

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет ветеринарної медицини
Кафедра інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки

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

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
_____ Олег КРУЧИНЕНКО
« ____ » _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

тема: «Лікування і профілактика чуми м'ясоїдних тварин в умовах
ветеринарної клініки «Айболіт» (м. Лубни)»

ВИКОНАЛА ЗДОБУВАЧКА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Бабіч Альона Ігорівна

Керівник кваліфікаційної роботи к.вет.н., доцент Інна ЛАВРІНЕНКО

Полтава – 2024 року

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет ветеринарної медицини
Кафедра інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи
на здобуття ступеня вищої освіти магістр

на тему: «Лікування і профілактика чуми м'ясоїдних тварин в умовах ветеринарної клініки «Айболіт» (м. Лубни)»

Виконала: здобувач вищої освіти за
освітньо-професійною програмою
Ветеринарна медицина спеціальності
211 Ветеринарна медицина
освітнього ступеня магістр
3 групи
Бабіч А.І.
Керівник: Інна ЛАВРІНЕНКО
Рецензент: Наталія КАНІВЕЦЬ

ЗМІСТ

ТИТУЛЬНИЙ АРКУШ	
ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА.....	2
ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	3
ЗМІСТ.....	4
РЕФЕРАТ.....	6
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	7
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	10
1.1. Характеристика збудника.....	10
1.2. Патогенез.....	16
1.3. Клінічні ознаки.....	20
1.4. Патолого-анатомічні зміни.....	23
1.5. Діагностика.....	26
1.6. Лікування.....	31
1.7. Профілактика і заходи боротьби.....	35
1.8. Висновок з огляду літератури.....	38
РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	39
2.1. Матеріал і методи дослідження.....	39
2.2. Характеристика клініки ветеринарної медицини «Айболіт» (м. Лубни).....	40
2.3. Результати власних досліджень.....	42
2.3.1. Епізоотологічна характеристика м. Лубни.....	42
2.3.2 Клінічні ознаки чуми м'ясоїдних тварин.....	46
2.3.3. Діагностика хвороби.....	48
2.3.4. Лікування собак, хворих на чуму м'ясоїдних тварин.....	49
2.3.5. Заходи профілактики чуми м'ясоїдних тварин.....	52

2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів.....	53
2.5. Обговорення результатів власних досліджень.....	55
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	58
РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....	63
ВИСНОВКИ.....	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	68
ДОДАТКИ.....	76

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота включає вступ, огляд літератури, власні дослідження, які викладені у п'яти розділах, їх узагальнення та аналіз, висновки, список використаних літературних джерел. Робота викладена на 66 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстрована фотографіями. Список використаних джерел включає 67 найменувань. Додатки містять схематичні зображення, фотографії та настанови до біопрепаратів

Тема – «Лікування і профілактика чуми м'ясоїдних тварин в умовах ветеринарної клініки «Айболіт» (м. Лубни)».

Мета – розробка ефективного лікування та профілактики чуми м'ясоїдних тварин.

Задачі – вивчити частоту виникнення, сезонність та основні клінічні прояви чуми м'ясоїдних тварин. Ознайомитися з сучасними методами діагностики, лікування та профілактики даної хвороби у собак. За результатами власних досліджень розробити комплекс заходів по лікуванню та профілактиці даного захворювання.

Об'єкт дослідження – собаки різних вікових груп та порід.

Методи дослідження – клінічні, епізоотологічні, вірусологічні.

Аналіз епізоотичної ситуації щодо чуми м'ясоїдних тварин доводить, що в м. Лубни відмічаються спорадичні випадки захворювання. Встановлено, що до цієї інфекції сприйнятливі собаки, незалежно від їх породної належності, найчастіше вона реєструється серед цуценят. Встановлено, що у випадку захворювання собак слід застосовувати комплексну схему лікування в залежності від форми та тяжкості перебігу хвороби. Встановлено, що ефективними для профілактики є вакцини Нобівак.

Економічна ефективність від проведених профілактичних заходів становила 13,3 грн на 1 грн витрат, а від проведених лікувальних заходів 2,83 грн на 1 грн витрат.

Галузь використання – ветеринарна медицина.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ
І ТЕРМІНІВ

CDV	–	вірус чуми м'ясоїдних тварин
MLV	–	модифікована жива вакцина
PDV	–	вірус фоцинової чуми
АЧС	–	африканська чума свиней
ІФА	–	імуно-ферментний аналіз
КЕ	–	курячі ембріони
ОП	–	охорона праці
ПЛР	–	полімеразна ланцюгова реакція
РЗГА	–	реакція затримки гемаглютинації
РІФ	–	реакція імунофлуорисценції
РН	–	реакція нейтралізації
РНК	–	рибонуклеїнова кислота
СУОП	–	система управління охороною праці
ЦПД	–	цитопатогенна дія

ВСТУП

На сьогодні в Україні собаківництво є достатньо популярним і поголів'я цих тварин невпинно збільшується. У зв'язку з цим серед собак постійно реєструють спалахи різних інфекційних захворювань. На тлі високого рівня імунопрофілактики окремих інфекційних хвороб собак, відбувається деяке зниження рівня захворюваності тварин на них, проте нерідко можуть реєструватися нетипові форми їх прояву. Тому, незважаючи на досягнення у вивченні збудника й розробку ефективних заходів профілактики та боротьби, спалахи чуми періодично реєструються [29].

Під чумою розуміють поширене в усьому світі висококонтагіозне, системне захворювання, що викликане вірусом чуми собак (CDV). Збудником уражаються не тільки собаки, але й інші хижаки. Вірус належить до роду *Morbillivirus* родини *Paramixoviridae*. Родина *Paramixoviridae* належить до порядку *Mononegavirales*. До родини *Paramixoviridae* належать дві підродини *Paramixoviridae* (роди *Morbillivirus*, *Paramyxovirus*, *Rubulavirus*) і *Pneumovirinae* (під *Pneumovirus*) [5].

Інфекція розповсюджена на всіх континентах земної кулі. Економічні збитки від чуми м'ясоїдних складаються із збитків від загибелі і бракування тварин, зниження якості хутра, порушень технологічного процесу вирощування, а також витрат на проведення профілактичних, протиепізоотичних та карантинних заходів.

Відсутність абсолютної ефективності будь якої вакцинації може бути пов'язана з технічними огріхами при транспортуванні, зберіганні або введенні вакцини, імунізацією тварин, в організмі яких є залишки клострального імунітету, використанням серій вакцин з низькими імуногенними властивостями або титрами.

На сучасному рівні розвитку ветеринарної медицини передбачається застосування вискоефективних вакцин та ретельне дотримання всіх необхідних вимог та правил. Тому при вивченні причин відсутності формування імунітету

на перший план виходять проблеми, пов'язані із здатністю імунної системи вакцинованої тварини адекватно реагувати на введення антигену.

Відомо, що найбільш виражені порушення імунної відповіді спричинені первинними, вродженими імунодефіцитами, проте, останнім часом, реєструються також набуті порушення, які пов'язані з несприятливими екологічними впливами.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Характеристика збудника

Чума м'ясоїдних тварин є гострою вірусною інфекцією тварин родини собачих і куніцевих та супроводжується лихоманкою, запаленням слизових оболонок, розвитком пневмонії, порушеннями функцій нервової і травної систем.

Вірус чуми м'ясоїдних тварин належить до роду *Morbillivirus*. Розміри - від 150 до 300 нм, форма здебільшого поліморфна, проте переважає сферична. Віріони оточені зовнішньою мембраною, на поверхні якої розташовані пепломери розміром 15 – 17 нм. Рибонуклеїнова кислота вірусу кодує шість структурних білків: білок нуклеокапсиду (N), два білки, асоційовані з транскриптазою (фосфопротеїн P і білок L), матричний білок (M), що стабілізує оболонку, і два трансмембранні глікопротеїни, вбудовані в оболонку вірусу, які мають виражені імуногенні властивості CDV, гемаглютинін (H) і білки злиття (F) [4] (додаток А).

Віріони стійкі у навколишньому середовищі, тривалість їх зберігання залежить від температури і вологості повітря, а також від властивостей середовища і поверхонь, на яких знаходиться вірус. В екскретах хворих тварин збудник зберігається від семи до одинадцяти днів, в селезінці – до двох місяців, в органах загиблих тварин при -20°C – до 6 місяців, в крові – до 3 місяців, в носовому слизі – до 1 – 2 місяців. При температурі -10°C віріони зберігаються протягом декількох місяців, при -76°C – кілька років, а в ліофілізованому вигляді – більше року. При температурі 100°C вірус інактивується миттєво.

Встановлено, що існує один серотип вірусу чуми м'ясоїдних тварин та значна кількість біотипів, які значно варіюють за патогенністю і тканинним тропізмом [4].

У лабораторних умовах вірус можна культивувати в культурах клітин тканин, а також в організмі чутливих тварин. Також збудник може бути адаптований до культивування в курячих ембріонах. Патогенна дія вірусу реєструється вже через добу після зараження курячих ембріонів в хоріоналантаїсну оболонку, при цьому у клітинах ектодерми можуть розвиватися у окремих випадках внутрішньоклітинні включення.

Вірулентний штам вірусу чуми було адаптовано для культивування в культурі клітин нирки цуценяти (Rockborn, 1958). У 1959 р. розроблено метод виділення вірусу від хворих на чуму м'ясоїдних тварин шляхом культивування трипсинізованих шматочків легень [56].

Вірус чуми м'ясоїдних здатен репродукуватися у первинних культурах клітин нирки тхорів, легень собак і тхорів, у цих культурах на середовищі 199 з додаванням 10 – 20 % сироватки телят вірус чуми м'ясоїдних утворює бляшки.

Встановлено можливість використання культури клітин з альвеолярних макрофагів, використання цих культур клітин дозволяє виявити вірус через 18 год. Репродукція вірулентних штамів збудника також може відбуватися в культурі клітин головного мозку і мозочку, при цьому спостерігається ураження великих зірчастих клітин астроглії і веретеноподібних клітин.

Встановлено, що розмножуючись в культурі клітин, вірус чуми м'ясоїдних викликає ЦПД, яка характеризується клітинною дегенерацією двох типів. Перший тип виявляється появою зернистих клітин, збільшенням рефрактильності і округленням клітин з наступним їх відділенням від моношару. Ці зміни видимі при світловій мікроскопії. Другий тип дегенерації характеризується утворенням багатоядерних клітин і симпластів. Ці зміни виявляються після зафарбування із застосуванням гістологічних методик.

Діапазон господарів вірусу чуми м'ясоїдних тварин включає здебільшого види із загону *Carnivora*, який належить до родин *Canidae* (собака, дінго, лисиця, койот, шакал, вовк), *Procyonidae* (єнот), *Mustelidae* (ласка, тхір, норка, скунс, борсук, куниця, видра), *Ursidae* (велика панда),

Ailuridae (червона панда), широкий спектр представників сімейства *Felidae* (леви, леопарди, гепарди, тигри), а також інші родини, що належать до таких рядів, як парнокопитні, примати та гризуни.

В літературі наявні повідомлення, що саме внаслідок інфекції чуми м'ясоїдних тварин була знищена остання дика популяція чорноногих тхорів в 1985 році і наразі цей вірус загрожує вимираючим видам африканських диких собак [49].

Останнім часом саме через поширення вірусних резервуарів у собак виникає проблема для деяких видів диких тварин, зокрема левів, тигрів, леопардів, єнотів і панд [35].

До 1991 року, коли спалах вірусу спричинив смерть великих видів котячих у неволі в окремих місцевостях Північної Америки, вважалося, що CDV не викликає клінічних захворювань у представників родини котячих. Симптоми, подібні до інфекції чуми м'ясоїдних тварин, тобто судоми, атаксія, спостерігалися в 1993 році в популяції левів (*Panthera leo*) з парку Серенгеті в Танзанії. Понад 85 % популяції тварин були інфіковані, а 35 % загинули [41]. Інші види тварин також були інфіковані, в тому числі плямиста гієна (*Crocuta crocuta*) і лисиця-кажан (*Otocyon megalotis*) [33].

У 2000 році збудник чуми м'ясоїдних тварин поширився серед африканських диких собак, яких розводили в неволі (*Lycan pictus*) у Танзанії, спричинивши загибель більшості тварин протягом двох місяців [21]. У 2015 році в кількох заповідниках у Південній Африці були зареєстровані спалахи захворювання серед левів, що призвело до масової летальності. Цей спалах також спричинив інфікування інших видів м'ясоїдних тварин, що призвело до першого зареєстрованого випадку смертності від CDV бурих гієн (*Hyena brunnea*), які перебувають під загрозою зникнення [24].

Також за останні 30 років було зареєстровано чотири спалахи чуми м'ясоїдних тварин серед приматів. У 1989 році було зареєстровано випадок енцефаліту у японської макаки (снігової мавпи) (*Macaca fuscata*), і у окремих

особин в тій же групі, що й хвора мавпа, були відносно високі титри нейтралізуючих антитіл до CDV [53].

Були повідомлення про спалах чуми м'ясоїдних тварин у мавп резус (*Macaca mulatta*), у тварин реєстрували респіраторні та неврологічні симптоми захворювання. У них спостерігали анорексію, гостру лихоманку та висипання на шкірі. Значна кількість тварин загинула, що є свідченням високої вірулентності цього штаму CDV для мавп. Патолого-анатомічні дослідження засвідчили наявність уражень в легенях, ознак пневмонії, і дифузні крововиливи у ЦНС. Філогенетичний аналіз підтвердив, що адаптований до мавп CDV належав до групи епідемічних типів CDV, що циркулюють у Китаї [38]. У 2008 році в Японії також зареєстровано спалах CDV у мавп *Sumatrago*, імпортованих з Китаю, більшість тварин загинули під час карантину.

У Сполучених Штатах Америки природнім резервуаром CDV є еноти, серед яких спалахи хвороби пов'язані переважно зі збільшенням їх популяції. Періодичні спалахи чуми в енотів призводять до захворювань серед собак, а також серед диких тварин: скунсів, лисиць, борсуків, койотів, вовків. Останнім часом в США і Канаді були зареєстровані спалахи чуми серед тварин дикої природи, що спонукало розробити рекомендації щодо уникнення контактування з дикими тваринами, а також послідовної і системної вакцинації собак від CDV [10].

Відомо, що після тривалого періоду циркуляції вірусу в Європі виник спалах вірусу чуми собак із вираженим нейротропізмом. При цьому було інфіковано багато видів диких тварин, особливо постраждали руді лисиці (*Vulpes vulpes*). Вважається, що саме цей вид є посередником міжвидових інфекцій CDV домашніх і диких тварин. Під час гістологічних досліджень, було встановлено, що переважаючим типом ураження є гліоз як у сірій, так і в білій речовині. У кількох лисиць спостерігали ознаки демієлінізації, яка характеризується зниженням фарбування мієліну з втратою олігодендроцитів у білій речовині мозочка та стовбурі мозку. Крім того, пошкодження аксонів,

що характеризується експресією білка-попередника β -амілоїду, виявляється переважно в цих областях мозку. Секвенуванням CDV Н із тканин лисиці встановлено, що штами вірусу належать до трьох різних підліній генотипу Європа-1/Південна Америка-1, що свідчить про незалежні лінії передачі [29].

Зараження CDV є загрозою для багатьох видів м'ясоїдних тварин у їх природному середовищі існування, особливо для невеликих популяцій, які знаходяться під безпосередньою загрозою зникнення. Вірус чуми м'ясоїдних тварин спричинив скорочення популяції чорноногих тхорів, лисиць з острова Каталіна, норок у Флориді, сірих вовків, койотів, морських видр, пум і оцелотів. У кожному регіоні існує кілька господарів для вірусу чуми м'ясоїдних тварин, що забезпечують локалізовану персистенцію хвороби [14].

Вірус чуми м'ясоїдних тварин і вірус фоцинової чуми є близькоспорідними представниками родини Paramyxoviridae, роду Morbillivirus, у порядку Mononegavirales. Вважається, що PDV походить від CDV через контакт між наземними м'ясоїдними тваринами та тюленими. PDV може інфікувати багато видів тюленів і наземних м'ясоїдних тварин, на що вказує передача хвороби норкам, які знаходилися у безпосередній близькості до хворих тюленів у 1998 році в Данії.

Окрім того, з кінця 1980 р. CDV від наземних хазяїв спричинив спалахи захворювання серед байкальських і каспійських тюленів (*P. caspica*). PDV спричинив значну смертність атлантичних тюленів, а нещодавно поширився на північну частину Тихого океану.

Основним резервуаром вірусу чуми м'ясоїдних тварин є собаки, при цьому хвороба зустрічається серед тварин у країнах Європи, Азії, Австралії, Африки і Америки. До інфекції сприйнятливі собаки різного віку і статі, але найбільш чутливі цуценята, які не мають колострального імунітету.

Здебільшого хворіють чистопорідні тварини. Встановлено, що захворювання на чуму м'ясоїдних тварин частіше реєструється серед таких порід, як німецька вівчарка, ротвейлер, спаніель. Рідше хворіють собаки таких порід, як американський стаффордширський тер'єр, пітбуль, боксер,

бультер'єр. Швидкому поширенню захворювання сприяє висока концентрація тварин на одиницю площі, а також контакт здорових собак із хворими та перехворілими [45].

Джерелом збудника інфекції є хворі та перехворілі тварини, які виділяють збудника у навколишнє середовище. Збудник виділяється з організму з виділеннями при ринітах і кон'юнктивітах, із мокротами, гноем, слиною, сечею, калом та кірками при злущуванні пустул (додаток Б).

Факторами передачі збудника є контаміновані об'єкти довкілля, зокрема посуд, іграшки, одяг, ґрунт, повітря, вода, корми тощо. Механічними переносниками збудника можуть бути гризуни, свійська і синантропна птиця, коти тощо. Зараження тварин відбувається респіраторним, аліментарним шляхом або контактно через шкірний покрив, кон'юнктиву, слизову оболонку носа [37].

Встановлено, що чуми м'ясоїдних тварин має закономірності сезонного прояву, зокрема збільшення захворюваності серед собак реєструється у холодну пору року. Це свідчить про те, що невідповідна температура утримання може збільшити захворюваність на CDV у холодну пору року. Збудник чуми м'ясоїдних тварин чутливий до тепла, ультрафіолетового випромінювання та дезінфікуючих засобів. Таким чином, можна передбачити, що захворюваність вища восени та взимку (Greene, 2012). Походження собак може бути фактором ризику, оскільки 50 % інфікованих собак були з притулків або були безпритульними [23].

Іншими дослідженнями встановлено залежність прояву чуми собак від пори року із максимальним підвищенням у весняно-літній період і піком захворюваності у травні. Так, в 2017 і 2018 рр. кількість хворих на чуму собак у травні різко зросла відповідно на 93,4 і 50,6 %. У червні-липні 2017 р. кількість інфікованих собак мала стійку тенденцію до збільшення відповідно на 26,0 і 18,5 % [67].

Дослідженнями встановлено епізоотичну ситуацію щодо чуми собак у м. Полтаві. Відмічено, що захворювання частіше реєструється серед таких

порід, як німецька вівчарка, ротвейлер, спанієль, а також з-поміж безпорідних тварин. До захворювання сприйнятливіші цуценята віком від двох до шести місяців. Менш сприйнятливі до хвороби такі породи, як американський стаффордширський тер'єр, пітбуль, боксер, бультер'єр. Також встановлено, що чума собак має виражену сезонність, оскільки максимальний підйом доводиться на весняно-літній і літньо-осінній періоди. Ймовірно, швидкому поширенню захворювання сприяє висока концентрація тварин на одиницю площі міста, недостатня кількість вигульних майданчиків, і, як наслідок, контакт здорових собак із хворими та перехворілими. Окрім того, далеко не всі господарі тварин проводять вакцинацію проти інфекційних хвороб, у тому числі і проти чуми м'ясоїдних [63].

1.2. Патогенез

Вірус CDV належить до родини Paramyxoviridae, роду Morbillivirus, викликає системну інфекцію, яка включає захворювання органів дихання, травлення, сечовивідної системи, лімфатичної системи, шкіри та центральної нервової системи [34].

Вірус чуми м'ясоїдних тварин є збудником множинного клітинного тропізму. Збудник має негативний одноланцюговий геном РНК. Щодо молекулярного патогенезу, білок гемаглютинін відіграє вирішальну роль як у розпізнаванні антигенів, так і у взаємодії вірусу з рецепторами клітин-господарів. Клітинні рецептори були детально вивчені як рецептори CDV *in vitro* на різних клітинних моделях. Рецептор SLAM знаходиться в лімфоїдних клітинах, тому зараження цих клітин CDV призводить до імуносупресії, тяжкість якої може призвести до варіабельності клінічних ознак захворювання з потенційною вторинною бактеріальною інфекцією, включно з розвитком неврологічних симптомів на пізній стадії [37].

Частинки CDV є здебільшого сферичними віріонами з оболонкою, діаметром приблизно 150 нм, включають несегментовану одноланцюгову РНК (ssRNA). Геном містить 15 690 нуклеотидів по всій довжині та кодує вісім білків. Структура геному CDV включає шість транскрипційних одиниць (N-P-M-F-H-L), організованих у лінійній формі, які розділені міжгенними нетрансльованими ділянками (UTR), які мають відносно однакову довжину, за винятком UTR між матрицею (M) і злиттям (E) ген [26].

Ці одиниці транскрипції сприяють утворенню восьми білків, згаданих вище. Ген P кодує білки C і V, використовуючи відкриту рамку зчитування (ORF) і редагування РНК шляхом вставки нематричного залишку G під час синтезу мРНК відповідно [1]. Обидві альтернативні стратегії експресії генів не тільки мають функції, пов'язані з контролем транскрипції та реплікації, але також відіграють важливу роль у властивостях вірусу уникати вроджених імунних відповідей господаря [47].

Усі білки мають специфічну функцію, пов'язану з вірусним циклом і реплікацією, причому білок нуклеокапсиду (N) інкапсулює геномну РНК, яка є шаблоном для транскрипції та реплікації вірусною полімеразою. Білки N, P і L разом з вірусною РНК складають рибонуклеопротейновий комплекс [47]. Оболонка CDV включає два цілісні мембранні білки, злиття (F) і гемаглютинін (H), і мембранний асоційований білок M, який сприяє опосередкованому контакту з RNP.

Як і в інших представників родини Paramyxoviridae, глікопротеїн H полегшує зв'язування вірусу з мембраною клітини-хазяїна, а білок F забезпечує злиття вірусу та мембрани хазяїна, що забезпечує проникнення вірусного рибонуклеопротейнового комплексу у цитоплазму клітини [47].

Описано два клітинні рецептори, що стосуються розпізнавання клітинами-господарями CDV та проникнення вірусу, до яких належать SLAM (молекула активації сигнальних лімфоцитів або CD150) у мононуклеарних клітинах периферичної крові та нектин-4 (PVRL4) в епітеліальних клітинах [Pratakpiriya W,]. Також є припущення, що нектин-4 може сприяти

проникненню вірусу в дихальні шляхи. На основі відсутності виявлення рецепторів SLAM або нектину-4 на астроцитах припускають, що CDV використовує альтернативний рецептор для проникнення в ці клітини, хоча цей, потенційний третій рецептор для CDV, наразі ще не ідентифікований [12].

Дослідженнями встановлено два клітинних рецептори, SLAM/CD150 і молекула нектинової клітинної адгезії 4 (нектин-4/PVRL4), які беруть участь у проникненні морбіллівірусу в клітину та подальшому інфікуванні. Встановлено, що SLAM, експресується на поверхні активованих Т-лімфоцитів і В-лімфоцитів, макрофагів і дендритних клітин, але не в епітеліальних клітинах, тоді як нектин-4 експресується на апікальній і базолатеральній поверхні поляризованих епітеліальних клітинах, а також в ендотеліальних клітинах центральної нервової системи собак [44]. Таким чином, і SLAM, і нектин-4 відіграють вирішальну роль у проникненні, поширенні та патогенезі CDV *in vivo* [42].

Після аерогенного проникнення вірус чуми м'ясоїдних тварин перетинає дихальні шляхи, щоб досягти імунних тканин у ротовій порожнині через інфіковані імунні клітини, що експресують SLAM, переважно це макрофаги або дендритні клітини. Потім інфіковані клітини переносять вірус до дренуючих лімфатичних вузлів, де резидентні активовані Т-клітини та В-клітини заражаються через SLAM, що призводить до ампліфікації вірусу та ініціації первинної вірусемії.

Згодом вірус поширюється у вторинні лімфоїдні органи, включаючи селезінку, тимус, легені та шлунково-кишковий тракт, з подальшим системним поширенням по всій системі імунної циркуляції, викликаючи вторинну вірусемію та стійку імуносупресію. Існує припущення, що інфікування CDV відбувається через базолатеральний бік епітелію, що експресує нектин-4 та через міграцію інфікованих вірусом Т-клітин, В-клітин і дендритних клітин із кровообігу. У тварин виявляються ознаки клінічного захворювання чуми, включаючи дерматит, діарею та кон'юнктивіт, лише після інфікування епітеліальних клітин CDV. Після цього CDV виділяється з

епітелію дихального та травного шляху через його апікальну поверхню. На пізніх стадіях інфекції CDV, зазвичай, долає гематоенцефалічний бар'єр і досягає центральної нервової системи, викликаючи неврологічні симптоми, які можуть бути опосередковані нектинном-4 [44].

Вірус чуми викликає мультисистемне, руйнівне захворювання в широкому діапазоні видів господарів, що характеризується імуносупресією, енцефалітом і пневмонією.

Проведено дослідження легеневої імунної відповіді CDV-інфікованих собак з використанням імуногістохімії та аналізу цілого транскриптому шляхом масового секвенування РНК. Просторово-часовий аналіз фенотипових змін виявив легеневі імунні відповіді, головним чином зумовлені клітинами вродженого імунітету MHC-II+, Iba-1+ і CD204+ під час фази гострої та підгострої інфекції, що паралельно з розвитком патологічного ураження збігалось з високим вірусним навантаженням у легенях, інфікованих CDV. Кількість CD20+ В-клітин спочатку зменшилася, а потім відбулося відновлення лімфоїдної популяції на пізній стадії захворювання. Аналіз транскриптомів продемонстрував підвищену експресію транскриптів, пов'язаних із вродженим імунітетом, механізмами протівірусного захисту, реакцією інтерферону I типу та регуляцією загибелі клітин у легенях у собак, інфікованих CDV. Молекулярний аналіз також виявив порушення реакції цитокінів із прозапальною поляризацією макрофагів M1 і порушенням мукоциліарного захисту в легенях, інфікованих CDV [16].

Ураження шлунково-кишкового тракту може призвести до втрати апетиту, блювоти, діареї та зневоднення. Собаки, у яких виникає уповільнена імунна відповідь, можуть одужати від гострого захворювання, але не можуть повністю знищити вірус, що призводить до спектру більш хронічних проявів захворювання, які часто охоплюють лімфоїдні органи, подушечки ніг і ЦНС.

Ознаки ураження центральної нервової системи частіше розвиваються після інфекції певними штамами вірусу, такими як штам Snyder Hill. Типи ураження клітин мозку можуть відрізнятися залежно від штаму збудника,

проте здебільшого реєструється некроз і атрофія нейронів. Неврологічні ознаки часто прогресують і, як правило, не зникають, тому собаки, які одужують, часто мають залишкові нервові явища.

За чуми можуть розвиватися також ознаки ураження очей такі як: увеїт, хоріоретиніт, сухий кератокон'юнктивіт і кератит. Вважається, що кератокон'юнктивіт виникає внаслідок ураження слізної залози, може бути тимчасовим або постійним. Інфекція шкіри може призвести до шкірного висипу, схожого на кір. Інфекція подушечки стопи та епітелію носа призводить до гіперкератозу в цих областях.

У рідкісних випадках чума м'ясоїдних тварин може супроводжуватися ураженням метафізарних кісток в результаті інфікування остеокластів, остеобластів і остеоцитів. У інфікованих клітинах реєструють ознаки дегенерації та некрозу, і виникає метафізарний остеосклероз, що може спричинити біль та кульгавість [56].

1.3. Клінічні ознаки

Чума собак здебільшого передається аерогенним шляхом і може викликати мультисистемні клінічні ознаки у хворих собак, включаючи продромальні (лихоманка, анорексія, млявість), респіраторні (пневмонія, задуха, тахіпноє, гнійні виділення з носа та очей), шлунково-кишкові (блювота та діарея), неврологічні (енцефаліт, судоми, міоклонус, парепарез або тетрапарез) та деякі інші розлади (гіперкератоз пальців і подушечок носа, кератит, гіпоплазія емалі та імпетиго) тощо (Greene, 2012) [12].

Прояв клінічних ознак залежить від штаму вірусу, умов навколишнього середовища, а також від віку хазяїна та його імунного статусу. Встановлено, що у окремих випадках перебіг є субклінічними [12]. Чума м'ясоїдних тварин частіше реєструється у невакцинованих цуценят, і залишається серйозною

небезпекою для невакцинованих або навіть для деяких вакцинованих популяцій собак [51].

Собаки, які є носіями вірусу чуми м'ясоїдних тварин, але не виявляють явних ознак захворювання, можуть передати його сприйнятливим тваринам. Неврологічна форма хвороби, навіть при лікуванні, здебільшого незворотна та прогресуюча. Профілактика захворювання здійснюється шляхом вакцинації, зменшення стресових факторів та карантинування [16].

Інкубаційний період хвороби становить від одного до чотирьох тижнів, захворювання проявляється гострою системною або хронічною енцефалітичною формами. Віріони виділяються із організму хворих тварин через назальні, ротові та очні виділення. Дослідженням кінетики на основі полімеразної ланцюгової реакції зі зворотною транскрипцією (RT-qPCR) у режимі реального часу встановлено виділення вірусу з прямої кишки (4–20 днів після інфікування), носа (2–20 дні), крові (2–12 дні) [40].

Встановлено, що інфіковані тварини виділяють вірус із сечею протягом 60–90 днів після одужання від гострої фази захворювання. Вірус викликає значну імуносупресію, також у хворих тварин спостерігаються такі клінічні ознаки, як двофазна лихоманка, кашель, кон'юнктивіт, діарея та анорексія. Перший пік лихоманки спостерігається після інфікування, другий пік – через 6–9 днів [36].

У деяких випадках виникає хронічна стадія захворювання, яка проявляється судомою, тремором, посмикуваннями та твердими подушечками, що називається «Old dog Encephalitis» [46].

У підсисних або відлучених цуценят зустрічається переважно надгострий перебіг хвороби, який характеризується швидким розвитком набряку легень. У хворих тварин реєструють раптове пригнічення, задуху і загибель упродовж перших 8 – 12 годин хвороби.

Гострий перебіг, здебільшого, має два періоди. Перший, який супроводжується ураженням шкіри, на якій з'являються червоні округлі плями. Другий період супроводжується розвитком характерних клінічних

симптомів хвороби, зокрема: зміна звичайної поведінки, пригнечення, втрата рухливості, апетит зменшується або зникає взагалі. Розвивається риніт, тварини фиркають та чхають. Катаральне запалення слизової оболонки носової порожнини з часом переходить у гнійне. Значна кількість секрету висихає і закриває засохлими кірочками отвори ніздрів, що призводить до ускладнення дихання [30].

Одночасно з ринітом розвивається кон'юнктивіт, запалення слизової оболонки очей також спочатку слизове, потім стає слизово-гнійним та гнійним. Значна кількість секрету склеює повіки, з часом на рогівці можуть утворюватися виразки.

За кишкової форми чуми переважають токсичні явища, що супроводжуються зниженням температури тіла, ураженням шлунково-кишкового тракту, проявами рвоти, діареї. Тварина швидко втрачає вагу внаслідок зневоднення та інтоксикації, очі западають. Загибель реєструється, здебільшого, на 5–6 день хвороби.

Нервова форма чуми супроводжується полохливістю, порушенням координації рухів, судомами окремих скелетних м'язів, груп м'язів або м'язів усього тіла. Одночасно можуть реєструвати клацання зубами, тремтіння всього тіла, сіпання окремих частин тіла. Можуть розвиватися паралічі окремих м'язів або частини тіла, задніх кінцівок, сфінктерів ануса і сечового міхура. Може бути стійка втрата слуху, зору або нюху [43].

За шкірної форми з'являються висипи у ділянці черева і паху та пустульозна екзантема. Ураження здебільшого локалізуються на поверхні внутрішньої чи зовнішньої частини стегон, черевній стінці та вушних раковинах. Спочатку на шкірі з'являються червоні плями, потім на їх місці утворюються дрібні вузлики, які поступово перетворюються на гнійні пухирці. Пухирці лопаються, а під ними візуалізуються ерозії і виразки, які поступово вкриваються кірочками [56].

Інколи реєструють атипову форму чуми, яка перебігає субклінічно без характерних ознак. При цьому можуть бути ураження опорно-рухового

апарату, поліартрити. Тому за субклінічної чуми собак може бути незначна кульгавість, яка іноді може на певний час зникнути, а потім з'явитися знову [15].

Дослідженнями, спрямованими на аналіз симптомів встановлено, що переважаючими є кишкова, нервова і змішана форми чуми у собак. За результатами клінічних досліджень собак, хворих на чуму, відмічали: зниження та відсутність апетиту у 100 % випадків, підвищення загальної температури тіла - 82,1 %, у 100 % хворих тварин гнійно-катаральні або гнійні виділення з очей, абдомінальний біль (79,5 %), діарею (76,9 %), позиви до блювання або блювання (66,7 %), почервоніння шкіри (2,6 %), нервові явища (28,2 %), дихальну недостатність і кашель (5,1 %).

Найбільш ранньою клінічною ознакою чуми у собак є одно- або двосторонній кон'юнктивіт, який супроводжується виділенням з очей гнійно-катарального або гнійного ексудату, помірною гіперемією кон'юнктиви.

Встановлено, що чума собак в м. Одесі є достатньо поширеним захворюванням та супроводжується ураженням різних систем органів і широким спектром клінічних ознак, що іноді заважає вчасно встановлювати діагноз. Тому, для точної діагностики чуми у собак крім всебічного анамнезу, аналізу клінічної картини і епізоотичного стану необхідно долучати високоточні методи лабораторної діагностики: молекулярно-генетичний метод ПЛР [67].

1.4. Патолого-анатомічні зміни

Патолого-анатомічні зміни за чуми м'ясоїдних тварин залежать передусім від її перебігу та форми. Характер змін залежить передусім від

вірулентності вірусу, індивідуальної резистентності організму та багатьох інших факторів [57].

У шлунку виявляють ознаки набряку і гіперемії слизової оболонки, а також плямисті крововиливи, він здебільшого заповнений слизом сіро-жовтого або темного кольору. У кишківнику виявляють геморагічно-фібринозне запалення слизової оболонки, що пов'язано з виходом через ушкоджені стінки кровоносних судин геморагічного ексудату і фібрину, який утворює плівки [41].

Ураження печінки може бути дифузними або осередковими, колір варіює від світло-жовтого до темно-вишневого. За наявності вогнищевих уражень печінка, зазвичай, має мозаїчне забарвлення і збільшена в розмірах. Жовчний міхур переповнений густою чорною жовчю. Дослідженнями встановлено, що макроскопічні зміни за легеневої форми чуми включають вогнища геморагічної пневмонії, а також вогнища набряку в легенях, серозно-геморагічне запалення підщелепових, поверхневих шийних, бронхіальних та середостінних лімфатичних вузлів, геморагічні інфаркти в селезінці, серозно-десквамативний гломерулонефрит, зернисту дистрофію гепатоцитів і кардіоміоцитів, набряк речовини мозку, а також зернисту дистрофію, пікноз ядер і руйнування цитоплазми нервових клітин [31].

Зміни у тимусі за чуми м'ясоїдних тварин є характерними для атрофії цього органу. Лімфатичні вузли збільшені у розмірах, із ознаками гіперемії, строкаті на розрізі: синуси кіркової та мозкової речовини набувають червоного кольору, а фолікули – сірого [15].

Для діагностики можуть використовувати RT-PCR або гістопатологію. Тести RT-PCR можна проводити з різними зразках рідини або тканин організму, включаючи кров, сечу, респіраторні виділення, мазки з кон'юнктиви або зразки біопсії тканини. Гістопатологія шкірних уражень (наприклад, ороговілих подушечок стоп) або уражених тканин (наприклад, легенів, сечового міхура та лімфатичної тканини) може ідентифікувати характерні інтрацитоплазматичні або внутрішньоядерні вірусні включення.

Час отримання результатів цих тестів, у випадку, якщо зразки збираються прижиттєво, може затримати відповідне лікування. Визначення додаткових діагностичних або клінічних критеріїв, які підтверджують діагноз на чуму, може полегшити діагностику та відповідне лікування на ранніх стадіях захворювання [27].

Проведено дослідження мозочку і головного мозку вакцинованих собак віком від 3 до 60 місяців, у яких спостерігалися клінічні ознаки зараження вірусом чуми собак і які загинули через 7–40 днів після розвитку неврологічних ознак. Встановлено, що основними гістологічними ураженнями були демієлінізація, гліоз, менінгіт, периваскулярний лімфоцитоз та утворення тілець-включень. CDV-позитивна імунореакція спостерігалася в основному в астроцитах, нейронах та їх аксонах, лімфоцитах навколо та в кровоносних судинах м'якої оболонки мозку та судинного сплетіння. Генетичними дослідженнями встановлено характеристику штамів вірусу, яка підтвердила, що вони були південноамериканськими штамами дикого типу (Kiki та Uy251), що належали до лінії EU1/SA1.

Дослідженнями, які були проведені у Бразилії серед 155 собак, у яких розвинулася чума м'ясоїдних тварин встановлено, що 12,2 % були вакциновані, 9,6 % не були належним чином вакциновані або ревакциновані, 49 % були нещеплені, а у решти тварин вакцинний статус був невідомим. Ці результати свідчать про те, що неврологічні захворювання собак, пов'язані з CDV, виникають навіть якщо хворі собаки були вакциновані. Також наявні повідомлення про захворювання, спричинені CDV, у вакцинованих собак в інших частинах світу, після застосування різних вакцин, вакцини від різних виробників.

У літературі описані випадки розвитку негнійний лептоменінгітів з мультифокальною демієлінізацією та крововиливами у вакцинованих дорослих собак у Північній Америці. Енцефаліт із гліозом, типовими еозинофільними тільцями CDV-включення та демієлінізацією був описаний у Новій Зеландії у собак, які були вакциновані. Тому наразі необхідна додаткова

інформація, для кращого розуміння патогенезу хвороби, спричиненої CDV, і її зв'язок із вакцинацією чи імунною компетентністю тварин [20].

Патогенез хвороби здебільшого характеризується ураженням центральної нервової системи та імуносупресією. Ураження центральної нервової системи є важливою характеристикою інфікованих CDV собак. Демієлінізуюча енцефалопатія є найпоширенішим гістопатологічним ураженням на ранній або гострій стадії захворювання. Патологічно зміни ЦНС часто охоплюють білу речовину, що виявляється мультифокальною або дифузною демієлінізацією в пучку нервових волокон, і сіру речовину, у якій здебільшого реєструється дегенерація нейронів.

Інфекція гліальних клітин передуює демієлінізації та корелює з інтенсивною реплікацією вірусу в гліальних клітинах білої речовини. Нервові ознаки є найпоширенішими клінічними проявами у собак, включають апатію, ступор, порушення поведінки, судоми, атаксію, тетрапарез, тетраплегію, параплегію, гіперестезію, міоклонус і нетримання сечі. Проте варто зазначити, що хворі собаки часто мають різноманітні неврологічні прояви, тому хворобу важко діагностувати лише на основі неврологічних симптомів [52].

Дослідженнями встановлено рентгенографічні ознаки метафізарного склерозу, спричиненого вірусом чуми собак. Рентгенограми хворих собак показали мультифокальний, симетричний, метафізарний склероз без ознак лізису або змін сусідньої пластинки росту. Метафізарний склероз був найбільш вираженим у проксимальних діафізах плечової кістки та інших довгих кістках.

1.5. Діагностика

Швидка та точна діагностика чуми м'ясоїдних тварин є надзвичайно важливою, оскільки дозволяє забезпечити своєчасне лікування інфікованих

собак, а також запобігає подальшій передачі збудника сприйнятливим господарям. Діагноз на чуму м'ясоїдних тварин встановлюється комплексно, при цьому враховують клінічні ознаки, патолого-анатомічні зміни, епізоотичну ситуацію та дані анамнезу.

Варіабельність клінічних ознак чуми та субклінічний статус захворювання в деяких випадках є основною проблемою діагностики захворювання на основі клінічного обстеження. Наразі експрес тести та результати клінічних досліджень є корисними для попередньої діагностики, але недостатні для остаточного підтвердження хвороби (Fischer та ін., 2013). Останнім часом застосовуються більш чутливі та специфічні методи, такі як ПЛР зі зворотною транскриптазою (RT-PCR), ПЛР у реальному часі, твердофазний імуноферментний аналіз (ELISA), імунофлуоресцентний аналіз (IFA), тест на нейтралізуючі антитіла (NA) та експрес-імунохроматографія (IC) [6].

ПЛР дозволяє виявити збудника у крові, носових і кон'юнктивальних змивах, а також у зразках патологічного матеріалу: селезінці, печінці, нирках, головному мозку тощо. Реакція характеризується високою специфічністю і чутливістю, дозволяє виявити вірусну РНК в біологічних зразках. Тривалість її постановки становить кілька годин.

Зворотна транскрипція – полімеразна ланцюгова реакція (RT-PCR) може виявити вірус у респіраторних виділеннях, лікворі, калі, сечі, цільній крові та зразках кон'юнктиви або очей. Імунізація проти чуми вакциною з модифікованим живим вірусом перешкоджає виконанню ПЛР-тесту приблизно на 3-4 тижні, оскільки може реєструватися хибнопозитивний результат.

Для встановлення діагнозу на чуму може використовуватися біопроба, для цього готують 10 % суспензію на фізіологічному розчині, центрифугують і вводять цуценятам собак або тхорзофредкам внутрішньом'язово. Більш чутливими є тхорзофредки, які гинуть упродовж перших 7 – 10 діб після

зараження з типовими клінічними ознаками чуми м'ясоїдних. Цуценята собак можуть загинути упродовж 1,5 – 2 місяці після зараження [41].

З діагностичною метою застосовують культивування збудника у культурі клітин, проте варто зазначити, що цей метод складний і тривалий, оскільки необхідною є адаптація збудника до культури методом послідовних пасажів. Однак нові клітинні лінії, клітини Vero, що експресують собачий рецептор SLAM (VeroDogSLAMtag або Vero-DST), можуть забезпечити отримання результату за кілька днів.

Під час культивування вірусу в курячих ембріонах у перших пасажах збудник спричиняє помутніння оболонок і загибель 5 – 10 % ембріонів. При подальшому пасажуванні ознаки ураження хоріоантоїсної оболонки стають більш вираженими. При зараженні в жовтковий мішок загибель ембріонів спостерігається на 7 – 11 добу.

Виявлення антитіл часто не є релевантним дослідженням для діагностики захворювання, оскільки попередня вакцинація або постінфекційний статус можуть суттєво вплинути на його результати. Тому діагностичні тести, що ґрунтуються на виявленні антигену або нуклеїнової кислоти, є більш ефективними та своєчасними (Elia et al., 2006) [15]. З цієї причини експрес-аналіз набору антигенів IC і аналіз RT-PCR є найбільш придатними для діагностики CDV (Athanasiou et al., 2018) [6].

Проблеми індикації вірусу чуми м'ясоїдних тварин досить часто пов'язані з неправильним відбором зразків тканин, потребою у більш ранньому виявленні та зниженні вартості тестування. У багатьох собак із чумою, особливо в хронічних випадках і при неврологічній формі захворювання, зразки крові та слизу можуть не допомогти в діагностиці захворювання, тому можуть знадобитися інші зразки, такі як спинномозкова рідина або зразки тканин [3].

Результати загального аналізу крові при чумі м'ясоїдних тварин вказують на нейтрофіліоз, регенеративну анемію та виражену лімфопенію, проте, подібні зміни можуть спричиняти також інші захворювання [23,48].

Остаточний діагноз можна встановити за допомогою різних методів, включаючи серологічні, гістопатологічні та молекулярні методи, що ґрунтуються на виявленні антитіл, антигенів або нуклеїнових кислот [23]. Серологічні аналізи, що виявляють антитіла (такі як NA), можуть оцінити рівень імунної відповіді проти чуми, але не є доцільними у випадках, якщо тварина була вакцинована або переохворіла, оскільки вони можуть спричинити хибно позитивні результати [4].

Сьогодні розробка RT-PCR забезпечує швидку та точну діагностику інфекційних захворювань за біологічними зразками, але є дорогавартісною [19]. На противагу, швидкі ІС-тести для діагностики чуми є більш привабливими для практикуючих лікарів ветеринарної медицини, оскільки вони швидкі та дешеві, хоч не надто достовірні, але водночас досить прості, щоб ними могли користуватися навіть власники тварин вдома [4].

Встановлено, що чутливість і специфічність швидкого аналізу ІС відносно RT-PCR становили 93,8 % і 50 % для зразків спинномозкової рідини відповідно. Ця відносно висока чутливість дозволяє стверджувати, що набори для експрес-тесту ІС можна використовувати у собак із підозрою на чуму для швидкої та недорогої діагностики [4].

Встановлено, що у собак із неврологічними ознаками із системним ураженням або без нього зразки спинномозкової рідини більш оптимальні для дослідження, ніж мазки зі слизової оболонки або зразки цільної крові, для виявлення вірусу як швидкими ІС, так і RT-PCR аналізами [2].

Результати досліджень вказують на те, що якщо у тварини нещодавно проявилися неврологічні ознаки, викликані CDV, усі зразки слизової оболонки, цільної крові та ліквору можуть бути клінічними зразками для виявлення CDV за допомогою наборів для швидкого тестування на антиген ІС або аналізів RT-PCR. Натомість, якщо у собак реєструються неврологічні симптоми з хронічними системними ознаками чуми, цільна кров не є оптимальним зразком, у цьому випадку слід досліджувати спинномозкову рідину [2].

Для прижиттєвої діагностики відібраних зразків може застосовуватися імуноферментний метод, який дозволяє виявити тільки включення у клітинах зіскрібків кон'юнктиви, лейкоцитів, осаду сечі, трахеальних змивів, та біопсії носа. Цей тест є найбільш надійним протягом перших трьох тижнів зараження при гострому захворюванні.

Також за допомогою ІФА (ELISA) можуть проводитися дослідження на наявність антитіл у сироватці крові. Високий титр IgM вказує на недавню інфекцію або вакцинацію та може зберігатися протягом трьох місяців після виявлення. Сироваткові антитіла IgG визначаються як серійні титри у двох зразках, які відібрані з інтервалом у 14 днів, для виявлення зростаючих титрів. У невакцинованих собак підвищення титру вказує на інфекцію CDV. Збільшення титру більш ніж у чотири рази свідчить про інфекцію навіть у нещодавно вакцинованих тварин.

Діагностичне тестування на наявність антитіл до CDV може бути проблематичним, оскільки результати не дозволяють відрізнити природню хворобу CDV від інфекції ослабленими вакцинними штамми вірусу, які використовуються у модифікованих живих (MLV) вакцинах, або імунної відповіді до рекомбінантної вірус-векторної вакцини. Також віруси чуми собак мають один серотип, тому різні генотипи неможливо розрізнити за допомогою класичних серологічних методів із застосуванням поліклональних антитіл [18].

Діагностичний тест на місці надання медичної допомоги має бути достатньо простим, щоб його міг виконати фахівець, із простими інструкціями, тому аналіз бокового потоку (LFA) має певні переваги у застосуванні. Крім того, проблема відбору зразків у дикій природі та проблеми, пов'язані з їх транспортуванням, викликають потребу в спеціальних, простих і локальних діагностичних аналізах, таких як LFA, щоб діагностувати хворобу на ранній стадії [3].

1.6. Лікування

Чума собак спричинена вірусом CDV є мультисистемним інфекційним захворюванням із високим рівнем захворюваності та летальності. Інфекція CDV викликає гострий, підгострий або хронічний перебіг захворювання. У гострій фазі віруси можна знайти у виділеннях тварин, ця фаза супроводжується різними клінічними ознаками, включаючи початок легкого захворювання з пригніченням, частковою анорексією, висипом на шкірі, початковою транзиторною лихоманкою, значними виділеннями з носа та очей, кон'юнктивітом, ураженням рогівки та лімфопенією, які реєструються упродовж перших 4–7 днів після інфікування. Згодом можуть з'явитися шлунково-кишкові та респіраторні ознаки, які часто ускладнюються вторинними бактеріальними інфекціями та неврологічними розладами [58].

Неврологічні ознаки можуть включати гіперестезію, судоми, мозочкові та вестибулярні ознаки, парапарез або тетрапарез із сенсорною атаксією, міоклонус, ністагм, порушення постуральної реакції та тетрапарез або плегію [39].

Крім того, реєструється імуносупресія, яка спричинена реплікацією вірусу, що поширюється в лімфатичні вузли через кров по всьому організму, з інкубаційним періодом від одного до чотирьох тижнів [7].

Клінічні ознаки змінюються залежно від вірулентності вірусного штаму, умов навколишнього середовища, віку господаря та його імунної відповіді [30].

Значна імунна відповідь може знищити вірус до того, як він розмножиться в клітинах господаря, і може мінімізувати клінічні ознаки і забезпечити одужання тварини, тоді як слабка або відстрочена відповідь, може призвести до поширення вірусу та загибелі тварини [3,9].

Лікування CDV-інфекції, зазвичай, базується на симптоматичній та підтримуючій терапії, оскільки специфічні противірусні препарати для

терапевтичного застосування проти CDV-інфекції у домашніх собак відсутні [22]. Традиційне лікування включає очищення носових і очних виділень, а також регідратаційну терапію для собак з порушенням гідrataції [59].

При температурі вище 40 °C необхідно застосовувати жарознижуючі препарати. Собакам з респіраторними ознаками та вторинною бактеріальною бронхопневмонією застосовують антибіотики.

Протисудомні препарати слід давати при наявності судом. Кортикостероїди використовуються для лікування імунопатологічної основи уражень нервової системи, завдяки їхньому потенціалу для боротьби з набряком мозку. Введення гіперімунної сироватки може бути корисним у боротьбі з вірусемією та, можливо, розмноженням вірусу в екстраневральних тканинах. Також використовуються стимулятори імунітету, але, вони ефективні лише на ранніх стадіях захворювання, до початку неврологічної чуми [32].

Дослідженнями встановлено, що нанотехнології відкривають можливість розробки нових молекул з противірусною дією, які можуть стати ефективними методами лікування у ветеринарії. Доведено ефективність і безпеку наночастинок срібла (AgNP) у природньо інфікованих CDV собак різних порід, з клінічними ознаками неневрологічної фази захворювання. Експериментальна група тварин з діагнозом неневрологічної чуми отримували 3 % оральний і назальний AgNP на додаток до підтримуючої терапії. А контрольна група отримувала лише підтримуючу терапію. Ефективність терапії вимірювалася різницею в показниках виживання: у експериментальній групі показник виживання становив 84,6 % проти 15,2 % у контрольній групі. AgNP значно покращив виживання у собак із клінічними ознаками чуми. Використання AgNP у лікуванні неврологічної чуми призвело до різкого збільшення частки собак, які одужали без наслідків, порівняно з собаками, яких лікували без AgNP. Проведені дослідження вказують, що терапію AgNP можна розглядати як ефективні засоби для лікування собак, хворих на чуму [18, 54].

Профілактика та контроль захворювання можливі шляхом активної імунізації. Незважаючи на наявність ефективних вакцин, повідомляється про спалахи хвороби серед імунованих популяцій собак у різних частинах світу [55].

Для лікування чуми собак, різні молекули були оцінені *in vitro* для вивчення їх противірусної дії. Дослідженнями встановлено, що противірусний засіб рибавірин (RBV) в клітинах Vero, інфікованих CDV, викликав зниження накопичення вірусної РНК під час RT-PCR у реальному часі. Низькі концентрації RBV були ефективними для інгібування реплікації вірусу, оскільки після трьох послідовних пасажів у моношарах клітин Vero вірус більше не виявлявся.

Дослідження Lanave G та ін. (2017) оцінили *in vitro* противірусну ефективність RBV і боцепревіру, окремо або в комбінації проти CDV. При інфекціях у клітинах Vero спостерігалось, що при окремому застосуванні вони викликали незначне зниження вірусного навантаження, на відміну від комбінації обох препаратів [28]. У клітинах Vero оцінювали ефективність противірусної дії на CDV за допомогою RBV, інтерферону-альфа (IFN- α) та комбінацій RBV та IFN- α . При поєднанні було виявлено значне позаклітинне інгібування.

Wang та ін. (2014) оцінили противірусну активність інтерферону-альфа (FeIFN- α) та котячої омеги (FeIFN ω), відповідно, вимірюючи здатність пригнічувати цитопатичні ефекти вірусу на клітинному рівні. Результати показали, що противірусна активність FeIFN ω була вищою, ніж FeIFN- α . Вірусна активність була в 160 разів і в 4 рази вищою проти вірусу грипу H9N2 і CDV, ніж FeIFN- α [48].

Xue X., Zhu Y. та ін. (2019) провели дослідження для оцінки дії фавіпіравіру (T-705) на клітинах Vero та DH82, інфікованих CDV. Вони продемонстрували, що T-705 значно пригнічує реплікацію в різних концентраціях, починаючи від 2441 мкг/мл до 1250 мкг/мл [51].

Carvalho O.V., Botelho та ін. (2013) оцінили *in vitro* протівірусну активність флавоноїдів кверцетину, моріну, рутину та гесперидину, а також фенольних коричної, транс-коричної та ферулової кислот, продемонструвавши значне інгібування вірусів при додаванні на ранніх стадіях інфекції [67].

Дослідження *in vivo*, проведені Liu P. та ін. (2008) продемонстрували покращену виживаність цуценят, уражених CDV, з неневрологічними симптомами, коли вони отримували антитіла IgG, вироблені у свиней проти CDV [30].

Дослідженнями встановлено терапевтичний ефект після інокуляції IgG, виробленого у собак ши-тцу (гомологічних тварин) і виробленого в ослах (Dezhou Donkey), або гетерологічної антисироватки проти CDV [17].

Богданчикова Н. та ін. (2016) продемонстрували, що лікування AgNP у невеликої кількості собак, які раніше не мали неврологічних ознак, продемонструвало підвищену швидкість одужання [8].

Проведено дослідження, у яких для лікування контрольної групи тварин застосована схема: для специфічної етіотропної терапії використовували сироватку полівалентну Гіскан – 5. Одночасно собакам вводили димедрол; застосовували анандинові очні краплі. Внутрішньочеревно вводили суміш на основі 5 % розчину глюкози, в який додавали 0,5 % розчин новокаїну, димедрол, вітаміни С, В, кардіостимулятори і інші препарати. Для зняття інтоксикації і елімінації патогенних мікробів задавали всередину цеоліти у вигляді 10 % суспензії. Ставили клізми з 0,1 % розчином перманганату калію. Схема лікування собак дослідної групи була аналогічна контрольній, але до неї був добавлений пробіотик Болмол (ННЦ ІЕКВМ). Пробіотик випоювали з кип'яченою водою на 3–4 добу двічі від початку лікування. Застосування комплексної схеми лікування ентеритної форми чуми м'ясоїдних, до якої входили анандинові очні краплі, цеоліти, суміші з глюкози, новокаїну, вітамінів, кардіостимуляторів, сприяло запобіганню загибелі тварин, а включення до схеми лікування пробіотика Болмол, крім того, поліпшенню

гематологічних показників та скороченню термінів лікування на 2,7 доби, попередженню ускладнень і підвищенню економічної ефективності лікування на 0,73 грн на 1 гривню ветеринарних витрат [66].

1.7. Профілактика і заходи боротьби

Ефективними заходами профілактики чуми м'ясоїдних тварин є вакцинація. Чимало досліджень описують типи вакцин, які можна застосовувати для імунопрофілактики хвороби, а також деякі проблеми, з якими стикаються під час її проведення, наприклад вплив материнських антитіл, а також використання у інших видів тварин, окрім собак [9].

Модифіковані живі вірусні вакцини, які використовуються для профілактики чуми м'ясоїдних тварин останні тридцять років, виявилися достатньо ефективними. Проте, проводяться постійні дослідження щодо покращення ефективності вакцини, отриманих зокрема в генетичних рекомбінантних методах [11].

Наразі атенуйовані штами CDV регулярно використовуються у всьому світі як живі вакцини проти чуми у собак, норок та інших м'ясоїдних тварин. Однак наявні повідомлення, що ці вакцини недостатньо ослаблені для тхорів та інших представників дикої природи, тому після їх використання можуть реєструватися прояви інфекції.

Тому постійно проводиться пошук більш безпечних та ефективних вакцин проти CDV для високо сприйнятливих видів тварин.

Орім того, встановлено, що CDV може індукувати апоптоз у багатьох лініях ракових клітин, включаючи неопластичні лімфоцити собак, клітини аденофібросаркоми собак, клітини раку молочної залози людини та клітини раку шийки матки людини. Було встановлено, що стійка інфекція CDV демонструє антиангіогенні властивості в гістіоцитарній клітинній лінії собак.

Ці результати показують, що CDV можна використовувати як онколітичний вірус у онколітичній генній терапії як у людей, так і у тварин.

Найвні дослідження, які окреслюють потенційне використання геному CDV як вірусного вектора для розробки нових вакцин і онколітичної віротерапії проти раку. Зокрема, розробка зворотної генетичної системи CDV (RGS) та ідентифікація вірусних клітинних рецепторів протягом останніх десятиліть сприяли розумінню вірусного патогенезу та створенню рекомбінантних вакцин на основі CDV, а також використанню онколітичного потенціалу вірусу проти раку шляхом націлювання на пухлинні маркери як вірусні рецептори [25].

Звичайні вакцини, адаптовані до культури клітин, іноді не забезпечують повного захисту та демонструють залишкову вірулентність або збережену патогенність, особливо при міжвидовій вакцинації диких тварин [11].

З огляду на широкий діапазон господарів і недостатньо ефективний доступ до уражених видів дикої природи, доцільною є розробка пероральної вакцини проти собачого морбілівірусу. Боротьбу із захворюваннями необхідно планувати, чітко визначати межі територій охорони, щоб блокувати взаємодію собак і диких тварин і запобігати поширенню хвороби у дикій природі. Крім собак, тхори, норки та єноти також служать резервуаром CDV і відповідають за передачу та спільну циркуляцію збудника у різних географічних регіонах, що перекриваються, між собаками та дикою природою [50].

Тому вакцинація цих видів є ще одним важливим компонентом для контролю CDV [49]. Пам'ятаючи про роль собак у передачі вірусу дикій природі, стратегії пом'якшення наслідків та їх реалізація є вимогою часу [13]. Широкий діапазон носіїв CD ускладнює його ліквідацію, але завдяки стратегічним дослідженням можна контролювати зростання випадків спалахів захворювання.

Більшість вакцин CDV належать до лінії American-1 (Onderstepoort), за винятком вакцини Vanguard (Pfizer Animal Health, Медисон, Нью-Джерсі, США), яка належить до генотипу America-2.

Хоча штами вакцини проти CDV не змінилися за останні роки, проте існує ймовірність появи нових антигенних варіантів CDV у всьому світі. Існуючі вакцини значною мірою забезпечили адекватний захист від клінічних захворювань при належному їх застосуванні здоровим собакам. Основні рекомендації щодо вакцинації проти чуми собак і використання рекомбінантної вакцини проти вірусу чуми собак (rCDV), були переглянуті в 2006 році. Рекомендації щодо введення вакцин rCDV і MLV подібні. Переваги вакцини rCDV полягають у тому, що вона не містить живого вірусу, який реплікується та поширюється від вакцинованих, і вона більш імовірно виробляє імунітет у цуценят, які мають материнські антитіла. Неефективна вакцинація може бути, якщо вакцини MLV використовуються для імунізації цуценят, які мають материнські антитіла.

Материнські антитіла адсорбуються в кишечнику з молозива протягом перших 2 днів життя і виводяться через 6-12 тижнів. Важливо, щоб цуценята отримали серію із трьох щеплень, починаючи з 6-16-тижневого віку, з подальшою ревакцинацією у віці одного року.

Причинами неефективності вакцини, окрім наявності материнських антитіл у цуценят, є недостатнє формування імунітету через недотримання серії ревакцинації цуценят, стресові фактори, а також неправильне зберігання та поводження з вакциною тощо.

Постійне спостереження, вивчення генетичного та антигенного дрейфу в циркулюючих штаммах CDV та молекулярний аналіз нових варіантів CDV є доцільним, щоб гарантувати, що вакцини для профілактики чуми й надалі будуть ефективними для запобігання інфекції у домашніх собак.

Крім імунізації популяції домашніх собак, необхідні також гігієнічні заходи. Невакцинованих цуценят слід ізолювати від інших собак. Також надійна ізоляція собак, інфікованих CDV, є важливим кроком у контролі

захворювання. Дезінфекція CDV у навколишньому середовищі, особливо в притулках і розплідниках, є важливим заходом профілактики чуми м'ясоїдних тварин.

1.8. Висновок з огляду літератури

Вірус чуми собак є РНК-геномним вірусом, який поряд з вірусом кору (MeV), вірусом чуми великої рогатої худоби (RPV), вірусом чуми дрібних жуйних (PPRV), вірусом фоцинової чуми (PDV), морбіллівірусом китоподібних (CeMV) належить до роду *Morbilivirus* родини *Paramyxoviridae* [1,2]. Відомо, що збудник є надзвичайно контагіозним, поширюється респіраторним шляхом і спричиняє інфекцію, що характеризується лихоманкою, висипом на шкірі та кон'юнктивітом, пригніченням імунітету, проте також викликає формування довічного імунітету у тварин, які перехворіли та одужали.

Згідно досліджень багатьох учених чума м'ясоїдних набула досить широкого поширення у різних країнах світу, у тому числі, й Україні. Вона належить до захворювань, повна ліквідація яких фактично неможлива. Для ефективної боротьби з епізоотіями необхідним чинником є розрив епізоотичного ланцюга. При лікуванні собак, хворих чумою м'ясоїдних, застосовують антибактеріальні засоби, використовують етіотропну, патогенетичну і симптоматичну терапію [44].

Найбільш ефективним інструментом профілактики чуми м'ясоїдних тварин є вакцинопрофілактика, яка значно зменшує небезпеку виникнення даного захворювання, проте повністю його не виключає. Її переваги в тому, що вона діє довго, забезпечує антигенні стимули, що необхідні для формування імунної відповіді, при правильному виборі схеми вакцинації забезпечує максимальний захист в найбільш небезпечні для ураження періоди життя [12].

РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріал і методи дослідження

Кваліфікаційна робота виконувалася впродовж 2023-2024 рр. на базі клініки ветеринарної медицини «Айболіт» (м. Лубни) і кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки Полтавського державного аграрного університету.

Заплановані клініко-експериментальні дослідження виконувалися у кілька етапів. Спочатку з'ясували епізоотичну ситуацію у м. Лубни, шляхом вивчення ветеринарної звітності. Для цього здійснювали аналіз та узагальнення даних з журналу реєстрації хворих тварин за останні три роки (2021 - 2023 рр.). Після цього вивчали клінічні ознаки та здійснювали діагностику та лікування собак, хворих на чуму м'ясоїдних тварин. На завершальному етапі проводили заходи, спрямовані на профілактику чуми м'ясоїдних тварин.

Під час проведення власних експериментальних досліджень було застосовано наступні методи: епізоотологічні, клінічні, вірусологічні, статистичні.

Стан поширеності інфекційних захворювань серед собак в цілому та на чуму м'ясоїдних тварин зокрема, визначали шляхом збору даних епізоотичної ситуації за 2021-2023 роки шляхом обробки даних первинного ветеринарного обліку у клініці ветеринарної медицини «Айболіт» (м. Лубни), з'ясовували сприйнятливість тварин до збудника даного захворювання в залежності від віку, статі, породи.

Під час первинного прийому в клініці здійснювали реєстрацію тварини та всіх відомостей про неї, а також коротких даних про власника; проводили загальний огляд тварини на момент звернення, при цьому звертали увагу на конституцію, вгодованість, поведінку, інші ознаки, які можуть бути свідченням розвитку хвороби; оглядали видимі слизові оболонки, пальпували органи черевної порожнини; проводили термометрію.

Для діагностики чуми м'ясоїдних тварин застосовували вірусологічні методи діагностики, зокрема метод імунохроматографії, що належить до експрес-діагностики вірусних інфекцій. Після встановлення остаточного діагнозу на чуму м'ясоїдних тварин (позитивний результат експрес-тесту) проводили лікування хворих тварин за схемами, що залежали, передусім, від форми прояву хвороби. Упродовж лікування собак вели спостереження за змінами клінічної картини хвороби та відзначали терміни припинення патологічного процесу.

Останній етап досліджень був присвячений загальним та спеціальним заходам профілактики чуми м'ясоїдних тварин. Проводили вакцинацію собак вакцинами різних виробників та вели спостереження за ними.

2.2. Характеристика клініки ветеринарної медицини «Айболіт» (м. Лубни)

Ветеринарна клініка «Айболіт» є закладом ветеринарної медицини приватної форми власності, розташована у м. Лубни. Територія клініки огорожена парканом, наявна вхідна брама.

Режим роботи установи з понеділка по п'ятницю з 9.00 до 20.00, у суботу-неділю з 9:00 до 15:00. Клініка розташована у одноповерховій будівлі, обладнана окремим входом та має у своєму складі кілька приміщень.

Приміщення клініки обладнане централізованими системами водопостачання і каналізації, опалення автономне, також наявні інфрачервоні обігрівачі UFO, підлогові теплові вентилятори, вентиляція: електрична витяжка у кожному виробничому приміщенні. Природне освітлення у холі – пластикові вікна, для штучного освітлення застосовуються люмінісентні лампи.

Оглядова оснащена столом для первинного огляду тварин та лікувальним обладнанням, призначеним для проведення первинного огляду тварини у звичайному режимі. А також оснащена машинкою для вибривання шерсті у ході

проведення досліджень та маніпуляцій. Наявний необхідний розхідний матеріал для проведення різних ветеринарних маніпуляцій: шприці різного об'єму, катетери, бинти, спирт, пластири різного діаметру, голки для взяття крові, джгути). В оглядовій обладнане місце для незначних по об'єму лабораторних досліджень (реактиви, тест-системи, необхідне приладдя для проведення мікроскопії на дерматофіти, піроплазмоз, дірофіляріоз тощо). На робочих столах знаходиться мікроскоп, покривні скельця, імерсійне масло, а також матеріали для приготування і фарбування мікропрепаратів і мазків, необхідні реактиви та устаткування (додаток В).

У операційній кімнаті встановлено комбінований хірургічний стіл з вбудованими маніпуляційними столиками. Операційна забезпечена необхідним хірургічним інструментом, який стерилізується безпосередньо перед кожною маніпуляцією і окремий базовий набір, який завжди стерильний. Спеціально обладнані шафи та холодильник для зберігання лікарських препаратів та необхідних матеріалів. В операційній кімнаті розташована безтіньова лампа, електрокоагулятор, скалер ультразвуковий. Наявний умивальник і кран з гарячою та холодною водою, мило і рушники, а також відро для сміття (додаток Д).

У клініці наявна кімната для очікування пацієнтів та їх господарів. Облаштовано стіл для первинної реєстрації пацієнтів та надання консультативних послуг. Клініка оснащена бактерицидними лампами, з ультрафіолетовим опроміненням, за допомогою яких два рази на день проводять знезараження повітря в приміщеннях.

В усіх кімнатах клініки в кінці робочого дня є обов'язково проводиться кварцювання, яке проводять після вологого прибирання, його тривалість до 30 хвилин. Позапланове вимушене кварцювання проводиться після прийому тварин підозрілих щодо інфекційних захворювань, триває близько години, в цей час прийом інших тварин зупиняється.

Клініка устаткована необхідним матеріально-технічним оснащенням, зокрема: термо коагулятор, мікроскоп, стерилізаційна шафа тощо.

Облаштовано окрему кімнату для персоналу та робоче місце головного лікаря (додаток Г). Наявний санвузол і духова кімната. Працівники забезпечені спецодягом для роботи в клініці ветеринарної медицини.

У приміщенні клініки розташована ветеринарна аптека, яка оснащена шафами з лікарськими препаратами, кормами для тварин, іншими зоотоварами різного призначення.

Ветеринарна клініка надає ветеринарні послуги, основними з яких є хірургічна, терапевтична, діагностична та консультативна допомога дрібним домашнім та екзотичним тваринам. В клініці ветеринарної медицини ведуться усі необхідні журнали: журнал реєстрації хворих тварин, журнал протиепізоотичних заходів, журнал обліку біопрепаратів тощо.

2.3. Результати власних досліджень

2.3.1. Епізоотологічна характеристика м. Лубни

Полтавська область розташована в центральній і північно-східній частинах України. Її загальна площа становить 28,8 тис. квадратних кілометрів. Полтавщина – це сільськогосподарський регіон, тому тваринництво є важливою галуззю сільського господарства, яка виробляє значну частку валової продукції, впливає на економічну ситуацію, на рівень забезпечення населення важливими продуктами харчування.

Місто Лубни розташоване у центральній частині України, на правому березі річки Сули. Місто знаходиться у центральній частині Лубенського району і є його адміністративним центром.

За інформацією Головного управління статистики в Полтавській області станом на 01 січня 2023 року в Полтавській області знаходяться 256 сільськогосподарських підприємств, які спеціалізовані за галуззю тваринництва. Полтавська область є благополучною з низки інфекційних

захворювань, зокрема по туберкульозу, сибірці, бруцельозу, класичній чумі свиней, віспі, грипу птиці. Напруженою є епізоотична ситуація щодо сказу, африканської чуми свиней та лейкозу великої рогатої худоби.

Так, в 2023 році зафіксовано 38 випадків захворювання африканської чуми свиней в Україні, три з них у Полтавській області. Найчастіше до зараження свиней у сільськогосподарських підприємствах призводить недотримання заходів біобезпеки: відсутність ветеринарно-санітарного пропускника, змінного одягу та взуття у працівників, вільний доступ сторонніх осіб та транспорту на ферми.

Також залишається напруженою епізоотична ситуація щодо сказу тварин. За повідомленням Головного управління Держпродспоживслужби в Полтавській області 22 січня 2024 року зареєстрований випадок сказу собаки в м. Гадяч Полтавської області, внаслідок нанесених покусів постраждало чотири людини.

Забезпечення епізоотичного благополуччя в Україні є пріоритетним завданням Держпродспоживслужби. Тому необхідним є здійснення діагностично-профілактичних та лікувальних заходів, завдяки яким епізоотична ситуація в Україні залишається стабільною та контрольованою. Упродовж 2023 року спеціалістами державних установ ветеринарної медицини, що належать до сфери управління Держпродспоживслужби, проведено понад 6 млн діагностичних досліджень тварин, а саме: 1,7 млн серологічних досліджень на бруцельоз (на сьогоднішній день Україна вільна від бруцельозу тварин); 1,6 млн досліджень ВРХ на лейкоз (виявлено 37 неблагополучних пунктів); 2,5 млн досліджень на туберкульоз (захворювання не виявлено); 121,9 тисяч досліджень на грип птиці в спеціалізованих і особистих селянських птахівничих господарствах, а також серед дикої перелітної та синантропної птиці (виявлено 2 випадки високопатогенного грипу птиці).

Також з метою профілактики протягом 2023 року було здійснено понад 64 млн щеплень: 48,6 млн щеплень птахів в домогосподарствах населення

проти хвороби Ньюкасла (випадків захворювання не зафіксовано); 2,45 млн щеплень сільськогосподарських тварин проти сибірки (випадків захворювання не зафіксовано); 8,2 млн щеплень свиней проти класичної чуми свиней (захворювання не допущено); 4,9 млн щеплень домашніх тварин проти сказу.

В 2023 році забезпечено проведення пероральної кампанії з імунізації диких м'ясоїдних від сказу на території 19 областей загальною площею обробки 118 710,816 кв. км, у тому числі 18 397,89 кв. км обробилася двічі. При цьому використано 3 427,726 тис. доз вакцини.

Стосовно африканської чуми свиней в минулому році в Україні було зареєстровано 47 випадків захворювання. На сьогоднішній день в Європейському Союзі і в Україні немає вакцин проти АЧС і єдиним, досить ефективним засобом боротьби із цим захворюванням є дотримання вимог біобезпеки.

Для забезпечення епізоотичного благополуччя щодо сказу на території мисливських угідь Полтавської області упродовж 2023 року проводилася кампанія з пероральної імунізації диких м'ясоїдних тварин над лісовими та польовими угіддями, із застосуванням вакцини «Орісвак».

Згідно Плану державного моніторингу інфекційних хвороб серед птиці в Полтавській області постійно здійснюються моніторингові дослідження на пташиний грип за допомогою ПЛР, в сільськогосподарських підприємствах, особистих господарствах населення, серед синантропної та дикої перелітної птиці.

Серед інфекцій, що становить небезпеку для тварин і людей, актуальною залишається сибірка. Завдяки постійній вакцинації проти сибірки сільськогосподарських тварин в господарствах Полтавської області, з 2000 року та по сьогоднішній день, область благополучна щодо даного захворювання. Туберкульоз великої рогатої худоби й інших тварин також завдає вагомі економічні збитки сільському господарству й становить суттєву загрозу здоров'ю людей.

Незважаючи на складну епізоотичну ситуацію в світі та постійний ризик занесення на територію Полтавської області хвороб, на сьогоднішній день підтримується стабільна, контрольована епізоотична ситуація.

Місто Лубни є неблагополучним на ряд інфекційних захворювань собак. У період 2020-2024 реєстрували: парвовірусний ентерит, чуму м'ясоїдних, дерматофітози та піроплазмідози.

Згідно плану протиепізоотичних заходів на території міста Лубни спеціалістами державних лікарень ветеринарної медицини проводяться щеплення собак та котів проти сказу. Для цього використовують вакцину Рабістар, виробник ТОВ Укрветпромстач, Україна. Випадки дерматофітозів зумовлені наявністю джерел інфекції (безпритульних собак та котів). Систематично реєструється парвовірусний ентерит та чума серед собак. Тому проводяться щеплення вакцинами: Нобівак DHPPi (Intervet, Голандія) та Вангард 5/L (Pfizer Animal Health, США).

Проведено дослідження щодо вивчення епізоотичної ситуації в м. Лубни, на основі підрахунку кількості звернень громадян до клініки ветеринарної медицини «Айболіт» з приводу захворюванням собак на чуму м'ясоїдних тварин. При цьому встановлено, що здебільшого реєструвалися спорадичні випадки захворювання собак на чуму м'ясоїдних тварин. У 2021 році – 8, у 2022 році – 6, у 2023 році – 11 випадків захворювання собак.

Провівши аналіз журналу прийому хворих тварин встановлено, що захворювання здебільшого реєструвалося у безпорідних тварин, рідше – у породистих собак у віці 3 – 8 місяців. При цьому переважна кількість хворих тварин, не були імунізованими проти чуми м'ясоїдних тварин. Зважаючи на породу, встановлено, що найбільш часто на чуму хворіють німецькі і кавказькі вівчарки та кокер-спанієлі.

Захворювання невеликої кількості імунізованих собак, ймовірно, пов'язано зі зниженням загального імунного стану організму або відсутністю ревакцинації. Із даних анамнезу таких тварин було встановлено, що вони були щепленими у ранньому віці, але повторно не проімунізовані. Також були

випадки захворювань у тварин, які після щеплення контактували з іншими собаками. У окремих випадках реєстрували випадки захворювання собак, яким вакцинацію провели їх власники самостійно, при цьому вакцини були сумнівної якості.

Аналізуючи дані первинного обліку встановлено, що найчастіше серед хворих на чуму м'ясоїдних тварин зустрічалися молоді тварини, віком від двох до восьми місяців, які не були вакциновані в установлені терміни. У собак старше одного року хвороба реєструвалася рідко.

Залежності випадків захворювання від пори року не встановлено. Аналізуючи анамнестичні дані встановлено, що основним джерелом інфекції є хворі тварини, які виділяють збудника у навколишнє середовище в інкубаційний період, під час клінічного прояву хвороби і реконвалесценції. Хворі і перехворілі тварини виділяють вірус в зовнішнє середовище з виділеннями із очей, носа, слиною, калом та сечею. Зараження тварин може відбуватися, як при прямому так і при непрямому контакті (прогулянки в місцях виходу хворих тварин, завезення молодих щенят в господарства, де до цього спостерігалися вірусні інфекції). Віріони можуть контамінувати одяг і взуття власників, у разі безпосереднього контактування з хворою твариною або її власником.

2.3.2. Клінічні ознаки чуми м'ясоїдних тварин

Всього за період досліджень у клініку ветеринарної медицини поступило 11 тварин з клінічними ознаками, характерними для чуми м'ясоїдних тварин.

У переважної більшості хворих тварин хвороба виявлялася раптово: собаки мали пригнічений вигляд, зменшувався апетит або був взагалі

відсутній. Видимі слизові оболонки були блідими, сухими, з недостатньо наповненими кровоносними судинами.

У дев'яти собак реєструвалися клінічні ознаки, характерні для легеневої форми чуми. У хворих тварин температура тіла була підвищеною до 41 °С і зберігалася на тому ж рівні упродовж кількох діб. Високу температуру супроводжував розвиток і прояв катаральних запальних процесів на слизових оболонках очей і верхніх дихальних шляхів (додаток, рис. Е.1, Е.2). У хворих собак спостерігали фиркання та чхання, розвивалися ознаки катарального запалення слизової оболонки носової порожнини, яке поступово ставало гнійним. Значна кількість гнійного секрету поступово висихала і вкривала засохлими кірочками отвори ніздрів, що ускладнювало дихання (додаток, рис. Е.3). Під кірками на поверхні шкіри візуалізувалися невеликі рани і виразки. Одночасно із ринітом розвивався кон'юнктивіт, при цьому спостерігали набряк повік. З часом гнійний секрет склеював повіки, у окремих тварин розвивалася світлобоязнь (додаток, рис. Е.4). У більшості хворих тварин реєстрували бронхіт, ларингіт, трахеїт, запальні процеси у верхніх дихальних шляхах здебільшого супроводжувалися сухим кашлем, який поступово ставав зтяжним і вологим. Також у окремих тварин реєстрували ознаки серцевої недостатності, такі як глухі серцеві тони, слабкий пульс і задуха.

У двох тварин реєстрували ознаки кишкової форми хвороби. У них був відсутній апетит, вони повністю відмовлялися від корму і води (додаток, рис. Е.5). У всіх тварин спостерігали наявність тривалої рвоти, яка повторювалася від шести до восьми і більше разів на добу. Також у всіх хворих собак реєструвалася діарея (рис.6,7). При цьому кал був рідкої консистенції, з різким специфічним запахом, жовтого, жовто-коричневого або бурого кольору (додаток, рис. Е.6, Е.7). З розвитком діареї у тварин швидко втрачалася маса тіла і розвивалися симптоми зневоднення. Зокрема, знижувалася температура тіла, шкіра втрачала еластичність, відзначалася анемічність і сухість слизових оболонок губ, ясен, очей і носа, очні яблука глибоко западали, а живіт при пальпації був болючим.

У чотирьох тварин хвороба також супроводжувалася наявністю висипу у ділянці черева і паху. На шкірі з'являлися спочатку червоні дрібні плями, пізніше дрібні вузлики, які перетворювалися на невеликі гнійні пухирці (додаток, рис. Е.8). Пухирці лопалися, на їх місці утворювалися ерозії. Згодом ці ділянки підсихали, загоювалися і вкривалися кірочками (додаток, рис. Е.9).

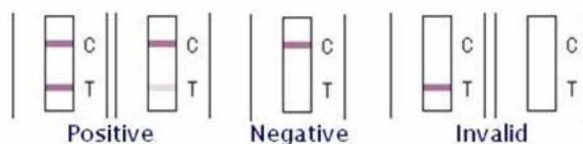
У однієї тварини, у якої реєстрували ознаки легеневої форми також спостерігали наявність ознак ураження центральної нервової системи. При цьому реєстрували судоми м'язів в різних частинах тіла.

2.3.3. Діагностика хвороби

Діагностику чуми м'ясоїдних тварин проводили комплексно, при цьому враховували епізоотологічні, клінічні дані та результати лабораторної експрес-діагностики. З епізоотологічних даних враховували високу контагіозність збудника, а також те, що факторами передачі збудника від хворої тварини до здорової слугували предмети догляду за тваринами, корми, навколишнє середовище тощо.

Вірусологічні дослідження проводили з використанням комбінованого експрес-тесту CDV Ag (Quicking biotech, Китай) (додаток, рис. Ж.1).

Принцип роботи комбінованого експрес-тесту CDV Ag ґрунтується на імунохроматографічному аналізі. Діагностичний набір містить випробувальний пристрій з вікном, що має Т (тестову) зону і С (контрольну) зони. Після того як досліджуваний зразок поміщається в спеціальний пробовідбірний отвір, він розтікається по поверхні тест-смужки. Якщо у зразку є достатньо CDV Ag, то у випробувальному вікні з'являється видима Т смуга. С смуга - повинна завжди з'являтися після поміщення зразка в пристрій.



Схематичне зображення процедури тестування

Зразком для дослідження на чуму м'ясоїдних тварин слугували виділення з очей та носоглотки. Тому у хворих тварин, які поступали до клініки ветеринарної медицини, для діагностики чуми м'ясоїдних тварин проводили відбір виділення з очей та носоглотки з використанням ватного валика (додаток, рис. Ж.2). Після цього відібраний зразок поміщали в аналітичну пробірку з буферним розчином та ретельно струшували. Виймали касету з упаковки, клали її горизонтально і вносили кілька крапель екстракту в пробовідбірний отвір (додаток, рис. Ж.3). Результат оцінювали через 5-10 хвилин. Позитивна реакція – наявність двох забарвлених смуг «С» і «Т»; негативна – з'являється лише смуга С; недійсна – у зоні С не з'являється забарвлена смуга, незалежно від того, чи з'являється Т пофарбована.

За період досліджень було досліджено 17 зразків матеріалу від собак, що мали клінічні ознаки, характерні для чуми м'ясоїдних тварин. З них діагноз на чуму було встановлено у дев'яти тварин. У решти тварин тест виявився негативним. Проте абсолютно виключати можливість інфікування вірусом чуми м'ясоїдних тварин також не доцільно, оскільки негативна реакція може бути пов'язана з низькою концентрацією вірусу в патологічному матеріалі.

2.3.4. Лікування собак, хворих на чуму м'ясоїдних

Під час проведення лікування собак щоденно оглядали та здійснювали усі необхідні лікувальні процедури упродовж не менше 14 днів. Інструкції до препаратів, які застосовували для лікування чуми м'ясоїдних тварин наведено у додатку К.

Для лікування легеневої форми застосовували цефтріаксон 10-20 мг на 1 кг двічі на день упродовж 7 днів. Цефтріаксон – антибактеріальний препарат широкого діпазону дії. Активною речовиною, що діє, є натрієва сіль цефтріаксону. Ін'єкції препарату досить болісні для тварин, тому для внутрішньом'язових введень собакам невеликих та середніх порід використовували інсуліновий шприц з тонкою голкою. В інструкції з використання рекомендувано розводити порошок водою для ін'єкцій, або щоб не завдати тварині зайвого болю, застосовувати новокаїн або лідокаїн. Тому для введення собакам вміст одного флакона розчиняли у 3,6 мл 1 % розчину лідокаїну або 0,25 % – 0,5 % розчину новокаїну. 1 мл приготовленого таким чином розчину містив близько 250 мг цефтріаксону.

Для покращення вентиляції легень призначали 1–2 мл 24 % розчину еуфіліну внутрішньом'язово. Порожнину носа при наявності ознак риніту промивали 0,02 % розчином фурациліну з додаванням 0,05 % розчину нафтизину (1 : 200). Для лікування кон'юнктивіту рекомендували забезпечити загальне затемнення приміщення, оскільки, внаслідок ураження очей, у собак розвивається світлобоязнь. При серозному кон'юнктивіті очі промивали розчином календули (12 крапель настойки на 200 мл води) 3–4 рази на день. При гнійному кон'юнктивіті використовували 15–20 % розчин сульфацилу натрію (альбуцид), очні краплі або очні мазі з антибіотиками.

Призначали також препарат Вітаксон по 2 мл внутрішньом'язово через день, всього чотири ін'єкції, аскорбінову кислоту (5 %) по 1,0–3,0 мл упродовж п'яти днів, сульфокамфокаїн по 0,5–2,0 мл два рази на добу, підшкірно упродовж п'яти днів.

Застосовували також імуномодельючий препарат, доцільність його застосування пояснюється інфікуванням лімфоцитів, лімфоїдним виснаженням і лімфопенією, що спричиняє імунодепресію. Призначали препарат плацестим у дозі 0,5 - 0,7 мл/кг маси тіла тварин, одноразово не більше 20 мл на тварину. Препарат вводили внутрішньом'язово або підшкірно 2 рази на добу протягом семи днів.

Плацестим є комплексним імуностимулюючим препаратом. Завдяки наявності у своєму складі екстракту плаценти, збалансованого комплексу амінокислот, вітамінів і мікроелементів він відновлює метаболічні процеси в організмі собак і підвищує природну резистентність. Препарат справляє дезінтоксикаційну та імуномодулюючу дію, підвищує рівень бактерицидної активності сироватки крові, компенсує дефіцит біологічно активних речовин в організмі, що виникає внаслідок захворювання тощо.

Для стимуляції апетиту з третього дня від початку лікування застосовували перитол по 0,5-1 таблетці двічі на добу. Під час лікування у перші 1-2 дні рекомендували власникам тварин взагалі уникнути годівлі і давати собаці тільки воду. Далі рекомендували поступово давати їжу у вигляді рідких каш або супів на основі крупи. Також поступово до рідкої їжі вводили у невеликих кількостях шматочки м'яса або фаршу. До звичайного раціону поверталися лише після повного одужання.

Характерними ознаками, які вказували на покращення стану тварин було зниження набрякості глотки, зменшення ознак запалення слизових оболонок очей і верхніх дихальних шляхів. Звертали увагу на відсутність запорів або проносів, а також апетит тварини. Періодично проводили термометрію тварин, аускультацию верхніх дихальних шляхів і легень, звертали увагу на поведінку тварини, її рухливість та реакції на зовнішні подразники.

Проведене лікування виявилось ефективним для усіх пролікованих тварин. Контроль після клінічного одужання за твариною проводили протягом місяця, з метою уникнення можливих рецидивів.

Під час лікування кишкової форми основну увагу звертали на регідратацію, стимуляцію імунітету та симптоматичну терапію. Використовували розчин Рінгера, фізіологічний розчин натрію хлориду, 5% розчин глюкози – внутрішньовенно щодня, три дні поспіль. За наявності блювоти застосовували Церукал у дозі 1,0–2,0 мл внутрішньовенно до припинення блювання. Проводили симптоматичне лікування.

2.3.5. Заходи профілактики чуми м'ясоїдних тварин

Для профілактики захворювання собак на чуму м'ясоїдних тварин в клініці ветеринарної медицини «Айболіт», здебільшого використовуються вакцина Nobivac DHPPi комбінована жива вакцина проти чуми м'ясоїдних, інфекційного гепатиту, парвовірусної інфекції та парагрипу собак, виробництва Intervet, Голандія (додаток Н) та Вангард 5/L – вакцина для імунізації собак проти чуми м'ясоїдних, інфекційного гепатиту тип 1, респіраторних захворювань тип 2, парагрипу, парвовірусної інфекції та лептоспірозу, виробництва Pfizer Animal Health, США (додаток М). Всього за період виконання кваліфікаційної роботи було щеплено 11 тварин.

Вакцинацію проводили виключно лише клінічно здоровим тваринам, після обов'язкової термометрії перед введенням вакцини у разі наявності нормальної температури тіла від 37,5 до 39 °С. Не проводили щеплення слабким тваринам, самкам за два тижні до передбачуваних родів. Проведення вакцинації собак здійснювали виключно в умовах клініки ветеринарної медицини. Попередньо, за два тижні до щеплення, тварин дегельмінтизували (додатки Л, М).

Для імунізації застосовували вакцини, що належним чином зберігалися, з урахуванням термінів зберігання, умов зберігання, дози введення та фізичного стану вакцини.

За вакцинованими тваринами спостерігали та відзначали упродовж першої доби після введення вакцини в окремих тварин незначну в'ялість, зниження апетиту і слабкість. Ці симптоми зникали упродовж наступних двох діб. Ревакцинацію проводили через три тижні. За період спостереження жодна тварина, що була щеплена вищезазначеними вакцинами, не захворіла.

Власникам тварин рекомендували дотримуватися загальних заходів профілактики інфекційних хвороб твари, зокрема тварини повинні бути

забезпечені відповідними умовами утримання і годівлі і мати достатній час для прогулянок. Також власники зобов'язані регулярно проводити для них профілактичні обробки від гельмінтів, ектопаразитів, слідкувати за загальним станом тварин і при найменшій підозрі на захворювання терміново звертатися за кваліфікованою ветеринарною допомогою.

2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів

Витрати на проведення ветеринарних заходів – це сукупність всіх витрат, пов'язаних з їх здійсненням. До прямих витрат, які необхідні для здійснення профілактики відноситься вартість використаних препаратів, засобів для дезінфекції [60].

Розрахунок вартості препаратів по схемі лікування легеневої форми чуми собак: цефтріаксон – 173 грн; еуфілін Дарниця – 62,13 грн; сульфацил натрію – 34,12 грн; перитол – 189,8 грн; сульфокамфокаїн – 215,78 грн; вітаксон – 250,4 грн, плацестим – 120 грн.

$$B_v = 173 + 62,13 + 43,6 + 34,12 + 189,8 + 215,78 + 250,4 + 120 = 1045,23 \text{ грн.}$$

Сума лікування для усіх пролікованих тварин складає: 9407,07 грн.

Розрахунок вартості препаратів для профілактики чуми собак:

B_{v1} – витрати на закупівлю вакцини Вакцина Нобівак ДНРРі 250 грн. (1 доза); B_{v3} – вартість витратних матеріалів (гумові рукавички, одноразові шприци) (30 грн). $B_v = (250 + 30) \times 11 = 3080$ грн. Сума витрат на імунопрофілактику складає 3080 грн.

Попереджений економічний збиток внаслідок недопущення загибелі тварин

Попереджений збиток – це попереджені можливі втрати при хворобах різної етіології, проведення планових або вимушених ветеринарних заходів.

Попереджений збиток внаслідок проведення лікувальних заходів: $Pз = Mл \times Кл \times Ц$. Мл – кількість тварин, яких лікували, гол.; Кл – коефіцієнт летальності; Ц – закупівельна ціна тварини, грн. $Pз = 9 \times 0,8 \times 5000 = 36\ 000$ грн.

Попереджений збиток внаслідок проведення профілактичних заходів
 $Pз = Mл \times Кл \times Ц$. Мл – кількість тварин, яких щеплювали проти чуми м'ясоїдних тварин, гол.; Кл – коефіцієнт летальності; Ц – закупівельна ціна тварини, грн. $Pз = 11 \times 0,8 \times 5000 = 44\ 000$ грн.

Отже, попереджений збиток внаслідок проведення лікувальних заходів становив 36 000 грн, профілактичних – 44 000 грн.

Визначення економічної ефективності лікувальних заходів

$Eе = Pз - Вв$, де $Pз$ – попереджений економічний збиток; $Вв$ – витрати на ветеринарні заходи, грн. $Eе = 36\ 000 - 9407,07 = 26\ 592,93$ грн.

Визначення економічної ефективності профілактичних заходів

$Eе = Pз - Вв$, де $Pз$ – попереджений економічний збиток; $Вв$ – витрати на ветеринарні заходи, грн. $Eе = 44\ 000 - 3080 = 40\ 920$ грн.

Визначення економічної ефективності на 1 грн витрат лікувальних заходів

$Eгрн = Eе : Вв$, де $Вв$ – витрати на ветеринарні заходи, грн; $Eе$ – економічна ефективність. Даний показник характеризує ефективність проведених лікувальних та профілактичних заходів. $Eгрн = 26\ 592,93 : 9407,07 = 2,83$ грн.

Визначення економічної ефективності на 1 грн витрат профілактичних заходів

$Eгрн = Eе : Вв$, де $Вв$ – витрати на ветеринарні заходи, грн; $Eе$ – економічний ефект. Даний показник характеризує ефективність проведених лікувальних та профілактичних заходів. $Eгрн = 40\ 920 : 3080 = 13,3$ грн.

Отже, економічна ефективність від проведених профілактичних заходів становить 13,3 грн на 1 грн витрат, а від проведених лікувальних заходів 2,83 грн на 1 грн витрат.

2.5. Обговорення результатів власних досліджень

Серед найбільш поширених і небезпечних вірусних захворювань собак важливе місце займає чума м'ясоїдних тварин, яка завдає значної шкоди їх здоров'ю і спричиняє моральні та економічні збитки власникам тварин [66].

Чума м'ясоїдних – є вірусною інфекцією, її характеризують широкий поліморфізм клінічних і патолого-анатомічних ознак та деякі особливості взаємодії збудника і макроорганізму. Ефективність лікування при чумі м'ясоїдних передусім залежить від швидкості і точності постановки діагнозу. На сьогоднішній день наявний достатньо широкий арсенал методів діагностики чуми м'ясоїдних, які застосовуються на практиці [31].

Чума собак має широке поширення, завдає великої шкоди декоративному, службовому собаківництву та економічних збитків власникам хворих тварин). Летальність собак від чуми коливається від 10 до 70 % в залежності від форми прояву хвороби. Тому дослідження, спрямовані на вивчення даного захворювання є досить актуальними [62].

Аналізуючи дані первинного обліку встановлено, що найчастіше на чуму м'ясоїдних хворіли молоді тварини, віком від двох до восьми місяців, які не були вакциновані в установлені терміни. Залежності випадків захворювання від пори року не встановлено.

Всього за період досліджень у клініку ветеринарної медицини поступило 11 тварин з клінічними ознаками, характерними для чуми м'ясоїдних тварин. У переважної більшості собак реєструвалися клінічні ознаки, що є характерними для легеневої форми чуми. У окремих тварин реєстрували ознаки кишкової форми хвороби, висип на шкірі у ділянці черева і паху. У однієї тварини спостерігали наявність ознак ураження центральної нервової системи, при цьому реєстрували судом м'язів в різних частинах тіла.

Лабораторна діагностика та лікування хворих тварин дорогі. Вартість курсу лікування собак, хворих на чуму, в ветеринарних установах, в

залежності від клінічної форми хвороби, віку, маси тіла, варіює, проте часто є недоступною для більшості власників тварин.

Діагноз встановлюється, переважно, за клінічними ознаками. Для вірусологічної діагностики чуми м'ясоїдних запропоновано чимало чутливих імунологічних реакцій. Одні з них прості і доступні, наприклад РІФ, інші громіздкі – РІД, РН, проводяться упродовж 2-3 ді, треті – вимагають спеціального обладнання і дорогих діагностичних наборів (ІФА) [64].

Тому пошук найбільш доступних і дешевих методів експрес-діагностики цієї хвороби, розробка і впровадження у ветеринарну практику більш ефективних, дешевих способів лікування собак, хворих на чуму, а також засобів дезінфекції має практичне значення.

Діагностику чуми м'ясоїдних тварин проводили комплексно, при цьому враховувалися епізоотологічні, клінічні, результати лабораторної експрес-діагностики. Вірусологічні дослідження проводили з використанням комбінованого експрес-тесту CDV Ag (Quicking biotech, Китай). За період досліджень було досліджено 17 зразків матеріалу від собак, що мали клінічні ознаки, подібні до чуми м'ясоїдних тварин. З них діагноз на чуму було встановлено у 9 тварин. У решти тварин тест виявився негативним. Проте абсолютно виключати можливість інфікування вірусом чуми м'ясоїдних тварин також не варто, оскільки негативна реакція може бути пов'язана з низькою концентрацією вірусу в патологічному матеріалі.

Для тварин із ознаками легеневої форми чуми призначали комплексне симптоматичне лікування, яке включало використання антибактеріальних препаратів, вітамінотерапію, імуномодельючу терапію тощо. Проведене лікування виявилось ефективним для усіх пролікованих тварин. Для лікування кишкової форми чуми собак використовували регідратаційну терапію, проти блювотні і антибактеріальні препарати, загально стимулюючі препарати, вітамінотерапію тощо. Запропонована схема лікування приводила до одужання тварин протягом 4-6 днів з початку лікування. З двх пролікованих тварин – одна одужала, а одна – загинула.

Для профілактики захворювання собак на чуму м'ясоїдних тварин в клініці ветеринарної медицини, в основному застосовували дві вакцини: Nobivac DHPPi (Intervet», Голандія) і Вангард 5/L (Pfizer Animal Health, США).

Економічна ефективність від проведених профілактичних заходів становила 13,3 грн на 1 грн витрат, а від проведених лікувальних заходів 2,83 грн на 1 грн витрат.

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Важливим законодавчим документом з охорони праці є Закон України «Про охорону праці», дія якого поширюється на усі підприємства, установи і організації незалежно від форми власності та виду діяльності, на усіх громадян, які працюють, а також залучаються до праці на цих підприємствах. Закон унормовує засади щодо реалізації громадянами свого конституційного права на охорону їх життя і здоров'я під час здійснення трудової діяльності, урегулює взаємовідносини між керівництвом і найманими працівниками з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища [61].

Норми поділені на групи: до I група – відносяться ті, що спрямовані на створення безпечних умов праці на етапі проектування виробничих потужностей; до II група – ті, які забезпечують безпечність процесів виробництва, до III групи – ті, що регламентують порядок застосування засобів індивідуального захисту.

Для створення безпечних умов праці керівництво має створити постійно функціонуючу систему охорони праці, яка обов'язково передбачає присутність відповідної служби або наявність посадових осіб, дії яких здійснюються відповідно до законодавчих актів з охорони праці [2]. Відповідальними особами можуть бути керівник підприємства чи інженер з охорони праці з вищою освітою.

У клініці ветеринарної медицини «Айболіт» зобов'язання щодо виконання вимог з охорони праці покладено на керівника, котрий здійснює контроль за актуальним стан системи охорони праці. Він також забезпечує усі необхідні організаційні етапи для забезпечення підвищення кваліфікації працівників клініки, а також систематично здійснює моніторинг стану забезпеченості персоналу необхідним спецодягом і засобами захисту.

В клініці ветеринарної медицини керівник проводить вступні інструктажі з охорони праці, готує усі необхідні навчальні матеріали для забезпечення достатнього рівня знань про безпеку праці [2].

Для ефективного виконання заходів з охорони праці проводиться їх попереднє планування і фінансування. Для лікарів ветеринарної медицини, які здійснюють лікувальні та діагностичні заходи, проводять інструктаж щодо правил безпеки під час роботи з різними видами тварин; під час лікування випадків зооантропонозних захворювань; під час експлуатації електроприладів, в процесі використання фармацевтичних засобів, діагностичних препаратів; застосування дезінфекційних розчинів та у інших випадках, що є специфічними для роботи клініки ветеринарної медицини [61].

Працівники клініки ветеринарної медицини мають вищу освіту за спеціальністю «Ветеринарна медицина» та свідоцтва про підвищення кваліфікації. Лікарі ветеринарної медицини під час роботи дотримуються усіх необхідних вимог для охорони праці, правил безпеки роботи з приладами та з тваринами. Кожен працівник зобов'язаний проходити медогляд перед прийомом на роботу, а також регулярні медичні огляди. Усі працівники мають індивідуальні санітарні книжки.

Собаки повинні мати ветеринарний паспорт, в якому зазначають дату проведення щеплення від сказу. Без поміток щодо вакцинації проти сказу прийом тварини не здійснюється. Під час безпосереднього контактування з тваринами в обов'язковому порядку використовуються засоби індивідуального захисту. Для убезпечення від нападу чи укусів, тварин надійно фіксують і обов'язково одягають намордники.

Забезпечення засобами індивідуального захисту здійснюється згідно Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту. Працівники клініки перед початком роботи забезпечуються спецодягом і засобами індивідуального захисту, зокрема халат і шапочка, одноразові маски для захисту

дихальних шляхів, одноразові гумові рукавички оглядові чи хірургічні, захисні – для фіксації тварин, захисні окуляри.

Інструктаж працівників щодо використання спеціального одягу, спеціального взуття та інших засобів індивідуального захисту викладено в інструкціях з охорони праці згідно з Положенням про розробку інструкцій з охорони праці.

Встановлено, що під час здійснення фахової діяльності у клініці ветеринарної медицини реєструвалися поодинокі випадки травм персоналу, що були пов'язані із укусами та подряпинами тварин. Упродовж 2020 – 2024 рр. нещасних випадків, тяжких тілесних ушкоджень та захворювань співробітників клініки ветеринарної медицини на інфекції, спільні для людей і тварин зареєстровано не було.

Клініка знаходиться в м. Лубни, має окремий вихід. При вході до клініки знаходиться дезкилимоч, який щоденно обробляють розчином дезінфектанту. Після прийому кожного відвідувача проводиться дезінфекція оглядового стола та стерилізація використаних інструментів. Клініка оснащена умивальниками у кожній кімнаті для механічного очищення інструментів і миття рук персоналу. У клініці ветеринарної медицини наявний вогнегасник з інструкцією по його застосуванню.

Кожного дня у приміщенні клініки проводиться вологе прибирання і кварцювання з часом експозиції 15 хвилин. Концентровані розчини дезінфектантів та інвентар зберігаються у спеціально відведеній шафі. У клініці є кімната для персоналу, а також санітарна кімната. При надходженні тварин до клініки, під час первинного прийому їх ретельно оглядають, вносять необхідну інформацію до відповідного журналу.

У клініці є електрообладнання, яке може становити небезпеку ураження електричним струмом. Тому всі працівники клініки при прийомі на роботу чи застосуванні нової апаратури в обов'язковому порядку проходять навчання з користування усім електрообладнанням клініки та інструктаж з охорони праці перед початком роботи з кожною окремою установкою чи приладом. Кожні

півроку проводиться планова перевірка технічного стану електрооснащення та стан ізоляції електричних установок.

При введенні в експлуатацію нового обладнання, інших засобів і матеріалів керівник клініки здійснює усі необхідні заходи для зниження ризику виникнення та профілактики надзвичайних ситуацій. Для цього проводиться перевірка відповідності усіх документів, що підтверджують безпечність нового устаткування; перевірка організації на наявність відповідних дозволів та ліцензій, що проводитиме монтаж і налаштування обладнання; при умові здійснення встановлення та підключення техніки власними силами, дотримуються правил безпеки виконання робіт; перевіряється одержання відповідних дозволів на початок її експлуатації, за потреби.

СУОП у клініці ветеринарної медицини зорієнтована на планування актуальних заходів охорони праці, передбачає конкретизацію умов виробничого процесу на тривалий період у зв'язку з інтенсифікацією та реалізацією основних напрямків виробництва; визначає необхідність залучення нового устаткування, актуалізацію інженерно-технічних засобів для забезпечення санітарно-побутових норм та перспективний аналіз можливих факторів нещасних випадків та професійних захворювань.

Основними напрямками такого планування є складання загальної схеми покращення умов праці і проведення необхідних заходів, що відносяться до загальної системи заходів розвитку клініки ветеринарної медицини в цілому.

Порядок проведення навчання та атестації відповідальних осіб затверджується спеціально уповноваженим місцевим органом виконавчої влади з нагляду за охороною праці. При цьому не допускаються до виконання своїх робочих обов'язків особи, які не пройшли навчання, інструктажі та/або перевірку знань у визначені законодавством терміни. У такому випадку всі працівники, які мають низький рівень знань з охорони праці, повинні протягом 30 календарних днів пройти підвищення кваліфікації з охорони праці.

Відповідність виробничих приміщень, засобів виробництва, технологічних процесів здійснюється згідно розпорядження КМ України «Про заходи щодо

посилення контролю за проектуванням, новим будівництвом, реконструкцією, капітальним ремонтом та експлуатацією будинків і споруд», «Положення про безпечну та надійну експлуатацію виробничих будівель і споруд» та «Положення з питань обстеження, оцінки технічного стану, паспортизації та поточної експлуатації будівель та споруд.

При аналізі можливих виробничих загроз: враховуються робочі місця та вид діяльності працівника, який може становити певну небезпеку; оцінюється ефективність раніше проведених заходів захисту здоров'я та життя; розробляються подальші заходи ліквідації ризиків; залучаються фахівці спеціалізованих організацій для надання консультативної допомоги з вирішення виробничих питань з охорони праці; визначаються алгоритм дій працівників при виникненні можливих ситуацій та пропонуються заходи для їх вирішення.

Дії у випадку аварії виробничого характеру у клініці здійснюються згідно статті 13 ЗУ «Про охорону праці», Положенням про порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві. Розробка планів попередження та ліквідації аварій здійснюється згідно з Положенням щодо розробки планів локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій.

Проаналізувавши систему організації з охорони праці у клініці ветеринарної медицини «Айболить», можна зробити висновок, що в даній установі дотримуються норм, котрі безпосередньо стосуються охорони праці: здійснюються усі необхідні заходи з охорони процесів трудової діяльності, проводяться вступні, первинні та поточні інструктажі з правил безпеки, відбувається навчання і атестація працівників відповідно встановлених вимог, реалізується схема видачі та використання засобів індивідуального захисту.

РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Важливим чинником соціально-економічного розвитку кожної країни є раціональне використання ресурсів, наданих природою та забезпечення екологічної безпеки. Для досягнення цієї мети в Україні реалізуються заходи з екологічної політики задля збереження безпечності співіснування біогеоценозів та їх захисту від пошкоджуючого зовнішнього впливу, раціонального використання і збереження корисних ресурсів природи.

Законодавча база України містить у своєму складі низку нормативних актів для врегулювання дій спрямованих на забезпечення екологічної політики країни. Зокрема, це Конституція України, яка на державному рівні здійснює регулювання правовідносин з екологічного права, обумовлює принципи та режими ресурсного природокористування за різноманітних юридичних станів, формує вимоги для забезпечення екологічної безпеки у механізмах функціонування та процесах реалізації влади в межах держави [65]. Також Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища визначає правові та соціально- економічні основи організації охорони довкілля. Цей закон та Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» є основою для еколого-правового врегулювання екологічних правовідносин.

Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» унормовано завдання держави щодо здійснення охорони навколишнього середовища, раціонального використання ресурсів, що полягає у створенні системи регулювання правовідносин із забезпечення охорони оточуючого середовища та екологічної безпеки, профілактики негативного впливу різних видів людської діяльності на збереження генетичного фонду флори та фауни, ландшафтів, природних утворень, історично значимих об'єктів.

Окремі норми цього закону враховано при затвердженні актів природоресурсного законодавства, таких як Земельний кодекс України, Водний кодекс України, Лісовий кодекс України, Кодекс України про надра, Закон

України «Про тваринний світ», Закон України «Про рослинний світ», Закон України «Про охорону атмосферного повітря».

У виконанні комплексу завдань вимог екологічного законодавства важлива роль відводиться діяльності спеціалістів ветеринарної медицини, що повинна забезпечувати запобігання забруднення навколишнього середовища відходами біологічного та хімічного характеру згідно статті 53 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища». За вимогами даного пункту усі підприємства, установи та організації, незалежно від величини та форми власності, зобов'язані забезпечити екологічно безпечне виробництво, зберігання, транспортування, використання, утилізацію усіх умовно-патогенних та патогенних мікроорганізмів, а також виконувати комплекс заходів для запобігання та усунення наслідків негативної дії біологічних чинників на природне середовище та здоров'я людей [65].

Клініка ветеринарної медицини є джерелом накопичення певної кількості відходів, які становлять небезпеку розповсюдження інфекційних агентів. За рівнем можливого забруднення води, атмосферного повітря біологічними та хімічними речовинами, її можна прирівняти до промислового підприємства.

Ветеринарна санітарія це система заходів, що спрямовані на охорону тварин від інфекційних та інвазійних хвороб, котрі забезпечують створення оптимальних умов утримання тварин шляхом підвищення їх природної резистентності; контроль якості продуктів харчування, кормової продукції та сировини тваринного походження на всіх етапах виробництва.

Ветеринарно-санітарні заходи розробляються, затверджуються та переглядаються відповідно до таких вимог:

- 1) усі ветеринарно-санітарні заходи базуються на наукових принципах і наукових обґрунтуваннях, включаючи відповідні процеси та методики виробництва, інспектування, відбору зразків та експертизи, визначення поширеності певних хвороб тварин і наявність зон або компартментів із незначною присутністю хвороб тварин, відповідні екологічні умови та умови навколишнього природного середовища, профілактичний карантин або інші

режими. У разі недостатності наукових обґрунтувань для здійснення аналізу ризику або в разі виникнення надзвичайних обставин ветеринарно-санітарні заходи розробляються на підставі інформації, отриманої від відповідних міжнародних організацій або компетентних органів інших держав;

2) усі ветеринарно-санітарні заходи ґрунтуються на міжнародних стандартах, інструкціях та рекомендаціях відповідних міжнародних організацій. У разі відсутності або недостатності міжнародних стандартів, інструкцій та рекомендацій для забезпечення належного рівня захисту здоров'я тварин і пов'язаного з цим здоров'я людей ветеринарно-санітарні заходи розробляються виходячи з аналізу ризику, згідно з методикою відповідних міжнародних організацій.

Клініка ветеринарної медицини діє відповідно прийнятих правових норм Законів України і керуючись правилами екологічної безпеки здійснює всі заходи з профілактики, діагностики та лікування хвороб тварин. З метою профілактики бактеріологічного забруднення навколишнього середовища лікарями ветеринарної медицини здійснюється кварцювання або дезінфекція приміщень клініки. Використаний інструментарій обов'язково стерилізується. Періодично здійснюється прибирання і волога дезінфекція приміщення клініки. При вході у приміщення і в тамбурі наявні вологі дезкилими, які щоденно просочуються дезрозчином. Оглядова облаштована умивальником для миття рук та інструментів і забезпечена спиртовим антисептиком для рук після кожного їх миття.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі проаналізовано епізоотичну ситуацію щодо чуми м'ясоїдних тварин у м. Лубни, описані клінічні ознаки хвороби, методи лабораторної експрес-діагностики, схеми її лікування та заходи профілактики.

1. Встановлено, що у м. Лубни реєструються спорадичні випадки захворювання собак на чуму м'ясоїдних тварин. Зокрема, у 2021 році – 8, у 2022 році – 6, у 2023 році – 11 випадків захворювання у собак.

2. Переважно хвороба реєструється у безпорідних тварин, рідше – у породистих собак у віці 3 – 8 місяців. Серед породистих собак найбільш часто чуму реєстрували у німецьких і кавказьких вівчарок та кокер-спанієлів. Найчастіше серед хворих на чуму м'ясоїдних тварин зустрічалися молоді тварини, віком від двох до восьми місяців, які не були вакциновані в установлені терміни. У собак старше одного року хвороба реєструвалася рідко. Залежності випадків захворювання від пори року не встановлено.

3. Всього за період досліджень у клініку ветеринарної медицини поступило 11 тварин з клінічними ознаками, характерними для чуми м'ясоїдних тварин. У дев'яти собак реєструвалися клінічні ознаки, характерні для легеневої форми чуми. У хворих тварин температура тіла була підвищеною, реєструвалися ознаки катаральних запальних процесів на слизових оболонках очей і верхніх дихальних шляхів. У більшості хворих тварин реєстрували бронхіт, ларингіт, трахеїт, що супроводжувалися кашлем. У двох тварин спостерігали ознаки кишкової форми хвороби. У них був відсутній апетит, вони відмовлялися від корму і води, реєструвалася рвота, діарея. У окремих тварин хвороба також супроводжувалася наявністю висипу у ділянці черева і паху. У однієї тварини, у якої реєстрували ознаки легеневої форми також спостерігали наявність ознак ураження центральної нервової системи.

4. Діагностику чуми м'ясоїдних тварин проводили комплексно, при цьому враховували епізоотологічні, клінічні дані та результати лабораторної

експрес-діагностики. Вірусологічні дослідження проводили з використанням комбінованого експрес-тесту CDV Ag (Quicking biotech, Китай). За період досліджень було досліджено 17 зразків матеріалу від собак, що мали клінічні ознаки, подібні до чуми м'ясоїдних тварин. З них діагноз на чуму було встановлено у 9 тварин, у решти тварин тест виявився негативним.

5. Для тварин із ознаками легеневої форми чуми призначали комплексне симптоматичне лікування, яке включало використання антибактеріальних препаратів, вітамінотерапію, імуномодельючу терапію тощо. Проведене лікування виявилось ефективним для усіх пролікованих тварин. Для лікування кишкової форми чуми собак використовували регідратаційну терапію, проти блювотні і антибактеріальні препарати, загально стимулюючі препарати, вітамінотерапію тощо. З двох пролікованих тварин – одна одужала, а одна – загинула.

6. Для профілактики захворювання собак на чуму м'ясоїдних тварин застосовували вакцини: Nobivac DHPPi (Intervet», Голандія) і Вангард 5/L (Pfizer Animal Health, США).

7. Економічна ефективність від проведених профілактичних заходів становила 13,3 грн на 1 грн витрат, а від проведених лікувальних заходів 2,83 грн на 1 грн витрат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. A Fontoura B.R., von Messling V. Morbillivirus experimental animal models: measles virus pathogenesis insights from canine distemper virus. *Viruses*. 2016. V. 8.
2. Ali Asghar Sarchahi, Mohammad Arbabi, Hadi Mohebalian. Detection of canine distemper virus in cerebrospinal fluid, whole blood and mucosal specimens of dogs with distemper using RT-PCR and immunochromatographic assays. *Vet Med Sci*. 2022. V. 8(4). P. 1390–1399.
3. Amude A., Alfieri A., Alfieri A. Antemortem diagnosis of CDV infection by RT-PCR in distemper dogs with neurological deficits without the typical clinical presentation. *Veterinary Research Communications*. 2006. V. 30. P. 679 – 687.
4. An D.J., Kim T.Y., Song D.S., Kang B.K., Park, B.K. An immunochromatography assay for rapid antemortem diagnosis of dogs suspected to have canine distemper. *Journal of Virological Methods*. 2008. V. 147. P. 244–249.
5. Appel M.J., Yates R.A., Foley G.L., Bernstein J.J., Santinelli S., Spelman L.H., Miller L.D., Arp L.H., Anderson M., Barr M., et al. Canine distemper epizootic in lions, tigers and leopards in North America. *J. Vet. Diagn. Investig.* 1994. V. 6. P. 277–288.
6. Athanasiou L.V., Kantere M.C., Kyriakis C.S., Pardali D., Moraitou K. A., Polizopoulou Z.S. Evaluation of a direct immunofluorescent assay and/or conjunctival cytology for detection of canine distemper virus antigen. *Viral Immunology*. 2018. V. 31. P. 272–275.
7. Beineke A., Baumgärtner W., Wohlsein P. Cross-Species Transmission of Canine Distemper Virus-an Update. *One Health*. 2015. V. 1. P. 49–59.
8. Bogdanchikova N., Vázquez-Muñoz R., Huerta-saquero A., Pena-Jasso A., Aguilar-Uzcanga G., Picos-díaz P.L., Pestryakov A., Burmistrov V., Martynyuk O., Luna-Vázquez-Gómez R., et al. Silver Nanoparticles Composition for Treatment of Distemper in Dogs. *Int. J. Nanotechnol.* 2016. V. 13. P.

9. Bronson E., Deem S.L., Sanchez C., Murray S. Serologic response to a canarypox-vectored canine distemper virus vaccine in the giant panda (*Ailuropoda melanoleuca*). *J. Zoo Wildl. Med.* 2007. V. 38. P. 363–366.
10. Carvalho O.V., Botelho C.V., Ferreira C.G.T., Ferreira H.C.C., Santos M.R., Diaz M.A.N., Oliveira T.T., Soares-Martins J.A.P., Almeida M.R., Silva Júnior A. In Vitro Inhibition of Canine Distemper Virus by Flavonoids and Phenolic Acids: Implications of Structural Differences for Antiviral Design. *Res.Vet. Sci.* 2013. V. 95. P. 717–724.
11. Chappuis G. Control of canine distemper. *Vet Microbiol.* 1995. V. 44 (2–4). P. 351–358.
12. Chen J., Liang X., Chen P.F. Canine distemper virus utilizes different receptors to infect chicken embryo fibroblasts and vero cells. *Virolog Sin.* 2011. V. 26. P. 139–145.
13. Da Costa V.G., Saivish M.V., Rodrigues R.L., de Lima Silva R.F., Moreli M.L., Krüger R.H. Molecular and serological surveys of canine distemper virus: a meta-analysis of cross-sectional studies. *PLoS ONE.* 2019. V. 14(5).
14. Di Francesco C.E., Di Francesco D., Di Martino B., Speranza R., Santori D., Boari A., Marsilio F. Detection by hemi-nested reverse transcription polymerase chain reaction and genetic characterization of wild type strains of Canine distemper virus in suspected infected dogs. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation.* 2012. V. 24. P. 107–115.
15. Elia G., Decaro N., Martella V., Cirone F., Lucente M. S., Lorusso E., Di Trani L., Buonavoglia C. Detection of canine distemper virus in dogs by real-time RT-PCR. *Journal of Virological Methods.* 2006. V. 136. P. 171–176.
16. Elisa Chludzinski, Johanna Klemens, Małgorzata Ciurkiewicz, Robert Geffers, Pauline Pöpperl, Melanie Stoff, Dai-Lun Shin, Georg Herrler, Andreas Beineke. Phenotypic and Transcriptional Changes of Pulmonary Immune Responses in Dogs Following Canine Distemper Virus Infection. *Int J Mol Sci.* 2022 Sep; V. 23(17). P. 10019.

17. Ettinger S.J., Feldman, E.C., Côté E. Textbook of veterinary internal medicine: Diseases of the dog and cat. Elsevier. 2017.
18. Fabian Gastelum-Leyva, Antonio Pena-Jasso, Martha Alvarado-Vera, Ismael Plascencia-López, et.al. Evaluation of the Efficacy and Safety of Silver Nanoparticles in the Treatment of Non-Neurological and Neurological Distemper in Dogs: A Randomized Clinical Trial. *Viruses*. 2022. V. 14(11). P. 2329.
19. Fischer C. D. B., Ikuta N., Canal C.W., Makiejczuk A., da Costa Allgayer M., Cardoso C.H., Lehmann F.K., Fonseca A. S. K., Lunge V. R. Detection and differentiation of field and vaccine strains of canine distemper virus using reverse transcription followed by nested real time PCR (RT-nqPCR) and RFLP analysis. *Journal of Virological Methods*. 2013. V. 194. P. 39–45.
20. Gimena Feijóo, Kanji Yamasaki, Luis Delucchi, José Manuel Verdes. Central nervous system lesions caused by canine distemper virus in 4 vaccinated dogs. *J Vet Diagn Invest*. 2021. V. 33(4). P. 640–647.
21. Goller K.V., Fyumagwa R.D., Nikolin V., East M.L., Kilewo M., Speck S., Müller T., Matzke M., Wibbelt G. Fatal canine distemper infection in a pack of African wild dogs in the Serengeti ecosystem, Tanzania. *Vet. Microbiol*. 2010. V. 146.
22. Gonçalves D.S.V., Gomes M.V.S., Guterra V.L.P., Lucchi-Rodrigues A.F., Mathias C.H.T., Maestri L.F.P., Argôlo-Neto N.M., Monteiro B.S. Mesenchymal Stem Cell Infusion for the Treatment of Neurological Sequelae of Canine Distemper Virus: A Clinical Study. *Genet. Mol. Res*. 2018. V. 17.
23. Greene C. E. (2012). *Infectious diseases of the dog and cat*. Elsevier Saunders.
24. Harder T.C., Kenter M., Appel M.J.G., Roelke-Parker M.E., Barrett T. Phylogenetic evidence of canine distemper virus in Serengeti's lions. *Vaccine*. 1995. V. 6. P. 521–523.
25. Jianjun Zhao, Yanrong Ren, Jie Chen, Jiasan Zheng, Dongbo Sun. *Viral Pathogenesis, Recombinant Vaccines, and Oncolytic Virotherapy: Applications of*

the Canine Distemper Virus Reverse Genetics System. *Viruses*. 2020. V. 12(3). P. 339.

26. Kolakofsky D. Paramyxovirus RNA synthesis, mRNA editing, and genome hexamer phase: a review. *Virology*. 2016. V. 498. P. 94–98.

27. Kryssa L. Johnson, Linden E. Craig, Sabrina Wilson, Ehren McLarty, Adrien-Maxence Hespel. Radiographic evidence of metaphyseal sclerosis secondary to canine distemper virus: 4 cases in juvenile dogs. *J Vet Intern Med*. 2022. V. 36(4). P. 1303–1311.

28. Lanave G., Cavalli A., Martella V., Fontana T., Losappio R., Tempesta M., Decaro N., Buonavoglia D., Camero M. Ribavirin and Boceprevir Are Able to Reduce Canine Distemper Virus Growth in Vitro. *J. Virol. Methods*. 2017. V. 248. P. 207–211.

29. Lempp C., Spitzbarth I., Puff C., Cana A., Kegler K., Techangamsuwan S., Baumgartner W., Seehusen F. New aspects of the pathogenesis of canine distemper leukoencephalitis. *Viruses*. 2014. V. 6. P. 2571–2601.

30. Liu P.C., Chen C.A., Chen C.M., Yen C.H., Lee M.H., Chuang C.K., Tu C.F., Su B.L. Application of Xenogeneic Anti-Canine Distemper Virus Antibodies in Treatment of Canine Distemper Puppies. *J. Small Anim. Pract*. 2016. V. 57. P. 626–630.

31. Li W.K., Cai C., Xue M.Z., Xu G.W., Wang X.P., Zhang A.D. et al. Phylogenetic analysis of canine distemper viruses isolated from vaccinated dogs in Wuhan. *J Vet Med Sci*. 2018. 80(11). 1688–90.

32. Loots A.K., Mitchell E., Dalton D.L., Kotzé A., Venter E.H. Advances in Canine Distemper Virus Pathogenesis Research: A Wildlife Perspective. *J. Gen. Virol*. 2017. V. 98. P. 311–321.

33. Munson L., Terio K.A., Kock R., Mlengeya T., Roelke M.E., Dubovi E., Summers B., Sinclair A.R.E., Packer C. Climate Extremes Promote Fatal Co-Infections during Canine Distemper Epidemics in African Lions. *PLoS ONE*. 2008. V. 3. P. 2545.

34. Murphy F.A., Fauquet C.M., Bishop D.H., Ghabrial S.A., Jarvis A.W., Martelli G.P., Mayo M.A., Summers M.D. Virus taxonomy: classification and nomenclature of viruses. 2012.
35. Nakano H., Kameo Y., Sato H., Mochizuki M., Yokoyama M., Uni S., Shibasaki T., Maeda K. Detection of antibody to canine distemper virus in wild raccoons (*Procyon lotor*) in Japan. *J. Vet. Med. Sci.* 2009. V. 71. P. 1661–1663.
36. Pope J.P., Miller D.L., Riley M.C., Anis E., Wilkes R.P. Characterization of a novel canine distemper virus causing disease in wildlife. *J Vet Diagn Invest.* 2016. V. 28(5). P. 506–513.
37. Pratakipiriya W., Seki F., Otsuki N., Sakai K., Fukuhara H., Katamoto H., Hirai T., Maenaka K., Techangamsuwan S., Lan N.T. Nectin4 is an epithelial cell receptor for canine distemper virus and involved in the neurovirulence. *J Virol.* 2012. JVI. 00824–00812.
38. Qiu W., Zheng Y., Zhang S., Fan Q., Liu H., Zhang F., Wang W., Liao G., Hu R. Canine Distemper Outbreak in Rhesus Monkeys, China. *Emerg. Infect. Dis.* 2011. V. 17. P. 1541–1543.
39. Rendon-Marin S., Budaszewski R.F., Canal C.W., Ruiz-Saenz J. Tropism and molecular pathogenesis of canine distemper virus. *Virol J.* 2019. V. 16(1). P. 1–15.
40. Rendon-Marin S., Da Fontoura Budaszewski R., Canal C.W., Ruiz-Saenz J. Tropism and Molecular Pathogenesis of Canine Distemper Virus. *Virol. J.* 2019. V. 16. P. 30.
41. Roelke-Parker M.E., Munson L., Packer C., Kock R., Cleaveland S., Carpenter M., O'Brien S.J., Pospischil A., Hofmann-Lehmann R., Lutz H., et al. A canine distemper virus epidemic in Serengeti lions (*Panthera leo*). *Nature.* 1996. V. 379. P. 441–445.
42. Ruiz-Saenz J., Rendon Marin S., da Fontoura Budaszewski, R., Wageck Canal C. Tropism and molecular pathogenesis of Canine Distemper Virus. *Virology Journal.* 2019. V. 16. P. 30.

43. Santiago Rendon-Marin, Renata da Fontoura Budaszewski, Cláudio Wageck Canal, Julian Ruiz-Saenz. Tropism and molecular pathogenesis of canine distemper virus *Virol J.* 2019. V. 16. P. 30.
44. Sawatsky B., Cattaneo R., von Messling V. Canine distemper virus spread and transmission to naive ferrets: Selective pressure on signaling lymphocyte activation molecule-dependent entry. *J. Virol.* 2018. V. 92.
45. Sawatsky B., Wong X.X., Hinkelmann S., Cattaneo R., von Messling V. Canine distemper virus epithelial cell infection is required for clinical disease but not for immunosuppression. *J. Virol.* 2012. V. 86. P. 3658–3666.
46. Vandeveld M., Kristensen B., Braund K.G., Greene C.E., Swango L.J., Hoerlein B.F. Chronic canine distemper virus encephalitis in mature dogs. *Vet Pathol.* 1980. 17(1). V. 17–29.
47. Von Messling V., Svitek N., Cattaneo R. Receptor (SLAM [CD150]) recognition and the V protein sustain swift lymphocyte-based invasion of mucosal tissue and lymphatic organs by a morbillivirus. *J Virol.* 2006. V. 80. P. 6084–6092.
48. Wang J., Wang J., Li R., Liu L., Yuan W. Rapid and sensitive detection of canine distemper virus by real-time reverse transcription recombinase polymerase amplification. *BMC Veterinary Research.* 2017. V. 13. P. 1–7.
49. Williams E.S., Anderson S.L., Cavender J., Lynn C., List K., Hearn C., Appel M.J. Vaccination of black-footed ferret (*Mustela nigripes*) Siberian polecat (*M. eversmanni*) hybrids and domestic ferrets (*M. putorius furo*) against canine distemper. *Wildl. Dis.* 1996. V. 32. P. 417–423.
50. Wostenberg D.J., Walker N., Fox K.A., Spraker T.R., Piaggio A.J., Gilbert A. Evidence of two cocirculating canine distemper virus strains in mesocarnivores from northern Colorado, USA. *J Wildl Dis.* 2018. V. 54(3). P. 534–543.
51. Xue X., Zhu Y., Yan L., Wong G., Sun P., Zheng X., Xia X. Antiviral efficacy of favipiravir against canine distemper virus infection in vitro. *BMC Veterinary Research.* 2019. V. 15, P. 1–9.

52. Yaoqian Pan, Shuai Wang, Peng Li, Feng Yue, Yanfang Zhang, Bo Pan, Xingyou Liu. Apoptotic investigation of brain tissue cells in dogs naturally infected by canine distemper virus. *Virology*. 2021. V.2 . P. 18.
53. Yoshikawa Y., Ochikubo F., Matsubara Y., Tsuruoka H., Ishii M., Shiota K., Nomura Y., Sugiyama M., Yamanouchi K. Natural infection with canine distemper virus in a Japanese monkey (*Macaca fuscata*). *Vet. Microbiol.* 1989. V. 20. P. 193–205.
54. Youssef F.S., El-Banna H.A., Elzorba H.Y., Galal A.M. Application of Some Nanoparticles in the Field of Veterinary Medicine. *Int. J. Vet. Sci. Med.* 2019. V. 7. P. 78–93.
55. Zacarias J., Dimande A., Achá S., Dias P.T., Leonel E.M., Messa A., Macucule B., Júnior J.L., Bila C.G. Severe Canine Distemper Outbreak in Unvaccinated Dogs in Mozambique. *J. S. Afr. Vet. Assoc.* 2016. V. 87. P. 2–3.
56. Галатюк О. Є., Передера О. О., Лавріненко І. В., Жерносик І.А. Інфекційні хвороби собак. Навчальний посібник для вузів II–IV рівнів акредитації. Житомир : ПП «Рута», 2018. 276 с.
57. Гаркуша С.Є., Лемешко О.В. Мікроскопічні зміни в різних органах собак за легеневої форми чуми м'ясоїдних тварин *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького* Т. 17 №1 (61), Частина 1, 2015.
58. Гловаха В. І., Корнієнко В. С. Застосування регідративної терапії при чумі та парвовірусному ентериті собак. Зб. матеріалів IV міжнар. наук.-практ. конф. «Проблеми ветеринарного обслуговування дрібних домашніх Тварин». Біла Церква, 1999. С. 60 – 62.
59. Головаха В.І., Коротенко Л.С., Дикий О.А. Лікування кишкової форми чуми м'ясоїдних у собак. Тези II міжнар.конф. «Проблеми Ветеринарного обслуговування дрібних домашніх тварин». К., 1997. С. 11–12.
60. Євтушенко А.Ф. Організація ветеринарної справи. К., 2004. 53 с.
61. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992. № 2694-XII.

62. Ільїна О.В., Іздепський В.Й., Пархоменко Л.І., Стегній Б.Т., Парченко В.В., Каплаушенко А.Г. Протівірусна активність нових препаратів тріазолінового ряду щодо вірусу чуми та парвовірусу собак *in vitro*. Ветеринарна біотехнологія ДНКІБШМ. К. 2008. № 13 (том 2). С. 88 – 92.

63. Конє М.С., Корчан Л.М., Забіяка О.О. Ефективність лікування та профілактики чуми собак в умовах ветеринарних клінік ТОВ «Біоцентр» м. Полтава. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2015. № 3. – С. 100 –102.

64. Корнієнко Л.Є., Ярчук Б.М., Корнієнко Л.М., Власенко В.В., Домбровський О.Б. Чума м'ясоїдних (вірусологічні та епізоотологічні аспекти, лікування, профілактика, заходи боротьби). Видання 2-е, доповнене і перероблене. Біла Церква, 2002. 180 с.

65. Писаренко В.М. Агроєкологія: теорія та практикум : Навчальний посібник. Полтава, 2003. 313 с.

66. Сімонович В.М., Бублик В.М., Доценко В.О., Ладиш І.О., Знагован С.Ю. Ефективність комплексного лікування ентеритної форми чуми м'ясоїдних у собак. Ветеринарна медицина Вип. 97, 2013.

67. Франчук Л. О., Жорник Д.В. Особливості клінічного прояву чуми собак в умовах м. Одеса. Аграрний вісник Причорномор'я: зб.наук.пр. ОДАУ. Одеса, 2018. Вип. 91. С. 156 – 159.