

На правах рукописи



Бушмина Александра Александровна

**ДЕРМАТИТЫ КОШЕК:
КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
И ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕРАПИИ**

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

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Ставрополь – 2023

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет»

Научный руководитель доктор ветеринарных наук, профессор
Оробец Владимир Александрович

Официальные оппоненты: **Пудовкин Николай Александрович**, доктор биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова», заведующий кафедрой морфологии, патологии животных и биологии

Столбова Ольга Александровна, доктор ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», заведующая кафедрой незаразных болезней сельскохозяйственных животных

Ведущая организация **ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»**

Защита состоится 6 октября 2023 г. в 12 часов 00 минут на заседании диссертационного совета 35.2.036.02 на базе ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» по адресу: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет».

Автореферат разослан « ____ » _____ 2023 г. и размещен на сайтах: ВАК Министерства науки и высшего образования РФ <http://www.vak.minobnauki.gov.ru> « ____ » _____ 2023; ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» <https://stgau.ru/> « ____ » _____ 2023 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Шулунова Ангелина Николаевна

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Одной из актуальных проблем в ветеринарной медицине являются болезни кожи, занимающие 20–75 % от общей патологии мелких домашних животных, поскольку это значительно снижает качество жизни питомцев и представляет угрозу для их владельцев (Головина Н. П., Колодиев И. Б., 1999, Никитупкина Н. А., 2008, Терехова О. Б., 2008, Борисова К. С., Маслова Е. Н., 2016, Эверестова Е. А., Толкачев В. А., 2018, Федорин А. А., Пудовкин Н. А., 2020, Bajwa J., 2018, Diesel A., 2017, 2020; Martins L. M., 2022. Scott D. W. et al., 1980, 1995, 2001; Miller W., Griffin Cr., Campbell K., 2013).

Список возможных причин, вызывающих дерматиты, сопровождающиеся зудом у кошек, довольно обширный, поэтому постановка диагноза только по клиническим симптомам и осмотру животного может вызывать затруднения (Santoro D. et al., 2021). Одним из активно развивающихся направлений в настоящее время является использование искусственных нейронных сетей в диагностике заболеваний животных (Das R., Turkoglu I., Sengur A., 2009). Они хорошо зарекомендовали себя как жизнеспособные, многоцелевые, надежные вычислительные методики со значительной теоретической поддержкой и с большим потенциалом эффективности (Dayhoff J. E., DeLeo J. M., 2001).

Необходимость повышения эффективности лечения животных при дерматитах обуславливает актуальность поиска средств и методов, влияющих на все звенья патологического процесса (Герке А. Н., 2015; Куприянова Л. И., Багринцева Е. Г., Петрова О. В., 2019; Nuttall T., 2014). Местная терапия в дерматологии имеет важное значение, поскольку используемые препараты оказывают локальное терапевтическое действие на пораженную кожу, что снижает вероятность развития системных побочных эффектов. Часто такой метод применяется дополнительно к системному лечению, тем самым сокращая сроки выздоровления и позволяя врачу снизить дозы и частоту использования основного системного препарата (Герке А. Н., 2015; Руппель В. В., 2015, Moraru R., Chermette R., Guillo J., 2019; Каминская А. В., Смирнов Н. В., 2017).

Несмотря на большую встречаемость дерматитов кошек различной этиологии, нет данных о распространенности данной патологии в условиях г. Ставрополя. Требуется уточнения породная и возрастная предрасположенность к заболеванию, разработка средств и методов диагностики и терапии с доказанной эффективностью.

Степень разработанности проблемы. Теоретической базой для выбора темы диссертационной работы, постановки цели и соответственно определения задач исследований послужили опубликованные результаты исследований отечественных и зарубежных ученых. Основными направлениями исследований отечественных специалистов в области дерматологии мелких домашних животных являются изучение причин возникновения и нозологический профиль болезней (Жуков В. М., Долгополова Т. С., 2018; Мишурова М., 2022; Щербак Я. И., Строганова И. Я., 2022; Толкачев В. А., Коломийцев С. М., 2017; Эверестова Е. А., Толкачев В. А., 2018); методы дифференциальной диагностики дерматитов (Герке А. Н., 2013); разработка эффективных комплексных схем лечения кошек при атопическом дерматите (Петров В. В. и др., 2020; Герке А. Н., 2013; Мюллер Р. С., 2016; Герке А. Н., 2017; Куведя Е. Н., 2020; Усенко В. В., Тарабрин И. В., Ломидзе М. А.,

2019; Герасимова Е. О., Зиновьева А. Ю., 2019; Руппель В. В., 2018), дерматомикозах (Локарев А. В., 2016; Куприянова Л. И., Багринцева Е. Г., Петрова О. В., 2019; Маргачева В. И., 2020), блошином аллергическом дерматите (Глазунова Л. А., 2017; Столбова О. А., Круглов Д. С., 2017; Федорин А. А. и др., 2021); поиск эффективных средств для местной антимикробной терапии в дерматологии (Герке А. Н., 2015; Петров В. В., Ятусевич Д. С., Иванов В. Н., Романова Е. В., 2020).

Работы зарубежных ученых посвящены данным, отображающим этиологию и соотношение различных дерматитов у кошек (Bourdeau P., 2004; Ravens P. A., Xu J. Bei, Vogelnest L. J., 2014; Hagag Y. N., Samaha H. A., Nossair M. A., Mohammad R. M. H., 2017; Mineshige T., Kamiie J., Sugahara G., Shirota K., 2018; Moraru R., Chermette R., Guillot J., 2019; Streicher M., 2019; Santoro D., Pucheu-Haston C. M., Prost Ch., 2021; Sikrodia R., Chhabra D., Gangil R. et al., 2021; Santoro D. et al., 2021), современным подходам к диагностике заболевания и идентификации возбудителя (Guilford W. G. et al., 2008; Gedon N. K. Y., Mueller R. S., 2018; Sikrodia R. et al., 2012; Chupia V. et al., 2022), оценке эффективности и безопасности применяемых препаратов, схем и методов в лечении кошек при дерматитах различной этиологии (Nuttall T., 2014; Ravens P. A., Xu J. Bei, Vogelnest L. J., 2014; Lowe A. D., Campbell K. L., Graves T., 2008; Bajwa J., 2018; Wissellink M. A., Willemse T., 2009).

Исследования по теме диссертационной работы выполнялись в рамках научного направления кафедры терапии и фармакологии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» «Разработка средств и методов профилактики, диагностики и лечения заболеваний животных».

Цель и задачи исследования. Цель исследования – изучить клинико-диагностические особенности дерматитов кошек различной этиологии, усовершенствовать диагностику и лечение.

Задачи исследования:

1. Изучить распространение и предрасположенность кошек к дерматитам различной этиологии в условиях города Ставрополя.
2. Разработать метод трихоскопии с использованием искусственных нейронных сетей для диагностики дерматофитии у кошек.
3. Разработать препарат для лечения кошек при дерматитах, изучить его фармако-токсикологические свойства и терапевтическую эффективность.

Научная новизна. Впервые на основе клинических исследований определено распространение, породная и возрастная предрасположенность кошек к дерматитам различной этиологии в условиях города Ставрополя. Впервые разработан метод трихоскопии с использованием искусственных нейронных сетей для диагностики дерматофитии у кошек. Впервые проведены комплексные доклинические и клинические исследования препарата «ВетЛан». В результате исследований доказана безопасность и эффективность препарата в комплексном лечении кошек при дерматитах аллергической этиологии. Полученные в результате проведенных исследований данные дополняют представления о клинико-терапевтическом подходе к лечению кошек при дерматитах аллергической этиологии.

Получены: патент № 2771010 «Препарат для лечения кошек при дерматитах различной этиологии» (Бушмина А. А., Оробец В. А., Серов А. В. и др. 2022), решение от 02.05.2023 о выдаче патента на изобретение «Способ трихоскопии с использованием искусственных нейронных сетей для диагностики поврежденных

спорами дерматофитов волос у кошек» по заявке № 2022124331 от 14.09.2022, два свидетельства о регистрации программы для ЭВМ № 2022615087 «Автоматизированный метод расчета параметров острой токсичности химических и биологических соединений» (Бутенко А. В., Оробец В. А., Киреев И. В., Бушмина А. А., 2022) и № 2022610771 «Программное обеспечение для хранения и визуализации данных о зарегистрированных паразитарных заболеваниях мелких домашних животных» (Бутенко А. В., Оробец В. А., Заиченко И. В., Бушмина А. А.).

Теоретическая и практическая значимость работы. Расширено современное представление о распространении дерматитов кошек в городских условиях, заболеваемости животных в зависимости от возраста, пола и сезона года. Практическая значимость работы заключается в разработке метода трихоскопии с использованием искусственных нейронных сетей для диагностики дерматофитии у кошек, разработке препарата «ВетЛан» для применения в составе комплексной терапии кошек при дерматитах аллергической этиологии. Результаты, полученные в ходе проведенных исследований, позволяют практикующим ветеринарным врачам расширить возможности диагностики и лечения кошек при дерматитах различной этиологии.

Научные результаты исследований внедрены в практику Ветеринарного центра имени Пирогова, ветеринарных клиник «Колибри», «Вет Эксперт» г. Ставрополя и образовательный процесс ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет».

Разработаны научно-практические рекомендации «Диагностические методы в ветеринарной дерматологии мелких домашних животных» (утверждены НТС ФГБОУ ВО СтГАУ 05.07.2022, протокол № 2).

Методология и методы исследования. Методологической основой в решении задач диссертационного исследования явился анализ опубликованных результатов исследований отечественных и зарубежных ученых в области дерматологии мелких домашних животных.

Научные исследования проводили с использованием клинических, химических, гематологических, биохимических, инструментальных, статистических методов исследования с помощью современных приборов и оборудования.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Дерматиты кошек различной этиологии широко распространены в условиях города Ставрополя, характеризуются возрастной и породной предрасположенностью, а также сезонностью проявления.

2. Использование искусственных нейронных сетей для диагностики дерматофитии у кошек позволяет повысить достоверность и сократить время проведения диагностических исследований.

3. Препарат «ВетЛан» является малоопасным средством, повышает эффективность комплексных схем терапии кошек при аллергических дерматитах.

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов исследований, основных положений и научных выводов диссертации основана на объеме экспериментального материала, полученного в результате клинических исследований кошек, поступающих на прием в ветеринарные клиники, исследованиях сравнительной эффективности диагностической трихоскопии, доклини-

ческих исследованиях разработанного препарата на лабораторных животных и клинических исследованиях переносимости и терапевтической эффективности препарата «ВетЛан» в составе комплексной терапии дерматитов аллергической этиологии у кошек. Основные положения диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на кафедральных заседаниях, аттестациях аспирантов ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Актуальные вопросы ветеринарной медицины: образование, наука, практика» (Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева, г. Москва, 2021), международных научно-практических конференциях: «Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности» (ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, 2022), «Современные достижения ветеринарной науки и практики» (ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, 2022), «Современные проблемы патологии животных, морфологии, физиологии, фармакологии и токсикологии» (ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина, г. Москва, 2022), «Актуальные вопросы современных научных исследований» (г. Пенза, 2023), посвященной 95-летию со дня рождения академика В. П. Шипкова. Результаты исследований доложены в рамках конкурса «Серебряный микроскоп» на XXX Московском Международном ветеринарном конгрессе (г. Москва, 2022).

Результаты исследований статистически обработаны с использованием программ Microsoft Excel 2007, STATISTICA 7,0 при доверительной вероятности значений 0,95.

Научные результаты исследований внедрены в практику Ветеринарного центра имени Пирогова, ветеринарных клиник «Колибри», «Вет Эксперт» г. Ставрополя и образовательный процесс ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет».

Личный вклад соискателя. Диссертация является результатом самостоятельных исследований, выполненных в период с 2019 по 2023 г. Личное участие заключается в выборе темы работы, постановке цели и определении задач исследований, разработке плана и его выполнении. Основная часть работы осуществлена диссертантом и составляет 85 %.

Публикация результатов исследований. Основное содержание работы представлено в 10 научных трудах, в том числе четыре статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ, одна публикация в издании, входящем в международную реферативную базу SCOPUS, один научно-практические рекомендации, получены один патент, положительное решение о выдаче патента и два свидетельства о регистрации программы для ЭВМ.

Объем и структура работы. Диссертационная работа изложена на 147 страницах и состоит из следующих разделов: введение, аналитический обзор литературы, основное содержание работы, заключение, список литературы, включающий 176 источников, из которых 88 иностранных. Работа содержит 21 таблицу и 18 рисунков.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В главе приведены эпизоотические данные по дерматитам кошек различной этиологии, возрастной, породной предрасположенности, сезонности проявления, проанализированы способы диагностики, средства и методы лечения при болезнях кожи.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материалы и методы исследования

Исследования выполнены на базе кафедры терапии и фармакологии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», лаборатории доклинических исследований СтГАУ, научно-диагностического и лечебного ветеринарного центра СтГАУ, Ветеринарного центра имени Пирогова г. Ставрополя.

Объектами исследования являлись 764 кошки разных половозрастных групп и пород, клинически здоровых и имеющих в анамнезе дерматиты различной этиологии, 260 белых крыс линии Wistar, 20 лабораторных кроликов (Рисунок 1).

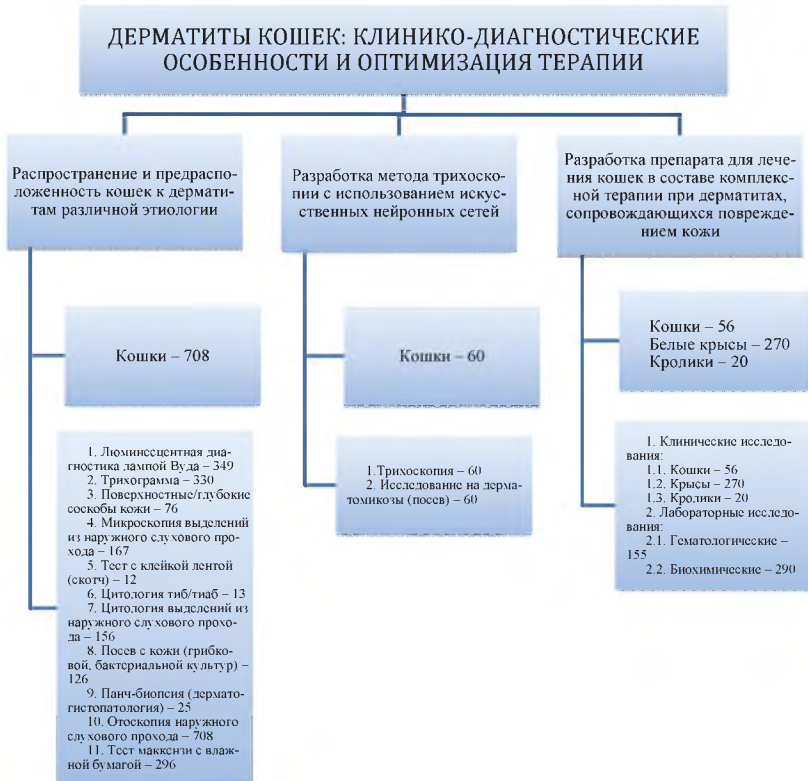


Рисунок 1 – Схема исследования, объект и объем исследований

Предметом исследования являлись прикладные аспекты ветеринарной дерматологии, лабораторной и инструментальной диагностики болезней кошек, токсикологической оценки лекарственных средств в условиях острых и хронических экспериментов, экспериментальной и клинической терапии.

Изучение распространения и предрасположенности кошек к дерматитам различной этиологии. Анализ распространения кожных патологий кошек проводили по данным собственных исследований на базе ветеринарных клиник г. Ставрополя. Диагноз ставили на основании анамнеза, осмотра, клинических признаков и дополнительной лабораторной диагностики.

Постановка диагноза включала сбор анамнеза, осмотр животного, выявление ведущего симптома, первичного/вторичного поражения кожи, составление списка дифференциальных диагнозов, проведение дополнительной лабораторной диагностики, постановку клинического, предварительного или окончательного диагноза.

Трихоскопия с использованием искусственных нейронных сетей. В работе использовали нейросетевую модель YOLO v5, которую обучали по следующей методике: постановка задачи – распознавание волос, поврежденных спорами дерматофитов; сбор данных – был собран и проаннотирован материал в виде здоровых и пораженных дерматофитией волос у кошек под микроскопом и осуществлена их фотосъемка; подготовка данных – маркировка, корректировка аннотаций и размера изображений, цветовая коррекция и форматирование с использованием программного обеспечения LabelMe – подготовлено 931 изображение и 931 файл *.json с аннотациями волос, пораженных спорами дерматофитов; обучение модели Yolo; тестирование и диагностика волос, пораженных спорами дерматофитов.

Разработка препарата «ВетЛан». Препарат для лечения кошек при дерматитах аллергического характера включает: наноразмерный оксид цинка – 5 мас. %; наноразмерный оксид лантана – 2,3 мас. %; глицерин – 5 мас. %; гидроксиэтилцеллюлоза В30К– 3 мас. %; амфифильная неионогенная поверхностно-активная добавка *Solutol HS-15* – 5 мг и вода дистиллированная – 84,7 мас. %. Методика синтеза препарата изложена в разделе 2.4.1.

Определение чувствительности микроорганизмов к препарату «ВетЛан». При определении чувствительности микроорганизмов к препарату «ВетЛан» пользовались стандартным диско-диффузионным методом (Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам : методические указания. М. : Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004).

Изучение фармако-токсикологических параметров препарата. Исследования на животных проводили в соответствии с законодательством Российской Федерации согласно правилам, принятым Директивой 2010/63/еу Европейского парламента и Совета Европейского Союза от 22 сентября 2010 года по защите животных, использующихся для научных целей (Директива Европейского парламента и Совета Европейского Союза 2010/63/ЕС от 22 сентября / Санкт-Петербург. 2012. 48 с.). При доклинических и клинических исследованиях руководствовались Приказом МСХ РФ № 101 от 06.03.2018 «Об утверждении правил доклинического исследования лекарственного средства для ветеринарного применения, клинического исследования лекарственного препарата для ветеринарного применения, исследования биоэквивалентности лекарственного препарата

для ветеринарного применения», руководством по проведению доклинических исследований лекарственных средств (Миронов А. Н., Буянтян Н. Д. и др. 2012), правилами «Правила лабораторной практики в Российской Федерации» (Приказ МЗ РФ № 708н от 23 августа 2010 г.).

Определение острой токсичности, хронической токсичности, раздражающего действия препарата проводили согласно методическому указанию «Методическое указание по токсикологической оценке новых препаратов для лечения и профилактики незаразных болезней животных» (Самохин В. Т., 1987). Расчет параметров острой токсичности SLD_{50} , МПД, LD_{16} , LD_{50} , LD_{84} , LD_{100} осуществляли при помощи программного обеспечения «Автоматизированный метод расчета параметров острой токсичности химических и биологических соединений» (см. RU 2022615087, дата публикации: 29.03.2022).

Изучение острой токсичности препарата «ВетЛан» проводили на здоровых крысах линии *Wistar* массой тела 200–210 г, подобранных по принципу пар-аналогов при однократном внутривенном введении. Для определения параметров острой токсичности сформировали 10 контрольных и 10 опытных групп. Наблюдение вели в течение 14 дней после введения препарата. Для определения субхронической токсичности препарата «ВетЛан» сформировали три опытных и одну контрольную группу по 10 крыс в каждой. Препарат вводили внутривенно в дозах: $1/10 LD_{50}$, $1/20 LD_{50}$, $1/30 LD_{50}$ ежедневно в течение 28 суток. Определение аллергенных свойств препарата «ВетЛан» проводили на кроликах. Кроликам опытной группы ($n = 10$) препарат наносили путем 20 повторных накожных аппликаций на выстриженный участок боковой поверхности туловища размером 3×3 см 5 раз в неделю. Кроликам контрольной группы ($n = 10$) аналогично применяли физиологический раствор. Тестировали животных через 10 суток после сенсибилизации: проводили конъюнктивальную и эпикутанную пробы.

Изучение переносимости препарата «ВетЛан». Клинически здоровых кошек различного пола и возраста ($n = 20$) разделили по принципу аналогов, с учетом возраста, массы и пола на две группы по 10 животных в каждой. Препарат «ВетЛан» наносили кошкам на выстриженный участок тела площадью 3×3 см в области спины в течение 14 дней. Животным контрольной группы аналогично применяли дистиллированную воду. За животными вели ежедневное наблюдение, определяя общее клиническое состояние, поведение, сохранение или снижение аппетита, температуру тела, частоту пульса и дыхания. До начала применения препарата, затем через 14 и 21 день отбирали пробы крови для исследования морфологических и биохимических показателей.

Клиническое исследование эффективности препарата «ВетЛан». Клиническое исследование эффективности препарата «ВетЛан» в составе комплексной терапии проведено на кошках с дерматитами различной этиологии. В качестве препарата сравнения использовали Эплан (НПП/ГОСНИИОХТ, Россия), содержащий активный компонент глицолан, триэтиленгликоль, этилкарбитол, полиэтиленоксид, глицерин и воду. Препараты были применены 36 кошкам с дерматитами аллергической этиологии в качестве местного лечения в составе комплексной терапии с системным глюкокортикостероидом, а именно 24 кошкам с блошиным аллергическим дерматитом, 12 кошкам с атопическим кожным синдромом. Эффективность лечения определяли по регрессии клинических признаков болезни

(наличие отека, эритемы, экссудации) у животных опытной группы по сравнению с животными контрольной группы. Определение размеров дефектов поверхности кожи и контроля динамики их изменения при лечении больных животных – способом J. I. Kundin (1989).

Морфологические исследования крови проводили на гематологическом ветеринарном анализаторе DF50 Vet (Dymind, Китай), биохимическое – с помощью автоматического биохимического и иммуноферментного анализатора СНЕМ WELL 2910V (Awareness Technology, Inc. США).

Достоверность результатов, полученных в ходе проведенных исследований, обрабатывали с помощью статистических программ Microsoft Excel 2007, STATISTICA 7,0 при доверительной вероятности значений 0,95.

2.2. Эпизоотические данные по зарегистрированным дерматитам кошек различной этиологии за период 2019–2022 гг.

Установлено, что в 2019–2021 гг. на общем приеме было зарегистрировано 8400 первичных обращений с различными патологиями у собак и кошек. Из них с дерматологическими проблемами было 1794 животных (21,3 %), из которых 708 кошек (39,4 %). Были зарегистрированы следующие кожные патологии у кошек: эктопаразитозы (блошная инвазия, отодектоз, нотоэдроз, хейлитиеллез, демодекоз), дерматофитоз (микроспория), аллергические дерматиты (блошинный аллергический дерматит, кошачий атопический кожный синдром, пищевая аллергия), аутоиммунные патологии кожи (листовидная пузырчатка), новообразования кожи (мастоцитомы, плоскоклеточный рак), вирусные дерматиты (герпесвирус-дерматит, калицивироз, вирусный иммунодефицит кошек, вирусный лейкоз кошек), психогенные причины (поведенческий язвенный дерматит кошек) (Рисунок 2).

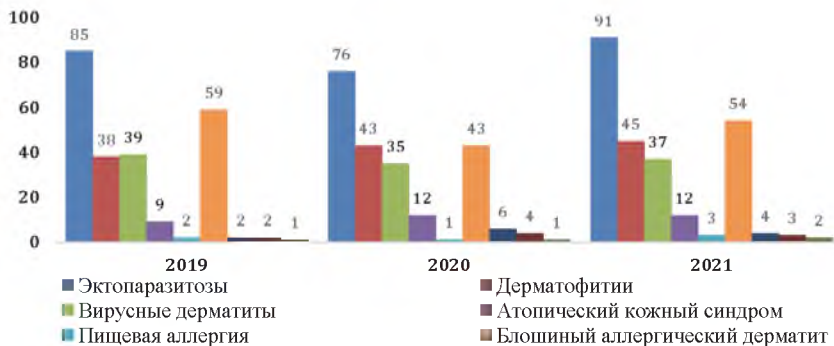


Рисунок 2 – Зарегистрированные в 2019–2021 гг. кожные патологии кошек

Установлено, что лидирующую позицию занимают паразитарные болезни, аллергические дерматиты, грибковые поражения кожи и вирусные дерматиты. Так, в среднем за 2019–2021 годы эктопаразитозы регистрировали у $84,0 \pm 6,16$ кошек, дерматиты аллергической этиологии – у $65,0 \pm 9,79$, дерматофитоз – у $42,0 \pm 2,94$, вирусные дерматиты – у $37,0 \pm 1,63$, атопический кожный синдром – у $11,0 \pm 1,41$, пищевую аллергию – у $2,0 \pm 0,82$, БАД – у $44,6 \pm 6,68$, аутоиммунные патологии –

у $4,0 \pm 1,63$, новообразования – у $3,0 \pm 0,82$. Поведенческий язвенный дерматит диагностирован у четырех кошек. Прослеживается сезонность некоторых патологий – с апреля по сентябрь отмечается большее количество обращений по поводу эктопаразитозов, что, скорее всего, связано с подъемом температуры окружающей среды и соответственно высокой выживаемостью паразитов. Рост обращений в ветеринарную клинику с дерматофитозами и вирусными дерматитами отмечается в весенне-летний сезоны, так как температура окружающей среды благоприятна для развития данных патологий и учащаются случаи свободного выгула животных в этот период. Обращение с аллергиями происходит круглогодично, и только в мае и августе – сентябре это число растет из-за возможного роста популяции блох, так как блошиный аллергический дерматит у кошек является наиболее частой патологией. Из 195 зарегистрированных случаев аллергий 156 приходится на блошиный аллергический дерматит кошек, что соответствует 80 % от общего количества обратившихся с аллергиями, 33 с атопическим кожным синдромом, что соответствует 33,2 %, и 6 кошек с пищевой гиперчувствительностью, что соответствует 3,1 % от общего числа животных с данным диагнозом.

После изучения возрастных критериев по кожным заболеваниям кошек было принято решение рассмотреть их в трех возрастных группах: кошки от 0 до 12 мес., от 12 мес. до 7 лет и животные после 7 лет (Таблица 1).

Таблица 1 – Возрастные критерии заболеваний кожи у кошек ($n = 708$)

Причина заболеваний кожи у кошек	Возраст животных (к-во/%)			Всего
	От 0 до 12 мес.	От 12 мес. до 7 лет	Старше 7 лет	
Эктопаразитозы	131/44,8	81/26,4	39/35,5	251
Дерматофитоз	76/26,0	21/6,9	29/26,3	126
Вирусные дерматиты	72/24,7	16/5,2	23/20,9	111
Кошачий атопический кожный синдром	0	31/10,1	2/1,8	33
Пищевая аллергия	0	5/1,6	1/0,9	6
Блошиный аллергический дерматит	12/4,1	139/45,4	5/4,5	156
Аутоиммунные патологии	1/0,4	9/2,9	2/1,9	12
Новообразования	0	2/6,5	7/6,3	9
Поведенческий язвенный дерматит	0	2/6,5	2/1,9	4
Всего	292	306	110	708

В первой группе чаще всего причинами дерматитов являются эктопаразиты (44,8 %), дерматофиты (26,0 %), вирусные инфекции (24,7 %). В данной возрастной группе не зарегистрирован кошачий атопический кожный синдром, пищевая аллергия, новообразования, поведенческий язвенный дерматит. Во второй группе у животных в возрасте от 12 мес. до 7 лет часто регистрировали блошиный аллергический дерматит (45,4 %), эктопаразитозы (26,4 %) и атопический кожный синдром (10,1 %). В третьей группе у кошек старше 7 лет часто – демодекоз-

инфекцию вторичную к эндокринопатиям и различным иммуносупрессиям (35,5 %), дерматофитозы (26,3 %) и вирусные дерматиты (20,9 %). Возрастной критерий важен в составлении списка дифференциальных диагнозов при сборе анамнеза и в выборе плана диагностики.

В зависимости от поставленного диагноза инцидентность дерматитов кошек распределяется следующим образом. У котят от 0 до 12 мес. зарегистрировано наибольшее количество случаев эктопаразитозов – 52,2, у животных в возрасте от 12 мес. до 7 лет – 32,2, старше 7 лет – 15,5 %. Дерматофитии преимущественно регистрировали в первой возрастной группе – 60,3 %, во второй в 3,62 раза и третьей в 2,62 раза меньше. Основная доля кошек с атопическим кожным синдромом была в группе животных от 12 мес. до 7 лет – 93,9, старше 7 лет – 6,1 %. У котят от 0 до 12 мес. заболеваний атопическим кожным синдромом не зарегистрировано, так же, как и пищевой аллергии, новообразований и поведенческого язвенного дерматита. На долю блошиного аллергического дерматита у кошек в возрастной группе от 12 мес. до 7 лет приходится 89,1, от 0 до 12 мес. – 7,7, старше 7 лет – 3,2 %, аутоиммунных патологий соответственно – 75,0; 8,3 и 16,7 %. Из шести животных с пищевой аллергией пять входят в группу от 12 мес. до 7 лет (83,3), 1 – старше 7 лет (16,7 %). Поведенческий язвенный дерматит зарегистрирован у кошек от 12 мес. до 7 лет и в более старшем возрасте с равной инцидентностью – 50,0 %.

Для сбора статистических данных составили список пород, которые наиболее часто встречаются на приеме в ветеринарной клинике города Ставрополя и обращались с дерматологическими патологиями. Анализ заболеваемости проведен по восьми породам: сфинкс, абиссинская, бенгальская, сиамская, мейн-кун, персидская, британская, шотландская и у группы беспородных кошек, которых принято объединять под названием «Европейская длинношерстная/короткошерстная домашняя кошка» (Таблица 2).

Таблица 2 – Породные критерии заболевания кошек дерматитами различной этиологии ($n = 708$)

Заболевание	Сфинкс	Абиссинская	Бенгальская	Сиамская	Мейн-кун	Персидская	Британская	Шотландская	Европейская домашняя	Всего
Эктопаразитозы	5	28	14	31	20	29	39	33	52	251
Дерматофитоз	21	6	8	11	14	28	9	7	22	126
Вирусные дерматиты	9	13	12	2/1,8	19	13	14	17	12	111
Кошачий атопический кожный синдром	1	7	6	0	7	0	6	5	1	33
Пищевая аллергия	1	0	0	0	0	0	1	2	2	6
БАД	6	23	21	7	24	5	26	29	15	156
Аутоиммунные патологии	0	0	0	0	0	0	5	3	4	12
Новообразования	3	0	0	4	0	0	0	1	1	9
Поведенческий язвенный дерматит	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4

Установлено, что эктопаразитозы регистрируются у всех пород кошек, но наибольшее количество случаев у европейской домашней кошки – 20,7, наименьшее у кошек породы сфинкс – 1,9 %. К дерматофитозу наиболее восприимчивы кошки пород сфинкс – 16,7, европейская домашняя – 17,5 и персидская – 22,2 %. Заболевание грибковой этиологии зарегистрировано у кошек всех рассматриваемых пород с интенсивностью от 4,8 % у абиссинской породы до 11,1 % у кошек породы мейн-кун. Вирусный дерматит (герпесвирус-дерматит, калицивироз, вирусный лейкоз кошек, вирусный иммунодефицит кошек) – заболевание, которому подвержены кошки всех пород. Патология отмечена с разной долей от общего количества животных с вирусными дерматитами – 111 случаев от 2 (1,8 %) у кошек сиамской породы до 19 (17,1 %) у кошек породы мейн-кун. Атопический кожный синдром не был обнаружен у кошек пород сиамская и персидская. Из 33 случаев по 7 (21,2 %) – мейн-кун и абиссинская, по 6 (18,2 %) – бенгальская и британская, 5 (15,2 %) – шотландская, по 1 (3,0 %) – сфинкс и европейская домашняя. Пищевая аллергия – из 6 случаев 2 у шотландской и 2 европейской домашней (33,3) и по 1 (16,7 %) случаю у кошек породы сфинкс и британской породы. Блошиный аллергический дерматит примерно в равной степени диагностирован у кошек пород абиссинская, бенгальская, мейн-кун, британская и шотландская (14,7–18,6 %). Наименьшее количество из 156 случаев – у кошек пород персидская, 5 (3,2), сфинкс, 6 (3,8), и сиамская, 7 (4,8 %). Из 12 случаев аутоиммунных патологий: у кошек британской породы – 5 (41,7 %), шотландской – 3 (25,0 %), европейской домашней – 4 (33,3 %). Девять случаев новообразований распределены в зависимости от породы кошки следующим образом: сфинкс – 3 (33,3 %), бенгальская и британская – по 2 (22,2 %), европейская домашняя – 1 (11,1 %).

Учитывая полученные результаты, можно сделать заключение о предрасположенности участвовавших в исследовании пород кошек к дерматитам различной этиологии. Для кошек породы сфинкс это дерматофитоз, новообразования – мастоцитомы; для абиссинской кошки – атопический кожный синдром, блошиный аллергический дерматит, поведенческий язвенный дерматит; бенгальская кошка – атопический кожный синдром, часто блошиный аллергический дерматит, поведенческий язвенный дерматит, кожный мастоцитоз; сиамская кошка – мастоцитомы (в 2,3 раза чаще, чем у остальных кошек.); мейн-кун – атопический кожный синдром, часто блошиный аллергический дерматит (преимущественно проявляющийся комплексом эозинофильной гранулемы); персидская кошка – дерматофитоз (тяжелое течение, нет спонтанной ремиссии, носительство – возможно из-за типа шерсти, недостаточного груминга), дерматофитозная мицетомы, демодекоз. Для кошек британской и шотландской пород это аллергии: блошиный аллергический дерматит и атопический кожный синдром, новообразования.

Таким образом, установлено, что самым распространенным дерматологическим заболеванием среди кошек и не имеющим каких-либо особых породных предрасположенностей является аллергический дерматит, и в связи с популярностью той или иной породы может делаться ложный вывод о частоте его встречаемости, чего, например, нельзя сказать о персидской кошке, явно подверженной дерматофитии, или сиамской кошке, склонной к кожной мастоцитоме.

2.3. Трихоскопия с использованием искусственных нейронных сетей для диагностики дерматофитии у кошек

Разработку метода трихоскопии с использованием искусственных нейронных сетей проводили в три этапа. Первый этап: микроскопия волос у кошек, поврежденных спорами дерматофитов, осуществлялась при помощи обученной искусственной нейронной сети, второй этап – микроскопия проводилась ветеринарным специалистом. Третий этап: сравнение полученных данных от обученной искусственной нейронной сети и ветеринарного специалиста. Проведено три сравнительных опыта по 20 обезличенных проб с разным соотношением от здоровых и больных животных. Обученная искусственная нейронная сеть из 60 исследуемых проб диагностировала повреждения спорами дерматофитов в 20 пробах, ветеринарный специалист – в 17. Все положительные результаты подтверждены микологическим лабораторным исследованием и идентификацией возбудителя заболевания. Установлено, что использование обученной искусственной нейронной сети повышает диагностическую эффективность на 15 и сокращает время на выполнение диагностической микроскопии на 89,4 %. Применение предлагаемого метода позволяет сократить время микроскопического исследования, повысить точность интерпретации результатов, автоматизировать методы идентификации возбудителей дерматомикозов мелких домашних животных.

2.4. Разработка, фармако-токсикологическая оценка и лечебная эффективность препарата «ВетЛан»

2.4.1. Разработка препарата на основе наноразмерных оксидов цинка и лантана

Препарат «ВетЛан» включает в себя гидрофильную гидроксипропилцеллюлозу марки В30К, наночастицы ZnO в качестве активного вещества и оксид лантана (La_2O_3). Процесс синтеза наноразмерного оксида цинка включал: приготовление раствора ацетата цинка (0,2 моль/л или 8,78г/200 мл) в дистиллированной воде (15 мин перемешивание); добавление по каплям (разбавленного 1:1) 25 % раствора аммиака к раствору ацетата цинка при интенсивном перемешивании с постоянным контролем pH, старение геля в течение 1 ч, промывание дистиллированной водой с фильтрованием; сушку геля при температуре 100 °C в течение 3–4 ч; прокаливание полученного порошка оксида цинка при температуре 150 °C в течение 1 часа. Синтез оксида: растворяли 2,7 г $\text{La}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ в 20 мл воды и при 60 °C, добавляли 0,1 мл 0,5 % раствора Solutol, а затем по каплям раствор, приготовленный растворением 1 г щавелевой кислоты в 4 мл воды при 50 °C. Перемешивали 30 мин при 60 °C, фильтровали и сушили при 50 °C в течение 1 ч, прокаливали при 830 °C в течение ~ 2 ч, а затем: 50 мг La_2O_3 суспензировали в 10 мл воды и измельчали ультразвуком 60 мин; 50 мг La_2O_3 суспензировали в 10 мл воды с 0,05 мл 5 % раствора Solutol и УЗИ 60 мин; 50 мг La_2O_3 суспензировали в 10 мл воды с 0,05 мл 5 % раствора ТМОДАБ и УЗИ 60 мин.

Исследование дисперсного состава препарата осуществляли методом фотонно-корреляционной спектроскопии динамического рассеяния света на установке Photocor Complex (ООО «Антек-97», Россия) (Рисунок 3).

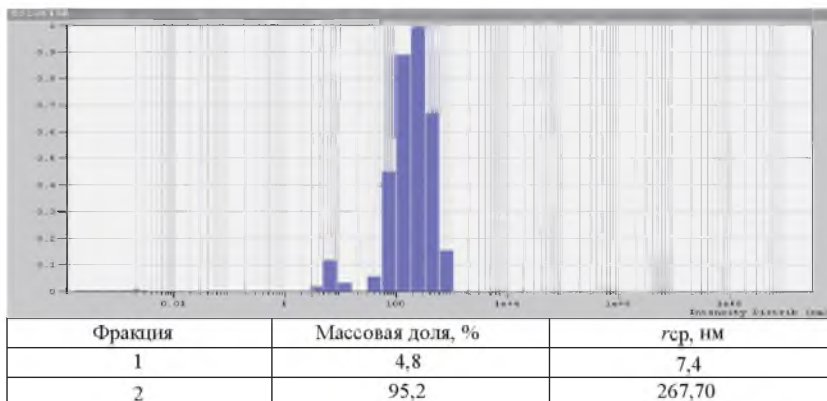


Рисунок 3 – Гистограмма распределения наночастиц по размерам в разработанном образце мази (Photocor Complex)

2.4.2. Определение чувствительности *Staphylococcus pseudintermedius* к препарату «ВетЛан»

Установлено, что зона задержки роста культуры *Staphylococcus pseudintermedius* составила $32,12 \pm 4,14$ мм. На основании полученных результатов можно сделать вывод, что исследуемый образец в количестве 0,1 г и более обладает высокой антибактериальной активностью по отношению к *Staphylococcus pseudintermedius*.

2.4.3. Токсикологическая характеристика препарата «ВетЛан»

Полученные результаты исследований острой токсичности препарата «ВетЛан» позволили рассчитать данные для определения значений летальных доз при внутрижелудочном введении препарата лабораторным животным. LD_{16} и LD_{50} рассчитывали при построении пробитного графика, где сопоставлены дозы эффекта и соответствующие пробиты. Исходя из полученных данных препарат «ВетЛан» по среднесмертельной пероральной дозе по ГОСТ 12.1.007–76 относится к четвертому классу опасности, вещества малоопасные (Таблица 3).

Таблица 3 – Параметры острой пероральной токсичности препарата «ВетЛан» для белых крыс линии Wistar, мг/кг

Вид животного	Параметр токсичности, мг/кг					SLD ₅₀
	МПД	LD ₁₆	LD ₅₀	LD ₈₄	LD ₁₀₀	
Белые крысы <i>n</i> = 10	3400,0	$3^{0}14,2$	5440,0	6485,7	7000,0	$\pm 36,7$

При оценке субхронической токсичности препарата «ВетЛан» на функциональное состояние центральной нервной системы отмечено, что белые крысы линии Wistar сохраняли реакции на внешние раздражители и двигательную активность, сопоставимую с активностью у контрольных лабораторных живот-

ных. Длительное введение препарата «ВетЛан» в течение 28 дней не привело к значимым изменениям в клиническом состоянии животных по показателям поведенческих реакций, потребления корма и воды, груминга, частоты дыхательных движений как в период применения препарата, так и в течение 7 дней после окончания. В продолжение всего срока наблюдения фактов падежа животных в опытных группах и группе контроля не фиксировали.

Результаты гематологического анализа периферической крови белых крыс линии *Wistar* «ВетЛан» показали, что в опытных группах значения существенно не изменялись и находились в пределах контрольных величин, что продемонстрировано в Таблице 4.

Таблица 4 – Влияние препарата на гематологические показатели ($n = 30$), $M \pm m$

Показатель	Группа лабораторных животных			
	Контрольная группа	Опытная группа № 11/10 LD ₅₀	Опытная группа № 21/20 LD ₅₀	Опытная группа № 31/30 LD ₅₀
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,42±0,24	7,59±0,26	7,54±0,35	7,51±0,40
Лимфоциты, %	64,0±5,13	61,5±4,15	64,9±4,32	62,3±4,38
Гранулоциты, %	31,3±1,84	32,0±1,54	30,75±1,59	31,8±2,92
MID (эозинофилы, моноциты), %	4,66±0,74	6,50±1,38	5,16±1,57	4,83±0,69
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,17±0,69	7,17±0,69	7,50±1,25	8,33±0,75
Гемоглобин, г/л	135,3±9,39	125,7±7,23	132,7±4,35	135,2±4,74
Гематокрит, %	45,0±5,29	44,3±3,52	43,3±3,89	45,5±4,31
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	554,2±35,9	534,5±63,7	550,2±70,9	548,3±50,9

* $P < 0,05$ – разница статистически достоверна между данной и контрольной группой.

В опытных группах, которым вводили препарат «ВетЛан» в дозах 1/20 LD₅₀ и 1/30 LD₅₀, показатели количества лейкоцитов, их процентного соотношения, содержания эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов, процентного соотношения форменных элементов в общем объеме не имели достоверных отличий от показателей контрольных животных.

Вместе с тем в группе крыс, получавших препарат в дозе 1/10 LD₅₀, установлено снижение количества эритроцитов на 5,1 и гемоглобина – на 3,7 % (136,67±4,82 г/л) ($p > 0,05$). Все незначительные изменения, обнаруженные в гематологической картине крови белых крыс линии, соответствовали референсным значениям для данного вида животных.

В биохимическом профиле установлено достоверное повышение активности аланинаминотрансферазы (АЛТ) в сравнении с показателем контроля на 19,5 %, что может свидетельствовать о повреждении клеток печени опытных животных данной группы. В сыворотке крови белых крыс второй и третьей опытных групп повышение активности АЛТ составило 5,73 и 2,95 % ($p > 0,05$). Анализируя данные по уровню активности аспаратаминотрансферазы (АСТ), в сыворотке крови опытных животных можно отметить недостоверное увеличение активности

в группах, получавших препарат в дозах 1/10 LD₅₀, 1/20 LD₅₀ и 1/30 LD₅₀, на 8,42, 5,68 и 2,73 % (Таблица 5).

Таблица 5 – Биохимические показатели сыворотки крови белых крыс при многократном применении препарата (n = 40), М±m

Показатель	Группа подопытных животных, доза			
	Контроль	1/10 LD ₅₀	1/20 LD ₅₀	1/30 LD ₅₀
Общий белок, г/л	73,37±4,27	70,7±3,41	72,5±4,84	71,4±6,72
Альбумин, г/л	29,2±2,27	42,5±4,79	42,5±5,96	41,7±4,89
Глюкоза, ммоль/л	5,19±0,36	5,82±0,29*	5,27±0,72	5,20±0,52
Мочевина, ммоль/л	6,75±0,32	6,88±0,44	6,87±0,52	6,79±0,81
Холестерин, ммоль/л	1,9±0,19	2,2±0,32	2,0±0,41	1,9±0,21
Креатинин, мг/дл	0,49±0,05	0,55±0,05*	0,51±0,11	0,49±0,03
Билирубин общий, мг/дл	2,31±0,11	2,34±0,08*	2,31±0,05	2,32±0,12
АСТ, Е/л	57,3±4,04	67,1±4,19*	62,4±6,77	61,7±9,86
АЛТ, Е/л	68,9±6,97	98,2±14,64*	82,8±9,79	69,7±7,86
Щелочная фосфатаза, Е/л	287,9±22,8	345,2±30,8*	317,4±28,5	310,9±22,8

* p < 0,05 – разница статистически достоверна между показателями данной и контрольной группы.

При морфометрическом анализе массы внутренних органов после многократного применения препарата статистически значимых отклонений в сравнении с данными крыс контрольной группы выявлено не было.

Анализируя данные, приведенные в таблице, можно отметить незначительное увеличение – на 0,03 г – весового коэффициента печени у крыс, получавших препарат в дозе 1/10 LD₅₀, что, возможно, является реакцией на воздействие препарата на компоненты лекарственной формы и их метаболиты.

В результате проведенных исследований установлено, что препарат «ВетЛан» по результатам конъюнктивной и эпикутанной проб не оказывает отрицательного влияния на покровы кроликов. Инсталляция препарата в конъюнктивный мешок не вызвала воспалительной реакции слизистой оболочки глаза, изменения состояния склеры, спазма век, изменения светочувствительности. При эпикутанной пробе на кроликах не регистрировали специфического покраснения кожи, зуда и отека, что может свидетельствовать о нулевом индексе первичного раздражения. При моделировании на кроликах оценки сенсибилизирующего действия «ВетЛана» определено, что после провокационной пробы не установлено функционально-морфологических нарушений кожи в виде эритемы, зуда, отека, что свидетельствует об отсутствии алергенных свойств препарата в области его применения.

2.4.4. Изучение переносимости препарата «ВетЛан» на кошек

Местное применение препарата «ВетЛан» клинически здоровым кошкам не повлияло на общее клиническое состояние животных опытной группы – активность, закрепленные поведенческие реакции, аппетит, диурез, дефекацию, реак-

цию на внешние раздражители. При использовании препарата не зафиксировано местных реакций – сухости, раздражения, аллергического контактного дерматита, мацерации кожи, атрофии кожи и системных побочных реакций не установлено. При оценке функционального состояния (температура, частота дыхательных движений и сердечных сокращений) отклонений от нормы для данного вида животных не отмечено. По данным гематологических и биохимических исследований сыворотки крови, не выявлено статистически достоверных отличий определяемых показателей до и после применения препарата и отличий от аналогичных показателей животных контрольной группы.

2.4.5. Эффективность препарата для лечения кошек при дерматитах аллергического характера

Установлено, что «ВетЛан» является эффективным в 88,8 % случаев, а именно 16 кошек из 36 были вылечены после применения препарата, при использовании «Эплана» эффективность составила 61,1 %. Продолжительность лечебного курса составляет при блошином аллергическом дерматите $14,2 \pm 1,38$, атопическом кожном синдроме $9,3 \pm 2,05$ дней (Таблица 6). Аналогичные показатели для животной контрольной группы составили $18,2 \pm 0,68$ и $10,6 \pm 1,69$ дней. При применении препарата «ВетЛан» на протяжении всего периода наблюдения у животных не было выявлено побочных эффектов со стороны желудочно-кишечного тракта в виде рвоты и диареи, побочных эффектов со стороны кожи в виде отеков, эритемы или выпадения волоса к уже имеющимся клиническим признакам, побочных эффектов неврологического характера в виде угнетения сознания, дезориентации или судорог.

Таблица 6 – Эффективность терапии препарата «ВетЛан» для лечения кошек при дерматитах аллергической этиологии ($n = 36$)

Группа, препарат	Вид дерматита	Кол-во животных	Вылечено, животных	Не вылечено, животных	Продолжительность курса, дн.
1. Эплан	Блошиный аллергический дерматит	12	8	4	$18,2 \pm 0,68$
	Атопический кожный синдром	6	3	3	$10,6 \pm 1,69$
2. ВетЛан	Блошиный аллергический дерматит	12	11	1	$14,2 \pm 1,38^*$
	Атопический кожный синдром	6	5	1	$9,3 \pm 2,05$

* $p < 0,05$ – разница достоверна между 1-й и 2-й группой.

При регистрации клинических признаков отмечали, что в группе кошек с применением препарата «ВетЛан» симптомы воспаления исчезали на более ранней стадии и качество кожно-шерстного покрова восстанавливалось быстрее в сравнении с животными контрольной группы, получавшими препарат сравнения. Так, регрессия отека и купирование экссудации при использовании препара-

та «ВетЛан» у всех животных отмечена на 5–6-й дни наблюдения, в контрольной группе – на 8–12-й дни. Изменения площади дефекта кожи в динамике после начала применения препарата «ВетЛан» на 3-й день составили при блошином аллергическом дерматите – $16,1 \pm 2,03$, на 5-е сутки – $16,3 \pm 1,59$, 7-е сутки – $16,7 \pm 2,05$ % от площади дефекта, оцененного при поступлении в клинику. При атопическом кожном синдроме – $14,5 \pm 2,14$, $17,7 \pm 3,22$ и $20,3 \pm 2,22$ % соответственно. В сравнении с контрольной группой восстановление поврежденного эпителия при блошином аллергическом дерматите происходило быстрее в 1,4–1,6, при атопическом кожном синдроме в 1,3–1,5 раза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сведения, полученные в ходе выполнения экспериментальной работы, дополняют имеющиеся литературные данные о широкой распространенности дерматитов различной этиологии у кошек, а также о породной, возрастной предрасположенности и частоте встречаемости дерматологических патологий по сезонам. Рассматривая породную предрасположенность кошек к определенным дерматитам, можно сделать заключение, что самым распространенным заболеванием среди данного вида животных являются аллергии, но у кошек абиссинской, шотландской, британской и породы мейн-кун частота встречаемости выше, чем у других, что, возможно, связано с их популярностью в нашем регионе.

Определение возрастных критериев дерматологических заболеваний кошек имеет существенное значение в построении определенного алгоритма и порядка клинического исследования и соответственно оперативного назначения адекватного лечения. По нашему мнению, на основании проведенных исследований и исходя из средней продолжительности жизни у кошки (15–20 лет) допустимо условное разделение по возрастным категориям на группы: 0–12 мес. – молодые животные, 12 мес. – 7 лет – средний возраст, 7–10 лет – взрослые кошки, 10 лет и далее – пожилые. В каждой категории определенные болезни встречаются чаще или реже, а некоторые патологии не зависят от возраста животного. Анализируя полученные данные по распространенности дерматитов в зависимости от сезона, можно отметить, что частота встречаемости вирусных, грибковых и паразитарных заболеваний кожи превалирует в весенне-летний период.

Применение предложенного нами метода трихоскопии с использованием искусственных нейронных сетей в лабораторной практике позволяет сократить время микроскопического исследования, повысить точность интерпретации результатов, автоматизировать методы идентификации возбудителей дерматомикозов мелких домашних животных.

В ходе клинического этапа изучения препарата «ВетЛан» в составе комплексной терапии при лечении кошек с дерматитами аллергической этиологии, сопровождающимися повреждением кожи, установлен выраженный лечебный эффект. Эффективность фармакотерапии проявляется сокращением сроков ликвидации воспалительных явлений, улучшением репаративных процессов по показателю изменения площади дефекта кожи.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы и рекомендации по практическому использованию результатов исследования:

1. Дерматологические болезни собак и кошек занимают 21,3 % от общей патологии мелких домашних животных, из них болезни кожи кошек в городе Ставрополе регистрируются во все сезоны с инцидентностью 39,4 %.

2. У животных от 0 до 12-месячного возраста чаще всего причинами дерматитов являются эктопаразиты (44,8 %), дерматофитии (26,0 %) и вирусные дерматиты (24,7 %). У кошек от 12 мес. до 7 лет – блошиный аллергический дерматит (45,4 %), эктопаразиты (26,4 %) и кошачий кожный атопический синдром (10,1 %). У животных старше 7 лет – часто эктопаразиты (35,5 %), дерматофитии (26,3 %) и вирусные дерматиты (20,9 %). Установлено, что в возрастной группе от 0 до 12 мес. кошачий кожный атопический синдром, пищевая аллергия и поведенческий язвенный дерматит встречаются редко. Вместе с тем 77,8 % случаев новообразований кожи у кошек зарегистрированы в возрасте старше 7 лет, 93,9 % случаев кошачьего атопического кожного синдрома и 75,0 % аутоиммунных патологий – у животных в возрасте от 12 мес. до 7 лет.

3. Дерматофитозы кошек зарегистрированы преимущественно у пород сфинкс (16,7 %), европейская домашняя (17,5 %), персидская (22,2 %); кошачий атопический кожный синдром – абиссинская (21,2 %), бенгальская (18,2 %), мейн-кун (21,2 %), британская (18,2 %) и шотландская (15,2 %); блошиный аллергический дерматит – абиссинская (14,7 %), бенгальская (13,5 %), мейн-кун (15,4 %), британская (16,7 %) и шотландская (18,6 %); новообразования – сфинкс (33,3 %) и бенгальская (22,2 %); поведенческий язвенный дерматит – абиссинская и бенгальская (50,0 %).

4. В структуре аллергических дерматитов доминирует блошиный аллергический дерматит – 80, в сравнении с кошачьим атопическим кожным синдромом – 16,9 и пищевой аллергией – 3,0 %, поэтому у всех кошек с зудом обязательным этапом в диагностике должно быть проведение «алгоритма диагностики зуда» с приоритетом на блошиный аллергический дерматит.

5. Из 126 кошек с дерматофитозом у 52 (41,3 %) была зафиксирована симптоматика зуда, не являющаяся ведущим проявлением данного заболевания, поэтому у всех животных должна проводиться диагностика грибковой инфекции.

6. Использование обученной искусственной нейронной сети повышает диагностическую эффективность трихоскопии на 15 и сокращает время на выполнение диагностической микроскопии на 60,3 %. Применение предлагаемого метода позволяет повысить точность интерпретации результатов, автоматизировать методы идентификации возбудителей дерматомикозов мелких домашних животных.

7. Для оптимизации терапии кошек с аллергическими дерматитами, сопровождающимися повреждениями кожи, разработан препарат «ВетЛан», включающий в себя гидрофильную гидроксизтилцеллозу марки В30К, в качестве активных компонентов наночастицы ZnO и оксида лантана (La_2O_3), при следующем соотношении компонентов в мас. %: оксид цинка – 5, оксид лантана – 2,3, гидроксизтилцеллоза – 3, глицерин – 5, Solutol HS – 5–15, вода дистиллированная – остальное.

8. Препарат «ВетЛан» не обладает выраженной острой, субхронической токсичностью, раздражающим и аллергенным действием, по ГОСТ 12.1.007–76 «Вредные вещества» относится к 4-му классу опасности – вещества малоопасные.

9. Препарат «ВетЛан», предназначенный для наружного применения в составе комплексной терапии для лечения кошек при дерматитах аллергического характера.

ра (блошиного аллергического дерматита, атопического кожного синдрома кошек), является эффективным средством для лечения повреждений кожи. Применение препарата «ВетЛан» при дерматитах аллергической этиологии обеспечивает подавление признаков воспаления кожи и связанных с ним симптомов в острой стадии заболевания, способствует восстановлению повреждений кожи. Достигнутая эффективность комплексного препарата «ВетЛан» обеспечивается включением в его состав действующих веществ, обладающих противомикробным, противовоспалительным и ранозаживляющим свойствами.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Для диагностики и дифференциации дерматофитии у кошек от дерматитов аллергической этиологии рекомендуем применять разработанный способ трихоскопии с использованием искусственной нейронной сети.

2. При проведении алгоритма диагностики зуда у кошек с подозрением на аллергию рекомендуем ставить в приоритет ведущим диагнозом блошиный аллергический дерматит как один из наиболее часто встречающихся среди заболеваний данной этиологии и не пренебрегать этапом исключения или подтверждения реакции гиперчувствительности на укусы блох.

3. Для усовершенствования терапии кошек с дерматитами аллергической этиологии, сопровождающимися повреждением кожи, рекомендуем применять препарат «ВетЛан» в составе комплексной терапии.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Дальнейшие исследования, связанные с темой диссертационной работы, будут направлены на разработку цитологического метода диагностики дерматофитии у мелких домашних животных при помощи искусственной нейронной сети.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на апробацию разработанного препарата «ВетЛан» в составе комплексной терапии для лечения собак с дерматологическими патологиями с целью расширения возможностей его применения.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования

1. Бушмина, А. А. Дерматиты кошек в городе Ставрополе / А. А. Бушмина, В. А. Оробец // Ветеринарная патология. – 2022. – № 2 (80). – С. 22–29.

2. Бушмина, А. А. Диагностика дерматофитии с использованием искусственных нейронных сетей / А. А. Бушмина, В. А. Оробец, И. В. Киреев // Ветеринария и кормление. – 2023. – № 1. – С. 19–21.

3. Бушмина, А. А. Эффективность препарата «ВетЛан» для лечения кошек при дерматитах аллергической этиологии / А. А. Бушмина, В. А. Оробец // Ветеринарная патология. – 2022. – № 4 (82). – С. 59–65.

4. Бушмина, А. А. Определение переносимости препарата «ВетЛан» на кошках / А. А. Бушмина, В. А. Оробец // Ветеринарный фармакологический вестник. 2023. № 1 (22) С. 87–96.

Публикации в изданиях, индексируемых в Scopus

5. Algorithm for Creating an Epizootic Situation Monitoring System for Parasitic Diseases of Animals Using a Geoinformation System / A. Butenko, V. Orobets, A. Bushmina et al. // AIP Conference Proceedings 2661, 040004 (2022). URL: <https://doi.org/10.1063/5.0107419>.

Патенты на изобретение

6. Патент № 2771010. Российская Федерация, МПК А61К 33/30 (2006.01), А61К 33/38 (2006.01), А61К 9/10 (2006.01), А61Р 17/00 (2006.01). Препарат для лечения кошек при дерматитах различной этиологии : № 2021127484 ; заявл. 20.09.2021 ; опубл. 25.04.2022 / Бушмина А. А., Оробец В. А., Серов А. В., Бутенко А. В., Севостьянова О. И. ; заявитель ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ – Бюл. № 12. – 6 с.

Свидетельства о регистрации программы для ЭВМ

7. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2022615087. Автоматизированный метод расчета параметров острой токсичности химических и биологических соединений. Заявка № 2022614260, дата госрегистрации в Реестре программ для ЭВМ 29.03.2022 / Бутенко А. В., Оробец В. А., Киреев И. В., Бушмина А. А. Дата публикации: 29.03.2022.

8. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2022610771. Программное обеспечение для хранения и визуализации данных о зарегистрированных паразитарных заболеваниях мелких домашних животных. Заявка № 2022610018, дата госрегистрации в Реестре программ для ЭВМ 10. 01. 2022 / Бутенко А. В., Оробец В. А., Заиченко И. В., Бушмина А. А. Дата публикации: 17.01.2022.

Публикации в материалах конференций

9. Бушмина, А. А. Клинический случай психогенной алопеции у кошки / А. А. Бушмина, В. А. Оробец // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: образование, наука, практика : сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции / под ред. В. И. Трухачева, И. С. Константинова и др. ; Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева. – Москва : РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, 2021. – С. 161–165.

10. Бушмина, А. А. Терапия кошек с диагнозом листовидная пузырчатка препаратом оклатигиниб / А. А. Бушмина, В. А. Оробец // Современные проблемы патологии животных, морфологии, физиологии, фармакологии и токсикологии : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию со дня рождения академика В. П. Шишкова / под общ. ред. С. В. Полябина, Л. И. Дроздовой, Л. А. Гнездиловой и др. – М. : ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина, 2022. С. 18–22.

11. Бушмина, А. А. Клинические особенности проявления дерматофитоза у кошек / А. А. Бушмина, В. А. Оробец // Актуальные вопросы современных научных исследований : материалы Международной научно-практической конференции (10 января 2023 г., г. Пенза). – 2023. – С. 33–37.

12. Бушмина А. А. Клинический случай демодекоза у кошки с сахарным диабетом / А. А. Бушмина, В. А. Оробец // Инновационные технологии в сельском

хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности : сборник научных статей. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2022. – С. 228–232.

13. Бушмина, А. А. Клинический случай атопического кожного синдрома у молодой кошки / А. А. Бушмина, В. А. Оробец // Современные достижения ветеринарной науки и практики : сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию юбилею факультета ветеринарной медицины Алтайского государственного аграрного университета (16 декабря 2022 г.). – Барнаул : РИО Алтайского ГАУ, 2023. – 199 с.

Научно-практические рекомендации

14. Бушмина, А. А. Диагностические методы в ветеринарной дерматологии мелких домашних животных : научно-практические рекомендации / А. А. Бушмина, В. А. Оробец ; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2022. – 20 с.

Подписано в печать 13.07.2023.

Формат 60x84 ¹/₁₆. Усл. п. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № 297.

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса СтГАУ «АГРУС», г. Ставрополь, ул. Пушкина, 15