

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

УДК

«ПОГОДЖЕНО» «ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ»

Декан факультету ветеринарної медицини

Завідувач кафедри епізоотології, мікробіології і вірусології

Мельник В.В., к.вет.н., доцент

(ПШБ, науковий ступінь та вчене звання)

Цвіліховський М.І. (підпис) (ПШБ) 2021 р. « » 2021 р. (підпис)

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА 08.09-КМР-1895 «С» 2021.12.01/048

на тему: «ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА БАКТЕРІАЛЬНИХ ЦИСТИТІВ У СОБАК І КОТІВ»

Спеціальність 211 «Ветеринарна медицина» Освітня програма Ветеринарна медицина Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна.

Керівник магістерської роботи

доцент (науковий ступінь та вчене звання) Мельник М. В. (підпис) (ПШБ) Виконав Кудін Є. В. (підпис) (ПШБ студента)

Консультант з економічних питань к.вет.н., доцент Ситник В.А. (підпис) КИЇВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри епізоотології,
мікробіології і вірусології
Мельник В.В., к. вет. н., доцент
(ПІБ, науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

«__» __ 2021 р.
ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТУ

Кудіну Єгору Валентиновичу
(Прізвище, ім'я та по-батькові)

Спеціальність 2П «Ветеринарна медицина»

Освітня програма Ветеринарна медицина

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: Лабораторна діагностика бактеріальних циститів у собак і котів.

затверджена наказом ректора НУБіП України від «01» 12 2020 р. № 1895 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 25.11.2021

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської роботи: домашні тварини (собаки і коти різних вікових груп і породи) хворі на цистит
Експериментальні дослідження проводилися на базі ветеринарної клініки «Зоолукс» Шевченківського району м. Києва.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Вивчити та проаналізувати дані літературних джерел за темою магістерської роботи.
2. Провести моніторинг щодо розповсюдження циститу у собак і котів в умовах ветеринарної клініки «Зоолюкс» Шевченківського району м. Києва.
3. Проаналізувати вікову і породну динаміку клінічного прояву циститу у собак і котів.
4. З'ясувати причини, клінічні прояви і механізми розвитку бактеріального циститу у домашніх тварин.
5. Опанувати сучасні методи діагностики циститу у домашніх тварин.
6. Провести лабораторні дослідження патологічного матеріалу та ідентифікувати ймовірні збудники циститу у собак і котів.
7. Проаналізувати ефективність терапевтичних заходів за циститу та розрахувати їх економічну ефективність.
8. Узагальнити одержані результати.

Перелік графічного матеріалу (за потреби): рисунки, таблиці, схеми.

Дата видачі завдання « » 2020 р.

Керівник магістерської роботи _____

(підпис)

Мельник М. В.

(ПІБ)

Завдання прийняв до виконання _____

(підпис)

Кудрін Є. В.

(ПІБ)

НУБІП України

НУБІП України

ЗМІСТ	
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	7
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	12
1.1. Особливості локалізації та поширення бактеріального циститу у котів та собак.....	102
1.2. Причини і механізми розвитку бактеріального циститу.....	16
1.3. Клінічні ознаки бактеріального циститу у котів та собак.....	20
1.4. Спеціальні методи діагностики бактеріального циститу у домашніх тварин.....	22
1.5. Лікування та профілактика бактеріального циститу у котів та собак.....	25
1.6. Висновок з огляду літератури.....	33
РОЗДІЛ 2. НАПРЯМИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	335
2.1. Вибір напрямів дослідження.....	35
2.2. Об'єкт і предмет дослідження.....	36
2.3. Матеріали і методи досліджень.....	36
2.4. Характеристика бази виконання експериментальних досліджень.....	41
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛТИКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	43
3.1. Аналіз епізоотичної ситуації, щодо циститу у собак і котів за період 2019 - 2021 рр. в Шевченківському районі м. Києва, за даними ветеринарної клініки "Зоолокс".....	43
3.2. Результати клінічного огляду котів і собак із симптоми бактеріального циститу.....	45
3.3. Лабораторна діагностика.....	48
3.3.1. Результати біохімічного аналізу сечі котів і собак, хворих на бактеріальний цистит.....	48

3.3.2. Біохімічні показники сироватки крові хворих котів і собак на бактеріальний цистит.....	51
3.3.3. Результати ультразвукового дослідження сечовивідних шляхів у котів, хворих на бактеріальний цистит.....	54
3.3.4. Результати бактеріологічного дослідження осаду сечі.....	56
3.3.5. Гістологічні дослідження сечового міхура у котів, хворих на бактеріальний цистит.....	64
3.4. Лікування і профілактика.....	66
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ, ЇХ ЕКОЛОГІЧНЕ ТА ЕКОНОМІЧНЕ ОБґРУНТУВАННЯ.....	70
ВИСНОВКИ.....	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	76

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП УКРАЇНИ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ І
ТЕРМІНІВ

UTI – інфекція сечовивідних шляхів

LUTS – захворювання нижніх сечових шляхів

НУБІП УКРАЇНИ

FC – ідіопатичний/інтерстиціальний цистит кішок

KUO – колонієутворюючі одиниці

УЗД – ультразвукове дослідження

KUO - колонієутворюючі одиниці

MPA – м'ясопептонний агар

НУБІП УКРАЇНИ

MPB – м'ясопептонний бульйон

AsAT - аспаратамінотрансфераза

AlAT - аланінамінотрансфераза

НУБІП УКРАЇНИ

ГГТ - гаммаглутамілтрансфераза

KФК - креатинфосфокіназа

ЛФ - лужна фосфатаза

НУБІП УКРАЇНИ

МІК - мінімальна інгібуюча концентрація

УД/хв. - кількість ударів за хвилину

мкмоль / л – мікромоль на літр

НУБІП УКРАЇНИ

г/л – грам на літер

мкг/мл мікрограм на мілілітр

мм - міліметри

НУБІП УКРАЇНИ

ОД/мл – одиниць дії на мілілітр

НУВІП УКРАЇНИ

ВСТУП

Актуальність теми. Бактеріальна інфекція сечовивідних шляхів

колонізація бактеріями стерильних відділів сечовивідного тракту (нирки, сечоводи, сечовий міхур, проксимальний відділ уретри). Під терміном інфекція сечовивідних шляхів найчастіше мається на увазі саме бактеріальна інфекція, з огляду на те, що інфікування грибовими організмами і хламідіями відбувається вкрай рідко, а вірусна інфекція остаточно не ідентифікована, як причина ураження сечовивідних шляхів [5].

Захворювання сечовивідних шляхів у дрібних домашніх тварин займають одне з провідних місць серед незаразної патології і складають від 7,7% до 11%. Згідно з даними наукової літератури, поширеність бактеріальних інфекцій сечовивідних шляхів і, зокрема циститу, становить від 0,5 до 1% і діагностується у 7% кішок і 3% собак, при цьому частота рецидивів може досягати 50% [12].

Цистит – найбільш поширена патологія нижніх відділів сечовивідних шляхів. Бактеріальний цистит – термін, призначений для опису бактеріальної інфекції нижніх відділів сечовивідних шляхів, з огляду на те, що сечовий міхур первинно втягується в дане порушення. Цистоуретрит може бути кращим терміном через ймовірність залучення уретри. У своїй практиці ветеринарний лікар зустрічається з різними формами циститів: поверхневими, інтерстиціальними, поліпоїдними, емфізематозними, некротизуючими та іншими.

Найчастіше у собак і кішок виникають бактеріальний цистит, стерильний інтерстиціальний (ідіопатичний) цистит і контактний цистит (зазвичай на тлі присутності уролітів в сечовому міхурі). Найбільш небезпечними вважаються бактеріальні цистити, оскільки вони можуть призводити до найважчих наслідків [32].

Однак, незважаючи на те, що бактеріальна інфекція сечовивідних шляхів кішок і собак займає одне з провідних місць, в структурі всіх урологічних

захворювань, ця проблема з наукової точки зору досі вивчена недостатньо. При цьому хворі тварини гостро потребують застосування високотехнічних методів ранньої діагностики та ефективних методів корекції даного захворювання.

Сьогодні необхідно розширити науковий пошук якісного контролю бактеріального циститу та методів його терапевтичної корекції і в зв'язку з цим, подальше вивчення даної патології вкрай заплановане.

У різні роки в нашій країні і за кордоном проводилися статистичні дослідження частоти виникнення захворювань сечовидільної системи у кішок [13; 24; 37; 44], проте в умовах України подібний моніторинг не здійснювався.

Не дивлячись на те, що в літературі є повідомлення про клінічно-морфологічний прояв, морфо-функціональні показники крові і сечі кішок і собак при уролітіазі, хронічній нирковій недостатності, дані по вивченню бактеріального циститу, проте в умовах нашої країни таких досліджень не проводилося.

Взаємозв'язок складу поліморфних систем білків і ферментів крові з продуктивністю і розвитком циститу визначена у різних видів домашніх тварин [3; 8; 19; 36; 38], а у кішок і собак подібні дослідження не проводилися. Вивчені параметри ядерцевих організаторів в лімфоцитах у овець і шурів [5; 30], однак у кішок і собак в нормі і при патологіях органів сечовиділення вони не досліджені. Комплексне дослідження найбільш поширених патологій сечовидільної системи, і зокрема циститу, у кішок і собак в умовах України дозволить розширити наявні відомості з питання захворювань нирок і сечовивідних шляхів у даного виду тварин.

Метою даної роботи є вивчення особливостей прояву та лабораторної діагностики бактеріального циститу у котів і собак.

Відповідно до поставленої мети в роботі окреслені такі **завдання** на її досягнення:

1. Вивчити та проаналізувати дані літературних джерел за темою магістерської роботи.

2. Провести моніторинг, щодо розповсюдження циститу у собак і котів в умовах ветеринарної клініки «Зоодокс» Шевченківського району.

3. Проаналізувати вікову і породну динаміку клінічного прояву циститу у собак і котів.

4. З'ясувати причини, клінічні прояви і механізми розвитку бактеріального циститу у домашніх тварин.

5. Опанувати сучасні методи діагностики циститу у домашніх тварин.

6. Провести лабораторні дослідження патологічного матеріалу та ідентифікувати ймовірні збудники циститу у собак і котів.

7. Проаналізувати ефективність терапевтичних заходів за циститу та розрахувати їх економічну ефективність.

8. Узагальнити одержані результати.

Методи дослідження. У роботі використаний комплексний підхід до дослідження уражень органів сечовиділення у кішок та собак, що включає ретроспективний аналіз захворювань тварин, вивчення екзогенних і ендогенних факторів, клініко-морфологічні методи дослідження, а також статистичні методи обробки результатів.

Теоретична значимість роботи. Отримані результати досліджень створюють теоретичну базу для вдосконалення діагностики та лікування тварин з патологією органів сечовиділення, й зокрема циститу. Вони розширюють відомості про найбільш поширені захворювання у кішок і собак, вплив екзогенних і ендогенних факторів у розвитку патологій органів сечовидільної системи.

Практична значимість роботи Дані за морфо-функціональними показниками крові і фізико-хімічним складом сечі в нормі і при пошкодженнях органів сечовидільної системи (цистит) можуть бути використані в якості константних в їх діагностиці. Отримані результати досліджень можуть бути використані в наукових цілях, при складанні навчальних і довідкових посібників, читанні лекцій і проведенні занять з діагностики хвороб і терапії

тварин, патології та морфології в навчальних закладах біологічного профілю.

Структура та обсяг роботи. Дана робота складається з вступу, чотирьох

розділів, які поділяються на підрозділи, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 81 сторінка друкованого тексту.

Робота містить 14 таблиць, 15 рисунків. Список використаних джерел налічує 55 джерел, із них 12 іноземних.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Особливості локалізації та поширення бактеріального циститу у

котів та собак

НУБІП України

Цистит у кішок і собак – надзвичайно поширена причина звернення власників на прийом до лікаря-терапевта. Прискорене сечовипускання маленькими порціями, гематурія, періурія (сечовипускання в недозволені місця), локалізація при сечовипусканні, надмірне вилизування перинеальної ділянки – це ті симптоми, з якими лікар загальної практики стикається практично кожен день. З одного боку, патологія досить проста в діагностиці та лікуванні. Однак, такі пацієнти нерідко здатні поставити лікаря в глухий кут, оскільки симптоми захворювання можуть не вирішитися на тлі лікування або рецидивувати незабаром після закінчення курсу терапії.

НУБІП України

Цистит (від грец. Κύστις – міхур) – поверхнєве або глибоке запалення слизової оболонки сечового міхура. Мішенню патологічного процесу є слизова оболонка сечового міхура, в який по сечовивідному шляху проникають стрепто- і стафілококи, ешерихія, корінебактерії, протей, викликаючи патологічний процес гострого або хронічного перебігу [49].

НУБІП України

В урологічній практиці термін «цистит» часто використовують для позначення симптоматичної сечової інфекції, із запаленнями слизової оболонки сечового міхура, порушенням його функції, а також змінами осадку сечі [2].

НУБІП України

Існує кілька форм захворювання: гострий, хронічний, ідіопатичний, геморагічний, катаральний, гнійний, флегмонозний, дифтеричний.

НУБІП України

При хронічному циститі в сечовому міхурі відзначається сильне аміачне бродіння. При виразковому або іхорозному розпаді слизової оболонки міхура сеча має трупний запах і містить шматочки некротизованої слизової оболонки [2].

При гострому циститі слизова оболонка сечового міхура покривається в'язким слизом або гноєм, стає червоною, опухає. Іноді буває пронизана дрібними крововиливами. При сильному запаленні виявляються жовтуваті плівки фібрину або дифтеричні відкладення брудно-сірого кольору, а іноді виразковий розпад і абсцеси в стінці сечового міхура.

Хронічний цистит супроводжується потовщенням стінок сечового міхура. М'язи органу гіпертрофуються. Сечовий міхур повністю не спорожняється, що провокує загострення хвороби. Цей процес може ускладнюватися нагноєнням.

У деяких випадках запалення поширюється в нирки, внаслідок чого формуються сольові камені, розвивається парез, потім повний параліч сечового міхура. Якщо тварина не отримує адекватного лікування, відбувається інфікування черевної порожнини, що призводить до перитоніту.

Якщо після обстеження не вдається виявити причину хвороби, лікар діагностує ідіопатичний цистит. Фахівці вважають, що схильність до цієї форми носить вроджений характер. Хвороба може бути пов'язана з дефектними змінами слизової оболонки міхура, а також з надмірним продукуванням організмом гормонів стресу – кортизолу і катехоламіну [13].

При наявності в сечі кішки крові діагностується геморагічний цистит. Небезпека цієї форми полягає в ймовірності розвитку анемії (недокрів'я), закупорки проток згустками крові, інтоксикації. У багатьох випадках причиною геморагічного циститу виявляються камені в сечовому міхурі або в нирках.

При серозно-катаральній формі виявляється каламутний слиз, а при гнійній – гній. Закупорка сечівника, пошкодження його слизової оболонки і застої сечі призводять в сукупності до розвитку вторинної висхідної інфекції сечових шляхів [39].

Бактеріальний цистит відбувається на тлі колонізації бактеріями нижніх відділів сечовивідних шляхів. Організм має низку захисних механізмів, що перешкоджають проникненню бактерій в сечовий міхур і їх закріпленню на слизовій оболонці. Інфекційний процес розвивається при порушенні одного або

декількох механізмів захисту. У рідких випадках високовірulentні патогени можуть долати неушкоджені захисні механізми.

Спорадичний бактеріальний цистит у собак є поширеним станом і іноді зустрічається у кішок, при якому бактеріальна інфекція сечового міхура призводить до запалення і відповідних клінічних ознак, які можуть включати поллакіурію, дизурію, странгурію, гематурію або комбінацію цих ознак. Це поширена причина візитів до ветеринарної клініки та призначення антимікробних препаратів як собакам, так і кішкам [22].

Раніше «проста неускладнена» або «ускладнена» інфекція сечовивідних шляхів (UTI) використовувалася для опису бактеріального циститу у собак і кішок; однак, чітке розуміння того, що означають ці категорії, відсутнє. Крім того, на відміну від людей, де неускладнена UTI зазвичай ідентифікується в деяких популяціях (особливо молодих, здорових, сексуально активних жінок), не зрозуміло, чи дійсно «неускладнене» захворювання зустрічається у собак або в більшості випадків існує, лежить в основі захворювання фактор ризику. Незважаючи на важливість цього стану, дані високого рівня доказовості щодо антимікробного лікування відсутні [18].

Бактеріальний цистит у кішок часто визначається як «ускладнена» UTI через часті наявні супутні захворювання і часто зустрічається у старих кішок. Однак, наявність супутніх захворювань сама по собі не означає більш ускладнену інфекцію, і немає ніяких доказів того, що бактеріальний цистит у кішок більш складний для лікування, ніж у собак. Найбільш важливим міркуванням при підході до кішок з симптомами захворювання нижніх сечових шляхів (LUTS) є усвідомлення того, що більшість кішок (особливо молодих) з LUTS не мають бактеріального циститу; ідіопатичний цистит кішок або сечокам'яна хвороба набагато частіше зустрічається в цій віковій групі.

Особливу увагу необхідно приділяти підтвердженню діагнозу і уникати надмірного лікування антимікробними препаратами у пацієнтів з небактеріальними станами, такими як ідіопатичний/інтерстиціальний цистит кішок (FIC) [21].

У людей було проведено велике дослідження схем лікування, включаючи порівняння різних протимікробних препаратів і тривалості лікування. Ветеринарні дані обмежені, і рекомендації щодо лікарських засобів і тривалості лікування раніше були зроблені переважно на основі особистих спостережень і думок. У попередній версії цих рекомендацій була рекомендована 7-10-денна тривалість прийому антимікробних препаратів. Вона включала застереження про те, що коротша тривалість терапії, що призначається людям, може бути ефективною, але дані про це відсутні. Тим часом дослідження на собаках показали деяку підтримку ефективності терапії коротшої тривалості лікування. Подальше дослідження необхідно для більш конкретного порівняння різних режимів дозування і різних протимікробних препаратів, але ці дослідження показують, що більш короткі терміни, які використовуються у людей, можуть бути ефективними [6].

Спорадичний цистит раніше використовувався для опису тварин, які:

- а) не мають інших захворювань невагітними самками або кастрованими самцями;
- б) не мають відомих анатомічних і функціональних порушень сечовивідних шляхів або значущих супутніх захворювань (наприклад, ендокринопатія, хвороба міжхребцевих дисків);
- в) мали менше трьох епізодів відомих або передбачуваних епізодів бактеріального циститу за попередні 12 місяців.

Дослідження показують, що у тварин з аномаліями сечовивідних шляхів або супутніми захворюваннями може розвинути спорадичний цистит і у них не обов'язково істотно підвищений ризик ускладнень чи рецидивів, або є інфекції, які важче піддаються лікуванню [26].

Спорадичний цистит рідко зустрічається у некастрованих псів, тому бактеріальний простатит необхідно розглядати у некастрованих псів з симптомами захворювання нижніх сечових шляхів [9].

У медицині рецидивуючий бактеріальний цистит передбачає діагностування трьох або більше епізодів клінічного бактеріального циститу в

попередні 12 місяців або двох чи більше епізодів в попередні 6 місяців. Це визначення було також прийнято у ветеринарній медицині. Рецидивний бактеріальний цистит у собак і кішок може бути результатом рецидивуючої або персистуючої інфекції або реінфекції. Розгляд того, який з цих варіантів, ймовірно, присутній, може бути корисно для визначення плану діагностики (наприклад, оцінка вогнища інфекції в порівнянні з причинами сприйнятливості до повторних інфекцій) [3].

1.2. Причини і механізми розвитку бактеріального циститу

У здорових тварин сечовивідні шляхи стерильні починаючи від проксимальної частини уретри. Інфікування сечовивідних шляхів відбувається за допомогою чотирьох основних механізмів: висхідна інфекція, гематогенний і ятрогенний, а також локальна інфекція вторинна до піометри. У переважній більшості випадків захворювання розвивається при наявності збудника, при порушенні тієї чи іншої ланки природного захисту. В таблиці 1.1 представлено короткий опис основних механізмів природного захисту кішок і собак.

Таблиця 1.1

Нормальний захисний механізм сечовивідних шляхів

Уретра	<p>Нормальна флора дистального відділу уретри, піхви і препуція окупує епітеліальні рецептори, поглинає мікронутрієнти запобігаючи колонізації патогенних бактерій.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Уротелій механічно вловлює бактерії і перешкоджає проникненню. – Середня частина уретри (зона сфінктера) створює зону високого тиску, яка запобігає проникненню бактерій. <p>Довжина і ширина уретри має значний вплив, тому самці більш захищені від висхідної інфекції.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Розташування дистального отвору уретри у самок поблизу ануса призводить до інфікування. – У самців присутній додатковий захисний механізм у вигляді секрету простати володіє антибактеріальною властивістю.
Склад сечі	Бактерицидну або бактериостатичну дію надають такі фактори як високий вміст сечовини і аміаку, висока осмолярність і висока кислотність.
Сечовипускання	Своєчасне і повне випорожнення сечового міхура призводить до гідрокінетичного змиву бактерій.

Продовження таблиці 1.1

Сечовий міхур	<ul style="list-style-type: none"> – Шар глікозаміногліканів уроетелію інгібують адгезію бактерій (антиадгезивні властивості). – Епітелій сечового міхура має бактерицидні властивості при тісному контакті бактерій зі слизовою оболонкою. – Існують мало вивчені секрети слизової оболонки сечового міхура, які мають антибактеріальний ефект. Описана також локальна секреція імуноглобуліну, значення якої в захисті незначна.
Сечопровід	<ul style="list-style-type: none"> – Виділення сечі з нирок перешкоджає проникненню інфекції, однак бактерії можуть проникати і за допомогою броунівського руху проти течії сечі. – Нормальний косий інтрамуральний пасаж сечопроводів в сечовий міхур забезпечує функціональне закриття сечопроводів при наповненні сечового міхура.
Нирки	<ul style="list-style-type: none"> – Притаманні захисні властивості епітелію ниркової миски послаблюють ймовірність колонізації. – Низький потік крові в мозковій речовині і висока інтерстиціальна осмоляльність послаблюють запальну відповідь. Мозкова речовина більш сприйнятлива до бактеріальної колонізації після висхідного або гематогенного інфікування ніж кіркова речовина

Існують різні причини виникнення циститу у котів та собак:

1. Переохолодження.
2. Наявність інфекції в сечовому міхурі (розвиток інфекції обумовлено

вірулентністю мікроорганізмів і захисними механізмами макроорганізму.

Дистальна частина уретри заселена бактеріями, які живуть в ній. Проксимальні відділи сечового тракту бактеріологічно стерильні. Захисні механізми організму в нормі пригнічують патологічні мікроорганізми перш, ніж ті встигають прикріпитися до епітелію і колонізувати його. Інфекція сама по собі

рідко викликає запалення, для цього потрібні сприятливі фактори: застій і припливи крові, затримка сечі, травми камінням і зміни в стінках міхура.

Патогенні бактерії мають властивість переміщатися з потоком крові від одного органу до іншого, поширюючи запальні процеси:

- висхідний шлях (найбільш характерний для самок) – зі статевих органів і кишечника;

- спадний шлях (якщо має місце пієлонефрит) – з нирок;

гематогенний шлях (з потоком крові) – якщо в організмі має місце інше вогнище інфекції. Він найбільш характерний для самців;

- інструментальний шлях (під час хірургічних маніпуляцій) [1].

3. Порушення метаболізму в організмі тварини (до цього призводить перегодовування тварини або недостатня кількість їжі, використання неякісних сумішей).

4. Стрес.

5. Механічні пошкодження сечового міхура або внутрішніх стінок сечового каналу.

6. Наявність у тварини діабету (високий вміст білка і глюкози в крові провокує розмноження хвороботворних бактерій).

7. Вживання недостатньої кількості води (сеча тварини в цьому випадку стає занадто концентрованою, що є сприятливим середовищем для розвитку інфекцій).

8. Наявність паразитів (в цьому випадку діагностується вторинний цистит) [39].

Ряд авторів [4; 10; 16; 21] акцентують увагу на основних факторах, які здатні змінити захисні механізми сечовивідних шляхів котів та собак, зокрема:

1) Анатомічні та функціональні аномалії, які сприяють проникненню і підтриманню інфекції сечовивідного тракту:

- атонія сечового міхура (високий залишковий об'єм сечі);
- вроджені аномалії сечового міхура (дуплікація і розташування сечового міхура в тазовій порожнині, персистуючий сечовий протік, дивертикул і кісти урахуса, периурахальні мікроабсцеси);
- недостатність сфінктера уретри з недержанням сечі;
- структура і фістула уретри;
- глибокий цистит з хронічними змінами стінки сечового міхура (поліпoidний, емфізематозний і інкрустуючий цистит);
- аномалії сечоводів (ектопія, уретроцеле);
- метрит або піометра;

НУВІП УКРАЇНИ

неоплазія сечового міхура або уретри;
аномалії урахуса;
аномалії будови вувльви і піхви;

– простатит;

– уролітіаз а також малі сечові камені залишені після операції;

НУВІП УКРАЇНИ

гіперплазія клітора.

Ймовірні ініціюючі або підтримуючі ятрогенні фактори:

– катетеризація і тривале знаходження катетера;

– промежинна уретростомія;

НУВІП УКРАЇНИ

неналежний шовний матеріал при хірургії сечового міхура.

Різні стани, які сприяють інфекції сечовивідного тракту:

– ендокринні захворювання (цукровий діабет, гіперадренкортицизм,

гіпертиреоз);

– імунносупресія різного генезу, в тому числі в разі призначення кортикостероїдів і хіміотерапевтичних препаратів;

НУВІП УКРАЇНИ

– хронічна ниркова недостатність (у кішок інфекція розвивається близько в 30% випадків);

– аномалії захисту слизової оболонки.

НУВІП УКРАЇНИ

При інфекції сечовивідних шляхів частіше ідентифікуються такі збудники:

– *Escherichia coli*: (40-50%)

– *Staphylococcus spp.*

Proteus spp.

Streptococcus spp.

– *Enterobacter spp.*

НУВІП УКРАЇНИ

Інфекція бактеріями викликає вторинне запалення слизової оболонки

сечового міхура, але частіше перебіг захворювання залишається

безсимптомним. До ймовірних ускладнень захворювання можна віднести наступне:

НУВІП УКРАЇНИ

– хронічне захворювання нирок;

– уролітіаз (особливо струвительний уролітіаз собак вторинний до уреазопозитивних бактерій);

– простатит;

– дискоспондиліт;

– сепсис (особливо після імунносупресивної терапії);

– орхіт;

– безиліт (обидві статі);

– рецидивний імунно-опосередкований увеїт (собаки);

– імунно-опосередкований поліартрит.

1.3. Клінічні ознаки бактеріального циститу у котів та собак

У собак близько 10% госпіталізованих з різних причин тварин мають безсимптомну інфекцію сечовивідних шляхів. Значна статева схильність до захворювання спостерігається у сук. Середній вік розвитку захворювання – 7 років, але інфекція може реєструватися в будь-якому віці [5].

У кішок, кількість випадків, пов'язаних з віковою схильністю, значно менша. У більшості випадків захворювання розвивається як наслідок зміни питомої ваги сечі при хронічному захворюванні нирок, або після проведення проміжної уретростомії або катетеризації.

У більшості випадків відзначається безсимптомний перебіг і захворювання ідентифікується при дослідженні сечі. Ймовірним приводом для звернення можуть служити такі ознаки як дизурія, гематурія, поллакіурія і странгурія. Розвиток системних проявів ймовірний лише при інфікуванні верхніх відділів сечовивідних шляхів [31].

До ймовірних клінічних ознак можна віднести хворобливість при пальпації сечового міхура і потовщення його стінок, зміна простати при ректальному дослідженні. Однак, частіше всього, відсутні будь-які відхилення.

У тварин з'являються часті позиви до сечовипускання (часто сідає на лоток або в іншому місці). Іноді після відвідування лотка тварина виповзає з

нього на напіввиснутих лапках. Відзначається часте сечовипускання невеликими порціями (іноді кілька крапель). При сечовипусканні тварина відчуває занепокоєння і болочість, в кінці акту іноді видає жалібні звуки. Болі відзначаються нападами, виникаючи на ґрунті спазму сфінктера сечового міхура або внаслідок набряку слизової оболонки його вивідної частини.

У важких випадках в результаті сильного болю, тварина стає малорухлива, пересувається з широко розставленими кінцівками, іноді волочить їх. Позиви до сечовипускання повторюються через короткі проміжки часу, кожен раз виділяється незначна кількість сечі. При паралічі сфінктера сеча розтікається по черевцю. Запах від сечі стає різким аміачним або гнійним. У сечі з'являється слиз, кристали, кров, гній. Іноді буває відсутність сечовипускання. Через біль в ділянці черева, тварина дуже обережно перевертається з одного боку на інший.

Тварина починає відмовлятися від їжі, з'являється спрага, вона починає багато пити, стає млявою, апатичною. З'являється необґрунтоване підвищення температури тіла (вище 39°C). Живіт при пальпації дуже болочий, напружений і тугий, тварина не дає доторкатися до живота [37].

Прийнято виділяти три форми циститу: хронічна, геморагічна та ідіопатична [27].

Хронічна форма циститу характерна звичайною поведінкою тварини, але з наявністю болю при сечовипусканні. Ця форма небезпечна тим, що завдає шкоди імунній системі організму через постійні запальні процеси.

Геморагічна форма характеризується утворення каменів у нирках та згустків крові і гною в сечі. Слизова сечового міхура запалюється, кровоносні судини в ній лопаються. У тварини пропадає апетит, підвищується температура.

Ідіопатична форма спостерігається приблизно у 60% тварин, що мають захворювання сечового міхура. Присутні всі клінічні ознаки циститу, але сеча стерильна і кристали солей в ній не виявляються. Відзначається різке погіршення загального стану тварини.

1.4. Спеціальні методи діагностики бактеріального циститу у домашніх тварин

Бактеріальний цистит виявляють у тварин молодше одного року і у старих тварин, а також у тих, що піддаються впливу ряду факторів (наслідки пахової уретрогномії, цукровий діабет, хронічна хвороба нирок і т.д.) [51].

Діагноз «бактеріальний цистит» ґрунтується на наявності симптомів захворювання нижніх сечових шляхів, в ідеалі, з одночасними даними, що підтримують бактеріальний цистит (наприклад, гематурія, піурія, цитологічно очевидна бактеріурія) і результатів оцінки виділеної бактеріальної культури [19].

Аналіз сечі (тест-смужки, питома вага сечі і цитологічне дослідження осаду) повинен проводитися в усіх випадках для підтвердження доказів і виявлення потенційних супутніх патологій (наприклад, глюкозурії, кристалурії).

Виявлення аеробних бактерій у сечі, це найкраще для всіх випадків підозрюваного бактеріального циститу, але емпірична терапія замість бактеріальної культури може бути виправдана у собак з підозрою на спорадичний цистит, особливо у тварин з обмеженим попереднім антимікробним впливом. У кішок діагноз бактеріального циститу повинен бути підтверджений аеробною бактеріальною культурою сечі у всіх випадках через низьку ймовірність бактеріального циститу у кішок з LUTS [27].

Зразки сечі для культивування повинні бути зібрані цистоцентезом, якщо немає протипоказань або значних труднощів у зборі зразків (наприклад, від великої собаки з вираженим ожирінням). Ультразвукове дослідження полегшує забір проби за допомогою цистоцентезу, а також дає можливість оцінити сечовий міхур на наявність аномалій, таких як уроліти та ін. Якщо не має можливості досліджувати зразки негайно, то вони повинні бути охолоджені і оброблені для культивування протягом 24-годин після збору.

Культивування зразків, отриманих випорожненням міхура природним шляхом, слід проводити тільки в тих випадках, коли цистоцентез протипоказаний, через потенційну можливість як хибно-позитивних, так і помилково негативних культур. Зразки, отримані шляхом випорожнення міхура, слід культивувати тільки в тому випадку, якщо вони охолоджуються і обробляються діагностичною лабораторією протягом декількох годин або культивуються на місці [39].

Рівень росту (≥ 100000 колонієутворюючих одиниць (КУО)/мл), бактеріальних видів (тобто виділення частих уропатогенів, таких як ентеробактерії або коагулазо-позитивні стафілококи) є важливими факторами при оцінці результатів культивування із зразків, отриманих шляхом випорожнення міхура, поряд з цитологією сечі і клінічними ознаками. Лабораторії повинні бути проінформовані про те, яким саме способом отримані зразки сечі (цистоцентезом або ж після випорожнення сечового міхура), щоб упевнитися, що кількісна культура отримана на зразках, відібраних шляхом випорожнення сечового міхура.

При постановці діагнозу слід враховувати потенційні супутні захворювання, особливо у молодих і старих тварин. Хоча розширене діагностичне тестування може бути не відобразитися на одному епізоді спорадичного циститу, розгляд того, чому сталася інфекція, важливо. Можна виділити такі супутні захворювання, які слід враховувати при бактеріальному циститі у собак і кішок: ендокринопатія, захворювання нирок, ожиріння, аномальна будова вульви, вроджені аномалії уrogenітального тракту (наприклад, ектопія сечопроводу, аномалії мезонефрічної протоки), захворювання передміхурової залози, пухлина сечового міхура, поліпозний цистит, сечокам'яна хвороба, імуносупресивна терапія, ректальна фістула, нетримання сечі/затримка [42].

Для того, щоб оцінити роботу внутрішніх органів, зокрема нирок, лабораторна діагностика тварин проводиться за аналізами сечі і крові. Сечу для дослідження необхідно зібрати в чистий сухий скляний або пластиковий

посуд (бажано використовувати стерильний одноразовий контейнер) і доставити в лабораторію якомога швидше. Для виключення інфекції проводять бактеріологічне дослідження сечі – посів на поживні середовища. Для такого аналізу проба матеріалу повинна бути отримана стерильно, шляхом цистоцентезу – проколу сечового міхура через черевну стінку. Хоча ця процедура проводиться без наркозу, у ветеринарних клініках України вона поки не увійшла в рутинну практику, якщо цистит рецидивує, посів необхідний [31].

У сечі в нормі може міститися невелика кількість бактерій, що надходять з нижньої третини уретри, тому встановлення лише фактора присутності бактерій (ріст колоній на спеціальних середовищах) недостатньо для постановки діагнозу інфекції сечовивідних шляхів. Бактеріологічне дослідження сечі рекомендують усім тваринам старше 10 років і тваринам з порушеннями імунітету. Крім того, необхідно пам'ятати, що сеча повинна бути досліджена протягом двох годин з моменту взяття матеріалу, при цьому бажано транспортувати матеріал в охолодженому контейнері [2].

При гострому циститі в загальному аналізі сечі відзначають наявність слизу, значна кількість формених елементів крові (еритроцити, лейкоцити), клітин перехідного епітелію, що вистилають слизову оболонку сечового міхура, а при інфекційному – мікроорганізмів. При цьому в сечі можна виявити підвищений вміст нітритів, часто змінюється запах і кислотність сечі. В разі виявлення бактерій рекомендовано бактеріологічне дослідження сечі на наявність синьогнійної палички, стрептококів, стафілококів та інших патогенів [21].

При вторинному циститі в сечі, крім лейкоцитів, іноді виявляються кристали різних солей (найчастіше, трипельфосфати), значна кількість епітеліальних клітин – при наявності новоутворень, підвищений вміст білка (протеїнурія) – при ураженні нирок. У разі підозри на новоутворення рекомендовано зробити цитологічний аналіз сечі [20].

Щоб диференціювати цистит від ряду інших захворювань, необхідно провести загальний і біохімічний аналізи крові. При нормальному стані

співвідношення білок сечі/креатинін у тварин не перевищує 0,4, показник білок сечі/креатинін розглядається як діагностичний тест не тільки при патології функції нирок, але й при порушеннях функції сечовидільної системи [39].

Доцільність бактеріологічного дослідження, полягає в тому, що, крім встановлення виду мікроорганізму, є можливість визначити їх кількість, отримати чисту культуру та визначити чутливість останньої до антибіотиків (спектр дії антибактеріальних препаратів залежить від виділеного виду мікроорганізму [14].

В окремих випадках, ймовірно також застосування модифікованого забарвлення осадку сечі барвником Райта. Для цього краплю осадку сечі наносять на предметне скло, висушують без формування мазка і потім забарвлюють. Дослідження проводиться під збільшенням 1000 (імерсія), оцінюється 20 полів зору і розмежовується на наступні категорії: відсутність, рідко (1-4), мало (5-9), виражено (10-20), безліч (≥ 20) [10].

При інструментальній діагностиці циститу у кішок і собак широко використовуються УЗД і рентгенографія. Метод УЗД інформативний в діагностиці емфізематозного запалення, а також на предмет суспензії в сечовому міхурі, для оцінки товщини і тонусу сечового міхура. УЗД може бути результативною в діагностиці поліпів, новоутворень сечового міхура. При виявленні новоутворень необхідно ретельне цитологічне/гістологічне дослідження. Гарантоване підтвердження наявності або відсутності бактерій і їх ідентифікація можлива тільки при бактеріологічному дослідженні. В окремих випадках може знадобитися контрастна рентгенографія або уретроцистоскопія – найчастіше при підозрі на неоплазію [49].

1.5. Методи лікування та профілактики бактеріального циститу у

котів і собак

Оскільки найбільш важливою причиною розвитку бактеріального циститу є порушення захисних механізмів сечовидільної системи, основним завданням

терапії є відновлення їх функції. Досягається це, в першу чергу, за рахунок усунення основного фактора, чого часто буває достатньо при лікуванні гострих циститів. Якщо ж мова йде про хронічний процес, важливим завданням постає

створення умов, за яких стає можливим відновлення захисних механізмів. Це

досягається за рахунок припинення впливу етіологічного фактора за певний, достатній для відновлення час (цим, зокрема, обумовлюється тривала антибіотикотерапія при лікуванні хронічних уроциститів) [16].

Наріжним каменем лікування є антибіотикотерапія. Підбір антибіотика у пацієнта з бактеріальним циститом здійснюється виключно на підставі

бактеріологічного посіву сечі, взятої методом цистоцентезу.

Антибіотикотерапію проводять від 14 днів до 6 місяців, іноді довше, якщо найближчим часом після закінчення курсу антибіотика спостерігався рецидив

бактеріального уроциститу. У подібному випадку поряд з антибіотикотерапією

обов'язково проводиться додаткова діагностика, спрямована на виявлення факторів, що призводять до розвитку інфекції (структурні аномалії, імуносупресія і т.д.).

Необхідно пам'ятати, що при значному пошкодженні стінки сечового

міхура мікрофлора може змінюватися на стійку до антибіотика, який

застосовується в даний момент для лікування тварини. В зв'язку з цим, у пацієнтів з хронічним циститом, рекомендується контролювати стерильність сечі як в процесі терапії, так і після її закінчення [39].

Клінічні симптоми бактеріального циститу у котів та собак є результатом

запалення. У собак доцільно розпочати антимікробне лікування ще до отримання результатів посіву на середовище (якщо були отримані зразки сечі).

Однак, у медицині є докази того, що в неускладнених випадках анальгетики в моно режимі, можуть бути також ефективні, як і антимікробні препарати, і це

може бути використано в разі спорадичного циститу у собак і котів. Може,

також розглядатися варіант лікування, коли призначається початковий курс анальгетиків, наприклад нестероїдні протизапальні препарати, з подальшим

додаванням антимікробних препаратів через 3-4 дні, якщо клінічні симптоми зберігаються або погіршуються.

Незважаючи ні на що, нестероїдні протизапальні препарати повинні бути використані на початку періоду лікування, для того, щоб послабити клінічні симптоми. Щоб уникнути не раціонального використання антимікробних препаратів, доцільно утриматися від проведення антимікробної терапії до отримання результатів бактеріологічного дослідження сечі [30].

Окремі автори [11; 18; 21; 31] зазначають, що оптимальний емпіричний вибір антибіотиків чи нестероїдних препаратів повинен ґрунтуватися на патогені (збуднику) і резистентності культури. Зокрема, амоксицилін розумно використовувати як препарат першого вибору. Якщо амоксицилін без клавуланової кислоти погано доступний, то доцільно використовувати амоксицилін/клавуланову кислоту. Докази необхідності клавуланової кислоти відсутні і вона може бути непотрібною, навіть при наявності інфекцій з бактеріями, що продукують бета-лактамазу, внаслідок високих концентрацій амоксициліну, яка накопичується в сечі. Триметоприм-сульфонаміди (триметоприм-сульфадіазин, триметоперим-сульфаметоксазол) є іншими препаратами першого вибору, але можуть бути асоційовані з більш серйозними побічними ефектами. Однак, ймовірність побічних ефектів низька при коротких курсах лікування, які рекомендуються нижче (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Рекомендації щодо застосування лікарських препаратів для лікування бактеріальних інфекцій сечових шляхів у собак і кішок

Лікарський препарат (WHO category)	Доза	Коментар
Амікацин	Собаки: 15-30 mg/kg в/в, в/м, п/ш кожні 24 години Кішки: 10-14 mg/kg в/в, в/м, п/ш кожні 24 години	Не рекомендується для стандартного використання, але може бути корисний при наявності бактерій з множинною лікарською стійкістю. Потенційно нефротоксичний. Уникати застосування у тварин зі зниженою функцією нирок. Слід проявляти обережність при використанні в комбінації з нефроактивними лікарськими препаратами (нестероїдними протизапальними препаратами)

Продовження таблиці 1.2

Лікарський препарат (WHO category)	Доза	Коментар
Амоксицилін (CIA)	11-15 mg/kg перорально кожні 8-20 годин	Хороший варіант першої лінії для лікування спорадичного бактеріального циститу. Виводиться з сечею переважно в активній формі при наявності нормальної функції нирок. Види <i>Klebsiella</i> стійкі. Ампицилін використовується в тестах чутливості для прогнозування активності амоксициліну. Межа чутливості до антибіотика становить $\leq 0,25$ мкг/мл для системних інфекцій, але межа чутливості ≤ 8 мкг/мл може бути використана для інфекцій нижніх сечових шляхів через високу концентрацію в сечі. Не рекомендується для лікування пієлонефриту або простатиту.
Амоксицилін-клавуланова кислота (CIA)	12,5-25 mg/kg перорально кожні 12 годин Доза всього продукту (амоксицилін + клавуланова кислота)	Не встановлено, чи є будь-яка перевага перед амоксициліном в монорежимі для лікування спорадичного бактеріального циститу. Обґрунтований емпіричний вибір при циститі, коли дані про чутливість підтримують високу поширеність резистентності до амоксициліну, але чутливість до амоксициліну/клавуланової кислоти. Межа чутливості до антибіотика становить $\leq 0,25$ мкг/мл для системних інфекцій, але межа чутливості ≤ 8 мкг/мл може бути використана для інфекцій нижніх сечових шляхів через високу концентрацію в сечі. Не рекомендується для лікування пієлонефриту або простатиту.
Ампицилін (CIA)		Не рекомендується внаслідок поганої оральної біодоступності. Амоксицилін більш кращий. Ампицилін використовується при тестах визначення чутливості для прогнозування активності амоксициліну.
Цефазолін (HIA)	22 mg/kg в/в \approx 30 хв до процедури	В основному використовується для профілактики під час проведення процедур у вигляді одноразового введення. Цефазолін з межею чутливості до антибіотика < 16 мкг/мл може також бути використаний для прогнозування активності оральних цефалоспоринів.
Цефовецин (HP-CIA)	8 mg/kg підшкірно одноразово. Може бути повторений одноразово після 7-14 днів	Тривалість дії і спектр довше і ширше, ніж зазвичай потрібно, тому не рекомендований для стандартного використання. Слід використовувати тільки в тих випадках, коли пероральне лікування неможливе. <i>Enterococcus spp.</i> стійкий. Доступні фармакокінетичні дані підтримують тривалість лікування 14 днів у собак, і 21 день у кішок.

Продовження таблиці 1.2

Лікарський препарат (WHO category)	Доза	Коментар
Хлорамфенікол (НІА)	Собаки: 40-50 mg/kg перорально кожні 8 годин Кішки: 12.5-20 mg/kg (до максимуму 50 мг/кішку) перорально кожні 12 годин	Зарезервований для інфекцій з множинною лікарською стійкістю з декількома іншими варіантами. Може виникнути міелосупресія, особливо у кішок і при тривалій (наприклад, >28 днів) терапії. Уникати контакту з людьми через рідкісну ідіосинкразичну апластичну анемію. Не є першою лінією лікування пієлонефриту або простатиту.
Доксициклін (НІА)	5 mg/kg перорально кожні 12 годин 5 mg/kg перорально кожні 24 години (кішки)	Не виводиться з сечею у високих концентраціях, але може досягати рівнів, які ефективні проти деяких патогенів. Зарезервований для інфекцій, викликаних патогенами, стійкими до лікарських препаратів, які активно виводяться з сечею в активній формі. Слід дотримуватися обережності з рекомендаціями щодо застосування у кішок, щоб знизити ризик утворення виразок стравоходу.
Фосфоміцин (СІА)	40 mg/kg перорально (з їжею) кожні 12 годин	Слід зарезервувати для інфекцій з множинною лікарською стійкістю. Не використовується для кішок. Потенційний варіант при пієлонефриті і простатиті при дозуванні кожні 8 год.
Левофлоксацин (НР-СІА)	25 mg/kg перорально кожні 24 год. (собаки)	Іноді використовується в якості більш дешевого фторхінолону. По-можливості слід використовувати ліцензовані фторхінолони. Висока пероральна біодоступність у собак.
Марбофлоксацин (НР-СІА)	2,7-5,5 mg/kg перорально кожні 24 години	Виводиться з сечею переважно в активній формі. Резервуйте для документованих стійких інфекцій, але хороший вибір першої лінії для пієлонефриту. Розглядається як препарат першої лінії вибору для інфекцій із залученням простати. Не рекомендується для <i>Enterococcus spp.</i>
Нітрофурантоїн (ІА)	4,4-5 mg/kg перорально кожні 8 годин	Варіант для лікування спорадичного бактеріального циститу, особливо коли залучені патогени з множинною лікарською стійкістю. Не слід використовувати для пієлонефриту або інших інфекцій, де необхідна достатня концентрація в тканинах (на відміну від сечі).

Примітки: НР-СІА: критично важливий антимікробний препарат найвищого пріоритету, СІА: критично важливий антимікробний препарат, НІА: дуже важливий антимікробний препарат, ІА: важливий антимікробний препарат, КС: сухий кератокон'юнктивіт, CLSI: інститут клінічних лабораторних стандартів, ESBL: розширений спектр β-лактамази

Рекомендована в табл. 1.2 схема і тривалість лікування становить 3-5 днів. Швидке припинення такого періоду лікування може бути оптимальним, але ветеринарних досліджень, що підтримують це положення, в даний час недостатня кількість [21].

Нітрофурантоїн, фторхінолони і цефалоспорины 3 покоління повинні бути зарезервовані для лікування спорадичного циститу в тих випадках, коли амоксицилін (+клавуланова кислота) і триметоприм-сульфонамід є непридатні на підставі даних посіву на середовище і результатів тестування чутливості або факторів, пов'язаних з пацієнтом. Ці препарати можуть бути ефективними, але не часто є необхідними, а їх використання у тварин ретельно вивчається, внаслідок побоювань щодо розвитку антимікробної резистентності. У рідкісних випадках, для відповідного лікування можуть вимагатися певні схеми, застосування яких, можливі для деяких з цих препаратів (наприклад, призначення 1 раз на день або одноразова ін'єкція), крім того, готовність власників тварин проводити таке лікування є важливим фактором.

Однак, клініцисти повинні диференціювати між необхідністю і зручністю застосування при виборі одного з цих препаратів для лікування, якщо препарати першої лінії відкинуті [35].

Лікування некастрованих самців собак, особливо, за відсутності доказів наявності простатиту, а також, собак з іншими супутніми захворюваннями, що не зачіпають сечостатеву систему і не рецидивуючими інфекціями, повинно проводитися з розумінням того, що фактори, які є основною причиною захворювання можуть збільшити ймовірність рецидиву. Якщо очікувана частота неефективності лікування даним антимікробним препаратом збільшена, то повинен бути розглянутий альтернативний антимікробний препарат. Однак, необхідно уважно ставитися до інтерпретації неоднозначних даних, таких як дані посіву на середовище, отриманих переважно із зразків, взятих від тварин з рефрактерним або рецидивуючим циститом. Клінікам доцільно збирати дані про чутливість патогенів і клінічну відновіль, щоб призначати оптимальну

емпіричну терапію. Доцільні консультації з їх лабораторними мікробіологами [42].

Введення субстанцій (антимікробних і протизапальних препаратів, що перешкоджають розмноженню бактерій) у сечовий міхур через сечовий катетер не рекомендується, внаслідок відсутності доказів ефективності та потенційної нитрогенної інфекції, травми, спричиненої катетеризацією, або подразнення сечового міхура введеними речовинами [29].

Нині немає доказів, що лікування допоміжними методами (екстрактом журавлини, D-маннозою) є корисним для лікування спорадичних циститів.

Контроль стерильності сечі при проведенні антибіотикотерапії потрібно здійснювати:

- через 3-5 днів від початку прийому антибіотика;
- щомісяця під час застосування антибіотиків;
- перед закінченням курсу антибіотикотерапії;
- через 5-7 днів після закінчення антибіотикотерапії.

Відсутність клінічної відповіді протягом 48 годин після початку відповідного антимікробного лікування є показанням для виконання подальшого обстеження, для того, щоб визначити, чи дійсно є цистит та ідентифікувати ускладнюючі фактори.

Якщо початкові результати посіву на середовище вказують на резистентність до емпірично вибраного антибіотика, препарат повинен бути замінений, за винятком випадків, коли є хороша клінічна відповідь [30].

Емпірична заміна антимікробних препаратів у відповідь на погану початкову ефективність лікування не рекомендується. Якщо встановлена клінічна неефективність, причина повинна бути встановлена, оскільки, малоімовірно, що інший лікарський препарат буде давати кращий результат.

Тварини з частковою або повною клінічною неефективністю лікування повинні бути повторно обстежені. За винятком випадків, коли первинні результати посіву на середовище вказують на резистентність до антимікробного препарату, який був використаний емпірично. Призначення нового курсу антимікробних

препаратів за відсутності подальшого з'ясування причини клінічної неефективності, не рекомендується [20].

Аналіз сечі після лікування або отримання культури з сечі не рекомендується для спорадичних циститів, коли клінічні симптоми зникли.

Ефективність підтримуючої терапії при лікуванні бактеріального циститу є спірною, оскільки більшість методів не має доведеної ефективності. Однак ведення пацієнтів з важкими рецидивуючими циститами нерідко стає важким завданням для лікаря.

У подібних випадках можуть використовуватися такі методи підтримуючої терапії:

- корекція схильних метаболічних і структурних порушень (епізіопластика при наявності рецесії вульви у сук);

- уникнення (по можливості) катетеризації уретри, проведення уретростомії у собак;

- збільшення обсягу споживаної твариною рідини;

- закислюючі препарати (екстракт журавлини);

- пробіотики;

- омега жирні кислоти;

- D-манноза;

- обробка зовнішніх статевих органів розчинами антисептиків.

При постійно лужній сечі у тварин спостерігається ймовірна користь від підкислюючої дієти. Збільшення кількості споживання води (консервовані корми) підвищує утворення сечі і гідрокінетичний змив.

У тварин із сприятливими факторами, проводиться бактеріологічне дослідження сечі кожні 3-4 місяці незалежно від клінічних проявів. За наявності рецидивуючої інфекції, проводиться періодичний моніторинг на предмет формування цистолітів і піелонефриту (радіографія, УЗД, загальний аналіз сечі) [36].

1.6. ВИСНОВОК З ОГЛЯДУ ЛІТЕРАТУРИ

Аналіз даних літературних джерел показує, що серед інфекцій нижніх сечовивідних шляхів провідне місце займає запалення сечового міхура (цистит). Це одне з найбільш частих урологічних захворювань, що представляють собою серйозну проблему у ветеринарній медицині.

Більшість авторів зазначають, що найбільш характерним є гостре запалення сечового міхура для кішок і кастрованих котів, що пов'язано з анатомічними особливостями сечівника. Майже 10% гострих циститів переходять в хронічну форму.

Гострий цистит може бути, як первинним, так і вторинним. Первинне запалення сечового міхура є самостійним захворюванням і зустрічається частіше у самок. Вторинний цистит ускладнює перебіг інших патологічних станів, наприклад нефриту. Згідно зі статистикою, більшість захворювань циститу припадає на вік від 2-х до 7 років, що пов'язано з активним статевим життям в цей період [46].

Причини виникнення циститу дуже різноманітні. Сприяти розвитку захворювання може недотримання ветеринарно-санітарних правил, анатомічні особливості будови органів сечостатевої системи тварин, що перешкоджають нормальному відтоку рідини, захворювання тканин і структур, що оточують сечовий міхур, інфекція, вплив ліків і хімікатів. Однак в більшості випадків гострий цистит є наслідком одночасного впливу різних чинників [15].

Зазвичай пусковим фактором є переохолодження організму і зниження захисних сил. Вплинути на виникнення хвороби можуть і мікротравми [34].

У переважній більшості випадків бактеріального циститу причиною захворювання все ж є інфекція. Збудниками можуть бути бактерії, віруси, грибки, найпростіші, тому, для постановки остаточного діагнозу необхідно обов'язково проводити бактеріологічні дослідження та ідентифікувати збудників. При лікуванні собак необхідний комплексний підхід, тому що

традиційні методи лікування надають тимчасовий результат, та хвороба набуває хронічного перебігу.

Бактеріальний цистит найчастіше викликається стафілококом, кишковою паличкою, протеєм або їх поєднанням. У сечі при циститі можуть бути виявлені нитки актиноміцетів (грибів), кандид, вагінальних трихомонад [12].

Особливу групу складають вірусні інфекційні цистити, які нерідко є ускладненням респіраторних інфекцій, викликаних аденовірусами. В цьому випадку мікроби потрапляють в сечовий міхур з током крові [22].

Слизова оболонка органу має сильну місцевим імунітетом, завдяки якому незначна кількість мікробів може знаходитися в міхурі, не приводячи до розвитку циститу. Однак в ряді випадків імунна система кішок і собак може слабшати, що, наприклад, відзначається в разі стресу, переохолодження, ендокринної патології, після операцій. Тому якщо рівень захисних сил слабшає, наявні мікроорганізми зможуть вільно рости і розмножуватися, що призведе до розгорнутої клінічної картини гострого циститу [29].

НУБІП України

РОЗДІЛ 2

НАПРЯМИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Вибір напрямів дослідження

Магістерська кваліфікаційна робота за темою: «Лабораторна діагностика бактеріальних циститів у собак і котів», виконана на базі кафедри епізоотології, мікробіології і вірусології Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Експериментальні дослідження проводили на базі ветеринарної клініки «Зоолокс» Шевченківського району м. Києва, що знаходиться за адресою вул. Дмитрівська, 39 протягом 2020-2021 рр.

Основними напрямками дослідження було:

1. Проведення аналізу епізоотичної ситуації, щодо бактеріального циститу у собак та котів в Шевченківському районі м. Києва на основі даних ветеринарної клініки «Зоолокс».
2. З'ясування причин виникнення та вивчення механізмів розвитку бактеріального циститу у домашніх тварин.
3. Опанувати сучасні методи діагностики циститу у домашніх тварин: ультразвукова діагностика.
4. Провести лабораторні дослідження патологічного матеріалу та ідентифікувати ймовірні збудники циститу у собак і котів.
5. Проаналізувати ефективність терапевтичних заходів за циститу та розрахувати їх економічну ефективність.
6. Узагальнити одержані результати.

Завданнями дослідження є:

1. Вивчити особливості локалізації та поширення бактеріального циститу у котів та собак.
2. З'ясувати причини і механізми розвитку бактеріального циститу.
3. Розглянути клінічні ознаки бактеріального циститу у котів та собак.

4. Навести спеціальні методи діагностики, лікування та профілактики бактеріального циститу у домашніх тварин. Проаналізувати результати клінічного і мікроскопічного дослідження, біохімічного аналізу сечі котів, хворих на бактеріальний цистит.

5. Проаналізувати біохімічні показники сироватки крові котів, хворих на бактеріальний цистит.

6. Зробити аналіз результатів ультразвукового дослідження сечовивідних шляхів та гістологічного дослідження сечового міхура у котів, хворих на бактеріальний цистит.

7. Узагальнити одержані результати.

2.2. Об'єкт і предмет дослідження

Об'єктом клінічних і лабораторних досліджень були домашні тварини (собаки і коти), різного віку, статі, породи та репродуктивного статусу із захворюваннями сечостатевої системи. Кількість звернень власників хворих тварин за 2020 р. складала 889, у 2021 р. (січень – серпень) - 249. Основними клінічними симптомами були порушення сечовипускання, у деяких тварин спостерігалися болючі позиви до сечовипускання, сеча виділялася невеликими порціями, брудного кольору, стан тварини пригнічений. Сечовий міхур при пальпації був болючий. Клінічний діагноз у всіх випадках підтверджували лабораторно. Усього було досліджено 10 тварин з бактеріальним циститом. Для порівняння була сформована контрольна група, клінічно здорових тварин різної статі, породи та репродуктивного статусу у віці до 10 років (n = 10).

2.3. Матеріал і методи дослідження

Під час досліджень проводили ретроспективний епізоотологічний аналіз, клінічний огляд тварин, патолого-анатомічний відбір матеріалу (кров, сеча), бактеріоскопічні і бактеріологічні дослідження (культивування, виділення та ідентифікація збудників), дослідження крові – загальний і біохімічний аналіз, інструментальне обстеження (УЗД, рентген) нирок та сечового міхура,

гістологічні дослідження сечового міхура у котів і собак, хворих на бактеріальний цистит. Усі отримані дані результатів дослідження оброблялися статистично.

Послідовність досліджень хворої тварини з урологічним синдромом:

1. Збір анамнезу життя (Anamnesis vitae). При зборі анамнезу звертали увагу на такі реєстраційні дані: породу, вік, стать тварини, умови утримання, характер годівлі, режим протипаразитарних обробок. З анамнезу відмічається порушення сечовипускання і неякісне харчування, у деяких тварин проведена стерилізація, порушення мікроклімату в приміщенні (низька температура кімнати).

2. Власне клінічне обстеження хворої тварини: термометрія, вимірювання пульсу і дихання, аускультация, перкусія, пальпація, ультразвукове та рентгенологічне дослідження.

Під час огляду хворих тварин із застосуванням загальних методів клінічного обстеження визначена найбільш характерна клінічна картина для даного захворювання. За допомогою пальпації черевної стінки була оцінена ступінь наповнення сечового міхура.

3. Відбір патологічного матеріалу (кров, сеча) для дослідження.

Кров для гематологічних досліджень відбирали з підшкірної вени передпліччя в вакуумні пробірки з антикоагулянтом ЕДТА. Для біохімічного аналізу - у вакуумні пробірки без антикоагулянту.

Сечу для аналізу відбирали методом цистоцентезу (проколу сечового міхура) під контролем УЗД апарату або без нього.

Лабораторна діагностика: загальний, біохімічний та цістохімічний аналіз крові, бактеріоскопічне і бактеріологічне дослідження осаду сечі (культивування, виділення та ідентифікація збудників).

Гематологічне дослідження крові включало визначення кількості еритроцитів, гемоглобіну, ретикулоцитів, лейкоцитів, тромбоцитів, а також величину гематокриту. Дослідження проводили на автоматичних

гематологічних аналізаторах «Swelab Alfa Basic» виробництва «Boule Medical AB» (Швеція) і IDEXX VetAutoread (США).

При біохімічному аналізі сироватки крові, визначали вміст загального білка, альбумінів, креатиніну, сечовини, азоту сечовини, сечової кислоти,

активність аспартатамінотрансферази (АсАТ, К.Ф.2.6.1.1.),

аланінамінотрансферази (АлАТ, К.Ф.2.6.1.2.), лактатдегідрогенази (ЛДГ, К.Ф.1.1.1.27), гаммаглутамілтрансферази (ГГТ, К.Ф.2.3.2.1.),

креатинфосфокінази (КФК, К.Ф. 2.4.1.2.) і лужної фосфатази (ЛФ, К.Ф. 3.1.3.1.),

а також вміст кальцію, фосфору, магнію, натрію, калію і хлору. Дослідження

проводили з використанням 2-х автоматичних біохімічних аналізаторів

Sapphire 400 (Японія) з набором реактивів фірми DiaSys (Німеччина) і IDEXX VetTest (США) з профілем General Health Profile для IDEXX VetTest (США).

Рівень глобулінів визначали шляхом віднімання кількості альбумінів з рівня

загального білка сироватки крові. Величину білкового коефіцієнта обчислювали співвідношенням вмісту альбумінів до глобулінів.

Дослідження сечі, на першому етапі, проводили органолептично, де визначали колір і запах. Для оцінки прозорості користувалися білим аркушом паперу, який використовували в якості фону.

Питому вагу, рН сечі, кількість лейкоцитів і еритроцитів, вміст білка, глюкози, нітритів, кетонів, білірубину, уробіліногену в сечі визначали за допомогою тест смужок «Deca Phan Leuco» виробництва «Etba Lachema sro»

(Чехія). Тест смужку занурювали в сечу на 2 секунди, потім витягували і

тримали в горизонтальному положенні ще 2 хвилини і порівнювали колір індикаторних зон зі шкалою.

Для отримання осаду сечу центрифугували при 1500 об/хв протягом 5 хвилин. Потім видаляли піпеткою надосадову рідину, а краплю осаду поміщали

на предметне скло, накривали покривним склом і розглядали та оцінювали за

допомогою біологічного мікроскопа МС 100 x Daffodil Micros на наявність кристалів і бактерій.

Бактеріологічне дослідження осаду сечі проводили для виділення мікроорганізмів та їх ідентифікації. Посіви здійснювали на середовища МПА, середовище Ендо, сольовий МПА, які закупилися у приватних компаній. Час культивування займав 24 – 48 годин.

Визначення антибіотикорезистентності виділених мікроорганізмів проводили двома методами – диско-дифузійним та методом мінімальної інгібуючої концентрації (МІК), який проводили за допомогою технології MALDI-TOF на базі лабораторії «Біолайтс».

Визначення чутливості мікробної культури до антибіотиків диско-дифузійним методом проводили з використанням МПА. Для проведення цього тесту змив (1,0 мл) суспензії досліджуваної культури застилали газоном на чашку Петрі з МПА. На засіяні, підсушені чашки, пінцетом (стерильно) розкладали паперові кольорові диски, просочені різними антибіотиками, на відстані двох сантиметрів від краю чашки і на однаковій відстані один від іншого. Чашки на 18-20 годин поміщали в термостат при температурі 37 °С. Результати дії антибіотиків на ріст досліджуваної мікробної культури оцінювали через 24 год інкубації в термостаті. Поява стерильних зон навколо дисків вказує на бактерицидну дію антибіотиків, а величина стерильних зон вказує на ефективність їх дії. Оцінку результатів проводили за допомогою лінійки, вимірюючи діаметр зон затримки росту мікробів навколо паперових дисків, включаючи діаметр самого паперового диска. Якщо зона затримки росту навколо диска відсутня, то, отже, мікроб стійкий до даного антибіотика. Мікроб малочутливий, коли зона затримки росту діаметром до 15 мм, чутливий - від 15 до 25 мм і високочутливий при зоні стерильності більше 25 мм.

Рентгенологічне дослідження тварин з патологією сечовидільної системи проводили з використанням палатного рентгенівського апарату «ORANGE-1040HF» виробництва «EcoRay» (Корея). Виявляли наявність рентгенконтрасних каменів в сечовидільних шляхах, заміряли нирки.

Для проведення ультразвукового дослідження використовували ультразвуковий сканер «PHILIPS EPIQ 5» виробництва «Philips Healthcare»

(США). За допомогою ультразвукового дослідження визначені розміри сечового міхура, товщина його стінки, характер вмісту, наявність в порожнині міхура осаду, конкрементів.

Гістохімічні дослідження були спрямовані на оцінку білково-синтетичної функції лімфоцитів за параметрами ділянок ядерцевих організаторів (AgNORs).

Мазки крові для цитоморфологічних досліджень фарбували нігратом срібла за методикою М. Говелла і Д. А. Блека (M. Howell, DA Black, 1980) в модифікації В. І. Трухачева. Приготовлені мазки з периферичної крові фіксували метиловим спиртом, висушували і промивали дистильованою водою.

Потім мазки поміщали в розчин KCl (0,57 г KCl на 100 мл дистильованої H₂O) на 20 хв, а після промивання дистильованою водою – в суміш 50%-го розчину азотнокислого срібла (розчин «А») і 2%-го розчину желатини на 1%-у розчині

мурашиної кислоти (розчин «В»), приготовлених *ex tempore*. Розчини «А» (5 мл) і «В» (5 мл) змішували і в отриманій суміші витримували мазки крові

протягом 20 хв при 37°C в темряві. Потім мазки занурювали на 2-3 сек. в дистильовану воду, витримували двічі по 8 хв в 5%-ому розчині тіосульфату натрію (в темряві при 37°C), після чого промивали водопровідною водою, а

потім дистильованою водою. Дофарбування, з метою диференціювання формених елементів крові проводили за методом Романовського. Потім мазки крові поміщали в канадський балзам.

Дослідження мазків крові проводили за допомогою світлового мікроскопа МБІ-6 (Росія) і фотоапарата Panasonic Lumix DMC-LS75 (Китай).

На кожному мазку крові фотографували 10 випадково обраних лімфоцитів з використанням об'єктива 100. На цифрових зображеннях проводили вимірювання площі ядер і діаметра лімфоцитів, аналізували такі

показники, як кількість і площа ділянок ядерцевих організаторів. Математично обчислювали індекс ядерцевих організаторів – визначали відсоток активних клітин з пофарбованими зонами ядерцевих організаторів від загального числа лімфоцитів.

5. Встановлення діагнозу. Діагноз хворим тваринам ставили на підставі результатів клінічного огляду, наявності характерних симптомів, лабораторних та інструментальних досліджень.

Важливу роль в постановці діагнозу і визначенні виду циститу мало лабораторне дослідження крові та аналіз сечі.

В ході постановки діагнозу були виключені такі захворювання: пієліт, спазм сечового міхура, параліч сечового міхура, отруєння нефротоксичними отрутами) і заразною етіології (лептоспіроз та ін.).

Відмінності пієліта від уролітіазу: сеча лужної реакції, містить слиз і гній, в осаді багато лейкоцитів, мікробів. Відмінності уроцистита від уролітіазу: сеча містить слиз, в осаді містяться епітелій сечового міхура і тріпельфосфат. Відмінність спазму сечового міхура від уролітіазу: сеча не змінюється.

Відмінність паралічу сечового міхура від уролітіазу: сеча не змінюється.

Гострий перебіг хвороби характеризувався швидким наростанням клінічних ознак і швидким зникненням клінічних симптомів у результаті своєчасного лікування. Прогноз сприятливий, в довготривалій перспективі необхідно строго дотримуватися визначених профілактичних рекомендацій.

2.4. Характеристика бази проведення експериментальних досліджень.

Ветеринарна клініка «Зоолюкс» Шевченківського району м. Києва надає весь спектр ветеринарних послуг в м. Київ. В цій клініці можна провести діагностику, терапію, хірургію, невідкладну допомогу домашніх тварин, викликати ветеринарного лікаря додому, отримати консультативну допомогу з питань правильного утримання та годівлі. При необхідності в клініці проводиться лікування тварин в умовах спеціалізованого стаціонару.

В клініці функціонують 3 відділення – відділення реанімації та інтенсивної терапії (ВРІТ), хірургії та терапії. Відділення реанімації та інтенсивної терапії працює на базі стаціонару, який обладнано спеціалізованими боксами для тварин. Бокси мають окрему вентиляцію, температурний режим. Також відділення обладнано апаратом УЗД «MY LAB

40» компанії Esaote, апаратом штучної вентиляції легень, тонометром, трьома кардіомоніторами. Інфузійна терапія здійснюється за допомогою інфузійних дозаторів та інфузоматів.

Відділення терапії проводить прийом пацієнтів в 15 кабінетах розташованих на базі клініки. Обладнано ультразвуковим сканером «PHILIPS EPIQ 5» виробництва «Philips Healthcare» (США), апаратом рентгенологічної діагностики, тонометром, апаратом для дослідження електрокардіографії.



хроматографічні дослідження.

У кожному відділі є уся необхідна документація щодо обліку хворих тварин та усіх необхідних ветеринарних заходів, зокрема: Журнал реєстрації тварин; бланки історії хвороби; журнал реєстрації протиепізоотичних заходів; журнал дезінфекції; журнал реєстрації лабораторних досліджень.

Крім того, лікарі ветеринарної клініки «Зоолукс» проводять планові щеплення собак проти чуми м'ясоїдних, сказу, парво- та коронавірусного ентериту, аденовірусного трахеїту та лептоспірозу; коні проти сказу, панлейкопенії, кальцивірозу, ринотрахеїту та хламідіозу.

НУБІП України

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІТИКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Аналіз епізоотичної ситуації, щодо циститу у собак і котів за період 2019 - 2021 рр. в Шевченківському районі м. Києва, за даними ветеринарної клініки "Зоолюкс"

Проведений нами моніторинг статистичних даних, щодо захворювань сечостатевої системи у домашніх тварин, на основі первинної документації клініки «Зоолюкс», показує, що дана проблема є актуальною, оскільки кількість клінічних випадків хворих досить значна.

Аналізуючи дані за останні 5 років (2016-2020 рр.), було встановлено, що процентне співвідношення тварин з урологічним синдромом до загальної кількості захворювань становить від 12 до 17%. Найвищий відсоток тварин з урологічними проблемами був зафіксований в 2019 р. і склав 17%.

В табл. 2.1 наведено інформацію, щодо відсоткового співвідношення пацієнтів з урологічним синдромом до загальної кількості захворювань.

Таблиця 3.1

Процентне співвідношення пацієнтів з урологічним синдромом до загальної кількості захворювань

Рік	Кількість звернень з різними патологіями	Кількість звернень з урологічним синдромом	Частка урологічних патологій від загального числа
2016	4862	580	12
2017	5486	658	12
2018	5637	845	15
2019	5891	1001	17
2020	5923	889	15

Аналіз даних, щодо сезонного прояву захворюваності, з ознаками уражень органів сечостатевої системи, показує, що ці інфекції реєструються протягом року майже рівномірно, із незначним збільшенням їх кількості у весняний та осінній періоди.

Результати досліджень щодо сезонних коливань захворюваності урологічним синдромом представлені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Сезонна захворюваність тварин з бактеріальним циститом

Пора року	Кількість надійшли тварин з бактеріальним циститом	Частка від загального числа хворих на цистит, %
Зима	238	19,35
Весна	353	28,7
Літо	277	22,52
Осінь	362	29,43
Всього	1230	100

Дослідження даних, щодо впливу раціону харчування на частоту виникнення захворювань у урологічним синдромом, а саме виникнення бактеріального циститу, показує що такої залежності і впливу цього фактору не спостерігається, не залежно від характеру і способу годівлі. (табл.3.3).

Таблиця 3.3

Вплив раціону харчування на частоту виникнення захворювань

Тип годування	Кількість надійшли тварин з бактеріальним циститом (n=1230)	Частка від загального числа хворих на бактеріальний цистит
Їжа зі столу або спеціально приготована з натуральних продуктів	239	19,43
Вологі корми економ класу	263	21,38
Сухі раціони економ класу	266	21,62
Змішане годування сухими і вологими кормами економ класу	241	19,59
Корми преміум і супер преміум	221	17,96

Дослідження даних, щодо впливу віку на частоту виникнення хвороби, вказує на підвищений ризик захворюваності у тварин старших 7 річного віку.

Таблиця 3.4

Вплив віку на частоту виникнення захворювань

Вік	Кількість тварин, які надійшли з бактеріальним циститом (n=1230)	Частка від загального числа хворих на бактеріальний цистит, %
>1 року	230	18.6
1-7 років	389	31.6
7< років	611	49.6

3.2. Результати клінічного огляду котів і собак із симптоми бактеріального циститу

Нами було проведено клінічне обстеження 14 котів, віком від 9 місяців до 15 років і 13 собак, віком від 6 місяців до 14 років, різної статі, породи та репродуктивного статусу із захворюваннями системи сечовидлення, які надходили на обстеження у ветеринарну клініку в 2020-2021 рр.

При аналізі клінічних ознак за бактеріального циститу, було відмічено, що у котів 77% випадків захворювання мало гострий перебіг і в 23% - хронічний. Відповідно до статті, дану патологію частіше діагностували у котів (67%), ніж у кішок (33%). Частка кастрованих тварин становила 45%. Вік хворих котів становив від 9 місяців до 15 років.

Більшість котів з бактеріальним циститом, який в 50% випадків супроводжувався явищем гематурії, надходили в клініку на третій день з моменту виникнення клінічних ознак. Найбільш частими клінічними симптомами були поллакіурія, странгурія, зниження активності, зниження апетиту, нормальна, субфебрильна (38,1-39,2°C) і рідше висока температура тіла (до 40,3°C), почастищення пульсу (124-179 уд/хв) і дихання (41-69 уд/хв). Реєстрували невелике, або значне напруження м'язів черевної стінки,

послаблення перистальтики, помірне наповнення сечового міхура, його болючість при пальпації. Сеча була солом'яно-жовтою, або червонуватою, майже завжди каламутною, мала різкий специфічний запах. Рідше

реєструвалися такі симптоми, як виснаження, сечовипускання в незвичайних місцях, спрага, збільшення підщелепних лімфатичних вузлів.

У кішок з рецидивами циститу реєструвалася полімакіурія, гематурія, нормальна температура тіла, частота пульсу і дихання на верхній межі норми, збільшення підщелепних лімфатичних вузлів, помірне напруження черевної

стінки і помірна болючість сечового міхура при пальпації, який міг містити

невелику кількість сечі, або був порожнім. Іноді відзначалося збільшення частоти сечовипускання у вечірній час, загальна млявість, схильність до закрепів, дефекація в незвичайних місцях. Сеча у хворих кішок була рожевою, каламутною.

Співвідношення різних клінічних ознак при циститі у досліджених котів наведено в табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Співвідношення різних клінічних ознак при бактеріальному циститі у котів, %

№	Симптом	Цистит (n = 14)
1	Млявість / сонливість	15
2	Зниження апетиту	15
3	Відсутність апетиту	15
4	Відмова від води	18
5	Виснаження	0
6	Надлишкова вага	40
7	Гіпотермія (t < 38 ° C)	17
8	Нормальна температура тіла (t < 39 ° C)	17
9	Субфебрильна температура тіла (t < 39,5 ° C)	62
10	Гіпертермія (t > 39,5 ° C)	50
11	Почастішання пульсу і дихання	30
12	Дегідратація	10
13	Анемічність слизових оболонок	20

Продовження таблиці 3.5

14	Блювота	-
15	Поллакіурія	43
16	Странгурія	43
17	Дізурія	43
18	Анурія	-
19	Збільшення нирок	00
20	Хворобливість області нирок	-
21	Хворобливість сечового міхура	47
22	Мікрогематурія	17
23	Макрогематурія	40

При аналізі даних стосовно перебігу хвороби у собак, було виявлено, що більшість собак мали гострий перебіг (68 %) при ньому хронічний перебіг було виявлено у 32 % тварин. Найбільш частими були симптоми полакіурії, гематурії, занепокоєння під час сечовиділення, млявість. Вік хворих тварин становив від 6 місяців до 14 років. Частіше за все тварини надходили в клініку на 2-3 день після прояву перших симптомів.

Під час огляду виявляли збільшення пахових лімфовузлів (16 % від загальної кількості випадків), болючість в момент пальпації сечового міхура, слабе наповнення сечового міхура (84 % випадків), змін температури в момент огляду не реєстрували, частота серцевих скорочення та частота дихання збільшувалась (60 %), проте оцінка може бути змазана через стрес, що переносить тварина при відвідуванні клініки. Співвідношення різних клінічних ознак при циститі у досліджених собак наведено в табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Співвідношення різних клінічних ознак при бактеріальному циститі у собак, %

№	Симптом	Цистит (n=13)
1	Млявість/сонливість	16
2	Зниження апетиту	16
3	Відмова від води	8
4	Виснаження	-

Продовження таблиці 3.6

5	Гематурія	92
6	Полакіурія	100
7	Дегідратація	8
8	Блювота	16
9	Анурія	-
10	Хворобливість області сечового міхура	84
11	Хворобливість області нирок	-
12	Підвищення температури $>39.5^{\circ}\text{C}$	16
13	Підвищення серцебиття та частоти дихання	60
15	Збільшення лімфовузлів	16

Таким чином, комплекс симптомів при бактеріальному циститі залежить від характеру перебігу та відповідних факторів, які є причиною виникнення захворювання. При бактеріальному циститі відзначаються яскраво виражені симптоми запалення слизової оболонки сечового міхура з порушенням акту сечовипускання, при хронічному циститі подібні симптоми менш виражені.

3.3. ЛАБОРАТОРНА ДІАГНОСТИКА

3.3.1. Результати біохімічного аналізу сечі котів і собак, хворих на бактеріальний цистит.

При оцінці органолептичних показників сечі здорових тварин було встановлено, що у всіх випадках вона мала соломяно-жовтий колір, була прозорою, з розмитим специфічним для кішок запахом. Середнє значення рН сечі становила $5,9 \pm 0,10$, тобто сеча мала слабо-кислу реакцію. Реакція тест смужок на лейкоцити, нітрити, білок, глюкозу, кетони, уробіліноген, білірубін і кров була негативною.

У кішок та собак з клінічними ознаками бактеріального циститу колір урини варіював від солом'яно-жовтого (22%), до рожевого (11%) і червоного (67%). Сеча у таких тварин була переважно каламутною (89%) і значно рідше прозорою (11%). Реєструвався різкий (56%), або слабкий (44%) специфічний запах урини.

При проведенні дослідження сечі хворих кішок із застосуванням тест-смужок нами були отримані наступні результати (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Хімічні показники сечі у кішок в нормі і з захворюваннями

сечовидільної системи

№	Показник сечі	Здорові кішки (n=10)	Кішки з циститом (n=14)
2	pH (M ± m)	5,90 ± 0,10	6,44 ± 0,29
3	Білок, г / л (M ± m)	-	0,96 ± 0,53
4	Глюкоза, ммоль / л (M ± m)	-	-
5	Кетони, ммоль / л	-	-
6	Уробіліноген, мкмоль / л (M ± m)	-	7,56 ± 2,99 *

Примітка: * відмінності між здоровими і хворими тваринами достовірні (p < 0,05)

Питома вага сечі здорових і хворих бактеріальним циститом кішок коливалася в межах 1,015-1,030 г/мл. Відносна щільність урини при порушенні фільтраційної здатності нирок може не знижуватися за рахунок розвитку протеїнурії і глюкозурії, а також фізіологічних особливостей котів.

Так само виявлялася лейкоцитурія. В урині тварин з клінічними ознаками циститу тест-смужками виявлялося більше 500 лейкоцитів на 1 мкл сечі (56%).

Гематурія є важливою клінічною ознакою пошкодження сечових шляхів у собак і кішок. У сечі здорових тварин кров тест-смужками не виявляється. При циститі гематурія реєструвалася у 78% кішок і кішок. Проба на білірубін була позитивною (+) в 33,3% зразків.

Нитрити відсутні в сечі здорових кішок і собак. При циститі вони виявлялися в 16,7% випадків. Позитивна реакція на нитрити при наявності лейкоцитурії може свідчити про інфікування сечовивідних шляхів.

Також в осаді сечі всіх досліджуваних пацієнтів виявлялися у великій кількості лейкоцити (більше 5 в полі зору) і еритроцити (більше 10 в полі зору).

В осаді сечі кішок з клінічними ознаками циститу виявлялися клітини плоского епітелію, лімфоцити (більше 10 в полі зору), еритроцити (поодинокі, або більше 10 в полі зору). У 58% проб були присутні кристали сечової кислоти (поодинокі, або більше 10 в полі зору), у 33% – кристали оксалатів кальцію (рис.3.1) (єдиничні і більше 5 в полі зору), у 8% – кристали нейтрального фосфорнокислого вапна (поодинокі).

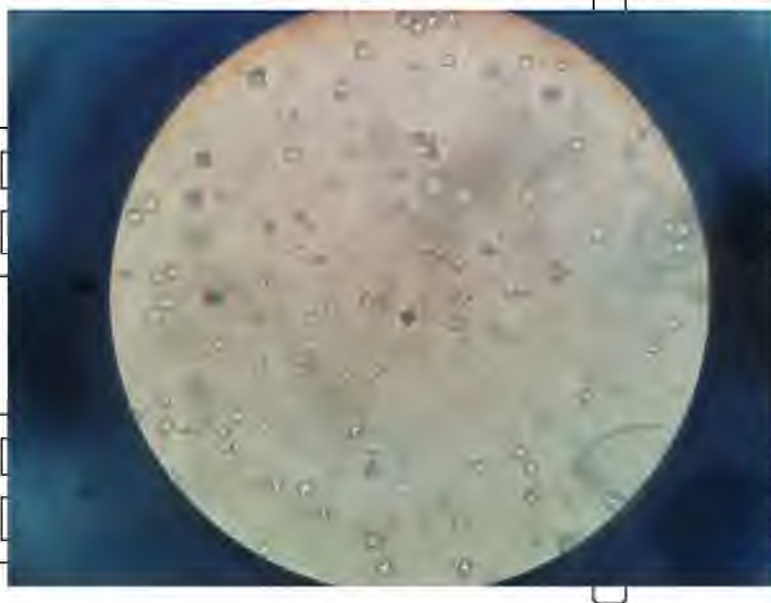


Рис. 3.1. Кристали оксалату кальцію під мікроскопом

Таким чином, при бактеріальному циститі кішок і собак відбувається зміна фізико-хімічних властивостей сечі.

3.3.2. Біохімічні показники сироватки крові хворих котів і собак на бактеріальний цистит

Біохімічне дослідження крові необхідне для оцінки функціональності внутрішніх органів. При дослідженні крові досліджуваних хворих котів і собак із ознаками ураження сечовидільної системи були виявлені і зареєстровані такі показники (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Гематологічні показники ($M \pm m$) тварин в нормі і при бактеріальному циститі

№	Показники крові	Здорові тварини (n=10)	Кішки з циститом (n=14)	Собаки з циститом (n=13)
1	Еритроцити, 10^{12} /л	9,02 ± 0,35	7,64 ± 0,27 *	7,46 ± 0,15
2	Гемоглобін, г /л	140,40 ± 3,05	139,20 ± 6,33	141,20 ± 5,56
3	Ретикулоцити, %	0,74 ± 0,07	0,73 ± 0,02	0,76 ± 0,05
4	Гематокрит, %	40,90 ± 0,77	37,80 ± 1,37	39,80 ± 1,39
5	ШОЕ, мм /год	3,80 ± 0,33	4,10 ± 0,62	4,12 ± 0,66
6	Лейкоцити, 10^9 /л	7,39 ± 0,20	8,56 ± 0,61	8,66 ± 0,67
7	Паличкоядерних нейтрофілів, 10^9 /л	0,18 ± 0,01	0,40 ± 0,09	0,50 ± 0,08
8	Сегментоядерні нейтрофіли, 10^9 /л	4,36 ± 0,25	4,26 ± 0,32	4,36 ± 0,37
9	Еозинофіли, 10^9 /л	0,18 ± 0,02	0,17 ± 0,03	0,19 ± 0,03
10	Моноцити, 10^9 /л	0,25 ± 0,01	0,45 ± 0,03 *	0,51 ± 0,05 *
11	Лімфоцити, 10^9 /л	1,93 ± 0,14	2,59 ± 0,26	2,79 ± 0,32
12	Тромбоцити, 10^9 /л	235,60 ± 17,05	146,00 ± 10,94 *	157,00 ± 11,94 *

Примітка: * відмінності між здоровими і хворими тваринами достовірні ($p < 0,05$)

Висновок. Результати біохімічного аналізу крові показують, що у тварин з симптомами бактеріального циститу в крові відбувається зменшення кількості еритроцитів, що, ймовірно, обумовлено втратою певної частини крові з сечею, оскільки бактеріальний цистит у тварин супроводжувався явищем гематурії в 78% випадків, а також зниження кількості тромбоцитів. Кількість моноцитів і лімфоцитів у досліджуваних хворих тварин було майже у 2 рази підвищеним, в порівнянні з групою контролю.

Згідно з даними таблиці 3.8, в крові пацієнтів з циститом нами було зареєстровано достовірне ($p < 0,05$) збільшення концентрації загального білка на 9,9% і глобулінів на 14,3%. Білковий коефіцієнт був нижчим, ніж у тварин контрольної групи в 1,2 рази ($p < 0,05$).

Таблиця 3.8

Показники азотистого обміну ($M \pm m$) в сироватці крові тварин в нормі і при бактеріальному циститі

№	Показники крові	Здорові тварини (n = 10)	Кішки з циститом (n = 14)	Собаки з циститом (n = 13)
1	Загальний білок, г / л	71,72 ± 0,94	79,62 ± 2,36 *	80,62 ± 3,16 *
2	Альбуміни, г / л	33,73 ± 0,77	31,81 ± 0,44	31,41 ± 0,64
3	Глобуліни, г / л	37,99 ± 1,04	44,31 ± 1,76 *	45,31 ± 1,36 *
4	Білковий коефіцієнт	0,89 ± 0,03	0,72 ± 0,04 *	0,92 ± 0,14 *
5	Креатинін, мкмоль / л	93,90 ± 4,02	108,00 ± 5,45	118,00 ± 6,45
6	Сечовина, ммоль / л	6,86 ± 0,42	7,94 ± 0,32	7,69 ± 0,44

Примітка: * відмінності між здоровими і хворими тваринами достовірні ($p < 0,05$).

Всі обмінні процеси в організмі відбуваються за участю ферментів. У тварин з клінічними ознаками циститу спостерігалось підвищення в крові активності ферментів ЛДГ на 55,9% і АсАТ на 46,8% в порівнянні зі здоровими тваринами ($p < 0,05$). Активність ферментів ГГТ і КФК була достовірно ($p < 0,05$) знижена на 60,7 і 27,9% відповідно (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Активність ферментів сироватки крові ($M \pm m$) собак та котів в нормі і при захворюваннях органів сечовиділення

№	Назва показника	Клінічно здорові (n = 10)	Цистит (n = 27)
1	АсАТ, Од/л	22,71 ± 2,13	38,39 ± 1,71 *
2	АлАТ, Од/л	41,47 ± 3,37	49,58 ± 2,70
4	ЛФ, Од/л	28,20 ± 1,42	28,96 ± 1,73
5	ГГТ, Од/л	3,00 ± 0,71	1,18 ± 0,16 *

6	ЛДГ, Од / л	122,30 ± 5,24	277,30 ± 3,09 *
7	КФК, Од / л	137,00 ± 6,31	98,84 ± 3,86 *

Таким чином, у пацієнтів з клінічними ознаками бактеріального циститу відзначалося підвищення активності ЛДГ та АСТ при зниженні активності ГГТ в сироватці крові.

Таблиця 3.10

Вміст макроелементів ($M \pm m$) в сироватці крові кішок в нормі і при бактеріальному циститі

№	Показники крові	Здорові тварини (n = 10)	Тварини з циститом (n = 27)
1	Кальцій, ммоль / л	2,25 ± 0,05	2,22 ± 0,06
2	Фосфор, ммоль / л	1,56 ± 0,08	1,53 ± 0,08
3	Магній, ммоль / л	0,98 ± 0,03	0,90 ± 0,06
4	Натрій, ммоль / л	145,90 ± 1,21	129,50 ± 1,13 *
5	Калій, ммоль / л	4,16 ± 0,08	2,33 ± 0,14 *
6	Хлор, ммоль / л	114,70 ± 1,08	111,20 ± 1,00

Примітка: * відмінності між здоровими і хворими тваринами достовірні ($p < 0,05$)

Таким чином бачимо, що достовірне ($p < 0,05$) зниження рівня калію на 44% і натрію на 11,2% в сироватці крові реєструвалося у пацієнтів з клінічними ознаками циститу.

Отже, для всіх досліджуваних нами тварин з бактеріальним циститом було характерно підвищення вмісту загального білка і глобулінів, активності ферментів АсАТ і ЛДГ, а також зниження рівня калцію і натрію в сироватці крові в порівнянні з показниками здорових тварин.

3/3.3. Результати ультразвукового дослідження сечовивідних шляхів у котів, хворих на бактеріальний цистит

Для уточнення діагнозу, крім аналізу клінічних ознак, велике значення має застосування ультрасонографічного та рентгенологічного методів дослідження.

Ультразвукове дослідження (УЗД) черевної порожнини необхідне, для того, щоб виявити пісок або каміння у сечовивідній системі, а також перевірити стан інших статевих органів. Тобто, УЗД дозволяє виявляти структурні зміни, запальні і склеротичні процеси в нирках і сечовому міхурі, наявність в них піску, дрібних великих, в тому числі не рентгеноконтрастних конкрементів [31,32].

У всіх досліджуваних, хворих бактеріальним циститом тварин при ультразвуковому дослідженні нами були виявлені ознаки запалення сечового міхура (рис. 3.2), без наявності конкрементів, що підтвердилося також і рентгенологічним дослідженням (рис. 3.3).

Рентгенологічне дослідження показує не тільки каміння (рентгеноконтрастних уралітів), але й доброякісні чи недоброякісні новоутворення, які також можуть спровокувати запальний процес сечового міхура та сечовивідної системи.



Рис. 3.2. Ультразвукове дослідження при запаленні сечового міхура та уролітіазі у тварин

За даними літературних джерел, деякі автори [16, 20, 25] зазначають, що конкременти в нирках у кішок зустрічаються надзвичайно рідко. Дані УЗД котів з бактеріальним циститом наведені в табл. 3.11. У нашому дослідженні камені в нирках не були виявлені в жодній тварини.

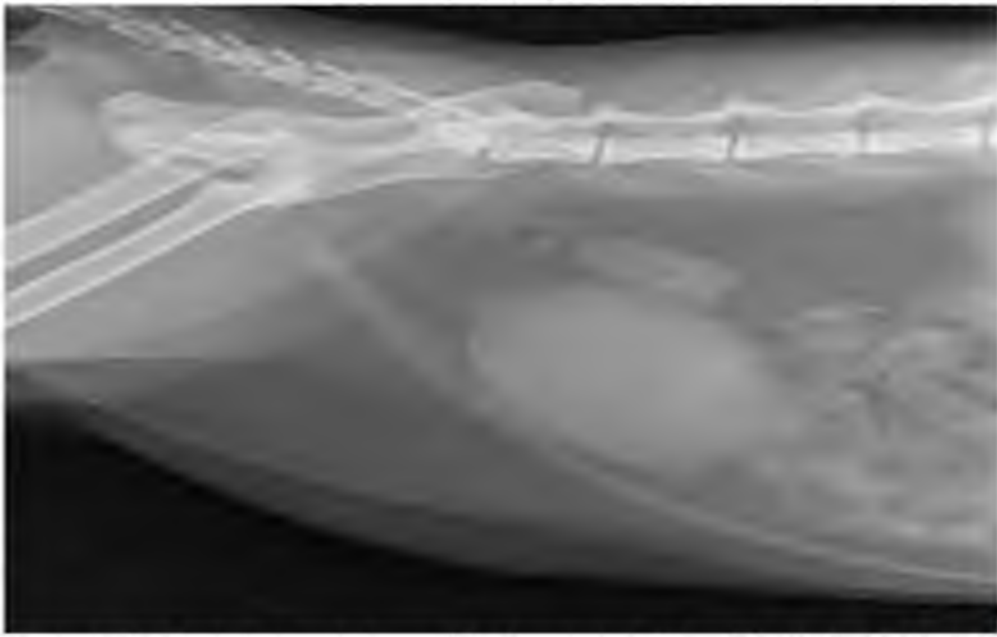


Рис. 3.3. Рентгенологічне дослідження при запаленні сечового міхура у kota

Таблиця 3.11

Ультрасонографічне дослідження домашніх кішок

Локалізація	Здорові кішки (n = 10)	Кішки з циститом (n = 14)
Нирки	Нирки розташовані в типовому місці, ліва нирка рухома в межах норми. Розміри правої нирки 3,6-4,0 x 1,3-1,5 см, лівої – 3,6-4,2 x 1,5-1,6 см. Паренхіма рівномірна в усіх відділах 2-4 мм. Ехогенність паренхіми не змінена. Диференціювання паренхіми збережене. Паранефральна клітковина не змінена	Нирки розташовані в типовому місці, ліва нирка рухома в межах норми. Розміри правої нирки 3,8-6,0 x 1,3-2,5 см, лівої – 4,0-6,1 x 1,5-2,7 см. Паренхіма нерівномірна, товщина шару 2-7 мм. Слабке диференціювання паренхіми. Паранефральна клітковина не змінена
Сечовід	Здорові кішки (n = 10) Не видно	Кішки з циститом (n = 14) Не видно

Сечовий міхур

Кругла анехогенна структура
Стінки не потовщені,
слабоехогенні шаруваті.
Вміст гомогенний

Продовження таблиці 3.11
Стінки потовщені, шаруватість стінок яскраво виражена. Вміст гетерогенний, осад ехопозитивний або яскраві гіперехогенні точкові включення з акустичною тінню, конкременти (в просвіті, фіксовані до стінки)

Отже, для достовірної постановки діагнозу потрібно опиратися не тільки на результати клінічного огляду тварин, анамнез, але, обов'язково, й на результати візуальної ультразвукової діагностики. У всіх досліджуваних нами тварин було виявлено запалення сечового міхура при ультразвуковій та рентгенологічній діагностиці.

3.3.4. Результати бактеріологічного дослідження осаду сечі

Доцільність бактеріологічного дослідження, полягає в тому, що, крім встановлення виду мікроорганізму, є можливість визначити й кількість бактерій.

Бактеріологічний аналіз сечі є зазвичай обов'язковим тестом при підозрі бактеріального циститу. Мікроскопічне дослідження бактерій у сечі є необхідним корисним аналізом, за умови правильного відбирання зразка сечі і її попередньої підготовки. Відсутність бактерій не виключає можливість інфекції сечостатевого шляху. Якщо сеча надзвичайно лужна (високий рівень рН), це також збільшує підозру на інфекцію сечовивідних шляхів.

У здорової тварини в нирках і сечовому міхурі сеча стерильна, а наявність бактерій у виділеній сечі може бути результатом інфекції сечовивідних шляхів або забруднення нормальною флорою дистальної частини уретри і статевих органів. Наявність бактерій в сечі при правильному відборі проби, дозволяє діагностувати інфекцію сечовивідних шляхів.

Бактеріологічний посів осаду сечі проводили з метою виявлення *E.coli*, *Proteus*, *St.aureus*, *Streptococcus ssp.* та інших патогенних чи умовно-патогенних

мікроорганізмів. Для забезпечення правильної інтерпретації результатів, сеча для бактеріологічного аналізу повинна бути стерильна, з цією метою її відбирали за допомогою цистоцентезу (відбір сечі стерильною голкою, яку вводили через черевну стінку у сечовий міхур), в окремих випадках за допомогою катетеризації (відбір сечі через катетер, який проходить через стерильну трубку в уретрі до сечового міхура).

Проводячи бактеріологічне дослідження сечі необхідно диференціювати культуру мікроорганізмів, а також провести дослідження чутливості виділеної культури бактерій до антибіотиків, оскільки в подальшому виникає необхідність призначення лікування хворої тварини.

Для здійснення бактеріологічного посіву сечі і оцінки культуральних властивостей виділених мікроорганізмів, нами були використані прості живильні середовища типу МПА, та спеціальні селективні середовища Ендо, сольовий МПА, глюкозокров'яний МПА. Крім того, для ідентифікації мікроорганізмів в осаді використовували мікроскоп метод Maldi Tof [54,55].

Для отримання осаду, сечу центрифугували при швидкості 1500 об/хв., прозора рідина відбирається і залишається тільки осад. Для приготування мікроскопічного препарату, краплю осаду поміщали на предметне скло і придавлювали покривним (метод роздавненої краплі). Далі дослідження проводили під 10- кратним збільшенням мікроскопа.

В нормі у тварин в сечі можна виявити невелику кількість бактерій, проте при збільшенні їх кількості (більше 10 бактерій у полі зору), потрібно типувати їх, та провести культивування з подальшим визначенням антибіотикочутливості.

Культивування посівів осаду сечі проводили протягом 24-48 год. В аеробних умовах за температури 37°C – 38 °C. Культуральні властивості виділених мікроорганізмів оцінювали візуально та із використанням мікроскопа. Далі із характерних колоній готували звичайні мазки, які фарбували за методом Грама, ідентифікацію яких проводили за допомогою мікроскопа. На рис. 3.5 – 3.8 показаний ріст окремих видів бактерій, які були виділені на МПА при дослідження із осаду сечі. Отримані колонії були

характерними для мікрококів, ентерококів, звичайного протей (*Proteus mirabilis*), *Staphylococcus aureus*. Для отримання чистої культури стафілокока використовували сольовий МПА, оскільки ці мікроорганізми є соделюбивими і тому, більш інтенсивніше ростуть саме на середовищах із додаванням 8-10% NaCl.



Рис.3.5. Колонії бактерій *Staphylococcus aureus* на сольовому МПА

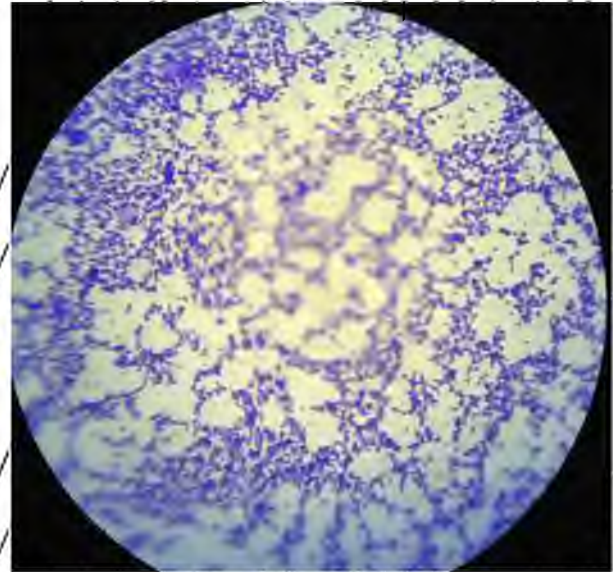


Рис. 3.6 *Staphylococcus aureus* під мікроскопом



Рис.3.7. Колонії бактерій: змішана мікрофлора (мікрококи, ентерококи)



Рис.3.8. Колонії *Proteus mirabilis*

При дослідженні сечі на наявність кишкових мікроорганізмів, як потенційних збудників інфекцій сечовидільної системи, а особливо, досить часто, вони є причиною бактеріального циститів у собак і котів,

використовували диференціально-діагностичне середовище Ендо. Оскільки це середовище є індикаторне, і містить вуглевод лактозу, то при ферментації

останньої, колонії бактерій роду кишкової палички (*E. coli*) набувають червоного кольору з металевим блиском фуксину. Крім того, це середовище має здатність змінювати первинний колір і стає червоним внаслідок

накопичення кислих продуктів розпаду (рис.3.9). Колонії *Enterococcus faecalis*

на середовищі Ендо у певній мірі подібні до колоній *E. coli*, але диференціюючою ознакою є відсутність у них металевого блиску фуксину (рис.3.10).



Рис 3.9. Колонії *E.coli* на середовищі Ендо

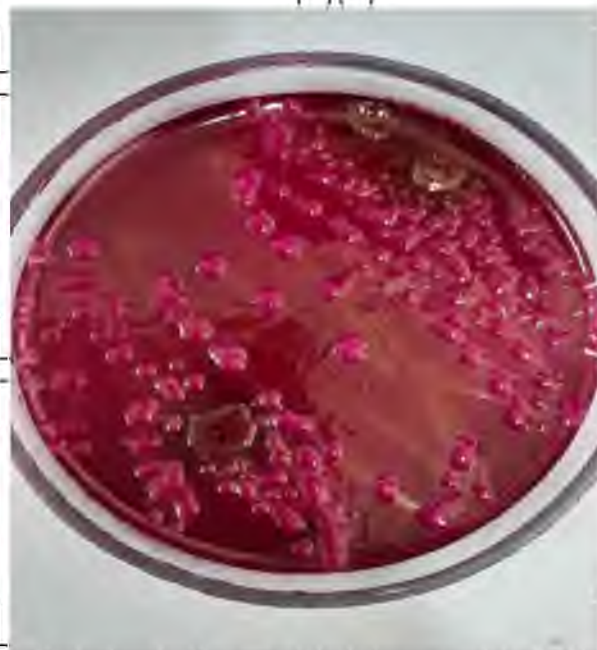


Рис.3.10. Колонії *Enterococcus faecalis* на середовищі Ендо

У більшій кількості досліджуваних зразків, при первинному посіві отримували змішаний тип мікробної культури із якої в подальшому, робили пересіви на спеціальні середовища для їх ідентифікації (рис.3.11).

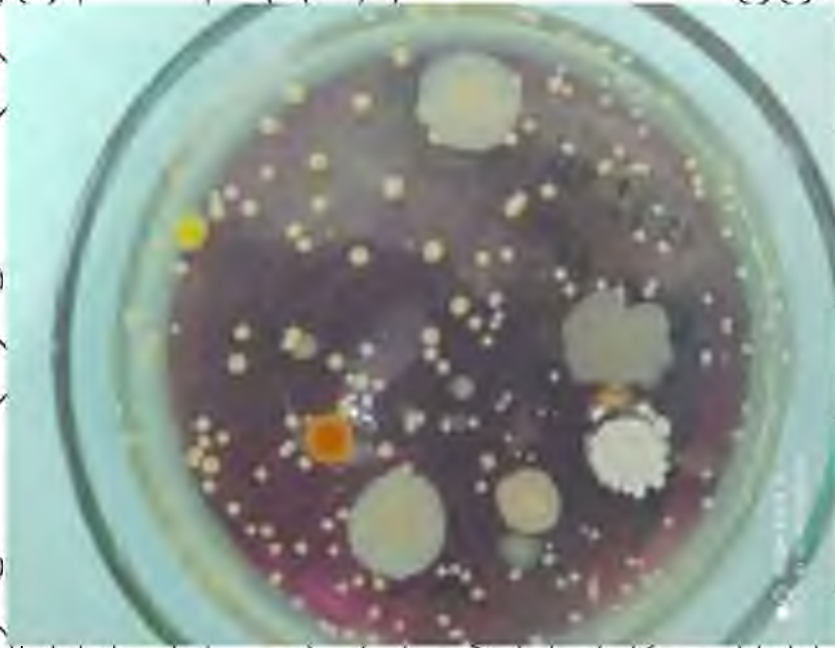


Рис.3.11. Первинний посів: змішана мікробна культура

Кількісний і видовий склад виявленої та ідентифікованої мікрофлори у дослідній сечі показаний у таблиці 3.12.

Таблиця 3.12

Кількісний і видовий склад мікрофлори сечі

№ п/п	Вид мікроорганізмів	Кількість виявлених від загального числа випадків (n = 27)
1.)	<i>E.coli</i>	11
2.)	<i>Enterococcus faecalis</i>	5
3.	<i>Micrococcus luteus</i>	1
4.	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	2
5.	<i>Staphylococcus felis</i>	3
6.)	<i>Staph. aureus</i>	3
7.)	<i>Proteus mirabilis</i>	1
8.)	<i>Enterobacter aerogenes</i>	1

Отже, за отриманими результатами бактеріологічного дослідження, можна зробити висновок, що найбільш частою причиною бактеріального циститу у котів і собак є бактерії кишкового походження, зокрема *E.coli* (14 випадків), що становить 40% від усіх досліджуваних зразків. На другому місці

були грампозитивні стафілококи *Staphylococcus felis*, *Staph. aureus*, *Staphylococcus haemolyticus*. Тобто, це є мікрофлора, яка належить до патогенної та умовно-патогенної групи.

В окремих зразках сечі типування мікроорганізмів проводили на спеціальному обладнанні методом Maldi Tof. Ці дослідження проводяться в

декілька етапів: спочатку готують слайд і поміщають у високо-вакуумне середовище де наносекундний лазерний імпульс іонізує матрицю із зразком. Під дією електричного поля іонізовані білки рухаються до детектора з прискоренням, обернено пропорційно до їх атомних мас. Далі, програмне

забезпечення приладу оцінює час прольоту частин і перетворює цю інформацію на спектр молекулярних мас (мас-спектр). Мас-спектр порівнюється зі спектрами з унікальної бази даних та відбувається ідентифікація мікроорганізмів.

Цей метод є досить сучасним та інформативним

Після проведення процедури виділення та ідентифікації мікроорганізмів в осаді сечі, визначали чутливість бактеріальної культури до антибіотиків, оскільки останні призначені і будуть використовуватися для знищення патогенної мікрофлори, яка спровокувала запалення сечового міхура.

Нами в дослідженні було використано 2 метода:

Метод 1. Диско-дифузійний метод (метод дифузії в агар), який базується на здатності антибіотиків дифундувати з просочених ними паперових дисків в поживне середовище (МПА) і пригнічувати ріст мікроорганізмів посіяних на поверхні агару (рис. 3.12). Чашки з посівами витримували в термостаті протягом 16–18 год, після чого враховували результат дії тестових антибіотиків.

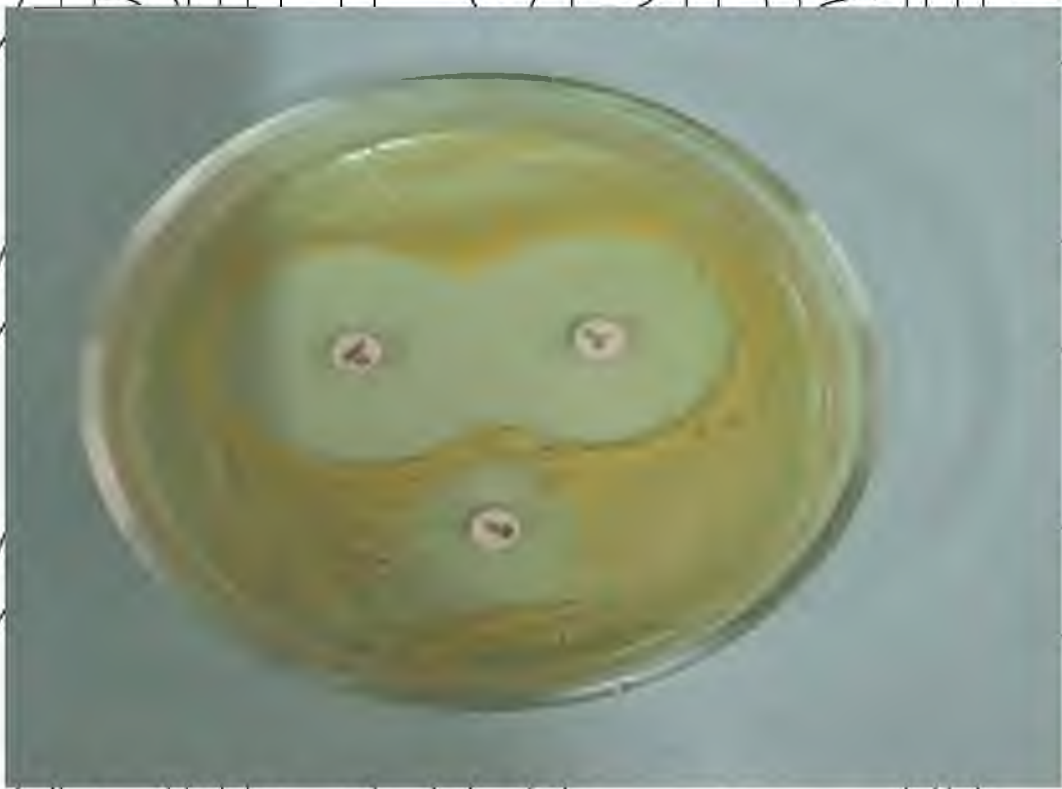


Рис.3.12. Визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків диско-дифузійним методом

Визначення найбільш ефективного антибіотика до досліджуваної мікробної культури, проводили шляхом вимірювання за допомогою міліметрового паперу зони стерильності – зони пригнічення росту мікробної культури. Згідно до стандартної методики, якщо діаметр зони пригнічення до 15 мм – антибіотик вважається слабо чутливим, 15-24 – чутливим, 25 і більше – високочутливий і якщо зона пригнічення відсутня – нечутливий. Метод дифузії в агар вважається більш зручним і досить поширеним. Показники чутливості досліджуваних антибіотиків до виділених мікробних культур, які отримані в результаті дослідження наведено в таблиці 3.13.

НУБІП України

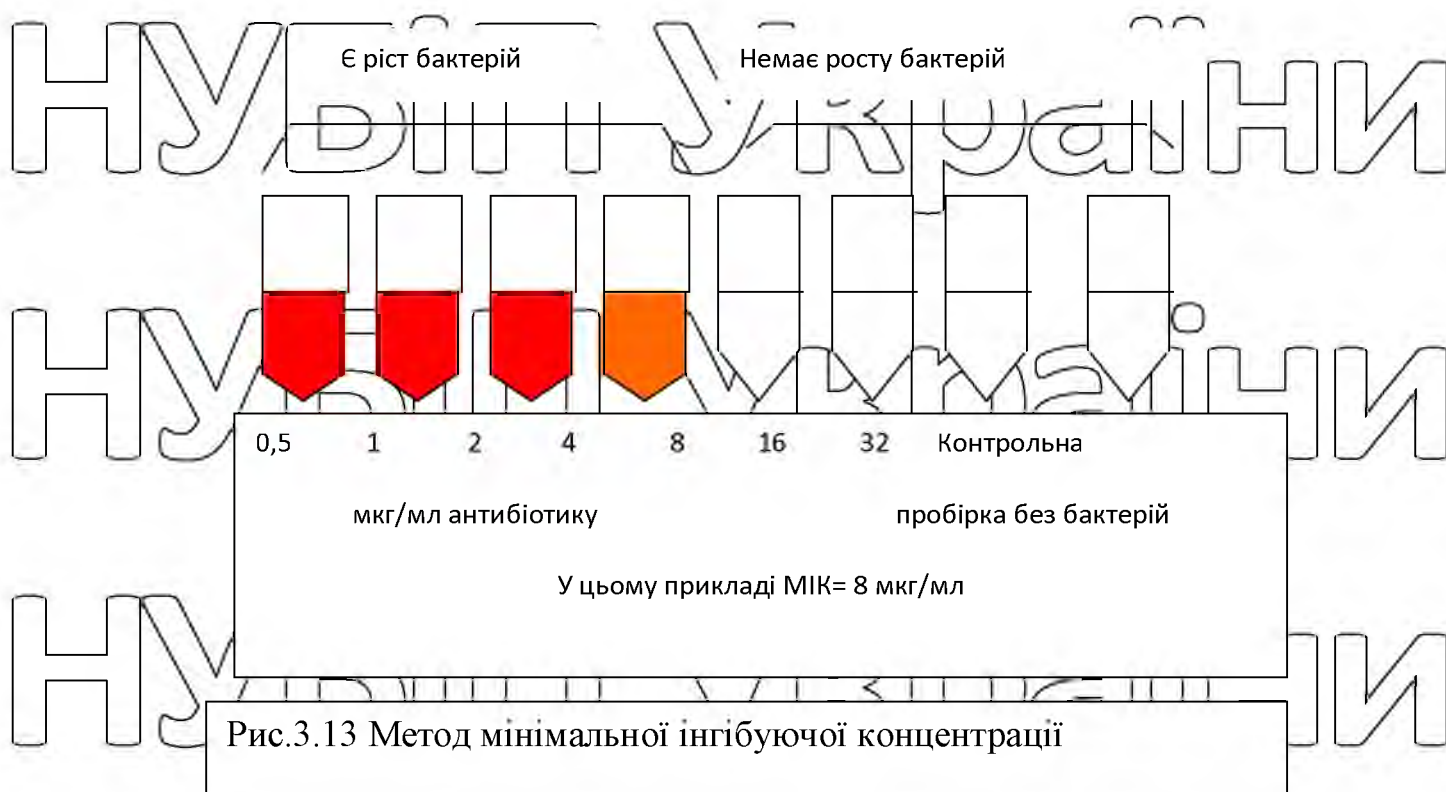
Таблиця 3.13

Результати визначення антибіотикочутливості виявлених мікроорганізмів

Штам мікроорганізму	Амоксицилін	Цефтріаксон	Доксациклін	Фторхінолони				
				Норфлоксацин	офлоксацин	левофлоксацин	спарфлоксацин	моксифлоксацин
E.coli	ч	ч	м	ч	ч	ч	ч	ч
Enterococcus faecalis	ч	м	м	ч	ч	ч	ч	ч
Micrococcus luteus	ч	ч	с	ч	ч	ч	ч	ч
Staphylococcus haemolyticus	ч	с	с	ч	ч	ч	ч	ч
Staphylococcus felis	ч	ч	м	ч	ч	м	ч	ч
Staph. aureus	ч	ч	с	ч	ч	ч	ч	ч
Proteus mirabilis	ч	ч	м	ч	ч	ч	ч	ч
Enterobacter aerogenes	м	м	с	ч	ч	ч	с	ч

*ч-чутлива, с - стійка, м- малочутлива

Метод 2. Метод мінімальної інгібуючої концентрації - це найменша концентрація антиінфекційного препарату, що запобігає росту мікроорганізмів (рис.3.9). У 8-10 пробірок наливали по 2 мл МПБ. Антибіотик розводили до концентрації 100 ОД/мл і 2 мл його вносили у першу пробірку. Після ретельного змішування стерильною піпеткою відбирали 2 мл вмісту першої пробірки й переносили у другу, потім — у третю і т. д. 2 мл вмісту останньої пробірки видаляли. Остання пробірка, що не містить антибіотика, є контролем на ріст мікроорганізму. Схема визначення найменшої дієвої дози антибіотика на бактеріальну культуру зображена на рис. 3.13.



Висновок. Бактеріологічний аналіз сечі при підозрі за запалення органів сечовидільної системи та визначення антибіотикорезистентності мікробних культур, є необхідним, оскільки ці етапи досліджень дозволяють підтвердити мікробне походження циститу, остаточно підтвердити діагноз та правильно і раціонально використати призначені антибіотики для лікування хворої тварини.

Виділені нами бактерії майже не були чутливі до тетрациклінів, тому використання їх, як антибіотиків першого вибору не рекомендовано.

3.3.5. Гістологічні дослідження сечового міхура у котів, хворих на бактеріальний цистит

Гістологічними методами було досліджено сечовий міхур кішки, хворої бактеріальним циститом, яка загинула під час проведення операції по усуненню непрохідності кишечника.

У слизовій оболонці сечового міхура у кішки з бактеріальним циститом відзначали дистрофію і десквамацію епітеліальних клітин багат шарового

перехідного епітелію. На окремих невеликих ділянках видна була помірна проліферація клітин глибокого шару, власна оболонка слизової ущільнена (рис. 3.14 і 3.15).

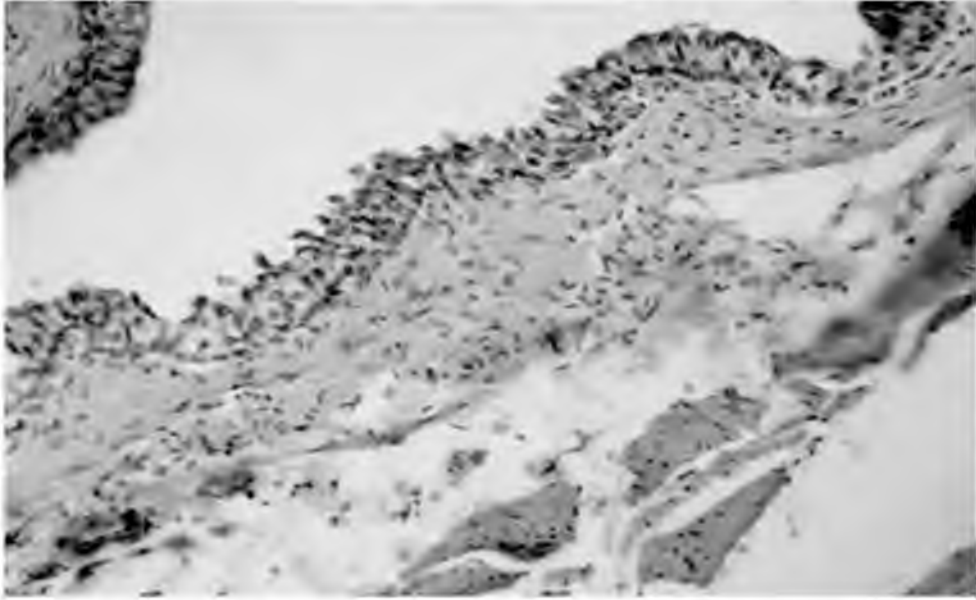


Рис. 3.14. Сечовий міхур кішки з бактеріальним циститом. Дистрофія та десквамація клітин перехідного епітелію. Зabarвлення гематоксиліном і еозином x 400

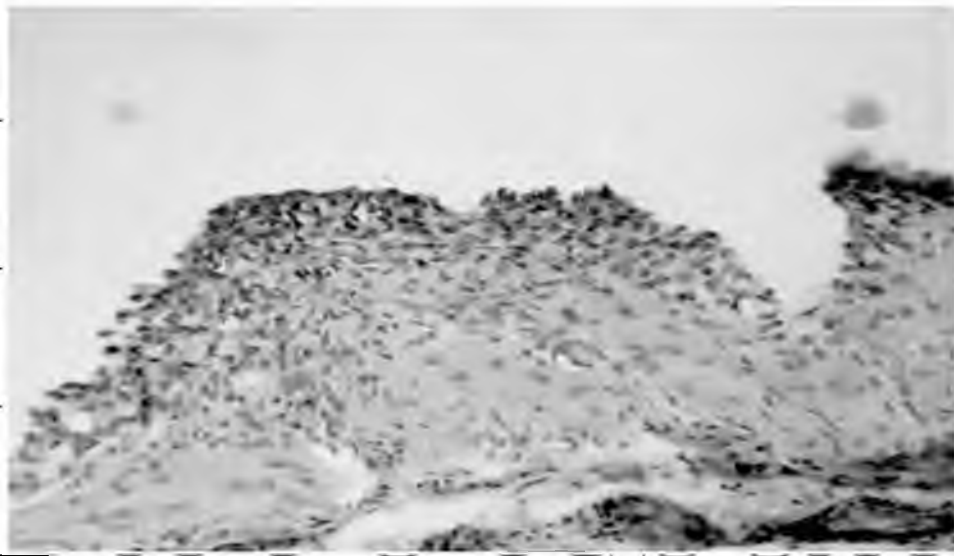


Рис. 3.15. Сечовий міхур кішки з бактеріальним циститом. Десквамація епітеліальних клітин, вогнищева проліферація клітин глибокого шару, ущільнення власної оболонки слизової. Зabarвлення гематоксиліном і еозином x 400

Отже, результати гістологічних досліджень показують, що бактеріальний цистит викликає зміни в сечовивідних шляхах, характер яких залежить від ступеня забарвлення та утруднення відтоку сечі з сечовивідних шляхів.

3.4. ЛІКУВАННЯ І ПРОФІЛАКТИКА

Лікування спорадичного бактеріального циститу може бути достатньо складним з використанням нестероїдних протизапальних препаратів (мелоксикам, робенакоксиб) для зняття запального процесу, в комбінації з антибіотиками. Використання антибіотиків рекомендовано після результатів бактеріологічного дослідження для зменшення шансів виникнення полірезистентної мікрофлори. Рекомендований курс антибіотиків 3-5 днів, після чого бактеріологічне дослідження потрібно повторити. При зберіганні клінічних симптомів (гематурія, полакіурія) курс антибіотиків можна продовжити [3, 27].

Рекомендовані дози препаратів вказані в таблиці 1.2.

Для нормалізації та поліпшення роботи сечовидільної системи. Для лікування досліджуваних 12 котів з бактеріальним циститом ми застосовували препарат Стоп-Цистит БЮ (суспензія). Стоп-Цистит БЮ, це препарат, який завдяки комплексу біологічно активних речовин, що містяться в екстрактах рослин, має антисептичну, сечогінну, спазмолітичну, діуретичну і салуретичну дію, знижує кристалізацію – ймовірність утворення каменів в нирках і сечових шляхах, сприяє розчиненню і виведенню конкрементів при сечокам'яній хворобі.

За зовнішнім виглядом кормова добавка являє собою суспензію від світло-коричневого до темно-коричневого кольору.

Склад: в якості діючих речовин в 1 мл препарату містить сухі екстракти лікарських трав: горця пташиного – 5 мг, хвоща польового – 5 мг, листя кропиви – 5 мг, листя брусниці – 5 мг, листя берези – 5 мг, коренів солодки – 5 мг, плауна булавоподібного – 5 мг, барбарису звичайного – 5 мг, золотушника

канадського – 5 мг, а також допоміжні компоненти: гліцерин – 280 мг, натрію бензоат – 1,5 мг, сорбат калію – 1,5 мг і води очищеної до 4 мл. Вміст флавоноїдів в перерахунку на рутин не менше 0,04%, вміст дубильних речовин в перерахунку на танін не менше 0,4%. Не містить генно-інженерно-модифікованих продуктів. Екстракти кропиви, солодки, брусниці, барбарису мають сечогінну, спазмолітичну дію, сприяють зменшенню каменеутворення в нирках і сечовому міхурі. Трава горця пташиного, екстракт листя берези і хвоща польового підвищують діурез, виводять з сечею надлишок іонів натрію і хлору.

Препарат застосовували тварині індивідуально з кормом або вводили безпосередньо на корінь язика за допомогою шприца-дозатора 2 рази на добу, протягом 10-14 днів, в наступних дозах (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Дози препарату Стоп-цистит Біо при хворобах сечовидільної системи

Вид і маса тварини	Доза, мл / тварину		
	добова	разова	
кішки	до 5 кг	4,0	2,0
	від 5 кг	6,0	3,0
	до 10 кг	4,0	2,0
	від 10 до 20 кг	6,0	2,0-3,0
собаки	від 20 до 30 кг	8,0	3,0-4,0
	від 30 до 40 кг	12,0	4,0-6,0
	понад 40 кг	16,0	6,0-8,0

Усі тварини добре переносили препарат. Побічних явищ чи будь-яких ускладнень при застосуванні цієї кормової добавки у жодної тварини не спостерігалося.

Стоп-цистит Біо сумісний з усіма інгредієнтами кормів, лікарськими препаратами та іншими кормовими добавками. Протипоказань для застосування кормової добавки не виявлено.

Крім того, в схему лікування були включений також препарат мелоксивет (суспензія) та препарату Синулокс 50 мг (таблетки).

Мелоксивет суспензія для котів та собак - препарат для нормалізації та поліпшення роботи сечовидільної системи. Має протизапальну, знеболюючу дію. В 1 мл суспензії міститься мелоксикаму 1 мг. Допоміжні речовини: гліцерин, полівінілпіролідон (колідон К-25), натрію дигідроген, фосфат дигідрат, ксантанова камедь, лимонна кислота, фосфат дигідрат натрію, натрію бензоат, вода очищена. Застосування препарату тваринам знижує запалення сечового міхура та зменшує больову реакцію під час сечовиділення.

Препарат застосовували тваринам індивідуально, згідно інструкції, з кормом або вводили безпосередньо на корінь язика за допомогою шприца-дозатора з лікувальною метою 1 раз на добу, протягом 3-7 днів, в наступних дозах.

Собакам у перший день лікування препарат призначали в дозі 0,2 мл (4 краплі) препарату на 1 кг маси тіла тварини (що відповідає 0,2 мг мелоксикаму), у наступні дні – 0,1 мл (2 краплі) препарату на 1 кг маси тіла тварини (що відповідає 0,1 мг мелоксикаму).

Котам препарат застосовували у перший день лікування в дозі 0,1 мл (2 краплі) препарату на 1 кг маси тіла тварини (що відповідає 0,1 мг мелоксикаму), у наступні дні – 0,05 мл (1 крапля) препарату на 1 кг маси тіла тварини (що відповідає 0,05 мг мелоксикаму).

Препарат використовували вибірково, з урахуванням результатів аналізу, оскільки у деяких випадках можливе виникнення побічних явищ: лейкопенії, млявості, алергічної реакції, тахікардії, блювоти, діареї, набряків, зуду, погіршення роботи печінки і нирок.

Лікування було комплексне, тому основним бактеріцидним діючим фактором було застосування антибіотиків. У нашому випадку використовувалися амоксицилін, цифтріоксон, а також фторхіноли - група синтетичних хіміотерапевтичних засобів (норфлуксацин офлуксацин-антибіотик I покоління; левофлуксацин, еларфлуксацин антибіотики II покоління; моксифлуксацин – антибіотик III покоління). При виборі і призначенні найбільш ефективного антибіотика керувалися даними попередніх

результатів дослідження - перевірки ефективності дії антибіотиків на виділену бактеріальну культуру.

У 6-и випадках, для хворих тварин (собак) був призначений антибіотик групи пеніциліну синулос 50 мг (таблетки). Це є напівсинтетичний пеніцилін

до складу якого входить кавунова кислота, а комбінація амоксицикліну і кавунової кислоти володіє широким спектром антибактеріальної дії до більшості грам позитивних (*Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*) та грамнегативних бактерій (*E. coli*, *Salmonella*, *Bordetella bronchiseptica*).

Рекомендований курс лікування антибіотиками зазвичай тривав 3-5 днів, тільки у двох випадках цей курс був продовжений до 10-го дня, оскільки у цих тварин частково ще зберігалися клінічні ознаки (гематурія, полактурія). Після закінчення курсу лікування, обов'язково повторювати бактеріологічне дослідження сечі на предмет оцінки наявності мікрофлори.

Для профілактики виникнення циститу, власникам хворих собак і кішок було рекомендовано мінімізувати виникнення стресу, переохолодження, вчасно лікувати сунутні патології (простатит, ендометрит, цукровий діабет, тощо...)

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ І ЗАГАЛЬНЕННЯ ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ, ЇХ ЕКОЛОГІЧНЕ ТА ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

Як показує практика, захворювання сечовивідних шляхів у дрібних домашніх тварин діагностуються дуже часто. Часто зустрічається сечокам'яна хвороба, розвиток якої пов'язаний, перш за все, з порушенням правил годівлі тварин сухими кормами і напування водою з високим вмістом солей кальцію і фосфору. Частою причиною циститу і нефриту у кішок є розвиток урологічного синдрому у формі часткової або повної обструкції уретри, що викликає застої сечі в сечовому міхурі і провокує розвиток гострого запального процесу в сечовому міхурі і нирках.

В даний час цистит у кішок і собак за частотою реєстрації займає одне з провідних місць, поряд з хворобами серцево-судинної системи, онкологічними захворюваннями і травматичними ураженнями.

На розвиток циститу впливає безліч факторів ризику, таких як порода, стать, вік, анатомічні та функціональні патології сечовивідного тракту тварин, патології метаболізму, інфекції сечових шляхів, раціон, рН сечі і водний гомеостаз організму. Кожен фактор може відігравати обмежену або значущу роль у розвитку або профілактиці різних типів уролітів, тому виявлення і контроль факторів ризику літогенності повинен мінімізувати утворення і рецидивування уролітів.

Результати наших досліджень дають можливість зробити наступні висновки. При бактеріальному циститі у кішок реєструвалося порушення сечовипускання з явищами гематурії, полактурії, странгурія. При пальпації сечового міхура відзначалася болючість. Температура тіла залишалася в нормі, або підвищується не суттєво.

Проаналізувавши дані статистики за останні роки і результати власних спостережень, відмічається сезонність виникнення циститу у домашніх тварин,

Найбільш критичним є холодний період року, це останній місяць осені-зима-початок весни. До циститу схильні собаки будь-якого віку та статі, але більш уразливі виявилися самки, дрібні породи собак, безшерсті та коротко-лап. Ця кількість складає до 65% від загальної кількості хворих тварин.

При циститі у хворих тварин спостерігається зменшення кількості еритроцитів (на 15,3%), тромбоцитів (на 38%) і збільшення кількості моноцитів (на 44,4%). У крові кішок з циститом спостерігається збільшення рівня загального білка (на 9,9%), глобулінів (на 14,3%), зниження білкового коефіцієнта (в 1,2 рази). При цьому реєструвався моноцитоз, що характерно для розвитку запальних процесів з пошкодженням тканин.

У доступних літературних джерелах відсутня інформація про характер змін активності ферментів у кішок при циститі. Згідно з результатами проведених нами досліджень, у тварин з симптомами циститу відзначалося підвищення активності ферментів АсАТ і ЛДГ.

Дослідження фізико-хімічних властивостей сечі за допомогою тест-смужок у звичайній клінічній практиці дозволяє швидко і досить точно оцінити функціональний стан нирок і сечовивідних шляхів.

У кішок з циститом реєструвалася лейкоцитурія, в 16,7% випадків супроводжувалася виявленням нітритів, і гематурія. Гематурію і лейкоцитурією при циститі описували також J. Robinette (1966), J.L. Stella et al., проте ці автори відзначали у хворих тварин протеїнурію, що було нехарактерно для кішок з симптомами циститу за результатами нашого дослідження. Також в сечі хворих тварин виявлявся уробіліноген і в 33,3% проб – білірубін. Наявність уробіліногена в сечі відзначав також В. Є. Соболев при експериментальному циститі у собак. Реакція сечі була слабо-кислою і незначно зміщалася в лужну сторону в порівнянні із здоровими тваринами.

Згідно з результатами наших досліджень, питома вага сечі здорових кішок і тварин з клінічними ознаками циститу знаходився в межах 1,015-1,030 г/мл, тобто відповідав референтним значенням для даного виду тварин.

Дуже важливими є також результати ультразвукового та рентгенологічного дослідження, оскільки за допомогою цих методів можна розпізнати ознаки запалення сечового міхура, встановити наявність різних уралітів чи навіть новоутворень.

Результати бактеріологічного дослідження підтверджують, що основними збудниками бактеріального циститу у собак і котів є умовно-патогенні та патогенні мікроорганізми, як грам негативні, та і грам-позитивні коки і палички. Міжвидова перевага належить кишковій паличці, що в нашому випадку складала 40 % від загальної кількості хворих досліджуваних тварин.

Опираючись на отримані дані із проведених нами досліджень, можна зробити висновок, що для постановки достовірного остаточного діагнозу для хворих тварин, в яких є підозра наявності бактеріального циститу, дослідження повині бути комплексним. Крім того, для проведення правильного і ефективного лікування важливими є усі результати лабораторних досліджень та різних змін в багатьох системах організму, які виникають при бактеріальному циститі.

ЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

Використання антибіотиків потрібно проводити з великою відповідальністю. Виникнення резистентності бактерій до дії антибіотиків на даному часі актуальна проблема людства. Тому використання антибіотиків без показань або емпіричне їх призначення не рекомендоване.

ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

Дослідження економічної ефективності проводили за методикою, запропонованою І.М. Нікітіним [81].

Тваринам дослідної групи препарат - мелоксивет суспензія, давали в дозі 0.5 мл (відповідає 1/100 частини від флакона в 50 мл) один раз в день, протягом тижня. На одного kota використовували на курс 3.5 мл.

Середня вартість препарату 100 грн. за 50 мл, що відповідає 2 грн. за 1 мл. Отже, вартість курсу прийому для кожної тварини дослідної групи склала 7 грн.

Синулокс 50 мг давали в дозі 1 табл. 2 рази в день, протягом 5 днів. На одного kota використовували курс 10 таблеток.

Середня вартість препарату 100 грн за 10 таблеток, що відповідає 10 грн за 1 таблетку. Отже, вартість курсу прийому для кожної тварини дослідної групи склала 100 грн.

Стоп-Цистит БЮ (суспензія) – препарат рослинного походження, який призначений для нормалізації та поліпшення роботи сечовидільної системи. застосовували тваринам 2 рази на добу протягом 10-14 днів. Флакон на 30 мл. Середня вартість препарату 134 грн. Разова доза від 2 до 8 мл, залежно від виду і ваги тварини. Тобто, в середньому для однієї тварини на весь курс лікування потрібно 1,5 флакона. За ціною 268 грн.

Антибіотики норфлуксацин за середньою ціною 94 грн., офлоксацин - 35 грн., левеофлуксацин - 48 грн., епарфлуксацин - 52 грн., моксифлуксацин - 150 грн.

При зверненні всім котам і дослідної, і контрольної груп проводили базовий комплекс обстеження. Він включає в себе загальний клінічний і біохімічний аналізи крові, загальний аналіз сечі з мікроскопічним дослідженням осаду, ультразвукове дослідження і рентгенографію сечового міхура, бактеріологічне дослідження сечі.

Загальна вартість комплексного обстеження і повного дослідження однієї тварини становить у середньому 2500 грн. Середня вартість всього базового курсу лікування в розрахунку на одну тварину, склала в середньому 2918 грн..

НУБІП України

ВИСНОВКИ

1. Згідно статистичних даних за останні 5 років (2016-2020 рр.), було встановлено, що процентне співвідношення тварин з урологічним синдромом до загальної кількості захворювань становить від 12 до 17%. Найвищий відсоток тварин з урологічними проблемами був зафіксований в 2019 р.і склав 17%.

2. Ураження органів сечостатевої системи, зокрема цистит немає вираженого характеру сезонності, оскільки такі інфекції реєструються протягом року майже рівномірно, із незначним збільшенням їх кількості у весняний та осінній періоди.

3. Бактеріальний цистит має дещо виражений віковий характер. До циститу схильні собаки будь-якого віку та статі, але більш уразливі є самки, дрібні породи собак, безшерстні та коротко лапі і тварини старші 7 річного віку що складає майже 65% від загальної кількості.

4. Комплекс симптомів при бактеріальному циститі залежить від характеру перебігу та відповідних основних факторів, які стали причиною виникнення захворювання. При бактеріальному циститі відзначаються яскраво виражені симптоми запалення слизової оболонки сечового міхура з порушенням акту сечовипускання, при хронічному циститі подібні симптоми менш виражені.

5. Для правильності постановки діагнозу необхідний комплексний аналіз: клінічне обстеження, обов'язково лабораторне дослідження крові, сечі та УЗД і рентгенологічне.

6. При уточненні діагнозу, крім оцінки клінічних ознак, велике значення має застосування рентгенологічного та ультрасонографічного методів дослідження. У всіх хворих бактеріальним циститом тварин при ультразвуковому дослідженні були виявлені ознаки запалення сечового міхура, без наявності конкрементів, що підтвердилося також і рентгенологічним дослідженням.

7. Основним збудниками бактеріальної інфекції при циститі у собак і котів є умовно-патогенні і патогенні мікроорганізми. Найчастіше це: *E. coli* (40%) Інші види мікроорганізмів: *Enterobacter aerogenes*, *Enterococcus faecalis*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus haemolyticus* *Staph.felis*, *Staph. aureus*, *Proteus mirabilis* виявляються від 1 до 5% випадків.

8. При бактеріальному циститі кишок і собак відбувається зміна фізико-хімічних властивостей сечі, показників крові - у тварин з симптомами бактеріального циститу в крові відбувається зменшення кількості еритроцитів, що, ймовірно, обумовлено втратою певної частини крові з сечею, оскільки бактеріальний цистит у тварин супроводжувався явищем гематурії в 78% випадків, а також зниження кількості тромбоцитів. Кількість моноцитів і лімфоцитів у досліджуваних хворих тварин було майже у 2 рази підвищеним, в порівнянні з групою контролю.

9. Бактеріологічний аналіз сечі при підозрі за запалення органів сечовидільної системи та визначення антибіотикорезистентності мікробних культур, є необхідним, оскільки ці етапи досліджень дозволяють остаточно підтвердити мікробне походження циститу та правильно і раціонально використати призначені антибіотики для лікування хворої тварини.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Враховуючи полі етіологічні фактори, які можуть бути причиною виникнення бактеріального циститу у котів і собак, необхідно ретельно проводити їх диференціацію, застосовуючи лабораторні та інструментальні методи дослідження. Оскільки вибір правильної схеми лікування буде залежати від важкості перебігу і форм прояву захворювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авбаев М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. «Ветеринария». 3-е изд., перераб. и доп. Москва: КолосС, 2008. 776 с.

2. Амбросьева Е. Д. Полиморфизм белков крови сельскохозяйственных животных и эффективность использования его в селекционном процессе: автореф. дис. ... доктора биол. наук: 06.02.01. п. Лесные Поляны Московской области, 2005. 44 с.

3. Бакалюк О. І. Вибрані питання нефрології в клініці внутрішніх хвороб. Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. 344 с.

4. Бугоркова С. Н. Ядрышковый аппарат лимфоцитов как индикатор функциональной активности лимфоидных органов при доклинической оценке вакцин. Проблемы особо опасных инфекций. 2015. Вып. 2. С. 75-78.

5. Вербицкий П. П., Достоевський П. П. Довідник лікаря ветеринарної медицини. Київ: Урожай, 2004. 1280 с.

6. Виденин В.Н., Вошевоз А.Т. О хирургических болезнях у собак и кошек в условиях большого города. Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сб. мат-лов науч.- практ. конф. Санкт-Петербург, 1998. Вып. 129. С. 43-45.

7. Волобуев Д. В. Полиморфизм крови у овец. Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. № 7. Т. 2. С. 276-279.

8. Воронцова О.А., Пудовкин Н.А., Салаутин В.В. и др. Применение коммерческого корма для лечения уролитиаза кошек. Ученые записки Казанской гос. академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. Казань, 2018. Т. 235, № 3. С. 22-25.

9. Галатюк О.Є., Передера О.О., Лавріненко І.В., Жерносик І.А. Інфекційні хвороби котів: навч. посіб. для вузів II-IV рівнів акредитації. Житомир: «Полісся», 2016. 132 с.

10. Гаскелл Р. М. Беннет М. Справочник по инфекционным болезням собак и кошек. Пер. с англ. Москва: Аквариум ЛТД, 1999. 452 с.

11. Деннис Р. Диагностическая визуализация мочевых путей. Нефрология и урология собак и кошек (под ред. Дж. Байнбриджа и Дж. Эллиота). Пер. с англ. Е. Махиянова. Москва, 2003. Гл. 11. С. 144-174.

12. Динченко О. И. Особенности уролитиаза собак и кошек в условиях мегаполиса: распространение, этиология, патогенез, диагностика и терапия: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.02, 16.00.01. Москва, 2005. 20 с.

13. Зубарев А. В. Диагностический ультразвук. Уронефрология. Практическое руководство. Москва, 2002. 248 с.

14. Иванов В. В. Клиническое ультразвуковое исследование органов брюшной и грудной полости у собак и кошек. Москва: Аквариум-принт, 2005. 176 с.

15. Инфекционные болезни собак и кошек. Практическое руководство. Я. Ремси, Б. Теннант. Москва: Аквариум-Принт, 2005. 290 с.

16. Йин С. Полный справочник по ветеринарной медицине мелких домашних животных. Москва: Аквариум-Принт, 2008. 1024 с.

17. Кайзер С. Е. Справочник лекарственных препаратов в терапии мелких домашних животных. Пер. с нем. В. В. Домановской. Москва: Аквариум-Принт, 2005. 416 с.

18. Квочко А. Н. Динамика морфофункциональных показателей мочевыделительной системы и паренхиматозных органов мериносовых овец в норме и при уролитиазе: дис. ... д-ра биол. наук: 16.00.02, 03.00.13. Ставрополь, 2002. 380 с.

19. Козлов Е. М. Заболевания нижних отделов мочевыводящих путей у кошек. *Вестник ветеринарной медицины*. 2002. №1. С. 15-16.

20. Коробов А.В. Практикум по внутренним болезням животных: учебник. Санкт-Петербург: Лань, 2004. 544 с.

21. Кудряшов А. А. Патологическая анатомия и патогенез инфекционных болезней собак и кошек. Санкт-Петербург: БСК, 1999. 238 с.

22. Летов О. И. Рентгенодиагностика мочеполовой системы мелких домашних животных: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.01 Воронеж, 2005. 24 с.

23. Лефевр С. Клинические проявления хронической болезни почек у кошек и собак. *Veterinary Focus*. 2013. №23.3. С. 26-27.

24. Липин А., Санин А., Зинченко Е. Ветеринарный справочник традиционных и нетрадиционных методов лечения кошек. Москва: Центрполиграф, 2002. 649 с

25. Локес П. І. Поширеність та диференційна діагностика захворювань сечовидільної системи в котів. *Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту*. 2003. Вип.25, ч. 2. С. 148-151.

26. Лопатин В.Т. Уроцистит домашних кошек. Сб. мат-лов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра 1». Воронеж, 2016. С.125-130.

27. Макрей С. Бактериальные инфекции мочевых путей и половых органов. Урология по Дональду Смит: пер. с англ. Под ред. Э. Танаго, Дж. Маканинча. Москва, 2005. С. 71-124.

28. Махиянова Е. Нефрология и урология собак и кошек. Москва: Аквариум ЛТД, 2003. 272 с.

29. Мачкаева Н. Т. Вариабельность числа ядрышек в интактных лимфоцитах периферической крови у овец. *Достижения вузовской науки*. 2013. № 4. С. 85-88.

30. Мейер Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика. пер. с англ. Москва. Софион, 2007. 456 с.

31. Нефрология и урология собак и кошек. Пер. с англ. Д. Байнбридж, Дж. Эллиот. Москва: Аквариум ЛТД, 2003. 272 с.

32. Нефрология и урология собак и кошек. Пер. с англ. Д. Байнбридж, Дж. Эллиот. Москва: Аквариум Принт, 2014. 252 с.

33. Осипова Ю. С. Особенности минерального обмена у кошек в норме и при заболеваниях органов мочевого выделения. Основные проблемы сельскохозяйственных наук. Сборник научных трудов по итогам

международной научно-практической конференции. Волгоград, 2015. № 2. С. 49-51.

34. Поклад В. М. Морфофункциональные показатели органов мочевыделительной системы у собак в норме и при уролитиазе: дис. ... канд. биол. наук: 16.00.02. Ставрополь, 2000. 110 с.

35. Романова В. Е. Дизрегуляторная патология при хронической почечной недостаточности у собак и кошек: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.02.01. Москва, 2011. 19 с.

36. Рыжова Н. Г. Полиморфизм белков крови красно-пестрой породы крупного рогатого скота и его использование в селекции: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 06.02.01 - п. Лесные Поляны Московской области, 2006. 20 с.

37. Самородова И.М. Диагностика и фармакокоррекция уролитиаза плотоядных животных: учеб. пособие. Санкт-Петербург. Лань, 2009. 320 с.

38. Стадник А. М. Антибактеріальна терапія запальних процесів сечової системи. *Проблеми ветеринарного обслуговування дрібних домашніх тварин. Зб. матеріалів IV Міжпар. наук.-практ. конф.* Київ, 1997. С.127-129.

39. Фарафонтова В. С. Лечение хронической почечной недостаточности у собак и кошек: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 06.02.01. Санкт-Петербург, 2011. 19 с.

40. Физиологические показатели животных: справочник. Н. С. Мотузко, Ю. И. Никитин, В. К. Гусаков. Минск: Техноперспектива, 2008. 95 с.

41. Франсе Т. А. Распространение болезней почек у кошек. *Veterinary Focus*. 2008. № 18.2. С. 2-7.

42. Цвилюховский М.И., Величко С.В., Шестопапка Р.И. К вопросам диагностики и лечения ХПН у собак. *Болезни мелких домашних животных: мат-лы V Междунар. науч.-практ. конф. по проблемам мелких домашних*

животных (Каменец-Подольский, 7-9 июня 2006 г.). Каменец-Подольский, 2006. С. 56-59.

43. Щербаков Г.Г., Яшин А.В., Ковалев С.П., Винникова С.В.

Внутренние болезни животных: учебник. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2012. 496с.

44. Buffington C.A., Westropp J.L., Chew D.J. Clinical evaluation of multimodal environmental modification (MEMO) in the management of cats with idiopathic cystitis. *Feline Med Surg.* 2006. № 8. P. 261-268.

45. Cannon A. B. Evaluation of trends in urolith composition in cats: 5,230 cases (1985-2004). *J Am Vet Med Assoc.* 2007. Vol. 231. P. 570-576.

46. Da Ros T. Biological Applications of Fullerene Derivatives: A Brief Overview. *Croatica Chemica Acta.* 2001. Vol. 74. P. 743-755.

47. Davidson E. B. Laser lithotripsy for treatment of canine uroliths. *Veterinary Surgery.* 2004. Vol. 33. P. 56-61.

48. Gerber B. Evaluation of clinical signs and causes of lower urinary tract disease in European cats. *J of Small Anim Pract.* 2005. Vol. 46 (12). P. 571-577.

49. Grauer G. F. Feline Struvite & Calcium Oxalate Urolithiasis. *Today's Vet Pract.* 2015. № 5 (5). P. 14-20.

50. Houston D. A diet with a struvite relative supersaturation less than 1 is effective in dissolving struvite stones in vivo. *Br. J. Nutr.* 2011. Vol. 106 Suppl 1. P. 90-92.

51. Lekcharoensuk C. Association between dietary factors and calcium oxalate and magnesium ammonium phosphate urolithiasis in cats. *J Am Vet Med Assoc.* 2001. Vol. 219(9). P. 1228-1237.

52. Osborne C. A. Feline urologic syndrome, feline lower urinary tract disease, feline interstitial cystitis: What's in a name? *J Am Vet Med Assoc.* 2008. Vol. № 35. P. 91-99.

53. Rodriguez M. D. T. Doença do Trato Urinário Inferior Felino. In: Cortadellas Ó (ed). *Bachs Manual de Nefrologia e Urologia Clínica Canina e Felina.* MedVet Ltda, São Paulo. 2012. P. 223-238.

54. Karas M., Bachmann D., Bahr D. and Hillenkamp F. "Matrix-assisted ultraviolet-laser desorption of nonvolatile compounds" // Int. J. Mass Spectrom. Ion Proc.. — 1987. — № 78. — С. 53—68.

55. Hillenkamp F., Berkenkamp S., Leisner A. How Cool is MALDI? An Introduction to High Pressure MALDI Sources // Ext. Abstr. 50th Proceedings of the ASMS Conference on Mass Spectrometry & Allied Topics. Orlando, Florida, USA, June 2-6, 2002, A020361.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України