

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет ветеринарної медицини

УДК 636.8.09:616.39/-07/-08

«**ПОГОДЖЕНО**» «**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**»
Дека факультету ветеринарної В. о. завідувача кафедри терапії і
медицини д. біол. н., академік клінічної діагностики
Цвіліховський М. І. д. вет. н., доцент Грушанська Н. Г.

« » 2021 р.

« » 2021 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

08.09-КМР.1895 «С»2020.01.12.072

на тему: «**ДІАГНОСТИКА ТА ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ
ЗА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ КОТІВ**»

Спеціальність 211 – «Ветеринарна медицина»

Освітня програма «Ветеринарне забезпечення здоров'я собак (і котів)»
Орієнтація освітньої програми освітньо - професійна

Керівник магістерської роботи

К. ВЕТ. Н. (науковий ступінь та вчене звання) (підпис) Палюх Т. А. (ПІБ)
Виконав Осмолівський М. Є. (ПІБ студента)

Керівник з економічних питань

К. ВЕТ. Н., ДОЦЕНТ (науковий ступінь та вчене звання) (підпис) Ситнік В. А. (ПІБ)
КИЇВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

НУБІП України

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри терапії і клінічної
діагностики
Костенко В.М., к.вет.н., доцент

НУБІП України

(підпис)

«__» _____ 2020 р.

НУБІП України
ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ

Осмоловському Микиті Євгенійовичу
(Прізвище, ім'я та по-батькові)

НУБІП України

Спеціальність 211 – «Ветеринарна медицина»

Освітня програма Ветеринарна медицина

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

НУБІП України

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Діагностика та лікувально-профілактичні заходи за цукрового діабету котів».

затверджена наказом ректора НУБІП України від "01" грудня 2020р. №1895

НУБІП України

Термін подання завершеної роботи на кафедру 15 листопада 2021 р.

НУБІП України

Вихідні дані до магістерської роботи – Власні дослідження проводилися в приватній клініці ветеринарної медицини «Зоолокс» м. Київ, вул. Дмитрівська 39. Коти різного віку та породи з ознаками цукрового діабету, що надходили на клінічний прийом у приватну ветеринарну клініку «Зоолокс» м. Київ, вул. Дмитрівська 39.

НУБІП УКРАЇНИ

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Знайти та проаналізувати літературні джерела за темою магістерської роботи.

2. Проаналізувати клінічні ознаки, біохімічні та морфологічні зміни крові при цукровому діабеті у котів.

3. Порівняти клінічні ознаки, біохімічні та морфологічні показники крові у клінічно здорових тварин та котів з цукровим діабетом.

4. Порівняти та проаналізувати зміни клінічних ознак, біохімічних та морфологічних показників у хворих котів, через місяць інсулінотерапії.

5. Порівняти результати обстеження тварин, яким вводили інсулін Лантус та інсулін Левемір.

6. Порівняти терапевтичну ефективність інсулінів Лантус та Левемір.

Дата видачі завдання «20» листопада 2020 р.

Керівник магістерської роботи

Палох Т.А.

(підпис)

(підп.)

Завдання прийняв до виконання

Осмоловський М.Є.

(підпис)

(підп.)

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	6
РЕФЕРАТ	7
ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1	11
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	11
1.1 Визначення та поширення цукрового діабету серед домашніх котів	11
1.2 Анатомія підшлункової залози у котів	13
1.3 Фізіологія підшлункової залози та її функції	15
1.4 Етіологія та патогенез цукрового діабету у котів	17
1.5 Клінічні ознаки цукрового діабету у котів	21
1.6 Діагностика та диференційна діагностика цукрового діабету у котів	23
1.7 Лікування цукрового діабету у котів	25
1.8 Профілактика цукрового діабету	28
1.9 Висновок з огляду літератури	29
РОЗДІЛ 2	30
НАПРЯМИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	30
2.1 Обґрунтування доцільності запланованих досліджень щодо цукрового діабету у котів	30
2.2 Матеріали і методи досліджень	31
2.3 Характеристика ветеринарної клініки «Зоолюкс» м. Києва	38
РОЗДІЛ 3	40
РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	40
3.1 Поширеність цукрового діабету у котів на базі ветеринарного центру «Зоолюкс», м. Київ	40

3.2 Порівняльна характеристика клінічного стану, біохімічних та морфологічних показників крові тварин, хворих на цукровий діабет до проведення лікування	46
--	----

3.3 Порівняльна характеристика біохімічних та морфологічних показників крові котів, хворих на цукровий діабет після початку лікування.....	52
--	----

3.4 Встановлення ефективності інсулінових препаратів «Лантус» та «Левемір»	59
РОЗДІЛ 4	63

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ. ЇХ ЕКОНОМІЧНЕ ТА ЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ	63
---	----

4.1 Економічне обґрунтування	64
ВИСНОВКИ.....	68

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	70
------------------------------	----

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	71
ДОДАТКИ.....	76

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

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

НУБІП України

ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів;

ШНК – швидкість наповнення капілярів;

МО – міжнародна одиниця;

НУБІП України

АСТ – аспартатамінотрансфераза;

АЛТ – аланінамінотрансфераза;

ГГТ – гамаглутамілтрансфераза;

ЦД – цукровий діабет;

НУБІП України

ВК – ветеринарна клініка;

ВРІТ – відділення реанімації та інтенсивної терапії.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РЕФЕРАТ

Цукровий діабет – це одне з найбільш поширених ендокринних захворювань котів. Останні клінічні та гістологічні дослідження свідчать про те,

що у котів частіше реєструється цукровий діабет другого типу. Цукровий діабет другого типу у котів характеризується порушенням здатності секретувати

інсулін після подразнення глюкозою і спричинений як дефектом бета-клітин підшлункової залози, так і периферичною резистентністю до інсуліну.[9]

Відомо, що відсутність лікування призводить до погіршення стану тварини, до розвитку кетоацидозу, коми та смерті тварини.

Через те, що цукровий діабет у тварин діагностується на пізніх стадіях, власники тварин не можуть контролювати рівень глюкози у крові в домашніх умовах та відсутність доступних препаратів інсуліну для тварин змушує нас шукати більш ефективний препарат інсуліну серед людських препаратів.

В умовах сучасного світу коти утримуються в квартирних умовах, де вони не мають можливості мати активний мошон, а відсутність контролю у годівлі тварини призводить до появи зайвої ваги, що є одним з провокуючих факторів цукрового діабету.

Магістерська кваліфікаційна робота на тему «Діагностика та лікувально-профілактичні заходи за цукрового діабету котів» складається з чотирьох розділів:

- перший розділ – огляд літературних джерел;
- другий розділ – напрямки і методи досліджень;
- третій розділ – результати власних досліджень;
- четвертий розділ – аналіз і узагальнення одержаних результатів, їх екологічне та економічне обґрунтування.

Робота має 10 таблиць, 5 рисунків та 50 літературних джерел. Дана робота має обсяг у 73 сторінки.

В першому розділі було коротко розібрано світові літературні джерела щодо поширення цукрового діабету у котів.

В другому розділі описано мету, матеріали та методи проведення власних досліджень. Також представлено протокол використання інсулінових препаратів «Лантусу» та «Левемір».

В третьому розділі магістерської роботи показано результати проведених власних досліджень. Показано статистичні дані щодо поширення захворювання, порівняння морфологічних та біохімічних показників крові у хворих тварин до та після лікування.

Ключові слова: цукровий діабет, інсулін, «Лантус», «Левемір», глюкоза, глюкометрія.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

НУБІП України

Цукровий діабет – це хронічне захворювання котів, яке виникає при недостатній секреції інсуліну, або резистентністю до інсуліну, що, в свою чергу,

призводить до постійно високих концентрацій рівня глюкози в крові.

НУБІП України

Цукровий діабет стає все більш поширеним захворюванням серед котів. Часто його діагностують у тварин із зайвою вагою та/або геріатричних тварин (старше 7 років).

Відомо, що відсутність лікування призводить до погіршення стану тварини, до розвитку кетоацидозу, коми та смерті тварини.

НУБІП України

Через те, що цукровий діабет у тварин діагностується на пізніх стадіях, власники тварин не можуть контролювати рівень глюкози у крові в домашніх умовах та відсутність доступних препаратів інсуліну для тварин змушує нас шукати більш ефективний препарат інсуліну серед людських препаратів.

НУБІП України

В умовах сучасного світу коти утримуються в квартирних умовах, де вони не мають можливості мати активний мошон, а відсутність контролю у годівлі тварини призводить до появи зайвої ваги, що є одним з провокуючих факторів цукрового діабету.

НУБІП України

Мета роботи: вивчити етіологію, патогенез, клінічні ознаки, методи діагностики та лікування цукрового діабету у котів; виявити клінічні ознаки захворювання; дослідити ефективність інсулінотерапії, порівняти ефективність інсулінотерапії препаратами Лантус та Левемір.

НУБІП України

Для досягнення зазначеної мети встановлено наступні завдання:

- Знайти та проаналізувати літературні джерела за темою магістерської роботи.

- Проаналізувати клінічні ознаки, біохімічні та морфологічні зміни крові при цукровому діабеті у котів.

НУБІП України

- Порівняти клінічні ознаки, біохімічні та морфологічні показники крові у клінічно здорових тварин та котів з цукровим діабетом.

НУБІП України

- Порівняти та проаналізувати зміни клінічних ознак, біохімічних та морфологічних показників у хворих котів, які зареєстровано за місяць інсулінотерапії.

- Порівняти результати обстеження тварин, яким вводили інсулін Лантус та інсулін Левемір.

НУБІП України

- Порівняти терапевтичну ефективність інсулінів Лантус та Левемір.

Об'єкт дослідження – цукровий діабет у котів.

НУБІП України

Предмет дослідження – поширеність цукрового діабету серед котів різних вікових груп, гендерної належності, годівлі, клінічні і гематологічні показники, препарати для інсулінотерапії та їх ефективність у застосуванні для котів з цукровим діабетом.

НУБІП України

Методи дослідження: клінічні (огляд тварин); гематологічні (загальний та біохімічний аналізи крові, загальний аналіз сечі з мікроскопією; глікометрія); статистичні (математична обробка результатів досліджень).

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Визначення та поширення цукрового діабету серед домашніх котів

Надзвичайно велика кількість котів хворіє на цукровий діабет – це захворювання, при якому організм не здатний виробляти достатню кількість інсуліну для врівноваження рівня глюкози в крові. Якщо це захворювання не лікувати, то це може призвести до анорексії, втрати ваги, блювоти, зневоднення, важкої депресії, проблем з руховими функціями, коми і навіть смерті. [1]

Як і у людей, у котів є підшлункова залоза, яка повинна синтезувати інсулін для регулювання рівня цукру (глюкози) в їх організмі зі своїм раціоном. [30]

Діабет виникає тоді, коли організм кішки не в змозі належним чином збалансувати рівень глюкози у крові. [22]

Цукровий діабет – складний стан, викликаний або абсолютною, або відносною недостатністю гормону інсуліну. [1]

Цукровий діабет – це одне з найбільш поширених ендокринних захворювань котів. Останні клінічні та гістологічні дослідження свідчать про те, що у котів частіше реєструється цукровий діабет другого типу. Цукровий діабет другого типу у котів характеризується порушенням здатності секретувати інсулін після подразнення глюкозою і спричинений як дефектом бета-клітин підшлункової залози, так і периферичною резистентністю до інсуліну. [9]

Епідеміологічні дослідження показали, що відсутність фізичної активності і утримання в приміщенні, а не годівля котів сухим кормом, є факторами ризику розвитку діабету у котів. [17]

Розрізняють три типи цукрового діабету:

- перший тип;
- другий тип;
- третій тип.

Цукровий діабет першого типу є результатом повного або часткового руйнування бета-клітин підшлункової залози. Цей тип цукрового діабету рідко діагностується серед котів. [1]

Цукровий діабет другого типу відрізняється тим, що декотрі клітини, які виробляють інсулін, залишаються, але кількість синтезованого інсуліну недостатня, відбувається затримка відповіді на його секрецію або ж тканини організму kota є відносно інсулінорезистентними. Ожиріння є фактором ризику для цукрового діабету другого типу. [6]

Цукровий діабет третього типу є результатом інсулінорезистентності, викликані іншими гормонами. Може бути обумовлений вагітністю або гормонозалежними пухлинами. [3]

При цукровому діабеті першого типу концентрація глюкози в крові висока через зменшення продукування інсуліну. При цукровому діабеті другого типу рівень глюкози високий, оскільки клітини організму не здатні реагувати на власний інсулін. При цукровому діабеті першого та другого типів клітини не можуть отримати доступ до поживних речовин, які їм потрібні. [28]

Цукровий діабет у котів може бути неускладненим, при цьому не виявлено підвищення рівня кетонів (кетонемія), немає метаболічного кетоацидозу, відсутні кома і ступор. Таку форму цукрового діабету призначено називати транзиторною [1]

Цукровий діабет також може виникати у котів як вторинне захворювання на фоні іншого, а також як ятрогенне захворювання (на фоні прийому певних медикаментозних препаратів). Декотрі інші ендокринні захворювання, такі як гіперадренокортицизм (надмірна секреція гормону кортизолу з надниркових залоз) або акромегалія (надмірне виділення гормону росту з гіпофіза) можуть сильно погіршити реакцію тканин на інсулін і призвести до цукрового діабету. Те ж саме іноді може статися при використанні певних препаратів, таких як тривале використання високих доз глюкокортикостероїдів або прогестероноподібних препаратів (прогестагени). [12]

Коти середнього та геріатричного віку, самці та тварини з ожирінням в анамнезі (показник ваги тіла більше 6/9) є найбільш схильними до розвитку цукрового діабету. [8]

Фактори розвитку цукрового діабету як у собак, так і у котів включають резистентність до інсуліну, спричинену ожирінням, деякі захворювання (наприклад, акромегалія та захворювання нирок у котів, синдром Кушинга, гіпертригліцеридемія та гіпотиреоз у собак; захворювання зубів, системна інфекція, панкреатит та вагітність/дієструс як у собак, так і у котів), або застосування лікарських препаратів (наприклад, стероїди, прогестини, циклоспорин). Генетика є можливим фактором ризику, і деякі породи котів (бірми) є більш сприйнятливими до розвитку цукрового діабету. [10]

Американське дослідження повідомляє, що поширеність цукрового діабету серед котів за останні 30 років зростає – з 1 випадку на 1250 тварин (0,08%) у 1970 році до 1 випадку на 81 тварину (1,2%) у 1999 році. [33]

Цукровий діабет у котів і собак зустрічається частіше, ніж в інших тварин (1:152, тобто 0,66 % у собак і 1:800, тобто 0,13 % у котів). Існують також дані, що дане захворювання у м'ясоїдних тварин діагностується в 0,0005-1,5 % випадків. [7]

Про підвищені ризики розвитку цукрового діабету повідомлялось у бірманських кішок у Австралії, Новій Зеландії та Європі, а у мейн-кунів, російської блакитної кішки та сіамських котів у США та норвезьких лісових котів у Європі. У цих тварин у чотири рази частіше діагностується цукровий діабет, при цьому уражається 1 з 10 кішок віком старше 8 років. [13]

1.2 Анатомія підшлункової залози у котів

Підшлункова залоза – це довгий плоский орган, який розташований у черевній порожнині вздовж тонкої кишки біля правої, передньої частини живота. Цей маленький орган виконує важливі функції щодо регулювання рівня глюкози

у крові тварин за рахунок вивільнення інсуліну, контролює травлення і навіть може впливати на певні гормони росту. [11]

Підшлункова залоза розвивається з дорсального та вентрального зачатків у гепатопанкреатичному кільці дванадцятипалої кишки і вростає у дорсальний сальник. Вона має довгу і стрічкоподібну форму у кішки, приймаючи форму широкої букви «V» або бумерангу. Права, або дванадцятипала, доля розташована в мезодуоденії і часто набуває гачкоподібної форми на кінці. Ліва, або селезінкова, частка проходить у дорсальному мезогастрії у напрямку до тазової кінцівки і має сальникове з'єднання з середньою кишкою. [20]

Здорова підшлункова залоза має блідо-рожеве забарвлення і дрібну часткову структуру. Екзокринна частина підшлункової залози являє собою складну тубулоацинарну залозу, протоки якої повністю приховані всередині органу. Міждолькові та дольчасті протоки об'єднуються, утворюючи головну

протоку підшлункової залози, яка разом із загальною жовчною протокою відкривається у дванадцятипалу кишку. Приблизно у 20% котів є друга допоміжна протока підшлункової залози, яка відкривається приблизно на 10 мм далі на малому сосочку дванадцятипалої кишки. Міхур підшлункової залози, що

складається з аномальної тканини підшлункової залози з розширеною протокою підшлункової залози описаний у 0,2% котів. Він знаходиться біля жовчного міхура, з яким може сполучуватися. Він розглядається як патологічний стан без клінічного значення. Рідко уздовж клубової кишки виявляються додаткові

частки підшлункової залози, особливо в ділянці дванадцятипалої кишки та в портальній брижі. Вони часто поширюються на печінкову яму. [6]

Ендокринна частина підшлункової залози складається з кількох тисяч панкреатичних острівців Лангерганса і становить близько 2% ваги залози. Альфа та бета-клітини підшлункової залози синтезують глюкагон та інсулін відповідно, які регулюють гомеостаз вуглеводів в організмі тварин. δ -клітини синтезують гормон, що пригнічує ріст, соматостатин, а клітини PP виробляють поліпептид підшлункової залози, який самостійно регулює діяльність секретії підшлункової

залози та впливає на рівень глікогену в печінці та секрецію шлунково-кишкового соку. [2]

Артерія підшлункової залози відділяється переважно від черевної аорти, селезінкова артерія сприяє відгалуженню лівої підшлункової артерії, а головна підшлунково-дванадцятипала артерія та права шлункова артерія дають корінці до головної частини підшлункової залози. Хвостова підшлунково-дуоденальна артерія бере початок з передньої брижової артерії і постачає хвостову частину підшлункової залози. Анастомози між цими різними судинами відбуваються через порталні притоки. [1]

1.3 Фізіологія підшлункової залози та її функції

Підшлункова залоза має два типи клітин, які мають різні функції. Одна група клітин виробляє ферменти, необхідні для правильного травлення. Інша група клітин, яка називається бета-клітинами, виробляє гормон інсулін, який регулює рівень глюкози (цукру) у крові та контролює транспорт глюкози до тканин і органів організму. [6]

Як і у людей, клітини тіла котів потребують для отримання енергії глюкозу. Однак для глюкози в крові необхідний інсулін, гормон, який продукується підшлунковою залозою, щоб «відкрити» двері до клітин. Інсулін приєднується до клітин і сигналізує про настання часу для поглинання глюкози.

Вживаючи глюкозу, клітини жирових відкладень, печінки та м'язів отримують життєво важливе паливо, одночасно знижуючи рівень глюкози у крові. [25]

Підшлункова залоза тварин виконує дві функції: екзокринну і ендокринну. [1]

Екзокринна частина залози складається з ацинарних і протокових клітин. Ацинарні клітини розташовані у вигляді скупчень навколо кінцевих протоків підшлункової залози. Вони виділяють травні ферменти:

- протеази (трипсиноген, хімотрипсиноген, проеластазу, прекарбоксіпептидазу, рибонуклеази та дезоксирибонуклеази), які розщеплюють поліпептидні ланцюги;

- амілаза і ліпаза, які гідролізують вуглеводи та жири;

- інгібітори трипсину.

Для запобігання аутоотравлення підшлункової залози ферменти або синтезуються і зберігаються, і секретуються як неактивні протеази, що активуються у шлунково-кишковому тракті, або неактивна форма безпосередньо секретується та активується у дванадцятипалій кишці. Амілаза виділяється

неушкодженою та активною. [43]

Секрети протокових клітин містять бікарбонат і воду, які служать для нейтралізації рН у дванадцятипалій кишці, внутрішній фактор, що полегшує всмоктування ціанкобаламіну (вітамін В12) у дистальному відділі клубової

кишки, та антибактеріальні білки, які регулюють бактеріальну мікрофлору тонкої кишки. У котів підшлункова залоза є єдиним джерелом внутрішнього фактору, тоді як у собак внутрішній фактор також синтезується у шлунку. [41]

Ацинарні клітини контролюють екзокринну функцію підшлункової залози і синтезують низку травних ферментів. Ці клітини складають більшу частину підшлункової залози. Ацинарні клітини синтезують бікарбонат, який допомагає нейтралізувати шлункову кислоту, виробляє деякі травні ферменти і навіть допомагає контролювати популяцію бактерій у тонкому кишечнику. [1]

Специфічні клітини підшлункової залози, які також називають острівцями Лангерганса, відповідають за ендокринні функції підшлункової залози, а саме виділення інсуліну, глюкагону та соматостатину. Інсулін вивільняється у відповідь на підвищення рівня глюкози у крові, глюкагон – у відповідь на низький рівень глюкози у крові, а соматостатин може знизити рівень інсуліну, тиреотропного гормону, гормону росту та зменшити кількість ферментів, які секретуються в організмі тварини. [16]

Клітини Лангерганса вивільняють інсулін для розщеплення вуглеводів, жирних кислот та певних амінокислот, перетворюючи їх у глюкозону тригліцериди та білки для зберігання. Інсулін також контролює рівень глюкози, яка знаходиться в жирових клітинах (адипоцитах), клітинах печінки та моноцитах. [42]

Глюкозону обмежує кількість інсуліну, що вивільняється з клітин печінки (гепатоцитів). Коли рівень глюкози в крові низький, це дозволяє організму розщеплювати запаси енергії. [30]

1.4 Етіологія та патогенез цукрового діабету у котів

Діабет є одним із найпоширеніших ендокринних захворювань серед котів. [49]

Цукровий діабет розвивається через зменшення кількості секретованого інсуліну, що призводить до різкої зміни показників вмісту глюкози у крові – гіперглікемії. [31]

Небезпека цього процесу полягає в тому, що при порушенні урегулювання рівня глюкози у крові страждають усі тканини та органи. Науковці виділяють ряд основних причин, що впливають на розвиток цукрового діабету у котів:

- неправильна годівля – невірно підбраний раціон не дозволяє організму тварини отримувати увесь необхідний комплекс поживних речовин. У результаті цього реєструється дефіцит одних компонентів та надлишок інших, що є причиною збою в обмінних процесах. Усе це в комплексі призводить до зниження синтезу інсуліну. Додатково фіксуються хвороби шлунково-кишкового тракту, які також мають негативний вплив на підшлункову залозу, погіршуючи загальний стан тварини;

- наявність хронічних захворювань – якщо у kota наявне захворювання печінки чи жовчного міхура, дуже важливо вчасно призупинити розвиток патології і розпочати комплексну терапію, оскільки перехід цих захворювань у

хронічний перебіг є причиною виникнення порушень в організмі, які викликають цукровий діабет;

- надлищкова годівля – при надлищковому вживанні корму тварина страждає ожирінням. В результаті страждає ендокринна система, виникає ожиріння. Внаслідок цього відбувається велике навантаження на усі органи, включаючи і підшлункову залозу;

- спадкові фактори – у цьому випадку на розвиток цукрового діабету впливає спадковість. Тварини мають вроджену генетичну схильність до виникнення даної патології. Серед них реєструють такі породи, як бірма, мейн-кун та норвезька пісова;

- інфекційні захворювання та віруси – вони можуть стати причиною розвитку тяжких захворювань – інфекційного панкреатиту та гепатиту. Ці захворювання порушують функціонування підшлункової залози, тим самим знижуючи синтез інсуліну і провокуючи діабет;

- застосування стероїдних препаратів (гормональних) – в деяких випадках, наприклад, для корекції та контролю статевих поведінок, котам призначається прийом лікарських препаратів, що містять гормони. Якщо терапія проводиться протягом доволі тривалого часу, то можливий розвиток побічних ефектів, одним з яких є цукровий діабет на тлі зміни гормонального фону. [30, 47, 50]

Також на розвиток цукрового діабету може впливати тривалий стрес. Це пов'язують з тим, що тривалі емоційні навантаження на нервову систему призводить до порушень у функціонуванні залоз внутрішньої секреції і шлунково-кишкового тракту, в результаті чого синтез інсуліну змінюється. [18, 23, 37]

Недостатня фізична активність – фактор ризику розвитку цукрового діабету у кішок, але не в котів. [41]

У патогенезі цукрового діабету виділяють дві основних ланки:

- недостатнє виробництво інсуліну ендокринними клітинами підшлункової залози;

порушення взаємодії інсуліну з клітинами тканин організму (інсулінорезистентність) як наслідок зміни структури або зменшення кількості специфічних рецепторів для інсуліну, зміни структури самого інсуліну або порушення внутрішньоклітинних механізмів передачі сигналу від рецепторів органелам клітини. [22, 34, 50]

Перший тип порушень характерний для діабету першого типу. Відправним моментом у розвитку цього типу діабету є масивне руйнування ендокринних клітин підшлункової залози (острівців Лангерганса) і, як наслідок, критичне зниження рівня інсуліну в крові. [3]

Масова загибель ендокринних клітин підшлункової залози може відбутися внаслідок вірусних інфекцій, онкологічних захворювань, панкреатиту, токсичних уражень підшлункової залози, стресових станів, різних аутоімунних захворювань, при яких клітини імунної системи виробляють антитіла проти β -клітин підшлункової залози, руйнуючи їх. [14]

В основі аутоімунного ураження клітин лежить їх пошкодження будь-якими цитотоксичними агентами. Це ураження викликає виділення аутоантигенів, які стимулюють активність макрофагів і Т-кілерів, що в свою чергу, призводить до утворення і виділення в кров інтерлейкінів у концентраціях, що можуть токсично діяти на клітини підшлункової залози. [30]

Провокуючими факторами можуть бути тривала гіпоксія клітин підшлункової залози і високовуглеводна дієта, що призводить до зниження секреторної активності клітин Лангерганса і в перспективі – до їх загибелі. Після початку масової загибелі клітин запускається механізм їх аутоімунного ураження. [11]

Для діабету другого типу характерно те, що інсулін виробляється в нормальних або навіть у підвищених кількостях, однак порушується механізм взаємодії інсуліну з клітинами організму (інсулінорезистентність). [20]

Головною причиною інсулінорезистентності є порушення функцій мембранних рецепторів інсуліну при ожирінні – рецептори стають нездатними

взаємодіяти з гормоном через зміну їх структури або кількості. Також у деяких випадках цукрового діабету другого типу може порушуватися структура самого інсуліну (генетичні дефекти). [3]

При цукровому діабеті другого типу часто спостерігається порушення циркадних ритмів синтезу інсуліну і відносно тривала відсутність морфологічних змін в тканинах підшлункової залози. [29]

Прискорення руйнування інсуліну найчастіше відбувається при наявності портокавальних анастомозів та, як наслідок, швидкого надходження інсуліну з підшлункової залози у печінку, де він швидко руйнується. [6]

Руйнування рецепторів до інсуліну є наслідком аутоімунного процесу, коли аутоантитіла сприймають інсулінові рецептори як антигени і руйнують їх, що призводить до значного зниження чутливості до інсуліну інсулінозалежних клітин. Ефективність дії інсуліну при тій самій концентрації його в крові стає недостатньою для забезпечення адекватного вуглеводного обміну. [12]

У результаті цього розвиваються первинні та вторинні порушення. Первинні порушення: уповільнення синтезу глікогену; уповільнення швидкості глюконідазної реакції; прискорення глюконеогенезу в печінці; глюкозурія; гіперглікемія.

Вторинні порушення: зниження толерантності до глюкози; уповільнення синтезу білка; уповільнення синтезу жирних кислот; прискорення вивільнення білка і жирних кислот з депо; порушується фаза швидкої секреції інсуліну в β -клітинах при гіперглікемії. [11;19;20]

У результаті порушень вуглеводного обміну в клітинах підшлункової залози порушується механізм екзоцитозу, що, в свою чергу, призводить до збільшення порушень вуглеводного обміну. Слідом за порушенням вуглеводного обміну закономірно починають розвиватися порушення жирового і білкового обміну. Незалежно від механізмів розвитку, загальною рисою всіх типів діабету є стійке підвищення рівня глюкози в крові і порушення метаболізму тканин організму, нездатних більше засвоювати глюкозу. [13]

Нездатність тканин використовувати глюкозу призводить до посиленого катаболізму жирів і білків з розвитком кетоацидозу. [5]

Підвищення концентрації глюкози в крові призводить до підвищення осмотичного тиску крові, що обумовлює серйозну втрату води і електролітів із сечею. [30]

У хворих діабетом спостерігають зниження реактивності імунної системи і важкий перебіг інфекційних захворювань. [41]

1.5 Клінічні ознаки цукрового діабету у котів

Клінічні ознаки цукрового діабету пов'язані з підвищеною концентрацією глюкози в крові та нездатністю організму використовувати глюкозу як джерело енергії. [17, 47]

У котів зазвичай спостерігається поступовий початок захворювання протягом кількох тижнів або місяців. [43]

Виділяють чотири основних симптоми цукрового діабету у котів: поліурія, полідипсія, втрата ваги, посилення голоду. [32]

Збільшення сечовипускання пов'язане з тим, що глюкоза при виділенні нирками зв'язується з водою. Високий рівень глюкози у крові може перешкодити здатності нирок фільтрувати глюкозу, дозволяючи глюкозі «випливатися» з крові та потрапляти у сечу. Ця висока концентрація глюкози в сечі насправді може витягати надмірну кількість води в сечу, що призводить до збільшення об'єму сечі, збільшення втрати води з сечею, схильності до зневоднення та компенсаційного збільшення спраги. [24]

Полідипсія викликана тим, що організм тварини намагається збалансувати водно-електролітний баланс внаслідок втрати води разом з сечею. [31]

При цукровому діабеті першого та другого типів клітини організму тварини не здатні поглинати глюкозу з крові і втрачають енергію. Щоб отримати необхідну енергію, організм звертається до інших джерел, розщеплюючи жири

та білки, щоб живити клітини, які страждають від голоду. Цей розлад призводить до втрати ваги, незважаючи на підвищений апетит. [20, 36, 45]

У рідких випадках неконтрольованого діабету у котів діагностується пошкодження іннервації задніх кінцівок (ходьба або стояння скакальними суглобами на землі або близько до неї). Це не викликає больових відчуттів і часто вирішується при правильному і вчасному лікуванні. [31]

Ступінь вираженості цих симптомів залежить від організму тварини. У одних тварин вони проявляються яскравіше, у інших – взагалі не помітні. [46]

Із клінічних симптомів також можуть бути помітні: гепатомегалія, погіршення стану шерсті, загальна слабкість, особливо задніх кінцівок. [19]

У котів, хворих на цукровий діабет, можливий розвиток вторинного бактеріального циститу, тому спостерігаються симптоми інфекції сечового міхура – напруження при сечовипусканні, дизурія, гематурія. [31]

Встановлено, що ожиріння у поєднанні з гіперглікемією на голодний шлунок чи після прийому їжі може бути єдиним клінічним симптомом ранньої стадії цукрового діабету другого типу у котів. [26]

У котів також можливий розвиток діабетичної нейропатії. Спостерігається біль при пальпації дистальних відділів кінцівок, гіперчутливість та аномалії ходьби. [32]

У деяких тварин спостерігають млявість, зниження активності. [42]

На пізніх стадіях захворювання коти швидко виснажуються. Летаргія/млявість та дихання з запахом ацетону є гострими симптомами кетоацидозу та зневоднення організму тварини. Це свідчить про невідкладний стан kota і потребує негайної медичної допомоги. [33]

При кетоацидозі наявні наступні клінічні ознаки: блювота, діарея, анорексія, дегідратація, ступор, кома. [3]

Без лікування цукровий діабет призводить до коми, а потім смерті. [41]

1.6 Діагностика та диференційна діагностика цукрового діабету у котів

Постановка діагнозу «цукровий діабет» повинна базуватись на наявності типової симптоматики захворювання, даних щодо гіперглікемії при вимірюванні після голодної дієти або без неї. [1]

Діагностика може бути ускладнена феноменом стресової гіперглікемії, до якого кішки вразливі, і наявністю супутніх захворювань, що може ускладнити інтерпретацію лабораторних показників. [46]

У домашніх котів обидва типи діабету характеризуються гіпоінсулінемією і потребують інсулінотерапії. Також вони мають схильність до кетоацидозу. [13]

Для постановки діагнозу «цукровий діабет» у котів необхідно провести ряд лабораторних досліджень: гематологічні (загальний та біохімічний аналізи крові), аналізи сечі. [11, 37, 43, 50]

Вимірювання фруктозаміну в сироватці крові може бути корисним для диференціації раннього або субклінічного цукрового діабету у когач від стресової гіперглікемії котів. У котів нормальна концентрація фруктозаміну у крові змінюється в залежності від лабораторії, але одне американське дослідження встановило діапазон 283 ± 32 мкмоль/л. [20]

При проведенні лабораторних досліджень встановлено наступні відхилення при цукровому діабеті: гіперглікемія, гіперхолестеринемія, підвищення рівня печінкових ферментів (АСТ, АЛТ), нейтрофільний лейкоцитоз, протеїнурія, збільшення питомої ваги сечі, азотемія, глюкозурія. [17]

Наявність у тварини гіперглікемії та глюкозурії одночасно – виключна ознака цукрового діабету. [23]

При дослідженні загального аналізу крові відзначають наступні відхилення: підвищення гематокриту, що свідчить про дегідратацію організму тварини; якщо у тварини діагностовано панкреатит чи інфекційне захворювання, можна виявити нейтрофільний лейкоцитоз з токсичними нейтрофілами. [1]

При біохімічному аналізі крові діагностують: гіперглікемію – норми глюкози у крові для котів становлять 2,6-8,4 ммоль/л; підвищення активності печінкових ферментів – пов'язане з розвитком вторинного ліпідозу печінки (мобілізації жирових запасів). Функції печінки також можуть бути порушеними з тієї ж причини; гіперхолестеролемія (300-500 мг/дл) – викликана ліполізом і змінами в метаболізмі ліпопротеїдів; рівень креатиніну та сечовини зазвичай в нормальних межах (при неускладнених випадках захворювання). Вони можуть бути підвищені у тварин з кетоацидозом внаслідок зневоднення організму, викликаного блювотою, анорексією, тяжкою нерегульованою глюкозурією та ацидозом; рівень бікарбонатів також може бути зниженим у тварин з кетоацидозом (< 12 мкЕкв/л); гіперосмолярність – виникає у тварин з кетоацидозом внаслідок утворення кетонів, гіперглікемії, зневоднення і зниження швидкості клубочкової фільтрації; іони Натрію, Калію та Хлору знижені внаслідок поліурії/полідипсії (організм намагається підтримати нормальну осмолярність); активність ліпази може бути підвищена, особливо якщо у тварини є супутній панкреатит чи знижена клубочкова фільтрація. [12;15;29;30]

При аналізі сечі встановлюють наступні відхилення: глюкозурія – в нормі в сечі тварин глюкоза відсутня. Нирковий поріг проникності глюкози у котів складає 14 ммоль/л; відносна густина сечі > 1,015. Відносна густина сечі допомагає диференціювати преренальну азотемію від первинної ниркової недостатності у тварин з незначним підвищенням рівня сечовини та креатиніну; інфекції сечовивідних шляхів – часто зустрічаються бактеріальні цистити при цукровому діабеті у котів; протеїнурія – зазвичай асоційована з інфекцією сечовивідних шляхів; кетонурія – якщо у тварини розвивається кетоацидоз. [9;11;25]

Можливе проведення інструментальних досліджень для візуалізації підшлункової залози – ультрасонографія. Так можна виявити вторинне запалення підшлункової залози. [13; 32; 41]

У деяких випадках діагностика включає в себе тест на толерантність до глюкози. [31]

1.7 Лікування цукрового діабету у котів

Цукровий діабет – це серйозне захворювання котів, яке необхідно лікувати за допомогою препаратів інсуліну. Після проведеної діагностики, в залежності від тяжкості перебігу захворювання, використовуються відповідні протоколи лікування тварини. [42]

Ціль лікування цукрового діабету – контролювати симптоми, асоційовані з гіперглікемією та глюкозурією. В ідеалі необхідно підтримувати рівень глюкози не менш 6 ммоль/л. Як мінімум, підтримують концентрацію глюкози в крові нижче того рівня, при якому розвиваються хронічні ускладнення цукрового діабету. До таких ускладнень відносять катаракту (у собак) і периферичну нейропатію (у котів). [47]

Оскільки нирковий поріг у котів вище, ніж у собак, вони краще переживають гіперглікемічні стани. [1]

Встановлено, що рання діагностика цукрового діабету та агресивна інсулінотерапія збільшують шанси досягнення діабетичної ремісії. Тому для цього створено наступну схему лікування:

1) Інсулінотерапія та дієтичне лікування: усунення токсичності глюкози значно збільшує ймовірність досягнення діабетичної ремісії. Токсичність глюкози описує ситуацію, коли тривала гіперглікемія пригнічує секрецію інсуліну в бета-клітинах підшлункової залози. По мірі усунення високих концентрацій глюкози бета-клітини можуть відновити свою здатність синтезувати інсулін, що призводить до покращення глікемічного контролю та діабетичної ремісії у декотрих пацієнтів.

2) При можливості варто відмінити будь-які діабетогенні препарати, які кіт отримує (наприклад, глюкокортикостероїди). Якщо такої можливості немає,

варто подумати про заміну на менш діабетогенні засоби (наприклад, використання інгаляційних кортикостероїдів при астмі).

3) Якщо у тварини діагностовано ожиріння, то варто посадити тварину на дієтичне харчування. Ожиріння викликає резистентність до інсуліну і є важливим фактором ризику розвитку цукрового діабету у котів. Рекомендується режим схуднення, що призводить до втрати 1% маси тіла тварини на тиждень. Низьковуглеводна дієта часто є ідеальним вибором для котів з діабетом та ожирінням.

4) Діагностика та лікування панкреатиту, якщо він є. Вважається, що багато діабетичних котів мають панкреатит, що може перебігати субклінічно, але все ж таки може вплинути на стабільність цукрового діабету та ймовірність досягнення діабетичної ремісії.

5) Виявлення та усунення інших захворювань. Усі запальні, інфекційні та неопластичні стани мають потенціал підвищити резистентність організму до інсуліну та дестабілізувати контроль над цукровим діабетом у тварини. Успішних лікувальних мір щодо вирішення цих патологічних станів може бути достатньо, щоб призвести до діабетичної ремісії. Наприклад, стоматологічні захворювання слід лікувати на початку лікування цукрового діабету.

6) Виявлення та лікування супутніх захворювань, які можуть впливати на розвиток цукрового діабету. Наприклад, інфекції сечовивідних шляхів є потенційним ускладненням діабету у більшості котів, і також вони збільшують потребу в інсуліні. Повідомляється, що поширення бактеріальної інфекції сечовивідних шляхів у котів з цукровим діабетом складає від 7% до 14,3%. Посів сечі рекомендований як пріоритетний для усіх вперше діагностованих котів з цукровим діабетом та тих, у коно контроль над діабетом нещодавно погіршився.

7) Збільшення фізичної активності підвищує ефективність інсуліну, особливо корисно для втрати ваги у котів з ожирінням. [12,14,28,33]

Основу лікування складає дієтична годівля хворих тварин, а вже потім препарати. [1]

Дієта має бути з високим вмістом клітковини – дієти, багаті розчинними волокнами та складними вуглеводами, сповільнюють швидкість всмоктування глюкози у кров. Перед тим як перевести тварину з низькою вагою на дієту зі збільшеним вмістом клітковини, спочатку їх переводять на висококалорійну дієту до тих пір, поки вони не наберуть оптимальну вагу. [31]

Необхідно уникати наполовину вологих кормів, адже у них міститься високий рівень дисахаридів і пропіленгліколю, які сприяють розвитку гіперглікемії. [19]

Годувати тварин варто невеликими порціями декілька разів на добу. Тварини, котрим двічі на день вводять інсулін, необхідно годувати 2 рази на день чи більше під час введення інсуліну. [11]

При другому типі цукрового діабету котам часто призначають оральні цукрознижуючі препарати. Наприклад, такими препаратами є гліпізид. Ці препарати стимулюють синтез інсуліну, збільшують чутливість до інсуліну, гальмують глікогеноліз, збільшують утилізацію глюкози печінкою. Вони ефективні у тварин зі збереженою функцією підшлункової залози. Починають з 2,5 мг 2 рази на добу перорально з кормом. Щотижня необхідно проводити дослідження сечі пацієнтів на глюкозу та кетони. Повторне біохімічне дослідження проводять через 2-4 тижні після лікування і порівнюють з основними показниками, щоб виявити відсутність у тварини гепатопатії. Встановлено, що з часом Гліпізид стає не ефективним і тварину переводять на інсулін. [32]

Інсулінові препарати мають різну силу дії та різну тривалість дії. Чим коротша дія препарату, тим він сильніше. В екстрених станах рекомендовано застосовувати швидкодієвий інсулін. [10]

Оскільки у котів важко диференціювати цукровий діабет першого від другого типу, терапію базують на ступенях тяжкості прояву клінічних симптомів. Якщо у кішки слабо виражені клінічні ознаки, вона страждає ожирінням і у неї не діагностують кетоацидоз, призначають дієтичну терапію та

гліпізід. Якщо у kota більш виражені клінічні ознаки захворювання, розпочинають інсулінотерапію в додаток до дієтотерапії та гліпізиду. [9]

Інсулінотерапію варто розпочинати з 0,2-0,5 Од/кг маси тіла тварини підшкірно зранку. За кішкою, хворою цукровим діабетом, варто пильно слідкувати. [17]

При застосуванні інсуліну важливо дотримуватися дозування, так як при перевищенні норми дачі тварина може впасти в діабетичну кому. Через цукрового діабету у тварин можуть розвиватися наступні ускладнення: кетоацидоз, діабетична невропатія, гіпоглікемія, діабетична ангіопатія, ретинопатія, нефропатія, трофічні виразки. [12]

1.8 Профілактика цукрового діабету

Профілактичні заходи можуть допомогти обмежити його прояв, починаючи зі здорового способу життя та відповідної дієти. [10]

Основний спосіб попередження цукрового діабету у котів – це правильна дієта. Велика частина раціону тварини повинна складатися з білків, так як вони повільно розщеплюються і не дають різкого викиду глюкози у кров. [33]

Бажано годувати тварину сухим кормом преміум-класу.

Профілактику розвитку цукрового діабету у котів також дієта з пониженим рівнем жирів, яку створили спеціально для домашніх малосактивних та кастрованих тварин. Крім позитивного контролю ваги важливий також активний моціон котів та фізичні навантаження. [1]

Для профілактики цукрового діабету у котів потрібно дотримуватися наступних правил:

- годівля має бути збалансованою, буде краще, якщо це буде промисловий корм хорошої якості;

- не менше разу на рік потрібно проходити профілактичне обстеження у ветеринарного лікаря. [12]

1.9 Висновок з огляду літератури

Цукровий діабет є метаболічним захворюванням, яке вражає людей, собак, кішок та інші види тварин. Ядром цього стану є підвищений рівень цукру в крові

через недостатнє або повне припинення вироблення інсуліну. Як правило, власний гормон інсулін, який виробляється в підшлунковій залозі, забезпечує всмоктування цукру з крові в тканини, щоб він міг перетворюватися в енергію або зберігатися в якості джерела енергії.

Цукровий діабет у кішок – це поширене і досить часто діагностоване ендокринне захворювання, при якому організм тварини не здатний регулювати рівень глюкози в крові і її обмін.

Лікування kota, у якого цукровий діабет, забирає багато сил і часу, тому важливо спробувати убезпечити тварину від цього захворювання.

До 60% котів входять в ремісію цукрового діабету при терапії за допомогою інсуліну та застосування дієтичного харчування. Покращення стану може бути непостійним (в середньому 11 місяців). Приблизно 30% котів повернуться до діабетичного стану і їм необхідно знову проводити інсулінотерапію.

Це все створює необхідність створити нову ефективну схему лікування та визначити який вид інсулінових препаратів краще використовувати.

РОЗДІЛ 2

НАПРЯМИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Обґрунтування доцільності запланованих досліджень щодо цукрового діабету у котів

Цукровий діабет – це хронічне захворювання котів, яке характеризується недостатньою секрецією інсуліну, або резистентністю до інсуліну, що, в свою чергу, призводить до постійно високих концентрацій рівня глюкози в крові.

Цукровий діабет вражає приблизно одного з двохсот котів, особливо зрілих: після семи років життя ризик значно підвищений та безпосередньо пов'язаний з ожирінням.

На жаль, домогтися ремісії цукрового діабету у старого kota вдається не завжди. Позитивні результати досягаються за умов якомога швидшого проведення інсулінотерапії, суворого дотримання високобілкової дієти і своєчасного лікування інших хронічних захворювань, які можуть погіршити стан здоров'я kota.

Через те, що у містах котів ведуть менш активний спосіб життя, аніж у дикій природі, власники не контролюють норми годівлі своїх улюбленців та нехтують профілактичними оглядами та гематологічними аналізами для тварин, що призводить до збільшення кількості випадків цукрового діабету серед котів. На базі ветеринарного центру «Зоолокс» у Шевченківському районі за адресом вул.

Дмитрівська 39 у журналі реєстрації хворих тварин за 2020 рік було зареєстровано 25 випадків цукрового діабету у котів, а за 9 місяців 2021 року – 29 випадків. При цьому близько 20,3% випадків за 2020-2021 роки були летальними.

З роками встановлено збільшення поширеності цукрового діабету серед домашніх кастрованих котів. Також виявлено неефективність цукрознижуючих препаратів серед котів.

Також встановлено, що при ускладненому та тяжкому перебігу цукрового діабету у котів лікування набагато триваліше, часто стан тварин є критичним і закінчується смертю. Це призводить не лише до економічних збитків, а й до моральних травм власникам тварин, адже втрата улюбленця переживається важко.

Також не встановлено найбільш ефективної схеми профілактики цукрового діабету у котів, адже більшість власників тварин не вважають за потрібне контролювати дієту та моціон своїх тварин.

Усі вищеперераховані факти стали основою для проведення власних досліджень, що направлені на створення ефективної та безпечної схеми лікування та профілактики котів щодо цукрового діабету в умовах м. Києва.

2.2 Матеріали і методи досліджень

Дослідження проводили з грудня 2020 року по вересень 2021 року на базі ветеринарного центру «Зоолукс» у м. Києві, бул. Дмитрівська 39. Досліджуваними об'єктами були хворі на цукровий діабет коти, які знаходились на стаціонарному лікуванні у клініці.

Метою проведення власних досліджень було встановлення поширеності цукрового діабету у Шевченківському районі м. Києва; порівняння клінічного стану, біохімічних та морфологічних показників у хворих на цукровий діабет котів до та після початку лікування; порівняння ефективність двох схем лікування цукрового діабету у котів та встановлення найбільш безпечної та ефективного препарату інсуліну; скласти правильну схеми профілактичних заходів у тварин щодо можливого розвитку цукрового діабету, підібрати правильний раціон для домашніх котів з недостатнім моціоном.

Для порівняння ефективності проведення інсулінотерапії різними препаратами було відібрано, з урахуванням принципу аналогів, 10 котів, хворих

на цукровий діабет, однієї породи, віку та статі. Коти шотландської висловухої породи, віком 9-10 років, самці.

Цукровий діабет діагностували комплексно на основі даних анамнезу, клінічного огляду, інструментальних та лабораторних методів дослідження, такі як гематологічні аналізи крові, біохімічний аналіз крові, глюкометрія, загальний аналіз сечі.

Після встановлення діагнозу цукровий діабет, хворим котам призначали відповідну схему лікування. Схема лікування включала в себе фармакотерапію та дієтичне харчування. Рекомендовані препарати:

- Інсулін пролонгованої дії – Левемір чи Вантус – це швидкодіючі синтетичні препарати інсуліну, які використовуються для зниження рівня глюкози у крові у тварин з цукровим діабетом.

- симптоматична терапія згідно до стану кожної тварини (використання внутрішньовенних розчинів, протиблювотних, антибіотиків, знеболюючих тощо).

- дієтичне харчування полягало у призначенні тваринам корму Royal Canin Diabetic Feline згідно до ваги котів та рівня глюкози крові.

Для дослідження особливостей клінічних, морфологічних та біохімічних показників до та після лікування цукрового діабету у котів було проаналізовано 10 випадків даного захворювання у ветеринарному центрі «Зоолікс», що були зареєстровані у журналі реєстрації хворих тварин за 9 місяців 2021 року.

В першу дослідну групу було відібрано 5 тварин, хворих на цукровий діабет, лікувалась у ветеринарному центрі «Зоолікс» за протоколом лікування, де препаратом інсуліну було вибрано препарат «Левемір». Інших 5 котів (2 дослідна група) лікували за допомогою препарату «Лантус».

При вивченні цукрового діабету у котів використовували наступні методи досліджень:

- клінічні;
- гематологічні;

інструментальні;
статистичні;

НУБІП України

Для визначення статистичних даних щодо поширеності цукрового діабету серед котів різних вікових груп, порід, статі тощо використовували дані з журналу реєстрації хворих тварин, які надходили на клінічний прийом у ветеринарній клініці «Зоолюкс» м. Києва. Отримані дані аналізувались та визначали породну приналежність хворих на цукровий діабет тварин. встановлювали середні вікові значення хворих котів.

НУБІП України

При проведенні клінічного обстеження хворих тварин проводили загальноприйнятні стандартні методи – збір анамнезу, клінічний огляд котів з обов'язковим проведенням пальпації, аускультати і термометрії.

НУБІП України

При проведенні гематологічних методів дослідження проводили обов'язкову глюкометрію, підрахунок лейкоформули та кількості еритроцитів за

НУБІП України

допомогою безмеланжерного методу з використанням камери Горяєва по загальноприйнятій методиці. Біохімічні аналізи крові проводили на автоматизованому ветеринарному біохімічному аналізаторі RT-9800 Vet, що

НУБІП України

знаходиться у самій клініці «Зоолюкс». Визначали такі показники, як: креатинін, сечовина, АЛТ, АСТ, загальний білок, альбумін, глобулін, ГГТ, лужна фосфатаза. Також проводили загальний аналіз сечі та мікроскопію. Визначали

НУБІП України

такі показники як колір, густина, лейкоцити, білрубін, гемоглобін, глюкоза, кетони. Визначали за допомогою експрес-тестових смужок Citolab 3 GK №21.

НУБІП України

Мікроскопію сечі проводили для визначення типу кристалів, що можуть міститись у сечі.

НУБІП України

При проведенні інструментальних досліджень проводили глюкометрію периферичної крові після кожного введення інсуліну за допомогою ветеринарного глюкометра VetExpert BG VET. Глюкозу вимірювали в ммоль/л.

НУБІП України

Результати власних досліджень обробляли статистично з використанням програми "Excel" для майбутнього порівняння та визначення ефективності схеми лікування.

Також встановлювали найбільш ефективний засіб з двох препаратів інсуліну — «Левемір» та «Лантус» (дод. А).

Лікування котів за допомогою протоколу лікування із препаратом «Левемір» та протоколу із препаратом «Лантус» базувалось на тваринах, що знаходились на стаціонарному лікуванні у ветеринарному центрі «Зоолюкс», відмічених у журналі реєстрації хворих тварин. Всього було виділено дві групи хворих котів однакового віку та ваги, в кожній групі було по 5 тварин.

Протокол лікування котів при цукровому діабеті схемою лікування із застосуванням препарату «Левемір» та протокол із застосуванням «Лантусу» однакові за своєю дією.

Єдиною особливістю є те, що «Левемір» використовується у дещо менших дозуваннях. Ці препарати є взаємозамінні згідно міжнародних рекомендацій.

Протокол використання інсулінових препаратів наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Протокол застосування інсуліну для лікування котів з цукровим діабетом

Фаза застосування препаратів	Спосіб використання та дозування препарату
«Лантус» і «Левемір»	«Лантус» і «Левемір»

Початкова фаза

Мінімальне дозування 0,25 МО/кг маси тіла тварини 2 рази на добу.

1) Якщо через 24-48 год показник глюкози більше 17 ммоль/л – збільшення дозування на 0,5 МО.

2) Якщо показник глюкози крові менше 2,8 ммоль/л – зменшити дозу на 0,25-0,5 МО, в залежності від того наскільки висока/низька доза інсуліну була введена тварині.

- Низька доза – менше 3 МО на ін'єкцію.

- Висока доза – більше 3 МО на ін'єкцію.

Продовження табл. 2. 1.

Фаза збільшення дози

1) Якщо найнижчий показник глюкози крові більше 17 ммоль/л – збільшення дози кожні 3 дні на 0,5 МО.

2) Якщо найнижчий показник глюкози крові дорівнює 11-17 ммоль/л – збільшення дози кожні 3 дні на 0,25-0,5 МО, в залежності від того, на високій/низькій дозі інсуліну знаходиться тварина.

3) Якщо найнижчий показник глюкози крові менше 11 ммоль/л, а найвищий показник більше 11 ммоль/л – збільшення дози кожні 5-7 днів на 0,25-0,5 МО, в залежності від того, на низькій чи високій дозі інсуліну знаходиться тварина.

4) Якщо глюкоза менше 2,8 ммоль/л – зменшити дозу на 0,25-0,5 МО, в залежності від того, на високій/низькій дозі інсуліну знаходиться тварина

Якщо глюкоза в крові на момент ін'єкції складає 4,4 – 5,6 ммоль/л, то:

- погодувати кота і зменшити дозу інсуліну на 0,25 – 0,5 МО, в залежності від високої/низької стандартної дози інсуліну;

- погодувати кота, зачекати 1-2 год, і коли глюкоза досягне концентрації більше 5,6 ммоль/л, вколоти стандартну дозу інсуліну. Якщо концентрація глюкози крові залишається без змін протягом 1-2 год, зменшити дозу інсуліну на 0,25-0,5 МО;

- розділити дозу інсуліну: погодувати кота і відразу ж ввести більшу частину дози, а іншу частину на 1,2 год пізніше, коли концентрація глюкози становитиме більше 5,6 ммоль/л.

Продовження таблиці 2. 1.

Фаза підтримання дози

Метою цієї фази є підтримання концентрації глюкози крові у межах 2,8-11 ммоль/л протягом дня.

1) Якщо показник глюкози в крові менше 2,8 ммоль/л – зменшення дози на 0,25 – 0,5 МО в залежності від початкової дози інсуліну.

2) Якщо найнижчий чи найвищий показник глюкози в крові складає більше 11 ммоль/л збільшення дози інсуліну на 0,25 – 0,5 МО.

Фаза зменшення дози	Зменшувати дозу інсуліну потрібно повільно на 0,25 – 0,5 МО, в залежності від самої дози.
НУБІП	1) Коли у тварини регулярно (кожного дня протягом мінімум одного тижня) рівень найнижчого показника глюкози в крові потрапляє у діапазон норми (2,6 – 8,4 ммоль/л)
НУБІП	– зменшення дози інсуліну на 0,25 – 0,5 МО, в залежності від того, на низькій чи високій дозі інсуліну знаходиться тварина.
НУБІП	2) Якщо найнижчий рівень глюкози в крові складає 2,2 – 2,8 ммоль/л щонайменше 3 рази у різні дні – скорочення дози на 0,25 – 0,5 МО.
НУБІП	3) Якщо хоча б один раз за тиждень рівень глюкози у крові падає нижче 2,2 ммоль/л – відразу ж скорочувати дозу на 0,25 – 0,5 МО.
НУБІП	4) Якщо найвищий рівень глюкози в крові складає більше 11 ммоль/л – відразу ж збільшити дозу інсуліну до рівня останньої ефективної.

Продовження табл. 2. 1.

Фаза ремісії	Нормальний рівень глюкози у крові мінімум 14 днів без використання інсуліну.
НУБІП	НУБІП

Для створення схеми профілактики цукрового діабету у котів були вивчені статистичні дані щодо поширеності цукрового діабету серед котів різного віку та порід, також дані рекомендації власникам тварин на клінічному огляді у ветеринарному центрі «Зоолюкс».

При контакті з тваринами, хворими на цукровий діабет, були дотримані усі правила, направлені на попередження розвитку стресу у тварин, а також для зниження ризиків зараження інфекційними та інвазійними захворюваннями, а саме:

- 1) Проведення дезінфекції приміщення клініки та обробка інструментів з використанням хлоровмісних препаратів;
 - 2) Використання кварцевої лампи до та після кожного клієнта, навіть якщо він був клінічно здоровим;
 - 3) Використання одноразових голок та тампонів для взяття проб капілярної крові при глюкометрії;
- Ізоляція хворих котів при наявності інших тварин у місці утримання.

2.3 Характеристика ветеринарної клініки «Зоолукс» м. Києва

Ветеринарна клініка «Зоолукс» - це сучасна ветеринарна клініка, лікувально-діагностична база якої вважається однією з найкращих в Україні. Клініка має чотири відділення, три з яких знаходяться у м. Києві і одне – у м. Бровари, Київської області.

ВК «Зоолукс» працює цілодобово, без вихідних. Клініка в своїй структурі містить три основні напрямки: терапія, інтенсивна терапія та хірургія. Тому кожне відділення має три основні відділення (ВРІТ, хірургія та приймальні кабінети). У кожного відділення є свої керівники – головні лікарі. Так, відділенням кардіології займається Костюк Олена Сергіївна, головним лікарем відділення реанімації та інтенсивної терапії є Кондратюк Тарас Петрович.

Усі тварини, які досліджувались при виконанні власних досліджень знаходились саме у відділенні реанімації та інтенсивної терапії.

Ветеринарна клініка «Зоолукс» за адресою вул. Дмитрівська 39 вважається центральним відділенням мережі клінік. Саме тут працюють головні лікарі різних напрямків і найсильніше ВРІТ. Ця клініка має два окремих входи –

для котів та собак, адже встановлено, що коти сильно стресують при наявності запахів собак. Клініка котів відкрилась нещодавно, в ній працюють виключно фелінологи.

БК «Зоолукс» є cat friendly клінікою, саме тому власники клініки створили клініку котів, де прийомом займаються виключно фелінологи, умови перебування для котів створені так, щоб тварина менше стресувала. Відомо, що коти мають багато захворювань, які виникають на фоні стресу. Саме тому, у фелінологічному відділенні світло не таке яскраве, грає приємна тиха музика, з котями намагаються проводити більше часу, влаштовувати їм місця, де вони почуватимуться в безпеці.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Поширеність цукрового діабету у котів на базі ветеринарного центру «Зоолокс», м. Київ

При аналізі даних з журналу реєстрації хворих тварин на базі ветеринарного центру «Зоолокс» за період 2020-2021 років було зареєстровано 54 випадки цукрового діабету серед котів.

За вказаний період у 2020 році було зареєстровано 25 випадків цукрового діабету, а за 9 місяців 2021 року – 29 випадків.

У 2020 році від ускладнень цукрового діабету загинуло 7 тварин, а за 2021 рік – 4 тварини.

Захворюваність котів на цукровий діабет у відсотковому відношенні на 1000 хворих тварин у 2020 році склала 0,7%, а за 9 місяців 2021 року – 0,4%.

Дані щодо захворюваності котів на цукровий діабет за 2020-2021 роки зображено на рисунку 3.1.

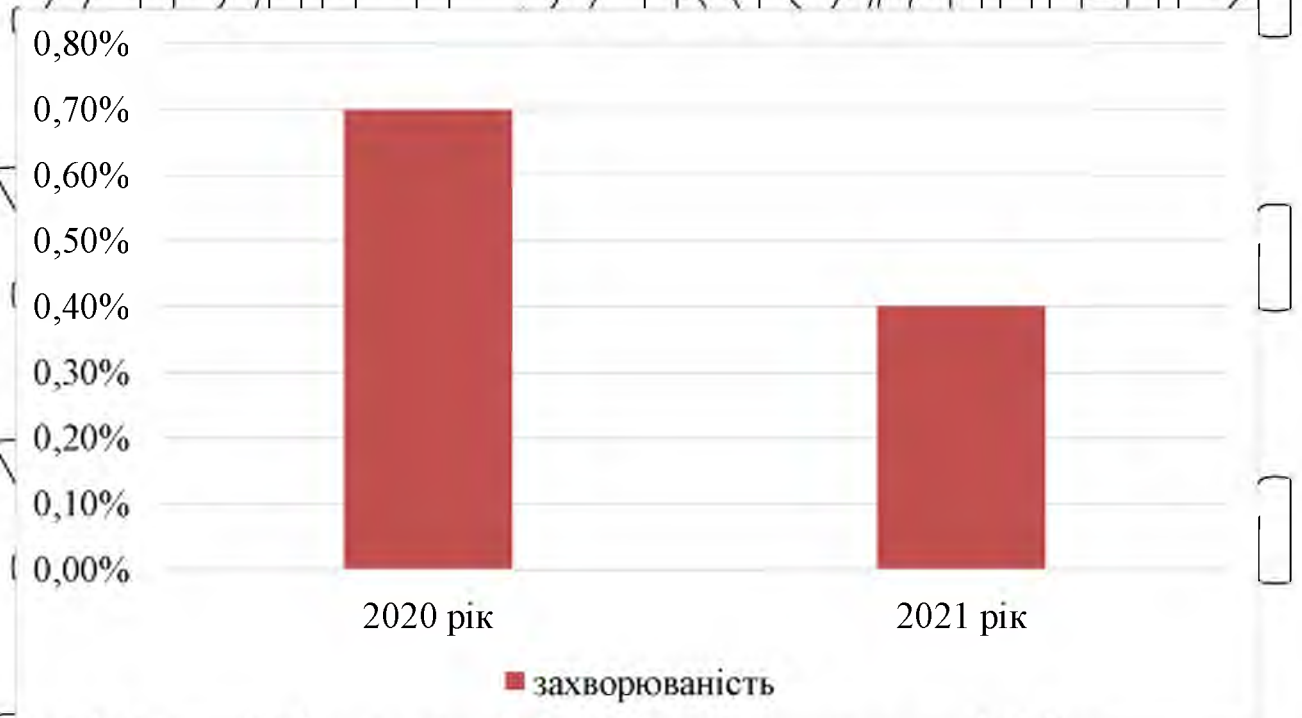


Рис. 3.1. Захворюваність котів на цукровий діабет

Було встановлено, що більшість хворих котів (49 випадків) є старше 7 років – геріатричні пацієнти, а інші коти (5 випадків) в віком до 7 років. Це свідчить про

те, що до цукрового діабету більш схильними є гериатричні тварини. Згідно журналів реєстрації хворих тварин, всього було встановлено діагноз «цукровий діабет» за 2020-2021 рр. 54 котам. З них у 2020 році гериатричними пацієнтами були 23 тварини, а молодими – 2 тварини. У 2021 році гериатричними пацієнтами

були 26 випадків, а хворі молоді тварини – 3 коти.

У відсотковому співвідношенні за 2020 рік кількість випадків цукрового діабету у котів залежно від віку склала:

- гериатричні пацієнти (старше 7 років) – 92%;
- тварини менше 7 років – 8%.

У відсотковому співвідношенні за 9 місяців 2021 року кількість випадків цукрового діабету у котів залежно від віку склала:

- гериатричні пацієнти (старше 7 років) – 89,6%;
- тварини менше 7 років – 11,4%.

Аналізуючи записи у журналі реєстрації хворих тварин можна зробити висновок, що захворювання має виражену вікову схильність серед котів.

Дані щодо відсоткового співвідношення вікового поширення цукрового діабету серед зареєстрованих випадків у котів показано на рисунку 3.2.

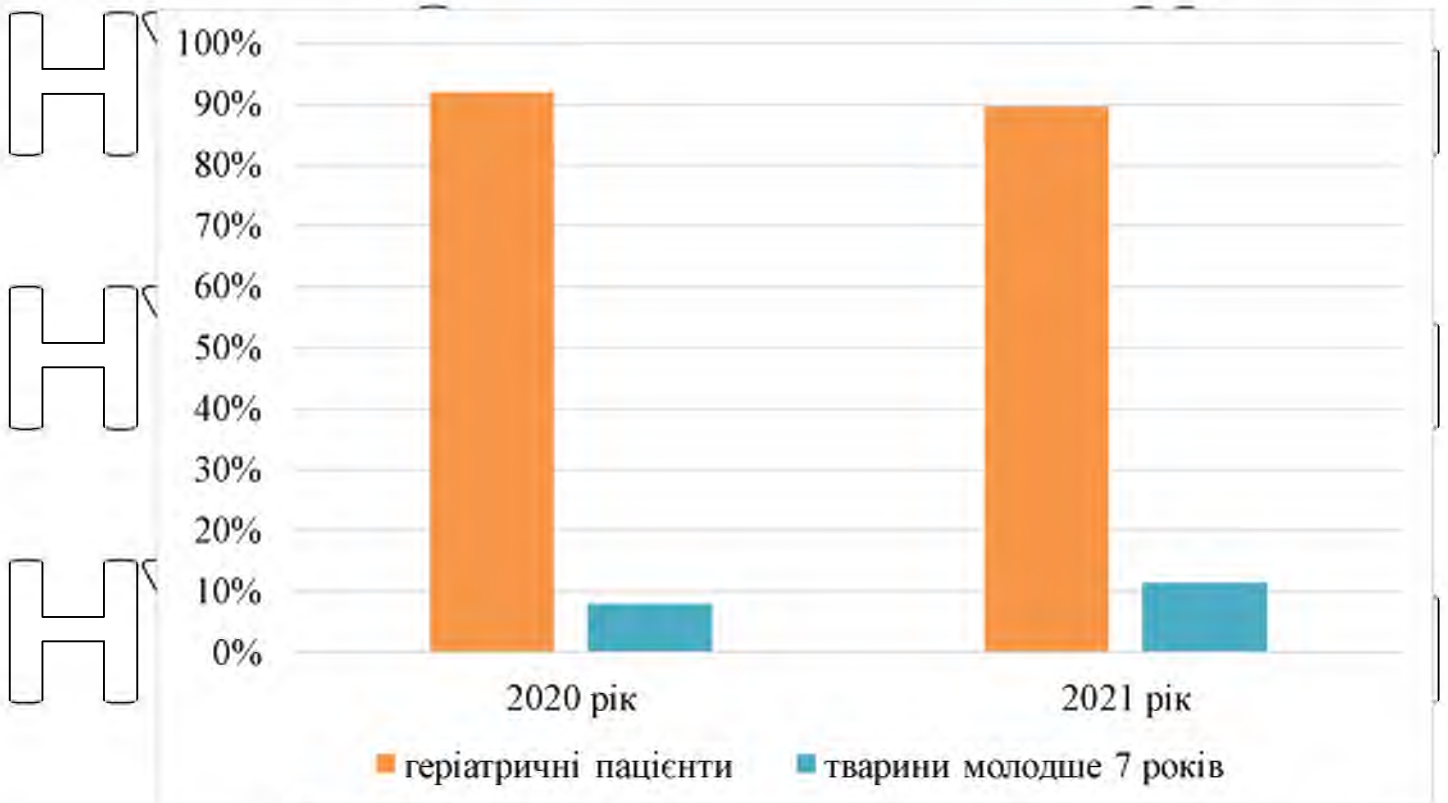


Рис. 3.2. Відсоткове співвідношення вікового поширення цукрового діабету серед котів

При аналізі показнику виживання тварин серед хворих на цукровий діабет за даними журналу реєстрації хворих тварин було виявлено, що у 2020 році з 25 випадків загинуло 7 тварин, а у 2021 році – 4 тварини.

У відсотковому відношенні летальність у 2020 році склала 28%, а у 2021 – 13,7%.

Дані щодо відсоткового співвідношення летальності у 2020-2021 році у котів з цукровим діабетом наведено на рисунку 3. 3.

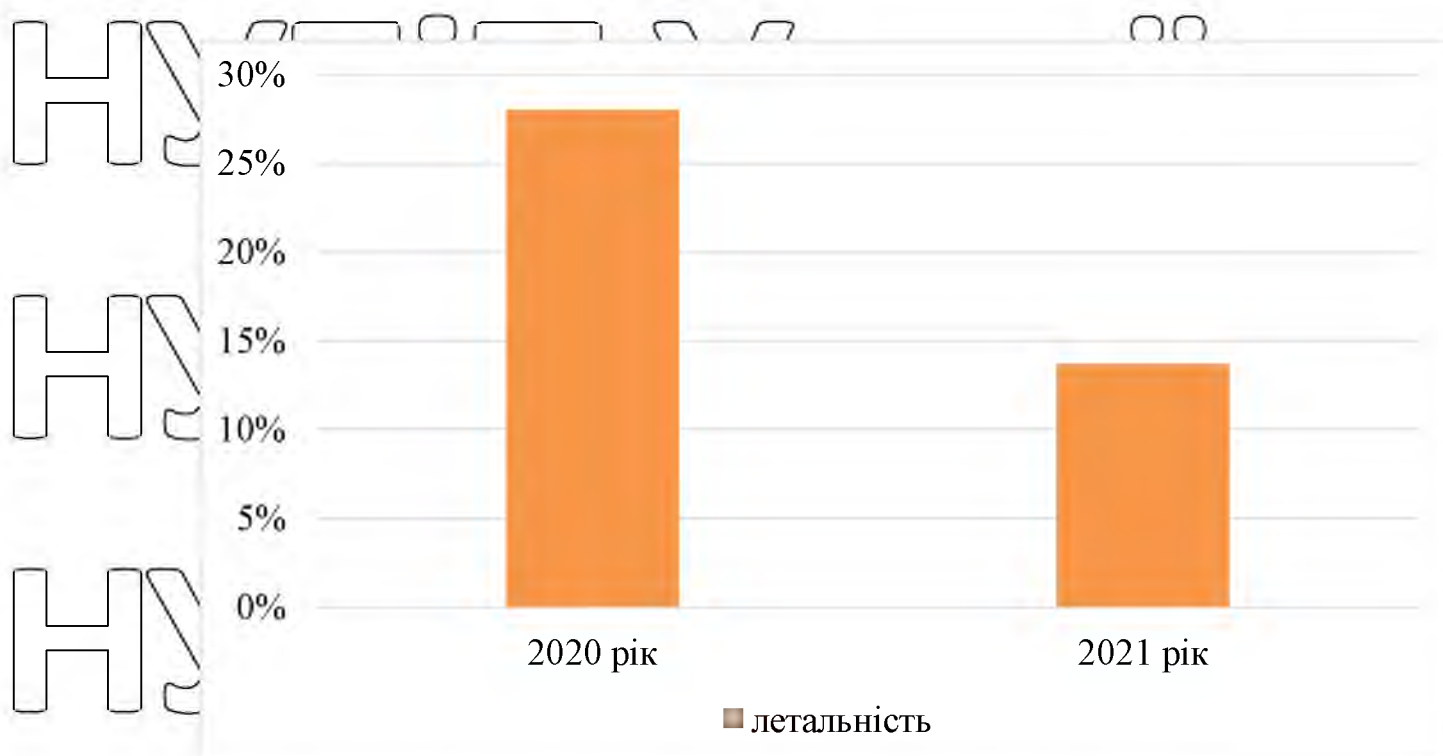


Рис. 3. 3. Відсоток тварин, що загинули від цукрового діабету

При аналізі випадків цукрового діабету у котів, які було зареєстровано за 2020-2021 роки у журналі реєстрації кворих тварин у ветеринарному центрі «Зоолюкс» у м. Києві було виявлено 54 випадки захворювання.

З них виявлено, що:

- 17 випадків захворювання зареєстровано у котів-метисів;
- 8 випадків захворювання зареєстровано у котів породи бірма;
- 10 випадків захворювання зареєстровано у котів породи шотландська висловуха;
- 5 випадків захворювання зареєстровано у котів породи британська прямоуха;
- 14 випадків захворювання зареєстровано у котів інших порід (мейн-куни, сомалійська кішка, російська блакитна, орієнтальна, сфінкси).

Було виявлено певну породну схильність щодо захворювання на цукровий діабет серед котів, хоча більша кількість хворих тварин – метиси.

НУБІП УКРАЇНИ

З огляду літератури та аналізу клінічних даних можна вважати, що породну схильність відзначають у котів породи Бірма та Шотландським висловуких.

Дані щодо породної схильності котів до цукрового діабету наведено на

рисунок 3.4.

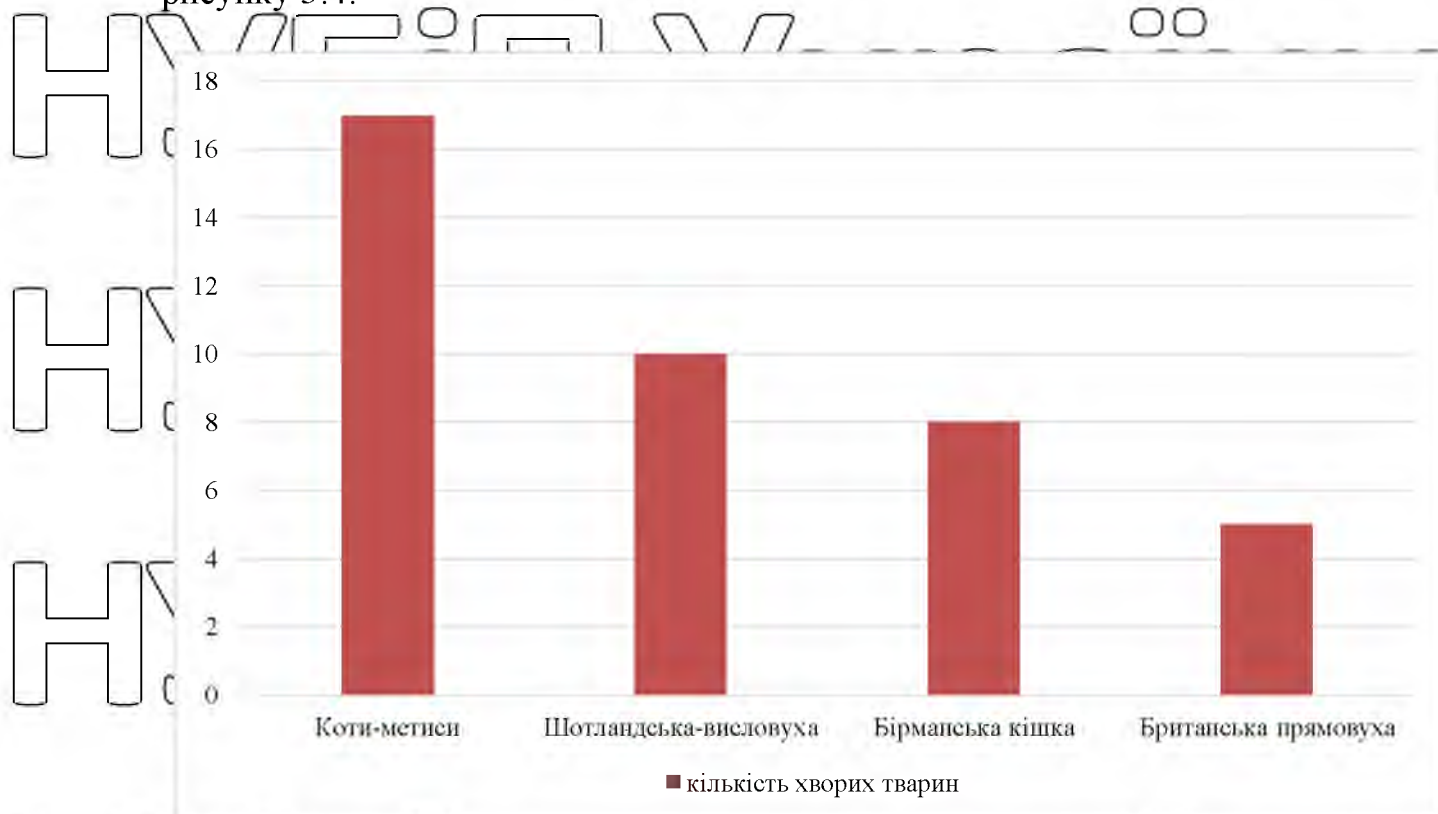


Рис. 3.4. Породна схильність котів до цукрового діабету

Породну схильність котів до цукрового діабету можна пояснити тим, що у Шевченківському районі наявна велика кількість нових житлових комплексів,

тому і кількість «квартирних» порід котів значно вища (шотландці, британці).

Тому частково ці дані є суб'єктивними, адже більша частина котів, що проживає у цьому районі, метиси чи шотландські висловухи.

Аналізуючи зареєстровані випадки цукрового діабету у котів встановлено, що більшість тварин мали різні ступені ожиріння. Так, у 2020 році з 25 випадків захворювання серед котів зайва вага була встановлена у 20 котів, а у 2021 році – у 27 тварин.

НУБІП УКРАЇНИ

У відсотковому співвідношенні до загальної кількості випадків, тварини з ожирінням становили у 2020 році 80%, а у 2021 році – 93%. Дані наведені на рисунку 3.5.

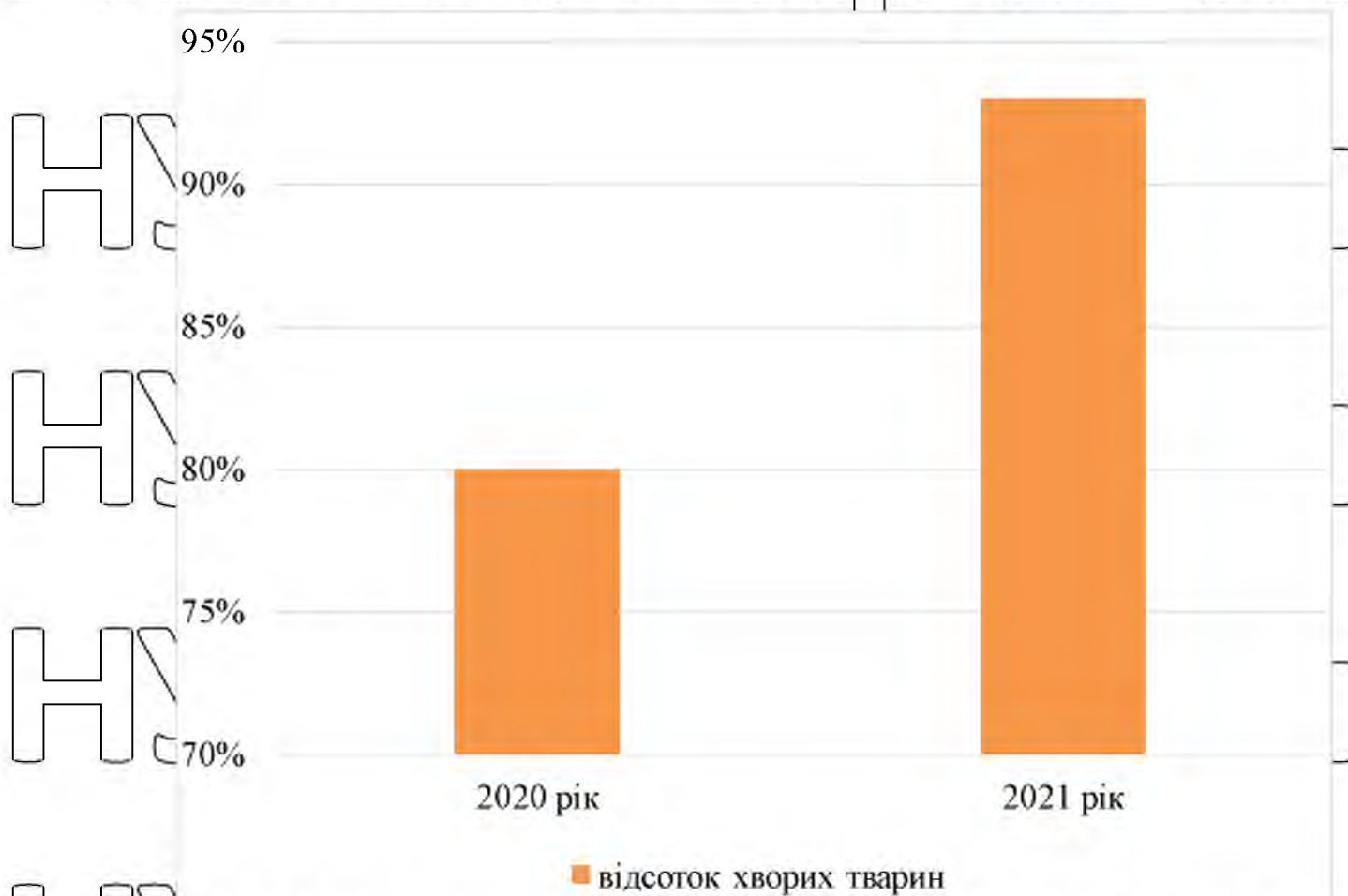


Рис. 3.5. Відсоткове співвідношення випадків цукрового діабету у котів з ожирінням

Аналізуючи вище отримані дані, можна вважати, що до цукрового діабету схильні тварини з наявною зайвою вагою, що підтверджують вивчені літературні джерела.

Також було встановлено 3 рецидиви цукрового діабету серед котів, які лікувались раніше.

Серед них 2 рецидиви було діагностовано у 2020 році, а 1 випадок – у 2021 році. Це свідчить про те, що часто досягнути стійкої ремісії у котів майже неможливо.

Встановлено, що підвищенню реєстрації випадків цукрового діабету серед котів у місті сприяє висока концентрація тварин, а також порушення умов правильної годівлі тварин.

Крім цього, однією з причин поширення цукрового діабету серед котів є відсутність свідомості власників щодо правильного догляду за твариною та важливості профілактичних оглядів у спеціалістів.

3.2 Порівняльна характеристика клінічного стану, біохімічних та морфологічних показників крові тварин, хворих на цукровий діабет до проведення лікування

Проводили порівняння клінічного стану, біохімічних та морфологічних показників крові 10 котів, хворих на цукровий діабет до проведення лікування інсуліновими препаратами на базі ветеринарного центру «Зоолукс», м. Київ, вул. Дмитрівська 39.

Було досліджено 10 котів (2 групи, по 5 котів в кожній) породи шотландська висловуха, віком 7-9 років з клінічними ознаками ожиріння та цукрового діабету. У всіх котів відмічались наступні клінічні ознаки цукрового діабету:

- поліурія;
- полідипсія;
- підвищення апетиту;
- втрата ваги.

У 1 kota власники спостерігали дизурію та потемніння сечі, і звернулись до лікарні з зовсім іншою проблемою.

У інших 9 котів діагностовано зміну шерстного покриву – шерсть тьмяна, скуйовджена, наявна суха себорея.

Таким чином, ми робимо висновок, що клінічні ознаки цукрового діабету у котів збігаються з даними раніше вивчених літературних джерел.

Щодо гематологічних досліджень, було проведено загальний аналіз крові з підрахунком лейкоформули та біохімічний аналіз крові за допомогою автоматичного ветеринарного біохімічного аналізатора.

Дані щодо порівняння показників загального аналізу крові у котів досліджуваних груп наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.
Порівняння морфологічних показників крові хворих на цукровий діабет котів до початку лікувальної терапії інсуліновмісними препаратами ($M \pm m$, $n=5$).

Показники клінічного аналізу крові	Норма	Коти 1 дослідної групи	Коти 2 дослідної групи
Гемоглобін, г/л	93-153	160±0,38	165±0,58
Еритроцити, Т/л	4,6-10 ($\times 10^{12}$ / л)	9,5±0,19	8,8±0,08
Ширина розподілу еритроцитів, %	14-18	17,2±0,96	17,4±0,57
Гематокрит, %	28-49 (%)	51±0,57	53±0,76
Лейкоцити, Г/л	5,5-19,5	19,5±0,23	17,3±0,38
Іоні нейтрофіли, %	0	0	0
Паличкоядерні нейтрофіли, %	0-3	4,1±0,04	2,8±0,06
Сегментоядерні нейтрофіли, %	35-75	77±0,02	75±0,03
Ядерний індекс (іоні + паличк. сегментоядер)	0-0,08	0,048±0,02	0,26±0,02
Лімфоцити, %	20-55	17,5±0,27	20±0,15
Моноцити, %	1-4	1,4±0,14	1±0,02
Еозинофіли, %	0-4	0±0,38	1,2±0,19

Базофіли, %	0-1	0	0
Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) (мм/год)	1-13	15±0,32	12±0,49

Таким чином, аналізуючи дані таблиці, можна зробити висновок, що дані морфологічного аналізу венозної крові котів не мають специфічних змін. У котів обох груп встановлено підвищення рівня гематокриту та гемоглобіну вище нормального рівня у 1,04 разів, що характерно для дегідратації організму.

У котів першої дослідної групи встановлено наявність гострого запального процесу, про що свідчить підвищення рівня паличкоядерних та сегментоядерних нейтрофілів $4,1 \pm 0,04$ % та $77 \pm 0,02$ % відповідно.

У котів другої дослідної групи окрім дегідратації, відхилень при дослідженні загального аналізу крові не виявлено.

Було проведено порівняння біохімічних показників крові хворих на цукровий діабет котів. Дані щодо цього дослідження наведено у таблиці 3.2.

Різниця між загальноприйнятими нормами та нормами у нижче наведеній таблиці пояснюється калібрувальними нормами для цього виду біохімічного аналізатора.

Таблиця 3.2

Порівняння біохімічних показників аналізу крові двох груп котів, хворих на цукровий діабет до початку лікування ($M \pm m$, $n=5$).

Показник аналізу	Норма	Коти 1 дослідної групи	Коти 2 дослідної групи
Альбумін, г/л	25-37	22±0,38	25±0,27
Лужна фосфатаза, од/л	10-100	120±0,92	117±0,43
АЛТ, од/л	19-79	89±0,25	82±0,21
АСТ, од/л	9-55	60±0,12	58±0,09

Креатинін, мкмоль/л	70-165	170±0,48	169±0,19
ГГТ, од/л	1-10	9±0,30	8,3±0,29
Глюкоза, ммоль/л	3,3-6,6	18,3±0,42	21,6±0,28
Загальний білок, г/л	54-79	75±0,38	74±0,32
Сечовина, ммоль/л	5,4-12,1	13,2±0,02	12,5±0,10
Білірубін загальний, ммоль/л	3-12	9,9±0,29	7,3±0,15
Глобулін, г/л	29-46	50±0,19	51±0,21

Аналізуючи дані таблиці встановлено, що у тварин обох груп встановлено гіперглікемію, яка не є стресовою реакцією на зміну середовища. У котів першої групи рівень глюкози перевищує норму у 2,7 рази, при нормі для котів 3,3-6,6 ммоль/л. У котів другої дослідної групи рівень глюкози 3,3 рази вище за нормальне значення глюкози. Це підтверджує діагноз «цукровий діабет», пояснюючи наявність симптомів захворювання.

Також у обох дослідних груп котів встановлено підвищення активності печінкових ферментів, а саме АСТ та лужної фосфатази відносно встановленої норми у 1,09 разів (АСТ) та у 1,2 рази (лужна фосфатаза). Клінічно це пояснюється розвитком ліпідозу печінки.

Встановлено підвищення рівня креатиніну та сечовини в обох груп тварин у 1,03. (креатинін) та у 1,09 разів (сечовина) відносно встановленої норми, що свідчить про можливий розвиток метаболічного кетоацидозу та зневоднення.

Таким чином, робимо висновок, що цукровий діабет системно впливає на сечовидільну систему організму.

Було проведено порівняння загального аналізу сечі у двох дослідних груп котів, хворих на цукровий діабет. Сечу відбирали за допомогою цистоцентезу під контролем УЗ-апарату. Дослідження проводили за допомогою експрес тест-смужок для аналізу сечі від Citolab 3 №21.

Також було проведено мікроскопію осаду сечі після центрифугування протягом 3-х хвилин для встановлення типу кристалів сечі, при підозрі на супутній цистит та сенокам'яну хворобу котів з цукровим діабетом.

Дані щодо характеристики аналізів сечі у досліджуваних котів наведено у таблиці 3. 3.

Таблиця 3. 3.
Порівняння показників загального аналізу сечі у котів, хворих на цукровий діабет перед початком лікування (M±m, n=5).

Показник	Норма	Коти 1 дослідної групи	Коти 2 дослідної групи
Колір сечі	Світло-жовта/ СОЛОМ'ЯНО-ЖОВТА	СОЛОМ'ЯНО-ЖОВТА	Темно-коричнева
Прозорість сечі	Прозора	Мутна	Мутна
Запах сечі	Специфічний	Специфічний	Різкий специфічний
Нитова вага	1,01 - 1,08	1,02±0,12	1,035±0,10
pH сечі	5,5 – 7	6,3±0,31	7±0,22
Білок, мг/л	До 300	290 мг/л±0,03	350 мг/л±0,09
Глюкоза	Не виявлено	Сліди	Сліди
Кетонові тіла	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Уробіліноген	Не виявлено	Не виявлено	Сліди
Білірубін	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Гемоглобін	Не виявлено	Не виявлено	Помірна кількість
Еритроцити	0 - 2 в полі зору	2 в полі зору	5 – 8 в полі зору
Лейкоцити	не виявлено - одиничні	Не виявлено	5-8 в полі зору
Епітелій плоскі	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

Епітелій нирковий	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Епітелій перехідний	0 – 2 в полі зору	Не виявлено	Не виявлено
Циліндри	Не виявлено - одиничні	Не виявлено	Одинично

Продовження табл.3.3.

Соли	Не виявлено	Не виявлено	Струвіти помірна кількість
Слиз	Не виявлено	Не виявлено	Невелика кількість
Бактерії	Не виявлено	Не виявлено	Коки в полі зору

При аналізі даних загального аналізу сечі у хворих котів, встановлено, що у котів обох груп наявні сліди глюкози у сечі, що свідчить про глюкозурію. Це

теж є характерною діагностичною ознакою цукрового діабету у тварин.

В одного кота 2 дослідної групи діагностовано інфекцію сечовивідних шляхів, а саме бактеріальний цистит. Дане захворювання часто перебігає вторинно на фоні цукрового діабету. Було виявлено лейкоцити, еритроцити та одиничні кристали струвітів у сечі.

В чотирьох котів з обох груп також діагностовано протеїнурію, яка є асоційованою з інфекцією сечовивідних шляхів.

Аналізуючи усі вище отримані дані результатів проведених досліджень, можемо зробити висновок, що усі наявні відхилення у клінічних, морфологічних та біохімічних показниках крові хворих на цукровий діабет котів є специфічними саме для цього захворювання.

3.3 Порівняльна характеристика біохімічних та морфологічних показників крові котів, хворих на цукровий діабет після початку лікування

Для лікування котів, хворих на цукровий діабет котів, використовували схеми лікування із застосуванням інсулінових препаратів. Одній групі котів було призначено препарат «Левемір», іншій – «Лантус».

Протоколи лікування препаратами інсуліну згідно міжнародних протоколів наведено у розділі 2 даної роботи.

Через 2 місяці від початку лікування тваринам перездали гематологічні дослідження та аналіз сечі, відібраний цистоцентезом.

Було проведено порівняння показників загального аналізу крові першої групи котів після початку лікування та до лікування. Дані щодо зміни морфологічних показників крові котів першої дослідної групи при ліванні цукрового діабету з використанням препарату «Лантус» наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4.

Порівняльна характеристика морфологічних показників крові котів першої дослідної групи через 2 місяці після початку лікування препаратом «Лантус»

Показники клінічного аналізу крові	Норма	Показники крові котів першої дослідної групи до початку лікування	Показники крові котів першої дослідної групи після двох місяців лікування
Гемоглобін, г/л	93-153	160±0,38	146±0,58
Еритроцити, Т/л	4,6-10	9,5±0,19	9,1±0,24
Ширина розподілу еритроцитів, %	14-18	17,2±0,96	16±0,96

Гематокрит, %	28-49	51±0,57	48±0,31
Лейкоцити, Г/л	5,5-19,5	19,5±0,23	18,1±0,39
Юні нейтрофіли, %	0	0%	0
Паличкоядерні нейтрофіли, %	0-3	4,1±0,04	1±0,095
Сегментоядерні нейтрофіли, %	35-75	77±0,02	70,9±0,06

Продовження табл. 3.4.

Ядерний індекс (юні + паличк. / сегментоядер)	0-0,08	0,048±0,02	0,03±0,35
Лімфоцити, %	20-55	17,5±0,27	25±0,10
Моноцити, %	1-4	1,4±0,14	1±0,83
Еозинофіли, %	0-4	0±0,38	2,1±0,12
Базофіли, %	0-1	0	0
Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ), мм/год	1-13	15±0,32	13±0,27*

З результатів досліджень ми можемо зробити висновок, що показники загального аналізу крові повернулися в межі норми, депрессія у тварин відсутня.

При порівнянні результатів досліджень другої дослідної групи котів, що лікувалися за допомогою препарату «Левемір» було виявлено, що показники крові залишилися приблизно в тих межах, що і були до початку лікування цукрового діабету два місяці тому.

Дані щодо порівняльної характеристики морфологічних показників крові котів другої дослідної групи через два місяці після початку лікування за

використання препарату «Левемір» згідно міжнародної схеми лікування цукрового діабету котів наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Порівняння морфологічних показників крові котів другої групи через два місяці після початку лікування з використанням препарату «Левемір» ($M \pm m$, $n=5$).

Показники клінічного аналізу крові	Норма	Показники крові котів другої дослідної групи до початку лікування	Показники крові у котів другої дослідної групи після двох місяців лікування
Гемоглобін, г/л	93-153	165±0,58	160±0,45
Еритроцити, $\times 10^{12}$ / л	4,6-10	8,8±0,08	8,9±0,14
Ширина розподілу еритроцитів, %	14-18	17,4±0,57	17±0,68
Гематокрит, %	28-49	53±0,76	49±0,09
Лейкоцити, г/л	5,5-19,5	17,3±0,38	16,3±0,12
Юні нейтрофіли, %	0	0	0
Паличкоядерні нейтрофіли, %	0-3	2,8±0,06	2,3±0,05
Сегментоядерні нейтрофіли, %	35-75	75±0,03	59±0,90
Ядерний індекс	0-0,08 (юні + паличк. / сегментоядер)	0,26±0,02	0,23±0,01
Лімфоцити, %	20-55	20±0,15	37,7±0,48
Моноцити, %	1-4	1±0,02	0

Еозинофіли, %	0-4	1,2±0,19	1,0±0,12
Базофіли, %	0-1	0	0

Продовження табл. 3.5.

Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ), мм/год	1-13 (мм/год)	12±0,49	11±0,5
--	---------------	---------	--------

Аналізуючи стримані нами дані, можна зробити висновок, що глобальних змін у показниках загального аналізу крові у котів другої групи не відбулось. У них все ж діагностується дегідратація, лише меншого ступеня.

Також було проведено порівняння біохімічних показників крові обох груп котів через два місяці від початку лікування з результатами досліджень до початку лікування. Дані щодо порівняльної характеристики біохімічних показників крові котів обох груп до та після початку лікування наведені в таблиці

3.6.

Таблиця 3.6.

Порівняння біохімічних показників крові котів до початку лікування та через два місяці від початку лікування, (M±m, n=5)

Показник аналізу	Норма	Показники першої дослідної групи котів до початку лікування	Показники другої дослідної групи котів до початку лікування	Показники першої дослідної групи котів через два місяці лікування	Показники другої дослідної групи котів через два місяці лікування

Альбумін	25-37 (г/л)	22±0,38	25±0,27	25±0,23*	23±0,91
Лужна фосфатаза	10-100 (од/л)	120±0,92	117±0,431	103±0,21*	126±0,82 [▲]
АЛТ	19-79 (од/л)	89±0,245	82±0,21	81±0,543*	90±0,32 [▲]
АСТ	9-55 (од/л)	60±0,12	58±0,09	55±0,034*	63±0,12 [▲]

Продовження табл. 3.6.

Креатинін	70-165 (мкмоль/л)	170±0,48	169±0,193	160±0,21*	166±0,58 [▲]
ГГТ	1-10 (од/л)	9±0,301	8,3±0,29	8,5±0,35	9,1±0,05
Глюкоза	3,3-6,6 (ммоль/л)	18,3±0,42	21,6±0,281	7,1±0,21*	10,3±0,56 [▲]
Загальний білок	54-79 (г/л)	75±0,382	74±0,32	70±0,9*	72±0,24 [▲]
Сечовина	5,4-12,1 (ммоль/л)	13,2±0,021	12,5±0,102	12,1±0,01*	12,6±0,01
Білірубін загальний	3-12 (ммоль/л)	9,9±0,29	7,3±0,153	9,2±0,48	8,0±0,43
Глобулін	29-46 (г/л)	50±0,192	51±0,21	48±0,423*	50±0,76

Примітка: * <0,001 ** <0,01 *** <0,05 порівняно з даними, до початку лікування котів 1 дослідної групи

▲ <0,001 ▲▲ <0,01 ▲▲▲ <0,05 порівняно з даними, до початку лікування котів 2

дослідної групи

Аналізуючи дані проведених досліджень встановлено, що у котів першої групи біохімічні показники майже ввійшли у фізіологічні норми. Рівень глюкози

складав 7,1±0,21 ммоль/л при нормі до 6,6 ммоль/л. Загалом з початку лікування

препаратом «Лантус» рівень глюкози в крові знизився у 2,5 рази. Це може

свідчити як про стресовий фактор, так і про гіперглікемію. Ниркові показники – креатинін та сечовина були в межах норми. Активність печінкових ферментів

дещо підвищена у 0,21 разів (ACT), але значно менше, ніж до початку лікування. Можемо зробити висновок, що лікування дає позитивну динаміку.

Щодо котів другої групи, спостерігали, що активність печінкових ферментів та ниркових показників підвищилась у 1,4 рази (ACT), у 1,13 разів (ALT) та у 1,04 разів (сечовина) порівняно з даними попередніх досліджень.

Рівень глюкози у котів 2 групи знаходився на достатньо високому рівні $10,3 \pm 0,56$ ммоль/л, що свідчить про гіперглікемію і тварини потребують корекції дози інсуліну.

Щодо загального аналізу сечі – порівнювали лише показники котів другої групи, серед яких був кіт у якого діагностовано вторинну бактеріальну інфекцію сечовивідних шляхів – бактеріальний цистит. Сечу відбирали шляхом цистоцентезу під контролем УЗ-апарату.

Дані щодо порівняння показників загального аналізу та мікроскопії сечі другої групи котів, де знаходились тварини з супутніми інфекціями сечовивідних шляхів до початку лікування та після наведено у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7.

Показники сечі першої дослідної групи котів до та через два місяці після початку лікування.

Показник	Нормальні показники	Показники котів другої дослідної групи	
		до початку лікування	після двох місяців лікування
Колір сечі	Світло-жовта солон'яно-жовта	Темно-коричнева	Солон'яно-жовта
Прозорість сечі	Прозора	Мутна	Мутна

Запах сечі	Специфічний	Різкий	Специфічний
Щитома вага	1,01 - 1,080	1,035±0,10	1,010±0,12
pH сечі	5,5 – 7	7±0,22	6,8±0,43
Білок	До 300 мг/л	350 мг/л±0,09	250 мг/л±0,09
Глюкоза	Не виявлено	Сліди	Сліди
Уробіліноген	Не виявлено	Сліди	Не виявлено
Білірубін	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

Продовження табл. 3.7.

Гемоглобін	Не виявлено	Помірна кількість	Не виявлено
Еритроцити	0 - 2 в полі зору	5 – 8 в полі зору	0 - 2 в полі зору
Лейкоцити	не виявлено - одиничні	5-8 в полі зору	Не виявлено
Епітелій плоскі	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Епітелій нирковий	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Епітелій перехідний	0 – 2 в полі зору	Не виявлено	Не виявлено
Циліндри	Не виявлено - одиничні	Одинично	Не виявлено
Солі	Не виявлено	Струвiti помірна кількість	Не виявлено
Слиз	Не виявлено	Невелика кількість	Не виявлено
Бактерії	Не виявлено	Коки в полі зору	Не виявлено

Встановлено, що запальний та інфекційний процеси у сечовому міхурі було вилікувано. Це зрозуміли по таким показникам як, лейкоцити, еритроцити, гемоглобін та бактерії (коки), які були порушені при первинному зверненні до

ветеринарної клініки. Але також у сечі котів досі наявні сліди глюкози, що свідчить про те, що цукровий діабет не знаходиться під контролем у даних тварини.

3.4 Встановлення ефективності інсулінових препаратів «Лантус» та «Левемір»

Для встановлення ефективності різних препаратів інсуліну – «Левемір» та «Лантус» було проведено лікування двох дослідних груп котів однакового віку, ваги та ступеню тяжкості перебігу цукрового діабету. Коти першої групи лікувались за протоколом інсулінотерапії з використанням препарату «Лантус», другої – з використанням препарату «Левемір».

Результати оцінювали через тиждень після початку лікування цукрового діабету у цих котів, адже цей час вони знаходились на стаціонарному лікуванні у ветеринарному Центрі «Зоолікс».

Графік введення інсуліну «Лантус» котам першої групи по днях, з вимірюванням глюкози до та після введення препарату наведено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5.

Графік показників глюкози та дозування інсуліну «Лантус» котам 1 дослідної групи з цукровим діабетом.

День введення	Дозування препарату, Од/кг	Показник глюкози до ін'єкції	Показник глюкози через 6 год після ін'єкції
Перший	1. 0,3 Од/кг підшкірно вранці;	1. 17,3 ммоль/л;	1. 9,3 ммоль/л;
	2. 0,3 Од/кг підшкірно ввечері.	2. 14,8 ммоль/л.	2. 8,7 ммоль/л.

Другий	1. 0,3 Од/кг підшкірно вранці; 2. 0,32 Од/кг підшкірно ввечері.	1. 13,2 ммоль/л; 2. 14,3 ммоль/л.	1. 7,4 ммоль/л; 2. 6,9 ммоль/л.
Третій	1. 0,32 Од/кг підшкірно вранці; 2. 0,32 Од/кг підшкірно ввечері.	1. 12,3 ммоль/л; 2. 11,6 ммоль/л.	1. 6,3 ммоль/л; 2. 6,1 ммоль/л.

НУБІП УКРАЇНИ

Продовження табл. 3.5.

Четвертий	1. 0,32 Од/кг підшкірно вранці; 2. 0,32 Од/кг підшкірно ввечері.	1. 11,0 ммоль/л; 2. 10,3 ммоль/л.	1. 5,9 ммоль/л; 2. 5,6 ммоль/л.
П'ятий	1. 0,32 Од/кг підшкірно вранці; 2. 0,32 Од/кг підшкірно ввечері.	1. 10,2 ммоль/л; 2. 9,3 ммоль/л.	1. 5,5 ммоль/л; 2. 5,1 ммоль/л.
Шостий	1. 0,32 Од/кг підшкірно вранці; 2. 0,32 Од/кг підшкірно ввечері.	1. 9,9 ммоль/л; 2. 10,3 ммоль/л.	1. 5,2 ммоль/л; 2. 5,1 ммоль/л.

Сьомий	1. 0,32 Од/кг підшкірно вранці;	1. 9,6 ммоль/л;	1. 4,9 ммоль/л;
	2. 0,32 Од/кг підшкірно ввечері.	2. 9,3 ммоль/л.	2. 5,3 ммоль/л.

Аналізуючи отримані дані, встановлено, що препарат інсуліну «Лантус» вже на четвертий день терапії по протоколу перейшов у фазу підтримання дози.

Тварини відчували себе добре, концентрація глюкози крові підтримувалась у межах 2,8-11 ммоль/л. Це означає, що, можливо, через 2-3 тижні терапії можливе досягнення фази ремісії.

Коти другої групи лікувались від цукрового діабету з використанням препарату «Левемір». Протоколи лікування з використанням цього препарату повністю відповідає протоколу лікування котів першої групи з використанням

інсуліну «Лантус», адже вони є взаємозамінними. Дані щодо тижневого лікування та виміру концентрації глюкози у крові котів другої групи наведено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

Графік показників глюкози та доз інсуліну «Левемір» у другій дослідній групі

День введення	Дозування препарату, Од/кг	Показник глюкози до ін'єкції	Показник глюкози через 6 год після ін'єкції
Перший	1. 0,4 Од/кг підшкірно вранці;	1. 21,3 ммоль/л;	1. 17,2 ммоль/л;
	2. 0,6 Од/кг підшкірно ввечері.	2. 20,8 ммоль/л.	2. 15,3 ммоль/л.
Другий	1. 0,7 Од/кг підшкірно вранці;	1. 21,6 ммоль/л;	1. 5,9 ммоль/л;
	2. 0,6 Од/кг підшкірно ввечері.	2. 18,1 ммоль/л.	2. 6,9 ммоль/л.
Третій	1. 0,6 Од/кг підшкірно вранці;	1. 15,6 ммоль/л;	1. 7,9 ммоль/л;

	2. 0,65 Од/кг підшкірно ввечері.		2. 18,1 ммоль/л.	2. 7,1 ммоль/л.
Четвертий	1. 0,65 Од/кг підшкірно вранці;		1. 17,3 ммоль/л.	1. 4,1 ммоль/л;
	2. 0,6 Од/кг підшкірно ввечері.		2. 14,9 ммоль/л.	2. 6,3 ммоль/л.
П'ятий	1. 0,6 Од/кг підшкірно вранці;		1. 10,7 ммоль/л.	1. 5,3 ммоль/л.
	2. 0,6 Од/кг підшкірно ввечері.		2. 10,1 ммоль/л.	2. 5,6 ммоль/л.
Шостий	1. 0,6 Од/кг підшкірно вранці;		1. 10,2 ммоль/л.	1. 5,5 ммоль/л.
	2. 0,6 Од/кг підшкірно ввечері.		2. 9,9 ммоль/л.	2. 5,7 ммоль/л.
Сьомий	1. 0,6 Од/кг підшкірно вранці;		1. 9,7 ммоль/л.	1. 5,1 ммоль/л.
	2. 0,6 Од/кг підшкірно ввечері.		2. 9,4 ммоль/л.	2. 4,9 ммоль/л.

Аналізуючи отримані дані щодо показників глюкози котів другої дослідної групи при використанні препарату інсуліну «Левемір» можна зробити такий висновок, що фаза підтримання дози настає лише на п'ятий день від початку лікування тварин. До цього показники глюкози у крові значно відрізнялись: від занадто низьких показників при дозі 0,7 Од/кг до занадто високих при введенні інсуліну у дозі 0,4 Од/кг.

Порівнюючи ефективність двох препаратів при застосуванні у десяти котів зі схожими морфологічними та біохімічними гематологічними показниками, ми зробили висновок, що препарат «Лантус» є більш ефективним при застосуванні у котів для контролю рівня глюкози у крові.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ. ЇХ ЕКОНОМІЧНЕ ТА ЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

Надзвичайно велика кількість котів хворіє на цукровий діабет – це захворювання, при якому організм не здатний виробляти достатню кількість інсуліну для врівноваження рівня глюкози в крові.

Коти середнього та періатричного віку, самці та тварини з ожирінням в анамнезі (показник ваги тіла більше 6/9) є найбільш схильними до розвитку цукрового діабету.

Наявність у тварини гіперглікемії та глюкозурії одночасно – виключна ознака цукрового діабету.

Діагностика цукрового діабету у котів, в основному, проводиться на основі анамнезу, клінічних ознак захворювання та результатів лабораторних досліджень. При проведенні гематологічних досліджень встановлено гіперглікемію (глюкоза у крові вище 11 ммоль/л), також вторинні ознаки цукрового діабету дегідратацію, запальні процеси, підвищення активності печінкових ферментів АСТ та лужної фосфатази. Крім того у одного kota було діагностовано бактеріальний цистит, що є супутнім захворюванням при цукровому діабеті у котів.

Встановлено, що незалежно від схеми лікування, ремісії за два місяці лікування цукрового діабету у котів виявлено не було.

Так як в наш час цукровий діабет у котів зустрічається все частіше через зниження моціону тварин та відсутність контролю дієти, то виникає необхідність розробки і застосуванні найбільш економічно вигідних схем лікування.

Нами було здійснено порівняння ефективності інсулінових препаратів «Лантус» та «Левемір». Встановлено, що за допомогою препарату «Лантус» фази підтримання було досягнути всього лише на третій день інсулінотерапії, а при застосуванні препарату «Левемір» - на п'ятий день лікування. Це свідчить про

те, що клінічно препарат «Лантус» є більш ефективним при лікуванні цукрового діабету у котів.

Також при аналізі досліджень встановлено, що препарат «Лантус» швидше призводить до ремісії цукрового діабету у котів, клінічні показники аналізів крові та сечі швидше приходять до нормальних меж.

Аналізуючи отримані вище дані, вирішено, що застосування препарату «Лантус» для контролю рівня глюкози у крові при цукровому діабеті у котів є більш доцільним.

4.1 Економічне обґрунтування.

В організації лікування цукрового діабету у котів велику роль грає також економічна доцільність проведених лікувальних заходів.

Було проведено розрахунок економічної ефективності використання препарату «Лантус» для лікування цукрового діабету у котів на прикладі лікування одного когата на стаціонарному лікуванні у ветеринарному центрі «Зоолукс», м. Київ.

Економічна ефективність ветеринарних заходів на 1 гривню затрат – це грошове вираження прибутку, отриманої на 1 гривню затрат при проведенні ветеринарних заходів.

1. Необхідно розрахувати ветеринарні витрати.

Для визначення витрат на заробітну плату ветеринарного лікаря ВРІТ у клініці «Зоолукс» необхідно визначити вартість праці 1 хвилини лікаря ветеринарної медицини.

Місячний оклад лікаря ветеринарного центру «Зоолукс» на вул. Дмитрівська 39 складає 20000 грн.

На місяць праці лікар ветеринарної медицини приділяє 15 днів, робоча зміна триває 24 год.

$15 * 24 = 360$ год робочих на місяць.

$360 * 60 = 21600$ хв робочих на місяць.

$20000 : 360 = 55,5$ грн. за 1 год праці ветеринарного лікаря;

$20000 : 21600 = 0,93$ грн. за 1 хв праці ветеринарного лікаря.

На 1 тварину за весь курс лікування на стаціонарному утриманні у відділенні ВРІТ було витрачено 168 год (включаючи клінічне обстеження, лабораторні дослідження).

$O_{II} = 55,5 * 168 = 9324$ грн. на 1 тварину.

$O_{II} = 9324 * 5 = 46620$ грн. за 5 тварин.

2. Діагностичні витрати складаються з клінічного огляду та гематологічних аналізів.

Вартість первинного огляду однієї тварини у ветеринарному центрі «Зоолюкс» коштує 300 грн.

Гематологічні дослідження коштують 600 грн.

3. Визначаємо матеріальні витрати на проведення лікування препаратом «Лантус».

При лікуванні першої групи з 5 котів за допомогою протоколу з препаратом інсуліну «Лантус» було використано 10 мл препарату.

Шприц-ручка препарату «Лантус» містить 3 мл. Вартість складає 1382 грн.

Загальна вартість засобів для лікування за використання препарату «лантус» склала 5528 грн.

4. Визначаємо витрати матеріальні на проведення лікування препаратом «Левемір».

При лікуванні другої групи з 5 котів за допомогою протоколу міжнародного зразка було використано 8,9 мл препаратом «Левемір».

Шприц-ручка препарату «Левемір» теж містить 3 мл препарату по 100 Од в кожному. Вартість упаковки з 3 шприців, де є 9 мл – 357 грн.

НУБІП України

Загальна вартість засобів для лікування склала 4503 грн.

Загальні витрати на проведення ветеринарних заходів при цукровому діабеті у котів.

НУБІП України

Матеріальні витрати: 5528 грн (протокол «Лантус») та 4503 грн (протокол «Левемір»).

Діагностичні витрати: 900 грн

Оплата праці лікарів: 46620 грн.

НУБІП України

Загальні витрати склали: 53048 грн (протокол «Лантус») та 52023 грн. (протокол «Левемір»).

Далі потрібно підрахувати попереджений збиток від проведеного лікування за формулою:

НУБІП України

$$\Pi_3 = M_{\text{п}} * \text{Ц} * K_{\text{л}} - 3, \text{ де}$$

$M_{\text{п}}$ – кількість тварин, яких піддано лікуванню,

Ц – середня ціна однієї тварини,

$K_{\text{л}}$ – коефіцієнт летальності,

3 – збитки.

НУБІП України

Середня ціна однієї племінної кішки в середньому у Шевченківському районі м. Києва складає 15000 грн. Коефіцієнт летальності для котів, хворих на цукровий діабет, не встановлений, збитки не підраховуються.

НУБІП України

Тому попереджений збиток буде вираховуватись за спрощеною формулою.

НУБІП України

$$\Pi_3 = M_{\text{п}} * \text{Ц}, \text{ де}$$

$M_{\text{п}}$ – кількість тварин, яких піддано лікуванню,

Ц – середня ціна однієї тварини.

$$\Pi_3 = 5 * 15000 = 75000 \text{ грн.}$$

Провівши усі вище представлені розрахунки, ми можемо підрахувати економічний ефект наданої тваринам ветеринарної допомоги за цією формулою:

$$E_e = \Pi_z - B_b$$

Для першої групи тварин, що лікувались засобом «Лантус»:

$$E_e = 75000 - 53048 = 21952 \text{ грн.}$$

Для другої групи, яка лікувалась засобом «Левемір»:

$$E_e = 75000 - 52023 = 22977 \text{ грн.}$$

Визначаємо економічний ефект з розрахунку на 1 грн. витрат за наступною формулою:

$$E_{\text{грн}} = E_e / B_b$$

Для першої групи тварин, які лікувались препаратом «Лантус»:

$$E_{\text{грн}} = 75000 : 53048 = 1,41 \text{ грн.}$$

Для другої групи тварин, які лікувались препаратом «Левемір»:

$$E_{\text{грн}} = 75000 : 52023 = 1,44 \text{ грн.}$$

За результатами проведених розрахунків встановлено, що ефект від проведення лікувальних заходів засобом «Лантус» на 1 грн. витрат складає 1,41 грн, а препаратом «Левемір» - 1,44 грн.

Варто зазначити, що лікування котів відбувається без врахування економічного ефекту, оскільки домашні тварини, перш за все, мають соціальне значення для власників і не можуть бути об'єктивно оцінені в грошовому еквіваленті.

ВИСНОВКИ

1. Цукровий діабет вражає приблизно одного з двохсот котів, особливо зрілих: після семи років життя ризик значно підвищується та

безпосередньо пов'язаний з ожирінням.

2. На базі ветеринарного центру «Зоолукс» у Шевченківському районі за адресою вул. Дмитрівська 39 у журналі реєстрації хворих тварин за 2020 рік було зареєстровано 25 випадків цукрового діабету у котів, а за 9

місяців 2021 року – 29 випадків. При цьому близько 20,3% випадків за 2020-2021 роки були детальними.

3. Було встановлено, що більшість хворих котів (49 випадків) є старші 7 років – геріатричні пацієнти, а інші коти (5 випадків) віком до 7 років. Це

свідчить про те, що до цукрового діабету більш схильними є геріатричні тварини.

4. При аналізі показнику виживання тварин серед хворих на цукровий діабет за даними журналу реєстрації хворих тварин було виявлено, що у 2020 році з 25 випадків загинуло 7 тварин, а у 2021 році – 4 тварини.

У відсотковому відношенні летальність у 2020 році складає 28%, а у

2021-13,7%.

5. Породну схильність котів до цукрового діабету можна пояснити тим, що у Шевченківському районі наявна велика кількість нових житлових

комплексів, тому і кількість «квартирних» порід котів значно вища

(шотландці, британці). Тому частково ці дані є суб'єктивними, адже більша частина котів, що проживає у цьому районі, мегиси чи шотландські висловухі.

6. Аналізуючи зареєстровані випадки цукрового діабету у котів

встановлено, що більшість тварин мали різні ступені ожиріння. Так, у

2020 році з 25 випадків захворювання серед котів зайва вага була встановлена у 20 котів, а у 2021 році – у 27 тварин. У відсотковому

співвідношенні до загальної кількості випадків, тварини з ожирінням становили у 2020 році – 80%, а у 2021 році – 93%.

7. Також було встановлено 3 рецидиви цукрового діабету серед котів, які лікувались раніше. Серед них 2 рецидиви було діагностовано у 2020 році, а 1 випадок – у 2021 році. Це свідчить про те, що часто досягнути стійкої ремісії у котів майже неможливо.

8. При порівнянні морфологічних показників крові двох груп хворих котів на цукровий діабет можна зробити висновок, що дані морфологічного аналізу венозної крові котів не мають специфічних змін. У двох груп котів встановлено підвищення рівня гематокриту у 1,04 та гемоглобіну у 1,07 разів вище максимального показнику норми, що характерно для дегідратації організму.

9. При порівнянні біохімічних показників до лікування цукрового діабету встановлено, що у обох груп тварин встановлено гіперглікемію, яка не є стресовою реакцією на зміну середовища. У першій групі котів рівень глюкози був $18,3 \pm 0,42$ ммоль/л, при нормі для котів $3,3 - 6,6$ ммоль/л. У котів другої групи рівень глюкози дорівнював $21,6 \pm 0,281$ ммоль/л. Це підтверджує діагноз «цукровий діабет», пояснюючи наявність симптомів захворювання.

10. Порівнюючи ефективність двох препаратів при застосуванні котам 2 груп зі схожими морфологічними та біохімічними показниками, ми зробили висновок, що препарат «Лантус» є більш ефективним при застосуванні у котів для контролю рівня глюкози у крові.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

НУБІП України

1. Для лікування котів, хворих на цукровий діабет, застосовувати інсулін довготривалої дії – «Лантус» згідно до міжнародних протоколів інсулінотерапії.

НУБІП України

2. Для лікування котів різних порід, віку та статі, окрім патогенетичної терапії необхідно застосовувати дієтичний корм Royal Canin Diabetic feline вологий та сухий враховуючи вагу тварини.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Локес-Крупка Г. П., Цвіліховський М. І. Клінічні та морфометричні показники у свійського kota і собаки за наявності ожиріння, що зумовлено цукровим діабетом. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019 р. с. 22-27.
2. Гоф А., Томас А. Породная предрасположенность к заболеваниям собак и кошек / пер. с англ. Т.В. Лисициной. Москва, 2005. 448 с.
3. Дедов И.И., Шестакова М.В. Диабетическая нефропатия. Москва, 2000. 240 с.
4. Зорина А.И. Сахарный диабет у мелких домашних животных. *Материалы IX Московского международного ветеринарного конгресса*. Москва, 2001. 13-14 с.
5. Йин С. Полный справочник по ветеринарной медицине мелких домашних животных / Пер. с англ. Т. В. Лисицина. Москва, 2008. 1024 с.
6. Миддлтон Ш. Карманный справочник ветеринарного врача. Москва Аквариум, 2019. 320 с.
7. Патогенез и лечение хронических осложнений сахарного диабета / А. Ефимов, Н. Гронько, Л. Соколова и др. *Вісник фармакології та фармації*. 2007. № 11. С. 27-34.
8. Торранс Э.Дж., Муни К.Т. Эндокринология мелких домашних животных : практическое руководство. Москва, 2006. 312 с.
9. Anderson B., Haggstrom J., Hansson-Hamlin H., Holst B.S. Differences in metabolic profiles between the Burmese, the Maine coon and the Birman cat-Three breeds with varying risk for diabetes mellitus. *PLoS One*, 2021. №4. P. 249-322.
10. Andrew P. Mizisin, G. Diane Shelton, Monica L. Burgers, Henry C. Powell, Paul A. Cuddon. Neurological Complications Associated with Spontaneously Occurring Feline Diabetes Mellitus. *Journal of Neuropathology & Experimental Neurology*. 2002. Vol. 61, № 10. P. 872-884.

11. Appleton D.J., Rand J.S., Sunvold G.D., Priest J. Dietary chromium tripicolinate supplementation reduces glucose concentrations and improves glucose tolerance in normal-weight cats. *J Feline Med Surg.* 2002. №4. P.13-25.

12. Behrend E., Holford A., Lathan P., Rucinsky R., Schulman R. 2018 AAHA diabetes management guidelines for dogs and cats. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2018. Vol. 54. №1. P. 1-21.

13. Bennett N., Greco D.S., Peterson M.E. Comparison of a high fiber vs. low carbohydrate diet for the treatment of diabetes mellitus in cats. *J Vet Intern Med.* 2008. Vol.15. №3. 381p.

14. Casella M., Hässig M., Reusch C/E Home-monitoring of blood glucose in cats with diabetes mellitus: evaluation over a 4-month period. *J Feline Med Surg.* 2005. Vol. 7. №3. P.163-171.

15. Delicano R.A., Hammar U., Egenvall A., Westgarth C., Mubanga M., Byberg L., Fall T., Kennedy B. The shared risk of diabetes between dog and cat owners and their pets: register based cohort study. *BMJ.* 2020. № 10. P. 371-437p.

16. Dhuria R.S., Singh G., Kaur A., Kaur R., Kaur T. Current status and patent prospective of animal models in diabetic research. *Adv Biomed Res.* 2015 Vol.29. №4. 117p.

17. Domori A., Sunahara A., Tateno M., Miyama T.S., Setoguchi A., Endo Y. The clinical utility of two human portable blood glucose meters in canine and feline practice. *Vet Clin Pathol.* 2014. Vol. 43. №1 P:55-62.

18. Ellen Behrend, Amy Holford, Patty Lathan, Renee Rucinsky, Rhonda Schulman, AAHA Diabetes Management Guidelines for Dogs and Cats. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2018. Vol.54. P1-21.

19. Elliott D.A., Nelson R.W., Feldman E.C. Comparison of serum fructosamine and blood glycosylated hemoglobin concentrations for assessment of glycemic control in cats with diabetes mellitus. *Journal of American Vet Med Assosiation.* 1999. Vol. 214. №12. P.1794-1798.

20. Emily K. S., Hess R.S. Validation of a flash glucose monitoring system in outpatient diabetic cats. *J Vet Intern Med.* 2021. Vol. 35. №4. P.1703-1712.

21. Mazzaferro E.M., Greco D.S., Turner A.S., Fettman M.J.. Treatment of feline diabetes mellitus using an α -glucosidase inhibitor and a low-carbohydrate diet. *Issue published.* 2003. №1. P.183-189.

22. Forman M.A., Marks S.L., DeCock H.E., et al. Evaluation of serum feline pancreatic lipase immunoreactivity and helical computed tomography versus conventional testing for the diagnosis of feline pancreatitis. *J Vet Intern Med.* 2004. Vol. 18. №6. P. 807-815.

23. Frank G., Anderson W., Pazak H., Hodgkins E., Ballam J., Laflamme D. Use of a high-protein diet in the management of feline diabetes mellitus. *Veterinary Therapeutics : Research in Applied Veterinary Medicine.* 2001. Vol. 2. №3. P. 238-246.

24. G. Martin, J. Rand. Current understanding of feline diabetes: part 2, treatment. *Journal of Feline Medicine & Surgery.* 2000. №7. P.126-134.

25. Goossens M.M., Nelson R.W., Feldman E.C., et al. Response to insulin treatment and survival in 104 cats with diabetes mellitus. *J Vet Intern Med.* 1998. Vol. 12. №1. P.1-6.

26. Gostelow R., Hazuchova K., Scudder C. et al. Prospective evaluation of a protocol for transitioning porcine lente insulin-treated diabetic cats to human recombinant protamine zinc insulin. *J Feline Med Surg.* 2018. P.114-121p.

27. Gottlieb S., Rand J.S. Remission in cats. *Vet Clin N Am Small Anim Pract.* 2013. Vol.43 P.245-249.

28. Gougeon R., Styhler K., Morais J.A. Effects of oral hypoglycemic agents and diet on protein metabolism in Type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2000. Vol. 23. P.1-8.

29. Hafner M., Lutz T.A., Reusch C.E., Zini E. Evaluation of sensor sites for continuous glucose monitoring in cats with diabetes mellitus. *J Feline Med Surg.* 2013. Vol. 15. №2. P.117-123.

30. Henson M.S., O'Brien T.D. Feline models of type 2 diabetes mellitus. *ILAR J.* 2006. Vol.47. №3. P.234-242.

31. Jacqueline S., Gregory J. Management of Feline Diabetes Mellitus, 2015. №1. P. 154-178.

32. Jelena M.E., Herrtage M.E., Walti-Lauger S.M., et al. Evaluation of a continuous glucose monitoring system in cats with diabetes mellitus. *J Feline Med Surg.* 2005. Vol.7. №3. P. 153-162.

33. Rand. J. Feline diabetes mellitus. *BSAVA manual of canine and feline endocrinology.* 2012. P. 133 – 147.

34. Kirk G.A. Feline diabetes mellitus: low carbohydrates versus high fiber. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2006. Vol. 36. №6. P.1297-1306.

35. Krista Williams, Robin Downing. Diabetes Mellitus in Cats – Overview / Medical Conditions, Pet Services. 2006, P. 1-4.

36. Martin G., Rand J. Current understanding of feline diabetes. *Journal of Feline Medical Surgery.* 2000. Vol.2. №1. P.3-17.

37. Nelson R. Stress hyperglycemia and diabetes mellitus in cats. *J Vet Intern Med.* 2002. Vol.16. №2. P. 121-122p.

38. Nelson, R.W., Scott-Moncrieff, J.C., Feldman, E.C., DeVries-Goncannon, S.E., Kass, P.H., Davenport, D.J., Kiernan, C.T., Neal, L.A. Effect of dietary insoluble fiber on control of glycemia with naturally acquired diabetes mellitus. *Journal of the American Veterinary Medical Association.* 2000. P.1082-1088p.

39. O'Neill D.G., Gostelow R., Orme C., Church D.B., Niessen S.J. Verheyen, K., Brodbelt D. Epidemiology of diabetes mellitus among 193,435 cats attending primary-care veterinary practices in England. *Journal of Veterinary Internal Medicine.* 2016. 30 (4) - 964–72p.

40. Prah A., Guptill L., Glickman N.W., Tetrick M., Glickman L.T. Time trends and risk factors for diabetes mellitus in cats presented to veterinary teaching hospitals. *J Feline Med Surg.* 2007. Vol. 9. №5. P.351-358.

41. Rand J.S., Fleeman L.M., Farrow H.A., Appleton D.J., Lederer R. Canine and feline diabetes mellitus: nature or nurture? *J Nutr.* 2004. 134-2072-2080p.

42. Rand J.M., Martin G.J. Management of feline diabetes mellitus. *Veterinary clinical North American Small Animal Practise*, 2001, Vol. 31. №5. P. 881-913.

43. Reineke E.L., Fletcher D.J., King L.G., Drobatz K.J. Accuracy of a continuous glucose monitoring system in dogs and cats with diabetic ketoacidosis. *J Vet Emerg Crit Care* 2010. Vol.20. №3. P. 303-312.

44. Reusch C. Chapter 291: Feline diabetes mellitus. *Textbook of Veterinary Internal Medicine (7th ed.)*. Elsevier Health Sciences. 2019. P. 1796-1816.

45. Sieber-Ruckstuhl N.S., Casella M., Reusch C.E. Home monitoring of blood glucose concentrations by owners of diabetic dogs and cats. *Schweiz Arch Tierheilkd.* 2003. Vol.145. №11. P. 537-543.

46. Susan Gottlieb, Jacque Rand. Managing feline diabetes: current perspectives / *Vet Med (Auckl)*. 2018. №9. P. 33-37.

47. Tina Pilgram. What is the pancreas and why is it important? USA. 2021. P. 2-20.

48. Van de Maele J, Rogier N, Daminet S. Retrospective study of owners' perception on home monitoring of blood glucose in diabetic dogs and cats. *Can Vet J.* 2005. Vol. 46. №8. P.718-723.

49. Wiedmeyer C.E., DeClue A.E. Continuous glucose monitoring in dogs and cats/ *Journal of Vet Intern Med.* 2018. Vol. 22. №1. P.2-8

50. Wiedmeyer C.E., DeClue A.E. Glucose monitoring in diabetic dogs and cats: adapting new technology for home and hospital care. *Clin Lab Med.* 2011. Vol.31. №1. P.41-50.

ДОДАТКИ



Дод.А. Препарати інсуліну, що використовували для лікування 10 котів з цукровим діабетом – Лантус та Левемір