

На правах рукописи

Погодаева Ксения Александровна

**ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ДИЛАТАЦИОННОЙ
КАРДИОМИОПАТИИ У СОБАК И ПРИМЕНЕНИЕ L-КАРНИТИНА В
СХЕМЕ ЕЕ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ**

4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и
токсикология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Санкт-Петербург – 2026

Работа выполнена на кафедре внутренних болезней животных им. А. В. Синева Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» (ФГБОУ ВО СПбГУВМ).

Научный руководитель – Прусаков Алексей Викторович,
доктор ветеринарных наук, доцент.

Официальные оппоненты: Ватников Юрий Анатольевич,
доктор ветеринарных наук, профессор,
ФГАОУ ВО «Российский университет
дружбы народов им. Патриса Лумумбы»,
департамент ветеринарной медицины
Аграрно-технологического института РУДН,
директор;

Гончарова Анна Витальевна,
доктор ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ
ВО «Московская государственная академия
ветеринарной медицины и биотехнологии –
МВА имени К. И. Скрябина», кафедра
ветеринарной хирургии, заведующий
кафедрой.

**Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Арктический государственный
агротехнологический университет».**

Защита диссертации состоится «08» декабря 2026 г. в 11:00 часов на заседании диссертационного совета 35.2.034.02 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» по адресу: 196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д. 5, тел: 8(812)388-36-31.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» по адресу: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д. 5, и на официальном сайте: <https://www.spbguvvm.ru>

Автореферат разослан «___» _____ 2026 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Хватов Виктор Александрович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Болезни сердца часто выявляются у собак и имеют различную этиологию (Стекольников, А. А. и др., 2017; Яшин, А. В., Рябов, Д. К., Раднатаров, В. Д., Прусаков, А. В., 2020; Зеленецкий, Н. В., Щипакин, М. В., Мельников, С. И., 2023). Кардиомиопатии относят к группе гетерогенных патологий миокарда, при которых наблюдаются структурные и функциональные изменения сердечной мышцы с последующим изменением объемов камер сердца. Ранее в клинической практике болезни данной группы не разделяли на самостоятельные нозологические единицы, но за последние десятилетия произошел значительный прорыв в понимании причин и механизма их возникновения. Это позволило создать классификацию кардиомиопатий и разработать весьма эффективные методы этиотропной и патогенетической терапии для некоторых из ее видов.

Дилатационная кардиомиопатия (ДКМП) является одной из разновидностей патологий сердца и характеризуется расширением его камер, чему предшествует систолическая дисфункция одного или обоих желудочков (Кудряшов, А. А., Балабанова, В. И., 2011; Решетников, Е. А., Акулова, Л. Ю., Батлуцкая, И. В., 2013; Карпенко, Л. Ю., 2022). Единой первопричины развития данного заболевания нет, однако существует ряд этиологических факторов, которые могут играть ключевую роль в его формировании (Костылев, В. А., Гончарова, А. В., Бычкова, В. А., 2025).

Данная патология широко распространена у собак с массой тела от 25,0 кг и более, при этом существует корреляция с породной предрасположенностью (Коваленко, А. А., Столбова, О. А., 2020).

Нарушение работы сердечно-сосудистой системы приводит к возникновению необратимых процессов (Типишева, Д. С., 2016; Ковалев, С. П., Сергеев, Д. Б., 2023; Крячко, О. В., Лукоянова, Л. А., 2024; Ватников, Ю. А., Сотникова, Е. Д., Кузнецов, В. И. и др., 2024). Наиболее эффективным методом ее диагностики является электрокардиография (Степура, Е. Е., Федоров, В. И., Дмитриева, Т. И., 2025; Степура, Е. Е., 2025). По мере развития хронической сердечной недостаточности дилатационная кардиомиопатия имеет тенденцию к прогрессированию с неблагоприятным прогнозом и часто заканчивается летально.

Согласно А. Н. Колягину (2007), приоритетными задачами терапии являются купирование симптоматики, торможение прогрессирования сердечной недостаточности и предотвращение фатальных осложнений, включая внезапную сердечную смерть. Стратегия лечения при хронической сердечной недостаточности должна быть патогенетически обоснованной и базироваться на сочетании инотропной поддержки с методами миокардиальной разгрузки. При этом не следует забывать о возникновении нарушений энергетического баланса в сердечной мышце. Для его нормализации при ДКМП помимо медикаментозной терапии, действующей непосредственно на систолическую функцию миокарда, рекомендовано использование энерготропных препаратов (L-карнитин, таурин, Омега-3 и др.). Однако в настоящее время до конца не раскрыта эффективность их применения при медикаментозной коррекции ДКМП у собак и не определена оптимальная эффективная дозировка.

Степень разработанности темы. На сегодняшний день в литературе встречаются единичные сообщения, касающиеся частоты выявления кардиопатологий у собак в малых и крупных городах (Коваленко, А. А.,

Столбова, О. А., 2020), при этом данные о частоте их регистрации в условиях мегаполиса вовсе отсутствуют. В настоящее время практикующими ветеринарными врачами предложено множество схем медикаментозной терапии кардиомиопатий, в частности ДКМП. При этом сведения о применении энерготропных препаратов при коррекции данной патологии единичны и носят отрывочный характер. Так в литературе имеются отдельные сообщения, свидетельствующие, что применение таурина и карнитина при кардиомиопатиях у собак существенно способствует улучшению функции сократимости миокарда (Sanderson, S. L., 2006; Сидорова, К. А., Татарникова, Н. А., 2020). Также встречаются обобщенные сведения о положительном влиянии L-карнитина на организм животных (Сабирзянова, Л. И., Лунегов, А. М., Коновалова, Г. В., Токарь, В. В., 2023) и о применении Омега-3 в гуманной медицине при ишемической болезни сердца (Mantle, D., Heaton, R. A., Hargreaves, I. P., 2021). При этом данные о применении L-карнитина при коррекции ДКМП у собак в доступных библиографических источниках отсутствуют.

Таким образом, в настоящее время нет данных о частоте регистрации кардиомиопатий у собак, содержащихся в условиях мегаполиса и нет научного обоснования применения энерготропных препаратов, в частности L-карнитина, в комплексной терапии ДКМП у данного вида животных. Учитывая недостаточную изученность проблемы и частоту ее встречаемости в практической деятельности ветеринарного врача, проводимое нами исследование можно считать актуальным и целесообразным.

Цель и задачи исследований. Цель исследования – установить частоту встречаемости дилатационной кардиомиопатии у собак, содержащихся в условиях мегаполиса, и дать научное обоснование эффективности применения L-карнитина в схеме ее комплексной терапии.

Для достижения поставленной цели потребовалось решить следующие задачи:

- определить частоту встречаемости патологий сердца среди популяции собак, содержащихся в условиях мегаполиса (г. Санкт-Петербург);
- выявить процент встречаемости дилатационной кардиомиопатии среди регистрируемых заболеваний сердца у собак;
- провести оценку динамики общих клинических и гематологических показателей, а также показателей, полученных при проведении инструментальной диагностики, у собак с диагнозом «дилатационная кардиомиопатия» на различных стадиях гемодинамических изменений;
- установить влияние препарата L-карнитин на общие клинические и гематологические показатели, а также показатели, полученные при проведении инструментальной диагностики, в случае его включения в комплексную терапию дилатационной кардиомиопатии;
- дать научное обоснование эффективности применения L-карнитина при медикаментозной коррекции дилатационной кардиомиопатии у собак.

Научная новизна и ценность полученных результатов. Впервые выявлена частота встречаемости патологий сердца среди популяции собак, содержащихся в условиях мегаполиса (г. Санкт-Петербург), и установлен процент регистрации случаев ДКМП. Установлена динамика общих клинических и гематологических показателей, а также показателей, полученных при проведении инструментальной диагностики, у собак с диагнозом «дилатационная кардиомиопатия» на различных стадиях гемодинамических

изменений. Определены наиболее значимые диагностические критерии оценки степени морфофункциональных изменений сердечно-сосудистой системы при ДКМП. Установлены параметры системной гемодинамики и изменения сократительной функции сердечной мышцы у собак с данным диагнозом. Впервые в ветеринарной практике изучено влияние L-карнитина на кардиологический статус собак, больных ДКМП, на различных стадиях гемодинамических изменений. Разработана высокоэффективная схема применения L-карнитина с целью коррекции данной патологии у собак.

Теоретическая и практическая значимость работы. Разработана и внедрена в сеть многопрофильных ветеринарных клиник «ЦВДМХ ТрастВет» и многопрофильный ветеринарный центр «LapinoVet» высокоэффективная, научно обоснованная схема коррекции дилатационной кардиомиопатии у собак, основанная на применении препарата «L-карнитин». Установлено его положительное влияние на нормализацию общих клинических и гематологических показателей, а также показателей, получаемых при проведении инструментальной диагностики у собак при данной патологии. Полученные в результате проведения исследований данные являются базовыми при составлении схем медикаментозной коррекции кардиомиопатий у собак. Их можно использовать при написании учебников, учебных пособий, монографий по болезням сердечно-сосудистой системы мелких домашних животных, а также при чтении лекций и проведении практических занятий для обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария».

Методология и методы исследования. В основе методологии исследований лежал комплексный подход к изучаемой проблеме, решение которой проводили с использованием классических и современных методов диагностики, применяемых при выявлении заболеваний сердечно-сосудистой системы. Достоверность полученных данных подтверждается использованием сертифицированного оборудования и статистической обработкой полученных результатов.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. У собак, содержащихся в условиях мегаполиса, с массой тела свыше 25,0 кг, дилатационная кардиомиопатия выявляется в 42,0 % случаев от общего числа зарегистрированных патологий сердечно-сосудистой системы;

2. Применение препарата «L-карнитин» при медикаментозной коррекции дилатационной кардиомиопатии оказывает положительное влияние на клиническое состояние животных и динамику показателей физикального осмотра;

3. Введение в схему медикаментозной терапии животным с диагнозом «дилатационная кардиомиопатия» препарата «L-карнитин» способствует улучшению работы сердечно-сосудистой системы, что проявляется нормализацией систолического артериального давления, повышением сократительной способности миокарда и восстановлением гемодинамики сердца;

4. Введение препарата «L-карнитин» в схему лечения собак с диагнозом «дилатационная кардиомиопатия» способствует нормализации электрической активности сердечной мышцы, что приводит к улучшению ее сократительной способности и обуславливает снижение объемной перегрузки камер сердца;

5. Применение препарата «L-карнитин» способствует восстановлению клинико-биохимического профиля крови у собак с диагнозом «дилатационная кардиомиопатия»;

6. Использование препарата «L-карнитин» в схемах лечения дилатационной кардиомиопатии способствует восстановлению насосной функции сердца и компенсаторному ремоделированию его камер, направленному на уменьшение их объема.

Степень достоверности и апробация полученных результатов. Достоверность полученных результатов, обоснованность научных положений, выводов и практических рекомендаций основана на методологической корректности дизайна эксперимента, репрезентативной выборке объектов для его постановки, использовании классических и современных методов диагностических исследований, их проведение на сертифицированном оборудовании с последующей статистической обработкой полученных данных и их адекватной интерпретацией.

Основные положения диссертационной работы, касающиеся диагностики ДКМП, влияния препарата «L-карнитин» на общие клинические и гематологические показатели, а также показатели, полученные при проведении инструментальной диагностики, в случае его включения в комплексную терапию данного заболевания у собак доложены и обсуждены на конференциях различных уровней, включая международные, где получили признание и одобрение ведущих отечественных и зарубежных ученых терапевтов и клиницистов, а именно: XIII международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны» (Санкт-Петербург, 2024); VIII Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов (Луганск, 2025); Международной научно-практической конференции обучающихся, аспирантов и молодых ученых «Проблемы и пути развития ветеринарной и зоотехнической наук», посвященной памяти заслуженного деятеля науки, доктора ветеринарных наук, профессора кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Вавиловский университет Колесова Александра Михайловича (Саратов, 2026).

Материалы диссертационной работы используются в образовательной и научно-исследовательской деятельности ряда ведущих высших учебных заведений Российской Федерации: ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»; ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»; ФГБОУ ВО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»; ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Полученные данные, касающиеся влияния L-карнитина на кардиологический статус собак, больных дилатационной кардиомиопатией, и разработанная высокоэффективная научно-обоснованная схема ее коррекции, основанная на применении данного препарата, внедрены в лечебную практику клиник: сеть многопрофильных ветеринарных клиник «ЦВДМХ ТрастВет»; многопрофильный ветеринарный центр «LapinoVet».

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 10 научных работ в сборниках материалов всероссийских и международных конференций, центральных журналах и отдельных изданиях, из них: в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при

Министерстве науки и высшего образования РФ для опубликования основных результатов диссертации на соискание ученой степени доктора наук и кандидата наук – 3 работы (Международный вестник ветеринарии – 1; Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии – 2); в региональной печати – 7.

Личный вклад. Диссертационная работа представляет собой результаты личных исследований автора, проведенных в период с 2023 по 2026 гг. Соискателем лично было выбрано направление исследования, поставлена его цель и определены задачи, проведен полный комплекс клинико-диагностических исследований, статистическая обработка, анализ и обобщение полученных данных, проведено составление текстов научных статей и оформление демонстрационных материалов к открытым выступлениям на конференциях. В статьях, опубликованных совместно с А. В. Прусаковым, А. В. Яшиным, основная часть работы выполнена диссертантом. Соавторы не возражают в использовании данных результатов. Личный вклад соискателя в проведенные исследования и их анализ составляет 90 %.

Соответствие работы паспорту научной специальности. Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология, пункты: 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 21.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 180 страницах компьютерного текста и состоит из разделов: общая характеристика работы; обзор литературы; собственные исследования, включающие: материалы и методы исследований, результаты собственных исследований; заключение, включающее обсуждение полученных результатов и выводы; практические предложения; рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы; список сокращений и условных обозначений; список литературы. Список литературы включает 178 литературных источников, в том числе 127 отечественных и 51 иностранных авторов. Работа содержит 28 таблиц, иллюстрирована 18 рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследований

Работа выполнялась на базе кафедры внутренних болезней животных им. А. В. Синева ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ветеринарной медицины» в период с 2023 по 2026 года. С целью выявления частоты встречаемости дилатационной кардиомиопатии и сопутствующих ей осложнений у собак с массой тела свыше 25,0 кг был проведен сравнительный анализ базы данных ветеринарного центра «LapinoVet» г. Санкт-Петербург за период с 2022 по 2024 годы. Были изучены амбулаторные карты 100 собак с патологиями сердца, без учета их породной и половой принадлежности, при возрастной выборке от полутора до 14 лет.

При формировании экспериментальных групп, с целью выявления животных с дилатационной кардиомиопатией, было исследовано 134 собаки возрастом от трех до 14 лет с массой тела от 25,0 кг и более, содержащиеся в домашних условиях. Подбор животных велся без учета породной и половой принадлежности. Для постановки диагноза и определения стадии гемодинамических изменений использовали классические и современные диагностические приемы, включающие: клинический осмотр, гематологические

исследования, тонометрический, рентгенологический, электро- и эхокардиографический методы исследования. При необходимости проводился холтеровский мониторинг. С целью исключения сопутствующих патологий почек в первый день исследования проводили общий анализ мочи, а с целью исключения животных с гипотиреозом определяли уровень тиреотропного гормона и тироксина. При выявлении отклонений, указывающих на патологии почек и щитовидной железы, животных не включали в исследование. Всего было отобрано 40 особей с диагнозом «дилатационная кардиомиопатия», которые соответствовали всем критериям, необходимым для включения в исследование.

Животные, включенные в исследование, были вакцинированы согласно графику и регулярно подвергались дегельминтизации и обработке от эктопаразитов. Рацион состоял из специализированных промышленных кормов, подобранных индивидуально по возрасту и физиологическому состоянию. Они были разделены на восемь групп по пять животных в каждой (четыре опытные и четыре контрольные) в соответствии с классификацией стадий гемодинамических изменений (B1, B2, C, D). Группы формировались по мере поступления животных в ветеринарный центр «LapinoVet» в зависимости от степени проявления у них клинических признаков сердечной недостаточности.

Животные контрольной группы № 1 находились под наблюдением без применения лекарственных средств. Опытной группе № 1 перорально назначали «L-карнитин» (производитель ООО «ВТФ» (Внешторг Фарма), таблетки 400 мг) в дозе 30,0 мг на кг массы тела, трижды в день (с кормом).

Животным из опытной группы № 2 и контрольной группы № 2, в качестве основной терапии, был назначен препарат «Пимобendan» (Ветфарм, таблетки 5 мг) в дозе 0,25 мг на кг массы тела, кратностью два раза в день строго за 60 минут до кормления. Животным из опытной группы № 3 и контрольной группы № 3 основную терапию проводили по схеме: «Пимобendan» в дозе 0,25 мг на кг массы тела, два раза в день строго за 60 минут до кормления; «Спинолактон» (Велфарм, таблетки 100 мг) в дозе 1,5 мг на кг массы тела, два раза в день с кормом; «Торасемид» (Пранафарм, таблетки 5 мг) в дозе 0,20 мг/кг массы тела, один раз в день с кормом; «Эналаприл» (Хемофарм ООО, таблетки 10 мг) в дозе 0,25 мг/кг массы тела, один раз в день с кормом. Животным из опытной и контрольной групп № 4, ранее получавшим коррекционное лечение по поводу дилатационной кардиомиопатии, в основу которого были включены препараты с различными действующими веществами («Пимобendan», «Спинолактон», «Торасемид», «Эналаприл») оно было продолжено, но с увеличением дозы и изменением кратности их приема.

Параллельно с основной терапией животным опытных групп № 2, № 3 и № 4 был назначен «L-карнитин» в дозе 30,0 мг на кг массы тела, с кратностью – три раза в день с кормом.

Контроль изменения состояния здоровья животных, используемых в опыте на фоне назначенной терапии, проводили на 30 и 60 дни лечения.

Обзорную рентгенографию грудной клетки проводили в боковой и дорсальной проекциях с использованием портативного рентгеновского аппарата «EcoRay Orange-1040HF». Электрокардиографическое исследование проводили с помощью компьютерного электрокардиографа «Нейрософт Поли-Спектр-8/В», при положении животного лежа на правом боку. Регистрировались стандартные отведения (I, II, III), стандартные грудные отведения (V1-V6) и усиленные

отведения (aVL, aVR, aVF) при скорости записи 50 мм/сек за 15 минут исследования.

Эхокардиографическое исследование осуществляли на аппарате «Mindray Vetus 7» с использованием фазированного датчика секторного типа с частотой до 5 МГц при положении животного лежа на правом боку, с дальнейшей сменой позиции на левый бок. Сканирование выполнялось с помощью двух доступов – парастернального и субкостального. Клинико-биохимические исследования крови проводились в условиях ветеринарных лабораторий («Поиск» и «ЛапиноВет»). Общий клинический анализ крови осуществляли на автоматическом гематологическом анализаторе «Dymind DF50 Vet». Для проведения биохимического анализа сыворотки крови использовали биохимический анализатор «BioSystems A-15». Уровень натрия, калия, хлора и кальция определяли на анализаторе электролитов «i-Smart 30 Vet+».

Все полученные числовые данные были подвергнуты статистической обработке с использованием пакета программы Microsoft Office 2021 и программы STATISTICA. Для проведения анализа использовался статистический критерий Манна-Уитни. При наличии априорной направленной гипотезы использовался односторонний вариант критерия, в остальных случаях – двусторонний. Также применялся непараметрический доверительный интервал Ходжеса-Лемана для независимых выборок с охватом $\geq 95\%$ (95 % ДИ разности). Данные в тексте и таблицах для удобства клинической интерпретации представлены в виде среднего и стандартного отклонения ($M \pm SD$). В данном исследовании, в случае получения результатов с достоверностью статистически значимых различий, значения p варьировало от $p \leq 0,001$ до $p \leq 0,05$. Учитывая это обстоятельство, для удобства указания на статистическую значимость при составлении таблиц, для облегчения восприятия и снижения цифровой нагрузки, во всех случаях нами был применен наименьший уровень статистической значимости различий $p \leq 0,05$. Также проводилась оценка динамики изменений относительно первого и 60 дней исследования (Δp) между контрольными и опытными группами № 1-№ 4, где различия считали статистически значимыми при $\Delta p \leq 0,05$.

Результаты собственных исследований и их анализ

Исходя из данных ретроспективного анализа 100 амбулаторных карт собак массой тела свыше 25,00 кг с патологиями сердца, содержащихся в условиях мегаполиса 42,00 % из них, приходилось на дилатационную кардиомиопатию, 25,00 % на различные нарушения проводимости и сердечного ритма, 11,00 % на дегенеративные заболевания клапанного аппарата, 17,00 % на врожденные патологии, связанные с изменениями клапанов (стеноз, дисплазия), и 5,00 % на врожденные пороки сердца (открытый артериальный проток, тетрада Фалло). Таким образом, на врожденные патологии из всех рассмотренных случаев приходилось 22,00 %, а на приобретенные 78,00 %, при этом большинство из них было представлено ДКМП (53,90 %). Однако, как самостоятельное заболевание ДКМП выявлялось только в 54,80 % из случаев ее выявления, в оставшихся 45,20 % она была осложнена нарушениями проводимости и сердечного ритма.

Со слов владельцев, у животных контрольной и опытной групп № 2 под влиянием назначенного лечения на 60 день эксперимента состояние значительно улучшилось, что проявлялось в увеличении выносливости. Отмеченная ранее у двух животных из контрольной группы № 2 кратковременная одышка исчезла, а

у животных из групп № 3, выявленная ранее одышка, связанная с эмоциональным возбуждением, отсутствовала. В группах № 4 отмечалось улучшение общего состояния животных, что проявлялось в улучшении аппетита.

На 60 день эксперимента во всех группах кроме контрольной № 3 ЧСС находилась в пределах нормы. При этом в контрольной группе № 3, напротив, наблюдалось ее незначительное превышение, что может свидетельствовать о развитии хронической тахикардии. Последняя, по данным Y. H. Jeong, K. J. Cho, J. M. Song et al (2008), приводит к структурным изменениям кардиомиоцитов с последующим расширением левого желудочка.

Установленная нами положительная динамика отсутствия проявления клинических симптомов и учитываемых показателей физикального осмотра свидетельствует об эффективности назначенной терапии. При этом более интенсивная стабилизация состояния животных с ДКМП вне зависимости от стадии гемодинамических изменений наблюдалась в опытных группах, что свидетельствует об эффективности применения препарата «L-карнитин» при медикаментозной коррекции данной патологии.

Исходя из динамики величины систолического артериального давления (САД), можно отметить его плавное снижение у животных опытной группы № 1 на 3,65 % по сравнению с исходным. При этом в контрольной группе № 1 его снижение было малозначительным. В начале эксперимента величина САД в контрольной и опытной группах № 2 незначительно превышало норму (на 0,69 % и 0,55 %, соответственно). Его наиболее интенсивное снижение наблюдалось у животных опытной группы № 2, получающих L-карнитин. Так на 60 день эксперимента у них величина САД снизилась на 8,09 %, по сравнению с первоначальным. У собак из контрольной и опытной группы № 3 в начале исследований величина САД была выше нормы на 19,72 % и 15,10 %, соответственно. На 60 день исследования в опытной группе № 3 она снизилась на 14,08 % и вошла в диапазон нормы. В контрольной группе № 3, несмотря на снижение САД, его значение в конце опыта так и не вошло в пределы нормы. В начале эксперимента величина САД у собак из контрольной и опытной групп № 4, была выше нормы на 7,59 % и 9,24 %, соответственно. В конце эксперимента ее наиболее значимое снижение было характерно для опытной группы, а в контрольной группе № 4, напротив, был отмечен ее рост. Несмотря на отмеченные нами изменения, касающиеся САД у исследуемых животных, диастолическое и среднее артериальное давление в течение эксперимента у них существенно не изменялось, а их величины находились в пределах нормы (60,0 – 95,0 мм.рт.ст. и 77,0 – 112,0 мм.рт.ст., соответственно). Таким образом, исходя из полученных данных, введение в схему медикаментозной терапии животных с диагнозом ДКМП препарата «L-карнитин» способствует нормализации работы сердечно-сосудистой системы, что проявляется нормализацией САД. Это наглядно подтверждает установленная динамика его значения у животных контрольных групп в сравнении с опытными, которые не получали данный препарат.

У исследованных животных в В-режиме сканирования были выявлены значительные изменения нормализованного показателя левого предсердия (ЛПн), отношения размера левого предсердия к диаметру аорты (ЛПн/Ао), отношения диаметров легочной вены к правой ветви легочной артерии

(ЛВ/ПВЛА), фракции выброса (ФВ) и укорочения (ФУ) левого желудочка. Зарегистрированные изменения отображены на рисунках 1 – 5.

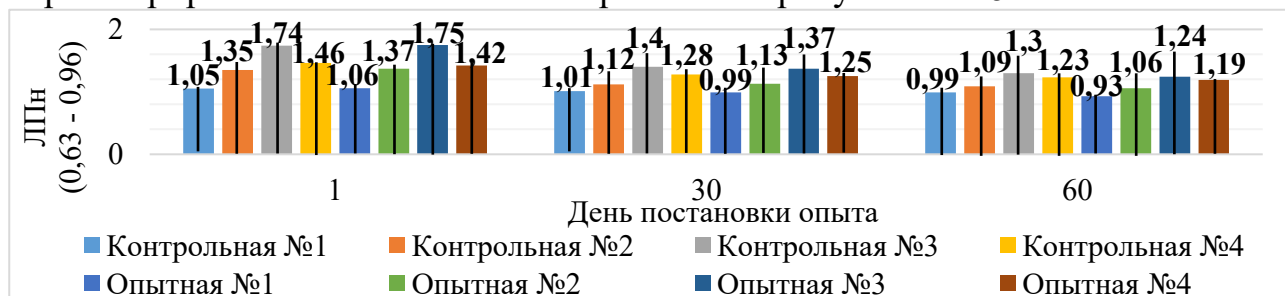


Рисунок 1 – Изменение величины нормализованного показателя левого предсердия (ЛПн) в течение эксперимента в контрольных и опытных группах.

Исходя из данных рисунка 1, величина ЛПн в начале исследования в контрольной и опытной группах № 1 умеренно превышала норму на 9,38 % и 10,42 %, соответственно. В дальнейшем в контрольной группе № 1 значимых изменений его величины выявлено не было, при этом в опытной группе № 1 к концу эксперимента она вошла в пределы нормы, снизившись на 12,26 %.

В начале исследования в контрольной и опытной группах № 2 величина ЛПн превышала норму на 28,57 % и 29,25 %, соответственно. В конце него в данных группах она снизилась на 19,26 % и 22,63 %, соответственно.

В начале исследования в контрольной и опытной группах № 3, величина ЛПн превышала норму на 81,25 % и 82,29 %, соответственно. В их конце оно не вошло в границы нормы, однако снизилось по сравнению с первым днем на 25,29 % и 29,14 %, соответственно.

В начале исследования в контрольной и опытной группах № 4, ранее получавших лечение по поводу ДКМП, величина ЛПн была выше нормы на 52,08 % и 47,92 %, соответственно. После коррекции основной терапии, на 60 день эксперимента она снизилась на 15,75 % и 16,20 %, соответственно.

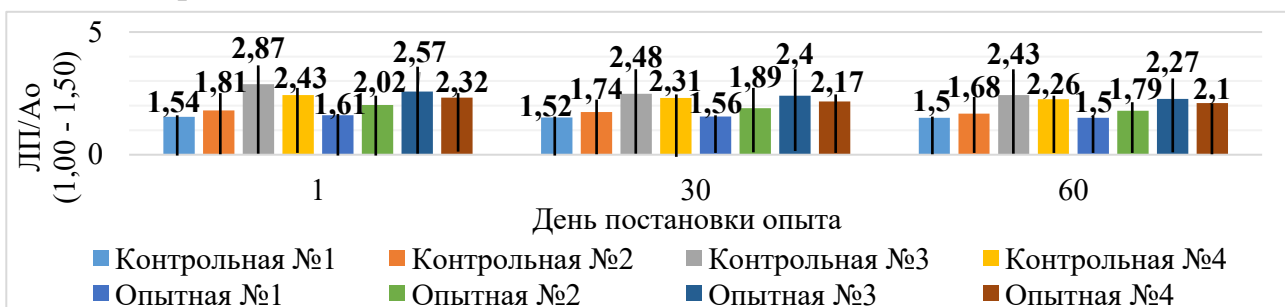


Рисунок 2 – Изменение значения отношения ЛП/Ао в течение эксперимента у исследованных животных.

Исходя из отображенных на рисунке 2 данных, в начале исследований в контрольной и опытной группах № 1 значения отношения ЛП/Ао превышали допустимую норму на 2,67 % и 7,33 %, соответственно. В их конце в контрольной группе № 1 оно снизилось на 2,60 %, а в опытной группе № 1 – на 6,83 %.

В контрольной и опытной группах № 2 в первый день исследований величина отношения ЛП/Ао превышала норму на 20,67 % и 34,67 %, соответственно. К 60 дню опыта в обеих группах она так и не вошла в интервал нормы, но снизилась в сравнении с исходными значениями на 7,18 % и 11,39 %, соответственно.

В начале опыта в контрольной и опытной группах № 3 отношение ЛП/Ао превышало норму на 91,33 % и 71,33 %, соответственно. В его конце оно

снизилось в сравнении с первым днем на 15,33 % и 11,67 %, соответственно, однако все же превышало норму на 62,00 % и на 51,33 %, соответственно.

В контрольной и опытной группах № 4 значение отношения ЛП/Ао в первый день исследований превышало норму на 62,00 % и 54,67 %, соответственно. Под воздействием скорректированной терапии в данных группах на 60 день опыта отмечалось его умеренное понижение на 7,00 % и 9,48 %, в сравнении с исходными значениями, соответственно.

Исходя из выявленной динамики величины ЛПн и отношения ЛП/Ао можно судить о наличии дилатации левых отделов сердца у изученных животных. При этом наиболее интенсивная динамика их нормализации наблюдалась в опытных группах, животные которых дополнительно получали «L-карнитин». Это свидетельствует о его влиянии на усиление сократимости миокарда, что в динамике приводит к ремоделированию камер сердца в сторону уменьшения их объема.

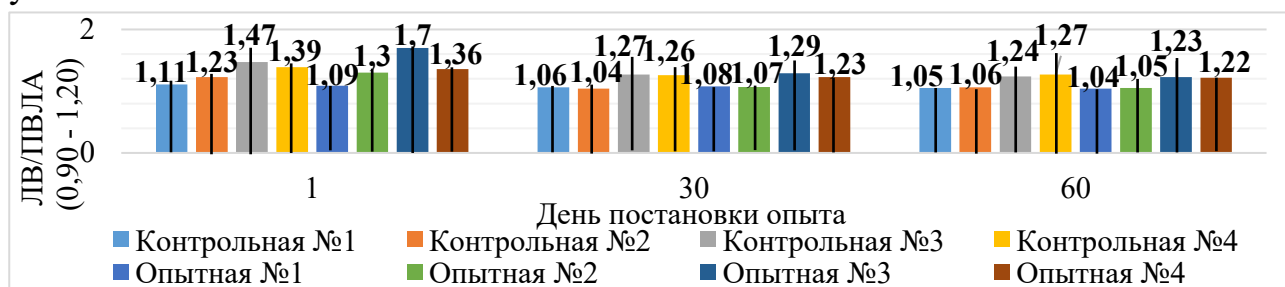


Рисунок 3 – Изменение значения отношения ЛВ/ПВЛА в течение эксперимента у исследованных животных.

Исходя из данных рисунка 3, в группах № 1 отношение ЛВ/ПВЛА в течение опыта существенно не изменялось и находилось в пределах нормы. В контрольной и опытной группах № 2 в начале исследования оно превышало норму на 2,50 % и 8,33 %, В их конце его значение в обеих группах вошло в пределы нормы, но в контрольной группе № 2 оно в сравнении с 30 днем эксперимента повысилось на 1,92 %, а в опытной группе № 2 снизилось на 1,87 %.

В начале исследования в контрольной и опытной группах № 3 значение отношения ЛВ/ПВЛА превышало норму на 22,50 % и 41,67 %, а в конце него оно снизилось на 15,65 % и 27,65 %, соответственно, в сравнении с первым днем его постановки. Однако оно все же превышало норму на 3,33 % в контрольной группе № 3 и на 2,50 % в опытной группе № 3. В начале эксперимента в контрольной группе № 4 отношение ЛВ/ПВЛА превышало норму на 15,83 %, а в опытной группе № 4 на 13,33 %. В его конце в контрольной группе № 4 оно снизилось на 8,63 %, а в опытной на 10,29 %.

Исходя из полученных нами данных, под влиянием назначенной терапии у изученных животных в течение поставленного эксперимента наблюдалось постепенное снижение соотношения ЛВ/ПВЛА, что свидетельствует о нормализации сердечной деятельности и клинически проявляется снижением степени застойных явлений в малом круге кровообращения. При этом, наиболее интенсивное восстановление гемодинамики наблюдалось у животных опытных групп, которые получали L-карнитин, что подтверждает эффективность его использования в комплексной схеме медикаментозной коррекции ДКМП и положительное влияние на сердечную деятельность и сократимость миокарда.

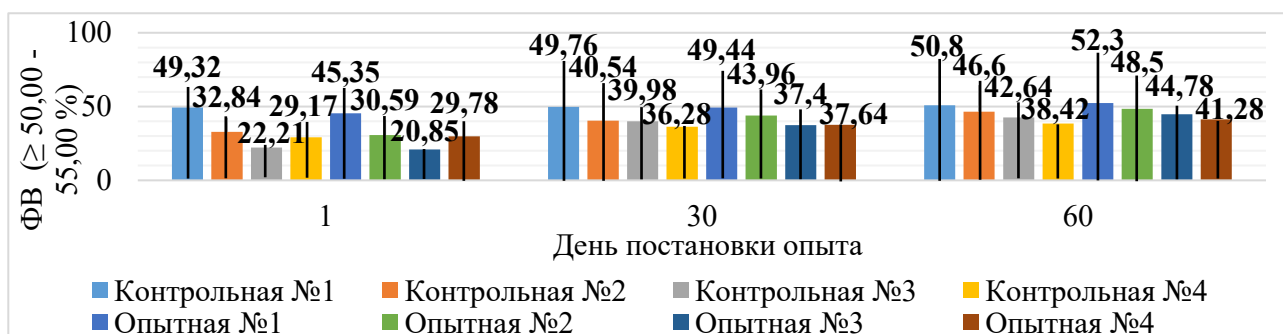


Рисунок 4 – Изменение величины фракции выброса (ФВ) левого желудочка в течение эксперимента у исследованных животных.

Исходя из данных рисунка 4, в начале исследования в контрольной и опытной группах № 1 ФВ левого желудочка была ниже нормы на 1,36 % и 9,30 %, соответственно. В конце него в контрольной группе № 1 значимого увеличения ФВ выявлено не было (на 2,09 %), но она достигла границы нормы, а у животных опытной группы № 1, получавших L-карнитин, ФВ выросла на 15,33 %. В начале исследования в контрольной и опытной группах № 2 величина ФВ левого желудочка была ниже нормы на 34,32 % и 38,82 %, соответственно. В конце него в обеих группах она не достигла интервала нормы, при этом увеличившись на 41,90 % и 58,55 %, соответственно. У животных из контрольной и опытной групп № 3 в первый день исследования величина ФВ была ниже нормы на 55,80 % и 58,30 %, соответственно. После назначения коррекционной терапии к 60 дню ее она выросла на 91,99 % и в 1,15 раза, соответственно, в сравнении с исходной. Первоначальная величина ФВ левого желудочка в контрольной и опытной группах № 4 была ниже нормы на 41,66 % и 40,44 %, соответственно. В конце исследования в контрольной группе № 4 ФВ выросла на 31,71 %, но была ниже нормы на 23,16 %, а у животных из опытной группы № 4, получавших L-карнитин, она повысилась в сравнении с исходным значением на 38,62 %, но оставалась ниже нормы на 17,44 %.

Таким образом, исходя из динамики величины ФВ левого желудочка у исследованных животных, ее наиболее интенсивное увеличение наблюдалось у животных опытных групп, что подтверждает положительное влияние препарата «L-карнитин» на повышение систолической функции миокарда.

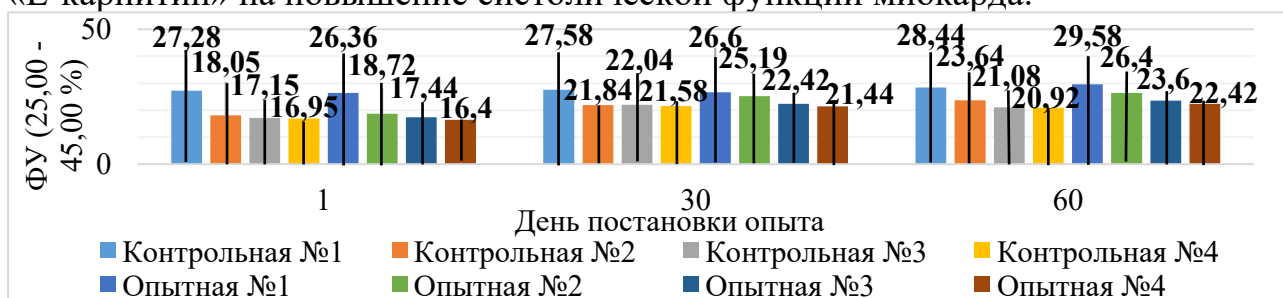


Рисунок 5 – Изменение величины фракции укорочения (ФУ) левого желудочка в течение эксперимента у исследованных животных.

Исходя из данных рисунка 5, в начале эксперимента в группах № 1 величина ФУ левого желудочка находилась в пределах нормы, хоть и была близка к ее нижней границе. В конце эксперимента в контрольной группе № 1 его значение стало выше на 4,25 %, а в опытной группе № 1 на 12,22 %. У животных из контрольной и опытной групп № 2 в начале исследований величина ФУ была ниже нормы на 27,08 % и 25,12 %, соответственно. В конце эксперимента в контрольной группе № 2 она стала больше на 30,97 %, но не достигла нормы, а в опытной группе № 2 увеличилась на 41,03 % и вошла в

диапазон допустимых значений. В начале опыта в контрольной и опытной группах № 3 значение ФУ было ниже нормы на 31,40 % и 30,24 %, соответственно. В конце исследований в сравнении с первым днем их проведения ФУ в опытной группе № 3 увеличилось на 35,32 %, а в контрольной группе № 3 на 22,92 %. В контрольной группе № 4 в первый день опыта величина ФУ левого желудочка была ниже нормы на 32,20 %, а в опытной группе № 4 – на 34,40 %. После коррекционной терапии в конце исследования в контрольной группе № 4 ФУ увеличилась на 23,42 %, а в опытной группе № 4 на 36,71 %.

Таким образом, исходя из динамики величины ФУ левого желудочка у исследованных животных, ее наиболее интенсивное увеличение наблюдалось у животных опытных групп, что подтверждает положительное влияние препарата «L-карнитин» на повышение систолической функции миокарда.

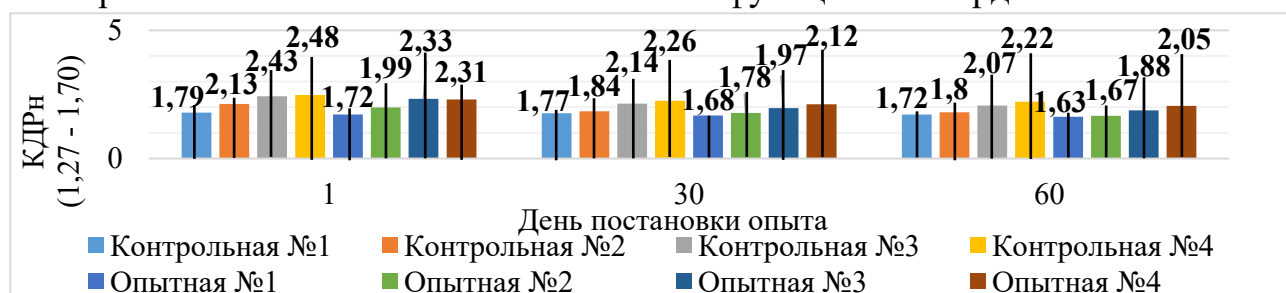


Рисунок 6 – Изменение величины КДРн левого желудочка у изученных животных в течение эксперимента.

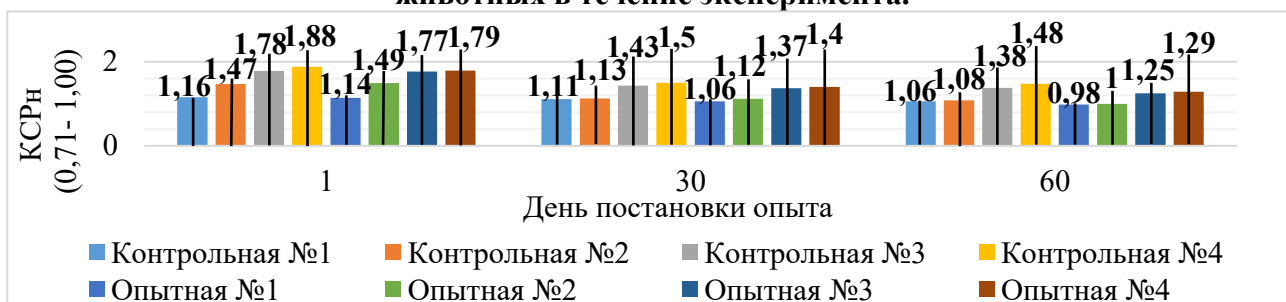


Рисунок 7 – Изменение величины КСРн левого желудочка у изученных животных в течение эксперимента.

Исходя из данных рисунка 6, в начале исследования у животных контрольной и опытной групп № 1 значение КДРн превышало норму на 5,29 % и 1,18 %, соответственно. В конце исследования величина КДРн снизилась в контрольной группе № 1 на 3,91 %, так и не достигнув границ нормы, а в опытной группе № 1 на 5,23 % и вошла в допустимый интервал. У животных из контрольной и опытной групп № 2 величина КДРн в начале исследований превышала норму на 25,29 % и 17,06 %, соответственно. К концу эксперимента в контрольной группе № 2 она снизилась на 15,49 %, а в опытной группе № 2, на 16,08 %, при этом войдя в границы нормы. В начале опыта величина КДРн в контрольной группе № 3 превышала норму на 42,94 %, а в опытной группе № 3 – на 37,06 %. На фоне терапии в конце эксперимента она снизилась на 14,81 %, и 19,31 %, соответственно. У животных из контрольной и опытной групп № 4 в первый день эксперимента величина КДРн превышала норму на 45,88 % и 35,88 %, соответственно. В сравнении с изначальными значениями в данных группах в конце исследования его величина снизилась на 10,48 % и 11,26 %.

Исходя из данных рисунка 7, в начале эксперимента в контрольной и опытной группах № 1 величина КСРн превышала норму на 16,00 % и 14,00 %, соответственно. В конце опыта она снизилась на 8,62 % и 14,04 %, соответственно, войдя в опытной группе № 1 в пределы нормы. У животных из

контрольной и опытной групп № 2 в начале исследований величина КСРн превышала норму на 47,00 % и 49,00 %, соответственно. В их конце в контрольной группе № 2 она снизилась на 26,53 %, а в опытной группе № 1 – на 32,89 % и достигла верхней границы нормы. В начале эксперимента у животных контрольной и опытной групп № 3 величина КСРн превышала норму на 78,00 % и 77,00 %, а к его концу снизилась на 22,47 % и 29,38 %, соответственно. В контрольной и опытной группах № 4 в первый день исследований величина КСРн превышала норму на 88,00 % и 79,00 %, а в конце него было отмечено их снижение на 21,28 %, и 27,93 %, соответственно.

Таким образом, динамика величин КДРн и КСРн подтверждает динамику ФУ у исследованных животных и указывает на уменьшение полости левого желудочка и повышение систолической функции миокарда со снижением объемной перегрузки камер сердца. При этом их наиболее интенсивное снижение наблюдалось у животных опытных групп, что подтверждает положительное влияние препарата «L-карнитин» на вышеуказанные процессы компенсации ДКМП.

По результатам доплерографического исследования у исследованных животных регистрировались различные гемодинамические изменения.

Соотношение раннего диастолического наполнения к предсердной систоле (МК Е/А; трансмитрального потока) левого желудочка у животных контрольных и опытных групп № 1 и № 2 в течение опыта находилось в пределах нормы. У животных контрольной и опытной групп № 3 его величина в начале исследования была ниже верхней нормы на 11,98 % и 8,68 %, соответственно, что косвенно указывает на развитие диастолической дисфункции. В конце него на фоне назначенной терапии в опытной группе № 3 значительного изменения величины данного показателя выявлено не было. При этом в контрольной группе № 3 наблюдалась обратная динамика – его значение повысилось в сравнении с 30 днем на 4,19 %. В контрольной и опытной группах № 4 была выявлена схожая динамика величины трансмитрального потока, однако она была менее выражена. Так в данных группах в начале опыта она была ниже верхней границы нормы на 26,03 % и 22,73 %, соответственно. В конце исследований в контрольной группе № 4 была выявлена обратная динамика и величина МК Е/А повысилась, но была ниже верхней границы нормы на 23,97 %. При этом у животных опытной группы № 4 наблюдалось еще большее снижение его значения, а его величина стала на 28,51 % ниже верхней границы нормы.

Время изоволюмического расслабления (IVRT) в контрольных и опытных группах № 1 и № 2 находилось в пределах нормы на всех этапах эксперимента. В контрольной и опытной группе № 3 в начале опыта оно приближалось к нижнему порогу нормы – 50,20 мс и 45,00 мс, соответственно, что указывает на развитие застойной сердечной недостаточности. В конце опыта на фоне медикаментозной терапии в контрольной группе № 3 она снизилась на 7,35 %, а в опытной группе № 3, животные которой получали L-карнитин, наоборот, выросла на 1,08 %. В контрольной и опытной группах № 4 величина IVRT в начале опыта была ниже нормы на 7,50 % и 15,50 %, соответственно, что указывает на повышенное давление в полости левого предсердия. В конце эксперимента значение IVRT у животных из контрольной группы № 4 снизилось на 3,17 %, а в опытной группе № 4 выросло на 7,14 %. Установленные изменения значений IVRT в течении эксперимента указывают на постепенное повышение давления в полости левого предсердия у животных контрольных групп № 3 и №

4, несмотря на назначенную коррекционную терапию, и его снижение в опытных группах № 3 и № 4, что наравне с ранее полученными данными доказывает эффективность применения препарата «L-карнитин» в схеме коррекции ДКМП. При оценке скоростей и градиентов давления на клапанах аорты и легочной артерии отклонений от границ нормы у всех исследованных животных на всех этапах эксперимента выявлено не было.

Таким образом, исходя из данных, полученных при проведении эхокардиографии в разных режимах сканирования, добавление к основной терапии препарата «L-карнитин» собакам с установленным диагнозом ДКМП способствует улучшению сократительной способности миокарда и гемодинамики сердца.

При проведении электрокардиографического исследования оценивали сердечный ритм и выборочные показатели. Установлено, что у животных из контрольных и опытных групп № 1 и № 2 на всех этапах опыта отмечался регулярный синусовый ритм или синусовый ритм с дыхательной вариацией без нарушения проводимости, что является нормой для собак. В начале исследований в контрольных и опытных группах № 3 и № 4 отмечались дуплеты, триплеты и одиночные желудочковые экстрасистолы (ЖЭС), частота возникновения которых соответствовала тяжести застойных явлений. При компенсации сердечной недостаточности было отмечено снижение частоты возникновения ЖЭС, однако в конце опыта в данных группах все равно выявлялись единичные ЖЭС, при этом частота их возникновения в контрольных группах превышала таковую в опытных. В контрольных и опытных группах № 3 и № 4 в первый день постановки опыта было зарегистрировано отклонение электрической оси сердца влево, которое к концу опыта было выявлено у меньшего количества исследуемых животных: у одной собаки из контрольной группы № 3; у двух собак из контрольной группы № 4; у одной собаки из опытной группы № 4.

Исходя из полученных данных, в первый день эксперимента в контрольных и опытных группах № 1 и № 2 длительность комплекса QRS находилась в пределах границ нормы. При этом отмечалось его снижение в конце эксперимента, в контрольных группах № 1 и № 2 (на 7,41 % и 12,73 %, соответственно) и в опытных группах № 1 и № 2 (на 15,38 % и 16,95 %, соответственно). В начале эксперимента в контрольной группе № 3 длительность комплекса QRS была равна верхней границе нормы, а в опытной группе № 3 была ниже ее на 4,29 %. В конце эксперимента ее снижение в контрольной группе № 3 на 10,00 %, а в опытной группе № 3 на 14,93 %. В начале исследований в контрольной и опытной группах № 4 длительность комплекса QRS приближалась к верхней границе нормы, однако была ниже ее на 1,43 % и 8,57 %, соответственно. В их конце в контрольной группе № 4 она снизилась на 4,35 %, а в опытной группе № 4 на 12,50 %.

Исходя из полученных данных, в группах № 1 длительность зубца Р на протяжении всего исследования оставалась в пределах нормы. При этом в конце исследования в контрольной группе № 1 она увеличилась на 20,00 %, а в опытной группе № 1 снизилась на 20,00 %. В начале эксперимента в контрольной и опытной группах № 2 данная величина не выходила за пределы нормы. В контрольной группе № 2 в конце эксперимента отмечалось его снижение на 12,50 %, а в опытной группе № 2, животные которой получали L-карнитин, на 36,36 %. У животных из контрольной и опытной группы № 3 в первый день эксперимента

длительность зубца Р превышала норму на 5,00 % и 10,00 %, соответственно. В конце эксперимента в обеих группах наблюдалось ее снижение на 14,29 % и 29,55 %, соответственно. В начале исследования в контрольной группе № 4 длительность зубца Р превышала норму на 10,00 %, а в опытной группе № 4 – на 15,00 %. В конце него в контрольной группе она снизилась на 4,55 %, а в опытной группе № 4 на 21,74 %.

Исходя из полученных данных в начале опыта в группах № 1 величина вольтажа зубца R находилась в границах нормы. В конце эксперимента, в сравнении с его началом, она снизилась на 4,08 % в контрольной группе № 1 и на 6,52 % в опытной группе № 1. У животных из контрольных и опытных групп № 2 в начале исследования величина вольтажа зубца R также находилась в пределах нормы, а в конце него снизилась на 10,91 % и 16,07 %, соответственно. У животных из контрольных и опытных групп № 3 в начале исследования вольтаж зубца R превышал норму на 0,67 % и 4,00 %, соответственно, а в его конце снизился на 7,28 % и 12,82 %, соответственно. В контрольной и опытной группах № 4 в первый день опыта вольтаж зубца R превышал границу нормы – на 3,33 % и 2,00 %, соответственно. В конце исследования отмечалось его снижение на 4,52 % и 9,80 %, соответственно.

Таким образом, из полученных данных электрокардиографического исследования следует, что введение препарата «L-карнитин» собакам с ДКМП способствует нормализации электрической активности сердечной мышцы, приводящей к улучшению ее сократительной способности, обуславливающей снижение объемной перегрузки камер сердца. Данный факт подтверждает установленная нами положительная динамика длительности комплекса QRS и зубца Р, а также вольтажа зубца R у исследованных животных. Следует отметить более интенсивное снижение частоты возникновения одиночных желудочковых экстрасистол и отклонений электрической оси сердца влево у животных с ДКМП на стадиях гемодинамических изменений С и D, которые получали данный препарат, в сравнении с животными, в схему лечения которых он не был включен.

По результатам клинико-морфологического анализа крови у всех животных в течение опыта на всех его этапах значимых отклонений от допустимых значений выявлено не было, что указывает на отсутствие у них сопутствующих заболеваний воспалительного характера и патологий системы свертывания крови. Полученные значения лейкоцитарного профиля также указывали на отсутствие воспалительных процессов. Только у животных контрольной группы № 3 в первый день опыта была выявлена умеренная лимфопения и эозинопения (на 11,00 % и 20,00 %, соответственно), что может указывать на «стрессовую лейкограмму».

При проведении биохимического исследования крови у изученных животных наиболее значимые изменения были зафиксированы у таких показателей, как щелочная фосфатаза (ЩФ), аланинаминотрансфераза (АЛТ), аспартатаминотрансфераза (АСТ), мочевины.

Исходя из отображенных на рисунке 8 данных, наибольшая активность ЩФ в начале эксперимента отмечалась в контрольной и опытной группах № 3, превышая норму в 2,42 и в 2,23 раза, соответственно. В конце эксперимента ее активность достигла границы нормы у животных из опытной группы № 3. В группах № 1, № 2 и № 4 активность ЩФ в течение исследования была в пределах нормы. У животных из контрольной и опытной групп № 4

наблюдалось ее постепенное повышение в течение эксперимента, а в группах № 1 и № 2, напротив, наблюдалась тенденция к ее снижению. Так, на 60 день его проведения активность ЩФ в контрольной группе № 4 повысилась на 20,72 %, а в опытной группе № 4 на 6,28 %. У животных из контрольных групп № 1 и № 2 активность ЩФ к концу постановки эксперимента снизилась на 37,85 % и 17,52 %, соответственно. В опытных группах № 1 и № 2 у животных, которые получали препарат «L-карнитин», данная величина в конце постановки эксперимента снизилась на 69,33 % и 26,17 %, соответственно.



Рисунок 8 – Изменение активности щелочной фосфатазы (ЩФ) в течение эксперимента у исследованных животных.



Рисунок 9 – Изменение активности аланинаминотрансферазы (АЛТ) в течение эксперимента у исследованных животных.

По данным рисунка 9 наибольшая активность АЛТ в начале эксперимента была отмечена в группах № 3. При этом, в конце него в контрольной группе № 3 она повысилась, однако, в сравнении с первым днем исследования, ее итоговое значение было ниже на 8,30 %. У животных из опытной группы № 3 тенденция к снижению активности АЛТ сохранялась в течении всего исследования, а в конце него она снизилась на 15,62 % в сравнении исходным значением. В контрольной и опытной группах № 1 активность АЛТ в начале исследования входила в интервал значений нормы, в его конце она все также оставалось в пределах допустимых значений, но снизилась в сравнении с исходным значением на 25,63 % в контрольной группе № 1 и на 57,04 % в опытной группе № 1. В начале исследований в контрольной и опытной группах № 2 активность АЛТ не превышала нормы. У животных контрольной группы № 2 к концу исследования было отмечено умеренное повышение значения данного показателя в сравнении с первым днем – на 8,70 %. При этом в опытной группе № 2 к концу эксперимента активность АЛТ снизилась на 12,46 %. У животных из групп № 4 в первый день опыта активность АЛТ находилась в пределах нормы, но была близка к ее верхней границе. В конце эксперимента в контрольной группе № 4 она выросла на 8,78 % и вышла за границы нормы, а в опытной группе № 4, напротив, снизилась на 16,71 %.

Исходя из данных, отображенных на рисунке 10, можно сделать вывод, что в первый день постановки эксперимента активность АСТ в обеих группах № 1 не превышала норму. На 60 день опыта в сравнении с его началом в данных группах она снизилась на 39,22 % и 53,21 %, соответственно. У животных из

контрольной и опытной групп № 2 в начале эксперимента активность АСТ была близка в верхней границе нормы. В конце эксперимента в сравнении с первым днем его постановки активность АСТ снизилась на 12,77 % в контрольной группе № 2 и на 29,80 % в опытной группе № 2. В первый день постановки эксперимента у животных из контрольной и опытной групп № 3 активность АСТ была выше нормы на 18,47 % и 39,00 %, соответственно. В конце исследования в опытной группе № 3 она снизилась на 31,03 % в сравнении с первым днем, а в контрольной группе № 3 увеличилась на 3,46 %. При этом, в опытной группе № 3, животные которой дополнительно получали L-карнитин, активность АСТ достигла границ нормы. У животных из контрольной и опытной групп № 4 в начале эксперимента активность АСТ превышала норму на 43,85 % и 34,67 %, соответственно. В контрольной группе № 4 в конце исследования она снизилась на 4,09 %, а у животных опытной группы № 4, получавших L-карнитин, на 36,14 %, при этом войдя в интервал референсных значений.

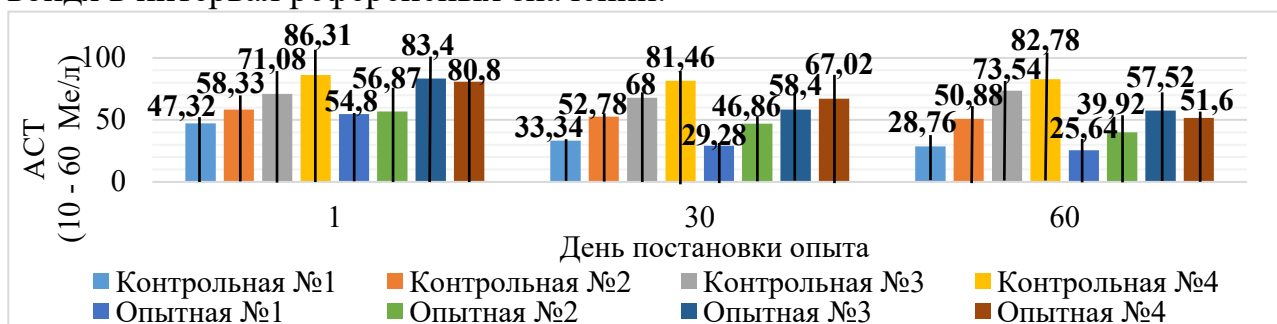


Рисунок 10 – Изменение активности аспартатаминотрансферазы (АСТ) у исследованных животных в течение эксперимента.

По данным рисунка 11 наиболее повышенная концентрация мочевины в начале эксперимента отмечалась в контрольных и опытных группах № 3 и № 4, что может указывать на преренальную азотемию, связанную со снижением почечной перфузии при сердечной недостаточности. При этом, в контрольных и опытных группах № 1 и № 2 в течение всего исследования концентрация мочевины не выходила за границы нормы. В конце эксперимента концентрация мочевины в обеих группах № 1 снизилась на 21,81 % и 25,60 %, соответственно, в контрольной группе № 2 на 18,15%, а в опытной группе № 2 на 10,16 %, в сравнении с первым днем. У животных контрольной и опытной групп №3 в начале эксперимента концентрация мочевины в сыворотке крови превышала границу нормы на 38,50 % и 25,63 %, соответственно.

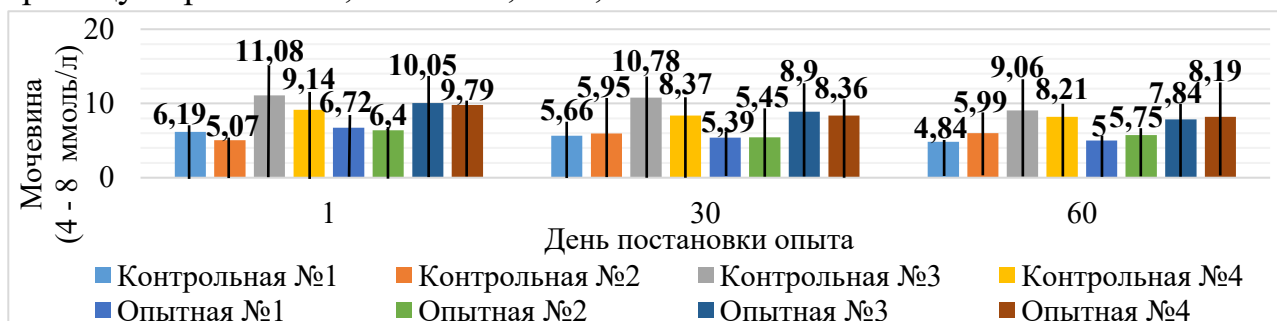


Рисунок 11 – Изменение концентрации мочевины в сыворотке крови в течение эксперимента у исследованных животных.

В конце исследования в контрольной группе № 3 уровень мочевины снизился на 18,23 %, но превышал границу нормы на 13,25 %. При этом у животных опытной группы № 3 ее величина снизилась на 21,99 % в сравнении с первым днем эксперимента и вошла в интервал допустимых значений. В начале

опыта у животных из обеих групп № 4 уровень мочевины превышал норму на 14,25 % и 22,37 %, соответственно. На последующих этапах наблюдалось снижение ее концентрации с более выраженной динамикой в опытной группе № 4. В конце исследования в контрольной группе № 4 она снизилась на 10,18 %, а у животных из опытной группы № 4 – на 16,34 %.

Таким образом, исходя из полученных нами данных, применение препарата «L-карнитин» способствует восстановлению функционального состояния печени. Установленная нами динамика нормализации активности АСТ у животных, получавших данный препарат, также может косвенно свидетельствовать о снижении степени поражения сердечной мышцы. При этом, изменение концентрации мочевины в составе сыворотки крови животных, получавших L-карнитин в течение эксперимента, свидетельствует об его эффективном влиянии на нормализацию функций печени и на снижение преренальной азотемии, так как у пациентов с сердечной недостаточностью сопутствующим заболеванием является почечная недостаточность. Последнее объяснимо повышением почечной перфузии и восстановлением гемодинамики в результате компенсации дилатационной кардиомиопатии под влиянием препарата «L-карнитин».

При проведении рентгенографического исследования грудной клетки проводилась оценка состояния респираторной системы и расчет кардиовертебрального индекса. В первый день постановки опыта, так же, как и в последующие дни его проведения, у животных из контрольных и опытных групп № 1 и № 2 изменений в легочной ткани выявлено не было. У животных контрольной и опытной групп № 3 и № 4 в начале эксперимента были выявлены признаки усиления сосудистого рисунка и значимое увеличение тени сердца влево, а также затемнения смешанного типа разной степени интенсивности, наиболее выраженные в прикорневой зоне, что указывает на развитие отека легких кардиогенного характера. В конце опыта у животных контрольной и опытной групп № 3 и № 4 силуэт сердца по-прежнему оставался увеличенным, при этом легочная ткань не имела признаков значимых патологических изменений.

В первый день исследований у животных из контрольных и опытных групп № 1 величина VHS находилась в интервале нормы ($\leq 10,50$ позвонков). В конце опыта его значение в контрольной группе № 1 увеличилось на 0,81 %, а в опытной группе № 1 снизилось на 1,80 %. У животных контрольной и опытной групп № 2 величина VHS в начале опыта не превышала значение нормы. В конце опыта в контрольной группе № 2 она снизилась на 0,40 %, а в опытной группе № 2 на 2,37 %. В начале исследований в контрольной и опытной группах № 3 было отмечено самое высокое значение VHS, которое превышало границу нормы на 14,48 % и 11,43 %, соответственно. В конце исследования в обеих группах оно снизилось на 1,50 % и 3,59 %, соответственно. У животных из контрольной и опытной групп № 4 в начале исследования значение VHS превышало границы нормы на 8,57 % и 9,14 %, соответственно. В конце эксперимента наиболее выраженное снижение VHS было отмечено в опытной группе № 4 – на 3,14 %. При этом, в контрольной группе № 4 величина данного показателя в сравнении с его исходным значением снизилась на 0,70 %.

Таким образом, исходя из полученных нами данных по проведенной обзорной рентгенографии грудной клетки и последующего расчета значений кардиовертебрального индекса, можно сделать вывод, что наиболее

положительная динамика, касающаяся уменьшения размеров силуэта сердца, а также восстановления структуры легочной ткани была выявлена у животных из опытных групп, в схему лечения которых был включен препарат «L-карнитин», что в свою очередь доказывает его эффективность.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Исходя из данных ретроспективного анализа 100 амбулаторных карт собак с массой тела свыше 25,00 кг с диагностированными патологиями сердца, содержащихся в условиях мегаполиса (г. Санкт-Петербург), 42,00 % из них приходится на дилатационную кардиомиопатию, 25,00 % на различные нарушения проводимости и сердечного ритма, 11,00 % на дегенеративные заболевания клапанного аппарата, 17,00 % на врожденные патологии, связанные с изменениями клапанов (стеноз, дисплазия) и 5,00 % на врожденные пороки сердца (открытый артериальный проток, тетрада Фалло). Таким образом, на врожденные патологии из всех рассмотренных случаев приходилось 22,00 %, а на приобретенные – 78,00 %, при этом большинство из них представлено дилатационной кардиомиопатией (53,90 %). Как самостоятельное заболевание она встречается только в 54,80 % из случаев выявления, в оставшихся 45,20 % случаев она осложнена нарушениями проводимости и сердечного ритма.

2. Эффективность применения препарата «L-карнитин» при медикаментозной коррекции дилатационной кардиомиопатии подтверждается положительной динамикой отсутствия проявления клинических симптомов и показателей физикального осмотра. Так, у получавших его собак, в сравнении с собаками в схему лечения которых он не был включен, наблюдалась более интенсивная нормализация клинического состояния, проявляющаяся в повышении выносливости, исчезновении одышки, в том числе связанной с эмоциональным возбуждением, и нормализация ЧСС.

3. Введение в схему медикаментозной терапии животных с диагнозом «дилатационная кардиомиопатия» препарата «L-карнитин» способствует восстановлению работы сердечно-сосудистой системы, что проявляется нормализацией систолического артериального давления. Это наглядно подтверждает установленная нами динамика его значения у животных контрольных групп в сравнении с опытными, которые не получали данный препарат.

4. Исходя из данных эхокардиографических исследований в разных режимах сканирования, добавление к основной терапии препарата «L-карнитин» собакам с установленным диагнозом ДКМП способствует улучшению сократительной способности миокарда и гемодинамики сердца. Об этом свидетельствует более интенсивная динамика нормализации соотношений диаметра просвета легочной вены к диаметру правой ветви легочной артерии (ЛВ/ПВЛА), размера левого предсердия к диаметру аорты (ЛП/Ао) и раннего диастолического наполнения к предсердной систоле (МК Е/А), величины нормализованных показателей левого предсердия (ЛПн), конечного диастолического (КДРн) и конечного систолического (КСРн) нормализованных размеров левого желудочка, фракции его выброса (ФВ) и укорочения (ФУ), а также времени изоволюмического расслабления у собак, получавших «L-карнитин», в сравнении с собаками, в схему лечения которых он не был включен.

5. Введение препарата «L-карнитин» собакам с диагнозом «дилатационная кардиомиопатия» способствует восстановлению электрической активности

сердечной мышцы, приводящей к улучшению ее сократительной способности, что обуславливает снижение объемной перегрузки камер сердца. Данный факт подтверждает более интенсивная динамика нормализации длительности комплекса QRS и зубца Р, а также вольтаж зубца R у животных, в схему лечения которых был включен данный препарат, в сравнении с животным, получавшим лечение без его применения.

6. Применение препарата «L-карнитин» способствует восстановлению биохимического профиля собак с диагнозом «дилатационная кардиомиопатия». При этом выявленная динамика нормализации активности АСТ у животных, получавших данный препарат, косвенно свидетельствует о снижении степени поражения сердечной мышцы, а изменение концентрации мочевины в составе сыворотки крови животных, получавших «L-карнитин» в течение эксперимента, свидетельствует о его эффективном влиянии на нормализацию функций печени и на снижение преренальной азотемии. Последнее объяснимо повышением почечной перфузии и восстановлением гемодинамики в результате компенсации дилатационной кардиомиопатии под влиянием препарата «L-карнитин».

7. Применение препарата «L-карнитин» в схеме медикаментозной терапии собак с диагнозом «дилатационная кардиомиопатия» способствует восстановлению насосной функции сердца и компенсаторному ремоделированию его камер, направленному на уменьшение их объема. Об этом свидетельствует более выраженная положительная динамика значения кардиовертебрального индекса (VHS), а также уменьшение силуэта сердца и исчезновение признаков венозного застоя в малом кругу кровообращения на обзорных рентгенограммах у животных, в схему лечения которых был включен данный препарат, в сравнении с животными, получавшими лечение без его применения.

Практические предложения

1. На основании полученных результатов, при медикаментозной терапии собак с массой тела свыше 25,0 кг, с установленным диагнозом «дилатационная кардиомиопатия», мы рекомендуем пероральное применение с кормом препарата «L-карнитин» по схеме – 30,0 мг/кг массы тела, три раза в день.

2. Полученные данные могут быть рекомендованы к практическому использованию в ветеринарной медицине при диагностике и лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы. Также они могут быть использованы в качестве базовых при проведении исследований по изучению этиологии и патогенеза заболеваний сердечно-сосудистой системы у животных.

3. Результаты научно-практических исследований, изложенные в диссертации, рекомендуем использовать в учебном процессе при чтении лекций, проведении лабораторно-практических занятий, написании учебно-методических пособий, составлении учебников и справочных руководств по дисциплинам «Клиническая диагностика» и «Внутренние незаразные болезни».

Рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы

Полученные данные по использованию препарата «L-карнитин» при медикаментозной терапии собак с массой тела свыше 25,0 кг, с установленным диагнозом «дилатационная кардиомиопатия», дополняют и обогащают сведения о диагностике и терапии болезней сердечно-сосудистых заболеваний. Дальнейшие исследования по разрабатываемой теме должны быть направлены на изучение возможности применения «L-карнитина» в схемах терапии и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний у других видов животных.

Публикация результатов исследования
Публикации в рецензируемых научных журналах согласно перечню
ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ

1. Погодаева, К. А. Сравнительная оценка эффективности схем лечения дилатационной кардиомиопатии у собак / К. А. Погодаева, А. В. Прусаков // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2025. – № 2. – С. 68-71. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2025.2.68;
2. Погодаева, К. А. Частота встречаемости дилатационной кардиомиопатии и сопутствующих ей осложнений у собак / К. А. Погодаева, А. В. Прусаков, А. В. Яшин // Международный вестник ветеринарии. – 2025. – № 4. – С. 637-641;
3. Погодаева, К. А. Изменения клиникобиохимического профиля у собак с дилатационной кардиомиопатией на разных стадиях гемодинамических изменений при применении препарата «L-карнитин» / К. А. Погодаева, А. В. Прусаков, А. В. Яшин // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2026. – № 2. – С. 145-151. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2026.2.145.

Основные публикации в журналах, сборниках и материалах
конференций

4. Погодаева, К.А. Клинический случай лечения легочной гипертензии смешанного генеза у собаки. / К. А. Погодаева, А. В. Прусаков // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: Материалы XIII международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 300-летию РАН, Санкт-Петербург, 21–22 ноября 2024 года. – Санкт-Петербург, 2024. – С. 445-446;
5. Погодаева, К. А. Эффективность применения L-карнитина у собак на начальной стадии дилатационной кардиомиопатии / К. А. Погодаева, А. В. Прусаков // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГУВМ, Санкт-Петербург, 28–31 января 2025 года. – Санкт-Петербург: СПбГУВМ, 2025. – С. 41-43;
6. Погодаева, К. А. Механизмы развития патологий сердца / К. А. Погодаева, А. В. Прусаков // Ветеринарная медицина и практика: сборник научных статей. – Санкт-Петербург: СПбГУВМ, 2024. – С. 74-79;
7. Погодаева, К. А. Патологии сердца и частота их встречаемости у собак / К.А. Погодаева, А.В. Прусаков // Ветеринарная медицина и практика: сборник научных статей № 8. – Санкт-Петербург: СПбГУВМ, 2024. – С. 79-83;
8. Погодаева, К.А. Эхокардиографические признаки у собак с дилатационной кардиомиопатией / К. А. Погодаева // Сборник материалов VIII Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Молодые ученые в аграрной науке», Луганск 23-24 апреля, 2025 г. – С. 169-170;
9. Погодаева, К. А. Методы коррекции и профилактики кардиомиопатий у животных / К. А. Погодаева, А. В. Прусаков // Ветеринарная медицина и практика: сборник научных статей. – Санкт-Петербург: СПбГУВМ, 2025. – С. 100-105;
10. Погодаева, К. А. Особенности дифференциальной диагностики кардиомиопатий / К. А. Погодаева, А. В. Прусаков // Ветеринарная медицина и практика: сборник научных статей. – Санкт-Петербург: СПбГУВМ, 2025. – С. 105-110.