

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет ветеринарної медицини

Кафедра нормальної і патологічної анатомії та фізіології тварин

Освітньо-професійна програма Ветеринарна медицина
Спеціальність 211 Ветеринарна медицина
Ступінь вищої освіти магістр

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри нормальної і
патологічної анатомії та фізіології
тварин, канд.вет.н., доцент
Ганна ОМЕЛЬЧЕНКО
«26» травня 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

тема: «Хронічна хвороба нирок котів: діагностика і терапія»

ВИКОНАВ ЗДОБУВАЧ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Попової Даріни Сергіївни

Керівник кваліфікаційної роботи

Ганна ОМЕЛЬЧЕНКО
кандидат ветеринарних наук, доцент

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет ветеринарної медицини

Кафедра нормальної і патологічної анатомії та фізіології тварин

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи
на здобуття ступеня вищої освіти магістр

на тему: «Хронічна хвороба нирок котів: діагностика і терапія»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Ветеринарна медицина
спеціальності 211
Ветеринарна медицина
ступеня вищої освіти магістр
групи 2

Попова Д.С.
Керівник: Ганна ОМЕЛЬЧЕНКО
Рецензент: Максим ПЕТРЕНКО

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет ветеринарної медицини
Кафедра нормальної і патологічної анатомії та фізіології тварин

Освітньо-професійна програма Ветеринарна медицина
Спеціальність 211 Ветеринарна медицина
Рівень вищої освіти магістерський

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

канд. вет. наук, доцент

_____ Ганна ОМЕЛЬЧЕНКО

«20» вересня 2023 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Попової Даріни Сергіївни

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Хронічна хвороба нирок котів: діагностика і терапія»,

керівник роботи канд.вет.н., доцент, завідувач кафедри нормальної і патологічної анатомії та фізіології тварин Омельченко Г.О.

Затверджено засіданням кафедри № 3 від «20» вересня 2023 р.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «10» червня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: коти, облікова документація, зразки крові. Методи досліджень: ретроспективний, епізоотологічний аналіз, статистичний методи.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

Розділ 1. Проаналізувати дані спеціальної літератури та описати хронічну хворобу нирок котів. Проаналізувати критерії діагностики та лікування із ХХН котів. Зробити висновок з огляду літератури.

Розділ 2. Розкрити питання матеріалу та методів дослідження, описати місце та умови проведення досліджень. Проаналізувати поширення ХХН котів, науково-обґрунтувати план лікування із ХХН котів та визначити його ефективність, провести епізоотологічний моніторинг по лейкозу котів на протязі останніх років. Розрахувати економічну ефективність ветеринарних заходів. Провести обговорення результатів власних досліджень.

Розділ 3. Вивчити стан охорони праці у місці виконання магістерської дипломної роботи. Проаналізувати та описати заходи безпеки у можливих надзвичайних ситуаціях на місці виконання роботи. Провести екологічну експертизу за місцем виконання завдань роботи та описати її результати.

5. Перелік графічного матеріалу: рисунки, графіки, діаграми за темою та об'єктом дослідження.

Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видано	завдання перевірено
Економічної ефективності ветеринарних заходів	КРУЧИНЕНКО О., професор кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки	25 вересня 2023 р.	
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	ОПАРА Н., професор кафедри механічної та електричної інженерії	25 вересня 2023 р.	
Екологічна експертиза	САМОЙЛК М., професор кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля	25 вересня 2023 р.	

7. Дата видачі завдання: «25» вересня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи	вересень 2023 р.	
2	Складання та погодження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	25 вересня 2023 р.	
3	Опрацювання літературних джерел	вересень – листопад 2023 р.	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	грудень 2023 р. – лютий 2024 р.	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	грудень 2023 р. – січень 2024 р.	
6	Виконання аналітичних розділів роботи	грудень 2023 р. – лютий 2024 р.	
7	Виконання спеціальних розділів	грудень 2023 р. – лютий 2024 р.	
8	Оформлення тексту роботи	березень – квітень 2024 р.	
9	Перевірка роботи на виявлення академічного плагіату	14-17 травня 2024 р.	
10	Попередній захист роботи на кафедрі	21-24 травня 2024 р.	
11	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	27-31 травня 2024 р.	
12	Нормоконтроль	01 – 07 червня 2023 р.	
13	Захист кваліфікаційної роботи	червень 2024 р.	

Здобувач вищої освіти _____ Даріна ПОПОВА
(підпис)

Керівник роботи _____ Ганна ОМЕЛЬЧЕНКО
(підпис)

ЗМІСТ

ЗМІСТ.....	5
РЕФЕРАТ.....	6
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	7
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	10
1.1. Історія.....	10
1.2. Клінічні ознаки.....	10
1.3. Показники креатиніну в сироватці крові.....	10
1.4. Питома вага сечі.....	11
1.5. Протеїнурія - це ниркова?.....	12
1.6. Тести на протеїнурію.....	12
1.7. Мікроальбумінурія.....	13
1.8. Додаткові діагностичні дослідження.....	14
1.8.1. Дослідження крові та сечі.....	14
1.8.2. Анемія при нирковій хворобі.....	14
1.8.3. Нирковий вторинний гіперпаратиреоз та гіперфосфатемія.....	15
1.8.4. Гіпокаліємія.....	16
1.8.5. Метаболічний ацидоз.....	16
1.8.6. Бактеріальний посів сечі.....	16
1.8.7. Вимірювання артеріального тиску.....	17
1.8.8. Швидкість клубочкової фільтрації.....	18
1.8.9. Біопсія нирок.....	19
1.8.10. Скринінг на ранніх стадіях ХХН.....	20
1.8.11. Мінімальна лабораторна база даних.....	21
1.8.12. Більш складні тести.....	22
1.9. Висновок з огляду літератури.....	23
РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	24
2.1. Матеріал і методи дослідження.....	24
2.2. Характеристика місця виконання роботи.....	28
2.3. Результати власних досліджень.....	30
2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів.....	43
2.5. Обговорення результатів власних досліджень.....	45
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	49
РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....	52
ВИСНОВКИ.....	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	55
ДОДАТКИ.....	63

РЕФЕРАТ

Магістерська робота виконувалася на базі ветеринарної клініки "VetLіk", с.Розсошенці, а також кафедри нормальної і патологічної анатомії та фізіології тварин Полтавського державного аграрного університету. Обсяг магістерської роботи складає 54 сторінок комп'ютерного тексту, 11 рисунків та 9 таблиць. Тема магістерської роботи: «Хронічна хвороба нирок котів: діагностика і терапія».

Метою роботи було з'ясувати клінічні ознаки хронічної хвороби котів; дослідити діагностичну специфічність хронічної хвороби котів; оцінити ефективність протоколу лікування. Завданнями даного дослідження були: з'ясувати клінічні ознаки хронічної хвороби котів; дослідити діагностичну специфічність хронічної хвороби котів; застосувати та оцінити ефективний режим терапії для лікування та одужання хронічної хвороби котів у порівнянні зі старими та класичними дослідженнями лікування.

Серед патологій котів хронічна хвороба нирок займає найбільшу частку - 49,92 %. Легка нерегенеративна анемія була виявлена у 2/11 (18%), 5/13 (38%) та 2/8 (25%) котів на 2, 3 та 4 стадіях відповідно. Помірна нерегенеративна анемія була виявлена у 1/11 (9%), 1/13 (8%) та 1/8 (12,5%) котів на 2, 3 та 4 стадіях відповідно.

Захворювання нирок, яке існувало 3 місяці або довше, вважали хронічним. Найбільший відсоток котів у наших дослідженнях мав 2 стадію ХХН. У котів з легкою нирковою азотемією біохімічні показники зазвичай знаходилися в межах референтних значень, але через нечутливість концентрації креатиніну як скринінгового тесту коти з показниками креатиніну, близькими до верхньої межі, часто мали ниркову хворобу. Встановлено, що у 30% відібраних котів до 12 місяців розвинулася азотемія, а протеїнурія значною мірою була пов'язана з розвитком азотемії, хоча її причину встановити було неможливо. У наших дослідженнях коти показали значне покращення після лікування, фосфатний зв'язувач разом з нирковою дієтою виявилися найкращим вибором для лікування тварин з ХХН. Доведено, що рання діагностика та належне ефективне лікування і менеджмент можуть відігравати дуже важливу роль в одужанні пацієнтів з ХХН.

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ**

НВГПТ	—	нирковий вторинний гіперпаратиреоз;
ПД	—	полідипсія;
ПТГ	—	паратиреоїдний гормон;
ПУ	—	поліурія;
САТ	—	систоличний артеріальний тиск;
УЗД	—	ультразвукова діагностика;
ХХН	—	хронічна хвороба нирок;
ШКФ	—	швидкість клубочкової фільтрації;
GFR	—	швидкість клубочкової фільтрації;
FIP	—	котячий інфекційний перитоніт;
IRIS	—	Міжнародне товариство з вивчення нирок;
RHPTH (recombinant human parathyroid hormone)	—	рекомбінантний людський паратиреоїдний гормон;
SSA	—	сульфо-саліциловаї кислота;
UPC	—	співвідношення білка сечі до креатиніну;
USG	—	питома вага сечі;

ВСТУП

Хронічна хвороба нирок (ХХН) у котів діагностується на основі наявності комбінованої ниркової азотемії та низької концентрації сечі (питома вага сечі [USG] $\leq 1,035$), з сумісними даними анамнезу та фізикального або фізичного обстеження [22].

ХХН - одне з найпоширеніших захворювань, що вражає котів похилого віку, і в більшості випадків воно прогресує з часом, тобто відбувається поступове погіршення стану і погіршення перебігу хвороби. Швидкість погіршення значно варіюється між окремими котами.

Нирки відповідають за: підтримку балансу рідини в організмі; вироблення певних гормонів; регулювання багатьох електролітів в організмі; виведення продуктів життєдіяльності (через сечу). При ХХН всі ці регуляторні процеси можуть бути порушені, що спричиняє широкий спектр різних симптомів.

Хронічна хвороба нирок (ХХН) є поширеним захворюванням котів. Його поширеність варіюється в різних популяціях, але велике дослідження в Україні показало, що поширеність захворювання нирок у котів у практиці першого лікаря становила $\sim 4\%$ (ХХН була сьомим найпоширенішим специфічним діагнозом).¹ ХХН частіше зустрічається у котів старшого віку, і може вражати $\geq 30-40\%$ котів старше 10 років. Захворювання нирок є найпоширенішою причиною смертності у котів віком ≥ 5 років в Україні, будучи причиною смерті $>13\%$ котів у середньому віці 15 років. Основна етіологія ХХН часто залишається нез'ясованою. Більшість досліджених котів мають хронічний тубулоінтерстиціальний нефрит та нирковий фіброз на гістологічному дослідженні. Ураження, які вважаються кінцевою фазою різноманітних потенційних основних етіологічних факторів, які можуть включати токсичні ураження, гіпоксію, хронічний гломерулонефрит, хронічний пієлонефрит, обструкції верхніх сечовивідних шляхів, а також потенційні вірусні інфекції, пов'язані з вірусними інфекціями, що включають ретровіруси, а також нещодавно визнаний морбілівірус.

Інші специфічні причини ХХН, які іноді розпізнаються, включають амілоїдоз, полікістоз нирок, лімфома нирок, полікістоз нирок та інші специфічні причини ХХН – гіперкальціємічна нефропатія та вроджені захворювання - деякі з них мають асоціації з породами.

Окрім віку, чітких факторів ризику розвитку ХХН не виявлено у котів, але втрата ваги та поганий стан тіла, поліурія/полідипсія (ПУ/ПД), підвищена концентрація креатиніну, дегідратація, концентрація креатиніну, зневоднення та потенційно нижча питома вага сечі (USG) можуть вказувати на наявність або прогнозувати розвиток ХХН.

Хоча ХХН не є виліковним або оборотним захворюванням, відповідна підтримка та лікування можуть не лише покращити якість життя, але й подовжити його, сповільнивши прогресування хвороби.

Метою роботи було з'ясувати клінічні ознаки хронічної хвороби котів; дослідити діагностичну специфічність хронічної хвороби котів; оцінити ефективність протоколу лікування. *Завданнями* даного дослідження були: з'ясувати клінічні ознаки хронічної хвороби котів; дослідити діагностичну специфічність хронічної хвороби котів; застосувати та оцінити ефективний режим терапії для лікування та одужання хронічної хвороби котів у порівнянні зі старими та класичними дослідженнями лікування.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Історія.

Коти, хворі на ХХН, зустрічаються на різних стадіях хвороби. Деяким діагноз ставлять випадково під час ветеринарного обстеження; деякі демонструють легкі клінічні ознаки, тоді як інші страждають від термінальної стадії ХХН з важкими ознаками, такими як виснаження або зневоднення [7]. Тривалість хвороби до госпіталізації дуже варіабельна. Хоча котяча ХХН зазвичай має хронічний перебіг, гострий перебіг хвороби не є рідкістю [38].

1.2. Клінічні ознаки.

Найпоширеніші клінічні ознаки є неспецифічними і включають відсутність апетиту, поліурію, полідипсію, втрату ваги, млявість, галітоз та блювання [52]. Ознаки, пов'язані з нефротичним синдромом або гіпертензією, рідко зустрічаються у котів з ХХН [23]. Фізичний огляд виявляє худорлявий стан тіла, зневоднення, пародонтоз, неохайний волосяний покрив, аномальні знахідки при пальпації нирок (маленькі, неправильної форми або збільшені нирки) та бліді слизові оболонки) [28].

1.3. Показники креатиніну в сироватці крові.

Ниркова азотемія визначається як підвищення концентрації креатиніну та сечовини в сироватці крові через внутрішньої патології нирок (див. вставку праворуч) [40]. Креатинін є достовірним показником [17]. Креатинін є більш надійним, ніж сечовина, непрямым маркером клубочкової (гломерулярної) фільтрації (швидкість клубочкової фільтрації, GFR), оскільки креатинін є більш надійним, ніж сечовина клубочкової фільтрації, оскільки на креатинін менше впливають позаниркові фактори (наприклад, вміст білка в кишечнику, функція печінки) і піддається клубочкової фільтрації без канальцевої реабсорбції. Добова норма вироблення креатиніну залежить від м'язової маси, що може мати клінічне значення у геріатричних котів з віковою втратою м'язової маси або коли м'язова маса поступово зменшується під час прогресування ХХН

[22]. Модифікований тест Яффе та ферментативні тести є часто використовуваними комерційними аналізами креатиніну. Обидва методи добре корелюють з референтним методом. Однак тест Яффе може переоцінювати низькі концентрації і недооцінювати високі концентрації котячого креатиніну в сироватці крові. Ферментативний аналіз лише дещо завищує рівень креатиніну в сироватці крові [2]. Хоча (модифікована) проба Яффе поступово замінюється ферментативними аналізами, багато з діагностичних лабораторій все ще використовують цей метод для вимірювання концентрації креатиніну в сироватці крові. Референтні інтервали (Ris) для креатиніну в сироватці крові можуть сильно відрізнятися в різних лабораторіях, що може призвести до неправильної класифікації зразків як нормальні або ненормальні [19]. З огляду на те, що аналізи та Ris часто відрізняються в різних лабораторіях, клініцистам рекомендується послідовно визначати креатинін сироватки крові в одній лабораторії з розробкою в подальшому залежних від віку Ris для лабораторних параметрів, особливо креатиніну в сироватці крові, що покращить скринінг стану здоров'я котів. [48].

1.4. Питома вага сечі.

У ветеринарній медицині питому вагу сечі зазвичай вимірюють за допомогою рефрактометрії. Ручні оптичні рефрактометри оптичні рефрактометри можуть завищувати котячу відносну щільність сечі – USG [3]. Однак ці похибки не мають клінічного значення і навряд чи змінять клінічне прийняття рішень [64]. Ветеринарні рефрактометри з окремою шкалою для котячої відносної щільності сечі (USG) уникають цих помилок [14]. В якості альтернативи, можна розрахувати конвертацію USG котячого рефрактометра = $[0,846 \times \text{SG людського рефрактометра}] + 0,154$), формула, яка датується 1956 роком [22].

Більшість котів з ХХН мають ізостенуричну сечу (USG 1,007-1,015), [52], але цей висновок менш послідовним у порівнянні з собаками [11]. Деякі коти як зі спонтанною, так і з експериментально викликаною ХХН, можуть зберігати концентраційну здатність сечі, незважаючи на азотемію, особливо на ранніх

стадіях захворювання [45]. З прогресуванням захворювання USG зазвичай поступово знижується [38].

1.5. Протеїнурія - це ниркова?

Хоча важка протеїнурія зустрічається рідко, проте протеїнурія низького рівня (співвідношення білка сечі до креатиніну [UPC] <1) зазвичай вражає котячих пацієнтів з ХХН і є важливим прогностичним фактором і терапевтичною мішенню. [9]. Тому кількісне визначення та довготривалий моніторинг протеїнурії є дуже важливим для всіх котів з ХХН. Протеїнурія може бути преренальною, нирковою або постниркового походження, а персистуюча ниркова протеїнурія вказує на ХХН. Для виключення преренальної протеїнурії необхідно дотримуватися поетапного діагностичного підходу для виключення преренальної (наприклад, гемоглобінурії, міоглобінурії, протеїнурії Бенс-Джонса), постниркової сечової (наприклад, сечокам'яної хвороби, циститу, уретриту, новоутворень сечового міхура або уретри) та постниркової позаниркової протеїнурії (наприклад, запалення статевих шляхів) [23].

1.6. Тести на протеїнурію

Існує кілька методів, щоб визначити, чи є у котів з ХХН протеїнурія. Однак, найефективнішим є UPC, який забезпечує індекс загальної втрати білка з сечею і тісно корелює з золотим стандартом екскреції білка з сечею за 24 години, є єдиним надійним методом для визначення клінічних наслідків [15]. Оскільки UPC може змінюватися в залежності від методології, моніторинг UPC вимагає постійного використання одного і того ж лабораторний аналіз повинен послідовно використовуватися [35]. На практиці, тест на сечовипускання часто використовується для визначення рівня білка в сечі. Тестом сечі на білок в першу чергу вимірюють альбумін; є простим, швидким тестом, що забезпечує напівкількісну оцінку протеїнурії. На жаль, сечові тест-смужки лише надійно виявляють лише важку протеїнурію у котів, у котів з низьким рівнем протеїнурії часто зустрічаються хибнопозитивні та хибнонегативні результати [50].

Позитивний тест може бути підтверджений більш чутливим і специфічним напівкількісним визначенням сульфо-саліцилової кислоти (SSA), який має нижчу межу виявлення (5 мг/дл) у порівнянні з тестом на щуп (30 мг/дл). SSA повинні інтерпретуватися у світлі УЗД, оскільки позитивні результати в концентрованій сечі відображають менш виражену втрату білка, ніж у розведеній сечі [40]. Якщо є підозра на хибнонегативний результат, може бути використаний SSA-тест або специфічний тест на мікроальбумінурію [27]. Вимірювання UPC рекомендується проводити у всіх тварин з позитивними напівкількісними тестами на протеїнурію [34].

1.7. Мікроальбумінурія.

Мікроальбумінурія визначається як наявність невеликої кількості (1-30 мг/дл) альбуміну в сечі, що є нижчою за межу виявлення щупом [17]. Мікроальбумінурія може також залишатися невиявленою при визначенні за допомогою UPC [20]. Вищі концентрації альбуміну в сечі (>30 мг/дл) називається явною альбумінурією і зазвичай виявляються за допомогою сечових тест-смужок або UPC [34]. Стійка ниркова мікроальбумінурія може свідчити про захворювання нирок [54], однак, мікроальбумінурія спостерігається у здорових котів та у котів з широким спектром нениркових захворювань (наприклад, інфекційними, запальними, ендокринними, неопластичними та захворюваннями сечовивідних шляхів) [26]. Наразі невідомо, чи мікроальбумінурія є негативним прогностичним фактором у котів, як і у людей [22].

Мікроальбумінурію можна виміряти за допомогою співвідношення альбуміну до креатиніну в сечі (UAC) шляхом кількісного визначення альбуміну в сечі за допомогою імуноферментного аналізу (ELISA) з використанням котячих специфічних антитіл до альбуміну [14]. До цього часу очевидної переваги вимірювання UAC над UPC не було виявлено [19]. Крім того, мікроальбумінурію у котів можна виміряти комерційним напівкількісним тестом на основі ELISA (ERdHealth Screen, Heska Corporation, Форт-Коллінз, Колорадо, США) [45]. Хоча більшість котів з негативним результатом тесту на мікроальбумінурію мають UPC

$< 0,4$ [12], негативний тест на мікроальбумінурію не виключає підвищеної сечовини [21]. Позитивний тест на мікроальбумінурію є дуже ймовірним у котів з ХХН з результатом ≥ 2 + сечовий тест, позитивним SSA-тестом або ≥ 2 + у поєднанні з позитивним SSA-тестом. У будь-якому з цих сценаріїв, кількісне визначення UPC або UAC є виправданим. І навпаки, мікроальбумінурія є мало ймовірна у пацієнтів з ХХН з UPC $< 0,2$ [42]. Рутинне обстеження на наявність мікроальбумінурії у котів не є виправданим з ряду причин: головним чином тому, що мікроальбумінурія зустрічається при різних захворюваннях, вимірювання UAC не є широко комерційно доступним, UAC не має переваг над UPC, напівкількісна інтерпретація тесту може бути складною, а негативна мікроальбумінурія не виключає протеїнурію [39]. Однак існують деякі показання для оцінки мікроальбумінурії, особливо у котів з ризиком захворювання нирок без явної протеїнурії [27]. Важливо пам'ятати, що мікроальбумінурія не обов'язково пов'язана з ХХН і рекомендується проведення діагностичних тестів для визначення основної причини. [37].

1.8. Додаткові діагностичні дослідження

1.8.1. Дослідження крові та сечі

Додаткові показники крові та сечі потрібно ретельно контролювати у котів з ХХН, головним чином, щоб полегшити раннє розпізнавання та лікування ускладнень.

1.8.2. Анемія при нирковій хворобі

Оскільки у 30-65% котів з ХХН розвивається анемія під час перебігу хвороби, а хронічна анемія пов'язана зі зниженням якості життя, своєчасна діагностика анемії при захворюваннях нирок є важливою [31]. Анемія при ХХН, яка зазвичай є нерегенеративною, погіршується зі збільшенням тяжкості ниркового захворювання [33]. Анемія на момент встановлення діагнозу може бути пов'язана з більш швидким прогресуванням захворювання та коротшою виживаністю, хоча це не було виявлено [42].

1.8.3. Нирковий вторинний гіперпаратиреоз та гіперфосфатемія

Поширеним ускладненням котячої ХХН є нирковий вторинний гіперпаратиреоз (НВГПТ), який зустрічається частіше і перебігає важче при більш високих ступенях ниркової дисфункції [18]. Вища концентрація фосфатів на момент постановки діагнозу була пов'язана з більш коротким періодом виживання та прогресуванням захворювання [52]. Таким чином, фосфати і (бажано іонізовані) концентрації кальцію слід оцінювати у котів з ХХН, хоча це відносно нечутливі тести для виявлення RHPTH (recombinant human parathyroid hormone).

Вимірювання паратиреоїдного гормону (ПТГ) надасть більше інформації щодо паратиреоїдного статусу, але аналізи на ПТГ є дорогі, малодоступні, а правильна обробка зразків є складною [62]. Як ПТГ, так і фактор росту фібробластів 23 (FGF-23) – фосфатидний гормон, що секретується у відповідь на гіперфосфатемію, поступово збільшуються з розвитком ХХН і можуть збільшуватися до розвитку азотемії [34]. Нещодавнє дослідження також виявило, що FGF-23 був вищий у котів з гіперфосфатемією та азотемією порівняно з нормофосфатаемічними азотемічними котами тієї ж стадії iRis [56]. Подальші дослідження, спрямовані на вивчення потенційного значення FGF-23 для ранньої діагностики RHPTH є виправданими [4].

Приблизно 15 % котів з легкою формою ХХН (2 стадія iRis) і до 100 % котів з термінальною стадією ХХН мають гіперфосфатемію [17]. Гіперфосфатемію можна не помітити, якщо фосфат R_i базується на здорових молодих котах, що знову ж таки вказує на необхідність використання залежного від віку R_{is} [40]. Концентрації загального та іонізованого кальцію у котів з ХХН варіюють від підвищеної до нормальної та зниженої [20, 42, 46]. Концентрація іонізованого кальцію має тенденцію до зниження зі збільшенням тяжкості ХХН [58]. Оскільки загальний кальцій погано прогнозує концентрацію іонізованого кальцію, особливо у пацієнтів з ХХН, вимірювання загального кальцію має

невелику цінність, а визначення іонізованого кальцію є необхідним для оцінки кальцієвого статусу у котів з ХХН [50].

1.8.4. Гіпокаліємія.

Від 15 % до 30 % у котів з ХХН, особливо на 2 та 3 стадії iRiS, мають гіпокаліємію. Гіпокаліємія зустрічається рідше, поширена у котів з більш важкою формою ХХН, а також у котів з термінальною стадією ХХН (4 стадія iRiS), може розвинути гіперкаліємія (12-22 %) через знижену екскрецію калію [23]. Моніторинг концентрації калію рекомендується для котів на всіх стадіях ХХН.

1.8.5. Метаболічний ацидоз.

Часто, метаболічний ацидоз, що характеризується зниженням рН, низькою концентрацією бікарбонату, збільшенням аніонного розриву та/або зниженою до норми концентрацією хлоридів, виникає у котів, хворих на ХХН, особливо у котів на пізніх стадіях захворювання [44]. Коти з легкою та помірною ХХН зазвичай підтримують свій кислотно-лужний баланс [49]. Визначення кислотно-лужного статусу та відповідне лікування порушень кислотно-лужного балансу рекомендується у котів з прогресуючою ХХН (iRiS стадії 3 та 4). Аналіз газів крові у котів з ХХН можна проводити на основі венозних зразків, набраних у шприци, вкриті 1:1000 гепарином або в спеціалізовані шприци для газів крові, що містять гранульований гепарин [5]. Кількість гепарину в шприці повинна бути зведена до мінімуму за допомогою техніки евакуації, щоб уникнути преаналітичних помилок, пов'язаних з розведенням зразка [27]. Після відбору зразка, шприц герметизують, а аналіз зразка повинен бути протягом 15 хвилин на настільному аналізаторі, який був спеціально розроблений або валідований для проведення аналізу газів крові у ветеринарних пацієнтів [8].

1.8.6. Бактеріальний посів сечі.

Бактеріальний посів сечі рекомендується як рутинне дослідження при діагностиці та під час спостереження за ХХН, оскільки бактеріальні інфекції

сечовивідних шляхів зазвичай вражають котів з ХХН, незалежно від ступеня тяжкості ХХН. Багато котів з ХХН та ІСШ (інфекції сечовивідних шляхів) не мають ознак ураження нижніх сечовивідних шляхів та/або осаду в сечі (прихована сечокам'яна хвороба). Тому на основі анамнезу, фізичного огляду та звичайного аналізу сечі можна не помітити сечокам'яну хворобу [22].

1.8.7. Вимірювання артеріального тиску.

Артеріальна гіпертензія часто ускладнює ХХН (20-65 % випадків) [46], а ниркова дисфункція є найпоширенішою основною причиною котячої гіпертензії у котів (31,9 - 87 % випадків) [51]. У людей гіпертонія вважається як причиною, так і наслідком ХХН та фактором, що сприяє прогресуванню ХХН [17]. Аналогічно і незалежно від основної причини гіпертонії, азотемія спостерігається у багатьох гіпертонічних котів [27]. Ідіопатична гіпертензія діагностується у 13-20 % гіпертонічних котів; однак, неясно, чи є ці неазотемічні та негіпертиреоїдні коти мають первинну гіпертензію або гіпертонію вторинну до ранньої, субклінічної, неазотемічної СКd [14]. Хоча зв'язок між гіпертонією та прогресуючою хворобою нирок загалом припускається, залишається невизначеним, чи може системна гіпертензія у котів спричинити ХХН і яку роль вона відіграє у прогресуванні ХХН [55]. Тим не менш, артеріальний тиск слід вимірювати у всіх котів із захворюваннями нирок та ниркову функцію слід оцінювати у всіх котів з гіпертензією [23]. Методи вимірювання артеріального тиску детально розглянуті в інших джерелах [47]. Оскільки він недорогий, простий і точний, доплерівська ультразвукова техніка є найбільш підходящим методом для непрямого вимірювання систолічного тиску, осцилометричні методи є менш точними для вимірювання систолічного артеріального тиску (САТ) на практиці у котів, але можуть бути корисними для пацієнтів які надають перевагу мінімальним втручанням [19]. Гіпертензія розглядається і подальші діагностичні тести рекомендуються, якщо САТ, виміряний за допомогою доплерівського апарату, перевищує 160 мм рт. ст. неодноразово або одноразово з клінічними проявами гіпертензії [56].

Неконтрольована гіпертензія призводить до ураження ендокринних органів на рівні нирок, серця, мозку та очей. Більшість котів з гіпертонією мають очні або серцеві патології при фізикальному обстеженні [12]. Як тільки діагностується ХХН, медичні візуалізаційні можуть виявити основну причину, особливо у котів з односторонньою або двосторонньою реномегалією або очевидною асиметрією розмірів нирок. Причини, які можуть бути виявлені: полікістоз нирок (ПКН), нефрокальциноз, сечокам'яна хвороба, обструктивні захворювання сечовивідних шляхів та ниркова неоплазія; додатково можуть бути виявлені ознаки котячого інфекційного перитоніту (FIP) або пієлонефриту [42].

Рентгенографія органів черевної порожнини дозволяє оцінити розмір нирок і може виявити сечокам'яну хворобу. Контрастна рентгенографія може покращити виявлення та локалізацію сечокам'яної хвороби. Більш детальну інформацію про внутрішню будову нирок можна отримати за допомогою ультразвукового дослідження [33]. Типові нирки у котів з ХХН представляють собою невеликі за розміром і неправильно окреслені органи з підвищеною ехогенністю кіркової або медулярної зон, втратою кортикомедулярної демаркації, ділянками мінералізації та поганою візуалізацією внутрішньої архітектури [59]. Однак, не існує кореляції між результатами ультразвукового дослідження та ступенем ниркової дисфункції [34]. Більше того, не існує дисфункції нирок [15]. Оскільки ниркові ультрасонографічні аномалії нирок часто спостерігаються у здорових котів, необхідні подальші дослідження щодо клінічної значущості ниркових ультрасонографічних аномалій [62]. Більш детальна інформація про ультрасонографію нирок котячих наведено в нещодавній оглядовій статті [11].

1.8.8. Швидкість клубочкової фільтрації

Визначення ШКФ вважається золотим стандартом для оцінки функції нирок [28]. Для дослідницьких цілей плазмовий кліренс внутрішньовенно введеного маркера, зазвичай іогексолу або креатиніну, що вводиться внутрішньовенно часто використовується у котів для оцінки ШКФ. На жаль, аналізи на іогексол та ін'єкційний креатинін для ін'єкцій не є комерційно доступними. Інулін та

радіоізотопи також використовуються як маркери кліренсу, але аналізи на інулін технічно складні і не є широко доступними, а радіоізотопи вимагають спеціалізованого обладнання та несуть ризик радіаційного опромінення [47]. Такі методи з використанням декількох зразків для оцінки ШКФ є додатково трудомісткими, тривалими і можуть бути стресовими або болючими для пацієнта, що обмежує їх практичне використання у котів.

Однак, визначення ШКФ може бути цінним для котів із сумнівною функцією нирок (наприклад, незрозуміла втрата ваги або поліурія/полідипсія; хворі на ХХН 1 стадії за шкалою IRIS; ідіопатичною гіпертензією; або азотемією, погано концентрована сеча або патологічна ниркова протеїнурія як єдине лабораторне відхилення). Також рекомендується визначення ШКФ для коригування дозування потенційно токсичних препаратів, які в основному виводяться нирками [58]. Було описано кілька обмежених стратегій відбору проб для оцінки ШКФ котів, заснованих на зменшеній кількості зразків крові. На жаль, у більшості досліджень на сьогоднішній день не оцінювали котів з нирковою недостатністю або оцінювали лише декількох котів з нирковою недостатністю, і жоден з методів не мав достатню валідацію у котів з ХХН для використання на практиці [22]. Група авторів в даний час працює над обмеженими стратегіями відбору зразків у котів з широким діапазоном ШКФ [48].

1.8.9. Біопсія нирок.

Гістологія нирок у котів з ХХН часто не може виявити основну причину. Однак деякі первинні причини, такі як ниркова лімфома, амілоїдоз та FIP, зазвичай можна ідентифікувати на біопсії нирок, незалежно від стадії захворювання [3]. Біопсію нирок слід розглядати, коли знання про морфологічні зміни в структурі нирок суттєво впливають на лікування пацієнта, наприклад у котів з лімфомою нирок, амілоїдозом або гломерулонефритом. Однак це не так для більшості котів, які страждають на хронічний генералізований тубулоінтерстиціальний нефрит, гломерулосклероз, тубулярним некроз або

ниркову недостатність, або для котів зі значною азотемією чи термінальною стадією ХХН, незалежно від основної причини [19].

Максимум інформації буде отримано при оцінці біоптатів нирок за допомогою світлової, електронної та імунофлуоресцентної мікроскопії, а саме особливо рекомендується пацієнтам з стійкою тяжкою протеїнурією ($UPC \geq 2$) без вираженої азотемії (стадія 1 - початок 3 за IRIS). Потенційні основні захворювання, що призводять до протеїнурії, слід виключити перед проведенням біопсії нирок [52]. Система класифікації для стадіювання собак і котів з ХХН була розроблена Міжнародним товариством з вивчення нирок (IRIS) і прийнята Американським та Європейським товариствами ветеринарної нефрології та урології. Метою стадіювання є стандартизація та спрощення номенклатури, полегшення лікування та моніторингу шляхом надання терапевтичних рекомендацій, спрямованих на кожну стадію захворювання, а також сприяти прогнозуванню для пацієнтів з ХХН [59].

Стадія ХХН базується на концентрації креатиніну в сироватці крові, яка оцінюється щонайменше два рази, а подальший розподіл на стадії ґрунтується на протеїнурії, оцінюваної за допомогою UPC та вимірювання артеріального тиску. Тільки лише стабільні пацієнти можуть бути віднесені до певної стадії (тобто з вільним доступом до води, з нормальною харчовою/питною поведінкою), бажано після 12-годинного голодування.

Перед стадіюванням необхідно скоригувати преренальну або постренальну азотемію, щоб запобігти неправильній класифікації котів на більш високій стадії захворювання з погіршеним прогнозом [37]. Для визначення стадії протеїнурії має значення лише стійка ниркова протеїнурія. Система субстадіювання артеріального тиску відображає ризик ураження кінцевих органів, що виникають в очах, мозку, нирках або серці. Необхідно докласти зусиль, щоб вжити заходів для мінімізації артеріальної гіпертензії, а артеріальний тиск необхідно визначати два-три рази протягом декількох тижнів [12].

1.8.10. Скринінг на ранніх стадіях ХХН.

Рутинний скринінг здоров'я котів у віці важливий для раннього виявлення хронічних захворювань, таких як ХХН [5]. Вживаність котів з ХХН значною мірою пов'язана з азотемією та протеїнурією. ХХН значною мірою пов'язана з азотемією та протеїнурією, а коти з діагнозом на ранній стадії захворювання живуть довше, ніж коти з більш вираженою азотемією [33]. Отже, ще кращий прогноз можна очікувати для котів, у яких діагностовано неазотемічну хворобу (стадія 1 IRIS), оскільки своєчасне терапевтичне втручання може запобігти або затримати прогресування хвороби та ускладнень [64]. Аналогічно, у людини, багато несприятливих явищ ХХН, таких як прогресуюче погіршення функції нирок, ускладнення зниженої функції нирок, та серцево-судинні захворювання, можна запобігти або відстрочити шляхом раннього виявлення та лікування [52].

На жаль, діагностика ранньої котячої ХХН є складним завданням. Понад дві третини функціональної ниркової маси має бути втрачено до того, як нирки втратять здатність концентрувати сечу, і понад три чверті повинні бути втрачені до того, як розвинеться азотемія. Таким чином, концентрація креатиніну та сечовини в сироватці крові, а також рівень USG часто знаходяться в межах RI у котів з ранньою стадією ХХН, зокрема тому, що деякі коти можуть зберігати здатність концентрувати сечу [41].

Практичні, недорогі та точні методи для виявлення ранньої стадії ХХН у котів терміново потрібні. Доки вони не будуть доступні, ветеринари повинні підвищувати обізнаність власників про ранні ознаки ХХН. Поганий стан тіла, втрата ваги та поліурія/полідипсія не завжди розпізнаються власниками котів [38]. Регулярна оцінка годівлі (історія годування, маса тіла, оцінка стану тіла і м'язів) можуть покращити раннє виявлення хронічних захворювань [56].

1.8.11. Мінімальна лабораторна база даних.

Мінімальна лабораторна база для скринінгу ХХН складається з сироваткового креатиніну, УЗД сечі та вимірювання протеїнурії або мікроальбумінурії [44]. Якщо прилад для вимірювання артеріального тиску не

доступний, фундоскопія може бути використана для дослідження на наявність гіпертензії [21].

Фізичні та лабораторні параметри слід порівняти зі значеннями, отриманими під час попередніх досліджень для виявлення клінічно значущих змін. Підвищення концентрації креатиніну в сироватці крові, навіть у межах RI, може вказувати на ранню дисфункції нирок, особливо у котів з втратою ваги, втратою м'язової маси або USG постійно нижче 1,035 [37]. Однак, на USG впливає багато факторів, і добові коливання USG можна спостерігати і у здорових тварин. Таким чином, низький рівень USG без інших ознак ХХН не обов'язково свідчить про дисфункцію нирок [59]. У дослідженні здорових геріатричних котів без азотемії, концентрація креатиніну в плазмі в поєднанні з UPC була прогностичним фактором розвитку азотемії, вказуючи на те, що високі нормальні концентрації креатиніну та/або UPC значення, що відповідають прикордонній або явній протеїнурії, можуть вказувати на ранню дисфункцію нирок [14].

1.8.12. Більш складні тести.

У котів, які повертаються додому, можна розглянути можливість проведення більш складних тестів для оцінки функції нирок з сумнівними результатами рутинних аналізів крові та сечі. Як обговорювалося раніше, оцінка ШКФ була б ідеальною, але має важливі практичні обмеження. Деякі з цих обмежень можна уникнути за допомогою обмежених стратегій відбору зразків, але дослідження в цьому напрямку тривають. Оскільки в повсякденній практиці виявлення ранньої ниркової дисфункції є більш важливіше, ніж знання точного значення ШКФ, група авторів нещодавно розробила граничні концентрації для креатиніну, екзо-іогексолу та ендо-іогексолу в трьох часових точках після внутрішньовенного введення іогексолу та креатиніну. Ці точки відсікання ідентифікували котів з низькою ШКФ з високою чутливістю та специфічністю [48].

Також тривають дослідження з оцінки значення сироваткового цистатину С як непрямого маркера ШКФ у котів. Цистатин С, низькомолекулярний білок, що

виробляється з постійною швидкістю всіма ядромісними клітинами, відповідає критеріям, необхідним для ендогенних маркерів ШКФ [25].

Сироватковий CysC перевершує сироватковий креатинін для виявлення ниркової дисфункції у людей [62], а також має деякі переваги над сироватковим креатиніном у собак [34]. Коти з ХХН мають вищі концентрації sCysC порівняно зі здоровими котами, [21], але докази, що свідчать про переваги sCysC над сироватковим креатиніном у виявленні ранньої стадії ХХН у котів наразі відсутні.

Інший шлях виявлення захворювань нирок включає використання сечових біомаркерів для виявлення канальцевого або гломерулярного ураження [4]. Ретинол-зв'язуючий білок (RBP), активність N-ацетил-глюкозамінідази (NAG), сечовий цистатин С (uCysC), трансформуючий фактор росту-b1 (TGF-b1), інтерлейкін-8 (iL-8) та мікроальбумінурія є перспективними біомаркерами сечі для котів [63]. Низькомолекулярні білки (NAG, uCysC, RBP) та трубчасті ферменти (NAG) не присутні в сечі здорових тварин, тоді як у пацієнтів з ХХН можуть мати концентрації в сечі, які можна виявити внаслідок тубулоінтерстиціального пошкодження або запалення. Тубулоінтерстиціальне запалення або фіброз також можуть призвести до надмірної експресії та підвищеної концентрації в сечі запальних цитокінів (TGF-b1, iL-8) [17]. У людей ретельний відбір біомаркерів дозволяє виявити сайт-специфічні зміни (гломерулярні проти тубулярних). [68]. Чи те ж саме у котів, і чи мають ці біомаркери сечі перевагу над рутинними параметрами у виявленні ранньої стадії ХХН у котів, наразі невідомо.

1.9. Висновок з огляду літератури. Хронічна хвороба нирок (ХХН) - це назва, яка зараз використовується для позначення котів з нирковою недостатністю (або хронічною нирковою недостатністю). ХХН - одне з найпоширеніших захворювань, що вражає котів похилого віку, і в більшості випадків воно прогресує з часом, тобто спостерігається поступове погіршення стану і погіршення перебігу хвороби. Нирки відповідають за: підтримку балансу рідини в організмі; вироблення певних гормонів; регулювання багатьох електролітів в

організмі; виведення продуктів життєдіяльності (через сечу). При ХХН всі ці регуляторні процеси можуть бути порушені, що спричиняє широкий спектр різних симптомів. Хоча ХХН не є виліковним або оборотним захворюванням, відповідна підтримка та лікування можуть не лише покращити якість життя, але й подовжити його, сповільнивши прогресування хвороби.

РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріал і методи дослідження

З січня 2023 року по квітень 2023 року проводився проспективний набір котів, що належать клієнтам, старше двох років, будь-якої статі, ваги, породи та репродуктивного статусу, які були направлені до ветеринарної клініки «VetLіk», ФОП Рій Л.А., с. Розсошенці, якщо вони страждали на стабільну ХХН, класифіковану як стадія 2-4 за шкалою, (тобто, група ХХН). У зв'язку з цим, діагноз ХХН повинен був ґрунтуватися на наявності принаймні двох з наступних симптомів:

(1) структурних порушень нирок;

(2) питома вага сечі [USG] < 1,035 у зневодненої тварини; без іншої ідентифікованої причини поліурії, а саме захворювання нирок;

(3) підвищення концентрації креатиніну в сироватці крові без ідентифікованої причини до- або післяренальної азотемії;

(4) протеїнурія ниркового походження, підтверджена на основі повторного дослідження співвідношення сечі до білка (СКБ) > 0,2 і неактивного осаду.

ХХН вважалася стабільною, якщо креатинін крові не змінювався більш ніж на 15% протягом попередніх 2-4 тижнів після включення в дослідження. Після встановлення діагнозу ХХН визначали стадію. Це дозволило зарахувати котів з хронічною нирковою недостатністю (тобто зі стадіями 2-4 за шкалою), де збільшення уремічних токсинів, яких не було на стадії 1 за шкалою, потенційно могло діяти як прозапальний стимул.

Крім того, коти з притулку та коти, що належать клієнтам, які вважалися клінічно здоровими на основі комплексних клінічних, гематологічних, біохімічних досліджень та аналізів сечі, проведених під час попереднього та щорічного скринінгу відповідно, також були включені до контрольної групи.

Ветеринарні записи були переглянуті для виявлення всіх котів, у яких було взято кров і сечу для аналізу креатиніну в сироватці крові і сечі у період з квітня 2022 року по квітень 2024 року. Котів включали в дослідження, якщо їхні ветеринарні записи підтверджували діагноз ХХН на основі: підвищеного рівня креатиніну в сироватці крові, визначеного у двох окремих випадках з інтервалом не менше 7 днів; питомої ваги сечі $<1,035$, зі стійкою протеїнурією та іншими клінічними патологічними параметрами або без них; сумісного анамнезу (наприклад, поліурія полідипсія); фізикального обстеження або результатів діагностичної візуалізації (наприклад, пальпаторно визначалися малі розміри нирок). Визначення стадії проводили згідно з класифікацією ХХН IRIS (модифікація 2019 р.). Дані збирали щодо вихідних характеристик: віку, маси тіла, статі, кастрованості, породи та терапії, яку застосовували для лікування ХХН.

Для кожної тварини реєстрували дані (тобто породу, вік і стать), базову інформацію (тобто клінічну історію, супутнє лікування та попередню інформацію про лабораторні аналізи), а також результати повного фізикального обстеження. Ультразвукове дослідження (УЗД) органів черевної порожнини проводилося для оцінки візуалізації нирок та виявлення будь-яких анатомічних відхилень або структурних змін. Крім того, було проведено вимірювання рівня ШОЕ, загальний аналіз крові (ЗАК), клінічний аналіз крові, електрофорез сироваткових білків та загальний аналіз сечі (включаючи УЗД, аналіз сечі за мазком та осаду, а також вимірювання сечової проби на вміст сечового осаду). Посів сечі також проводили у випадках позитивного осаду сечі у тварин з ознаками ураження нижніх сечовивідних шляхів для виявлення котів, уражених інфекціями сечовивідних шляхів (ІСШ).

Котів з підтвердженим діагнозом гострого ураження нирок протягом попередніх 28 днів або азотемією дониркового або постниркового походження виключали. Також були виключені коти з підозрою або підтвердженими інфекційними захворюваннями (наприклад, котячий інфекційний перитоніт,

ретровірусні інфекції) або хворобами (наприклад, неопластичні захворювання, цукровий діабет, гіпертиреоз), а також ті, які отримували лікування препаратами, здатними впливати на імунну відповідь та маркери запалення (протизапальні або імуносупресивні препарати).

Гематологічні та біохімічні аналізи проводили на зразках периферичної крові, отриманих шляхом яремної венепункції. Для вимірювання загального аналізу крові та ШОЕ відбирали 2 мл крові у пробірку BD Vacutainer™ K3-EDTA. Зразки сироватки отримували шляхом центрифугування (15 хв при 1500×g) 5 мл крові, зібраної в пробірку BD Vacutainer® з активатором згортання крові. Зразки крові та сироватки зберігали при 4-8 °C і обробляли протягом 12 годин після відбору. Усі зразки сечі відбирали за допомогою ультразвукового цистоцентезу та зберігали у пробірках BD Vacutainer® для консервації сечі (5 мл) для фізико-хімічного дослідження. Зразки сечі зберігали при кімнатній температурі та досліджували протягом 4 годин після збору.

Результати загального аналізу крові (Siemens, ADVIA 2120, Ерланген, Німеччина), біохімічного аналізу сироватки крові (Beckman Coulter, аналізатор клінічної хімії AU680) та електрофорезу білків сироватки крові (SEBIA Italia S.r.l., Capillarys 2 Flex Piercing, Флоренція, Італія) були отримані за допомогою однакових методів у всіх досліджених зразках. Для всіх зразків також проводили мікроскопічне дослідження мазків крові. Котів вважали анемічними на основі показників гематокриту та гемоглобіну. Анемію класифікували як легку, помірну або важку. Регенеративний характер анемії оцінювали за морфологією еритроцитів у мазку крові (наприклад, мікроцитоз та гіпохромія).

Вимірювання ШОЕ проводили протягом однієї години після забору за допомогою автоматизованого приладу в ветеринарній клініці «VetLіk», ФОП Рій Л.А., с. Розсошенці (MINI-PET, DIESSE, Diagnostica Senese S.p.A., Сіена, Італія). Концентрацію амілоїду А в сироватці крові вимірювали за допомогою турбідиметричного імуноферментного аналізу (LZ-SAA Standard Q; код продукту: G-SZ75; Eiken Chemical Co., LTD., Токіо, Японія), виконаного на

хімічному аналізаторі (AU 5800; Beckman Coulter Inc., Brea, CA, США) з RI 0,1-0,5 мг/мл. USG вимірювали за допомогою рефрактометра (Leica Vet 360, Misco Products Division, Cleveland, OH, USA). Аналіз сечі (включаючи рН, глюкозу, кетонів тіла та білірубін) інтерпретували відповідно до рекомендацій виробника (Combur 9 Test, Roche, Rotkreuz, Швейцарія). Для визначення коефіцієнта UPC концентрацію білка (мг/л) оцінювали за допомогою пірогаллолового червоного молібдату, а креатинін сироватки крові (мг/л) вимірювали за методом Яффе в нерозведеній сечі. Осад сечі отримували шляхом центрифугування (10 хв при $900 \times g$) 5 мл сечі з подальшим видаленням 4,5 мл надосадової рідини та ресуспендуванням решти 0,5 мл сечі. Зразок 12 мкл ресуспендованої сечі піддавали мікроскопічному дослідженню. Кількість еритроцитів та лейкоцитів виражали як середню кількість клітин/поле високої потужності (40-кратне збільшення). Осад сечі з бактеріурією або >5 еритроцитів або лейкоцитів/мл вважався ознакою активного осаду.

Для подальшого підтвердження було проведено УЗД вентральної частини черевної порожнини. Для цього тварину готували шляхом гоління вентральної частини черевної порожнини одноразовим лезом. Після належного утримання тварини датчик УЗД встановлювали на вентральну частину черевної порожнини для визначення локалізації кіркового шару обох нирок. УЗД проводили при силі струму 15 А та частоті 4,0 МГц.

Всі дані були зібрані за допомогою Google Forms і завантажені в таблицю даних Excel (Microsoft Excel 2020, версія 16.43.1) для подальшої обробки та описового статистичного аналізу.

2.2. Характеристика місця виконання роботи

Ветеринарна клініка "VetLіk" знаходиться за адресою м.Полтава, с.Розсошенці, вул.Геофізична, 5. Клініка розміщена в приватному секторі та має один поверх.

Клініка складається із приймальної, операційної для дрібних тварин, маніпуляційної, та побутових приміщень.

Клініка має наступні виробничі приміщення:

а) приміщення для прийому і клінічного обстеження тварин: є стіл для проведення клінічного обстеження тварин, шафа для зберігання медикаментів, що використовуються для лікування тварин, шафа для ветеринарної і медичної літератури, дивани і стільці для чекаючих відвідувачів, холодильник для зберігання препаратів ветеринарних і медичних;

б) маніпуляційна, де проводяться основні лікувальні процедури (обробка і перев'язка ран, зняття швів і ін.). В приміщенні є: одна кушетка для тварин, шафа для зберігання приладів і реактивів; холодильник для зберігання біопрепаратів і медикаментів, що швидко псуються; хірургічний операційний стіл; стіл, на якому розташовуються бікси з перев'язувальним матеріалом; розчини антисептиків і т. ін.; стіл для висушування вимитих інструментів; скляна шафа для зберігання шовного матеріалу, сечових катетерів, гумових рукавичок, лез і т. ін.; кварцева лампа УГД-2 для стерилізації приміщень, мочна;

в) кімната для перетримки післяопераційних або ургентних тварин.

До клініки проведена водопровідна вода, при цьому в операційній є раковина, для миття рук і інструментів. Дані приміщення забезпечені притяжно-витяжною вентиляцією.

Прийом тварин проводиться в стаціонарі цілодобово.

Ветеринарна клініка надає такі послуги:

- клінічна діагностика захворювань дрібних домашніх, екзотичних тварин та птиці;
- лікування тварин із хірургічною патологією: хвороби очей, шкіри, ротової, грудної та черевної порожнини, різноманітними ранами, захворюваннями сечостатевих органів, суглобів, м'язів, кісток тощо;
- косметичні операції;
- ультразвукова діагностика;
- лікування тварин з акушерською та гінекологічною патологією, патологічними пологами, метритами, маститами тощо;
- лікування хвороб молодняку;
- лікування внутрішніх хвороб різної етіології: захворювання органів шлунково-кишкового тракту, дихальної, серцево-судинної системи і інші.
- профілактичні щеплення.

До клініки переважно звертаються власники із дрібними домашніми тваринами для проведення планових діагностичних, лікувальних і оперативних втручань.

2.3. Результати власних досліджень

Серед патологій котів на базі клініки за період 2022-2024 року реєстрували наступні патології: полікістоз нирок (ПКН) – 3 випадки (2,88 %), гломерулонефрит – 8 випадків (7,68 %), пієлонефрит – 9 випадків (8,64 %), амілоїдоз – 9 випадків (8,64 %), лімфома – 15 випадків (14,4 %), хронічна хвороба нирок – 52 випадки (49,92 %) (рис. 1).

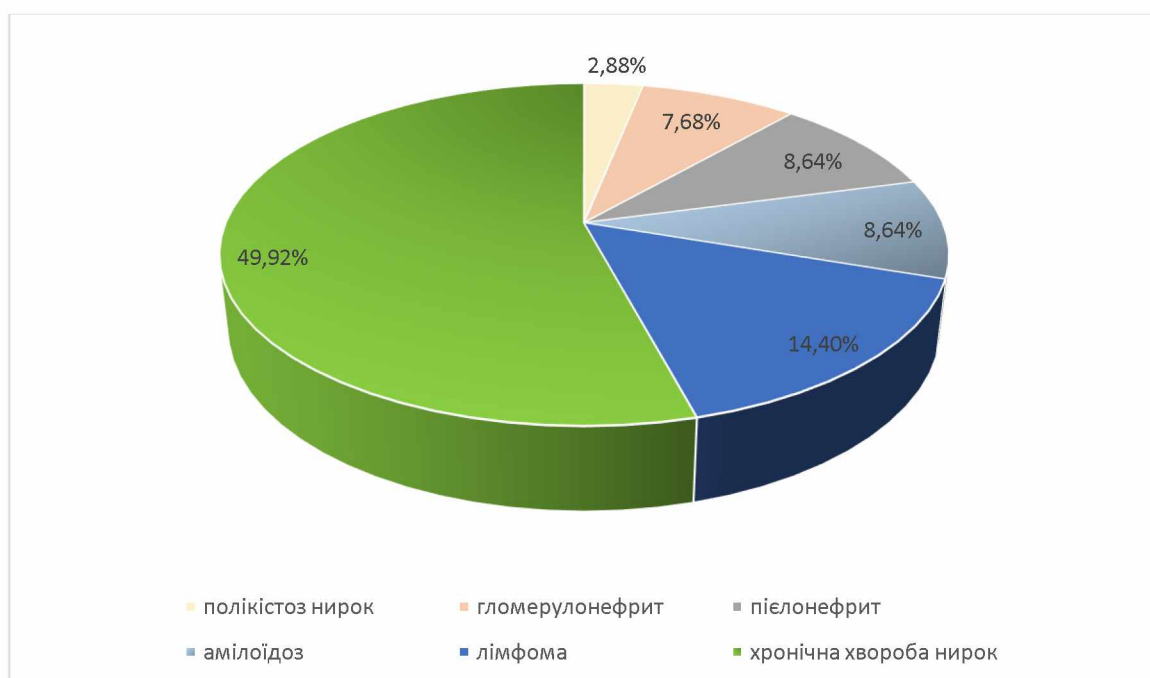


Рис. 1. Частка хронічної хвороби нирок котів серед інших патологій

2.3.1. Результати клінічного обстеження. Протягом періоду дослідження спочатку було оцінено шістдесят два коти. Загалом було виключено 20 котів, у тому числі 10 котів з групи ХХН (тобто, $n = 6$ на 1 стадії; $n = 3$ неповні дані; $n = 1$ супутнє захворювання нижніх сечових шляхів) і 10 клінічно здорових котів через наявність лабораторних відхилень (тобто, $n = 7$ лейкоцитоз, $n = 1$ легка анемія, $n = 1$ підвищений рівень SAA і $n = 1$ лімфоцитоз). Врешті-решт, 42 коти були включені в це дослідження, в тому числі 32 тварини в групі ХХН і 10 в контрольній групі.

У групі з ХХН ($9 \pm 3,74$) 23 із 32 котів були домашніми короткошерстими, а 9 - інших порід ($n = 3$ британські короткошерсті, $n = 3$ змішані персидські, $n = 2$ сфінкс, $n = 1$ домашня довгошерста). Крім того, 10 котів були стерилізованими самками, 2 - інтактними самками, 19 - кастрованими самцями і 1 - інтактним самцем. У контрольній групі ($2,25 \pm 2,33$) всі коти були домашніми короткошерстими, включаючи чотирьох стерилізованих, п'ять інтактних самок і один інтактний самець.

Коти в групі з ХХН були значно старшими, ніж у контрольній групі ($p = 0,01$). У групі з ХХН 11 (34,4%), 13 (40,6%) і 8 (25%) з 32 котів були на 2, 3 і 4 стадії відповідно. Основні параметри, що представляють інтерес для дослідження, були порівняні між групами з ХХН та контрольною групою (табл. 1, рис. 2).

Таблиця 1

Поширеність клінічних ознак, виявлених власниками у котів з ХХН

Поширеність*	Клінічні ознаки
Дуже висока (>75%)	Млявість
	Анорексія
	Полідипсія
	Втрата ваги
Висока (40-75%)	Пригнічений стан
	Блювота
	Слабкість
	Поліурія
Помірна (10-39%)	Дисфагія, дискомфорт у роті та ураження ротової порожнини
	Неприємний запах з рота
	Запор
Низька (<10%)	Гематурія
	Дизурія
	Діарея
	Неврологічні ознаки

Примітка: * Максимальний відсоток випадків з клінічними ознаками.



Рис. 2. Кіт із втратою ваги

Загалом, 13 з 32 котів у групі ХХН мали нерегенеративну анемію, класифіковану як легку у $n = 9$ та помірну у $n = 3$ тварин (табл. 2).

Таблиця 2

Порівняння параметрів між контрольною групою та групою з ХХН, а також кількість (відсоток) тварин у референтному інтервалі для кожного параметра ($n = 42$).

Параметр (Одиниця виміру)	Загальна кількість ($n = 42$)	Групи		p ^
		Контроль ($n = 10$)	ХХН ($n = 32$)	
ШОЕ (мм/год)	45,00 (33,00–71,00)	30,00 (16,00–37,00)	54,50 (36,00–88,00)	0,0005
SAA (мкг/мл)	0,10 (0,10–2,73)	0,10 (0,10–0,10)	0,25 (0,10–12,47)	0,0007
0,1–0,5	28 (66,67)	9 (90,00)	19 (59,38)	0,12 ^ψ
Ht (%)	32,25 (25,30–36,10)	34,25 (33,20–39,00)	29,90 (24,65–35,90)	0,02
28–43	30 (71,42)	9 (90,00)	21 (6,62)	0,47 ^ψ
Hg (g/dL)	10,20 (8,00–11,90)	11,35 (9,80–12,10)	9,95 (7,68–11,45)	0,08
9,5–15	28 (66,67)	9 (90,00)	19 (59,38)	0,12 ^ψ
Сеча (mg/dL)	94,00 (57,00–178,00)	51,00 (45,00–57,00)	134,50 (71,00–258,00)	<0,0001
29–60	12 (28,57)	9 (90,00)	3 (9,38)	<0,001 ^ψ
Креатинін (mg/dL)	2,59 (1,75–4,53)	1,12 (0,95–1,19)	3,88 (2,12–5,28)	<0,0001
0,9–1,6	10 (23,8)	10 (100,00)	0 (0,00)	<0,001 ^ψ
Альбумін (g/dL)	3,25 (2,92–3,79)	3,77 (3,25–3,79)	3,15 (2,85–3,80)	0,20
α-1 Глобулін (g/dL)	0,08 (0,07–0,10)	0,08 (0,06–0,09)	0,09 (0,07–0,11)	0,10
α-2 Глобулін (g/dL)	1,17 (0,98–1,33)	1,11 (0,95–1,16)	1,20 (1,02–1,37)	0,11
β Глобулін (g/dL)	0,86 (0,79–1,09)	0,08 (0,72–0,85)	0,93 (0,80–1,14)	0,005
γ Глобулін (g/dL)	1,39 (1,16–1,98)	1,32 (1,12–1,64)	1,65 (1,23–2,01)	0,23
SG	1,021 (1,017–1,046)	1,054 (1,046–1,066)	1,019 (1,015–1,023)	<0,0001
PC	0,29 (0,14–0,56)	0,16 (0,12–0,27)	0,38 (0,15–1,67)	0,03

Примітка: ^ Ранговий критерій Вілкоксона (Манна-Уїтні), ^ψ критерій Фішера. Скорочення: Ht, гематокрит; Hg, гемоглобін; ШОЕ, швидкість осідання еритроцитів; SAA, сироватковий амیلлоїд А; SG, питома вага сечі; PC, співвідношення білка до креатиніну в сечі.

Легка нерегенеративна анемія була виявлена у 2/11 (18%), 5/13 (38%) та 2/8 (25%) котів на 2, 3 та 4 стадіях відповідно. Помірна нерегенеративна анемія була

виявлена у 1/11 (9%), 1/13 (8%) та 1/8 (12,5%) котів на 2, 3 та 4 стадіях відповідно. Поширеність варіювала між дослідженнями та залежно від стадії захворювання нирок. Більшість тварин, включених у ці дослідження, були котами з пізньою стадією ХХН (табл. 3).

Таблиця 3

Час прояву в залежності від різних клінічних критеріїв

Критерії	Середній показник (днів)
Діагноз ХХН	771
Початок втрати ваги	401
Поява підшкірних рідин	142
Початок анемії (PCV <25%)	100
Втрата ваги >25%	83
Клінічна декомпенсація	40
Ускладнення при анемії	25

Розпізнавання захворювання нирок вимагало врахування доказів з різних джерел, включаючи тести функції нирок, концентрацію електролітів у сироватці крові та кислотно-лужний стан, аналіз сечі та візуалізаційні дослідження нирок. Захворювання нирок зазвичай підозрювали на основі зниженої функції нирок або маркерів захворювання нирок. Маркери захворювань нирок розпізнавали на основі гематологічного або біохімічного аналізу сироватки крові, аналізу сечі, або візуалізаційних чи патологоанатомічних досліджень (таблиця 4, рис. 3).

Таблиця 4

Маркери ураження нирок*

Маркери крові	Маркери сечі
Підвищена концентрація азоту сечовини в крові	Порушення концентраційної здатності сечі
Підвищена концентрація креатиніну в сироватці крові	Протеїнурія
Гіперфосфатемія	Циліндрурія
Гіперкаліємія або гіпокаліємія	Ниркова гематурія
Метаболічний ацидоз	Невідповідний рівень рН сечі
Гіпоальбумінемія	Невідповідна глюкозурія
Візуалізаційні маркери-патології нирок:	Цистинурія
Розмір	Щільність
Форма	Кількість
Розташування	Мінералізація

Примітка: *Маркери були доказом ураження нирок, це підтверджували їх ниркове походження. Наприклад, гіпоальбумінемія через втрату білка з сечею свідчила про захворювання нирок, тоді як гіпоальбумінемія через печінкову недостатність - ні.



Рис. 3. Пункція вени для забору крові та інфузійної терапії

Результати, що вказують на захворювання нирок також виявляли під час фізикального обстеження або з історії хвороби (наприклад, зміни розміру або форми нирок, зміни об'єму сечі). Маркери захворювань нирок розглядали як натяки на те, що захворювання нирок може бути присутнім і його слід діагностувати; вони не обов'язково підтверджували наявність захворювання нирок. ХХН визначалася як захворювання нирок, яке існує протягом тривалого періоду.

Захворювання нирок, яке існувало 3 місяці або довше, вважали хронічним. Тривалість ХХН можна було оцінити на основі історії хвороби або зробити висновок з результатів фізикального обстеження або структурних змін у нирках, виявлених за допомогою візуалізаційних досліджень або ниркової патології (табл. 5, рис. 4-10).

Фізичні та лабораторні характеристики ХХН

Характеристики ХХН	Надійність для диференціації*
Втрата ваги >3 місяців	++
Знижений апетит >3 міс.	++
Поганий волосяний покрив	+
ПУ/ПД >3 міс	++
Уремічний запах з рота >3 міс	+
Малий розмір нирок	+++
Ниркова остеодистрофія	+++
Клінічні незначні ознаки, незважаючи на виражену азотемію	++

Скорочення: ПУ/ПД - поліурія-полідипсія; * - надійність:

+ - слабка; ++ - помірна; +++ - сильна.



Рис. 4. Гіперехогенний та потовщений кірковий шар нирок у кота



Рис. 5. УЗД почек кота (А)



Рис. 6. УЗД почек кота (Б)

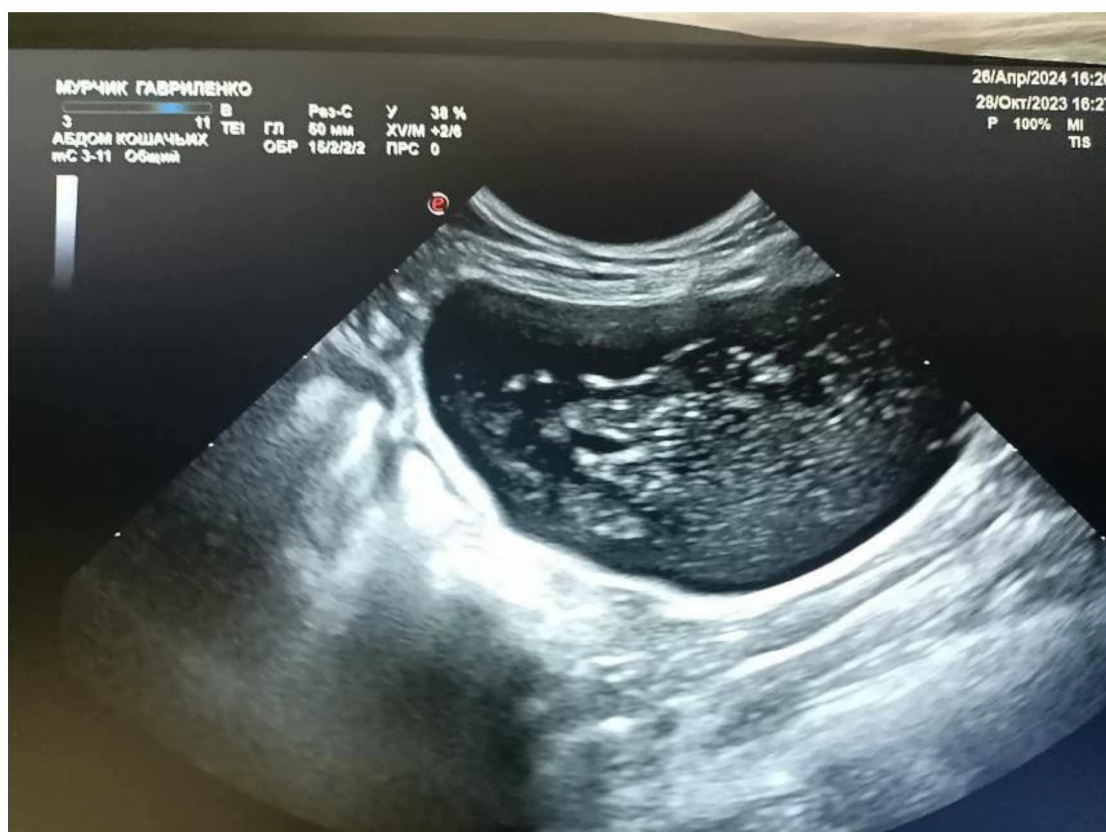


Рис. 7. УЗД почек кота (В)



Рис. 8. УЗД почек кота (Д)



Рис. 9. УЗД нирок кота (Е)

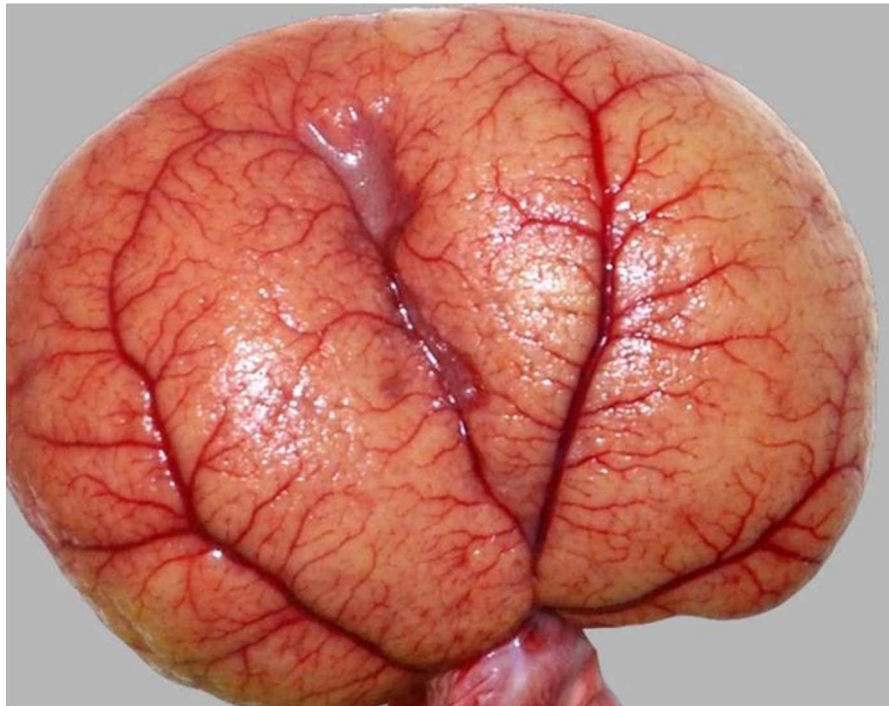


Рис. 10. Хронічна хвороба нирок (ХХН), нирка, 12-річний кіт. Поверхня капсули гранульована та борозенчаста.

2.3.2. Стадії ХХН

Стадію ХХН у котів визначали згідно з рекомендаціями, розробленими Міжнародним товариством ветеринарної нефрології та урології (IRIS). 4-рівнева система стадіювання ґрунтувалася на функції нирок, протеїнурії та артеріального тиску (табл. 6-8). Стадіювання ХХН у такий спосіб полегшувало застосування відповідних клінічних настанов з діагностики, прогнозування та лікування.

Таблиця 6

Стадії ХХН у котів

Стадія	Значення креатиніну в сироватці крові (мг/дл/ммоль/л)
1	<1,6/<140
2	1,6–2,8/140–249
3	2,9–5,0/250–439
4	>5,0/>440

Таблиця 7

Класифікація протеїнурії за сечею

Співвідношення білок/креатинін	Співвідношення білка до креатиніну в сечі
Класифікація	
Протеїнурія (Р)	>0,4
Погранична протеїнурія (ПП)	0,2–0,4
Непротеїнурія (НП)	<0,2

Таблиця 8

Рекомендована цільова концентрація фосфору в сироватці крові

Стадія ХХН	Цільовий діапазон фосфору в сироватці крові
Стадія 2	3,5-4,5 мг/добу
Стадія 3	3,5-5,0 мг/добу
Стадія 4	3,5-6,0 мг/добу

Стадія ХХН ґрунтувалася на рівні функції нирок, що вимірювалася за показниками концентрації креатиніну в сироватці крові пацієнта. Визначення стадії базувалося на щонайменше 2 значеннях креатиніну в сироватці крові,

отриманих натщесерце та при достатній гідратації. Крім того, показники креатиніну визначали протягом декількох тижнів для оцінки стабільності ХХН.

Стадія ХХН також характеризувалася величиною протеїнурії, яка вимірювалася співвідношенням білка до креатиніну в сечі (СК) та артеріальним тиском.

Перед визначенням СКВ переконувалися, що осад сечі був неактивним, а посів сечі - стерильним. Якщо СК не було помітно підвищеним або меншим за 0,2, персистенція протеїнурії підтверджувалася повторним дослідженням УРС 2-3 рази протягом щонайменше 2 тижнів. Середні значення цих визначень використовували для класифікації пацієнта як непротеїнуричного; з пограничною протеїнурією або протеїнуричного (табл. 8).

Як і при протеїнурії, артеріальний тиск (АТ) вимірювали 2-3 рази протягом декількох тижнів, щоб встановити класифікацію артеріального тиску. Класифікація АТ ґрунтувалася на найнижчих повторюваних значеннях артеріального тиску.

2.3.3. Лікування ХХН

Цілі лікування поділяли на кілька широких категорій:

- Зміна дієти для уповільнення прогресування хвороби (якщо це було можливо);
- Підтримання гідратації;
- Підтримання апетиту та надання харчової підтримки;
- Корекція низької кількості еритроцитів (анемія);
- Зниження рівня фосфору;
- Лікування високого кров'яного тиску.

Консервативне медикаментозне лікування ХХН включало інші методи лікування, окрім активних захворювань нирок (наприклад, пієлонефриту, обструкції сечовивідних шляхів), діалізу. Ці методи лікування були спрямовані

на (1) запобігання або лікування ускладнень, пов'язаних зі зниженою функцією нирок, (2) лікування супутніх захворювань, які супроводжували захворювання нирок та (3) сповільнити втрату функції нирок. При плануванні консервативного медикаментозного лікування важливо було розпізнати та цілеспрямовано лікувати активні ниркові захворювання у пацієнта.

За шкалою (IRIS) найбільший відсоток котів у наших дослідженнях мав 2 стадію ХХН. У котів з легкою нирковою азотемією біохімічні показники зазвичай знаходилися в межах референтних значень, але через нечутливість концентрації креатиніну як скринінгового тесту коти з показниками креатиніну, близькими до верхньої межі, часто мали ниркову хворобу. Нами було показано, що у 30% відібраних котів до 12 місяців розвинулася азотемія, а протеїнурія значною мірою була пов'язана з розвитком азотемії, хоча її причину встановити було неможливо.

При проведенні лікувальних заходів застосовували внутрішньовенно 0,9 % розчин натрію хлориду та 5 % розчин глюкози у співвідношенні 1:1 повільно 1 крапля у 2 секунди двічі на добу впродовж 10 діб; Трифас перорально двічі на добу впродовж 10 діб; Гепаві-кел підшкірно, один раз у 72 години, всього п'ять ін'єкцій; Дольфос Леспедол внутрішньо один раз на добу впродовж 10 діб; Серенія підшкірно, до зникнення ознаки блювання; Амлодипін застосовували перорально два рази на добу; Міразеп один раз на добу впродовж семи діб; дієтичний корм класу Renal Royal Canin Feline постійно з дотриманням норм годівлі.

Успішна терапія при ХХН залежала від правильного лікування за допомогою спеціальної ниркової дієти. У наших дослідженнях коти показали значне покращення після лікування, фосфатний зв'язувач разом з нирковою дієтою виявилися найкращим вибором для лікування тварин з ХХН. Якщо ниркова хвороба була легкого ступеня, зв'язувач фосфатів, доданий до діабетичної дієти, був найбільш доречним для лікування обох станів.

Обмеження фосфору призначали при виявленні високого рівня фосфору в крові та рідинна терапія виправляла кислотно-лужний баланс, що допомагав у

відновленні нормального фосфорно-калієвого балансу.

Ниркова дієта відіграла хорошу роль для покращення стану при ХХН.

Вуглеводи і жири вводили у співвідношенні 3:1, а білок зменшували до рівня споживання. Інфекцію в сечі регулярно контролювали, а вітамін В комплекс давали для перевірки анемії. Завдяки вищезазначеному лікуванню та догляду, фізичний стан котів покращився (рис. 11).



Рис. 11. Після лікування.

2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів

Економічну ефективність застосованих схем лікування розраховували згідно Методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційної роботи освітньо-професійна програма Ветеринарна медицина спеціальність 211 Ветеринарна медицина галузь знань 21 Ветеринарна медицина ступінь вищої освіти магістр (Полтава 2022р.). Вихідні дані для розрахунку відображені в табл.9.

Таблиця 9.

Показники розрахунку економічної ефективності

Показники	1 дослідна група	2 дослідна група
Кількість обстежених тварин (гол.)	12	11
Кількість захворівших тварин (гол)	8	7
Витрати на лікувальні заходи (грн): в т.числі на 1 тварину (Кзб)	4805	5034
	600,63	719,14

1.Визначення загальної суми витрат на ветеринарні заходи (Вв)

Витрати на проведення ветеринарних заходів – це сукупність всіх витрат, пов'язаних з їх здійсненням. Поділяються на прямі та непрямі (загальновиробничі і загальногосподарські) і складаються з трудових та матеріальних ресурсів у грошовому виразі, потрібних для здійснення відповідних протиепізоотичних, лікувально-профілактичних, ветеринарно-санітарних, зоогігієнічних, організаційно-господарських та інших заходів.

В першій групі витрати на ветеринарні заходи становили 14080 грн.

В другій групі витрати на ветеринарні заходи становили 15100 грн.

2. Визначення коефіцієнтів захворюваності (Кз)

визначають шляхом ділення числа захворілих тварин, відповідно, на загальну кількість тварин по групах.

$$K_z = M_{zg} : M_{cg}$$

M_{zg} – число захворілих тварин в групі, гол.;

M_{cg} – загальне кількість тварин в групі, гол.;

Підставляючи дані із вище наведеної таблиці ми отримали наступні коефіцієнти захворювання:

в 1 дослідній групі $K_z = 8 : 12 = 0,67$;

в 2 дослідній групі $K_z = 7 : 11 = 0,64$.

2. Попереджений економічний збиток в результаті проведеного лікування по групах розраховували за формулою:

$$P_{zt} = M_{cg} \times K_{z1} \times K_{z6} - Z, \text{ де}$$

M_{cg} – загальна кількість тварин в групі (гол)

K_z – коефіцієнт захворювання по групах;

K_{z6} – питома величина економічного збитку на одну захворівшу тварину;

(в даному випадку це затрати на лікування грн. згідно таблиці)

Z – фактичний економічний збиток

Підставляючи дані з таблиці ми отримуємо:

- в 1 групі $P_z = 12 \times 0,67 \times 600,63 - 0 = 4829,07$ грн.;
- в 2 групі $P_z = 11 \times 0,64 \times 719,14 - 0 = 5062,75$ грн.;

Економічний ефект внаслідок здійснення профілактичних заходів розраховували за формулою:

$$E_e = P_z - V_v, \text{ де}$$

V_v – витрати на ветеринарні заходи.

в 1 групі $E_e = 4829,07 - 4805 = 24,07$ грн.

в 2 групі $E_e = 5062,75 - 5034 = 28,75$ грн.

Одже, аналізуючи отримані результати можна впевнено сказати, що кращий економічний ефект нами було отримано в другій дослідній групі.

2.5. Обговорення результатів власних досліджень

Серед патологій котів на базі клініки за період 2022-2024 року реєстрували наступні патології: полікістоз нирок (ПКН) – 3 випадки (2,88 %), гломерулонефрит – 8 випадків (7,68 %), пієлонефрит – 9 випадків (8,64 %), амілоїдоз – 9 випадків (8,64 %), лімфома – 15 випадків (14,4 %), хронічна хвороба нирок – 52 випадки (49,92 %). Протягом періоду дослідження спочатку було оцінено шістдесят два коти. Загалом було виключено 20 котів, у тому числі 10 котів з групи ХХН (тобто, $n = 6$ на 1 стадії; $n = 3$ неповні дані; $n = 1$ супутнє захворювання нижніх сечових шляхів) і 10 клінічно здорових котів через наявність лабораторних відхилень (тобто, $n = 7$ лейкоцитоз, $n = 1$ легка анемія, $n = 1$ підвищений рівень SAA і $n = 1$ лімфоцитоз). Врешті-решт, 42 коти були включені в це дослідження, в тому числі 32 тварини в групі ХХН і 10 в контрольній групі.

У групі з ХХН ($9 \pm 3,74$) 23 із 32 котів були домашніми короткошерстими, а 9 - інших порід ($n = 3$ британські короткошерсті, $n = 3$ змішані персидські, $n = 2$ сфінкс, $n = 1$ домашня довгошерста). Крім того, 10 котів були стерилізованими самками, 2 - інтактними самками, 19 - кастрованими самцями і 1 - інтактним самцем. У контрольній групі ($2,25 \pm 2,33$) всі коти були домашніми короткошерстими, включаючи чотирьох стерилізованих, п'ять інтактних самок і один інтактний самець. Коти в групі з ХХН були значно старшими, ніж у контрольній групі ($p = 0,01$). У групі з ХХН 11 (34,4%), 13 (40,6%) і 8 (25%) з 32 котів були на 2, 3 і 4 стадії відповідно. Основні параметри, що представляють інтерес для дослідження, були порівняні між групами з ХХН та контрольною групою. Загалом, 13 з 32 котів у групі ХХН мали нерегенеративну анемію, класифіковану як легку у $n = 9$ та помірну у $n = 3$ тварин.

Легка нерегенеративна анемія була виявлена у 2/11 (18%), 5/13 (38%) та 2/8 (25%) котів на 2, 3 та 4 стадіях відповідно. Помірна нерегенеративна анемія була виявлена у 1/11 (9%), 1/13 (8%) та 1/8 (12,5%) котів на 2, 3 та 4 стадіях

відповідно. Поширеність варіювала між дослідженнями та залежно від стадії захворювання нирок. Більшість тварин, включених у ці дослідження, були котами з пізньою стадією ХХН.

Розпізнавання захворювання нирок вимагало врахування доказів з різних джерел, включаючи тести функції нирок, концентрацію електролітів у сироватці крові та кислотно-лужний стан, аналіз сечі та візуалізаційні дослідження нирок. Захворювання нирок зазвичай підозрювали на основі зниженої функції нирок або маркерів захворювання нирок. Маркери захворювань нирок розпізнавали на основі гематологічного або біохімічного аналізу сироватки крові, аналізу сечі, або візуалізаційних чи патологоанатомічних досліджень.

Результати, що вказують на захворювання нирок також виявляли під час фізикального обстеження або з історії хвороби (наприклад, зміни розміру або форми нирок, зміни об'єму сечі). Маркери захворювань нирок розглядали як натяки на те, що захворювання нирок може бути присутнім і його слід діагностувати; вони не обов'язково підтверджували наявність захворювання нирок. ХХН визначалася як захворювання нирок, яке існує протягом тривалого періоду.

Захворювання нирок, яке існувало 3 місяці або довше, вважали хронічним. Тривалість ХХН можна було оцінити на основі історії хвороби або зробити висновок з результатів фізикального обстеження або структурних змін у нирках, виявлених за допомогою візуалізаційних досліджень або ниркової патології.

Стадію ХХН у котів визначали згідно з рекомендаціями, розробленими Міжнародним товариством ветеринарної нефрології та урології (IRIS). 4-рівнева система стадіювання ґрунтувалася на функції нирок, протеїнурії та артеріального тиску. Стадіювання ХХН у такий спосіб полегшувало застосування відповідних клінічних настанов з діагностики, прогнозування та лікування.

Стадія ХХН ґрунтувалася на рівні функції нирок, що вимірювалася за показниками концентрації креатиніну в сироватці крові пацієнта. Визначення стадії базувалося на щонайменше 2 значеннях креатиніну в сироватці крові,

отриманих натщесерце та при достатній гідратації. Крім того, показники креатиніну визначали протягом декількох тижнів для оцінки стабільності ХХН.

Стадія ХХН також характеризувалася величиною протеїнурії, яка вимірювалася співвідношенням білка до креатиніну в сечі (СК) та артеріальним тиском.

Перед визначенням СКВ переконувалися, що осад сечі був неактивним, а посів сечі - стерильним. Якщо СК не було помітно підвищеним або меншим за 0,2, персистенція протеїнурії підтверджувалася повторним дослідженням УРС 2-3 рази протягом щонайменше 2 тижнів. Середні значення цих визначень використовували для класифікації пацієнта як непротеїнуричного; з пограничною протеїнурією або протеїнуричного.

Як і при протеїнурії, артеріальний тиск (АТ) вимірювали 2-3 рази протягом декількох тижнів, щоб встановити класифікацію артеріального тиску. Класифікація АТ ґрунтувалася на найнижчих повторюваних значеннях артеріального тиску.

Консервативне медикаментозне лікування ХХН включало інші методи лікування, окрім активних захворювань нирок (наприклад, пієлонефриту, обструкції сечовивідних шляхів), діалізу. Ці методи лікування були спрямовані на (1) запобігання або лікування ускладнень, пов'язаних зі зниженою функцією нирок, (2) лікування супутніх захворювань, які супроводжували захворювання нирок та (3) сповільнити втрату функції нирок. При плануванні консервативного медикаментозного лікування важливо було розпізнати та цілеспрямовано лікувати активні ниркові захворювання у пацієнта.

За шкалою (IRIS) найбільший відсоток котів у наших дослідженнях мав 2 стадію ХХН. У котів з легкою нирковою азотемією біохімічні показники зазвичай знаходилися в межах референтних значень, але через нечутливість концентрації креатиніну як скринінгового тесту коти з показниками креатиніну, близькими до верхньої межі, часто мали ниркову хворобу. Нами було показано, що у 30% відібраних котів до 12 місяців розвинулася азотемія, а протеїнурія значною мірою була пов'язана з розвитком азотемії, хоча її причину встановити було неможливо.

При проведенні лікувальних заходів застосовували внутрішньовенно 0,9 % розчин натрію хлориду та 5 % розчин глюкози у співвідношенні 1:1 повільно 1 крапля у 2 секунди двічі на добу впродовж 10 діб; Трифас перорально двічі на добу впродовж 10 діб; Гепаві-кел підшкірно, один раз у 72 години, всього п'ять ін'єкцій; Дольфос Леспедол внутрішньо один раз на добу впродовж 10 діб; Серенія підшкірно, до зникнення ознаки блювання; Амлодипін застосовували перорально два рази на добу; Міразеп один раз на добу впродовж семи діб; дієтичний корм класу Renal Royal Canin Feline постійно з дотриманням норм годівлі.

Успішна терапія при ХХН залежала від правильного лікування за допомогою спеціальної ниркової дієти. У наших дослідженнях коти показали значне покращення після лікування, фосфатний зв'язувач разом з нирковою дієтою виявилися найкращим вибором для лікування тварин з ХХН. Якщо ниркова хвороба була легкого ступеня, зв'язувач фосфатів, доданий до діабетичної дієти, був найбільш доречним для лікування обох станів.

Обмеження фосфору призначали при виявленні високого рівня фосфору в крові та рідинна терапія виправляла кислотно-лужний баланс, що допомагав у відновленні нормального фосфорно-калієвого балансу.

Ниркова дієта відігравала хорошу роль для покращення стану при ХХН.

Вуглеводи і жири вводили у співвідношенні 3:1, а білок зменшували до рівня споживання. Інфекцію в сечі регулярно контролювали, а вітамін В комплекс давали для перевірки анемії. Завдяки вищезазначеному лікуванню та догляду, фізичний стан котів покращився.

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Робота ветеринара - це корисна кар'єра. Але з винагородою приходиться відповідальність. Ветеринари відповідають не лише за здоров'я та благополуччя тварин, якими вони опікуються, але й за власну безпеку, а також за безпеку своїх підлеглих. Тому важливо знати про поширені ветеринарні небезпеки.

Звичайно, існує багато видів ветеринарних небезпек, включаючи як психологічні, так і фізичні ризики.

Фізичні ризики можуть бути наслідком ергономіки, наприклад, поганої постави тіла та неправильного позиціонування під час виконання завдання. Травми можуть включати в себе повторні травми від перенапруження, біль у спині, проблеми з шиєю, мігрень і м'язові розтягування.

Інші фізичні небезпеки можуть виникати в результаті ковзання, спотикання і падіння, а також проколів або рваних ран від гострих предметів і травм від тварин, таких як укуси або подряпини. Небезпеки, з якими стикається ветеринарний персонал:

Небезпека: Порізи та інфекції.

Захист: Порізи та інфекції є поширеною ветеринарною небезпекою. Щоб запобігти або обмежити ризик, слід носити захисні рукавички. Слід проінформувати персонал про процедуру безпечної утилізації гострих предметів. Слід переконатися, що порізи оцінюються і, за необхідності, надається перша медична допомога. Також слід нанести антисептик на всі порізи (за необхідності), щоб запобігти інфікуванню.

Небезпека: Послизання, спотикання та падіння.

Захист: Слід тримати приміщення в чистоті та порядку. Слід переконатися, що розлиті речовини негайно прибираються. Крім того, слід розробити процедури для повідомлення про розливи та їх усунення.

Небезпека: Укуси та подряпини.

Захист: Укуси та подряпини тварин є майже невід'ємною частиною

роботи ветеринара або ветеринарної клініки. Тому завжди слід стримувати тварин, коли це доречно. Слід переконатися, що всі співробітники знають про «попереджувальні» знаки. І слід не забувати використовувати захисний одяг, якщо це необхідно.

Небезпека: Зоонозні хвороби.

Захист: Ризик зараження потенційно небезпечними агентами через контакт з тваринами у ветеринарних клініках досить високий. Тому важливо носити захисний одяг, такий як рукавички, маски для обличчя і навіть окуляри, якщо це доречно. Крім того, слід дотримуватися правил гігієни рук. Також слід розглянути можливість професійної імунізації.

Небезпека: Вплив хімічних речовин або ліків

Захист: Передача хімікатів та ліків через руки є поширеним шляхом передачі інфекції. Щоб цього не сталося, слід взяти за правило регулярно мити руки. Слід забезпечити наявність захисних рукавичок і заохочувати персонал одягати їх за потреби.

Небезпека: Травми спини

Захист: Порадьте працівникам звертатися по допомогу при піднятті важкої або великої тварини. Слід переконатися, що всі працівники знають правильну техніку підйому. Крім того, в деяких випадках, щоб уникнути травм, можуть знадобитися механічні пристосування або підйомники для персоналу.

Ієрархія елементів керування. Для найефективнішого захисту ветеринарної медицини та працівників по догляду за тваринами від небезпек на робочому місці слід дотримуватися ієрархії контролю, наведеної нижче. Різні категорії методів контролю небезпек перераховані в загальному порядку ефективності. Проте індивідуальне превентивне втручання може бути більш-менш важливим, ніж це передбачає його загальна категорія. Наведено деякі приклади. Часто для належного захисту працівників від небезпеки на робочому місці необхідна комбінація інженерно-адміністративного контролю та засобів індивідуального захисту (ЗІЗ). ЗІЗ слід використовувати лише тоді, коли інші засоби контролю не можуть ефективно зменшити небезпечний вплив.

Усунення: усунути небезпеку з робочого місця наприклад, не допускати тварин, для яких приміщення не обладнане належним чином.

Заміна: перейти на використання менш ризикованої небезпеки. *Наприклад,* перейти на використання безпечніших хімікатів

Інженерні засоби контролю: запобігання впливу небезпеки або встановлення бар'єру між небезпекою та працівником. *Наприклад,* встановити ефективну систему поглинання відпрацьованого анестезуючого газу

Адміністративний контроль: впровадження змін у практику роботи та політику управління. *Наприклад,* вимагати передконтактної вакцинації від сказу для працівників групи ризику

ЗІЗ: використовуйте рукавички, захисні окуляри, маски, засоби захисту слуху, респіратори та інші засоби захисту. *Наприклад,* вимагати використання засобів захисту слуху в притулку для тварин із гавкаючими собаками.

Підготовка робітників. Ветеринарні працівники та працівники, що доглядають за тваринами, повинні пройти інструктаж щодо небезпек до початку роботи. Підвищення кваліфікації слід проводити через регулярні проміжки часу в міру необхідності або за потреби. Навчання має містити інформацію про наступне:

- ✓ Потенційні небезпеки на робочому місці.
- ✓ Професійні ризики для вагітних та працівників з ослабленим імунітетом.
- ✓ Ефективне використання засобів контролю для зменшення впливу на робоче місце.
- ✓ Ветеринарні стандартні запобіжні заходи, включаючи методи інфекційного контролю.
- ✓ Безпечне поводження, утримання та догляд за тваринами.
- ✓ Запобігання уколу голкою, скальпелем та гострими предметами.
- ✓ Правильний догляд і використання ЗІЗ.
- ✓ Оперативно повідомляти про травми та захворювання на виробництві.

РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Більшість ветеринарних шкіл, акредитованих, мають ветеринарну навчальну лікарню, де апофеозом досвіду студентів-ветеринарів є їхня клінічна підготовка. Навчання забезпечує студентів різноманітним навантаженням і клінічним досвідом, що закріплює їхні медичні знання, одночасно вдосконалюючи технічні та клінічні навички, життєво важливі для їхньої майбутньої кар'єри. Опитування студентів-медиків показало, що студенти вважають навчання з певних тем найбільш успішним, коли воно пов'язане з їхньою клінічною підготовкою. Надання студентам рольових моделей і включення тем у їхню клінічну підготовку також виявилися найефективнішими методами навчання для засвоєння поведінки, наприклад, професіоналізму. Коли студенти зацікавлені і захоплені своєю роботою і предметом, навчання покращується. Крім того, відчуття впливу та компетентності студента, а отже, і його благополуччя підвищується, якщо студент відчуває, що має можливість працювати над тим, що він цінує. Таким чином, клінічний компонент ветеринарної освіти є критично важливим моментом для залучення та навчання студентів темам і поведінці, які є важливими та впливовими для них, а також для ознайомлення зі способами практичної діяльності, які вони будуть застосовувати у своїй кар'єрі.

Спільнота громадської охорони здоров'я, а також дедалі більше спільнота зоозахисників, визначила зміну клімату як критичну загрозу для людей і тварин у всьому світі. Існує очевидна потреба в тому, щоб медичні працівники займалися цією темою через профілактику і лікування захворювань, пов'язаних зі зміною клімату, у своїх пацієнтів. Докладаються значні зусилля, щоб навчити студентів-медиків, лікарів та інших медичних працівників реагувати на загрози здоров'ю, що виникають внаслідок зміни клімату. За іронією долі, надання медичних послуг також пов'язане зі значним впливом на навколишнє середовище; за оцінками, від 1% до 5% загального світового впливу на навколишнє середовище припадає на сектор охорони здоров'я людини. На додаток до клінічної підготовки,

орієнтованої на пацієнта, медичне співтовариство також почало докладати зусиль для впровадження екологічно стійких практик у лікарняних умовах.

Екологічні рішення для ветеринарної практики

Діджиталізація та безпаперові практики: Впровадження технологій може значно зменшити використання паперу у ветеринарних клініках. Впровадження електронних медичних записів, цифрових систем планування зустрічей та онлайн-платформ для спілкування може впорядкувати роботу та звести до мінімуму потребу в паперовій документації.

Екологічно чисті практики прибирання: Перехід на екологічно чисті миючі засоби, такі як біорозкладні миючі та дезінфікуючі засоби, може допомогти мінімізувати використання шкідливих хімічних речовин, які можуть впливати на навколишнє середовище та здоров'я тварин. Крім того, використання ганчірок і насадок з мікрофібри може зменшити використання води та хімікатів під час прибирання.

Сталі закупівлі: Ветеринарні клініки можуть робити свідомий вибір при закупівлі матеріалів та обладнання. Вибір екологічно чистих і стійких продуктів, таких як перероблені або біологічно розкладні матеріали, зменшує вплив на навколишнє середовище. Крім того, закупівля у місцевих постачальників мінімізує викиди, пов'язані з транспортуванням.

Зелений ландшафтний дизайн: Озеленення території ветеринарної клініки місцевими рослинами, використання посухостійкої рослинності та впровадження ефективних систем зрошення може сприяти збереженню біорізноманіття та зменшенню споживання води. Створення зелених насаджень приносить користь як тваринам, так і людям, забезпечуючи заспокійливе та екологічно чисте середовище

ВИСНОВКИ

1. Серед патологій котів хронічна хвороба нирок займає найбільшу частку - 49,92 %. Легка нерегенеративна анемія була виявлена у 2/11 (18%), 5/13 (38%) та 2/8 (25%) котів на 2, 3 та 4 стадіях відповідно. Помірна нерегенеративна анемія була виявлена у 1/11 (9%), 1/13 (8%) та 1/8 (12,5%) котів на 2, 3 та 4 стадіях відповідно.
2. Захворювання нирок, яке існувало 3 місяці або довше, вважали хронічним. Тривалість ХХН можна було оцінити на основі історії хвороби або зробити висновок з результатів фізикального обстеження або структурних змін у нирках, виявлених за допомогою візуалізаційних досліджень або ниркової патології.
3. За шкалою (IRIS) найбільший відсоток котів у наших дослідженнях мав 2 стадію ХХН. У котів з легкою нирковою азотемією біохімічні показники зазвичай знаходилися в межах референтних значень, але через нечутливість концентрації креатиніну як скринінгового тесту коти з показниками креатиніну, близькими до верхньої межі, часто мали ниркову хворобу.
4. Встановлено, що у 30% відібраних котів до 12 місяців розвинулася азотемія, а протеїнурія значною мірою була пов'язана з розвитком азотемії, хоча її причину встановити було неможливо.
5. У наших дослідженнях коти показали значне покращення після лікування, фосфатний зв'язувач разом з нирковою дієтою виявилися найкращим вибором для лікування тварин з ХХН. Якщо ниркова хвороба була легкого ступеня, зв'язувач фосфатів, доданий до діабетичної дієти, був найбільш доречним для лікування обох станів. Ниркова дієта відіграла хорошу роль для покращення стану при ХХН.
6. Хронічна хвороба нирок є дуже поширеним захворюванням у котів похилого віку, але в більшості випадків первинні причини не виявляються. Доведено, що рання діагностика та належне ефективне лікування і менеджмент можуть відігравати дуже важливу роль в одужанні пацієнтів з ХХН.

СПИСОК ВИКОРИСТНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бакало А.В. Характерні клінічні симптоми у котів за хронічної ниркової недостатності. А.В. Бакало, Н.С. Канівець. Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин: мат. III Всеукр. наук.-практ. Інт.- конф. Полтава, 2019. С. 27-29.
2. Бакалюк О. Вибрані питання нефрології в клініці внутрішніх хвороб / О. Бакалюк. Тернопіль : Укрмедкнига, 2000. 344 с.
3. Бойд Л.М., Ленгстон С, Томпсон К та ін. Виживання котів із хронічною хворобою нирок, що зустрічається в природі (2000–2002). J Vet Intern Med 2008; 22: 1111–1117.
4. Борисевич Б.В. Гістологічна діагностика хронічної ниркової недостатності в котів, Б.В. Борисевич, В. Свириденко, В.В. Гуніч // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. ґжицького. — 2016. — Т. 18, № 3 (70). С. 17-20.
5. Борисевич Б.В. Клініко-морфологічні особливості ниркової недостатності у котів. Б.В. Борисевич, В.В. Гуніч, О.С. Юшкова. Аграрний вісник Причорномор'я. — 2014. — Вип. 72. С. 3-8.
6. Браун А. Скотт. Новий підхід до контролю хронічних захворювань нирок / А. Скотт Браун, Walthamfocus. — 2005. — Т. 15. — №1. С. 2-6.
7. Влізло В.В. Застосування біопсії у діагностиці хвороб нирок у тварин / В.В. Влізло, І.А. Максимович, Й. Ніцпонь // Ветеринарна медицина України. — 2009. — №1. — С. 16–17.
8. Войналович О.В., Білько Т.О., Марчишина Є.І. Охорона праці у ветеринарній медицині. Навчальний посібник. К.: Основа, 2016. 554 с.
9. Геддес Р.Ф., Елліотт Дж. І Сайм Х.М. Зв'язок між концентрацією фактора росту-23 фібробластів у плазмі крові та часом виживання у котів із хронічною хворобою нирок. J Vet Intern Med 2015; 29: 1494–1501.
10. Герман Й. Запобігання і раннє виявлення кінцевої стадії ниркових захворювань. Медицина світу. 1998. Т. 5, № 3. С.152–154.

11. Горальський Л.П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології / [Л.П.Горальський, В.Т.Хомич, О.І.Кононський]. – Житомир: Полісся, 2005. – 288 с.
12. Гуніч В.В. Діагностика хронічної ниркової недостатності в котів, В.В. Гуніч, Д.С. Власенко. Сучасні проблеми ветеринарної медицини з питань інфекційної патології та патоморфології тварин : мат. Всеукр. наук.- практ. конф. Полтава, 2017. С. 82-84.
13. Гуніч В.В. Мікроскопічні зміни в печінці котів за хронічної ниркової недостатності, В.В. Гуніч. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2016. — Т. 18, № 1 (65), Ч. 2. С. 43-47.
14. Денесюк В. І., Денесюк О. В. Доказова внутрішня медицина: Підручник. Вінниця: ДП «ДКФ», 2016. 928 с.
15. Дмитренко Н.І. Гломерулонефрит у домашніх котів: автореферат дис. ... канд. вет. наук: 16.00.01 – діагностика і терапія тварин / Н.І. Дмитренко. – Біла Церква, 2009. – 20 с.
16. Еліот Дж. Хронічна ниркова недостатність у кішок: етіологія і лікування. Ветеринарна практика. 2010. № 7. С. 16–21.
17. Ендрю С Леві, Йозеф Кореш. Хронічна хвороба нирок. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21840587/>
18. Закон України «Про охорону праці». К.: Основа, 2017.
19. Закон України «Про пожежну безпеку». К.: Основа, 2007. 56 с.
20. Звенігородська, Т. В., Туль, О. І., Киричко, Б. П., Дехнич, І. С., & Панасова, Т. Г. (2023). Використання ультразвукового дослідження як методу діагностики патологій нирок у котів. Scientific Progress & Innovations, 26(2), 84-88. <https://doi.org/10.31210/spi2023.26.02.15>.
21. Зон Г.А. Патологоанатомічний розтин тварин / Г.А.Зон, М.В.Скрипка, Л.Б.Івановська. – Донецьк: ПП Глазунов Р.О., 2009. – 189 с.
22. Іванов Д. Д. Нефрологія в практиці сімейного лікаря. Донецьк, 2012. 400 с.

- 23.Іванов Д. Д., Пиріг Л. А., Таран О. І. та ін. Гломерулонефрит. Інфекції сечової системи. Хронічна ниркова недостатність. К.: Аврора плюс, 2015. 104 с.
- 24.Інюшева С.В. Поширеність хронічної ниркової недостатності у котів в умовах м. Дніпро, С.В. Інюшева, В.Г. Сфімов, А.А. Богомаз. Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи Мат. V Міжн. наук.-практ. конф. Дніпро, 2020. С. 166-167.
- 25.Канівець Н.С.,Локес-Крупка Т. П., ЛІКУВАННЯ КОТІВ ЗА ХРОНІЧНОЇ ХВОРОБИ НИРОК. «Сучасний стан розвитку ветеринарної медицини, науки і освіти»: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присв. 35-річчю заснування факультету вет. медицини 12-13 жовтня 2022 року. Житомир: Поліський національний університет, 2022., С.60-62/
- 26.Катеренчук І. П., Ярмола Т. І. Хронічна хвороба нирок: Навчальний посібник. Київ, 2012. 148 с.
- 27.Коваленко Л.І., Перцьовий І.В. Безпека праці при лікуванні тварин. — К.: Бібліотека ветеринарної медицини, 2013. — 64 с.
- 28.Костенко Л.О. Мікробне забруднення сечі та його зв'язок із змінами її фізичних та хімічних властивостей /Л. О. Костенко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2002. Вип. 21. С. 111–119.
- 29.Ленгстон С. Управління порушеннями рідини та електролітів при нирковій недостатності. Vet Clin North Am Small Anim Practices 2008; 38: 677–697.
- 30.Локес П.І. Біохімічні показники крові та функціонального стану нирок кішок за полікістозу, ускладненого пієлонефритом / П.І. Локес, С.О. Кравченко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту : Зб. наук. праць. – Біла Церква, 2008. – Вип. 56. – С. 110–112.
- 31.Локес П.І. Поширеність та диференційна діагностика захворювань сечовидільної системи в котів / П.І. Локес, Н.І. Дмитренко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. Вип.25, ч. 2. Біла Церква, 2003. С. 148–3.
- 32.Локес П.І., Стовба В.Г., Каришева Л.П. Ультразвукова діагностика хвороб дрібних тварин. Полтава: ФОП Говоров С.В., 2007.128 с.

33. Лугова С.С. Хронічна ниркова недостатність дрібних тварин і артеріальна гіпертензія, С.С. Лугова, Л.Г. Калачнюк. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. ґжицького. — 2015. — Т. 17, № 2 (62). С. 130-133.
34. Морозенко Д.В. Хронічна ниркова недостатність домашніх котів (патогенез, діагностика і лікування): автореферат дис. ... канд. вет. наук: 16.00.01 – діагностика і терапія тварин /Д.В. Морозенко. – Біла Церква, 2008. – 22 с.
35. Нефрологія: Національний підручник. За ред. Л. В. Пирога, Д. Д. Іванова. Київ, 2014. 314 с.
36. Огляд методів лікування собак з хронічною хворобою нирок, що ґрунтується на доказах / Д. Ползен, Л. Адамс, Т. Тауел, С. Форрестер //Ветеринарна практика. 2012. № 3. С.16–25.
37. Основи охорони праці. Підручник. 4-е вид. За ред. М.П. Гандзюка. – К.: Каравела, 2008. – 384 с.
38. Охорона праці у ветеринарній медицині. [текст] навчальний підручник. О. В. Войналович, Т. О. Білько, С. І. Марчишина. «Центр учбової літератури»: Київ, 2016. 554 с.
39. Плисюк В.М. Прояв гіпертрофічної форми кардіоміопатії у свійського kota за хронічної ниркової недостатності, В.М. Плисюк, М.І. Цвіліховський. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України 2017 № 1 (65). — Електронний ресурс.
40. Ползін Дж. Хронічна хвороба нирок. у: Bartges J та Polzin dJ (eds). Нефрологія та урологія дрібних тварин. Еймс: Видавництво Блеквелл, 2011, с. 431–471.
41. Прокопенко В. І. Трудове право України: Підруч. для студ. юрид. навч. закл. консум: Харків, 2012, 528 с.
42. Рубленко С.В. Моніторинг ветеринарної допомоги і структура хірургічної патології серед дрібних домашніх тварин в умовах міської клініки, С.В. Рубленко, О.В. Срошенко. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Ветеринарна медицина». — 2012. — Вип. 1 (30). С. 150-154.

43. Скотт А. Браун, VMD, PhD, DACVIM, кафедра медицини та хірургії дрібних тварин, Коледж ветеринарної медицини, Університет Джорджії. Порушення функції нирок у дрібних тварин. MERCK. Ветеринарний посібник. URL <https://www.merckvetmanual.com/urinary-system/noninfectious-diseases-of-the-urinary-system-in-small-animals/renal-dysfunction-in-small-animals?query=kidney%20disease%20in%20animals>
44. Стадник А.М. Антибактеріальна терапія запальних процесів сечової системи /А. М. Стадник, Л. Г. Словінська, А. Й. Ковпак // Проблеми ветеринарного обслуговування дрібних домашніх тварин. Зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. 2–3 жовтня 1997 р., м. Київ. К., 1997.
45. Таран О. І. Кардіоваскулярні ускладнення (захворювання) при хронічній нирковій недостатності. Частина І. 2016. № 1 (561). С. 28-29.
46. Типове положення про порядок навчання і перевірки знань з питань охорони праці затверджено наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 26.01.2005 р. № 15.
47. Хронічна хвороба нирок: раннє виявлення та лікування хронічного захворювання нирок в галузі первинної та вторинної медичної допомоги / NICE, 2016. № 1 (561). С. 16-18.
48. Цвіліховський М.І., Величко С.В., Шестопапка Р.І. Етіологія та патологія ниркової недостатності у собак. Мир ветеринарии. 2012. № 1. С. 4–8.
49. Ющенко А.О. Сечокам'яна хвороба домашніх кішок (патогенез, діагностика та лікування): Автореф. дис. на здобуття наук. Ступеня канд. вет. наук: спец. 16.00.01 «Діагностика і терапія тварин». Біла Церква, 2005. 20 с.
50. Яцина С. Фактори впливу на розвиток хронічної ниркової недостатності у кішок / С. Яцина, Т. Супрович // Аграрна наука та освіта в умовах євроінтеграції : Збірн. наук. пр. міжн. наук.-практ. конф. – Кам'янець-Подільський, 2019. – Ч. 1. – С. 364-365.
51. Acierno MJ, Brown S, Coleman AE, et al. ACVIM consensus statement: guidelines for the identification, evaluation, and management of systemic hypertension in dogs and cats. J Vet Intern Med 2018; 32: 1803–1822.

52. Bijsmans ES, Jepson RE, Chang YM, et al. Changes in systolic blood pressure over time in healthy cats and cats with chronic kidney disease. *J Vet Intern Med* 2015; 29: 855–861.
53. Boyd LM, Langston C, Thompson K, et al. Survival in cats with naturally occurring chronic kidney disease (2000-2002). *J Vet Intern Med* 2008; 22: 1111–1117.
54. Burkholder WJ. Dietary considerations for dogs and cats with renal disease. *J Am Vet Med Assoc* 2000; 216: 1730–1734.
55. Cannon MJ, Brett J. Comparison of how well conscious cats tolerate blood pressure measurement from the radial and coccygeal arteries. *J Feline Med Surg* 2012; 14: 906–909.
56. Chalhoub S, Langston C, Eatroff A. Anemia of renal disease: what it is, what to do and what's new. *J Feline Med Surg* 2011; 13: 629–640.
57. Conroy M, Brodbelt DC, O'Neill D, et al. Chronic kidney disease in cats attending primary care practice in the UK: a VetCompass™ study. *Vet Rec* 2019; 184: 526.
58. Coyne MJ, Drake C, McCrann DJ, et al. The association between symmetric dimethylarginine concentrations and various neoplasms in dogs and cats. *Vet Comp Oncol* 2022; 20: 846–853.
59. Elliott J, Rawlings JM, Markwell PJ, et al. Survival of cats with naturally occurring chronic renal failure: effect of dietary management. *J Small Anim Pract* 2000; 41: 235–242.
60. Fritsch DA, Jewell DE, Leventhal PS, et al. Acceptance and effects of a therapeutic renal food in pet cats with chronic kidney disease. *Vet Rec Open* 2015; 2: e000128.
61. Jepson RE, Brodbelt D, Vallance C, et al. Evaluation of predictors of the development of azotemia in cats. *J Vet Intern Med* 2009; 23: 806–813.
62. Jepson RE, Elliott J, Brodbelt D, et al. Effect of control of systolic blood pressure on survival in cats with systemic hypertension. *J Vet Intern Med* 2007; 21: 402–409.

63. Hall JA, Yerramilli M, Obare E, et al. Comparison of serum concentrations of symmetric dimethylarginine and creatinine as kidney function biomarkers in cats with chronic kidney disease. *J Vet Intern Med* 2014; 28: 1676–1683.
64. Huhtinen M, Derré G, Renoldi HJ, et al. Randomized placebo-controlled clinical trial of a chewable formulation of amlodipine for the treatment of hypertension in client-owned cats. *J Vet Intern Med* 2015; 29: 786–793.
65. International Renal Interest Society. IRIS staging of CKD. <http://www.iris-kidney.com/guidelines/staging.html> (2023, accessed 6 April 2023).
66. International Renal Interest Society. IRIS treatment recommendations for CKD in cats. <http://www.iris-kidney.com/guidelines/recommendations.html> (2023, accessed 6 April 2023).
67. King JN, Tasker S, Gunn-Moore DA, et al. Prognostic factors in cats with chronic kidney disease. *J Vet Intern Med* 2007; 21: 906–916.
68. King JN, Gunn-Moore DA, Tasker S, et al. Tolerability and efficacy of benazepril in cats with chronic kidney disease. *J Vet Intern Med* 2006; 20: 1054–1064.
69. Langston C. Managing fluid and electrolyte disorders in renal failure. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2008; 38: 677–697.
70. Lund EM, Armstrong PJ, Kirk CA, et al. Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States. *J Am Vet Med Assoc* 1999; 214: 1336–1341.
71. Markovich JE, Freeman LM, Labato MA, et al. Survey of dietary and medication practices of owners of cats with chronic kidney disease. *J Feline Med Surg* 2015; 17: 979–983.
72. Marino CL, Lascelles BD, Vaden SL, et al. Prevalence and classification of chronic kidney disease in cats randomly selected from four age groups and in cats recruited for degenerative joint disease studies. *J Feline Med Surg* 2014; 16: 465–472.

73. Mizutani H, Koyama H, Watanabe T, et al. Evaluation of the clinical efficacy of benazepril in the treatment of chronic renal insufficiency in cats. *J Vet Intern Med* 2006; 20: 1074–1079.
74. O'Neill DG, Church DB, McGreevy PD, et al. Longevity and mortality of cats attending primary care veterinary practices in England. *J Feline Med Surg* 2014;17(2);125-133.
75. O'Neill DG, Church DB, McGreevy PD, et al. Longevity and mortality of cats attending primary care veterinary practices in England. *J Feline Med Surg* 2015; 17: 125–133.
76. Parker VJ. Nutritional management for dogs and cats with chronic kidney disease. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2021; 51: 685–710.
77. Relford R, Robertson J, Clements C. Symmetric dimethylarginine: improving the diagnosis and staging of chronic kidney disease in small animals. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2016; 46: 941–960.
78. Ross SJ, Osborne CA, Kirk CA, et al. Clinical evaluation of dietary modification for treatment of spontaneous chronic kidney disease in cats. *J Am Vet Med Assoc* 2006; 229: 949–957.
79. Sparkes AH, Caney S, Chalhoub S, et al. ISFM consensus guidelines on the diagnosis and management of feline chronic kidney disease. *J Feline Med Surg* 2016; 18: 219–239.
80. Syme HM, Markwell PJ, Pfeiffer D, et al. Survival of cats with naturally occurring chronic renal failure is related to severity of proteinuria. *J Vet Intern Med* 2006; 20: 528–535.
81. Syme HM, Barber PJ, Markwell PJ, et al. Prevalence of systolic hypertension in cats with chronic renal failure at initial evaluation. *J Am Vet Med Assoc* 2002; 220: 1799–1804.
82. Taylor SS, Sparkes AH, Briscoe K, et al. ISFM consensus guidelines on the diagnosis and management of hypertension in cats. *J Feline Med Surg* 2017; 19: 288–303.

83. White JD, Norris JM, Baral RM, et al. Naturally-occurring chronic renal disease in Australian cats: a prospective study of 184 cases. *Aust Vet J* 2006; 84: 188–194.
84. Yadav SN, Ahmed N, Nath AJ, et al. Urinalysis in dog and cat: a review. *Vet World* 2020; 13: 2133–2141.

ДОДАТКИ

Серенія

Серенія - швидкодіючий препарат для лікування та профілактики блювоти, який забезпечує полегшення тварині.

Форма випуску: розчин для ін'єкцій, флакон 20 мл.

Склад: 1 мл препарату містить діючу речовину: маропітанту цитрат - 10 мг.

Допоміжні речовини: сульфобутиловий ефір бета-циклодекстрину, метакрезол, вода для ін'єкцій.

Основні переваги препарату: Препарат не має аналогів. Зупиняє блювоту будь-якого походження. Тривала дія - 24 години після ін'єкції. Для собак віком від 2 місяців. Для котів у віці від 4 місяців. Застосовується при комплексному лікуванні парвовірусного ентериту. Профілактика блювоти при лікуванні еметогенними препаратами або хіміотерапевтичними засобами.

Фармакологічні властивості: Діюча речовина Серенія - маропітанту цитрат - відноситься до групи протиблювотних та протинудотних засобів, є антагоністом нейрокінінових рецепторів (NK-1) і пригнічує зв'язування субстанції P, нейтропептиду тахікінінової групи, в ЦНС. Маропітанту цитрат ефективний при блювоті як центрального, так і периферичного генезу. Препарат швидко всмоктується після підшкірного введення і досягає максимальної концентрації в плазмі крові через 45 хвилин після введення. Біодоступність препарату становить 90%. Маропітанту цитрат більш ніж на 99% зв'язується з білками плазми крові.

Фармакодинаміка Блювота - це складний процес, що централізовано координується блювотним центром, який складається з декількох ядер стовбуру мозку (кінцеве поле, ядро самотнього шляху, дорсальне моторне ядро блукаючого нерву), що отримують та об'єднують сенсорні подразники з центральних та периферійних джерел і хімічні подразники з кровотоку та спинномозкової рідини. Маропітант - це антагоніст нейрокінінових рецепторів (NK1), який діє шляхом інгібування зв'язування субстанції P, нейропептида тахікінінової групи. Субстанція P виявляється в значних концентраціях у ядрах, що містяться у блювотному центрі і вважається основним нейромедіатором, який бере участь у блювоті. Інгібуючи зв'язування субстанції P у блювотному центрі, маропітант забезпечує ефективність широкого спектру проти нервових (центральных) та гуморальних (периферичних) причин блювоти. Дослідження на моделях *in vivo* у собак показали, що маропітант має протиблювотну дію проти центральних і периферичних еметогенів, включаючи апоморфін і сироп блювотного кореня.

Застосування Розчин для ін'єкцій Серенія (маропітанту цитрат) застосовують для профілактики і лікування собак при сильній блювоті та для лікування котів при блювоті.

Дозування Собаки: собаки віком 2-4 місяці - 0,1 мл препарату на 1 кг маси тіла підшкірно один раз на добу до 5 діб поспіль (що відповідає 1 мг маропітанту цитрату на 1 кг маси тіла); собаки віком від 4 місяців і старше - 0,1 мл препарату на 1 кг маси тіла внутрішньовенно протягом 1-2 хвилин або підшкірно один раз на добу до 5 діб поспіль (що відповідає 1 мг маропітанту цитрату на 1 кг маси тіла). Собакам із сильною блювотою слід розпочати лікування розчином для ін'єкцій Серенія. Після чого, для запобігання сильної блювоти, можна застосовувати таблетки Серенія в дозі 2 мг на 1 кг маси тіла один раз на добу. Для профілактики блювоти, викликані еметогенними препаратами або хіміотерапевтичними засобами, для собак віком від 4 місяців і старше - 0,1 мл препарату на 1 кг маси тіла внутрішньовенно протягом 1-2 хвилин або підшкірно один раз за 45-60 хвилин до застосування еметогенного препарату або хіміотерапевтичного засобу.

Коти: для лікування блювоти у котів віком від 4 місяців і старше - 0,1 мл препарату на 1 кг маси тіла внутрішньовенно протягом 1-2 хвилин або підшкірно один раз на добу до 5 діб поспіль (що відповідає 1 мг маропітанту цитрату на 1 кг маси тіла) У собак і котів, яким застосовують розчин для ін'єкцій Серенія, має бути встановлена основна причина сильної блювоти. Якщо блювота не припиняється, незважаючи на лікування, слід провести повторну оцінку випадку. *Протипоказання* Не застосовувати тваринам зі зниженою масою тіла, а також виснаженим і хворим тваринам! Не застосовувати при підвищеній чутливості до компонентів препарату! Не застосовувати вагітним та лактуючим тваринам! *Зберігання:* сухе темне місце за температури не вище 30 °С. Не заморожувати! Після першого проколювання флакону розчин для ін'єкцій Серенія потрібно зберігати у холодильнику при температурі 2-8 °С та використати протягом 28 діб з моменту першого проколювання. Пробку можна проколювати не більше 25 разів. Термін придатності 3 роки. Реєстраційне посвідчення АА-07686-01-18.

Источник:

<https://www.zooapteka.kiev.ua/ua/zoetis-cerenia-rastvor-dlya-inekciij>

Dolfos LespeDol mini

Опис

Сечогінний препарат для котів і собак малих порід. Рекомендовано при комплексному лікуванні захворювань сечовивідної системи чи нирок для посилення діурезу з метою детоксикації організму.

Показання:

- хронічні та гострі захворювання нирок і сечовидільної системи
- гіпертонічна хвороба (у разі функціональних порушень у діяльності нирок)
- цистит
- запалення сечовивідних шляхів

Препарат сприяє очищенню організму від токсинів і продуктів обміну речовин, а також стимулює правильну роботу сечовидільної системи

Знімає спазми гладкої мускулатури, збільшує виділення шлункового соку та жовчі, нормалізує обмін речовин, зменшує больові відчуття, заспокоює подразнену слизову та нормалізує діяльність сечового міхура

Містить натуральні компоненти, які у порівнянні з іншими сечогінними засобами не подразнюють нирки та не вимивають калій з організму

Екстракт леспедези має протівірусну та протизапальну дію, сприяє збільшенню діурезу, знижує рівень азоту в крові (не впливаючи на електролітний баланс) і підвищує виведення азотистих речовин і натрію з організму

Ортосифону нирковий чай є сильним діуретиком, який удвічі збільшує кількість виділеної рідини та сприяє виведенню з організму хлоридів, свинцю, сечової кислоти й сечовини

При циститі та запаленні сечовивідних шляхів проводить фільтрацію сечі, покращує функцію каналців і олузнює сечу

Не містить штучних консервантів і ароматизаторів

Пакування:

- 60 таблеток — приблизно 20 грамів

Склад: сухі пивні дріжджі, стеарат магнію, вітаміни.

1 таблетка містить: екстракт леспедези (Lespedeza) 60 мг, ортосифону нирковий чай 30 мг.

Гарантований аналіз: білки 18,6%, клітковина 4,2%, зола 3,7%, фосфор 0,6%, натрій 0,7%.

Торгова марка Dolfos

Країна-виробник Польща

Країна реєстрації бренду Польща

Група Вітаміни та добавки

Вид Таблетки

Вік кота Для кошенят, Для котів похилого віку, Для дорослих котів

Призначення Для сечовидільної системи

Виробник Dolfos

Функція Діуретична

Гепаві-кел 100мл Kela**ГЕПАВИКЕЛ****СКЛАД:**

Тіаміну гідрохлорид 10 мг (Віт. В1)
Рибофлавін 5,4 мг (Віт. В2)
Піридоксин гідрохлорид 4 мг (Віт. В6)
Нікотинамід 25 мг
Декспантенол 5 мг
Ціанокобаламін 10 µг (Віт. В12)
[Наповнювачі](#) до 1 мл.

СВІДЧЕННЯ:

Лікування нестачі вітамінів групи В.

Лікування гепатопатологій і токсикозів різної етіології.

Препарат також призначають у період високої продуктивності, особливо молодим тваринам.

Препарат також призначають у разі анорексії, відставання в рості, а також у період одужання після таких

заболеваний как энтеритные инфекции, паразитарные инвазии, анемии любого происхождения, заболевания печени и нервные заболевания (напр., неврит, полиенцефаломиелит).

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ: нет.

ПОБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ:

Витамины группы В относительно нетоксичны. Никаких побочных эффектов при соблюдении дозировки не происходит.

ЦЕЛЕВОЕ НАЗНАЧЕНИЕ:

телята, ягнята (овцы, козы), жеребятa, свиньи, собаки, кошки, домашня птица.

ДОЗИРОВКА:

Жеребятa, телята, ягнята, поросятa, собаки, кошки: 1 мл 5-10 кг массы тела.

Большие свиньи: 1 мл/20 кг массы тела

Домашня птица: 0.5-1 мл

СПОСОБЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

Шляхом внутрішньом'язової та підшкірної ін'єкцій.

ЗБЕРІГАННЯ:

Зберігати в прохолодному місці (2-8°С) і захищати від світла.

УПАКОВКА: Флакони об'ємом 100 мл

Основні атрибути

Виробник Kela

Країна виробник Бельгія

Лікарська форма Розчин