

**БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
Спеціальність 211 – “Ветеринарна медицина”

14.06.24р.

“ДОПУЩЕНО ДО ЗАХИСТУ”
Завідувач кафедри пропедевтики та
медицини внутрішніх хвороб тварин
і птиці ім. В.І. Левченка, кандидат
ветеринарних наук, доцент
А.Ю. Мельник
“ 14 ” травня 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
МАГІСТРА**

**на тему: “ПАТОЛОГІЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ
СИСТЕМИ У СОБАК (СТАТИСТИЧНІ ДАНІ,
ДІАГНОСТИКА, ЛІКУВАННЯ, ПРОФІЛАКТИКА)”**

Виконала Грігораш Павліна Миколаївна

Керівник, доцент Харченко А.В.

Рецензент професор Рубленко С.В.

Я, Грігораш Павліна Миколаївна, засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

м. Біла Церква, 2024 р.

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	
МАГІСТРА	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
АНОТАЦІЯ	5
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	
1.1. Етіологія кардіоміопатії	9
1.2. Патогенез кардіоміопатій	11
1.3. Клінічні ознаки кардіоміопатії	13
1.4. Лікувально-профілактичні заходи за кардіоміопатії в собак	16
1.5. Висновок із огляду літератури.....	18
РОЗДІЛ 2. ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ, МАТЕРІАЛИ ТА	
МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ	
2.1. Матеріал і методи дослідження	20
2.2. Схема проведених досліджень	21
2.2. Характеристика ветеринарної клініки “RED FOX” у м. Київ	22
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	
3.1. Поширення, етіологія та діагностика ДКМП у собак	25
3.2. Аналіз терапевтичних заходів за дилатаційної кардіоміопатії у собак	35
3.3. Витрати на лікування собак за кардіоміопатії	37
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ОТРИМАНИХ	
РЕЗУЛЬТАТІВ	41
ВИСНОВКИ	45
ПРОПОЗИЦІЇ КЛІНІЦІ	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	48
ДОДАТКИ	54

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**

Спеціальність 211 – “Ветеринарна медицина”

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Гарант ОП 211 – “Ветеринарна медицина”,
професор Рубленко М.В.
“13” вересня 2022 р.

**ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувача**

Грігораш Павліни Миколаївни
(прізвище, ім'я, по-батькові)

Тема: **“Патологія серцево-судинної системи у собак (статистичні дані, діагностика, лікування, профілактика)”**

Затверджено наказом ректора № ___ від _____

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат: до **“10” червня 2024 р.**

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані: **ветеринарні документація та звітність; собаки за патології серцево-судинної системи; результати клінічного та лабораторного дослідження крові; розрахунки витрат на лікування собак за патології серцево-судинної системи.**

Календарний план виконання роботи

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	жовтень 2023 р. – травень 2024 р.	Виконано
Методична частина	жовтень – листопад 2023 р.	Виконано
Дослідницька частина	листопад 2023 р. – квітень 2024 р.	Виконано
Оформлення роботи	квітень – травень 2024 р.	Виконано
Перевірка на плагіат	до 01 червня 2024 р.	Виконано
Подання на рецензування	до 05 травня 2024 р.	Виконано
Попередній розгляд на кафедрі	до 09 травня 2024 р.	Виконано

Керівник кваліфікаційної роботи,  /доцент Харченко А.В./
підпис вчене звання, прізвище, ініціали

Здобувач  /Грігораш П.М./
підпис прізвище, ініціали

Дата отримання завдання “13” вересня 2022 р.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ДКМП – дилатаційна кардіоміопатія

ГКМП – гіпертрофічна кардіоміопатія

ХССН – хронічна серцево-судинна недостатність

РААС – ренін-альдостерон-ангіотензинова система

АПФ – ангіотензинперетворюючий фермент

ЛШ – лівий шлуночок

ПШ – правий шлуночок

ЛП – ліве передсердя

КМП – кардіоміопатія

ДНК – дезоксирибонуклеїнова кислота

РНК – рибонуклеїнова кислота

ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів

ЕКГ – електрокардіографія

ЕХГ – ехокардіографія

УЗД – ультразвукова діагностика

АлАТ – аланінова амінотрансфераза

АсАТ – аспарагінова амінотрансфераза

АТ – артеріальний тиск

мм – міліметр

n – кількість тварин

грн – гривні

АНОТАЦІЯ

Грігораш Павліна Миколаївна. “Патологія серцево-судинної системи у собак (статистичні дані, діагностика, лікування, профілактика)”.

Основними клінічними ознаками при ДКМП у собак були непереносимість фізичних навантажень (90 % собак), зменшення тривалості щоденних прогулянок (80 %), тахіпное при незначних навантаженнях (90 %), втрата маси тіла (60 %), в'ялість (70 %), гіпорексія (40 %), підвищена сонливість (50 %), кашель (70 %). Частота серцевих скорочень у собак, хворих на ДКМП, була на 21 % вищою і становила $159,7 \pm 32,3$ уд/хв порівняно з клінічно здоровими тваринами. Тривалість зубця Р у собак обох груп суттєво не відрізнялася і була майже однаковою – 0,09–0,10 секунд. Спостерігалось двократне подовження шлуночкового комплексу QRS порівняно зі здоровими собаками. Ширина комплексу QRS відображає час деполяризації шлуночків. Також відзначалося подовження тривалості зубця Т у хворих собак до $0,16 \pm 0,13$ секунд проти $0,07 \pm 0,009$ секунд у клінічно здорових ($p < 0,001$). Електрокардіограма хворих на ДКМП собак характеризувалася зменшенням на 30,7 % висоти зубця Р, що свідчить про розвиток дистрофічних змін у серцевому м'язі.

Зроблено висновок, що застосована схема лікування, яка включала ветмедин, енап, еуфілін і рибоксин, призводила до поступового покращення клінічного стану тварин, зменшення проявів задишки, швидкої втомлюваності, кашлю, а також до стабілізації деяких показників ЕКГ. Проте повного одужання тварин не досягалося.

Отримані результати можуть бути використані у ветеринарній практиці та під час написання методичних рекомендацій.

Кваліфікаційна робота магістра містить 46 сторінок, 7 таблиць, 11 рисунків, список використаних джерел із 47 найменувань, 10 додатків.

Ключові слова: дрібні тварини, собаки, серце, серцево-судинна система, дилатаційна кардіоміопатія.

ANNOTATION

Grigorash Pavlina Mykolayivna. “Pathology of the cardiovascular system in dogs (statistics, diagnosis, treatment, prevention)”.

The main clinical signs of DCMP in dogs were intolerance to physical exertion (90 % of dogs), a decrease in the duration of daily walks (80 %), tachypnea with minor exertion (90 %), loss of body weight (60 %), lethargy (70 %), hyporexia (40 %), increased drowsiness (50%), cough (70%). Heart rate in dogs with DCMP was 21 % higher and was $159,7 \pm 32,3$ bpm compared to clinically healthy animals. The duration of the P wave in dogs of both groups did not differ significantly and was almost the same – 0,09–0,10 seconds. A two-fold prolongation of the ventricular QRS complex was observed compared to healthy dogs. The width of the QRS complex reflects the time of ventricular depolarization. An increase in the duration of the T wave was also noted in sick dogs to $0,16 \pm 0,13$ seconds against $0,07 \pm 0,009$ seconds in clinically healthy dogs ($p < 0,001$). The electrocardiogram of dogs with DCMP was characterized by a 30,7 % decrease in the height of the P wave, which indicates the development of dystrophic changes in the heart muscle.

It was concluded that the applied treatment scheme, which included vetmedin, enap, eufilin and riboxin, led to a gradual improvement in the clinical condition of the animals, a decrease in shortness of breath, rapid fatigue, cough, and also to the stabilization of some ECG parameters. However, full recovery of the animals was not achieved.

The obtained results can be used in veterinary practice and when writing methodological recommendations.

The master’s qualification work contains 46 pages, 7 tables, 11 figures, a list of used sources with names 47, an 10 appendix.

Key words: small animals, dogs, heart, cardiovascular system, dilated cardiomyopathy.

ВИСНОВКИ

1. У кваліфікаційній роботі наведені дані щодо поширеності хвороб собак, пацієнтів ветеринарної клініки “RED FOX” м. Київ. Висвітлено нозологічну структуру захворювань серцево-судинної системи, показано поширення дилатаційної кардіоміопатії у собак. Обґрунтовано використання показників електрокардіографічного та рентгенологічного досліджень для характеристики й діагностики хвороби, проведено аналіз ефективності застосованої схеми лікування собак із ДКМП.

2. У 46,7 % випадків у собак і котів діагностували хвороби органів травлення і печінки. На другому місці були хвороби органів дихання – 18,5 %, на третьому – хвороби сечової системи – 13,3 %. Хвороби серцево-судинної системи виявляли у 6,9 % дрібних домашніх тварин. Рідше діагностували хвороби нервової та ендокринної систем – 1,6 % і 0,4 % відповідно.

3. Хвороби серцево-судинної системи займали четверту позицію серед усієї внутрішньої незаразної патології у дрібних домашніх тварин. Найбільш поширеною була серцева недостатність, частіше хронічна (36,5 %). Дилатаційну кардіоміопатію виявляли у 19,2 % пацієнтів, у 17,3 % діагностували гострий і хронічний міокардит.

4. Найпоширенішою кардіологічною патологією у собак є дилатаційна кардіоміопатія, яку спостерігали у собак різних порід, віку та статі. ДКМП у собак, як правило, проявлялася після 5–6-річного віку.

5. Згідно з даними анамнезу, основними скаргами власників хворих собак були: непереносимість фізичних навантажень (90 % собак), зменшення тривалості щоденних прогулянок (80 %), тахіпное при незначних навантаженнях (80%), втрата маси тіла (60 %), в'ялість (70 %), гіпорексія (40 %), підвищена сонливість (50 %), кашель (70 %), втрата свідомості (10 %).

6. У хворих собак відмічали збільшення тривалості зубця Р на 33,3 %. Також спостерігали подовження у 2 рази шлуночкового комплексу QRS порівняно зі здоровими собаками. Ширина комплексу QRS відображає час деполяризації шлуночків. Відзначено вірогідне подовження тривалості зубця Т

у хворих собак до $0,16 \pm 0,13$ проти $0,07 \pm 0,009$ с у клінічно здорових ($p < 0,001$). Електрокардіограма хворих на ДКМП собак характеризувалася зменшенням на 30,7 % висоти зубця Р, що є характерною ознакою дистрофічних змін у серцевому м'язі.

7. У собак з ДКМП за рентгенологічного дослідження відмічали збільшення розмірів серця (особливо лівого шлуночка) та відхилення трахеї. Кут її відхилення у здорових тварин практично непомітний, а при кардіомегалії – не менше 30° .

8. За ступенем інформативності для постановки точного діагнозу при хворобах серця у собак в умовах ветеринарної клініки “RED FOX” м. Київ на першому місці є рентгенологічне дослідження, потім аускультация серця (за можливості у *punctum optimum* клапанів) і наостанок запис електрокардіограми.

9. Постійне лікування еналаприлом собак, хворих на дилатаційну кардіоміопатію початкових стадій (хронічна серцево-судинна недостатність I–II функціональних класів), у добовій дозі 0,5 мг/кг сприяє збільшенню тривалості життя, стабілізації загальноклінічного стану, зменшенню частоти серцевих скорочень і дихальних рухів та часу наповнення капілярів кров'ю.

10. Застосована схема лікування, яка включала ветмедин, енап, еуфілін і рибоксин, призводила до поступового покращення клінічного стану тварин, зменшення проявів задишки, швидкої втомлюваності та кашлю, стабілізації окремих показників ЕКГ. Проте повного одужання тварин не спостерігалось.

ПРОПОЗИЦІЇ КЛІНІЦІ

1. Для лікування собак із дилатаційною кардіоміопатією рекомендуємо включати до терапевтичної схеми наступні препарати:

- Енап у дозі 0,25–0,5 мг/кг маси тіла один раз на добу постійно;
- Ветмедин (пімобендан) – 0,5 мг/кг маси тіла один раз на добу перорально постійно;
- Еуфілін – у дозі 2–4 мг/кг 2% розчину внутрішньовенно з ізотонічним розчином натрію хлориду (5–20 мл) протягом 10 діб;
- Рибоксин – по 1 таблетці (200 мг) 2–4 рази на добу протягом 4–8 тижнів.

2. Лікування собак із дилатаційною кардіоміопатією повинне бути спрямоване на зменшення проявів серцево-судинної недостатності, підвищення тривалості та покращення якості життя хворих тварин. Підхід до кожного пацієнта, вибір протоколу лікування, дози та частота введень повинні бути індивідуальними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Broschk C, Distl O. Dilatative Kardiomyopathie (DCM) beim Hund-Pathologie, Klinik, Diagnostik und genetische Aspekte [Dilated cardiomyopathy (DCM) in dogs-pathological, clinical, diagnosis and genetic aspects]. Dtsch Tierarztl Wochenschr. 2005 Oct;112(10):380-5. German. PMID: 16320572.
2. Амосова Е.Н. Енциклопедія. Сімейна медицина / Е.Н. Амосова – К., 2005. – Т.1. – С. 274–275.
3. Вархоляк І.С. Застосування лікарських препаратів при патологіях серця і судин у собак та кішок / Вархоляк І.С. // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького, 2016, т 18, № 3 (71). – С. 261–265.
4. McCauley SR, Clark SD, Quest BW, Streeter RM, Oxford EM. Review of canine dilated cardiomyopathy in the wake of diet-associated concerns. J Anim Sci. 2020 Jun 1;98(6):skaa155. doi: 10.1093/jas/skaa155. Erratum in: J Anim Sci. 2020 Jul 1;98(7):skaa209. doi: 10.1093/jas/skaa209. PMID: 32542359; PMCID: PMC7447921.
5. ACC/AHA/ESC, 2006. Guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death // Circulation. – Vol. 114. – P. e385-e484.
6. Adin D., DeFrancesco T. C., Keene B., Tou S., Meurs K., Atkins C., Aona B., Kurtz K., Barron L., and Saker K.. 2019. Echocardiographic phenotype of canine dilated cardiomyopathy differs based on diet type. J. Vet. Cardiol. 21:1–9. doi:10.1016/j.jvc.2018.11.002 - [DOI](#) - [PubMed](#)
6. Диспансеризація службових собак: Методичні рекомендації / В.І. Левченко, В.П. Фасоля, В.І. Головаха, О.А. Дикий – Біла Церква, 2008. – С. 78.
7. Agudelo C., Schanilec P., Kybicova K., and Kohout P.. 2011. Cardiac manifestations of borreliosis in a dog: a case report. Vet. Med. Czech. 56:85–92. doi:10.17221/1577-VETMED - [DOI](#)
8. Anjos D., Cintra C., Rocha J., and Junior D.. 2015. Cardiac biomarkers-an ally in the prognosis of heart disorders in small animals. Rev. Investig. Med. Vet. 14(6):38–45.

9. Armstrong D., Lombard C., and Ellis A.. 1986. Electrocardiographic and histologic abnormalities in canine ceroid-lipofuscinosis (CCL). *J. Mol. Cell. Cardiol.* 18:91–97. doi:10.1016/s0022-2828(86)80986-5 - [DOI](#) - [PubMed](#)

10. AVMA 2019. U.S. pet ownership statistics Available from <https://www.avma.org/KB/Resources/Statistics/Pages/Market-research-stati...> [accessed November 25, 2019].

11. Basso C., Fox P. R., Meurs K. M., Towbin J. A., Spier A. W., Calabrese F., Maron B. J., and Thiene G.. 2004. Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy causing sudden cardiac death in boxer dogs: a new animal model of human disease. *Circulation* 109:1180–1185. doi:10.1161/01.CIR.0000118494.07530.65 - [DOI](#) - [PubMed](#)

12. Beier P., Reese S., Holler P. J., Simak J., Tater G., and Wess G.. 2015. The role of hypothyroidism in the etiology and progression of dilated cardiomyopathy in Doberman Pinschers. *J. Vet. Intern. Med.* 29:141–149. doi:10.1111/jvim.12476 - [DOI](#) - [PMC](#) - [PubMed](#)

13. Belanger M. C., Ouellet M., Queney G., and Moreau M.. 2005. Taurine-deficient dilated cardiomyopathy in a family of golden retrievers. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 41:284–291. doi:10.5326/0410284 - [DOI](#) - [PubMed](#)

14. Bellumori T. P., Famula T. R., Bannasch D. L., Belanger J. M., and Oberbauer A. M.. 2013. Prevalence of inherited disorders among mixed-breed and purebred dogs: 27,254 cases (1995-2010). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 242:1549–1555. doi:10.2460/javma.242.11.1549 - [DOI](#) - [PubMed](#)

15. Anderson J.G. Icterus / J.G.Anderson, R.J. Washabau // Small animal Problem Solving. – 1992. – Vol. 14, № 8. – P. 1045–1058.

16. Галатюк О. Є., Передера О. О., Лавріненко І. В., Жерносік І. А. Інфекційні хвороби собак. Навчальний посібник для вузів II–IV рівнів акредитації. – Житомир : ПП “Рута”, 2018. – 276с.

17. Скибчик В. А., Соломенчук Т. М. Практичні аспекти сучасної кардіології. – Львів: Мс, 2017. – 416 с.

18. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.; За ред. В.І. Левченка і В.Л. Галяса. Біла Церква, 2002. 400 с.
19. Broschk C., and Distl O.. 2005. Dilated cardiomyopathy (DCM) in dogs—pathological, clinical, diagnosis and genetic aspects. *Dtsch. Tierarztl. Wochenschr.* 112(10):380–385. - PubMed
20. Calvert C. A., Hall G., Jacobs G., and Pickus C.. 1997. Clinical and pathologic findings in Doberman pinschers with occult cardiomyopathy that died suddenly or developed congestive heart failure: 54 cases (1984-1991). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 210(4):505–511. - PubMed
21. Голубєв О.В. Основи клінічної ветеринарної рентгенології: навчальний посібник / Голубєв О.В., Римський В.В. – Харків: ФОП “Панов А.М.”, 2019. – С. 156.
22. Carr A. 2017. When should mitral valve disease in dogs be treated? *American Veterinarian*. Available from <https://cvm.ncsu.edu/wp-content/uploads/2018/05/CARDIO-Mitral-Valve-dise...> [accessed February 18, 2020]
23. Cunningham S. M., Sweeney J. T., MacGregor J., Barton B. A., and Rush J. E.. 2018. Clinical features of English bulldogs with presumed arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy: 31 cases (2001-2013). *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 54:95–102. doi:10.5326/JAANA-MS-6550 - DOI - PubMed
24. Dambach D.M., Lannon A., Sleeper M.M., and Buchanan J. 1999. Familial dilated cardiomyopathy of young Portuguese water dogs. *J. Vet. Intern. Med.* 13:65–71. doi:10.1111/j.1939-1676.1999.tb02167.x - DOI - PubMed
25. Клінічна біохімія [текст]: Підручник / Д.П. Бойків, Т.І. Бондарчук, О.Л. Іванків та ін.; За ред. О.Я. Склярова. – К.: Медицина, 2006. – С. 432.
26. Горальський Л.П., Хомич В.Т. та ін. Анатомія та особливості фізіології собак з основами дресирування. Навчальний посібник (2-е видання). – Житомир: Полісся, 2009. – С. 448.

27. Domanjko-Petric A., and Tomsic K.. 2008. Diagnostic methods of cardiomyopathy in dogs-old and new perspectives and methods. *Slov. Vet. Res.* 45(1):5–14.

28. Donner J., Anderson H., Davison S., Hughes A. M., Bouirmane J., Lindqvist J., Lytle K. M., Ganesan B., Ottka C., Ruotanen P., et al. 2019. Correction: frequency and distribution of 152 genetic disease variants in over 100,000 mixed breed and purebred dogs. *PLoS Genet.* 15:e1007938. doi:10.1371/journal.pgen.1007938 - DOI - PMC - PubMed

29. Handler, E.A., C.J. Gaskell, and Rosalind M. Gaskell. *Feline medicine and therapeutics*. 3rd ed. Oxford, UK: Blackwell Pub., 2004.

30. Egenvall A., Bonnett B. N., and Häggström J. 2006. Heart disease as a cause of death in insured Swedish dogs younger than 10 years of age. *J. Vet. Intern. Med.* 20:894–903. doi:10.1892/0891-6640(2006)20[894:hdaaco]2.0.co;2 - DOI - PubMed

31. Faeh D., Chiolero A., and Paccaud F.. 2006. Homocysteine as a risk factor for cardiovascular disease: should we (still) worry about? *Swiss Med. Wkly.* 136:745–756. doi:https://smw.ch/article/doi/smw.2006.11283 - PubMed

32. Backus R.C., Cohen G., Pion P.D., Good K.L., Rogers Q.R., and Fascetti A.J. 2003. Taurine deficiency in Newfoundlands fed commercially available complete and balanced diets. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 223:1130–1136. doi:10.2460/javma.2003.223.1130 - DOI - PubMed

33. Backus R.C., Ko K.S., Fascetti A.J., Kittleson M.D., Macdonald K.A., Maggs D.J., Berg J.R., and Rogers Q.R. 2006. Low plasma taurine concentration in Newfoundland dogs is associated with low plasma methionine and cyst(e)ine concentrations and low taurine synthesis. *J. Nutr.* 136:2525–2533. doi:10.1093/jn/136.10.2525 - DOI - PubMed

34. Corrigendum to: Review of canine dilated cardiomyopathy in the wake of diet-associated concerns. Mc Cauley SR, Clark SD, Quest BW, Streeter RM, Oxford EM. *J Anim Sci.* 2020 Jul 1; 98(7):skaa209. doi: 10.1093/jas/skaa 209.

35. Thomason, J.D. The influence of enalapril and spironolactone on electrolyte concentrations in Doberman pinschers with dilated cardiomyopathy. / J.D. Thomason, G. Rapoport, T. Fallaw, et all. // *Vet J.* – 2014. – № 202(3). – P. 573.

36. Esposito, C.T. Spironolactone improves the arrhythmogenic substrate in heart failure by preventing ventricular electrical activation delays associated with myocardial interstitial fibrosis and inflammation. / C.T. Esposito. // *J Cardiovasc Electrophysiol.* – 2013. – № 7. – P. 806–812.

37. Ames, M.K. Effect of furosemide and high-dosage pimobendan administration on the renin-angiotensin-aldosterone system in dogs. / M.K. Ames. // *Am J Vet Res.* – 2013. – № 8. – P. 1084–1090.

38. Summerfield, N. J. Efficacy of pimobendan in the prevention of congestive heart failure or sudden death in Doberman Pinschers with preclinical dilated cardiomyopathy (the PROTECT Study). / N.J. Summerfield, A. Boswood, M.R. O'Grady, et all. // *J Vet Intern Med.* – 2012. – № 26(6). – P. 1337–1349.

39. Vollmar, A.C. Long-term Outcome of Irish Wolfhound Dogs with Preclinical Cardiomyopathy, Atrial Fibrillation, or Both Treated with Pimobendan, Benazepril Hydrochloride, or Methyldigoxin Monotherapy. / A.C. Vollmar, P.R. Fox. // *J Vet Intern Med.* – 2016. – № 30(2). – P. 553–559.

40. Frishman, W.H. Beta-adrenergic blockers: a 50-year historical perspective. / W.H. Frishman. // *American Journal of Therapeutics.* – 2008. – № 15(6). – P. 565–576.

41. Hanton G. The electrocardiogram of the Beagle dog: reference values and effect of sex, genetic strain, body position and heart rate / G. Hanton, Y. Rabemampianina // *Lab. Anim.* – 2006. – Vol. 40(2). – P. 123–136.

42. Meurs K.M. Use of ambulatory electrocardiography for detection of ventricular premature complexes in healthy dogs / K.M. Meurs, A.W. Spier, N.A. Wright, R.L. Hamlin // *J. Am. Vet. Med. Assoc.* – 2001. – Vol. 218(8). – P. 1291–1292.

43. Руденко А.А. Електрокардіографічні показники у клінічно здорових собак / А.А. Руденко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Вип. 19, Ч. 2., Т. 2. – Х. РВВ ХДЗВА, 2009. – С. 195–201.

44. Вархоляк І.С. Застосування лікарських препаратів при патологіях серця і судин у собак та кішок / І.С. Вархоляк // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького, 2016, т 18, № 3 (71). – С. 261–265.

45. The effect of amlodipine and the combination of amlodipine and enalapril on the rennin-angiotensin-aldosterone system in the dog / [C. E. Atkins, W. P. Rausch, S. Y. Gardner et al.] // J. Vet. Pharmacol. Ther. – 2007. – Vol. 30, N. 5. – P. 394–400.

46. Enalapril prevents perpetuation of atrial fibrillation by suppressing atrial fibrosis and over-expression of connexin in a canine model of atrial pacing-induced left ventricular dysfunction / [M. Sakabe, A. Fujiki, K. Nishida et al.] // J. Cardiovasc. Pharmacol. – 2004. – Vol. 43, N. 6. – P. 851–859.

47. Корнієнко Л.М. Методичні рекомендації до проведення розрахунків з визначення економічної ефективності ветеринарних заходів для підготовки бакалаврів, спеціалістів і магістрів ветеринарної медицини /Л.М. Корнієнко, Л.Є. Корнієнко. – Біла Церква, 2011. – 34 с.