

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет ветеринарної медицини
Кафедра терапії імені професора П. І. Локеса

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти
магістр

на тему: «Анемія собак на тлі отруєння антикоагулянтними
родентицидами (діагностика, лікування)»

Виконав: здобувач вищої освіти за
ОПП Ветеринарна медицина
спеціальності 211 Ветеринарна медицина
ступеня вищої освіти магістр
групи 1

Іванілов В. В.

Керівник: Канівець Н. С.

Рецензент: Передера О. О.

Полтава 2026 року

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ветеринарної медицини

Кафедра терапії імені професора П. І. Локеса

Освітньо-професійна програма Ветеринарна медицина

Спеціальність 211 Ветеринарна медицина

Рівень вищої освіти магістерський

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Надія ДМИТРЕНКО

« 02 » травня 2025 року

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

Іванілов Віталій Вікторович

1. Тема роботи: «Анемія собак на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами (діагностика, лікування)», керівник роботи кандидат ветеринарних наук, доцент, доцент кафедри терапії імені професора П. І. Локеса Канівець Н. С.

Затверджено засіданням кафедри протокол № 10 від «02» травня 2025 р.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «08» червня 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи: собаки з ознаками анемії викликані отруєнням антикоагулянтними родентицидами

4. Перелік питань, які потрібно розробити:

Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. Опрацювати та узагальнити інформацію щодо причин анемії у собак, патогенезу анемії на тлі отруєння антикоагулянтами, діагностики анемії та лікування хворих тварин.

Розділ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. Розкрити питання матеріалу та методів дослідження, описати умови проведення кваліфікаційної роботи. Дослідити поширення, анамнестичні дані, клінічні, лабораторні результати за анемії собак на тлі їх отруєння антикоагулянтами. Визначити ефективність проведеного лікування. Розрахувати ветеринарні витрати на терапевтичні заходи хворих собак.

Розділ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ. Проаналізувати які біологічні ризики існують в клініці ветеринарної медицини (інфекційні біологічні ризики, внутрішньо-лабораторні інфекції, проблема подвійного використання, антропогенні загрози) та вказати основні принципи біобезпеки за якими працює клініка.

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

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Власне ім'я Прізвище та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання перевірено
Економічної ефективності ветеринарних заходів	В. ЄВСТАФ'ЄВА, професор кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи	31 травня 2025 р.	
Біобезпека на виробництві	О. КРУЧИНЕНКО, професор кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки	31 травня 2025 р.	

7. Дата видачі завдання «31» травня 2025 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи	травень 2025 р.	
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	травень 2025 р.	
3	Опрацювання літературних джерел	червень – липень 2025 р.	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	вересень-грудень 2025 р.	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	січень-лютий 2026 р.	
6	Виконання аналітичних розділів роботи	березень-травень 2026 р.	
7	Виконання спеціальних розділів	березень-травень 2026 р.	
8	Оформлення тексту роботи	травень 2026 р.	
9	Перевірка роботи на рівень оригінальності академічних текстів	20 травня – 22 травня 2026 р.	
10	Попередній захист роботи на кафедрі	01 червня – 03 червня 2026 р.	
11	Нормоконтроль	01 червня – 03 червня 2026 р.	
12	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	03 червня – 05 червня 2026 р.	
13	Захист кваліфікаційної роботи	червень 2026 р.	

Здобувач вищої освіти _____ Віталій ІВАНІЛОВ
(підпис) (Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи _____ Наталія КАНІВЕЦЬ
(підпис) (Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

З М І С Т

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1. Причини анемії у собак	9
1.2. Патогенез анемії на тлі отруєння антикоагулянтами	12
1.3. Діагностика анемії у собак за отруєння антикоагулянтами	14
1.4. Лікування собак за анемії	16
1.5. Висновок з огляду літератури	20
РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	23
2.1. Матеріал і методи дослідження	23
2.2. Характеристика місця виконання роботи	24
2.3. Результати власних досліджень	26
2.3.1. Поширення хвороб крові у собак м. Полтава	26
2.3.2. Клінічні прояви захворювання	29
2.3.3. Діагностика крові за анемії на тлі отруєння антикоагулянтами	30
2.3.4. Лікування хворих собак	33
2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів	36
2.5. Обговорення результатів власних досліджень	38
РОЗДІЛ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ	41
ВИСНОВКИ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	45
ДОДАТКИ	52

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему: «Анемія собак на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами (діагностика, лікування)» виконана в умовах клініки ветеринарної медицини «VetLik» м. Полтава, Полтавської області. Робота викладена друкованим текстом, ілюстрована графічним матеріалом (рисунок, таблиці тощо), містить список використаних джерел та додатки.

Предмет дослідження: особливості діагностики, та лікування собак за анемії на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами.

Об'єкт дослідження: анемія у собак на тлі отруєння антикоагулянтами (діагностичні критерії та ефективність лікування).

Мета роботи: виявлення анемії в собак, що зазнали отруєння антикоагулянтними родентицидами, а також детальний аналіз діагностичних та лікувальних заходів за даного стану.

Методи дослідження: клінічне обстеження, лабораторний аналіз крові, а також опрацювання сучасної наукової літератури для вивчення питання анемії у собак на викликаній отруєння антикоагулянтами.

Результати роботи: узагальнено результати клінічних, лабораторних досліджень, встановлено терапевтичний ефект запропонованої схеми лікування. Висновки коротко висвітлюють викладену роботу.

Результати досліджень по кваліфікаційній роботі були апробовані на IX Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин», 22–23 жовтня, 2025 р. м. Полтава; Всеукраїнській науково-практичній конференції викладачів і здобувачів вищої освіти «Актуальні питання ветеринарної морфології, патології та біотехнології», присвячена пам'яті доктора ветеринарних наук, професора П.М. Гавриліна (1965–2020 роки життя), 19–20 березня, 2026 р. м. Дніпро. За результатами проведених досліджень було подано наукову роботу на Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт спеціальності

Ветеринарна медицина, і отримано перемогу Диплом І ступеня (Додаток А).

За темою досліджень опубліковано дві тези конференції.

Список публікацій здобувача

1. Іванілов В. В., Кайдар Т. В., Канівець Н. С. Діагностика за отруєння собак антикоагулянтними родентицидами. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин* : матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, 22–23 жовтня 2025 р. Полтава, 2025. С. 50–51.

2. Канівець Н. С., Іванілов В. В. Поширення анемії у собак м. Полтава на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами. *Актуальні питання ветеринарної морфології, патології та біотехнології* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції викладачів і здобувачів вищої освіти, присвячена пам'яті доктора ветеринарних наук, професора П.М. Гавриліна (1965–2020 роки життя), 19–20 березня 2026 р. Дніпро. 2026. С. 153–154. <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/13680>

ВСТУП

Не дивлячись на те, що анемія не є окремою нозологічною одиницею, вона дуже часто зустрічається у практиці ветеринарного лікаря. Це пов'язано з тим, що анемія є симптомом багатьох патологій різної етіології, наприклад, паразитарних, вірусних захворювань, отруєнь, кровотеч, нестачі поживних речовин, тощо.

Надзвичайно небезпечним є поєднання анемії та кровотечі, особливо внутрішньої. Це можна спостерігати при травмах, пораненнях, ранах, а також отруєннях речовинами, що впливають на гемостаз та фактори згортання крові. Причиною останніх дуже часто стають антикоагулянтні родентициди.

Отруєння антикоагулянтними родентицидами є одним з найпоширеніших та найнебезпечніших отруєнь дрібних домашніх тварин. Частіше воно спостерігається в собак, ніж в котів, однак серед котів також може реєструватися, особливо в тих котів, які мають доступ на вулицю.

Найбільша небезпека отруєння антикоагулянтними родентицидами полягає в неспецифічності його симптомів, різкій їх появі через тривалий час після контакту тварини з етіологічним чинником. Також власники тварин далеко не завжди бачать на власні очі контакт тварини з антикоагулянтними родентицидами або їх потрапляння до організму тварини, через що іноді важко одразу запідозрити дане отруєння.

Незалежно від причини, що викликала анемію, для її діагностики проводять комплексну оцінку таких показників крові, як: вміст гемоглобіну, значення гематокриту та загальну кількість еритроцитів.

Після підтвердження анемії за допомогою лабораторних досліджень, необхідно визначити етіологічний чинник, який її спричинив, оскільки лише після цього можливо підібрати максимально ефективну терапію, яка буде спрямована саме на фактор, який посприяв виникненню анемічного стану.

План лікування, який буде успішним у випадку з одним типом анемії, може принести менше, або ж взагалі не принести жодної користі у випадку,

якщо в тварини буде анемія іншої етіології.

Актуальність обраної теми зумовлена тим, що отруєння собак антикоагулянтними родентицидами доволі часто зустрічається в практиці ветеринарного лікаря, й становить загрозу життю тварини, спричиняючи порушення гемостазу та анемію.

Мета і завдання роботи:

Мета роботи: метою досліджень було виявлення анемії в собак, що зазнали отруєння антикоагулянтними родентицидами, а також детальний аналіз діагностичних та лікувальних заходів за даного стану.

Завдання роботи:

1. Визначити анемію при отруєнні собак антикоагулянтними родентицидами;
2. Дослідити клінічні прояви отруєння антикоагулянтними родентицидами;
3. Дослідити поширення хвороб крові у собак м. Полтава;
4. Визначити ефективність діагностики крові за анемії на тлі отруєння антикоагулянтами.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Причини анемії у собак

Анемія – це стан, при якому загальна маса еритроцитів у периферичній крові зменшується, а втрата або руйнування еритроцитів перевищує норму [5].

Анемія є результатом основного захворювання, яке спричинило посилене руйнування еритроцитів, збільшення втрати еритроцитів через кровотечу, зниження еритропоезу, або поєднання цих факторів [7]. Клінічні ознаки анемії пов'язані зі зниженням оксигенації або супутніми компенсаторними механізмами, і включають блідість слизових оболонок, зниження толерантності до фізичних навантажень, тахіпноє або диспноє, тахікардію. Якщо тварина має основне системне захворювання, також можуть бути неспецифічні симптоми, а саме втрата маси тіла, анорексія, лихоманка або лімфаденопатія. Специфічні клінічні ознаки, що пов'язані з гемолізом, можуть включати спленомегалію, іктеричність слизових оболонок та темну пігментовану сечу, що є наслідком гемоглобінурії або білірубінурії [10,14].

Існує три класифікації анемій: за об'ємом еритроцитів і концентрацією гемоглобіну, за реакцією кісткового мозку та за патофізіологічним механізмом. Найбільш корисними для клінічних цілей є класифікації за об'ємом еритроцитів і за реакцією кісткового мозку, оскільки вони більш зручні для диференційної діагностики. Патофізіологічна ж класифікація лише надає концептуальну основу для діагностичного списку захворювань, що викликають анемію [3,15].

Класифікація за об'ємом еритроцитів (MCV) і концентрацією гемоглобіну (MCHC):

Анемія є мікроцитарною, коли об'єм еритроцита менше за норму, нормоцитарною, коли еритроцити мають нормальний об'єм, і макроцитарною, коли об'єм еритроцитів перевищує референтний інтервал [16,19]. Анемія вважається гіпохромною, коли середня концентрація гемоглобіну в еритроцитах менша за норму, і нормохромною, коли середня концентрація

гемоглобіну в еритроцитах в межах норми. Гіперхромна анемія не зустрічається, але даний показник помилково підвищується через внутрішньосудинний гемоліз, ліпемію або наявність тілець Гейнца [17].

Мікроцитарна анемія майже завжди виникає внаслідок дефіциту заліза в організмі, до інших причин відносяться печінкові портокавальні судинні шунти, деякі випадки анемії при запальних захворюваннях, а також це може бути нормою в деяких порід собак, як акіта-іну та шіба-іну [13]. Макроцитарна анемія зазвичай вказує на те, що кістковий мозок функціонує і вивільняє незрілі клітини, розмір яких більший за нормальний. До інших причин макроцитозу відносяться мієлодисплазія, макроцитоз пуделів та спадковий стоматоцитоз. Тварини з нормоцитарною анемією зазвичай мають нерегенеративну або пререгенеративну анемію [2]. Середня концентрація гемоглобіну в еритроцитах є менш корисним показником для класифікації анемії, оскільки гіпохромія зазвичай пов'язана з підвищеною концентрацією великих незрілих клітин (тобто регенеративною анемією). Іноді тварини з дефіцитом заліза можуть мати гіпохромну, а також мікроцитарну анемію, але у більшості тварин з дефіцитом заліза *МСНС* знаходиться в межах референтного інтервалу [23,35].

Класифікація на основі реакції кісткового мозку:

Анемія класифікується як регенеративна або нерегенеративна залежно від кількості незрілих еритроцитів, що циркулюють в крові [11,27]. Раннє вивільнення незрілих еритроцитів є нормальною реакцією кісткового мозку на підвищене вироблення еритропоєтину, в першу чергу нирковою тканиною, вторинно до гіпоксії. Збільшена кількість незрілих еритроцитів вивільняється в кровообіг після втрати крові або руйнування еритроцитів, і це є ознакою регенеративної анемії. Підвищена концентрація незрілих еритроцитів зазвичай спостерігається протягом 2–4 днів після втрати крові або руйнування еритроцитів. Відсутність незрілих еритроцитів, що циркулюють в крові, на тлі анемії вказує на нерегенеративну анемію, і це слід розглядати як ознаку дисфункції кісткового мозку [25,30,36].

Патофізіологічна класифікація:

За своєю суттю є категоризацією, заснованою на основному захворюванні. Нерегенеративна анемія є наслідком порушення або зниження еритропоезу. Зниження еритропоезу класифікується залежно від того, чи також знижується утворення нейтрофілів і тромбоцитів – апластична анемія, знижується вироблення еритроцитів – гіпоплазія, або ж воно повністю відсутнє – аплазія [1,4,20]. Крім того, порушення еритропоезу може бути спричинене внутрішнім (первинним) розладом кісткового мозку, як наприклад мієлофіброз, мієлодисплазія, мієлопроліферативний розлад, а також може бути спричинене зовнішнім (вторинним) розладом. До вторинних розладів належать хронічні захворювання нирок; деякі ендокринні захворювання; інфекційні агенти (напр. *Ehrlichia spp.*); імуноопосередковане руйнування попередників еритроцитів; а також пошкодження, спричинені лікарськими засобами або хімічними речовинами [21,28].

Регенеративна анемія викликана втратою крові або руйнуванням еритроцитів. Крововтрата може бути зовнішньою або внутрішньою, гострою або хронічною. Причинами гострої крововтрати є травми, кровоточиві ураження (наприклад пухлини або великі виразки) та гемостатичні розлади (наприклад тромбоцитопенія та спадкова або набута коагулопатія, така як варфариновий токсикоз або дисемінована судинна коагулопатія) [26,43]. Причинами хронічної крововтрати є кровоточиві ураження, особливо в шлунково-кишковому тракті, а також шлунково-кишкові або зовнішні паразити.

Руйнування еритроцитів (гемоліз) може бути внутрішньосудинним, або позасудинним. Внутрішньосудинний гемоліз – це фактичний лізис еритроцитів у судинній системі. Позасудинний гемоліз відбувається, коли макрофаги фагоцитують аномальні еритроцити, зазвичай у селезінці або печінці. Поширеними причинами гемолізу є імуноопосередковані механізми; паразити, що локалізуються в еритроцитах; а також ліки та хімічні речовини, що спричиняють окислювальне ушкодження, яке призводить до утворення тілець Гейнца. Менш поширеними причинами гемолізу є гіпофосфатемія; бактерії

(наприклад, *Leptospira* та *Clostridium* sp.); передозування гепарину; а також спадкові дефіцити ферментів еритроцитів та дефекти мембран [22,29].

Нерегенеративна анемія:

Тварини з нерегенеративною анемією у поєднанні з нейтропенією та тромбоцитопенією мають або оборотне, або необоротне ушкодження стовбурових клітин. Необоротні ушкодження стовбурових клітин є внутрішнім дефектом проліферативної поведінки та/або регуляції входу стовбурових клітин у диференційований гемопоез. Деякі незворотні ураження можуть бути спричинені ліками, хімічними речовинами, вірусами, радіацією та імуноопосередкованим ураженням стовбурових клітин, але причина часто залишається невідомою. Прояви ураження стовбурових клітин варіюються від дисплазії до відсутності утворення клітин (апластична анемія) та неконтрольованої неопластичної проліферації [2,24].

Оборотне ушкодження стовбурових клітин є тимчасовим, але також може бути спричинене лікарськими засобами, хімічними речовинами, вірусами, радіацією та імуноопосередкованим руйнуванням стовбурових клітин. Оборотно ушкодження стовбурових клітин не прогресує до неоплазії, проте як оборотне, так і необоротне ушкодження стовбурових клітин може бути пов'язане з мієлофіброзом або мієлонекрозом у відповідь на ушкодження [32,40].

До зовнішніх причин нерегенеративної анемії відносяться анемія на тлі запальних захворювань; анемія при хворобі нирок; анемія, пов'язана з ендокринними розладами; і, в рідкісних випадках, дефіцит поживних речовин.

1.2. Патогенез анемії на тлі отруєння антикоагулянтами

Антикоагулянтні родентициди – це засоби для боротьби зі шкідниками, які є поширеною причиною отруєнь в собак. Інтоксикація в собак зазвичай виникає внаслідок випадкового проковтування приманок для гризунів, і, в рідкісних випадках, внаслідок зловмисного отруєння. Вторинна або релейна

інтоксикація собак внаслідок проковтування отруєних гризунів або нецільових тварин, таких як птахи та безхребетні, також можлива, але зустрічається рідко [14,34].

АР можна поділити на дві підкатегорії залежно від їхньої ефективності та активності: АР першого покоління і АР другого покоління. Першим розробленим АР був варфарин, і він широко застосовувався, поки у гризунів не почала розвиватися резистентність. Варфарин є похідним дикумаролу – природної хімічної речовини, що міститься в деяких рослинах, зокрема в буркуні (*Melilotus* spp.) [16,38].

Резистентність гризунів до варфарину спонукала до розробки АР другого покоління, які іноді називають суперварфаринами. Суперварфарини, а саме: бродифакум, бромадіолон і дифетіалон є більш потужними і мають більш тривалий ефект, ніж АР першого покоління. Це пов'язано з їх більшою афінністю до вітаміну K1 епоксидредуктази; здатністю порушувати цикл вітаміну K1 епоксиду в більш ніж одному місці; накопиченням в печінці та надзвичайно довгим біологічним періодом напіврозпаду завдяки високій ліпідній розчинності та ентерогепатичній рециркуляції [37,41].

Наприклад, період напіввиведення з плазми крові АР другого покоління бромадіолону та бродифакуму становить 6 днів, у порівнянні з періодом напіввиведення варфарину, який становить лише 14 годин. Також, АР другого покоління мають середні летальні дози значно нижчі за АР першого покоління, і, як правило, вимагають лише одного прийому, щоб призвести до загибелі цільового виду [45].

Антикоагулянтні родентициди викликають коагулопатію і подальшу кровотечу, порушуючи синтез певних факторів згортання крові в печінці. Антикоагулянти добре всмоктуються через епітелій кишечника протягом кількох годин. У крові варфарин майже повністю зв'язується з білками, переважно з альбуміном. Після всмоктування в кишечнику АР потрапляють до печінки через систему ворітної вени або хіломікрони, і метаболізуються печінкою переважно під впливом цитохрому P450 [33,47].

Антикоагулянтні родентициди інгібують печінковий фермент вітамін К1 епоксидретуктазу, який необхідний для перетворення вітаміну К1 в його активну форму, яка є необхідним кофактором для γ -карбоксилювання залишків глутамінової кислоти на факторах згортання II, VII, IX, і X. Таким чином АР спричиняють виснаження активної форми вітаміну К1, що призводить до прогресуючого зниження концентрації у плазмі функціональних форм факторів згортання крові, залежних від вітаміну К1, і, зрештою, до гіпокоагуляційного стану, кровотечі, та, як наслідок, регенеративної анемії [31,44,51].

1.3. Діагностика анемії у собак за отруєння антикоагулянтами

Класифікування анемії, як регенеративної або нерегенеративної є першим діагностичним кроком. Анемія собак на тлі отруєння антикоагулянтами є регенеративною, оскільки виникає внаслідок зниження концентрації факторів згортання крові та кровотечі [13,44,50].

Основними інструментами, що використовуються для інтерпретації результатів лабораторних досліджень пацієнтів, що дозволяє відрізнити здорових тварин від хворих, є референтні інтервали. Традиційний лабораторний підхід передбачає порівняння отриманих результатів з існуючим референтним інтервалом [48].

Підрахунок ретикулоцитів є золотим стандартом для оцінки регенеративної реакції на анемію в більшості видів тварин, зокрема і в собак, а ретикулоцитоз є ознакою посиленого еритропоезу в кістковому мозку. Низька кількість ретикулоцитів – 1% від кількості еритроцитів, або менше 60000 – 65000 ретикулоцитів/мкл крові є нормою для здорових собак без анемії [46].

У собак з анемією, які мають регенерацію еритроцитів, спочатку спостерігається збільшення кількості циркулюючих ретикулоцитів через 2–4 дні після стимуляції кісткового мозку еритропоетином. Кількість ретикулоцитів досягає свого піку між четвертим і шостим днями, і знижується через 2–3 тижні. Ступінь ретикулоцитозу і відповідний ступінь поліхромазії, що виявляються

при мікроскопії мазків крові, будуть обернено пропорційні до тяжкості анемії. Якщо ж регенерація є меншою, ніж очікується при анемії в конкретному випадку, доцільно провести оцінку роботи кісткового мозку [52,57].

Кількість ретикулоцитів можна визначити вручну або за допомогою автоматизованих методів. Ручний підрахунок проводиться шляхом мікроскопічного дослідження пофарбованих мазків крові. Ручний підрахунок є трудомістким, вимагає значної підготовки персоналу, та може бути неточним. Все більше у практиці впроваджується автоматизований підрахунок за допомогою гематологічних аналізаторів, що забезпечує більш точні та ефективні результати [12,55].

Гематологічні аналізатори також можуть повідомляти про показники еритроцитів, а саме – середній об'єм еритроцитів (*MCV*); середній клітинний гемоглобін (*MCH*); середню концентрацію гемоглобіну в еритроцитах (*MCHC*); варіації розміру еритроцитів (*RDW*), без вимірювання ретикулоцитів. Завдяки цьому лікарі можуть використовувати лише показники еритроцитів для класифікації анемії, як регенеративної, коли виявлено макроцитоз та гіпохромію [6,9].

Клінічні ознаки токсикозу антикоагулянтними родентицидами зазвичай розвиваються через 2–5 днів після експозиції, залежно від дози та типу спожитого АР. Порушення коагуляції можна оцінити шляхом вимірювання параметрів згортання крові, включаючи протромбіновий час (ПЧ) та активований частковий тромбoplastиновий час (АЧТЧ). Серед чотирьох факторів згортання, залежних від вітаміну К1 (фактори II, V, VII, IX), фактор VII має найкоротший період напіврозпаду, тому перед збільшенням АЧТЧ очікується збільшення ПЧ. З цієї причини тестування ПЧ вважається більш чутливим, ніж тестування АЧТЧ для раннього виявлення інтоксикації АР [8,53].

Протромбіновий час є скринінговим тестом для факторів коагуляції II, V, VII і X, в той час як активний частковий тромбoplastиновий час є скринінговим тестом для факторів коагуляції II, V, VIII, IX, X, XI і XII [54].

Принцип вимірювання ПЧ та АЧТЧ базується на віскозиметричному

виявленні утворення згустку. Виявлення згустку базується на підвищеній в'язкості зразка плазми [56].

Для проведення дослідження необхідно відібрати зразок методом венепункції яремної або головної вени, негайно помістити його в пробірки з 3,8% цитратом натрію з дотриманням співвідношення крові до цитрату 9:1. Потім відокремлюють плазму центрифугуванням при 800 обертах за хвилину протягом 10 хв. Зразки плазми аналізують протягом чотирьох годин після забору зразка, за допомогою коагулометра відповідно до інструкцій виробника [58].

Зміна в'язкості плазми аналізується шляхом вимірювання амплітуди руху кульки під дією двох електромагнітів, які активуються по черзі для індукції природних коливань. В'язкість зразка збільшується в міру утворення згустку, що супроводжується зменшенням амплітуди руху кульки. Секундомір зупиняється, коли утворюється згусток, навіть при наявності слабкого згустку, або коли кулька не зупиняється. За допомогою алгоритмів розраховуються ПЧ і АЧТЧ. Ця техніка дозволяє використовувати гемолізовані, ліпемічні або гіпербілірубінемічні зразки крові [57].

Іноді необхідні додаткові та підтверджувальні тести. Прижиттєві підтверджувальні тести включають вимірювання концентрації АР у вмісті шлунка або сироватці/цільній крові, посмертні ж зразки включають печінку та нирки для рідинної хроматографії.

1.4. Лікування собак за анемії

Загальні принципи лікування тварин з регенеративною анемією включають запобігання подальшій втраті крові, корекцію анемії, якщо вона важка, та усунення першопричини крововтрати [59].

Гемотрансфузія може бути необхідною у випадку тяжкої анемії та ознак гіпоксемії. В ідеалі слід повільно вводити тварині еритроцитарну масу, сумісну за групою крові та результатами перекресної проби. Також можна повільно

переливати свіжу або заздалегідь відібрану кров [49].

Гемотрансфузія несе в собі певні ризики, а саме гострі гемолітичні реакції та реакції гіперчутливості, гемоліз, передачу інфекційних захворювань. Перед першим в житті собаки переливанням крові слід провести визначення антигену еритроцитів собаки (DEA) 1.1, а також підібрати відповідних донорів із сумісною групою крові. Якщо тварині раніше вже переливали кров, слід також провести тест на перехресну сумісність крові [60].

У випадку з інтоксикацією антикоагулянтними родентицидами основним методом лікування собак, які нещодавно зазнали впливу АР (менше шести годин до звернення в клініку), є деконтамінація. Хоча індукція блювоти є суперечливою практикою в гуманній медицині, було доведено, що вона має відносно низький ризик та є корисною у ветеринарних випадках токсичності антикоагулянтних родентицидів. У тварин, в яких точно був контакт з АР, але індукція блювоти неможлива, можна розглянути промивання шлунка. Однак промивання шлунка пов'язане з підвищеним ризиком аспіраційної пневмонії через необхідність седації, що призводить до зниження свідомості та ковтального рефлексу. У випадку отруєння АР доцільне застосування сорбентів [25,40].

Індукція блювоти. Зниження ментального статусу, що призводить до втрати блювотного рефлексу, підвищення внутрішньочерепного тиску, нещодавня операція в ділянці черевної порожнини, мегаезофагус, серцеві захворювання або епілепсія є абсолютними протипоказаннями до індукції блювоти [61].

Крім того, якщо разом з родентицидами тварина проковтнула інші речовини, такі як вуглеводні, кислоти, луги, їдкі речовини або гострі предмети, блювоту не слід індукувати.

Якщо ж потрапляння АР до організму відбулось більше ніж за шість годин до звернення в клініку, індукція блювоти навряд принесе користь, оскільки, ймовірно, відбулось нормальне спорожнення шлунку, а піковий рівень абсорбції більшості антикоагулянтних родентицидів становить менше шести

годин [62].

Для індукції блювоти в собак допустимими засобами є 3 % перекис водню, транексамова кислота, апоморфін і ропінірол. Апоморфін – центрально діючий блювотний засіб. При внутрішньовенному введенні в дозі 0,015-0,03 мг/кг апоморфін викликає блювоту протягом 15 хвилин після введення. Як альтернатива, апоморфін може бути введений підшкірно або внутрішньом'язово в дозі 0,04-0,1 мг/кг, хоча абсорбція може бути повільною та непередбачуваною. Високі дози апоморфіну (2 мг/кг) мають галюциногенний ефект, проте низькі дози апоморфіну (0,02 мг/кг внутрішньовенно) є ефективним блювотним засобом [35,38].

Транексамова кислота є антифібринолітичним препаратом, який широко застосовується для контролю кровотеч у пацієнтів із травмами як у ветеринарній, так і в гуманній медицині. Окрім гематологічних ефектів транексамова кислота може викликати блювоту після внутрішньовенного введення в вищих дозах. Для індукції блювоти в собак транексамову кислоту слід застосовувати в дозі 50 мг/кг внутрішньовенно [62].

Перекис водню 3 %, що вводиться перорально в рекомендованій дозі 2,2 мл/кг, є альтернативним, хоча й менш надійним блювотним засобом. Завдяки низькій вартості та широкій доступності, його легко застосовувати в домашніх умовах. Його блювотні властивості опосередковуються подразненням шлунку, тому повторне введення може призвести до подразнення слизової оболонки, виразки та гіперсалівації. Будь-які рекомендації щодо індукції блювоти в домашніх умовах повинні супроводжуватися чітким поясненням протипоказань та ризиків індукції блювоти, і не повинні затримувати надання ветеринарної допомоги [26,32].

Ропінірол є повним агоністом дофамінових рецепторів з високою селективністю до сімейства дофамінових D2-подібних рецепторів (D2, D3, D4) без активності дофамінових (D1) рецепторів і без активності опіоїдних рецепторів. Формою випуску препарату є офтальмогічний розчин в ампулі одноразового використання. Упаковка містить таблицю для визначення

кількості крапель, необхідних для отримання цільової дози 3,75 мг/м², причому прийнятий діапазон доз становить від 2,7 до 5,4 мг/м². У рандомізованому подвійному сліпому клінічному дослідженні ропінірол вводили для викликання блювоти у здорових собак, які нещодавно приймали їжу. Дослідження підтвердило 95 % ефективність у викликанні блювоти протягом 30 хвилин [43,51].

Важливу роль у виведенні токсинів з організму відіграє адсорбція. Цей процес передбачає приєднання шкідливих речовин до поверхні адсорбентів, запобігаючи їх абсорбції та зменшуючи їх токсичний вплив. У ветеринарній медицині для детоксикації зазвичай використовуються такі адсорбенти як активоване вугілля, глини та синтетичні матеріали, як-от цеоліти та оксиди металів. Одним із основних застосувань адсорбції у ветеринарній медицині є лікування отруєнь в тварин, зокрема і отруєння антикоагулянтними родентицидами. Наприклад, активоване вугілля в рекомендованій дозі 2-8 г/кг широко застосовується при випадковому отруєнні, оскільки воно може адсорбувати широкий спектр органічних токсинів. Адсорбенти вводять тваринам перорально, щоб зв'язати токсини в шлунково-кишковому тракті, зменшивши їх всмоктування в кров і обмеживши системні пошкодження, які вони можуть спричинити [14,55].

Довгострокове лікування. Існує два підходи до довгострокового лікування після зазнання твариною впливу антикоагулянтних родентицидів: емпірична терапія вітаміном K1 або оцінка порушень коагуляції через 48 годин і введення вітаміну K1 у випадках з підтвердженими порушеннями коагуляції. Найпоширенішою стратегією є емпіричне введення вітаміну K1 в дозі 2,5 мг/кг кожні 12 годин. Спочатку його слід вводити внутрішньом'язово або підшкірно для швидшого всмоктування, а пізніше можна перейти на пероральні форми K1. Загалом курс лікування вітаміном K1 при отруєнні AP становить 4–6 тижнів, залежно від типу родентициду [47,60].

Оскільки вітамін K1 є ліпофільним, його таблетовану форму слід задавати з невеликою кількістю їжі, щоб максимізувати його всмоктування. Через

48 годин після закінчення курсу вітаміну K1 рекомендується провести тест на протромбіновий час, щоб визначити, чи потрібно продовжувати лікування K1 [28,31].

Інтенсивна терапія. У пацієнтів з кровотечею найважливіше значення мають стабілізуючі заходи. Життєві показники (тобто частота серцевих скорочень, частота дихання, колір слизових оболонок, швидкість наповнення капілярів і температура тіла), артеріальний тиск, рівень лактату у венозній крові та пульсоксиметрія можуть допомогти визначити необхідність введення розчинів кристалоїдів та колоїдів. Киснева терапія може проводитись за допомогою кисневої маски або кисневої камери, проте найважливішим показником для визначення ступеня оксигенації є визначення рівня гемоглобіну в крові [56].

Введення еритроцитарної маси може бути необхідне пацієнтам з клінічними ознаками гіпоксемії, спричиненої анемією, або пацієнтам у стані геморагічного шоку. Таким пацієнтам необхідне агресивне лікування коагулопатії. Вітамін K1 слід вводити підшкірно. Внутрішньом'язового введення слід уникати через ризик кровотечі. У собак, яким раніше вже здійснювали переливання препаратів еритроцитів, необхідно провести перехресне тестування для підтвердження сумісності донора та реципієнта. У пацієнтів, яким раніше не здійснювали переливання, бажано провести визначення групи крові. Якщо визначення групи крові не є можливим, собакам рекомендовано переливання крові групи DEA 1.1-негативної [18,22,37].

У пацієнтів з порожнинною кровотечею центез слід проводити лише у випадках, що загрожують життю (тобто при плевральній кровотечі з порушенням вентиляції або при перикардіальній кровотечі з тяжким серцево-судинним порушенням), через ризик посилення кровотечі після процедури.

1.5. Висновок з огляду літератури

Отруєння собак антикоагулянтними родентицидами є актуальною

проблемою в сучасній ветеринарній медицині, що пов'язано з широким застосуванням цих речовин у побуті та сільському господарстві для боротьби з гризунами. Через це ризик випадкового поїдання отруйних приманок домашніми тваринами є досить високим.

Отруєння антикоагулянтними родентицидами становить серйозну загрозу для життя тварини, оскільки призводить до значних крововтрат та вторинної анемії різного ступеня тяжкості.

Патогенез отруєння антикоагулянтними родентицидами пов'язаний із порушенням обміну вітаміну К у печінці. Вітамін К є необхідним кофактором для синтезу вітамін-К-залежних факторів згортання крові. Внаслідок цього розвивається коагулопатія, що проявляється зниженням здатності крові до згортання.

Клінічна картина при отруєнні антикоагулянтними родентицидами є варіабельною та залежить від дози токсину, часу, що минув після його надходження в організм, а також індивідуальних особливостей організму. На початку захворювання клінічні ознаки слабо виражені або відсутні, що ускладнює своєчасну діагностику. З подальшим розвитком патологічного процесу в собак спостерігають пригнічення, слабкість, блідість слизових оболонок, тахікардію та задишку, що обумовлено анемією та розвитком гіпоксії тканин, виникають як зовнішні, так і внутрішні кровотечі.

Для встановлення діагнозу важливим є комплексний підхід до обстеження тварини. Необхідно ретельно зібрати анамнез, щоб з'ясувати ймовірність контакту собаки з родентицидами. Клінічний огляд тварини включає оцінку загального стану, кольору слизових оболонок, частоти серцевих скорочень і дихальних рухів, виявлення ознак кровотеч.

Ключову роль в постановці діагнозу відіграє лабораторна діагностика. Показники загального аналізу крові свідчать про розвиток анемії (зниження кількості еритроцитів, концентрації гемоглобіну та гематокриту). Біохімічний аналіз крові дозволяє оцінити функціональний стан печінки та загальний метаболічний статус організму. Дуже важливе значення для встановлення

діагнозу має дослідження системи гемостазу, зокрема визначення активованого часткового тромбопластинового часу та протромбінового часу. Додатково можна застосовувати інструментальні методи дослідження, такі як ультразвукова діагностика та рентгенографія.

Ефективність лікування залежить від своєчасності надання ветеринарної допомоги. Основою терапії є застосування вітаміну K1, який є специфічним антидотом і сприяє відновленню синтезу факторів згортання крові. Також проводять симптоматичну та підтримувальну терапію, спрямовану на стабілізацію загального стану тварини.

В тяжких випадках, що супроводжуються значною крововтратою, необхідне переливання цільної крові та плазми. Це дозволяє відновити об'єм циркулюючої крові та дефіцит факторів згортання. Важливо здійснювати повторні клінічні та лабораторні дослідження з метою оцінки ефективності терапії.

Таким чином, аналіз літературних джерел свідчить, що анемія на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами в собак є складною патологією, яка потребує своєчасної діагностики та комплексного підходу до лікування. Рання діагностика захворювання, застосування специфічної терапії та постійний моніторинг стану тварини є визначальними чинниками ефективного лікування. Подальші дослідження в даному напрямі сприятимуть удосконаленню методів діагностики, лікування та профілактики даної патології у практиці ветеринарної медицини.

РОЗДІЛ 2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріал і методи досліджень

Матеріалом дослідження слугували собаки, що надходили до ветеринарної клініки «Vetlik» з підозрою на отруєння антикоагулянтними родентицидами, або з підтвердженням їх вживанням твариною впродовж 2025 року. Всього за 2025 рік було зафіксовано десять підтверджених випадків анемії собак на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами, а також два звернення протягом кількох годин після вживання собакою антикоагулянтних родентицидів.

Всі тварини утримувались в приватному секторі із вільним доступом у дворову територію. В двох випадках звернення до клініки власники бачили на власні очі момент вживання твариною родентицидів, що були розміщені самими власниками з метою дератизації приміщень або території. Тому в цих випадках було проведено деконтамінацію шлунку методом індукції блювоти. В шлунковому вмісті знаходились зерна антикоагулянтних приманок для гризунів.

В решті випадків використовували такі методи, як збір анамнезу, огляд, аускультация, ультразвукове та рентгенологічне дослідження, лабораторні дослідження, зокрема загальний аналіз крові, коагулограму, біохімічний аналіз крові.

Збір анамнезу: відомості про умови утримання, годівлі, коли і за яких обставин проявились симптоми;

Огляд: дослідження на наявність зовнішніх кровотеч та підшкірних крововиливів, визначення кольору слизових оболонок, швидкості наповнення капілярів, проведення термометрії, підрахунок частоти серцевих скорочень та частоти дихальних рухів.

Аускультацию дихальної та серцево-судинної систем проводили з метою оцінки компенсаторних механізмів організму при анемії.

З метою виявлення внутрішньої кровотечі проводили УЗД органів та порожнин тіла, а також рентгенографію грудної порожнини.

Методи лабораторних досліджень. Кров для досліджень відбирали із головної вени передпліччя. Для цього видаляли шерстний покрив в ділянці вени, дезінфікували її та набирали кров в вакуумну пробірку з ЕДТА для загального аналізу, та в вакуумну пробірку з гелем та активатором згортання для біохімічного дослідження.

Загальний аналіз крові виконували на автоматичному гематологічному аналізаторі. Найбільшу увагу приділяли таким показникам: еритроцити (RBC), середній об'єм еритроцитів (MCV), середня концентрація гемоглобіну в еритроцитах (MCHC), концентрація гемоглобіну (HB), гематокрит (PCV).

Окрім загального аналізу крові також проводили визначення коагулограми.

Біохімічний аналіз крові виконували на автоматичному біохімічному аналізаторі. Досліджували такі показники: концентрація загального білка (TP), концентрація альбуміну (ALB), печінкові ферменти (аланінамінотрансфераза (ALT), аспартатамінотрансфераза (AST), лужна фосфатаза (ALP)), концентрація загального білірубіну.

Отримані результати досліджень піддавали статистичній обробці та аналізу.

2.2. Характеристика місця виконання роботи

Робота виконана на базі ветеринарної клініки «Vetlik», що знаходиться за адресою с. Розсошенці, вулиця Кременчуцька, 53. Клініка розташована в двоповерховій будівлі, має окремий вхід та вивіску. На території перед клінікою є парковка для відвідувачів.

Зайшовши всередину будівлі, відвідувачі опиняються у просторій залі для очікування. Вона облаштована комфортними м'якими диванами, на яких можна відпочити, столиком із журналами з ветеринарної медицини, кулером для

відвідувачів та дошкою із новинами.

Праворуч від зони очікування знаходиться аптека. Тут відвідувачі можуть придбати повнораціонні та дієтично-лікувальні сухі та вологі корми для дрібних домашніх тварин, лікувальні засоби, протипаразитарні препарати від екто- та ендопаразитів, амуніцію (повідці, нашийники, шлейки тощо), іграшки, переноски.

Для прийому дрібних домашніх тварин в клініці є два кабінети. Кожен кабінет обладнаний сталевим оглядовим столом, окремим столом для ветеринарного лікаря, ноутбуком, стільцями для клієнтів та лікаря, шафою для зберігання лікарських засобів, шприців, рукавичок, внутрішньовенних периферичних катетерів та іншого інвентарю. Для ветеринарних препаратів, зберігання яких вимагає низького температурного режиму, є холодильник. Завдяки великим вікнам кожен кабінет для прийому тварин добре освітлюється, що дозволяє якісно виконувати маніпуляції.

Також в клініці є такі кімнати: лабораторія, рентген-кабінет, кабінет УЗД, стаціонар (інфекційний та неінфекційний), дві операційних («чиста» та «брудна»), ординаторська.

Лабораторія оснащена центрифугою, електричним мікроскопом, лабораторним інвентарем (пробірки, скельця тощо), холодильником для вакцин, автоматичним гематологічним аналізатором, автоматичним біохімічним аналізатором, ПЛР-аналізатором, рефрактометром. Це дозволяє виконувати широкий спектр лабораторних досліджень.

Рентген-кабінет оснащений засобами індивідуального захисту для персоналу, цифровим рентгенографічним комплексом та ноутбуком.

Кабінет УЗД є окремою кімнатою без вікон, що обладнана апаратом ультразвукової діагностики та столом, на якому розташовуються тварини під час дослідження.

Стаціонар обладнаний стаціонарними боксами із освітленням, електричними грілками, інфузоматами, окремим ящиком для кожної тварини де зберігаються особисті речі її власника, мисками та туалетами для тварин.

Неінфекційний та інфекційний стаціонар розміщені окремо один від одного, що дозволяє дотримуватись протиепізоотичних заходів. На стаціонарі регулярно проводять вологе прибирання та дезінфекцію.

В клініці є два операційних приміщення: одне для стерильних операцій, інше для оперативних втручань в пацієнтів з активними інфекційними та запальними процесами, гнійними ранами тощо. Перед операційними розташоване передопераційне приміщення, де тварину готують до хірургічного втручання.

Операційні оснащені наборами хірургічних інструментів окремо для «чистої» та «брудної» операційної, хірургічними столами, хірургічними лампами пересувними столиками, (на яких розташовані препарати, шприци, антисептики тощо), шафами із препаратами, сухожаровами шафами для термічної стерилізації інструментів, окремим сухожаровим стерилізатором для перев'язувального матеріалу (марлі), біксами зі стерильною марлею, рукомийником, стерильними халатами, шапочками та рукавичками, кварцевими лампами. В операційних регулярно проводять вологе прибирання та кварцювання приміщення.

Ординаторська є службовим приміщенням для нарад та відпочинку персоналу.

2.3. Результати власних досліджень

2.3.1. Поширення хвороб крові у собак м. Полтава

За період 2025 року було виявлено 10 випадків анемії свійських собак на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами. Найбільше випадків реєстрували восени (рис. 2.1), що пов'язано з активною міграцією гризунів до приміщень через зниження середньодобової температури, і, як наслідок, підвищеним використанням людьми родентицидів. У зв'язку з чим ризик отруєння собак вищий, ніж в інші пори року.

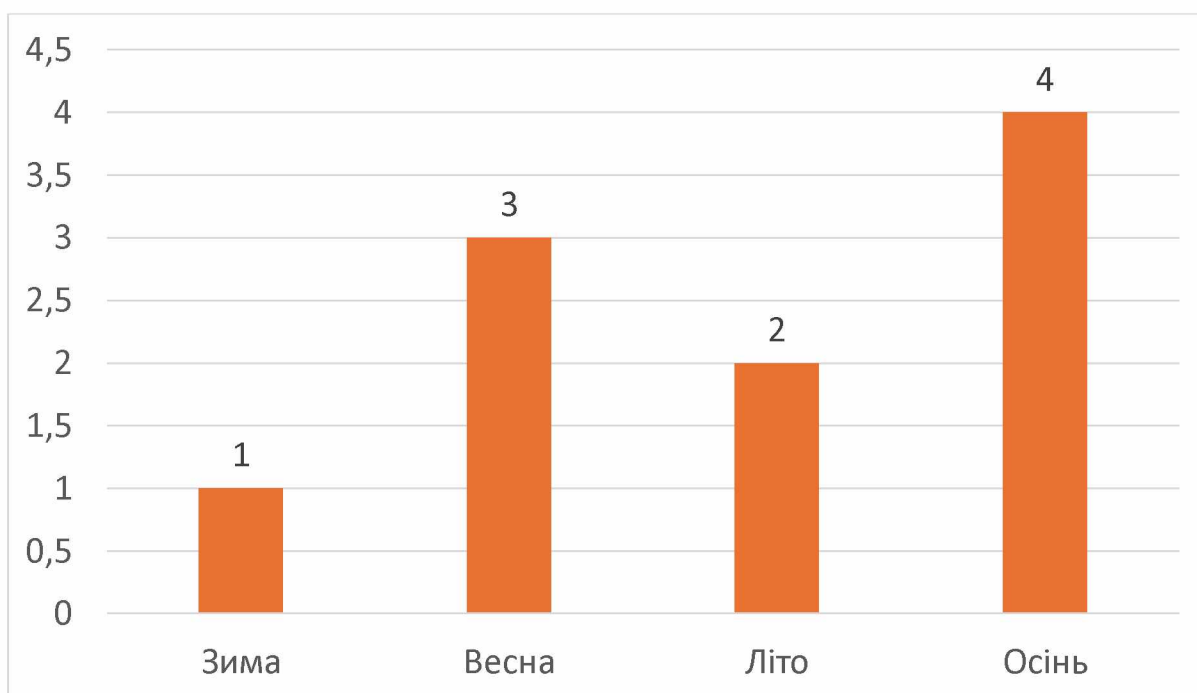


Рис. 2.1 – Кількість випадків анемії у собак на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами

За період дослідження було зареєстровано більше випадків отруєння самиць, ніж самців (рис. 2.2). Однак не можна стверджувати про наявність статеві схильності до отруєння антикоагулянтними родентицидами в собак, оскільки механізм їх дії не залежить від статі тварини.

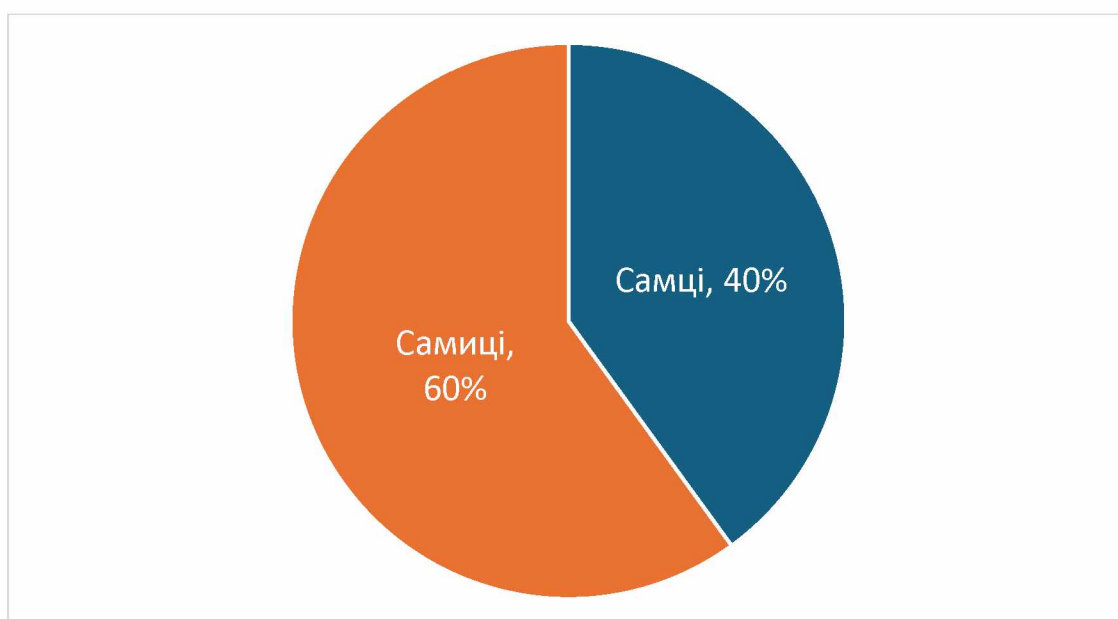


Рис. 2.2 – Поширення анемії у собак на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами за статтю, %

Найчастіше анемію реєстрували в собак середніх порід (10–25 кг): метиси (5 гол.), спанієль (1 гол.), бігль (1 гол.), рідше у великих порід (25–45 кг): німецька вівчарка (2 гол.), та у дрібних порід (до 10 кг): джек-рассел-тер'єр (1 гол.).

Встановлено, що 100 % собак з ознаками анемії на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами (n=10) утримувались у приватному секторі з вільним вигулом.

Чіткої вікової схильності до отруєння антикоагулянтними родентицидами в собак не встановлено. Вік тварин коливався від 9 місяців до 6,5 років, і в середньому становив $2,7 \pm 1,1$ роки (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

**Порода та вік собак з анемією при отруєнні антикоагулянтними
родентицидами**

Порода	Вік
Метис	1 рік 3 місяці
Спанієль	3 роки
Бігль	1 рік 6 місяців
Метис	5 років
Німецька вівчарка	9 місяців
Метис	4 роки
Джек-рассел-тер'єр	2 роки 5 місяців
Німецька вівчарка	1 рік 4 місяці
Метис	6 років 6 місяців
Метис	2 роки

Однак більшість випадків (6) було зареєстровано в молодих собак віком до 3-х років, що пов'язано з їх підвищеною цікавістю до навколишнього середовища та схильністю до поїдання сторонніх предметів.

2.3.2. Клінічні прояви захворювання

У 100 % (n=10) собак з анемією на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами спостерігали пригнічення загального стану. Окрім цього у дев'яти з десяти собак спостерігали порушення в діяльності дихальної системи, а саме: задишка (n=9), поверхнєве дихання, тахіпное (n=6), кашель (n=4). Також серед симптомів реєстрували блювання (n=4) та діарею (n=2) (рис. 2.3).

Загальна температура тіла в хворих тварин була в межах норми ($38.1 \pm 0,5$ °C).

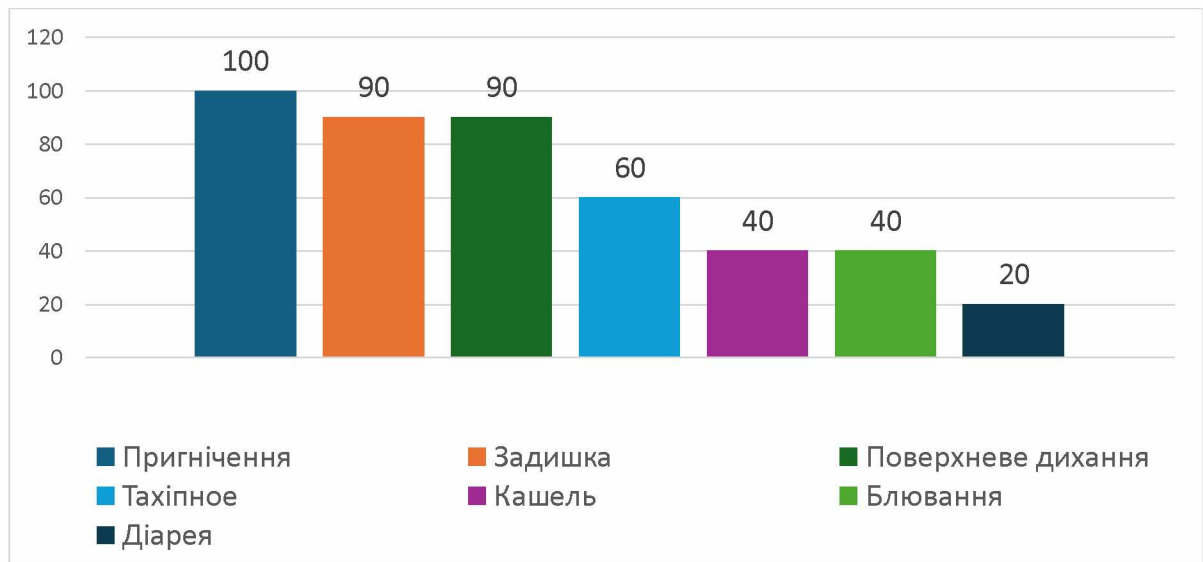


Рис. 2.3 – Клінічні ознаки за отруєння собак антикоагулянтними родентицидами

З боку серцево-судинної системи реєстрували тахікардію (n=10), гіпотензію (n=8), подовження часу наповнення капілярів (n=10), анемічність слизових оболонок (n=10), послаблення тонів серця (n=8). В чотирьох собак спостерігали ознаки зовнішньої кровотечі: гематурія, мелена, домішки крові у блювотних масах, підшкірні крововиливи (петехії, екхімози, гематоми), крапкові крововиливи в ділянці ока, слизової оболонки ротової порожнини (рис. 2.4). За аускультатії тони серця були приглушені у 80 % собак. Частота серцевих скорочень збільшена (149 ± 10 уд/хв), пульс у переважної більшості

тварин слабо наповнений, іноді аритмічний.

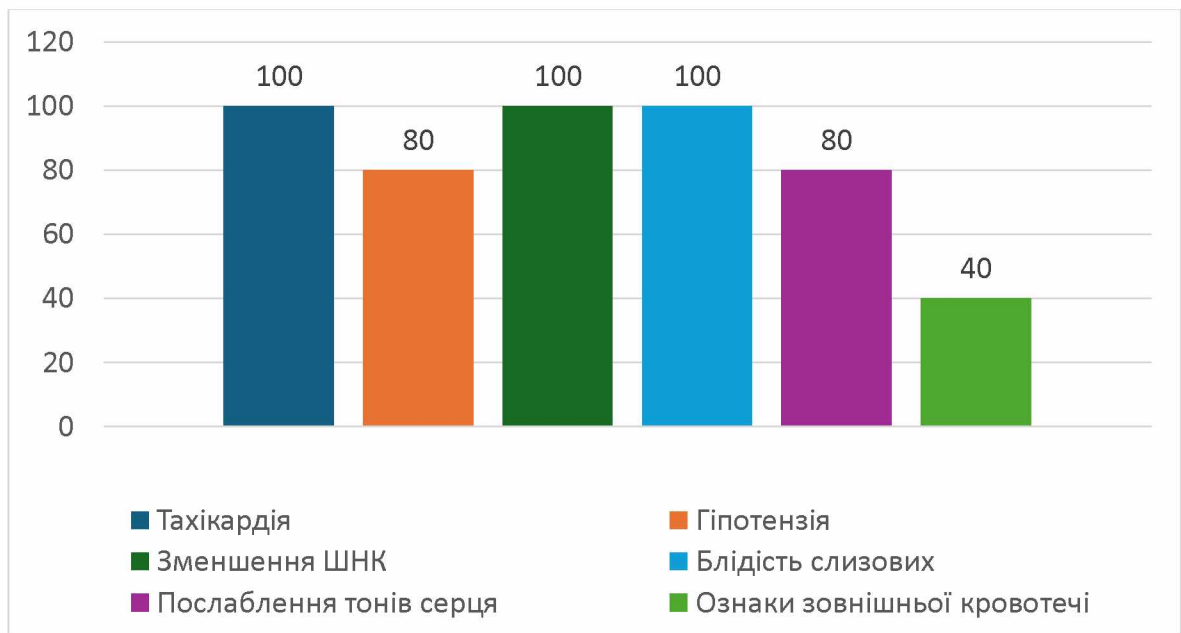


Рис. 2.4 – Клінічні ознаки з боку серцево-судинної системи за отруєння собак антикоагулянтними родентицидами, %

Таким чином, враховуючи клінічні прояви, а саме: ознаки зовнішньої кровотечі, зменшення швидкості наповнення капілярів та анемічність слизових оболонок можна запідозрити анемію. Задля правильного та своєчасного встановлення діагнозу обов'язково необхідно враховувати анамнестичні дані, оскільки симптоми отруєння антикоагулянтами досить виражені. Це дозволить застосувати ефективну терапевтичну схему та забезпечить сприятливий прогноз.

2.3.3. Діагностика крові за анемії на тлі отруєння антикоагулянтами

За гематологічних досліджень в хворих тварин реєстрували зміни таких показників: зменшення кількості еритроцитів у 1,8 рази ($p < 0,05$), зменшення вмісту гемоглобіну у 1,6 рази ($p < 0,01$) та зменшення величини гематокриту – у 1,7 рази ($p < 0,01$; табл. 2.2). Такі зміни свідчать про виражену анемію, що настала, ймовірно, внаслідок втрати крові (кровотечі).

Таблиця 2.2

Окремі показники морфологічного складу крові свійських собак

Показник	Клінічно здорові тварини, n=10	Хворі тварини n=10
Еритроцити (RBC), Т/л	7,6±1,25	4,2±0,95*
Гемоглобін (Hb), г/л	152,4±15,63	94,9±14,38**
Гематокрит (HCT), %	46,7±8,43	26,8±3,17**
Лейкоцити (WBC), Г/л	11,2±2,35	14,3±4,21
Тромбоцити (PLT), Г/л	310,2±30,85	168,3±29,71**

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ – порівняно з показником клінічно здорових тварин

Аналізуючи дані таблиці, слід зазначити, що в хворих тварин також реєстрували тромбоцитопенію. Середній показник PLT в крові, взятій від хворих тварин, був в 1,8 рази ($p < 0,01$) нижчим, ніж в клінічно здорових тварин. Хоча показник PLT в хворих тварин і був зниженим, проте його значення не виходили за фізіологічні межі.

Окрім загального аналізу крові хворих тварин також виконували визначення коагулограми (табл. 2.3), оскільки саме завдяки цьому дослідженню можливо оцінити стан системи згортання крові.

Таблиця 2.3

Коагулограма крові собак

Показник	Клінічно здорові тварини, n=5	Хворі тварини n=10
Фібриноген, г/л	3,2±0,57	2,4±0,32
Активованний частковий тромбопластичний час (АРТТ), с	10,8±1,75	305,0±60,55***
Протромбіновий час (РТ), с	6,5±1,42	94,3±11,41***
Тромбіновий час (ТТ), с	17,3±3,12	12,8±1,45

Примітка: $p < 0,001$ – порівняно з показником клінічно здорових тварин

Аналізуючи дані таблиці, слід відмітити, що вміст фібриногену в крові клінічно здорових та хворих тварин знаходився в межах фізіологічних коливань й не мав вірогідної різниці. Такий результат можна пов'язати з тим, що антикоагулянтні родентициди порушують тільки синтез вітамін-К-залежних факторів згортання крові, до яких фібриноген не належить.

В собак з анемією на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами активований частковий тромбoplastичний час був значно подовженим ($p < 0,001$), протромбіновий час також був подовжений ($p < 0,001$).

В хворих тварин не реєстрували зміни тромбінового часу. У клінічно здорових тварин цей показник становив $17,3 \pm 3,12$ с, а у тварин з анемією на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами – $12,8 \pm 1,45$ с. Це пов'язано з тим, що при отруєнні антикоагулянтними родентицидами розвивається порушення синтезу вітамін-К-залежних факторів згортання крові, але токсини не мають жодного впливу на перетворення фібриногену на фібрин.

За результатами досліджень показників крові собак з анемією на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами виявлено розвиток суттєвих змін в системі гемостазу та червоних кров'яних тілець (еритроцитів). Ознаками цих змін є зниження таких показників: кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну та величина гематокриту, що свідчить про розвиток постгеморагічної анемії внаслідок зовнішніх або внутрішніх кровотеч.

Дослідженням коагулограми вдалось виявити значне подовження протромбінового часу (РТ) та активованого часткового тромбoplastинового часу (АРТТ). Такі зміни в показниках коагулограми спричинені порушенням синтезу вітамін-К-залежних факторів згортання крові (II, VII, IX, X) в печінці під впливом антикоагулянтних родентицидів. Однак такі показники як рівень фібрину і тромбіновий час залишались в межах норми. Це пов'язано з тим, що їх функціонування не залежить напряду від вітаміну К.

Результати, отримані при лабораторному дослідженні крові собак, свідчать про те, що визначення коагулограми та показників крові відіграють дуже важливу діагностичну роль для підтвердження отруєння

антикоагулянтними родентицидами, визначення ступеня анемії та оцінки порушення функціонування системи згортання крові.

2.3.4. Лікування хворих собак

Два випадки звернень до клініки відбулись протягом короткого проміжку часу після потрапляння антикоагулянтних родентицидів в організм тварини, тому було здійснено деконтамінацію шлунка методом індукції блювоти. Це дозволило перервати ланцюг патогенетичної дії антикоагулянтних родентицидів та попередити розвиток анемії.

З цією метою тваринам встановлювали периферичний внутрішньовенний катетер і вводили внутрішньовенно болюсно транексамову кислоту в дозі 50 мг/кг. Протягом 10–15 хв після цього в тварин спостерігався викид вмісту шлунку через ротову порожнину. В шлунковому вмісті знаходились зерна антикоагулянтних приманок для гризунів (додаток Б).

З метою оцінки порушень коагуляції даним тваринам проводили визначення коагулограми через 48 годин після деконтамінації шлунка. Всі показники коагулограми були в межах норми, що свідчило про успішне виведення токсичних речовин з організму та попередження отруєння і анемії.

Даний метод є доцільним та ефективним лише у випадках, коли проміжок часу між потраплянням антикоагулянтних родентицидів в організм собаки та зверненням власників до клініки становить не більше шести годин. В десяти випадках звернень цей проміжок часу був значно довшим і в тварин реєстрували ознаки інтоксикації та анемії різного ступеню, тому цим тваринам застосовували більш тривале та комплексне лікування.

Як антидот тваринам з анемією на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами застосовували фітоменандіон, він же вітамін K1, спочатку в ін'єкційній формі («Конакіон») з дозуванням 2,5–5 мг/кг кожні 12 годин, а після стабілізації стану та покращення показників коагулограми – в пероральній формі («Когапет») в дозуванні 1 таблетка на 10 кг маси тіла тварини на добу.

Тваринам із сильно вираженими ознаками анемії та крововтрати також застосовували гемотрансфузію. З метою зменшення ознак порушення дихання проводили кисневу терапію – оксигенацію. Для усунення нудоти та блювання використовували маропітанта цитрат («Серенія») в дозуванні 1 мг/кг підшкірно 1 раз на добу до зникнення нудоти та блювання, але не більше ніж п'ять діб поспіль. З метою підтримання гемодинаміки та усунення дегідратації застосовували інфузійну терапію (5 % розчин глюкози та розчин Рінгера в дозах 10 мл/кг) один раз на добу, впродовж 3–5 діб.

За результатами досліджень загальний стан тварин дещо стабілізувався на 9-ту добу після початку лікування. Відмічали збільшення активності тварин, адекватність реакції на зовнішні подразники (голос власника, терапевтичні маніпуляції тощо). На третю добу лікування реєстрували повну відсутність блювання, і, внаслідок цього відбувалось покращення апетиту та нормалізація акту дефекації, калові маси ставали більш сформовані та не містили домішок крові.

На 9-ту добу лікування знизилась частота серцевих скорочень, вона становила $98,6 \pm 10,23$ уд./хв, пульс чіткий, помірно наповнений. Також знизилась і частота дихальних рухів – $24,5 \pm 2,5$ дих.рух./хв. Загальна температура тіла була в межах фізіологічних коливань і становила $38,5 \pm 0,2$ °C. Слизові оболонки були блідо-рожеві, крововиливи на них відсутні. На непігментованих ділянках шкіри нових крововиливів не зафіксовано, а ті, що були до початку лікування, частково зникли.

На 10-ту добу лікування провели дослідження крові хворих собак, результати наведено в таблиці 2.4.

На 10-ту добу лікування в собак реєстрували тенденцію до підвищення кількості еритроцитів на 26,2 %, вмісту гемоглобіну – 24,7 %, величини гематокриту – 39,9 % та підвищення кількості тромбоцитів у 1,5 рази ($p < 0,05$), що є ознаками нормалізації гемопоезу та відсутності анемії.

Таблиця 2.4

Окремі показники морфологічного складу крові свійських собак в процесі лікування

Показник	До лікування, n=10	На 10-ту добу лікування, n=10
Еритроцити (RBC), Т/л	4,2±0,95	5,3±1,56
Гемоглобін (Hb), г/л	94,9±14,38	118,3±10,36
Гематокрит (HCT), %	26,8±3,17	37,5±4,28
Лейкоцити (WBC), Г/л	14,3±4,21	12,4±3,39
Тромбоцити (PLT), Г/л	168,3±29,71	256,1±21,36*

Примітка: * $p < 0,05$ – порівняно з показником до лікування

Показники коагулограми (таблиця 2.5) собак на 10-ту добу лікування свідчать про зменшення АРТТ у 4,7 рази ($p < 0,001$) та протромбінового часу (ТТ) у 2,9 рази ($p < 0,001$), що вказує про нормалізацію згортання крові, а отже і засвоєння вітаміну К1.

Таблиця 2.5

Коагулограма крові собак

Показник	Хворі тварини n=10	На 10-ту добу лікування, n=10
Фібриноген, г/л	2,4±0,32	2,6±0,54
Активований частковий тромбопластичний час (АРТТ), с	305±60,55	65,4±10,22***
Протромбіновий час (РТ), с	94,3±11,41	32,6±9,18***
Тромбіновий час (ТТ), с	12,8±1,45	13,7±2,61

Примітка: $p < 0,001$ – порівняно з показником до лікування

Такі показники, як вміст фібриногену та тромбіновий час не мали різких змін та знаходились в межах норми протягом лікування, оскільки відсутність вітаміну К не має впливу на їх синтез.

2.4. Розрахунок економічної ефективності ветеринарних заходів

Під час виконання кваліфікаційної роботи дослідження проводились на не продуктивних домашніх тваринах, а саме – собаках. Тому розрахувати економічну ефективність ветеринарних заходів доцільно за загальними ветеринарними витратами при проведенні досліджень та лікувальних процедур.

Ветеринарні витрати складаються з:

1. Вартості ветеринарних препаратів
2. Вартості ветеринарних послуг та діагностичних досліджень.

Вартість ветеринарних препаратів наведена в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Вартість матеріалів та лікувальних препаратів

Назва	Кількість	Ціна, грн
Гемотран	1 ампула (5 мл)	200
Конакіон	1 мл	95
Когапет	1 таб.	50
Серенія	1 мл	300
Розчин Рінгера	1 мл	1
Розчин глюкози 5%	1 мл	2
Периферичний внутрішньовенний катетер	1 шт.	25
Шприц 2 мл.	1 шт.	2
Шприц 5 мл.	1 шт.	3
Шприц 50 мл.	1 шт.	30
Система для вливання інфузійних розчинів	1 шт.	15
Рукавички гумові одноразові	1 пара	5
Пелюшка одноразова	1 шт.	20

Грунтуючись на цих даних, вартість препаратів та матеріалів для одного дня лікування собаки масою 10 кг при анемії на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами, можна розрахувати за формулою: (вартість 65 мл «Конакіону» + вартість 20 таблеток «Когапет» + вартість 5 мл «Серенії»

+ вартість 400 мл розчину Рінгера + вартість 400 мл розчину глюкози 5% + вартість 20 шприців об'ємом 5 мл. + вартість 5 шприців об'ємом 2 мл. + вартість 4 шприців об'ємом 50 мл + вартість 4 систем для вливання інфузійних розчинів + вартість 10 пелюшок одноразових + вартість 10 пар одноразових гумових рукавичок + вартість периферичних внутрішньовенних катетерів 4 шт.)/кількість днів лікування = $(6175 + 1000 + 1500 + 400 + 800 + 60 + 10 + 120 + 60 + 200 + 50 + 100)/30 = 10475/30 = 349,17$ (грн).

Отже, вартість ветеринарних препаратів та матеріалів за один день лікування собаки масою 10 кг при анемії на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами, становить 349,17 грн.

Вартість ветеринарних послуг та діагностичних досліджень наведена в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Вартість ветеринарних послуг та діагностичних досліджень

Назва послуги	Ціна, грн
Первинний прийом	300,0
Вторинний прийом	100,0
Стаціонар одна доба	500,0
Біохімічний аналіз крові	850,0
Загальний аналіз крові	350,0
Коагулограма	800,0
Постановка внутрішньовенного катетера	150,0
Гемотрансфузія	2000,0
Підшкірне введення препарату	25,0
Внутрішньом'язове введення препарату	25,0
Внутрішньовенна інфузія	400,0
Оксигенація 1 година	300,0
Забір крові	150,0

Грунтуючись на цих даних, вартість ветеринарних послуг та діагностичних досліджень для одного дня лікування собаки за анемії на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами, можна розрахувати за формулою: (вартість первинного прийому + (вартість вторинного прийому * 5) + (вартість

стаціонарного утримання за одну добу * 5) + ((вартість біохімічного аналізу крові + вартість загального аналізу крові + вартість коагулограми) * 2) + (вартість постановки внутрішньовенного катетера * 4) + вартість гемотрансфузії + (вартість підшкірного введення препарату * 15) + (вартість внутрішньом'язового введення препарату * 10) + (вартість внутрішньовенної інфузії * 4), + (вартість однієї години оксигенації * 5) + (вартість забору крові * 2) / кількість днів лікування в клініці = $(300 + 500 + 2500 + 4000 + 600 + 2000 + 375 + 250 + 1600 + 1500 + 300) / 10 = 13925 / 10 = 1392,5$ (грн).

Отже, вартість ветеринарних послуг та діагностичних досліджень за один день лікування собаки з анемією на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами, становить 1392,5 грн.

Повна вартість курсу лікування (30 діб) для собаки масою 10 кг становить 24400 грн., а вартість одного дня лікування з урахуванням препаратів, ветеринарних послуг та діагностичних досліджень становить $24400 / 30 = 813,33$ грн. Враховуючи, що анемія на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами є надзвичайно небезпечним станом для життя тварини, і у випадку вчасної діагностики та початку лікування життя тварини можна врятувати, витрати є економічно виправданими для власників.

2.5. Обговорення результатів власних досліджень

Анемія на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами становить значну загрозу життю собаки. За 2025 рік було зареєстровано 10 випадків таких анемій, найчастіше – восени через активну міграцію гризунів. В анамнезі всіх десятих собак було утримання в приватному секторі із вільним переміщенням території.

В тварин реєстрували такі симптоми: загальне пригнічення, тахіпное, кашель, блювання, діарею, блідість слизових оболонок, гематурію, домішки крові в блювотних масах, петехії, екхімози, гематоми, тахікардію.

Для діагностування анемії на тлі отруєння антикоагулянтними

родентицидами в собак найбільш інформативними дослідженнями є проведення загального аналізу крові та визначення коагулограми.

Результатами загального аналізу крові були зменшення кількості еритроцитів, вмісту гемоглобіну та величини гематокриту, що є характерним для вираженої анемії внаслідок крововтрати. Також реєстрували тромбоцитопенію.

Результатами визначення коагулограми були подовження активованого часткового тромбопластинчастого часу та протромбінового часу, в той час як зміни тромбінового часу були відсутні, що пов'язано з відсутністю впливу токсинів при отруєнні антикоагулянтними родентицидами на перетворення фібриногену на фібрин.

В лікуванні собак з анемією на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами велику роль відіграє специфічний антидот – вітамін K1. Тваринам вводили його спочатку в ін'єкційній формі з дозуванням 2,5–5 мг/кг кожні 12 годин, а після покращення показників коагулограми переходили на пероральну форму з дозуванням 1 таблетка на 10 кг маси тіла на добу. Загальний курс введення вітаміну K1 становив 30 діб.

Тваринам із сильно вираженими ознаками анемії та кровотечі проводили гемотрансфузію.

Як симптоматичну терапію застосовували маропітанта цитрат в дозуванні 1 мг/кг підшкірно для усунення нудоти та блювання, курсом не більше п'яти днів. Для підтримки гемодинаміки та зменшення ознак дегідратації проводили інфузійну терапію розчином Рінгера та 5% розчином глюкози в дозуванні 10 мл/кг один раз на добу впродовж 3–5 діб.

Загальний стан тварин стабілізувався на дев'яту добу після початку лікування. На третю добу лікування відмічали відсутність блювання і покращення апетиту. З метою оцінки ефективності лікування на десяту добу проводили повторні дослідження крові. Серед показників загального аналізу крові реєстрували тенденцію до підвищення кількості еритроцитів, вмісту гемоглобіну, величини гематокриту та кількості тромбоцитів. Це свідчить про

нормалізацію гемопоезу та відсутність ознак анемії.

Показники коагулограми на десяту добу лікування свідчили про зменшення активованого часткового тромбопластинчастого часу та протромбінового часу, що є ознаками нормалізації згортання крові, а отже і засвоєння вітаміну K1.

Таким чином, результати власних досліджень підтверджують, що анемії, спричинені отруєнням антикоагулянтними родентицидами, є небезпечною патологією, яка супроводжується розвитком коагулопатій, геморагічного синдрому та порушенням загального стану організму тварини. Застосування вітаміну K1 в поєднанні з симптоматичною та підтримуючою терапією сприяло покращенню загального стану тварин і нормалізації гемопоезу. Ефективність лікувальних заходів підтверджували позитивною динамікою показників коагулограми, а саме зменшенням активованого часткового тромбопластинчастого часу та протромбінового часу, а також покращенням показників загального аналізу крові.

РОЗДІЛ 3. БІОБЕЗПЕКА НА ВИРОБНИЦТВІ

Біобезпека у ветеринарних клініках, що надають допомогу дрібним домашнім тваринам, є невід'ємною складовою безпечної організації роботи та спрямована на захист тварин, їх власників і персоналу клініки від впливу потенційно небезпечних біологічних агентів. Оскільки в клініку щоденно надходять тварини з різними патологіями, в тому числі інфекційного походження, важливого значення набуває впровадження комплексу профілактичних та протиепізоотичних заходів. Система біобезпеки включає контроль за переміщенням тварин у межах клініки, дотримання санітарно-гігієнічних норм, безпечне поводження з біологічними матеріалами, проведення дезінфекції, використання засобів індивідуального захисту та постійний контроль за епізоотичною ситуацією.

Особливу небезпеку у практиці ветеринарної медицини становлять зоонозні захворювання, які можуть передаватися від тварини до людини. Найбільш поширеними та епізоотично значущими інфекціями є сказ, лептоспіроз та дерматомікози. Сказ є однією з найбільш небезпечних вірусних інфекцій через стовідсоткову летальність. Лептоспіроз становить небезпеку внаслідок можливого зараження персоналу клініки або власника тварини після контакту із сечею та іншими біологічними рідинами хворої тварини. Грибкові ураження шкіри, викликані *Microsporum canis* та *Trichophyton mentagrophytes*, характеризуються високою контагіозністю та здатністю швидко поширюватись контактним шляхом.

Згідно з сучасною класифікацією біологічних агентів, збудники дерматофітій належать до другої групи ризику, оскільки спричиняють захворювання середньої тяжкості та мають відносно невисоку ймовірність масового поширення за межами клініки. В той час, як вірус сказу та патогенні серовари лептоспір відносять до третьої групи ризику через здатність викликати тяжкі захворювання у людей і тварин, та необхідність застосування посиленних заходів біозахисту.

У ветеринарній клініці «Vetlik» реалізовано комплекс організаційних і санітарно-профілактичних заходів, спрямованих на недопущення занесення та поширення інфекційних агентів. Значна увага приділяється профілактиці внутрішньоклінічних інфекцій, ізоляції потенційно небезпечних тварин та забезпеченню безпечних умов проведення лікувально-діагностичних процедур.

Робота з біологічними матеріалами здійснюється відповідно до санітарно-гігієнічних вимог. Утилізація відходів здійснюється відповідно до чинного ветеринарно-санітарного законодавства через ліцензовані організації.

Одним із ключових елементів біобезпеки є дотримання правил особистої гігієни персоналом. Працівники клініки забезпечуються змінним спецодягом, одноразовими рукавичками та засобами індивідуального захисту. Після контакту з кожною твариною працівники обробляють руки антисептичними засобами, а використані рукавички утилізуються.

Прибирання та дезінфекція приміщень проводяться регулярно із використанням сучасних дезінфекційних засобів. Після прийому кожної тварини обробляють оглядові столи, підлогу та інші поверхні, з якими контактував пацієнт. Для різних функціональних зон клініки використовується окремий інвентар, що дозволяє зменшити ризик механічного перенесення патогенних мікроорганізмів.

Тварини, які перебувають на стаціонарному лікуванні, утримуються в окремих боксах із регулярним моніторингом їхнього клінічного стану. Тварин з підозрою на інфекційне захворювання ізолюють. Працівники клініки систематично проходять інструктажі з питань інфекційної безпеки та правил роботи з потенційно небезпечними біологічними матеріалами. Персонал клініки ознайомлений із алгоритмом дій у разі контакту з інфікованими тваринами або біологічними рідинами, а також із правилами реагування при підозрі на виникнення особливо небезпечних зоонозних інфекцій.

Належна організація роботи персоналу клініки, чітке дотримання ветеринарно-санітарних вимог, регулярна дезінфекція приміщень та своєчасна ізоляція пацієнтів із підозрою на інфекційні захворювання дозволяють

підтримувати належний рівень санітарної безпеки та запобігати поширенню патогенних мікроорганізмів у межах клініки.

Отже, система біобезпеки у ветеринарній клініці, що спеціалізується на лікуванні дрібних домашніх тварин, ґрунтується на комплексному підході до профілактики інфекційних захворювань, постійному контролі потенційних ризиків та регулярному навчанні персоналу. Дотримання сучасних принципів біозахисту та ветеринарно-санітарних норм сприяє створенню безпечних умов для тварин, їх власників та працівників клініки, а також забезпечує ефективне функціонування ветеринарного закладу.

ВИСНОВКИ

1. Поширення анемії у собак на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами у м. Полтава у 2025 роках реєструвалось у 10 тварин; статевої схильності не спостерігалось.

2. Найчастіше анемія у собак на тлі отруєння антикоагулянтами відмічається у собак середніх порід метиси (5 гол.), спаніель (1 гол.), бігь (1 гол.), у $2,7 \pm 1,1$ річному віці.

3. Анемія у собак на тлі отруєння антикоагулянтними родентицидами характеризується пригніченням загального стану (100 %), задишкою (90 %), анорексією та блідістю слизових оболонок (60 %), кашлем (40 %).

4. За анемії у собак на тлі отруєння антикоагулянтами розвивається еритроцитопенія, олігохромемія, зниження гематокриту, тромбоцитопенія. В коагулограмі виявляється подовження активованого часткового тромбoplastичного часу та протромбінового часу.

5. Для лікування собак пропонуємо терапевтичну схему (Конакiон/Когалет, гемотрансфузія, серенія, інфузійне введення 5 % розчину глюкози, Рінгера в дозах відповідно до інструкції), що на 10-ту добу характеризується покращенням загального стану собак, підвищенням кількості тромбоцитів, тенденцією до підвищення кількості еритроцитів, величини гематокриту, вмісту гемоглобіну та позитивними змінами коагулограми.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гірський, С., Соболта А. Поширення і характеристика анемій та їх роль у важкості перебігу бабезіозу у собак. *Сучасні методи діагностики, лікування та профілактики у ветеринарній медицині*: матеріали III наукової конференції, 17–18 жовт. 2024 р., Львів, 2024. С. 131–132.
2. Іванілов В. В., Кайдар Т. В., Канівець Н. С. Діагностика за отруєння собак антикоагулянтними родентицидами. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин*: матеріали IX Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції, 22–23 жовт., 2025 р. Полтава, 2025. С. 50–51.
3. Казанцев Р. Г., Яценко І. В. Судово-ветеринарна діагностика смертельного отруєння собак антикоагулянтним родентицидом – бромадіолоном. *Науковий вісник ветеринарної медицини*. 2022. №1. С. 120–136.
4. Канівець Н. С., Кравченко С. О., Дмитренко Н. І., Дев'ятко О. С., Кулинич С. М., Делейчук О. П. Токсикологія, фармакологія та терапія тварин за отруєння антикоагулянтними родентицидами: огляд. *Scientific Progress & Innovations*. 2025. № 28 (1). С. 244–248. doi:10.31210/spi2025.28.01.38
5. Яценко І. В., Сердюков Я. К., Якименко Л. П. Судово-ветеринарне встановлення отруєнь тварин препаратами, що містять серцеві глікозиди, за результатами патоморфологічного дослідження. *Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування*. 2018. № 2. С. 101–105.
6. Ahmed H. A. A. Evaluation of rodenticide bromadiolone and chlorophacinone in controlling rodent infestation at Al-Wadi Al-Gadeed Governorate in Egypt. *Egyptian Academic Journal of Biological Sciences, F. Toxicology & Pest Control*. 2017. № 9 (1). P. 41–48.
7. Araki S., Shirahata A. Vitamin k deficiency bleeding in infancy. *Nutrients*. 2020. № 12(3). P. 78. doi: 10.3390/nu12030780.
8. Babii V. F., Hlavachek D. O. Rodenticides as the basis of deratisation: general characteristics, classification, mechanisms of action, features of application and prospects (review of literature data). *Environment & Health*. 2023. № 4 (109).

P. 46–54.

9. Berny P., Velardo J., Pulce C., D'Amico A., Kammerer M., Lasseur R. Prevalence of anticoagulant rodenticide poisoning in humans and animals in France and substances involved. *Clin Toxicol (Phila)*. 2010. № 48(9). P. 935–41. doi: 10.3109/15563650.2010.533678

10. Bertolini F. M., Barolo E., Masti R., De Arcangeli S., Furlanello T., Ongaro V., Menegini C., Sánchez del Pulgar J. A rapid and sensitive method for diagnosing and monitoring anticoagulant rodenticide poisoning in whole blood of animals. *Journal of Chromatography B: Analytical Technologies in the Biomedical and Life Sciences*. 2024. Vol. 1232. P. 123971. doi: 10.1016/j.jchromb.2023.123971.

11. Blois S. L. In: Hyper- and hypocoagulable states. In Ettinger's textbook of veterinary internal medicine. Cote E., Ettinger S.J., Feldman E.C., editors. Philadelphia, PA: Elsevier Science Health Science; 2024. P. 863–869.

12. Boiko H. V., Bosa Ye. P. Modern approaches to therapy and resuscitation of dogs in cases of coumarin anticoagulant poisoning. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2025. №3. С. 169–173

13. Bonagura J. D., Twedt D. C. Kirk's Current Veterinary Therapy XV. Elsevier. 2020.

14. Bray K., Stern L., Russett M. An atypical presentation of anticoagulant rodenticide toxicosis in a dog. *The Canadian Veterinary Journal = La Revue Vétérinaire Canadienne*. 2023. Vol. 64. No 11. P. 1015–1020.

15. Brooks M.B. Laboratory testing of coagulation disorders. In Brooks MB, Harr KE, Seelig DM, Wardrop KJ, Weiss DJ, eds. *Schalm's Veterinary Hematology*; 2022. P. 787–803.

16. Caloni F., Berny P., Krübel S., Sachana M. Epidemiology of animal poisoning in Europe. *Veterinary Toxicology: Basic and Clinical Principles* / R.C. Gupta (ed.). 4th ed. Amsterdam : Elsevier, 2025. P. 45–59. doi: 10.1016/B978-0-443-29007-7.00038-8.

17. Caloni F., Cortinovis C., Rivolta M., Davanzo F. Suspected poisoning of domestic animals by pesticides. *Sci Total Environ*. 2016. № 539. P. 331–336. doi:

10.1016/j.scitotenv.2015.09.005.

18. Calzetta L., Roncada P., Piras C., Soggiu A., Liccardi G., Mattei M., et al. Geographical characteristics influencing the risk of poisoning in pet dogs: Results of a large population-based epidemiological study in Italy. *Vet J.* 2018. № 235. P. 63–69. doi: 10.1016/j.tvjl.2018.04.003
19. Chansiripornchai P., Khanprasit W., Techangamsuwan S. First report of anticoagulant rodenticide toxicosis in non-target animals in Thailand. *BMC Veterinary Research.* 2025. Vol. 21. № 1. P. 337. DOI: 10.1186/s12917-025-04789-7.
20. Chong Y.K., Mak T.W.L. Superwarfarin (Long-Acting Anticoagulant Rodenticides) Poisoning: from Pathophysiology to Laboratory-Guided Clinical Management. *Clin Biochem Rev.* 2019. № 40 (4). P. 175–185. doi: 10.33176/AACB-19-00029
21. Colon V., Bates N. Suspected rat bait poisoning in a group of pet guinea pigs. *J Exot Pet Med.* 2019. № 29. P. 178–181. doi: 10.1053/j.jepm.2018.04.022.
22. De Clementi C., Sobczak B.R. Common Rodenticide Toxicoses in Small Animals. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2018. № 48(6). P. 1027–1038. doi: 10.1016/j.cvsm.2018.06.006. Epub 2018 Aug 31.
23. Desoky A. Rodenticide use in rodent control in upper egypt: an overview. *Global Journal of Life Sciences and Biological Research.* 2016. № 2(2). P. 25–27.
24. Do L., Favalaro E., Pasalic L. An analysis of the sensitivity of the activated partial thromboplastin time (APTT) assay, as used in a large laboratory network, to coagulation factor deficiencies. *Am J Clin Pathol.* 2022. № 158(1). P. 132–141.
25. Fisher P., Campbell K.J., Howald G.R., Warburton B. Anticoagulant rodenticides, islands and animal welfare accountancy. *Animals.* 2019 doi: 10.3390/ani9110919.
26. Frankova M., Stejskal V., Aulicky R. Efficacy of rodenticide baits with decreased concentrations of brodifacoum: Validation of the impact of the new EU anticoagulant regulation. *Sci Rep.* 2019. № 9(1). P. 16779. doi: 10.1038/s41598-019-53299-8

27. Frommeyer A., Mischke R. Vergiftungen mit Cumarinderivaten beim Hund – eine retrospektive Analyse klinischer und labordiagnostischer Daten. *Praktische Tierarzt K Kleintiere/Heimtiere*. 2024. Vol. 52. № 1. P. 5–16. doi: 10.1055/a-2226-4348.
28. Garcia-Casal M. N., Dary O., Jefferds M. E., amp; Pasricha S. R. Diagnosing anemia: Challenges selecting methods, addressing underlying causes, and implementing actions at the public health level. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2023. № 1524(1). P. 37–50.
29. Griggs A.N., Allbaugh R.A., Tofflemire K.L., Ben-Shlomo G., Whitley D., Paulsent M.E. Anticoagulant rodenticide toxicity in six dogs presenting for ocular disease. *Vet Ophthalmol*. 2016. № 19. P. 73–80. doi: 10.1111/vop.12267.
30. Hecke K., Fulkerson K.V., Murakami M. Abdominal radiographic findings in 14 dogs and 2 cats with anticoagulant rodenticide toxicity. *Open Veterinary Journal*. 2024. Vol. 14. № 6. P. 1460–1466. doi: 10.5455/OVJ.2024.v14.i6.14.
31. Ivanko O. G., Solianik A. V., Pashchenko I. V. Ontogenetic view on PIVKA-II in the development of prothrombin synthesis in infants. *Pathologia*, 2017. P. 3.
32. Jacob J., Buckle A. Use of Anticoagulant Rodenticides in Different Applications Around the World. *Anticoagulant Rodenticides and Wildlife*. 2017. P. 11–43.
33. Jia Y., Zhan Y., Huang G., Deng C., Yu H. Acute long-acting anticoagulant rodenticide poisoning in pregnancy: a case report. *Frontiers in Pharmacology*. 2024. P. 15.
34. Jolivet F., Diquélou A., Trumel C., Privat S., Dossin O. Fibrinogen deficiency in a dog – a case report. *BMC Vet Res*. 2017. №13(1). P. 183.
35. Keating M.P., Saldo E.A., Frair J.L., Cunningham S.A., Mateo R., Jachowski D.S. Global review of anticoagulant rodenticide exposure in wild mammalian carnivores. *Acta Chiropterologica*. Advance online publication. doi: 10.1111/acv.12947.

36. Koivisto E., Koivisto P., Hanski I., Korkkolainen T., Vuorisalo T., Karhilahti A., et al. Prevalence of anticoagulant rodenticides in non-target predators and scavengers in Finland. *Sci Total Environ.* 2018. № 642. P. 701–707. doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.06.063
37. Lawson C., O'Brien M., McMichael M. Upper airway obstruction secondary to anticoagulant rodenticide toxicosis in five dogs. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2017. № 53. P. 236–241. doi:10.5326/JAAHA-MS-6658
38. Lefebvre S., Fourel I., Queffélec S., Vodovar D., Megarbane B., Benoit E., et al. Poisoning by Anticoagulant Rodenticides in Humans and Animals: Causes and Consequences. *Poisoning – From Specific Toxic Agents to Novel Rapid and Simplified Techniques for Analysis (ed Ntambwe Malangu).* 2017. doi: 10.5772/intechopen.69955
39. Maruyama H., Brooks M.B., Stablein A., Frye A. Factor XII deficiency is common in domestic cats and associated with two high frequency F12 mutations. *Gene.* 2019. № 706. P. 6–12.
40. Means C., Wismer T. An overview of trends in animal poisoning cases in the United States: 2011 to 2017. *Vet Clin N Am Small Anim Pract.* 2018. № 48. P. 899–907. 10.1016/j.cvsm.2018.07.010
41. McCrae S., Skinner S., Odunayo A., Wolf J. Anticoagulant rodenticide intoxication in a dog with pericardial effusion and a heart base mass-like effect. *Veterinary Record Case Reports.* 2024. № 12 (3).
42. McFarland S.E., Mischke R.H., Hopster-Iversen C., von Krueger X., Ammer H., Potschka H., et al. Systematic account of animal poisonings in Germany, 2012–2015. *Vet Rec.* 2017. № 180(13). P. 327. doi: 10.1136/vr.103973
43. Mladěnka P., Applová L., Patočka J., Costa V. M., Remiao F., Pourová J., Mladěnka A., Karličková J., Jahodář L., Vopršalová M., Varner K. J., Štěrba M., Comprehensive review of cardiovascular toxicity of drugs and related agents. *Medicinal research reviews.* 2018. № 38(4). P. 1332–1403.
44. Nakayama S.M., Morita A., Ikenaka Y., Mizukawa H., Ishizuka M. A review: poisoning by anticoagulant rodenticides in non - target animals globally. *J Vet*

Med Sci. 2018. № 81. P. 298–313. doi: 10.1292/jvms.17-0717.

45. Nichols T.C., Hough C., Agersø H., Ezban M., Lillicrap D. Canine models of inherited bleeding disorders in the development of coagulation assays, novel protein replacement and gene therapies. *J Thromb Haemost.* 2016. № 14(5). P. 894–905.

46. Pazirandeh S., Burns D.L. Overview of vitamin-K. *UptoDate.* 2017. P. 1–17.

47. Polen M.V., Bray S., Laodhitirurak T., Polen J., Blakely B., Sneed E. Anticoagulant rodenticide toxicity in dogs: A retrospective study of 349 confirmed cases in Saskatchewan. *The Canadian Veterinary Journal = La Revue Vétérinaire Canadienne.* 2024. Vol. 65. № 5. P. 496–503.

48. Rached A., Morisseau M.A., Serfaty H., Lefevre S., Lattard V. Biomarker potential for monitoring anticoagulant rodenticide poisoning in non-target wildlife. *Frontiers in Veterinary Science.* 2020. Vol. 7. P. 616276. doi: 10.3389/fvets.2020.616276.

49. Radin M.J., Wellman M.L. Toxicology case presentations. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2023. № 53. P. 175–190. doi: 10.1016/j.cvsm.2022.07.013.

50. Rudd M.J., Wellman M.L. Toxicologic clinical cases. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice.* 2023. Vol. 53. № 1. P. 175–190. doi: 10.1016/j.cvsm.2022.07.013.

51. Seljetun K.O. Prevalence of anticoagulant rodenticides in dogs and red foxes : doct. diss. 2020. P. 61.

52. Seljetun K.O., Eliassen E., Madslien K., Viljugrein H., Vindenes V., Øiestad E.L., et al. Prevalence of anticoagulant rodenticides in feces of wild red foxes (*Vulpes vulpes*) in Norway. *J Wildl Dis.* 2019. № 55(4). P. 834–843. doi: 10.7589/2019-01-027

53. Seljetun K. O., Vindenes V., Øiestad E. L., Brochmann G.-W., Eliassen E., Moe L. Determination of anticoagulant rodenticides in faeces of exposed dogs and in a healthy dog population. *Acta Veterinaria Scandinavica.* 2020. № 62 (1).

54. Seo D., Lim S., Namgoong B., Choe A., Uhm H., Hong H., Lee N., Kim I.,

Kim M. Unilateral retrobulbar haemorrhage in a cat secondary to suspected anticoagulant rodenticide intoxication. *Veterinary Medicine and Science*. 2024. № 10 (4).

55. Solari F.P., Sherman A.H., Blong A.E., Cameron S., Walton R.A. Diagnosis and successful management of an extradural compressive hematoma secondary to diphacinone poisoning in a dog. *J Vet Emerg Crit Care*. 2023. № 33. P. 101–106. doi: 10.1111/vec.13248

56. Soleng A., Edgar K.S., von Krogh A., Seljetun K.O. Suspected rodenticide poisoning in humans and companion animals: Data from enquiries to the Norwegian Poison Information Centre, 2005–2020. *PLOS ONE*. 2022. № 17 (12). P. e0278642.

57. Stroup S., Walton R., Moshel J.P., Yuan L., Enders B. Retrospective evaluation of clinical bleeding in dogs with anticoagulant rodenticide toxicity: A multicenter study of 62 cases (2010–2020). *Frontiers in Veterinary Science*. 2022. Vol. 9. P. 879179. doi: 10.3389/fvets.2022.879179.

58. Tam K.W., Chan C.K., Liu S. Anticoagulant rodenticide ingestion: who will develop coagulopathy? *Hong Kong J Emerg Med*. 2021. № 30. P. 87–95. doi: 10.1177/10249079211049939.

59. Thomer A.J., Santoro Beer K.A. Anticoagulant rodenticide toxicosis causing tracheal collapse in 4 small breed dogs. *J Vet Emerg Crit Care*. 2018. № 28. P. 573–578. doi: 10.1111/vec.12774.

60. Zhang Z., Jiang C., He L., Bai Y., Wu J., Hu R., Lv Q., Ning M., Feng L., Tang R., Sang C., Long D., Dong J., Du X., Lip G. Y. H., Ma C. Associations of anemia with death and major bleeding in patients with atrial fibrillation: A report from the Chinese Atrial Fibrillation Registry Study. *Clinical cardiology*. 2022. № 45(1). P. 91–100.

61. Zhu L., Liu L., Du L., Hao J., Ma J., Zhu J., Gong W. Establishment and validation of anticoagulant rodenticides in animal samples by HPLC-MS/MS, focusing on evaluating the effect of modified QuEChERS protocol on matrix effect reduction. *ACS Omega*. 2022. № 7 (21). P. 18146–18158.

ДОДАТКИ

Додаток А



Додаток Б

Рис. Б1 – Блювотні маси з домішками антикоагулянтних приманок для гризунів після індукції блювання в собаки



Рис. Б2 – Гематокезія у собаки за отруєння антикоагулянтним родентицидом

Додаток В

Рис. В – Блідість слизової оболонки ротової порожнини у собаки за отруєння антикоагулянтним родентицидом

Додаток Г

*Рис. Г – Проведення гемотрансфузії собаці за отруєння антикоагулянтним
родентицидом*

Додаток Д

