікування першої групи обійшлося більше на 7 грн.

### РОЗДІЛ 3. Охорона праці

Охорона праці – система законодавчих актів та відповідних до них соціально – економічних, технічних, гігієнічних та організаційних заходів, що забезпечують безпеку збереження здоров'я та працездатності людини в умовах праці. [30]

Закон України "Про охорону праці" принципово змінив взаємини між власником підприємства та працівником. Відповідальність за створення безпечних умов праці лежить на керівнику. В разі виникнення нещасного випадку на робочому місці, власник повинен повністю відшкодувати працівникові збитки, незалежно від інших умов. У відповідності до законодавства обов'язково укладається двосторонній договір про забезпечення соціальних гарантій у сфері охорони праці. Постійно проводяться комплексні заходи для досягнення встановлених норм безпеки, запобігання випадкам виробничого травматизму та професійним захворюванням.

Згідно зі стандартними положеннями "По нагляду за охороною праці", затвердженими Державним комітетом України, кожен працівник повинен пройти обов'язковий вступний інструктаж. Ветеринарна клініка покладає основну відповідальність за дотримання норм охорони праці на свого завідуючого. Він забезпечує контроль за ветеринарно-санітарним станом приміщень, своєчасним проведенням інструктажів, оцінкою знань та контролем дотримання ветеринарним персоналом правил техніки безпеки та санітарії виробництва. [31]

Колективний договір регламентує права та обов'язки працівників. Проект договору розробляється адміністрацією компанії на основі плану соціального і економічного розвитку та пропозицій членів колективу. В кожній ділянці підприємства є пункти з техніки безпеки, де проводяться інструктажі з охорони праці, такі як вступний, первинний, повторний та цільовий, а також навчання при підвищенні кваліфікації. На виробничих

ділянках та місцях присутні аптечки, засоби індивідуального захисту та засоби пожежної безпеки. Також на робочих місцях є інструкції.

Під час виконання робіт у шкідливих і небезпечних умовах праці, працівники повинні мати належне забезпечення спеціальним захисним одягом, взуттям та іншими індивідуальними засобами захисту. Крім цього, їм також необхідно мати доступ до відповідних засобів для миття та нейтралізації. Завідуючий клінікою відповідає за правильне зберігання та догляд за індивідуальними засобами захисту згідно з нормативними вимогами. [32]

Технічний персонал може фіксувати хворих тварин лише з дозволу та у присутності ветеринарного лікаря. Цей процес вимагає використання спеціальних приладів, які підбираються залежно від виду тварини. З метою запобігання травмам та укусам, працівник, який доглядає за тваринами, повинен надягати гумові чоботи, рукавиці та гумовий фартух під час фіксації. Дрібним хижакам слід надягати намордники або зав'язувати морди бинтом перед їх обробкою. Після завершення роботи необхідно прибрати робоче місце та дотримуватися гігієнічних вимог. Спеціальний захисний одяг передають на зберігання та дезінфекцію. Застосовані заходи для попередження небезпек, що виникають під час роботи в ветеринарній клініці, повинні відповідати санітарним нормам. Ці заходи спрямовані на поліпшення умов праці та зменшення травматизму та захворювань. [33]

### **Висновок**

Можемо зазначити, що в умовах клініки ветеринарної медицини кафедри хірургії Полтавського державного аграрного університету система охорони праці функціонує на досить якісному рівні. Підтвердженням її ефективності є відсутність виробничого травматизму, професійних захворювань та нещасних випадків з-поміж робочого персоналу. Окрім того, ретельний підбір висококваліфікованого персоналу, проведення періодичних інструктажів з техніки безпеки мають позитивний ефект.

### **Пропозиції**

1. Провести модернізацію освітлювальних приладів з метою підвищення рівня освітленості кабінетів та зниження рівня споживання електроенергії.

2. Оновити засоби індивідуального захисту.

## **РОЗДІЛ 4. Екологічна експертиза.**

Охорона навколишнього середовища є основним і найважливішим завданням для ветеринарних спеціалістів з метою забезпечення існування людства в подальшому. Велике значення надається цій галузі при виробництві фармакологічних препаратів, що виробляє ветеринарні та медичні засоби. [34]

Охорона природного навколишнього середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини – невід’ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України. [35]

Екологічна безпека навколишнього природного середовища забезпечується і керуються виконанням Законів України "Про охорону навколишнього природного середовища" від 25.06.1995 року, "Про рослинний світ", "Про охорону атмосферного повітря", "Про відходи" (2008 рік), "Про тваринний світ", "Про атмосферне повітря" та кодексів "Земельний Кодекс України", "Водний кодекс", "Лісовий кодекс". [36]

Мета екологічної експертизи:

- попередження можливого негативного впливу на екосистему під час реалізації об'єктів;
- забезпечення підтримки динамічної природної рівноваги та благополучного стану навколишнього середовища в навчально-науково-виробничій клініці ветеринарної медицини, що належить до кафедри хірургії та акушерства ПДАУ, під час лікування тварин.

Основними завданнями екологічної експертизи є наступне:

- встановлення ступеня екологічного ризику та безпеки планованих або реалізованих дій;
- організація комплексної та науково-обґрунтованої оцінки об'єктів, що підлягають екологічній експертизі;
- перевірка відповідності об'єктів експертизи вимогам екологічного законодавства, санітарних норм і правил;

- оцінка впливу діяльності об'єктів екологічної експертизи на стан навколишнього середовища та здоров'я людей;
- підготовка об'єктивних і детально обґрунтованих висновків екологічної експертизи.

У вході до лікарні є дезінфекційний килимок, але ворота не обладнані дезбар'єром. Прийом хворих тварин проводиться у приміщенні з в адміністративну частину будівлі. Після прийому тварин виконується прибирання клініки та прилеглої території для видалення залишків забруднень, які можуть залишитися після тварин. В процесі прибирання використовуються мийні та дезінфікуючі засоби. Клініка регулярно обробляється бактерицидними лампами два-три рази на добу. Вентиляція приміщень відповідає вимогам і є задовільною.

Використані системи для інфузій, одноразові шприци, леза, ампули, флакони, залишки лікувальних препаратів, відпрацьовані бинти, вата, тощо, запаковуються в целофанові пакети і викидаються в контейнери.

### **Висновок**

Таким чином, клініка ветеринарної медицини на кафедрі хірургії Полтавського державного аграрного університету, що знаходиться в місті Полтава за адресою вулиця Сковороди 1/3, відповідно до здійсненого нами аналізу, функціонує з дотриманням чинних в нашій державі норм та правил, що застосовуються для охорони довкілля від забруднювачів різного походження, а отже як об'єкт екологічної експертизи може й надалі проваджувати свою діяльність.

### **Пропозиції**

1. Заключити договір з відповідними установами, які спеціалізуються на зборі та утилізації потенційно-небезпечного біологічного матеріалу.

2. Здійснювати дезінфекцію приміщень, інструментарію та обладнання клініки засобами та препаратами, що є екологічно безпечними по відношенню до живих організмів.

## Висновки

Хвороба сечовивідних шляхів тварин є поліетіологічним захворюванням, що супроводжується утворенням конкрементів в сечовому міхурі та нирках. Це захворювання відомо давно, але кількість пацієнтів з ним тільки збільшується. Воно є одним із найпоширеніших захворювань яке досить важко лікується.

Нами встановлено, що на сечокам'яну хворобу частіше хворіють коти віком від 1 до 5-ти років, рідше коти віком старше 5-ти років.

Аналізуючи кількість випадків захворювання на сечокам'яну хворобу кастрованих і не кастрованих котів встановили, що частіше хворіють саме кастровані коти, рідше не кастровані.

Вивчаючи тип годівлі виявили що частіше хворіють коти що харчуються кормами економ-класу або ті що вживають змішаний тип годівлі.

Симптоми хвороби, які були спостережені в основному, відповідають описам у науковій літературі. Серед них можна виділити урологічний синдром, переповнення сечового міхура, часті спроби сечовиділення, болісні відчуття в області сечового міхура та нирок, пригнічення, анорексія. Згодом розвивалась уремія.

### Список використаних джерел

1. Цвіліховський М.І., Береза В.І., Січкач В.С., Голопура С.І., Грушанська Н.Г., Скиба О.О., Лазаренко П.В., Руденко А.А., Якимчук О.М. Внутрішні незаразні хвороби тварин : підручник. – 3-є видання, перероблене та доповнене /за ред. М.І. Цвіліховського. – К. : Аграрна освіта, 2014. – 614 с.
2. Внутрішні хвороби тварин / В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін та ін.; за ред. В. І. Левченка. – Біла Церква, 2010. Ч.2. – 610с.
3. Lulich JP, Osborne CA, Albanan H. Canine and feline urolithiasis: diagnosis, treatment, and prevention. In: Bartges J, Polzin DJ (eds). Nephrology and urology of small animals. Ames, IA: Wiley-Blackwell, 2011, pp 687–706.
4. Buffington CA, Rogers QR, Morris JG. Effect of diet on struvite activity product in feline urine. Am J Vet Res 1990; 151: 2025-2030.
5. Thumchai R, Lulich J, Osborne CA, et al. Epizootiologic evaluation of urolithiasis in cats: 3,498 cases (1982–1992). J Am Vet Med Assoc 1996; 208: 547–551.
6. Markvell P. Заболевания нижних отделов мочевыводящих путей у кошек – диетотерапия / Markvell P., Brigitte H. — Vet Med: 2004.
7. Kruger JM, Osborne CA, Goyal SM, et al. Clinical evaluation of cats with lower urinary tract disease. JAVMA 1991;199:211-216.
8. Langston C, Gisselman K, Palma D, et al. Diagnosis of urolithiasis. Compend Contin Educ Pract Vet 2008; 30: 447–450, 452–444; quiz 455.
9. Markvell P. Заболевания нижних отделов мочевыводящих путей у кошек – диетотерапия / Markvell P., Brigitte H. — Vet Med: 2004.
10. Buffington CA, Chew DJ, Kendall MS, et al. Clinical evaluation of cats with non-obstructive urinary tract disease. JAVMA 1997;210:46-50.
11. Cannon AB, Westropp JL, Ruby AL, Kass PH. Evaluation of trends in urolith composition in cats: 5,230 cases (1985- 2004). J Am Vet Med Assoc. 2007;231:570- 576.
12. Berent AC, Weisse CW, Todd K, Bagley DH. Technical and clinical outcomes of ureteral stenting in cats with benign ureteral obstruction: 69 cases (2006- 2010). J Am Vet Med Assoc. 2014;244:559- 576.
13. Queau Y. Nutritional management of urolithiasis. Vet Clin North Am Small Anim Pract. 2019;49:175- 186.

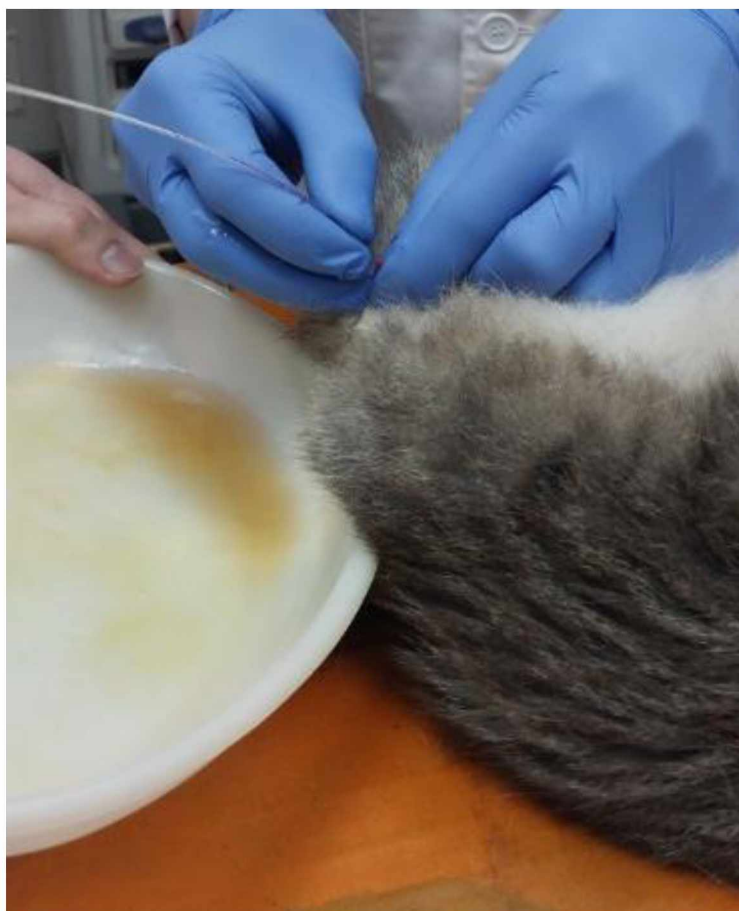
14. Самойлюк В.В. Патоморфологічні зміни в органах при сечокам'яній хворобі котів / Самойлюк В.В., Козий М.С. Куцак Р.С. - Мат. 7 міжн. конф. «Наука і освіта 2004» 10 – 15 лютого 2004 р. т.31. – Дніпропетровськ. – 2004.
15. Willberg P. Epidemiologi of the feline urogikal syndrome. *Adv. Vet. Sci Comp. Med.*- 1999.
16. Weese JS, Blondeau J, Boothe D, et al. International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID) guidelines for the diagnosis and management of bacterial urinary tract infections in dogs and cats. *Vet J.* 2019;247:8- 25.
17. Berent AC, Weisse CW, Bagley DH, Lamb K. Use of a subcutaneous ureteral bypass device for treatment of benign ureteral obstruction in cats: 174 ureters in 134 cats (2009- 2015). *J Am Vet Med Assoc.* 2018;253:1309- 1327.
18. Houston DM, Vanstone NP, Moore AEP, Weese HE, Weese JS. Evaluation of 21,426 feline bladder urolith submissions to the Canadian Veterinary Urolith Centre (1998- 2014). *Can Vet J.* 2016;57:196- 201.
19. Perry LA, Kass PH, Johnson DL, Ruby AL, Shiraki R, Westropp JL. Evaluation of culture techniques and bacterial cultures from uroliths. *J Vet Diagn Invest.* 2013;25:199- 202.
20. Lulich JP, Berent AC, Adams LG, Westropp JL, Bartges JW, Osborne CA. ACVIM small animal consensus recommendations on the treatment and prevention of uroliths in dogs and cats. *J Vet Intern Med.* 2016;30:1564- 1574.
21. Bamberge JN, Blum KA, Kan KM, et al. Clinical and metabolic correlates of calcium oxalate stone subtypes: implications for etiology and management. *J Endourol.* 2019;33:755- 760.
22. Caporali EHG, Phillips H, Underwood L, et al. Risk factors for urolithiasis in dogs with congenital extrahepatic portosystemic shunts: 95 cases. *J Am Vet Med Assoc.* 2015;264:530- 536.
23. Dear JD, Larsen JA, Bannasch M, et al. Evaluation of a dry therapeutic urinary diet and concurrent administration of antimicrobials for struvite cystolith dissolution in dogs. *BMC Vet Res.* 2019;15:273.
24. Haller, M. Assessment of renal function in cats and dogs / M. Haller // *Waltham Focus.* 2002.
25. Lekcharoensuk C, Osborne CA, Lulich JP, et al. Association between dietary factors and calcium oxalate and magnesium ammonium phosphate urolithiasis in cats. *J Am Vet Med Assoc* 2001b; 219: 1228-1237.

26. Finco DR, Barsanti JA, Brown SA. Influence of dietary source of phosphorus on fecal and urinary excretion of phosphorus and other minerals by male cats. *Am J Vet Res* 1989; 50: 263-266.
27. Alban H, Lulich JP, Osborne CA, et al. Effects of storage time and temperature on pH, specific gravity, and crystal formation in urine samples from dogs and cats. *JAm Vet Med Assoc* 2003; 222: 176-179.
28. Smith BH, Stevenson AE, Markwell PJ. Urinary relative supersaturations of calcium oxalate and struvite in cats are influenced by diet. *J Nutr* 1998; 128: 27638-2764S.
29. Osborne CA, Kruger JM, Polzin DJ, et al. Medical dissolution and prevention of feline struvite uroliths. In: Kirk RW (ed). *Current Veterinary Therapy IX*. Philadelphia: WB Saunders 1986: 1188-1195.
30. Закон України —Про загальнообов'язкове соціальне страхування від нещасних випадків та професійних захворювань на виробництві від 1 квітня 2001 року.
31. Охорона праці. Навчальний посібник. / Л. Бедрій, С. І. Дембіцький, В. М.Енкало, Р. Й. Мешаніч – Львів : 2000. – С. 110-124.
32. Типове положення про роботу уповноважених трудових колективів з питань охорони праці. Положення про порядок забезпечення 65 працівників спеціальним одягом, взуттям та інших засобів індивідуального захисту. 0.00-4.26-96.
33. Закон України —Про охорону праці від 1992 року про внесення змін та доповнень від 21 листопада 2003 року.
34. Фотіна Т.І. Загальна та ветеринарна екологія / Т. І. Фотіна, А. В. Березовський, М. В. Розпутній – К.: 2010. – С. 501.
35. Гандзюк М. П., Основи охорони праці / М. П. Гандзюк, Є. П. Желибо, М. О. Халимовський – К.: —Каравела, 2004р. – 320с.
36. Злобін Ю. А. Основи екології / Ю. А. Злобін – К.: Лібра, 1998. – С.48

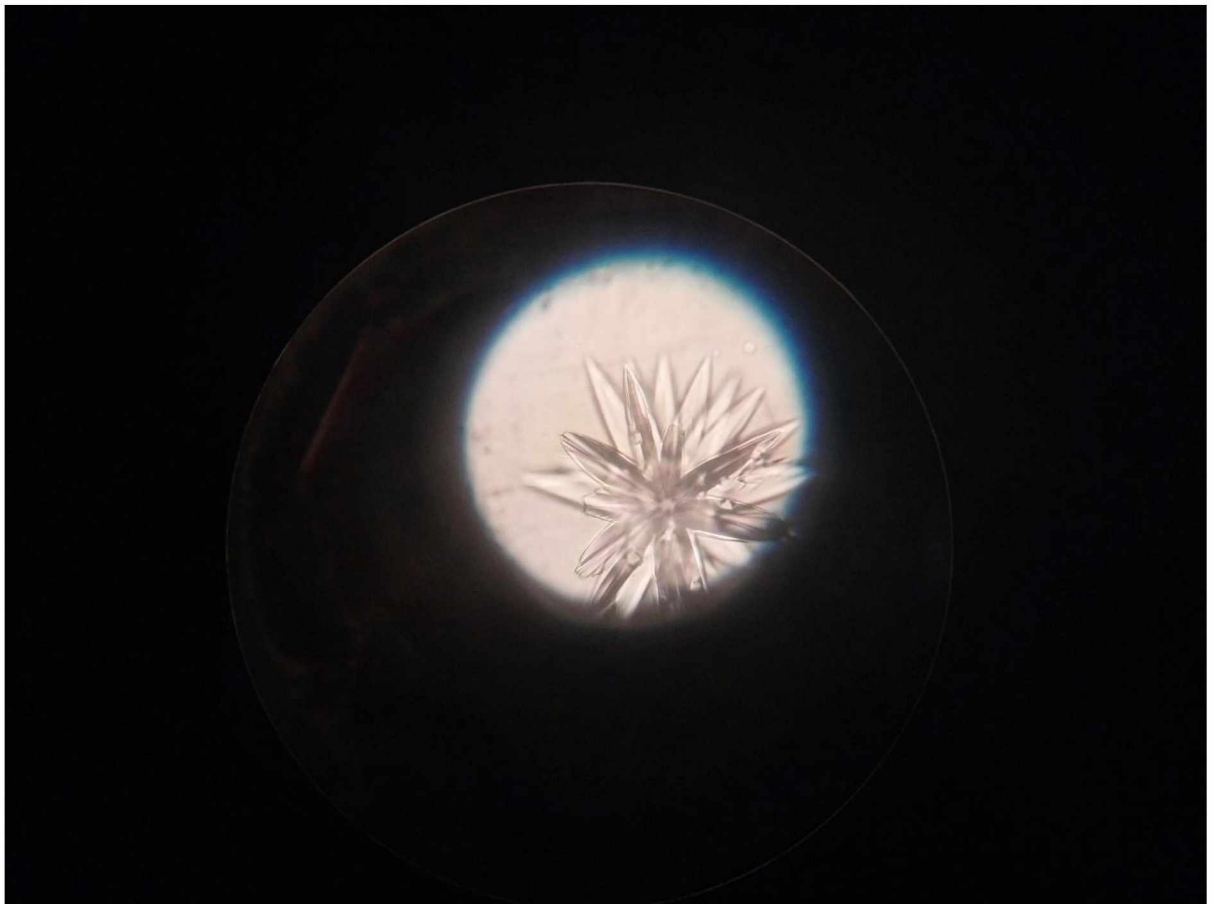
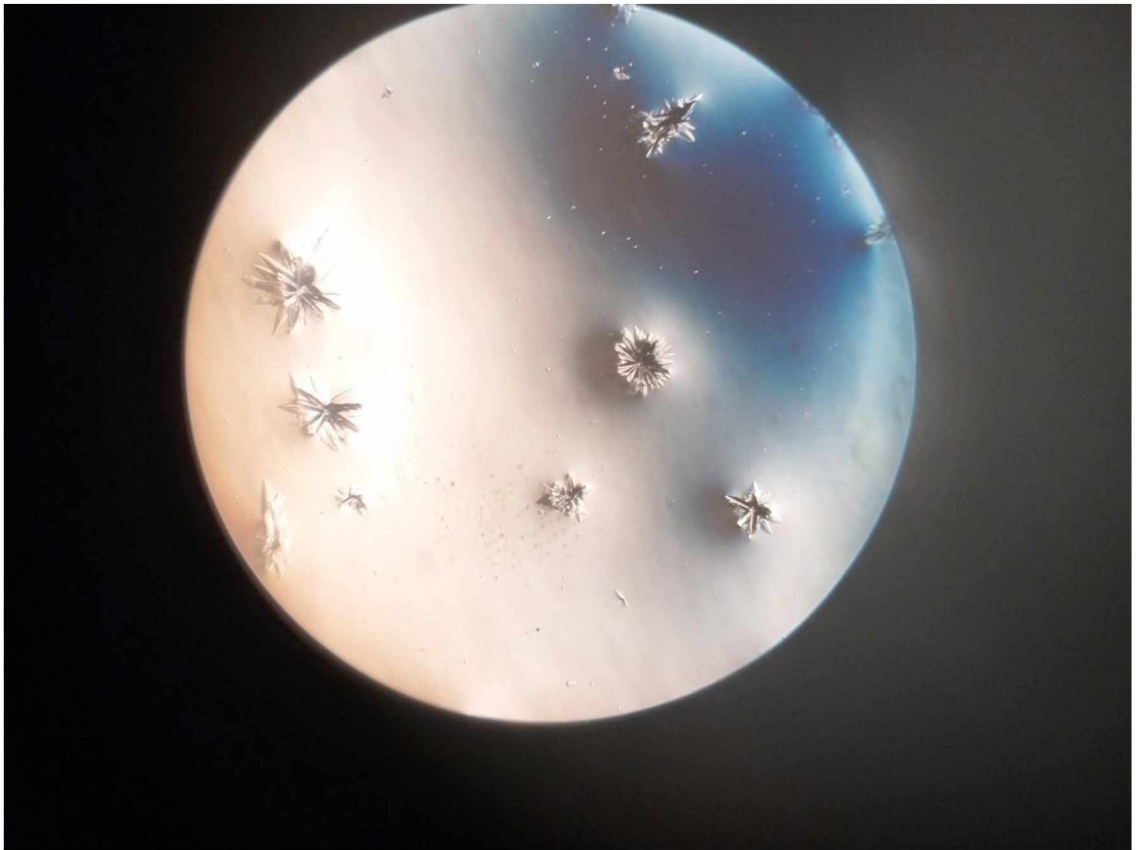
## Додатки

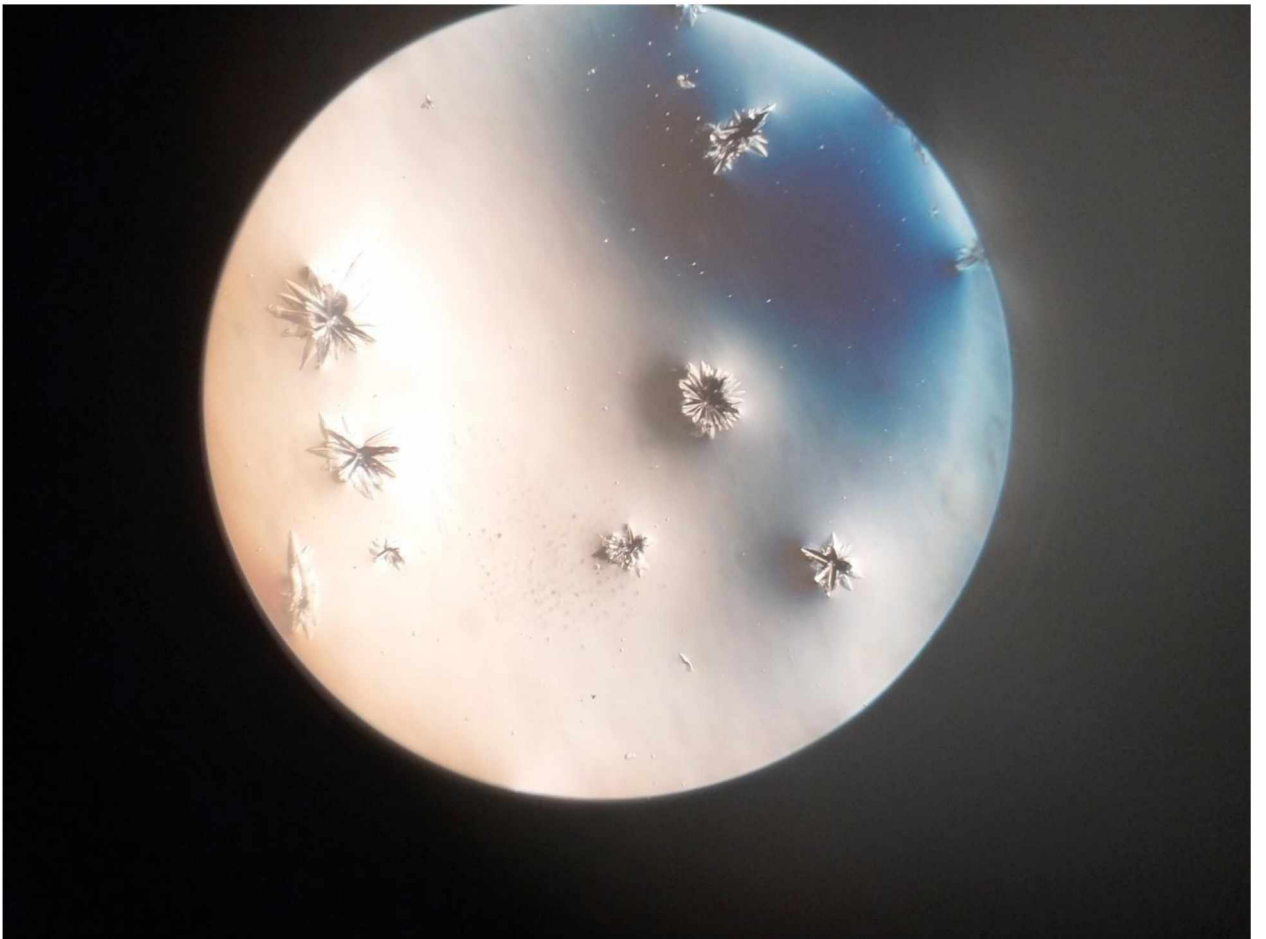
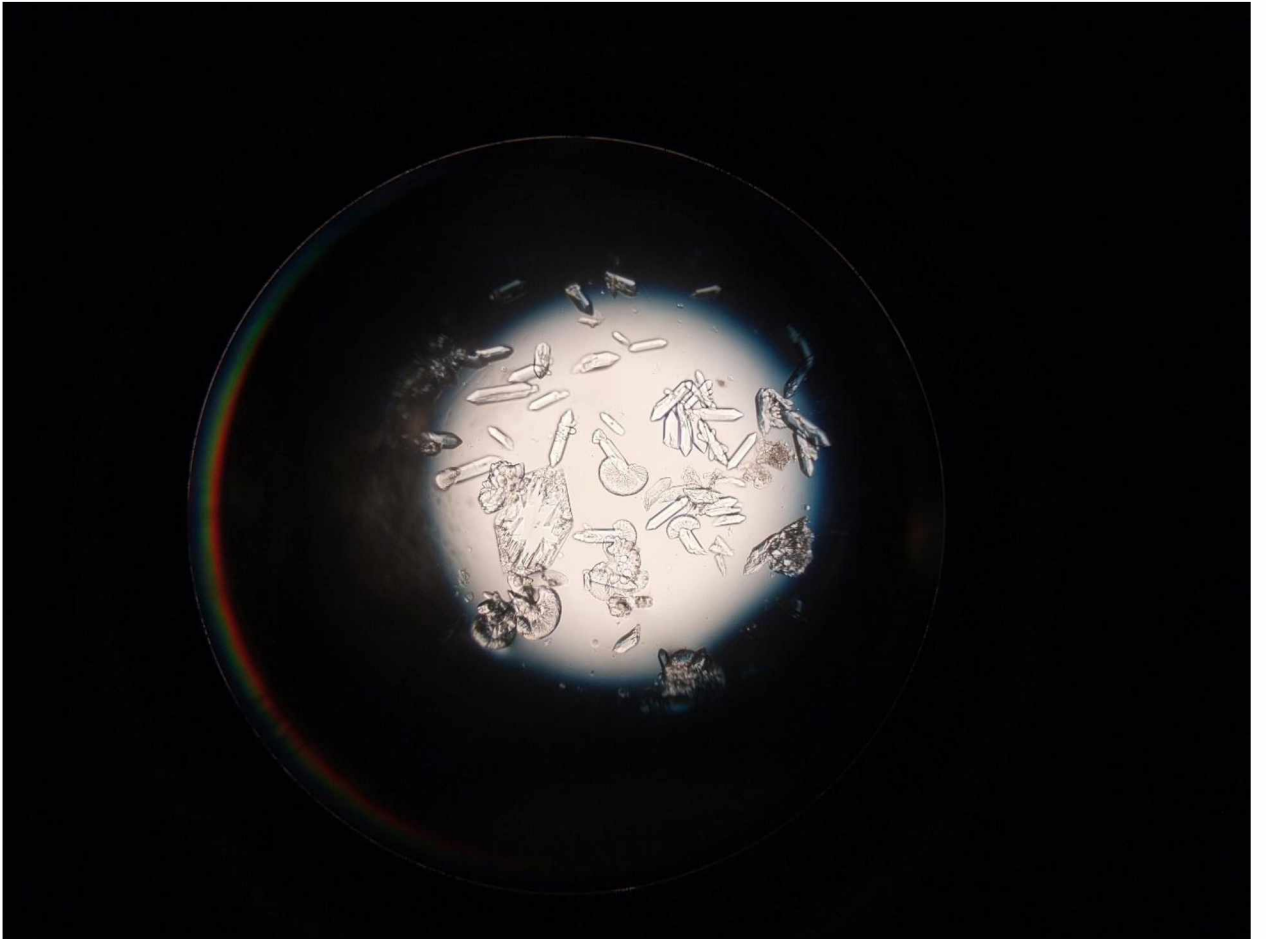


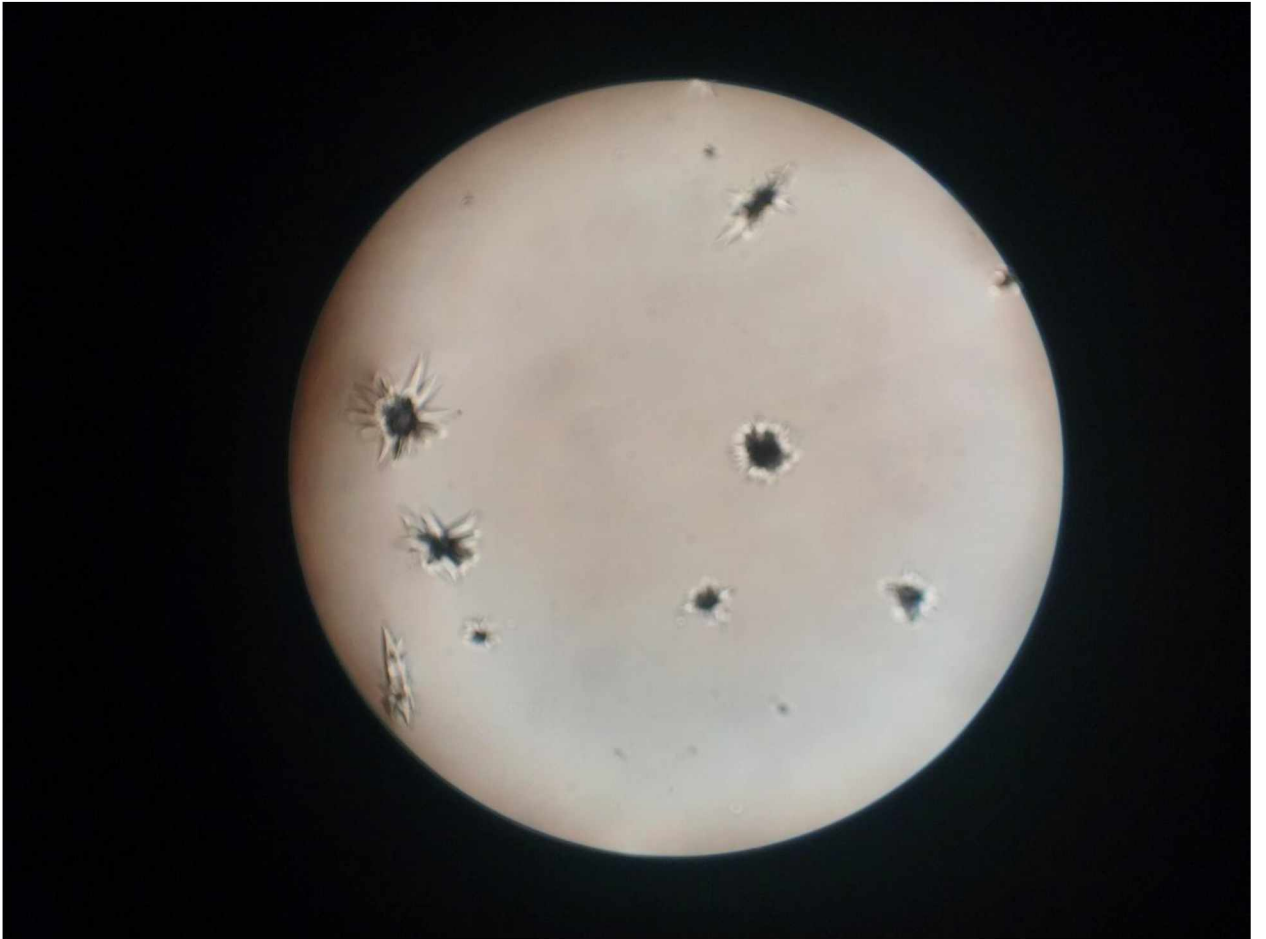


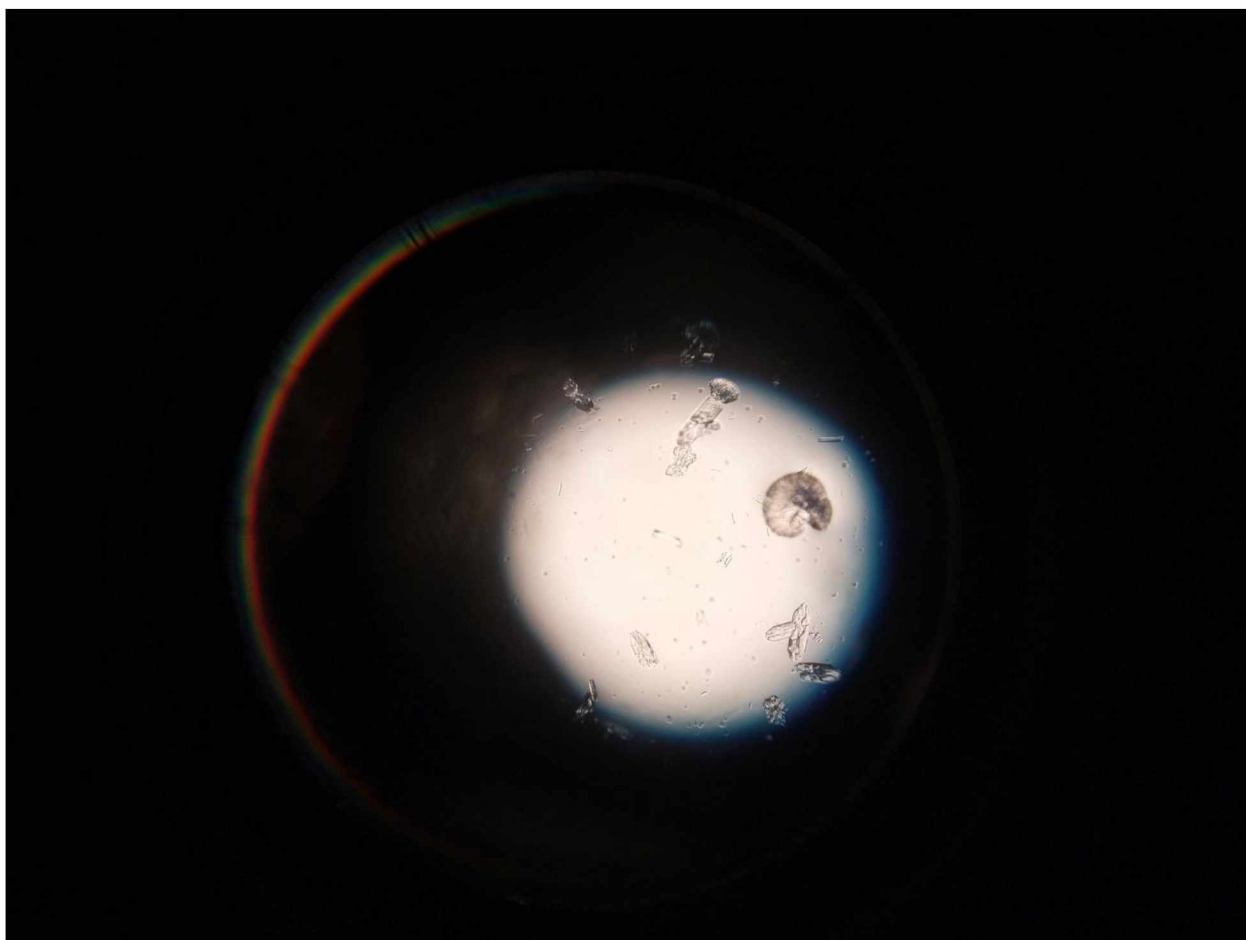


Постановка катетера









Мікроскопічне дослідження конкрементів з сечового міхура