

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи



Сотников Александр Олегович

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ И
ТЕРАПИИ СОБАК И КОШЕК ПРИ КОМПРЕССИОННЫХ
ПОВРЕЖДЕНИЯХ СПИННОГО МОЗГА**

Специальность 4.2.1 - Патология животных, морфология, физиология,
фармакология и токсикология

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель
доктор ветеринарных наук, профессор
Оробец Владимир Александрович

Ставрополь - 2026

Оглавление

Оглавление	2
Введение.....	4
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ.....	13
Глава 1. Обзор литературы.....	13
1.1 Введение в проблему нейропатической боли	13
1.1.1 Оценка боли у животных.....	17
1.2 Общая характеристика и применение габапентина.....	18
1.3 Болезнь межпозвонковых дисков (IVDD) у мелких домашних животных	33
1.3.1 Классификация болезней межпозвоночных дисков	37
1.3.2 Диагностика болезней межпозвоночных дисков	41
Глава 2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	47
2.1. Материалы и методы исследования	48
2.2. Ретроспективный анализ патологий позвоночного столба у собак в	59
г. Ставрополь	59
2.2.1. Болезнь межпозвоночного диска тип- ХАНСЕН 1 (экструзия)	62
2.2.2. Переломы и вывихи вследствие острой травмы	77
2.2.3. Болезнь межпозвоночного диска тип- ХАНСЕН 2 (протрузия)	78
2.2.4 Атлантаксиальная нестабильность.....	80
2.2.5 Пояснично-крестцовый стеноз	82
2.2.4 Мальформация позвонков (клиновидные позвонки)	83
2.3. Эффективность различных схем терапии НПВС и НПВС+ Габитабс (выводы по 84 амбулаторным картам).....	86
2.3.1 Эффективность включения препарата «ГАБИТАБС» в схемах консервативного лечения болезней межпозвоночного диска, сопровождающихся I-II степенью неврологического дефицита.....	86
2.3.2. Эффективность включения препарата «ГАБИТАБС» в схемах консервативного лечения переломов и вывихов позвоночника, сопровождающихся I-II степенью неврологического дефицита конечностей	90

2.3.3. Эффективность включения препарата «ГАБИТАБС» в схемах комплексного лечения в послеоперационный реабилитационный период с целью купирования болезненности.....	94
2.3.4. Эффективность включения препарата «ГАБИТАБС» в схемах консервативного лечения у собак пояснично-крестцового стеноза (синдром Cauda equina).....	98
2.4 Рентген контрастная миелография мелких домашних животных препаратом Йогексол 440 мг.....	102
2.4.1 Изучение острой токсичности лекарственного препарата Йогексол ...	102
2.4.3 Исследование местно-раздражающего действия препарата Йогексол 440 мг на конъюнктиву белых кроликов	110
2.4.4 Изучение рентгенконтрастности препарата Йогексол 440 мг раствора для инъекций при люмбальной пункции	112
Заключение	121
Рекомендации и практические предложения	123
Перспективы дальнейшей разработки темы	123
Список сокращений	124
Список литературы	127
Приложение	147

Введение

Актуальность темы исследования. Одной из наиболее значимых проблем современной ветеринарной неврологии и терапии является боль, возникающая вследствие повреждения нервной системы, которая представляет собой сложный патологический процесс, развивающийся вследствие повреждения или нарушения функции структур, отвечающих за восприятие внешних раздражителей. Данное состояние характеризуется высокой устойчивостью к традиционному обезболиванию и существенно снижает качество жизни животных, что обуславливает необходимость поиска эффективных лечебных подходов (Inoue K., Tsuda M., 2018; Кузнецова Л.В. и др., 2022; Finnerup N.B. et al., 2021).

Особую актуальность проблема нейропатической боли приобретает в контексте болезни межпозвонковых дисков у собак, которая является одной из наиболее распространенных причин неврологических нарушений и хронического болевого синдрома в ветеринарной практике (Bergknut N. et al., 2012; Brisson B.A., 2010). Сложность механизмов развития данного заболевания, сочетание сдавливающих и воспалительных компонентов, а также развитие повышенной чувствительности нервной системы требуют применения комплексных схем лечения.

В настоящее время перспективным направлением в терапии нейропатической боли является использование габапентина - противосудорожного средства, обладающего способностью регулировать активность кальциевых каналов и снижать повышенную чувствительность центральной нервной системы (Livingston A., 2010; Moore S.A., 2016). Несмотря на растущее количество исследований, подтверждающих его эффективность при различных болевых синдромах у животных (Cashmore R.G. et al., 2009; Ruel H.L.M. et al., 2020; Di Cesare F. et al., 2023), остаются недостаточно изученными вопросы оптимизации дозировок, длительности применения и эффективности именно при боли, связанной с поражением межпозвоночных дисков.

Диагностика нейропатической боли у животных продолжает оставаться сложной задачей, поскольку основывается только на клинических признаках и данных обследований (Grubb T., 2010), что обуславливает необходимость разработки и подтверждения достоверности стандартизированных шкал оценки боли, адаптированных для ветеринарной практики (Evangelista M.C. et al., 2019; Mota-Rojas D. et al., 2025).

Несмотря на значительную распространенность болезней межпозвонковых дисков у собак и серьезное влияние этого заболевания на благополучие животных, недостаточно изученными остаются вопросы распространенности данной патологии в различных регионах, породной и возрастной предрасположенности, а также эффективности различных схем терапии с позиции медицины, основанной на доказательствах. Требуют уточнения схемы применения габапентина в составе комбинированного обезболивания при консервативном и послеоперационном ведении пациентов с поражением межпозвонковых дисков.

Степень разработанности проблемы. Исследование нейропатической боли при болезнях межпозвонковых дисков у животных остается фрагментарным, несмотря на значительное количество работ по отдельным аспектам данной патологии. Фундаментальные аспекты патогенеза изучены в работах К. Inoue и М. Tsuda (2018), А.А. Тыртышной (2019), Л.В. Кузнецовой (2022).

Значительный вклад в разработку методов диагностики и лечения спинальных патологий внесли отечественные исследователи. И.Ф. Вилковыский, С.А. Ягников и Ю.А. Ватников разработали методы предоперационного планирования при дискогенном синдроме (Вилковыский И.Ф., Ягников С.А., Ватников Ю.А., 2024). Проведено сравнение методов стабилизации позвонков с атлантоаксиальной нестабильностью у собак (Вилковыский И.Ф., 2021), был разработан протокол эпидурального введения бетаметазона при пояснично-крестцовом стенозе (Ягников С.А. и Барсегян Л.С., 2024).

Особый вклад в развитие методов хирургического лечения патологий позвоночника внес С.В. Позябин с соавторами, разработавший и запатентовавший инновационные хирургические методики, включая способ выполнения дорсальной ламинэктомии с сохранением остистых, суставных отростков и надостистой связки у собак (Мурачева О.В., Позябин С.В. и др. 2025), а также способ выполнения парциальной латеральной корпэктомии у собак с хроническими дископатиями (Козлов А.Н., Позябин С.В. и др., 2024). Представлено клинико-морфологическое и биомеханическое обоснование методов декомпрессии спинного мозга у собак, что имеет важное значение для совершенствования хирургических подходов при лечении болезней межпозвонковых дисков (Мурачева О.В., Позябин С.В. и др. 2024).

Разработаны методы диагностики боли: шкалы кошачьих гримас (Evangelista M.C., 2019) и шкалы для собак (Rousseau-Blass F., 2020). Современная классификация болезней дисков представлена J. Fenn и N.J. Olby (2020). Эффективность габапентина доказана при нейропатической боли (Cashmore R.G., 2009; Ruel H.L.M., 2020), показан его опиоид-сберегающий эффект (Crocicelli G.C., 2015).

Однако остаются нерешенными вопросы оптимизации дозирования габапентина (Di Cesare F., 2023), изучения долгосрочной безопасности и разработки комплексных протоколов лечения. Таким образом, несмотря на имеющиеся достижения, включая значительный вклад отечественных исследователей в разработку методов диагностики и лечения патологий позвоночного столба, требуется создание единого стандартизированного подхода к терапии нейропатической боли у животных с патологией межпозвоночных дисков.

Цель работы - усовершенствование методов диагностики и терапии собак и кошек при компрессионных повреждениях спинного мозга на основе ретроспективного анализа распространенности патологий позвоночного столба, оценки эффективности комплексного применения препарата «Габитабс» (габапентин) в сочетании с НПВС, а также разработки и апробации методики

рентгенконтрастной миелографии с использованием препарата йогексол (440 мг/мл йода).

Задачи исследования:

1. Провести ретроспективный анализ распространённости и характера компрессионных патологий спинного мозга у мелких домашних животных (собак и кошек) в условиях г. Ставрополя за период 2022-2025 гг.. Выявить породную, возрастную и половую предрасположенность к различным типам патологий позвоночника (болезни межпозвоночных дисков по Хансену 1 и 2, переломы, вывихи, атлантоаксиальная нестабильность, пояснично-крестцовый стеноз, мальформации позвонков).
2. Определить эффективность применения препарата «Габитабс» (габапентин) в комбинации с НПВС по сравнению с монотерапией НПВС при консервативном лечении повреждений спинного мозга I-II степени неврологического дефицита.
3. Разработать и апробировать протокол рентгенконтрастной миелографии с использованием отечественного препарата йогексола (440 мг/мл йода) на мелких домашних животных.

Научная новизна. Впервые на основании ретроспективного анализа и клинических исследований определены распространённость и характер компрессионных патологий спинного мозга у мелких домашних животных (собак и кошек) в условиях г. Ставрополя. Получены новые данные о породной, возрастной и половой предрасположенности к различным типам патологий позвоночника (болезни межпозвоночных дисков по Хансену 1 и 2, переломы, вывихи, атлантоаксиальная нестабильность, пояснично-крестцовый стеноз, мальформации позвонков).

Впервые определена эффективность применения препарата «Габитабс» (габапентин) в комбинации с НПВС по сравнению с монотерапией НПВС при консервативном лечении повреждений спинного мозга протекающих с I-II степенью неврологического дефицита конечностей. Изучена эффективность включения препарата «Габитабс» в схемы послеоперационной реабилитации

с целью купирования болевого синдрома. Разработан и апробирован протокол рентгенконтрастной миелографии с использованием отечественного препарата йогексола (440 мг/мл йода) у мелких домашних животных. Полученные данные углубляют понимание процессов лечения животных при компрессионных поражениях спинного мозга, тем самым дополняя теоретическую базу и уточняя практические рекомендации в ветеринарии.

Получены: патент № 2824404 от 07 августа 2024 г. Способ мультимодальной анальгезии при неврологическом дефиците 1 степени, сопровождающийся болью без проприоцептивных нарушений у собак при болезнях межпозвоночного диска Хансен 1, Хансен 2 и пояснично-крестцовом стенозе; Патент № 2855723 от 2 февраля 2026 г. Способ диагностической люмбальной миелографии у собак и кошек; Патент № 2858992 от 25 марта 2026 г. Способ седации мелких домашних животных, кошек и собак.

Теоретическая и практическая значимость. Модернизация методов диагностики и терапии компрессионных повреждений спинного мозга имеет комплексное значение, объединяя фундаментальные исследования механизмов повреждения и восстановления, а также прикладной аспект в области медицинской техники и технологий. Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в расширении представлений о распространенности компрессионных патологий спинного мозга у мелких домашних животных, заболеваемости животных в зависимости от породы, пола и возраста, нейропластичности у разных пород собак и кошек, обосновании новых комбинированных методов лечения. Практическая значимость работы заключается в разработке протокола рентгенконтрастной миелографии с использованием отечественного препарата йогексола (440 мг/мл йода) у мелких домашних животных и экспертной оценки эффективности применения препарата «Габитабс» (габапентин) в комбинации с НПВС по сравнению с монотерапией НПВС при консервативном лечении повреждений спинного мозга I-II степени неврологического дефицита конечностей.

Научные результаты исследований внедрены в практику Ветеринарного центра имени Пирогова г. Ставрополя, сети ветеринарных клиник «Слон» г. Краснодар, сети ветеринарных клиник ООО «Шанс-Био» г. Москва,

Научные результаты исследований внедрены в образовательный процесс ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»; ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»; ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет»; ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К.И. Скрябина»; ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»; ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова».

Разработаны научно-практические рекомендации «Применение габапентина в составе комплексной терапии при компрессионных повреждениях спинного мозга мелких домашних животных», рекомендованные к изданию научно-техническим советом ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» 4 декабря 2025 г. протокол № 3.

Ключевой эффект - создание эффективной системы оказания помощи, позволяющей сохранять качество жизни животных и их социальную значимость для владельцев.

Методология и методы исследования. Методологической основой для выполнения диссертационного исследования послужили опубликованные работы российских и зарубежных ученых. Анализу подверглись научные данные, касающиеся эпидемиологии, дифференциальной диагностики и лечения компрессионных патологий спинного мозга у мелких домашних животных.

В ходе выполнения научной работы применялись клинические, инструментальные, морфологические, биохимические и статистические методы. Исследования проводились с использованием современного диагностического оборудования и приборов.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Компрессионные патологии спинного мозга широко распространены в условиях г. Ставрополя, обусловлены возрастной и породной предрасположенностью.

2. Включение Габапентина в схемы терапии животных при неврологических патологиях, позволяет контролировать болевой синдром, включая оценку его интенсивности, выявление причин, а также применение медикаментозных методов для его купирования и снижения, ускоряет восстановление животных.

3. Применение препарата йогексол, содержащего 440 мг/мл йода, для миелографии безопасно для животных и обеспечивает высокую контрастность на всех полученных изображениях при компрессионных повреждениях спинного мозга.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Область научных исследований, отраженных в диссертационной работе соответствует паспорту специальности 4.2.1. «Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология» по направлениям: 6. Этиологические факторы, патогенетические механизмы развития заболеваний, типовые патологические процессы и реакции организма животных на воздействие патогенного фактора, механизмы исходов и осложнений болезни. Разработка этио- и патогенетической терапии с учетом взаимодействия терапевтических факторов с защитно-приспособительными механизмами организма. 8. Фундаментальные и прикладные аспекты ветеринарной нозологии и патологии, клинической ветеринарии, методы и технологии обследования, общей, лабораторной и инструментальной диагностики болезней животных. 10. Экспериментальная и клиническая терапия животных, совершенствование и оптимизация общей и частной лекарственной, физиотерапии и других немедикаментозных способов воздействия, 11. Профилактика возникновения болезней животных, оптимизация лечебных мероприятий, прогнозирование исходов заболеваний и оценка эффективности схем и методов профилактики и лечения, 21. Исследо-

вание клинической эффективности лекарственных средств, биологически активных препаратов, кормовых добавок и их сочетаний при различных болезнях с учетом видовых, возрастных и других особенностей животных.

Степень достоверности и апробация результатов исследований. Достоверность результатов исследований, основных положений и научных выводов диссертации основана на объеме экспериментального материала, полученного в результате клинических исследований собак и кошек, поступающих на прием в ветеринарный центр имени Пирогова, клинических исследованиях переносимости и терапевтической эффективности препарата «Габитабс» в комбинации с НПВС по сравнению с монотерапией НПВС при консервативном лечении повреждений спинного мозга, проявляющихся I-II степени неврологического дефицита конечностей.

Основные положения диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на кафедральных заседаниях, аттестациях аспирантов ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» (2023-2026 гг.), научно-практической конференции «Аграрная наука - Северо-Кавказскому федеральному округу» (Ставрополь, 2023, 2024, 2025), Международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате PARTNERS (Москва, 2025).

Результаты исследований статистически обработаны с использованием программ Microsoft Excel 2007, STATISTICA 7,0.

Публикации результатов исследований. Основное содержание работы представлено в 9 научных трудах, в том числе 4 статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ, одна публикация в издании, входящем в международную реферативную базу SCOPUS, одни научно-практических рекомендаций, получены три патента РФ.

Объем и структура работы. Диссертационная работа изложена на 160 страницах компьютерного текста и состоит из разделов: введение, аналитиче-

ский обзор существующих научных работ по теме исследования, основное содержание работы, заключение, список литературы, включающий 145 источников, из которых 113 иностранных. Работа содержит 34 таблицы и 30 рисунков.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Глава 1. Обзор литературы

1.1 Введение в проблему нейропатической боли

Нейропатия - обобщающее название различных дегенеративно-дистрофических изменений периферических нервов. Ее причинами могут стать компрессия, механическое повреждение, интоксикация, нарушение кровоснабжения и питания нервных тканей. Нейропатии бывают самыми разнообразными в зависимости от локализации процесса (Александровская Н.В., Круглова А.А., 2021).

Боль - это не только симптом многих острых и хронических заболеваний, но и сложный психофизиологический феномен. Общим свойством разных по своей модальности стимулов, способных вызвать боль, является повреждение тканей. Проблема медикаментозного обезболивания продолжает оставаться одной из наиболее актуальных в современной медицине (Шекунова Е.В. и др., 2015).

Острая ноцицептивная боль является ключевой защитной системой, которая позволяет обнаруживать сигналы опасности, угрожающие гомеостазу и выживанию. Однако хроническая боль (например, невропатическая боль, возникающая после повреждения периферических нервов) является не просто следствием непрерывности острых ноцицептивных сигналов, а скорее следствием неадаптивной функции нервной системы (Inoue K., Tsuda M., 2018).

Согласно определению Международной ассоциации по изучению боли, под нейропатической болью понимают сенсорное и эмоциональное неприятное ощущение, возникающее вследствие реального или возможного повреждения тканей. Возникновение нейропатической боли нередко сопряжено с целым рядом заболеваний либо повреждений, которые затрагивают структуры сенсорной системы и запускаются посредством различных механизмов. Меха-

низмы, лежащие в основе развития нейропатической боли, отличаются высокой степенью сложности и на сегодняшний день изучены не в полном объеме. Восприятие и проведение болевых сигналов обеспечивается ноцицептивной системой. В ее состав входят нервные волокна и проводящие пути спинного мозга, а также ряд центров, расположенных выше спинального уровня (супраспинальных) (Тартышева А.А., Манжуло И.В. и др., 2019).

Сложности своевременной диагностики и высокой эффективности лечения нейропатической боли напрямую связаны с фрагментарностью научных представлений о глубинных механизмах ее возникновения и развития у человека. Установление точной последовательности патофизиологических процессов, представляется обязательным условием для адекватного прогнозирования течения заболевания, формирования индивидуальных терапевтических алгоритмов, открытия новых биологических мишеней и последующего скрининга анальгетической эффективности перспективных химических агентов (Тартышная А.А., Манжуло И.В. и др. 2019).

Согласно исследованию Л.В. Кузнецовой и коллег (2022), ключевую роль в патогенезе хронической боли играют не столько инициирующие этиологические факторы (тканевые повреждения или нарушения в структурах соматосенсорной нервной системы), сколько нейрогенное воспаление и явления нейропластичности, возникающие в центральных отделах ноцицептивной системы. Фундаментальные и клинические исследования, проведенные в медицине человека, показали: нейропластические изменения в центральной нервной системе, ведущие к устойчивой сенситизации ноцицептивных нейронов, определяются не только спецификой тканевого повреждения. Важную роль играют также психологическое состояние пациента, его отношение к болезни, используемые механизмы совладания со стрессом (копинг-стратегии) и функциональный полиморфизм генов (Торопкина Ю.Е., Романенко Ю.В. и др., 2023).

Нейропатическая боль, вызванная поражением или заболеванием соматосенсорной нервной системы, является распространенным хроническим болевым состоянием, оказывающим значительное влияние на качество жизни. Неадаптивные структурные изменения и ряд межклеточных взаимодействий и молекулярных сигналов лежат в основе сенситизации ноцицептивных путей. Они включают изменение ионных каналов, активацию иммунных клеток, глиальных медиаторов и эпигенетическую регуляцию. Основные классы терапевтических средств включают препараты, действующие на субъединицы $\alpha 2\delta$ кальциевых каналов, натриевых каналов и нисходящих модуляторных ингибирующих путей (Кузнецова Л.В., Карпова М.Н. и др., 2021).

По крайней мере, у людей, а возможно, и у животных, невропатическая боль вызывает гораздо большее ухудшение качества жизни пациента, чем вызванное другими болевыми синдромами. И, к сожалению, этот тип боли, как правило, довольно сложно точно диагностировать и еще сложнее эффективно лечить (Finnerup N.B., Kuner R., Jensen T.S., 2021).

У животных отсутствие вербальной коммуникации не только затрудняет диагностику и характеристику опыта боли, но и затрудняет оценку терапии. Лечение боли у животных сопряжено со многими трудностями, однако растущая обеспокоенность общественности вопросами благополучия животных гарантирует, что исследования природы и контроля боли у животных будут по-прежнему пользоваться большим вниманием (Grubb T., 2010).

Наиболее универсальной для оценки боли у мелких домашних животных является шкала боли Глазго, однако согласно систематическому обзору многих оценочных исследований, краткая форма шкалы Глазго (GCMPS-SF), несмотря на широкое применение, имеет существенные ограничения. Были выявлены многочисленные методологические недостатки в исследованиях, использующих эту шкалу: произвольное изменение уровня вмешательства без повторной валидации, отсутствие единого подхода к статистическому анализу данных, недостаточное описание наблюдателей и низкая статистическая мощность многих работ. Эти факторы повышают риск статистических ошибок и

ставят под сомнение надежность получаемых результатов. Таким образом, хотя GCMPS-SF остается популярным инструментом, доказательная база ее применения требует более строгого методологического подхода (Testa B., Reid J. et al., 2021).

В ходе комплексного исследования, проведенного международным коллективом авторов под руководством Даниэля Мота-Рохаса, были собраны и описаны значимые данные, демонстрирующие диагностическую ценность шкал лицевых гримас для выявления острой боли у домашних животных. Оценка болевого синдрома у домашних животных осуществляется с помощью валидированных шкал лицевых гримас. Метрологический анализ показал, что шкалы лицевых гримас являются статистически надежным инструментом для оценки острой боли у домашних животных. И является объективным как при оценке болевого синдрома врачами, так и владельцами животных (Mota-Rojas D., Whittaker A.L., Coria-Avila G.A. et al., 2025)

Оценка боли у кошек с использованием шкал лицевых гримас представляет собой наиболее изученный и методологически разработанный подход в ветеринарной медицине. Многочисленные исследования продемонстрировали высокую диагностическую ценность данного метода, основанного на анализе дискретных единиц действия лицевой мускулатуры (Nesse R., 2019; Ellis S., 2020; Belli M., de Oliveira A.R., de Lima M.T. et al., 2021; Watanabe R., Monteiro B.P. et al., 2022; Luna S.P.L., Trindade P.H.E., Monteiro B.P. et al., 2022; Cheng A.J., A.Malo, Garbin M. et al., 2023; Monteiro B.P., Lee N.H., Steagall P. V. et al., 2023).

Под руководством Марины С. Эванджелисты в 2019 году была разработана и валидирована Шкала кошачьих гримас (Feline Grimace Scale - FGS). Шкала оценки представляет собой стандартизированный инструмент для оценки острой ноцицепции у кошек. Шкала основана на анализе пяти дискретных фациальных маркеров: ретропозиция ушных раковин, напряжение орбитальной области, повышение тонуса лицевой мускулатуры, изменение ориен-

тации вибрисс и изменение позиции головы относительно сагиттальной плоскости. Метрологическая валидация демонстрирует высокую диагностическую точность (чувствительность - 94%, специфичность - 89%) и превосходную надежность (ICC 0.91). Доказана эффективность при мониторинге динамики ноцицепции в ответ на анальгетическую терапию, что подтверждает клиническую применимость шкалы в качестве референсного диагностического инструмента (Evangelista M.C., Watanabe R., Leung V.S.Y. et al., 2019).

В отличие от кошек, у которых существует валидированная шкала лицевых гримас, оценка боли у собак осложняется значительными анатомическими различиями, обусловленными породным диморфизмом. Селекция привела к существенным различиям в форме и позиции ушных раковин, окрасе шерстного покрова и строении морды, что значительно затрудняет стандартизацию оценки фациальной экспрессии. Несмотря на отсутствие специализированной шкалы гримас, современные поведенческие шкалы боли интегрируют оценку лицевых маркеров в общий диагностический алгоритм (Bloom T., Trevathan-Minnis M., Atlas N. et al., 2021).

1.1.1 Оценка боли у животных

Наиболее широко применяемой в клинической практике является Шкала острой боли Колорадского университета для собак (CSU-CAPS), которая включает оценку фациальных изменений как один из ключевых параметров. Шкала учитывает такие маркеры, как опущенные уши, изогнутые надбровные дуги и беспокойный взгляд, в совокупности, описываемые как "обеспокоенное выражение морды". Каждый параметр оценивается по шкале от 0 до 4 баллов, где 0 соответствует отсутствию боли, а 4 - выраженному болевому синдрому. Значение выше 2 баллов рассматривается как показание для проведения экстренного обезболивания (Rousseau-Blass F., O'Toole E., Marcoux J. et al. 2020).

Важно отметить, что CSU-CAPS не является специализированной шкалой для оценки исключительно лицевой экспрессии, но представляет собой

комплексный инструмент, успешно применяемый для оценки боли у пациентов с дерматологическими, неврологическими и ортопедическими патологиями. Метрологические характеристики шкалы подтверждены клиническими исследованиями, демонстрирующими ее надежность при оценке болевого синдрома различной этиологии (Reader R.C., McCarthy R.J., Schultz K.L. et al., 2020; Rousseau-Blass F., O'Toole E., Marcoux J. et al., 2020; Mota-Rojas D., Marcet-Rius M., Ogi A. et al., 2021).

1.2 Общая характеристика и применение габапентина

Важной особенностью нейропатического болевого синдрома является отсутствие эффекта или незначительное уменьшение болей при назначении анальгетиков и нестероидных противовоспалительных препаратов, что явилось основанием для разработки новых терапевтических подходов. Клиническими исследованиями была установлена эффективность при лечении нейропатической боли противосудорожных препаратов. Одним из перспективных в том отношении противосудорожных средств является Габапентин, представляющий собой производное гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) с добавленной циклогексилной группой. В нейронах головного мозга Габапентин связывается с высокоаффинными специфическими сайтами, представляющими собой субъединицу потенциалзависимого кальциевого канала. В последующем было установлено, что точкой приложения препарата является альфа-2-дельта - субъединица кальциевого канала N-типа преимущественно спинальных нейронов. Есть основания предполагать существование и других механизмов противоболевого действия препарата (Livingston A., 2010).

Известно, что габапентин, как структурный аналог гамма-аминомасляной кислоты, он также усиливает ее синтез и оказывает модулирующее действие на NMDA-рецепторы, уменьшает высвобождение моноаминов, снижает синтез и транспорт глутамата, способствуя уменьшению частоты потенциалов периферических нервов (П. Камчатнов., Е. Емелин, Ю. Спиридонов, 2008).

Габапентин, разрешённый FDA в США к использованию с 1994 году в качестве лекарственного средства для купирования боли разного генеза, а также для лечения лекарственно-резистентной эпилепсии, относится к малотоксичным препаратам, хорошо переносим и не имеет серьёзных побочных эффектов, у него высокая биодоступность и проницаемость через гемато-энцефалический барьер (Н.П. Грибова, И.А. Корневская, Е.Я. Страчунская, 2018).

Классические анальгетические механизмы габапентина включают прямое ослабление возбуждающей нейротрансмиссии в спинном мозге посредством ингибирования нейронных ионных каналов, в то время как косвенные механизмы включают нисходящее ингибирование и блокирование синаптогенеза, вызванного травмой. Также сообщалось о глиальных эффектах; однако неизвестно, являются ли они нейропротекторными (Н.П. Грибова, И.А. Корневская, Е.Я. Страчунская, 2018).

По данным В.И. Фроловой с соавторами (2023), в медицинской практике отмечается, что габапентин не связывается с белками плазмы крови, не вызывает индукции неспецифических оксидаз печени, ответственных за метаболизм лекарственных средств, выводится в неизмененном виде исключительно путем почечной экскреции, а период полувыведения не зависит от принятой дозы и составляет в среднем от 5 до 7 часов (Л.Г. Колик, С.Н. Кожечкин, 2018; В.И. Фролова, Е.В. Гушанская, В.Э. Медведева, 2023).

В исследованиях L.L. Radulovic с соавторами (1995) габапентин продемонстрировал желательные фармакокинетические свойства, такие как линейная кинетика выведения, невысокая степень связывания с белками плазмы, низкая степень метаболизма и отсутствие индуктора печеночного цитохрома P450 (Russo M., Graham B., Santarelli D.M, 2023). A. D. Adrian с соавторами (2018) утверждают, что повторное пероральное введение габапентина не изменяет фармакокинетику препарата, что делает корректировку дозы ненужной при длительном лечении (В.И. Фролова, Е.В. Гушанская, В.Э. Медведева, 2023). N.D. Lorenz с соавторами (2013) по результатам своих исследований

пришли к выводу, что долгосрочное лечение габапентином может принести потенциальную пользу в контроле боли в случаях черепно-мозговой травмы, а также при заболеваниях опорно-двигательного (Radulovic L.L., Türck D., von Hodenberg A. et al.1995).

В работе А.М. Ткачева с соавторами (2017) сообщается, что некоторые исследователи отмечают незначительные противовоспалительные свойства габапентина. В частности, имеются сведения о том, что габапентин снижает уровень провоспалительных медиаторов (например, фактора некроза опухоли- α , интерлейкина-1b и -6), а также повышает уровень противовоспалительного интерлейкина-10 в модели нейропатической боли; вызывает уменьшение воспалительных реакций в известных моделях воспалительных процессов. Пока не ясно, связан ли противовоспалительный эффект габапентина с регуляцией кальциевого тока или с другими механизмами (Adrian D., Papich M.G. et al., 2018).

В своей публикации А.Ж. Баялиева с соавторами (2016) отмечают, что использование габапентина возможно в случае наличия не только хронической невропатической боли, но и для купирования послеоперационного болевого синдрома. Отвечая за уменьшение возбуждения задних рогов спинного мозга, габапентин снижает центральную сенситизацию, тем самым уменьшая зону патологической болезненности, выходящую за пределы послеоперационной раны. Применение габапентина перед операцией служит эффективным методом контроля предоперационной тревожности. Установлено, что применение габапентина после тиреоидэктомий позволяет блокировать позднюю послеоперационную боль механизмами (Adrian D., Papich M.G. et al., 2018).

В ветеринарии габапентин используется в сочетании с другими методами лечения для контроля припадков, когда другие препараты перестают быть эффективными или становятся токсичными, или для лечения невропатической боли и тревожности. У собак габапентин был полезен при лечении эпилепсии, а также хронической, невропатической и послеоперационной боли, а

также тревожности. У кошек он показал эффективность при боли, связанной с овариогистерэктомией, и при контроле тревожности. У лошадей габапентин применялся в качестве анальгетика для лечения хронической боли. При использовании в сочетании с другими препаратами габапентин можно считать интересным терапевтическим вариантом для лечения невропатических заболеваний и анальгезии при послеоперационной и хронической боли (Adrian D., Papich M.G. et al., 2018).

Согласно исследованию, проведенному Джулианной Карлой Крочолли и соавторами, введение габапентина в послеоперационном периоде в дозе 10 мг/кг позволило значительно снизить потребность в послеоперационном морфине у собак, перенесших мастэктомию.

Несмотря на то, что значимых различий в непосредственных показателях боли между группой габапентина и группой плацебо отмечено не было, собаки, получавшие плацебо, требовали значительно больших доз морфина для обезболивания в течение 72 часов после операции. Таким образом, послеоперационное применение габапентина продемонстрировало свой потенциал в качестве эффективного адъювантного средства для послеоперационного обезболивания, уменьшая потребность в опиоидных анальгетиках (Crocicelli G.C., Cassu R.N, Barbero R.C. et al., 2015).

В медицинской практике многие специалисты сходятся, что габапентин является уникальным и многообещающим препаратом, который может улучшить качество жизни пациентов с эпилепсией и является желанным дополнением к арсеналу имеющихся в настоящее время противоэпилептических препаратов для лечения пациентов с парциальными приступами (Adrian D., Papich M.G. et al. 2018).

Согласно исследованию, проведенному Хансом Кларком и его коллегами, был изучен эффект послеоперационного приёма габапентина. Результаты показали, что пациенты, получавшие габапентин в послеоперационном периоде, продемонстрировали статистически значимое снижение потребления

морфина через 24, 36 и 48 часов после операции по сравнению с группой плацебо. Кроме того, у этих пациентов было зафиксировано значимое улучшение активного сгибания колена на 2-й и 3-й послеоперационные дни, что указывает на лучшее функциональное восстановление. Также было отмечено уменьшение такого побочного эффекта, как зуд, в группе габапентина.

Авторы пришли к выводу, что полученные данные подтверждают целесообразность применения габапентина в остром послеоперационном периоде для снижения потребления опиоидных анальгетиков и улучшения функциональных исходов (Clarke H., Pereira S., Kennedy D., Gilron I., Katz J., Gollish J., Kay J., 2009).

Данные по использованию габапентина в гуманной медицине (Ramsay R.E., 1994; McLean M.J., 1995; Gordh T.E., Stubhaug A., Jensen T.S. et al., 2008; Jensen M.P., Irving G., Rauck R., 2013; Fan H., Yu W., Zhang Q., Cao H. et al., 2014; Li H.Q., Xia L.J., Jiang Y.H., Liu L., 2023) свидетельствуют о его безопасности при соблюдении рекомендованного регламента применения, отсутствии значимых побочных эффектов, как при краткосрочном, так и при длительном назначении, что определяет его перспективы при монотерапии и/или мультимодальной терапии заболеваний нервной системы. При этом, в ветеринарной практике сведения о его безопасности требуют расширения и актуальной задачей науки является изучение как данного вопроса, так и расширение показаний для применения.

Известны множественные случаи применения данного лекарственного средства в ветеринарной практике при различных патологических состояниях, которые расширяют сведения о его терапевтической эффективности и безопасности. Так, австралийские ученые M. Govendir с соавторами (2005) сообщают, что добавление габапентина к фенобарбиталу и/или бромиду калия увеличило межприступный период и сократило восстановление после приступа у собак-эпилептиков. У некоторых собак приступы были полностью предотвращены, в то время как у других наблюдалось увеличение межприступного периода. По мнению авторов, короткий период полураспада габапентина имеет

преимущества для контроля приступов (Govendir M., Perkins M., Malik R., 2005).

Также известны положительные результаты применения габапентина при его трансдермальном способе применения у мелких домашних животных. Так в работе J.E. Slovak и A.P. Costa (2021) заявлено, что габапентин в трансдермальной основе проникает в кожу кошек *in vitro*, всасывается системно и может помочь снизить показатели боли.

Имеются положительные отзывы об эффективности использования габапентина в послеоперационный период у животных. В экспериментах T.B. Saritaş с соавторами (2016) установлено, что данный препарат демонстрирует хорошие результаты в ускорении заживления хирургических ран, превосходящие таковые от применения прегабалина (Govendir M., Perkins M., Malik R., 2005).

Данные, полученные опытным путем американскими учеными J.M. Young с соавторами (2020), свидетельствуют о высокой эффективности применения габапентина лошадям с ортопедическими заболеваниями. Авторы отмечают, что его введение приводит к улучшению субъективных и объективных показателей хромоты с хронической болью в костно-мышечной системе грудной конечности. В заключении они делают вывод о том, что высокие пероральные дозы и более длительные режимы лечения габапентином могут быть показаны для лечения хронической мышечно-скелетной боли у данного вида животных.

Согласно исследованию, проведенным Шейлой Робертсон (2005), габапентин широко используется у кошек в качестве анальгетика, преимущественно для лечения хронической и нейропатической боли (Robertson SA., 2005).

По результатам исследований, проведенных Н.О. Костянко с соавторами (2023), применение препарата «Габитабс», разработанного ООО «АПИ-САН» (Россия) для мелких домашних животных в схеме лечения идиопатического цистита кошек было эффективным. Назначение габапентина способствовало

ускорению выздоровления животных на 61,4 %, в сравнении с кошками, не получавшими препарат. Таким образом, авторы рекомендуют применение Габитабса в клинической практике ветеринарного врача в протоколах лечения мелких домашних животных (Костянко Н.О. и др., 2023).

Действующим веществом препарата «Габитабс» является габапентин. Он относится к группе противосудорожных средств, обладает анксиолитической активностью, уменьшает боль. Исследования А.Х. Шантыз с соавторами (2022) свидетельствуют о том, что результаты его длительного применения не показали развития токсичности у домашних кошек. Не отмечено развития угнетения, рвоты, диареи, нарушения терморегуляции. При применении препарата в дозе в пять раз, превышающей среднюю терапевтическую также не было выявлено нарушений. При этом масса тела, состояние слизистых оболочек и аппетит не имели патологических отклонений (Шантыз А.Х., Лысекнко Ю.А. и др., 2022).

В статье Федерики Ди Чезаре и соавторов «Габапентин: клиническое применение и фармакокинетика у собак, кошек и лошадей», опубликованной в середине 2023 года, представлен комплексный анализ возможностей применения этого препарата в ветеринарной практике. Авторы подчеркивают, что габапентин, будучи структурным аналогом ГАМК с способностью проникать через гематоэнцефалический барьер, изначально использовался в человеческой медицине как противосудорожное средство и для лечения нейропатической боли, а в ветеринарии нашел применение как адъювантный препарат при рефрактерных судорогах, нейропатической боли и тревожных состояниях. В обзоре детально рассматриваются видовые особенности применения: установлено, что у собак спектр его фармакологической активности не ограничивается противоэпилептическим действием и распространяется на купирование различных типов болевых синдромов, включая хроническую и послеоперационную боль, а также на коррекцию тревожных расстройств. У кошек препарат продемонстрировал выраженную эффективность в послеоперационном обез-

боливания, в частности, после овариогистерэктомии, и при купировании состояний тревоги. В ветеринарии лошадей габапентин позиционируется как анальгетик резерва, в основном, для терапии заболеваний, протекающих с синдромом хронической боли. Несмотря на многообещающие клинические результаты, авторы делают важный акцент на том, что существующие данные носят фрагментарный характер, и для оптимизации терапии необходимы дальнейшие целенаправленные исследования для установления видовых режимов дозирования, основанных на четкой фармакокинетической и фармакодинамической корреляции, что позволит стандартизировать применение габапентина и максимизировать его терапевтический потенциал у разных видов животных (Di Cesare F., Negro V., Ravasio G. et al., 2023).

1.2.1 Клиническая эффективность габапентина при конкретных патологиях

Положительные результаты лечения собак с нейропатической болью были отмечены в работе британских ученых R.G. Cashmore с соавторами (2009). Согласно исследованию, габапентин показал высокую эффективность в лечении невропатической боли у собак. У животных с хроническими поведенческими и двигательными нарушениями, устойчивыми к традиционным анальгетикам (НПВП, кортикостероидам и опиоидам), назначение габапентина привело к резкому улучшению или полному исчезновению клинических признаков после установления диагноза невропатической боли. Авторы делают вывод, что габапентин является перспективным препаратом для терапии резистентных болевых синдромов невропатического происхождения у собак (Cashmore R.G., Harcourt-Brown T.R., Freeman P.M. et al., 2009).

В систематическом обзоре, опубликованном в журнале *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* за сентябрь 2013 года, Butch KuKanich проводит критический анализ доказательной базы по применению пероральных анальгетиков у мелких домашних животных, выходящих за рамки нестероидных противовоспалительных препаратов. В рамках данного анализа га-

бапентин рассматривается в контексте вспомогательной адьювантной аналгезии. Автор приходит к заключению, что использование габапентина у собак и кошек является фармакологически обоснованным и клинически приемлемым. Данный вывод базируется на комплексной оценке имеющихся научных данных, включая фармакокинетические исследования, которые демонстрируют предсказуемый профиль всасывания и метаболизма габапентина у данного вида животных, что позволяет разработать рациональные режимы дозирования. Также учитываются данные доклинических и экспериментальных исследований, указывающие на эффективность препарата в модуляции нейропатической и хронической боли через взаимодействие с $\alpha 2\delta$ -субъединицей потенциал-зависимых кальциевых каналов.

Следуя принципам доказательной медицины, Б. Куканич отмечает, что, несмотря на недостаточное количество крупных рандомизированных контролируемых исследований в ветеринарии для данного препарата, совокупность доказательств из различных источников формирует достаточные основания для его рекомендации. Таким образом, на основании проведенного анализа габапентин позиционируется в качестве валидного терапевтического выхода в стратегии управления болью, особенно в случаях, когда применение НПВП ограничено или недостаточно эффективно (Kukanich B., 2013).

В своем систематическом обзоре литературы Giada Giambrone и соавторы проанализировали научные публикации за период с января 2001 года по январь 2025 года, описывающие применение габапентина в рамках мультимодальной аналгезии при выполнении мастэктомии у собак. Анализ литературы демонстрирует, что габапентин не используется в качестве монотерапии, а назначается адьювантно в комбинации с нестероидными противовоспалительными препаратами (в частности, с мелоксикамом).

Ключевым фармакодинамическим эффектом габапентина, отмеченным в работе, является его способность к «сбережению опиоидов» (opioid-sparing effect). Эмпирические данные свидетельствуют, что премедикация габапентином в дозе 10 мг/кг per os с последующим трёхдневным курсом после операции

приводит к статистически значимому снижению (на 44%) потребности в экстренной анальгезии морфином в послеоперационном периоде, несмотря на отсутствие значимых различий в оценках по стандартным поведенческим шкалам.

Патофизиологическое обоснование его применения авторы видят в синергизме мультимодального подхода: в то время как НПВП ингибируют периферический синтез простагландинов, габапентин модулирует центральную сенситизацию, подавляя гипервозбудимость ноцицептивных нейронов задних рогов спинного мозга. Таким образом, делается вывод, что включение габапентина в периоперационный анальгетический протокол является клинически оправданной стратегией для снижения опиоидной нагрузки и минимизации связанных с ней нежелательных явлений (Giambrone G., Catone G. et al. 2025).

Комплексный подход к купированию хронической ортопедической боли у собак и кошек, с применением габапентина рассматривает Джессика К. Райчел. Хотя остеоартрит является неизлечимым заболеванием, его долгосрочное лечение может быть успешным, и важнейшим первым шагом в терапии является управление болью. Автор ссылается на габапентин как на один из признанных в ветеринарной практике препаратов для лечения хронического болевого синдрома при ортопедических патологиях, входящий в состав многокомпонентной медикаментозной терапии (Rychel J.K., 2010).

Эффективность габапентина в купировании хронической нейропатической боли, ассоциированной с сирингомиелией, находит подтверждение в данных современных исследований. Эмпирические доказательства клинической значимости данного терапевтического подхода были получены в ходе исследования на померанских шпицах и Ковалер-кинг-чарльз спаниелях - породах с наследственной предрасположенностью к развитию сирингомиелии (Wolfe K.C., Poma R., 2010; Maat R.T., Heusden K.V. et al., 2025).

Проведенные исследования продемонстрировали, что включение габапентина в схему терапии способствовало регрессу неврологического дефицита и значительной редукции болевого синдрома, что коррелирует с улучшением клинического статуса животных. Таким образом, патогенетическое обоснование и положительные результаты видовых исследований позволяют рассматривать габапентин в качестве одного из ключевых элементов фармакотерапии хронической нейропатической боли, ассоциированной с сирингомиелией (Baka R.D., Savvas I., Sarpekidou E. et al., 2025).

К выводам о высокой эффективности габапентина для купирования различных типов боли у кошек пришли авторы систематического обзора, проведенным специалистами национального автономного университета Мексики (UNAM). На основании анализа 12 соответствующих исследований они установили, что данный препарат является обоснованным терапевтическим выбором, и включен во многие руководства по купированию боли у кошек. В частности, габапентин доказал свою результативность в качестве периоперационного вспомогательного анальгетика для контроля острой послеоперационной боли, например, при овариогистерэктомии. Для лечения хронической боли, такой как нейропатическая боль и боль при остеоартрите, он также показал высокую эффективность, часто применяясь в комбинации с другими препаратами, например, нестероидными противовоспалительными средствами. Таким образом, авторы пришли к заключению, что габапентин является важным и эффективным средством в арсенале ветеринарного врача для контроля болевого синдрома у кошек. (Miranda-Cortés A.E., Prado-Ochoa M.G. et al., 2025)

Согласно исследованию, проведенным Сарой А. Мур в 2016 году (Moore S.A., 2016), габапентин рассматривается как один из наиболее перспективных и широко применяемых препаратов для лечения нейропатической боли у животных. Его ключевое преимущество заключается в многоцелевом механизме действия: он не только снижает центральную сенсibilизацию, подавляя каль-

циевые каналы в спинном мозге, но и способен блокировать натриевые каналы, устраняя патологическую эктопическую активность нервов (Bagal S.K., Bungay P.J., Denton S.M., Gibson K.R., 2015).

Так же выделяется, что габапентин является основным препаратом выбора в ветеринарной клинической практике для управления этим сложным типом боли. Его использование обосновано убедительными доказательствами эффективности из медицины человека, а также положительными результатами в отдельных клинических случаях у собак, где было отмечено улучшение качества жизни пациентов, зарекомендовав себя, как обоснованный компонент мультимодальной терапии нейропатической боли у животных (Moore S.A., 2016).

В ходе исследования нейропатической боли, купируемой мелоксикамом и габапентином, проведенного канадскими учеными, установлено, что Габапентин продемонстрировал выраженное положительное влияние на ключевой механизм контроля боли. У собак с нейропатической болью он достоверно восстановил функцию нисходящего ингибиторного контроля (descending noxious inhibitory controls) (DNIC), который был нарушен из-за болезни. Это означает, что препарат действует на уровне центральной нервной системы, нормализуя обработку болевых сигналов.

Исследователями установлено, что болевая нагрузка у животных снижалась после габапентина и/или габапентина-мелоксикама по сравнению с исходным уровнем относительно стандартных показателей, оцениваемых по шкале краткого перечня боли у собак и краткой шкалы оценки боли Глазго. Клинически это подтвердилось значимым улучшением состояния животных: по оценкам как владельцев, так и ветеринаров, после курса габапентина произошло статистически значимое снижение интенсивности боли и улучшение качества жизни собак по сравнению с их исходным состоянием до начала лечения (Ruel H.L.M., Watanabe R., Evangelista M.C., 2020).

Подробно описано применение габапентина в послеоперационном ведении нейрохирургических пациентов в составе комплексной терапии и анальгезии.

Curtis W Dewey, совместно с соавторами, описал клинический случай собаки с краниоцервикальной аномалией, где отмечалась выраженная нейропатическая боль, рефрактерная к комбинации опиоидных анальгетиков (трамадол, фентанил) и кортикостероидов. После хирургической декомпрессии и стабилизации атланта-окципитального сочленения назначение габапентина позволило достичь значительной регрессии болевого синдрома и сокращения потребности в дополнительных анальгетических средствах. Авторы подчеркивают патогенетическую обоснованность включения габапентина в терапевтические схемы при нейрохирургических вмешательствах, учитывая его способность модулировать центральную сенситизацию и подавлять нейропатический болевой компонент (Ruel et al., 2013). Полученные данные подтверждают эффективность прегабалиноидов в контроле послеоперационной боли при повреждениях структур центральной нервной системы (Dewey C.W., 2009).

В ретроспективном исследовании, опубликованном в журнале американской ветеринарной ассоциации (Am Vet Med Assoc. 2018), посвященном анализу результатов нехирургического лечения врожденных пороков развития грудных позвонков у собак, применение габапентина было зафиксировано в рамках комплексного консервативного подхода.

Важно подчеркнуть, что все семь собак, не подвергнутые эвтаназии на момент проведения анкетирования, по мнению их владельцев, имели приемлемое качество жизни. Владельцы отмечали у своих питомцев отсутствие признаков боли, хорошее психическое состояние и сохранение интереса к общению и играм. Хотя невозможно точно определить вклад каждого отдельного препарата, можно предположить, что габапентин, эффективно купируя нейропатическую боль, мог способствовать формированию этой положительной субъективной оценки качества жизни (Wyatt S., Gonçalves R., Gutierrez-Quintana R., De Decker S., 2018).

Известен случай применения габапентина, описанный в журнале границы ветеринарной науки (Front Vet Sci), при проведении гемиламинэктомии у таксы с экструзией межпозвоночного диска L1-L2. Габапентин был включен в схему мультимодальной периоперационной анальгезии в дозировке 10 мг/кг каждые 8 часов. На фоне сочетанного применения с метадоном, кетамином и парацетамолом у животного отмечено благоприятное течение послеоперационного периода без регистрации болевой симптоматики. Следует отметить, что ранее тот же препарат, в дозе 10 мг/кг два раза в день, применялся при консервативном лечении, где в составе комплексной терапии обеспечил первичный положительный ответ. Таким образом, применение габапентина продемонстрировало свою эффективность в контроле нейропатической боли (Santifort K.M., Plonek M., Mandigers P.J.J., 2023).

Jamie Y Nakatani с соавторами (2019) было описано применение габапентина у экзотического животного из семейства енотовых - шестилетней самки горной коати (*Nasua olivacea*), что демонстрирует универсальность применения данного препарата в ветеринарной практике. У животного с перемежающимся парезом тазовых конечностей после диагностированной экстрадуральной грыжи межпозвоночного диска была выполнена дорсальная ламинэктомия.

В послеоперационном периоде, габапентин был включен в схему мультимодальной анальгезии. Особенностью случая является успешное применение стандартного протокола нейропатической анальгезии у представителя экзотических хищных видов, что подтверждает терапевтическую ценность габапентина вне зависимости от таксономической принадлежности пациента. Данный случай подчеркивает перспективность использования габапентина в составе комплексной терапии при спинальной патологии не только у домашних, но и у экзотических животных (Nakatani J.Y., Greer L.L., Wilson G.L., Cabrera S.Y., 2019).

Согласно исследованию С.А. Агиги и соавторов, проведенному на собаках после хирургического вмешательства по поводу грыжи межпозвоночных

дисков (тораколумбальной гемиламинэктомии), габапентин уменьшал интенсивность болевых ощущений, что проявлялось в виде устойчивой тенденции к снижению показателей боли.

Таким образом, исследование, сфокусированное на ведении боли после сложной спинальной операции, демонстрирует клинически важный потенциальный положительный эффект габапентина, который, однако, требует дальнейшего изучения. Авторы отмечают, что мощный обезболивающий фон, созданный комбинацией опиоидных анальгетиков, сам по себе обеспечивал высокий уровень обезболивания. На этом фоне было сложно выявить статистически значимое дополнительное действие габапентина, так как "потолок" эффективного обезболивания, возможно, был уже достигнут.

Хотя статистическая значимость не была достигнута, у собак, получавших габапентин в дополнение к стандартной опиоидной анальгезии, были зафиксированы более низкие медианные баллы по шкале боли Глазго в послеоперационные дни по сравнению с контрольной группой (Aghighi S.A., Tipold A., Piechotta M., Lewczuk P., Kästner S.B., 2012).

Брайти А. Бритстон и его коллеги из Онтариского ветеринарного колледжа Университета Гвелфа в Канаде, проведя комплексный ретроспективный анализ клинически значимых исследований, сформулировали развернутые заключения относительно патологии межпозвонкового диска у собак. Авторами установлены четкие эпидемиологические закономерности, свидетельствующие о преимущественной локализации грыжевых выпячиваний в грудопоясничном отделе позвоночника, на долю которого приходится от 66 до 87 % всех случаев, в частности в дисковых пространствах T12-L3, тогда как на шейный отдел приходится лишь 12,9-25,4% случаев.

Исследователи также выявили выраженную породную предрасположенность, подтвердив, что хондродистрофичные породы, особенно таксы, демонстрируют наибольшую частоту минерализации дисков и развития грыж, хотя отмечают случаи заболевания и у крупных пород, таких как немецкие овчарки. В диагностике авторы особо подчеркивают ценность современных методов

визуализации, для точной верификации грыж, одновременно отмечая, что разнообразие доступных терапевтических и хирургических подходов позволяет разрабатывать индивидуальные стратегии лечения (Brisson B.A., 2010).

Анализ 723 амбулаторных карт собак, с экструзией межпозвоночного диска, проведенный Кендрой Хирон и коллективом авторов, свидетельствует о том, что среди крупных (нехондродистрофичных) пород собак с межпозвоноковой грыжей (IVDD) немецкие овчарки демонстрируют выраженную породную предрасположенность к данному заболеванию, в особенности с локализацией в верхне-грудном отделе позвоночника (T1-T9). Это подтверждается тем, что, хотя собаки крупных пород составили меньшинство (27.1%) среди всех 723 случаев IVDD, именно у них были обнаружены все случаи поражения в области T1-T9, причем большинство из этих случаев (52.4%) пришлось на немецких овчарок. Также исследование выявило, что для немецких овчарок характерно множественное поражение позвоночника. В связи с выявленной склонностью к множественным поражениям, авторы рекомендуют проводить диагностическую визуализацию всего грудного и поясничного отделов позвоночника всем собакам крупных пород с повреждением верхнего моторного нейрона тазовых конечностей T3-L3, что особенно актуально для немецких овчарок (Hearon K., Berg J.M., Bonczynski J.J., Suarez C, Bergman P., 2014).

1.3 Болезнь межпозвонковых дисков (IVDD) у мелких домашних животных

Рассмотрение болезней межпозвонковых дисков у собак представляет значительный интерес для гуманной медицины. Существующие экспериментальные модели на лабораторных животных для изучения дегенерации межпозвонковых дисков имеют серьёзные ограничения, поскольку заболевание в них вызывается искусственно и не сопровождается спонтанной болью, что затрудняет перенос результатов на человека. Ключевым преимуществом, переноса экспериментальной модели на хондродистрофичных собак, является

спонтанный характер заболевания, что исключает артефакты, связанные с экспериментальным индуцированием патологии, характерные для традиционных моделей на грызунах и других лабораторных животных.

Генетически обусловленная ранняя потеря нотохордальных клеток у таких пород как таксы и пекинесы запускает каскад дегенеративных изменений, идентичных тем, что наблюдаются у людей - от биохимических преобразований матрикса диска до характерных структурных повреждений и болевого синдрома. Особую ценность этой модели придает спонтанный характер развития заболевания, сопровождающийся реальной болью, что позволяет изучать не только патоморфологические изменения, но и эффективность обезболивающей терапии. Крупный размер животных обеспечивает возможность применения стандартных медицинских протоколов диагностики и лечения, включая МРТ-исследования и малоинвазивные вмешательства, что невозможно оценить у лабораторных животных (мыши, крысы и морские свинки), что делает хондродистрофичных собак незаменимым трансляционным звеном между доклиническими исследованиями и клинической практикой в вертебрологии. Таким образом, углубленное исследование патогенеза дископатии у собак расширяет фундаментальные представления о механизмах дегенерации межпозвонковых дисков человека (Thompson K., Moore S., Tang S. et al., 2018; Agustini D., Heimann M..K, Co M. et al., 2024).

Исследования Хансена и Олссона в 1940-50-х годах позволили значительно продвинуться в понимании природы болезней межпозвоночных дисков у собак. Авторами была предложена классификационная система, основанная на гистопатологических дегенеративных изменениях, которая сохраняется и сегодня. Были описаны два типа дегенерации межпозвоночных диска: хондроидная и фиброидная метаплазия, связанные с определенными породами собак.

Эта работа привела к классификации пород собак на хондродистрофические (склонные к хондроидной метаплазии) и не-хондродистрофические (склонные к фиброидной метаплазии), а также к классификации грыж МПД на

тип I и тип II по Хансену. (Hansen H.J., 1951; Hansen H.J., 1952; Olsson S.E., Hansen H.J., 1952)

В ретроспективном исследовании болезней диска в шейном отделе позвоночника 307 собак мелких пород, Т. Айкава с соавторами, было установлено, что хондродистрофичные породы собак имеют генетическую предрасположенность к дегенерации межпозвонковых дисков, поскольку характер заболевания у них отличается от нехондродистрофичных пород. Ключевой характеристикой болезни у этих пород является раннее развитие патологии - они страдают от дегенерации дисков в значительно более молодом возрасте по сравнению с нехондродистрофичными собаками. Этот факт, наряду с тем, что они реже нуждаются в стабилизации позвоночника, указывает на иной механизм заболевания, связанный с преждевременным и острым выпадением вещества диска (Aikawa T., Miyazaki Y., Kihara S., 2024).

Проведенный ретроспективный анализ клинических данных, Домиником Лео с соавторами, позволяет утверждать о необходимости обязательного информирования владельцев хондродистрофичных пород о высоком риске рецидивов заболевания межпозвоночных дисков после хирургического лечения. Это заключение основано на выявленной крайне высокой частоте рецидивов (52,7%), особенно у молодых животных (в возрасте до 3 лет), и коротком медианном сроке их проявления (12 месяцев). Поскольку ни хирургическая техника, ни другие исследуемые факторы не показали значимого влияния на предотвращение повторных эпизодов, ключевой мерой становится донесение до владельцев информации о прогнозе и ранних сроках возможного рецидива для формирования адекватных ожиданий и обеспечения своевременной диагностики (Leu D., Vidondo B., Stein V, Forterre F., 2023).

Согласно научным данным, ключевое различие между породами собак в контексте дегенерации межпозвонковых дисков обусловлено генетически запрограммированным процессом клеточного замещения. У хондродистрофичных пород, таких как таксы и пекинесы, вскоре после рождения происходит

быстрая потеря нотохордальных клеток в пульпозном ядре диска, которые заменяются хондроцитоподобными клетками. Этот процесс, вызываемый специфическим геном FGF4, приводит к раннему старению и кальцификации дисков, что проявляется в форме болезни Хансена типа I с внезапной экструзией содержимого диска в возрасте 3-7 лет. В отличие от них, нехондротистрофичные породы, включая лабрадоров и немецких овчарок, сохраняют популяцию нотохордальных клеток throughout жизни, что обеспечивает более длительное здоровье дисков. Дегенерация у них развивается значительно позже, преимущественно как возрастное изменение по типу Хансена II, характеризующееся медленным выпячиванием фиброзного кольца без его разрыва. Таким образом, принципиальное различие между этими группами пород заключается в скорости клеточного обновления и сроке жизнеспособности нотохордальных клеток, что определяет, как механизм, так и время развития патологии (E.A.Brown, P.J., Dickinson и др., 2017; Dickinson, P.J., Bannasch, D.L., 2020).

Исходя из данных исследований, выводы можно выразить в таблице 1.

Таблица 1- Сравнительная оценка хондродистрофии у собак

Характеристика	Хондродистрофичные (CD) породы	Нехондродистрофичные (NCD) породы
Нотохордальные клетки	Теряются рано (к 1 году)	Сохраняются во взрослом возрасте
Тип болезни межпозвоночного диска	Хансен тип I (экструзия)	Хансен тип II (протрузия)
Причина	Генетическая предрасположенность (FGF4)	Возрастные дегенеративные изменения, "износ"
Возраст начала	3-7 лет	Более поздний (чаще у пожилых собак)

Характеристика	Хондродистрофичные (CD) породы	Нехондродистрофичные (NCD) породы
Примеры пород	Такса, Бигль, Ши-тцу, Пекинес и др.	Лабрадор, Немецкая овчарка и др.

Исследование, проведённое на 677 000 собак, показало, что общая распространённость всех заболеваний, связанных с дегенерацией межпозвоночных дисков, составляет 27,8% (Bergknut N., Egenvall A., Hagman R. et al., 2012).

1.3.1 Классификация болезней межпозвоночных дисков

Современная классификация болезни межпозвоночных дисков, описанная Джо Фен и Н.Олби с соавторами, выходит за рамки традиционной системы Хансена (Тип I и Тип II) и включает несколько специфических типов грыж, которые различаются по патогенезу, клинической картине и данным диагностической визуализации.

Вот основные типы БМД согласно современной классификации:

1. Экструзия межпозвоночного диска Intervertebral Disc Extrusion (IVDE)/ (Тип I по Хансену)

Патофизиология: Острое выпадение дегенеративного, обезвоженного и часто кальцифицированного пульпозного ядра через разрыв фиброзного кольца. Связана с хондронидной метаплазией, характерной для хондродистрофичных пород (таксы, французские бульдоги), но может встречаться и у других пород.

Клиника: Острое начало, боль, прогрессирующие неврологические дефициты (вплоть до паралича). Наиболее часто встречается в грудопоясничном отделе.

2. Протрузия межпозвоночного диска Intervertebral Disc Protrusion (IVDP)/ (Тип II по Хансену)

Патофизиология: Хроническое, постепенное выпячивание фиброзного кольца в позвоночный канал из-за фиброидной метаплазии пульпозного ядра. Традиционно ассоциируется с пожилыми нехондродистрофичными породами.

Клиника: Медленно прогрессирующие, часто безболезненные неврологические дефициты.

3. Острая некомпрессионная экструзия пульпозного ядра Acute Non-Compressive Nucleus Pulposus Extrusion (ANNPE)

Патофизиология: Перострое выпадение гидратированного, недегенеративного пульпозного ядра через разрыв фиброзного кольца, обычно во время физической нагрузки или травмы. Материал ядра с большой силой ударяет в спинной мозг, вызывая ушиб, но не вызывает значительной компрессии, так как быстро рассасывается.

Клиника: Внезапное начало (часто во время игры), не прогрессирует после 24 часов, признаки обычно латерализованы, боль слабая или отсутствует.

4. Экструзия гидратированного пульпозного ядра Hydrated Nucleus Pulposus Extrusion (HNPE)

Патофизиология: Острое выпадение частично или полностью гидратированного пульпозного ядра, которое вызывает компрессию спинного мозга. Механизм схож с ОНЭПЯ, но объем выпавшего материала больше.

Клиника: Острое начало, часто в шейном отделе, тетрапарез или тетрапарезия, обычно симметричные, выраженные неврологические дефициты, боль часто отсутствует.

5. Экструзия диска с обширным эпидуральным кровоизлиянием Acute IVD Extrusion with Extensive Epidural Hemorrhage

Патофизиология: Подтип острой ЭМД, при которой выпавший материал разрывает внутреннее венозное позвоночное сплетение, что приводит к формированию обширной эпидуральной гематомы, вызывающей многоуровневую компрессию.

Клиника: Острое развитие параплегии, сильная боль. Чаше встречается у средних и крупных пород.

6. Травматическая экструзия межпозвонкового диска Traumatic Intervertebral Disc Extrusion

Патофизиология: Выпадение материала диска (дегенеративного или нет) в результате серьезной травмы (например, ДТП). Может сопровождаться переломами/вывихами позвонков и вызывать компрессию спинного мозга.

Клиника: Соответствует тяжелой травме позвоночника.

7. Интрадуральная/интрамедуллярная экструзия межпозвонкового диска Intradural/Intramedullary Intervertebral Disc Extrusion (IIVDE)

Патофизиология: Редкое состояние, при котором материал диска проникает через твердую мозговую оболочку и может находиться в интрадуральном пространстве или внутри паренхимы спинного мозга.

Клиника: Может напоминать острую ЭМД или ОНЭПЯ. Точный диагноз требует МРТ или хирургического подтверждения.

8. Фиброхрящевая эмболическая миелопатия Fibrocartilaginous Embolic Myelopathy (FCEM)

Патофизиология: Эмболия сосудов спинного мозга и лептоменингса материалом пульпозного ядра или фиброзного кольца, приводящая к ишемическому некрозу спинного мозга. Не является компрессионным поражением.

Клиника: Перострое начало, не прогрессирует после 24 часов, неболезненная, часто асимметричная миелопатия, обычно у нехондродистрофичных пород во время физической нагрузки.

Эта современная классификация позволяет более точно описать разнообразные проявления БМД, что способствует улучшению диагностики, лечения и научных исследований (Fenn J., Olby N.J., 2020).

Данную классификацию болезней межпозвоночного диска можно представить в виде таблицы 2.

Таблица 2 - Современная классификация болезней межпозвоночного диска собак и кошек

Тип патологии (аббревиатура)	Патогенез (Механизм возникновения)	Породная предрасположенность	Ключевые клинические признаки	Основные МРТ-характеристики
1. Экструзия вещества диска (IVDE)	Хрящевая метаплазия и кальцификация ядра. Резкое выпадение кальцифицированного ядра через разрыв фиброзного кольца.	Хондротистрофичные породы (таксы, пекинесы и др.), реже другие собаки и кошки.	Острое развитие симптомов, компрессия спинного мозга.	Экстрадуральный материал, гипоинтенсивный на T2-ВИ и T1-ВИ. Сопутствующая дегенерация диска.
2. Острая экструзия с эпидуральным кровоизлиянием (DEEH)	Аналогичен IVDE + повреждение венозного сплетения → обширное эпидуральное кровоизлияние.	Собаки средних и крупных пород.	Острый парапарез, быстро прогрессирующий до параплегии, сильная боль.	Большой объем неоднородного экстрадурального материала. Гипоинтенсивный сигнал на T2*/GRE (признак крови).
3. Экструзия гидратированного ядра (HNPE)	Острое выпадение гидратированного (недегенеративного) пульпозного ядра.	Описана только у собак	Острый тетрапарез/тетраплегия, часто без выраженной боли.	Экстрадуральный материал, гиперинтенсивный на T2-ВИ. Форма "чайки" на аксиальных срезах.
4. Протрузия диска (IVDP)	Фиброидная метаплазия фиброзного кольца → его медленное выпячивание и хроническая компрессия.	Крупные нехондротистрофичные породы (старше 7 лет).	Медленно прогрессирующая миелопатия, обычно без острой боли.	Компрессия спинного мозга только в области диска. Материал не смещается краниально/каудально.

Тип патологии (аббревиатура)	Патогенез (Механизм возникновения)	Породная предрасположенность	Ключевые клинические признаки	Основные МРТ-характеристики
5. Острая не-компрессионная экструзия (ANNPE)	Острый выход гидратированного вещества диска, контузия спинного мозга без значительной компрессии.	Описана только у собак	Острое, латерализованное начало после нагрузки/травмы. Симптомы не прогрессируют после 24ч.	Интрамедуллярный гиперинтенсивный сигнал на T2-ВИ над диском. Компрессии нет или она минимальна.
6. Травматическая экструзия	Выпадение вещества диска вследствие внешней травмы (ДТП, падение).	Собаки с травмами позвоночника.	Сочетается с симптомами травмы (переломы, нестабильность).	Аналогичны ANNPE + признаки травмы (спондилолистез, отек тканей).
7. Интрадуральная/интрамедуллярная экструзия (IVDE)	Вещество диска проникает под твердую мозговую оболочку (интрадурально) или в паренхиму спинного мозга (интрамедуллярно).	Встречается редко, описана только у собак	Острое развитие симптомов во время физической нагрузки.	Интрамедуллярный неоднородный сигнал. Гипоинтенсивный сигнал на T2*/GRE. Экстрадуральный материал отсутствует.
8. Фиброзно-хрящевая эмболия (FCEM)	Эмболия сосудов спинного мозга веществом диска ишемический инфаркт.	Собаки средних/крупных пород, реже кошки.	Сверхострое появление не прогрессирующих симптомов (парез/плегия) во время нагрузки.	Интрамедуллярный гиперинтенсивный сигнал на T2-ВИ в зоне серого вещества, латерализован. Компрессии нет.

1.3.2 Диагностика болезней межпозвоночных дисков

Визуализация является краеугольным камнем и неотъемлемой основой для диагностики, дифференциации подтипов и последующего планирования

терапии заболеваний межпозвоночных дисков. Без точных методов визуализации постановка окончательного диагноза и выбор адекватного лечения - будь то консервативная терапия или хирургическое вмешательство - невозможны (da Costa R.C., De Decker S., Lewis M.J., Volk H., 2020).

Рентгенография в положении латеральной и вентродорсальной проекций служит методом первичной визуализации при скрининге собак с подозрением на заболевание межпозвонковых дисков. К её диагностическим преимуществам относится повсеместная доступность и способность идентифицировать косвенные рентгенологические признаки, такие как минерализация диска, сужение межпозвонкового пространства и спондилез. Наличие минерализации диска коррелирует с его дегенерацией и рассматривается как фактор риска последующей экструзии (Burk R.L., 1989; Lamb C.R., Nichols A., Targett M., Mannion P., 2002)

Однако диагностическая ценность обзорной рентгенографии ограничена. Метод характеризуется низкой чувствительностью, которая, по данным исследований, составляет от 51% до 61% для тораколюмбального отдела (Brown N.O., Helphrey M.L., Prata R.G., 1977; Kirberger R.M., Roos C.J., Lubbe A.M., 1992; Yovich J.C., Read R., Eger C., 1994; Schulz K.S., Walker M., Moon M. et al., 1998; Jensen V.F., 2001) и снижается до 35% для шейного отдела (Somerville M.E, Anderson S.M., Gill P.J. et al., 2001). Важно отметить, что рентгенография не позволяет достоверно визуализировать экструзию диска в позвоночный канал, а отсутствие видимой минерализации не исключает факта грыжи (Stigen O., Kolbjornsen O., 2007). Таким образом, несмотря на свою доступность в качестве скринингового инструмента, обзорная рентгенография не является достаточной для окончательной диагностики болезней межпозвоночного диска и порой требует дополнительных методов визуализации.

Миелография представляет собой инвазивный рентгеноконтрастный метод диагностики, при котором водорастворимое контрастное вещество вводится в субарахноидальное пространство (Ягников С.А., Митин В.Н., Смирнова Н.В., Вилковыский И.Ф., Овчинникова Е.В., 2002; Сотников В.В., 2007;

Семченкова М.Л., Ягников С.А., 2008). Данная методика является основным рутинным способом визуализации компрессии спинного мозга при экструзии межпозвонкового диска (IVDE), позволяя идентифицировать характерные экстрадуральные компрессионные поражения (Macias C., McKee W.M., May C., Innes J.F., 2002). К её основным преимуществам относится широкая доступность, так как для её выполнения требуется только рентгеновский аппарат (Widmer W.R., Blevins W.E., 1991; Roberts R.E., Selcer B.A., 1993), а также достаточно высокая диагностическая точность, с чувствительностью для локализации IVDE от 72% до 99%. Кроме того, были предложены специфические миелографические критерии для дифференциации экструзии диска (IVDE) от протрузии (IVDP).

Однако метод имеет существенные недостатки и ограничения. Он является инвазивным и сопряжен с рисками, включая временное ухудшение неврологического статуса и поствомелографические судороги, риск которых значительно выше при цистернальном введении контраста по сравнению с люмбальным (Barone G., Ziemer L.S., Shofer F.S., Steinberg S.A., 2002; da Costa R.C., Parent J.M., Dobson H., 2011).

Точность определения латерализации поражения ниже, чем у методов кросс-секционной визуализации, и составляет от 49% до 83% (Muir P., Johnson K.A., Manley P.A., Dueland R.T., 1995; Scott H.W., 1997; Tanaka H., Nakayama M., Takase K., 2004; Gibbons S.E., Macias C., De Stefani A. et al., 2006; Hecht S., Thomas W.B., Marioni-Henry K. et al., 2009; Bos A.S., Brisson B.A., Nykamp S.G. et al., 2012; Newcomb B., Arble J., Rochat M., 2012).

Важным ограничением является возможность ложноотрицательных результатов, особенно при латеральных или фораминальных экструзиях, которые требуют проведения КТ или МРТ для верификации (Bersan E., McConnell F., Trevail R., 2015). Несмотря на развитие высокотехнологичных методов визуализации, миелография сохраняет актуальность как диагностическая манипуляция, востребованная в ситуациях отсутствия доступа к магнитно-резонансной или компьютерной томографии (Parry A.T., Harris A., Upjohn M.M., 2010).

Компьютерная томография (КТ) - это рентгеновский способ послойной визуализации, базирующийся на цифровой реконструкции получаемых данных. Метод обеспечивает формирование аксиальных срезов исследуемых тканей, свободных от наложений (артефактов суперпозиции) (Tidwell A.S., Jones J.C., 1999). Диагностическая ценность КТ при заболеваниях межпозвонковых дисков варьирует в зависимости от применяемой методики: нативная КТ, КТ-миелография или КТ-ангиография (Israel S.K., Levine J.M., Kerwin S.C., et al., 2009; Dennison S.E., Drees R., Rylander H., et al., 2010; Robertson I., Thrall D.E., 2011).

Метод демонстрирует высокую диагностическую эффективность при визуализации минерализованного экструдированного материала, который характеризуется гиперинтенсивностью и хорошо дифференцируется на фоне спинномозговых структур (Olby N.J., Muñana K.R., Sharp N.J., Thrall D.E., 2000)

Однако диагностические возможности метода ограничены при оценке паренхимы спинного мозга, поскольку нативная КТ не обеспечивает достаточной тканевой контрастности для прямой визуализации нервной ткани (Gellad F, Rao K.C., Joseph P.M., Vigorito R.D., 1983). Чувствительность нативной КТ для выявления некомпрессивных экструзий ядра (ANNPE) и гидратированных экструзий (HNPE) остается низкой, что обусловлено гипоинтенсивностью некальцифицированного дискового материала относительно спинного мозга (De Risio L., Adams V., Dennis R., McConnell F.J., 2009; Beltran E., Dennis R., Doyle V. et al., 2012). В таких клинических сценариях требуется применение КТ-миелографии с введением контраста, что сопряжено с дополнительными рисками и увеличивает продолжительность исследования (Dennison S.E., Drees R., Rylander H., 2010).

Сравнительные исследования демонстрируют, что КТ обладает несколько меньшей диагностической точностью по сравнению с магнитно-резонансной томографией (МРТ) как в идентификации уровня поражения (88-90% против 98.5-100%), так и в дифференциальной диагностике различных типов

болезней дисков (Cooper J.J., Young B.D, Griffin J.F. et al., 2014; Noyes J.A., Thomovsky S.A., et al., 2017).

Магнитно-резонансная томография (МРТ) рассматривается в качестве референсного метода диагностики патологии межпозвонковых дисков в связи с превосходным контрастом мягких тканей и способностью прямой визуализации спинномозговой паренхимы, нервных корешков и структур диска (da Costa RC, Samii VF., 2010). Данная методика обеспечивает не только точное выявление компрессии, но и разграничение вариантов грыжеобразования (IVDE, IVDP, ANNPE, HNPE, IIIVDE) на основе анализа сигнальных характеристик, степени дегенерации пульпозного ядра и распределения экструдированного материала (De Risio L., Adams V., Dennis R. et al., 2009; Beltran E., Dennis R., Doyle V. et al., 2012; De Decker S., Gomes S.A., Packer R.M. et al., 2016)

Диагностическая эффективность МРТ при определении уровня экструзии диска достигает 98.5-100%, превосходя соответствующие показатели как миелографии, так и нативной КТ. К ограничениям метода относятся более высокая стоимость, продолжительное время исследования, ограниченная доступность, а также потенциальные сложности визуализации краниального грудного отдела у крупных пород и получения тонких срезов у мелких животных при использовании низкопольных систем (Robertson I, Thrall D.E., 2011; Konar M., Lang J., 2011).

Несмотря на существующие технические и экономические ограничения, диагностическая ценность магнитно-резонансной томографии остается неоспоримой в трех ключевых аспектах: формирование прогноза заболевания, мониторинг послеоперационных последствий и верификация развивающейся миеломалации.

Проведенный обзор литературы выявил ряд значимых пробелов и нерешенных вопросов, на которые было направлено настоящее диссертационное исследование. Актуальными направлениями считаем уточнение региональных

эпидемиологических данных по распространенности, нозологическому профилю и структуре предрасположенности к компрессионным патологиям спинного мозга у собак и кошек, определению сравнительной эффективности конкретной коммерческой формы габапентина в комбинации с НПВС. Это позволит перейти от общих рекомендаций к конкретным, апробированным терапевтическим протоколам в ветеринарной практике. Важным аспектом считаем разработку протокола применения и доказательство безопасности конкретного контрастного средства для миелографии.

Глава 2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В данном разделе приведены дополненные и уточнённые результаты, опубликованные в журналах и материалах научно-практических конференций.

1) Сотников А.О., Оробец В.А., Заиченко И.В., Киреев И.В. Эффективность консервативной терапии в лечении котят с неврологическим дефицитом третьей степени, вызванным перелом позвоночника по нижнему моторному нейрону тазовых конечностей // Аграрный вестник северного Кавказа. 2023. № 4 С. 22-27.

2) Сотников А.О., Оробец В.А., Заиченко И.В. Распространение болезней межпозвоночного диска у собак породы такса // Аграрный вестник Северного Кавказа. 2024. № 2 С. 13-16.

3) Sotnikov, A., Orobets, V., Zaichenko, I. (2026). The Prevalence of Spinal Disease in the French Bulldog. In: Samoylenko, I., Rajabov, T. (eds) Innovations in Sustainable Agricultural Systems, Agriculture 4.0 and Precision Agriculture. Volume 1. ISAS 2024. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 1454. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-94098-9_49

4) Сотников А.О., Оробец В.А. «Применение препарата «Йогексол-бинергия» у мелких домашних животных для проведения рентгенконтрастной миелографии // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2025. № 8. С. 57-64.

5) Сотников А.О., Оробец В.А., Киреев И.В., Климов П.В. Оценка эффективности и безопасности применения препарата «Габитабс» в составе комплексной терапии при лечении нейропатической боли различной этиологии у собак и кошек // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2025. Т. 1. № 10. С. 70-81.

6) Сотников А.О., Оробец В.А. Клинический случай неврологического дефицита у собаки» / В сборнике: Геномика и биотехнологии в сельском хозяйстве / сборник научных статей по материалам пленарного заседания 88-й

научно-практической конференции ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ» «Аграрная наука - Северо-Кавказскому федеральному округу». Ставрополь, 2023. С. 94-98.

7) Сотников А.О., Оробец В.А. Клинический случай болезни межпозвоночного диска тип хансен-1 (экструзия) у собаки с неврологическим дефицитом 5 степени // В сборнике: Геномика и биотехнологии в сельском хозяйстве. Сборник научных статей по материалам конференции в рамках 89-й научно-практической конференции «Аграрная наука - Северо-Кавказскому федеральному округу». Ставрополь, 2024. С. 72-76.

8) Сотников А.О., Оробец В.А. Изучение объективности шкалы оценки острой боли университета штата Колорадо (CSU) при нейропатической боли у мелких домашних животных // В сборнике: Сборник научных трудов XIV международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате PARTNERS. Москва, 2025. С. 53-59.

2.1. Материалы и методы исследования

Диссертационное исследование выполнено в период с 2022 по 2025 годы на базе кафедры терапии и фармакологии и лаборатории доклинических исследований ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», ветеринарного центра имени Пирогова г. Ставрополя.

Объекты исследования: лабораторные животные: мыши (белые беспородные), крысы (породы вистар) и кролики (калифорнийской породы); собаки и кошки с патологиями позвоночника; препарат габитабс (действующее вещество габапентин), препарат для контрастной миелографии йогексол 440 мг/мл. Схема исследования, объект и объем исследований представлены на рисунке 1.

Рассматриваются конкретные заболевания: болезнь межпозвоночных дисков (типы 1 и 2 по Хансену), переломы, вывихи, атлантоаксиальная нестабильность, пояснично-крестцовый стеноз и мальформация позвонков французских бульдогов.

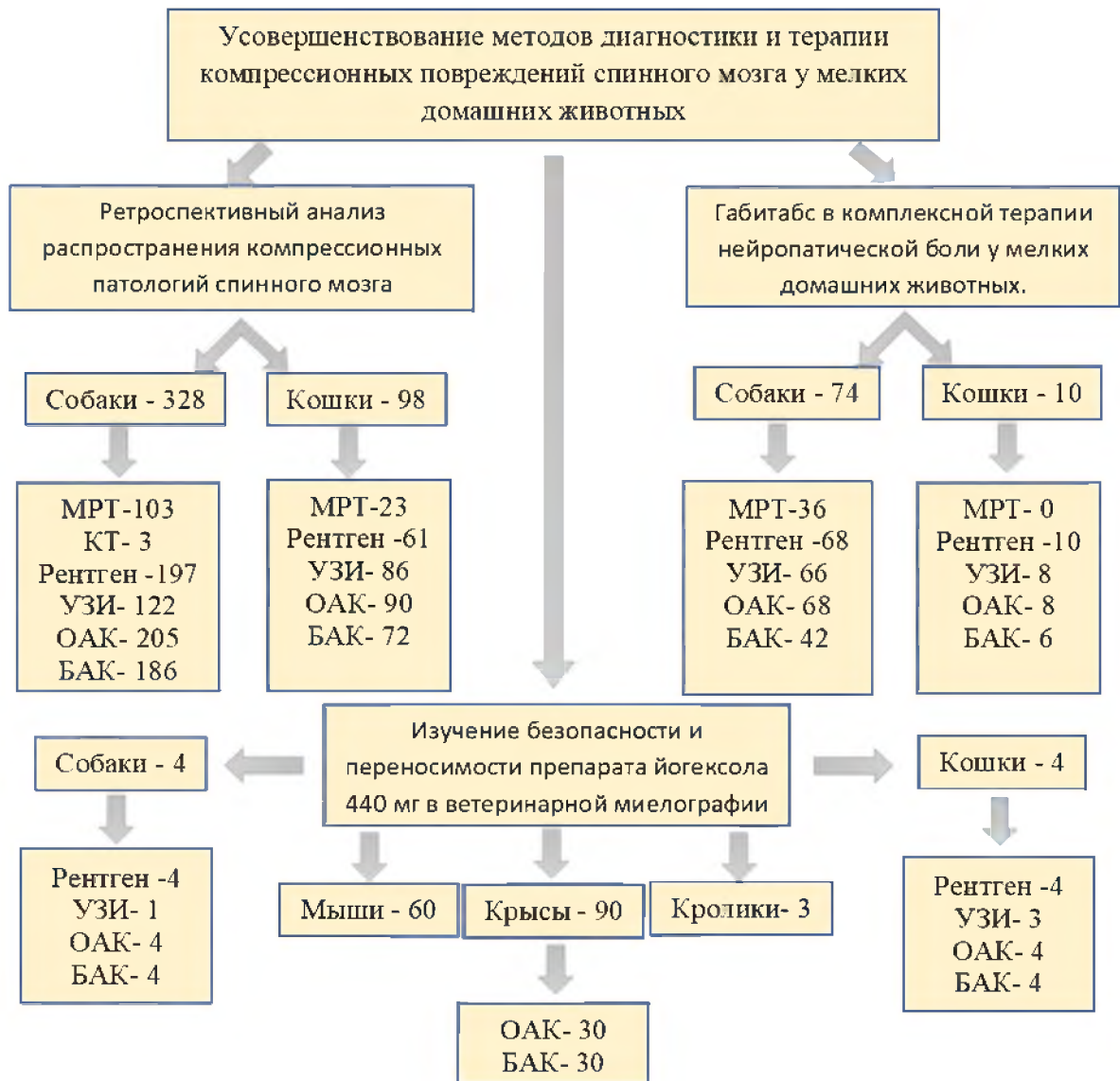


Рисунок 1 - Схема исследования, объект и объем исследований

Настоящее исследование было направлено на решение трех основных задач: во-первых, проведение ретроспективного анализа распространённости и характеристик компрессионных патологий спинного мозга у мелких домашних животных в условиях г. Ставрополя; во-вторых, оценка эффективности и безопасности применения препарата «ГАБИТАБС» (габапентин) в комплексной терапии болевого синдрома при различных неврологических патологиях; в-третьих изучение возможности использования нового рентгеноконтрастного препарата на основе йогексола (440 мг/мл йода) для миелографии.

Ретроспективный анализ патологий позвоночного столба у собак в г. Ставрополь. С целью ретроспективного анализа был проведён анализ данных 426 животных (328 собак и 98 кошек), поступивших на неврологический приём, в ветеринарный центр им. Пирогова, с признаками повреждения спинного мозга в период с 1 сентября 2022 года по 31 августа 2025 года. Для верификации диагноза у 265 животных применялись методы визуальной диагностики: магнитно-резонансная томография (МРТ аппарат Siemens Magnetom Harmony 1.0T), компьютерная томография (Компьютерный томограф GE Revolution ACT), рентгенографическое исследование и миелография (Рентгеновский аппарат EcoRay Orange-1060HF). Классификация патологий проводилась согласно мнемонической схеме DAMNITV (Degenerative, Anomalous, Metabolic, Neoplastic, Inflammatory, Traumatic, Vascular). Основное внимание уделялось дегенеративным (болезни межпозвоночных дисков по Хансену I и II типа), травматическим (переломы, вывихи) и аномальным (атлантаксиальная нестабильность, клиновидные позвонки) заболеваниям. Для каждой категории патологий анализировались такие параметры, как порода, возраст, пол животного, локализация повреждения (отдел позвоночника, тип нейронного поражения - верхний/нижний мотонейрон), а также этиология (для травм - ДТП, падение с высоты, нападение животных и др.).

Оценка степени неврологического дефицита конечностей проводилась по 5-балльной модифицированной шкале Франкеля, где 1я степь- нормальная походка с параспинальной гиперестезией (боль), 2я степень амбулаторный парез, 3я степень- неамбулаторный парез, 4я степень- параплегия с сохранением глубокой болевой чувствительности, 5я степень- параплегия с отсутствием глубокой болевой чувствительности (Olby N, Griffith E, Levine J., 2020.; Park, C., Sawyere, D.M., Pancotto, T.E. et al, 2024).

Статистическая обработка данных включала расчет частот встречаемости, средних значений, ошибок средних величин, а также визуализацию данных в виде таблиц и графиков.

Эффективность различных схем терапии НПВС и НПВС+ Габитабс.

Для изучения эффективности и безопасности применения лекарственного препарата для ветеринарного применения «ГАБИТАБС» у собак и кошек при болевом синдроме различной этиологии (болезни межпозвоночного диска (I-II степени неврологического дефицита), переломы и вывихи позвоночника с неврологическим дефицитом (I-II степени, послеоперационный реабилитационный период, пояснично-крестцовый стеноз или синдром Cauda equina у собак) препарат применяли в соответствии с инструкцией по применению 2-3 раза в сутки, дозировка подбиралась индивидуально, лечащим врачом. Эффективность ГАБИТАБСА оценивалась в сравнении с животными с аналогичными диагнозами и схемами лечения, но без применения исследуемого препарата в соответствии с нижеизложенным регламентом:

При консервативном лечении болезней межпозвоночного диска, сопровождающихся I-II степенью неврологического дефицита:

1-я группа: 1 препарат из списка НПВС:

- Мелоксикам (петкам/мелоксидил/мелоксивет) Для собак: 0,2 мг/кг первый день, далее 0,1 мг/кг 7-10 дней. Для кошек 0,1 мг/кг 7-10 дней.

- Робенакоксиб (онсиор) Для кошек и собак 1-2 мг/кг 7-10 дней.

2-я группа: 1 препарат из списка НПВС + Габитабс:

- Мелоксикам (петкам/мелоксидил/мелоксивет) Для собак: 0,2 мг/кг первый день, далее 0,1 мг/кг 7-10 дней. Для кошек 0,1 мг/кг 7-10 дней.

- Робенакоксиб (онсиор) Для кошек и собак 1-2 мг/кг 7-10 дней.

+ Габитабс в дозах 10-20 мг/кг 1-3 раза в день 7-28 дней

При консервативном лечении переломов и вывихов позвоночника, сопровождающихся I-II степенью неврологического дефицита:

3-я группа: 1 препарат из списка НПВС:

- Мелоксикам (петкам/мелоксидил/мелоксивет) Для собак: 0,2 мг/кг первый день, далее 0,1 мг/кг 7-10 дней. Для кошек 0,1 мг/кг 7-10 дней.

- Робенакоксиб (онсиор) Для кошек и собак 1-2 мг/кг 7-10 дней.

- Карпрофен (норокарп/рикарфа/римадил) Для кошек и собак 4 мг/кг 7-10 дней.

4-я группа: 1 препарат из списка НПВС + Габитабс:

- Мелоксикам (петкам/мелоксидил/мелоксивет) Для собак: 0,2 мг/кг первый день, далее 0,1 мг/кг 7-10 дней. Для кошек 0,1 мг/кг 7-10 дней.

- Робенакоксиб (онсиор) Для кошек и собак 1-2 мг/кг 7-10 дней.

- Карпрофен (норокарп/рикарфа/римадил) Для кошек и собак 4 мг/кг 7-10 дней.

+ Габитабс в дозах для собак 10-20 мг/кг и 10-15 мг/кг для кошек 1-3 раза в день 7-28 дней.

В послеоперационный реабилитационный период с целью купирования болезненности:

5-я группа: метамизол натрия (анальгин/мирамизол) собакам, кошкам - 20-25 мг/кг каждые 8-12 часов 3-5 дней.

6-я группа: метамизол натрия (анальгин/мирамизол) собакам, кошкам - 20-25 мг/кг каждые 8-12 часов 3-5 дней, + Габитабс в дозах для собак 10-20 мг/кг и 10-15 мг/кг для кошек 1-3 раза в день 3-14 дней.

При слабой динамике+ НПВС (1 препарат из списка):

- Мелоксикам (петкам/мелоксидил/мелоксивет) Для собак: 0,2 мг/кг первый день, далее 0,1 мг/кг до 7 дней. Для кошек 0,1 мг/кг до 7-10 дней.

- Робенакоксиб (онсиор) Для кошек и собак 1-2 мг/кг 7-10 дней.

- Карпрофен (норокарп/рикарфа/римадил) Для кошек и собак 4 мг/кг до 7 дней

При консервативном лечении у собак пояснично-крестцового стеноза (синдром Cauda equina):

7-я группа: 1 препарат из списка НПВС:

- Робенакоксиб (онсиор) Для собак 1-2 мг/кг 7-14 дней

- Фирококсиб (превикокс) для собак 5 мг/кг 7-14 дней

8-я группа: 1 препарат из списка НПВС + Габитабс:

- Робенакоксиб (онсиор) Для собак 1-2 мг/кг 7-14 дней

- Фирококсиб (превикокс) для собак 5 мг/гк 7-14 дней
- + Габитабс/габапентин в дозах для собак 10-20 мг/кг 1-3 раза в день 7-28 дней

Таким образом, были сформированы группы по изучению эффективности и безопасности в сравнительном аспекте. Для исследования использовали собак и кошек в возрасте от 8 месяцев до 12 лет, с клинически подтвержденными диагнозами в отношении которых не было установлено противопоказаний к применению препарата, не наблюдалось острых патологий, не являющихся показанием для применения исследуемого препарата. В отношении всех экспериментальных животных было получено добровольное согласие владельца и ветеринарного врача на проведение исследования и использование информации для формирования регистрационного досье, соблюдение рекомендаций от заказчика исследования.

Для оценки клинического статуса животных разработан шаблон протокола исследования, в котором в динамике оценивали степень выраженности болевого синдрома у животных. Основой для формирования шаблона протокола исследования в части оценки проявления боли послужила шкала оценки боли у мелких домашних животных, рекомендованная Университетом Штата Колорадо (США) [3]. Оценку проявления болевого синдрома проводили до начала лечения, на 1, 2, 7, 14, 21 и 28 сутки в ходе проводимой терапии.

На аналитическом этапе полученные данные по оценке степени проявления болевого синдрома у собак и кошек подвергались статистической обработке и анализу. Обработку полученных результатов осуществляли статистическими методами, реализованными в программе «STATISTICA 6.0» («StatSoft», США). Выполнили подсчет средней величины (M), средней ошибки (m), которые представляли, как $M \pm m$. Оценку значимости различий средних величин определяли по t -критерию Стьюдента. Различия считались статистически значимыми при $P \leq 0,05$, где P - уровень значимости.

Рентген контрастная миелография мелких домашних животных препаратом йогексол 440 мг.

Изучение фармако-токсикологических параметров лекарственного препарата Йогексол 440 мг раствора для инъекций на лабораторных животных. Состав: йогексола 950 мг, что соответствует содержанию йода 440 мг. Также в состав препарата входят вспомогательные вещества: трометамол (троеметамин) - 1.21 мг, натрия кальция эдетат - 0.1 мг, хлористоводородная кислота - до pH 6.8-7.6, вода д/и - до 1 мл. Экспериментальные животные: самки белых беспородных мышей массой 18-20 г. Самки белых беспородных крыс массой 220-260 г. Поставщик лабораторных животных. ООО «СМК СТЕ-ЗАР» г. Владимир, ул. Производственная, д. 16. Лабораторные крысы и мыши поступили от поставщика, который предоставил документальное подтверждение проведенного санитарно-ветеринарного контроля. Все особи ранее не использовались в экспериментальных исследованиях.

На начальном этапе исследований все поступившие лабораторные грызуны (крысы и мыши) были помещены на двухнедельный карантин в изолированное помещение для адаптации. В течение этого срока ежедневно проводили осмотр животных, оценивая их внешний вид и общее состояние. Особи, демонстрировавшие признаки каких-либо нарушений, исключались из дальнейшего эксперимента.

По истечении карантинного периода здоровых животных переместили в экспериментальное помещение вивария. Условия содержания предусматривали размещение в поликарбонатных клетках со стальными решетчатыми крышками, оснащенными кормовыми углублениями, при плотности посадки 5 особей на одну клетку.

Для формирования экспериментальных групп использовали принцип рандомизации с учетом массы тела. Критерием отбора служило отсутствие отклонений индивидуальной массы от средней величины в группе, превышающих 10% (контроль массы осуществляли на весах V11P3. $e=0.0005\text{kg}$. OHAUS CORPORATION. USA; прибор прошел поверку - свидетельство № 28/124).

Идентификация животных производилась путем нанесения индивидуальных номеров на шерстный покров. Дополнительно на каждую клетку наносилась маркировка с указанием шифра исследования, видовой принадлежности, пола и экспериментальной группы содержащихся в ней животных.

Выбор дозировок, кратности и путей введения исследуемого препарата осуществляли в соответствии с положениями регламентирующего нормативного документа «Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ». (Р.У. Хабриев, Москва, 2005), Руководством по проведению доклинических исследований лекарственных средств (А.Н. Миронов, Москва, 2012), Правилами проведения доклинического исследования лекарственного средства для ветеринарного применения, клинического исследования лекарственного препарата для ветеринарного применения, исследования биоэквивалентности лекарственного препарата для ветеринарного применения (Утверждены приказом Минсельхоза России от 14 марта 2025 г. № 153).

Изучение острой токсичности препарата Йогексол 440 мг при внутрижелудочном введении. Планом исследований предусматривалось формирование шести групп белых крыс (5 опытных и 1 контрольная) и шести групп белых мышей (5 опытных и 1 контрольная) с численностью 10 голов в каждой, отобранных после завершения карантинного периода и не имевших видимых отклонений в состоянии здоровья. Животным всех опытных групп исследуемый препарат вводили внутрижелудочно при помощи зонда; кратность введения и дозировки определялись схемой, подробно изложенной в таблице 3.

Общая продолжительность наблюдения за экспериментальными животными составила 14 суток. На протяжении всего этого периода ежедневно проводили осмотр каждого животного с регистрацией общего состояния; поведенческих реакций; потребление корма и воды; реакция на внешние раздражители; симптомы интоксикации; случаи гибели.

Таблица 3 - Схема внутрижелудочного введения препарата Йогексол 440 мг белым мышам и крысам для определения острой токсичности

№ группы	Доза препарата, мг/кг	
	Белые мыши	Белые крысы
1	3500	4500
2	5500	5500
3	7500	6500
4	9500	7500
5	11500	8500
Контроль	равный объем раствор натрия хлорид 0,9%	

Изучение субхронической токсичности лекарственного препарата Йогексол 440 мг раствора для инъекций при внутрижелудочном введении.

В рамках оценки субхронической токсичности планом эксперимента предусматривалось формирование трех групп (2 опытные и 1 контрольная), при этом каждая группа включала 10 животных. В течение 14 суток крысам опытных групп ежедневно внутрижелудочно вводили препарат в дозах, соответствующих 1/10 и 1/20 от летальной дозы (LD50), которая, согласно расчетам, составляла более 8500 мг/кг; точная схема дозирования приведена в таблице 4.

Через 24 часа после завершения курса введений половину животных из каждой группы выводили из эксперимента путем эвтаназии с последующим комплексным обследованием. Программа исследования включала морфологический и биохимический анализы крови, патологоанатомическое вскрытие с макроскопической оценкой органов и тканей, а также расчет массовых коэффициентов печени, сердца, селезенки, легких и почек.

Таблица 4- Схема внутрижелудочного введения препарата Йогексол 440 мг белым крысам для определения субхронической токсичности

№ группы	Доза, мг/кг
1	850
2	425
3	равный объем раствора натрия хлорид 0,9%

Спустя 10 суток от даты последнего введения препарата эвтаназировали оставшуюся половину животных с последующим проведением аналогичного комплекса лабораторно-морфологических исследований, включая гематологию, биохимию, патологоанатомическое вскрытие с макроскопической оценкой органов и вычисление относительных масс печени, сердца, селезенки, легких и почек. На этом этапе основной целью являлось выявление обратимости патологических процессов, возникших после курсового внутрижелудочного введения препарата.. Статистическую обработку полученных результатов выполняли с использованием t-критерия Стьюденту.

Исследование местно-раздражающего действия препарата Йогексол 440 мг на конъюнктиву белых кроликов. В качестве экспериментальных животных использованы кролики массой 2,8-3,2 кг. Сформировано 1 группа из 3 белых кроликов (порода калифорнийская), которым вводился препарат в конъюнктивальный мешок (слизистую конъюнктивы). Для опыта использовался правый глаз, контроль проводился по левому глазу. Для оценки местно-раздражающего действия и сенсibiliзирующих свойств препарата проводили конъюнктивальную пробу. Животным опытной и контрольной групп под верхнее веко одного глаза глазной пипеткой вносили одну каплю исследуемого средства, тогда как в контралатеральный (контрольный) глаз инстиллировали одну каплю стерильного физиологического раствора. Регистрацию реакции осуществляли поэтапно: через 15 и 30 минут после введения оценивали проявления гиперчувствительности немедленного типа, а через 1, 2, 24, 48 и

72 часа – признаки замедленной гиперчувствительности. Выраженность ответной реакции оценивали в баллах по следующей шкале:

0 баллов - отсутствие видимых изменений;

1 балл - слабая гиперемия в области слезного протока;

2 балла - гиперемия слезного протока и склеры с тенденцией к распространению на роговицу; А

3 балла - выраженная гиперемия всей конъюнктивы и склеры, сопровождающееся выраженным беспокойством (зуд/болезненность) и развитием гнойного офтальмита.

Контрольный мониторинг проводился до введения препарата, а так же через 15 минут, 30 минут 1 час, 2 часа, 24 часа, 48 часов, 72 часа после введения препарата

Изучение рентгенконтрастности препарата Йогексол 440 мг раствора для инъекций при люмбальной пункции. Параллельно было проведено исследование безопасности и эффективности контрастного препарата для миелографии. Для этого была разработана формула препарата на основе йогексола с концентрацией йода 440 мг/мл. В исследовании участвовали 4 собаки и 4 кошки с признаками острой компрессии спинного мозга. Миелография проводилась под общей анестезией с мониторингом ЧДД, ЧСС, АД и температуры тела. Контраст вводился субарахноидальное пространство между L5-L6 позвонками в дозе 0,15-0,3 мл/кг. После введения пробной дозы (0,4 мл) выполнялся контрольный рентгеновский снимок для подтверждения корректного положения иглы и распределения контраста. Оценка безопасности включала клинический осмотр до и после процедуры, общий (Гематологический анализатор крови класса 3-diff Mindray BC-2800 Vet) и биохимический анализы крови (Ветеринарный биохимический анализатор MNCHIP Celercare V5) в день исследования, на 2-й и 5-й дни, а также регистрацию любых нежелательных реакций. Эффективность визуализации оценивалась по качеству контрастирования контуров спинного мозга, возможности идентификации уровня и характера компрессии (грыжи, переломы, стеноз и т.д.).

Все исследования проводились в соответствии с принципами биоэтики. На каждое животное было получено информированное согласие владельца. Дизайн исследований соответствовал принципам проспективного и ретроспективного анализа, включая формирование групп по принципу аналогов (с учётом породы, возраста, веса, диагноза). Использование стандартизированных протоколов оценки, единых методов диагностики и статистической обработки данных обеспечило высокую степень достоверности и воспроизводимости результатов. Таким образом, комплексный подход, сочетающий анализ эпидемиологических данных, контролируемое клиническое испытание препарата и апробацию нового диагностического средства, позволил всесторонне изучить проблему компрессионных повреждений спинного мозга у мелких домашних животных и предложить усовершенствованные методы их диагностики и терапии.

2.2. Ретроспективный анализ патологий позвоночного столба у собак в г. Ставрополь

Патологические процессы, происходящие в нервной системе, можно классифицировать, используя мнемоническую схему DAMNITV (Denenberg S, Liebel FX, Rose J., 2017; H. Barnes Heller, E. Bentley 2016):

- D (degenerative) - дегенеративные
- A (anomalous) - аномалии развития, мальформации
- M (metabolic, nutritional, toxic) - метаболические, токсические и связанные с питанием.
- N (neoplastic) - опухолевые.
- I (inflammatory, infectious, idiopathic, immune-mediated) - инфекционные и воспалительные процессы, идиопатические и иммуноопосредованные.
- T (traumatic) - травмы.
- V (vascular) - васкулярные (сосудистые) патологии.

Каждый из этих патологических процессов обычно характеризуется присущими ему симптомами, скоростью развития и распространенностью внутри нервной системы.

К острым компрессионным патологиям спинного мозга можно отнести: травматические повреждения, такие как переломы и вывихи позвоночника; дегенеративные патологии межпозвоночного диска (Тип Хансен 1, Хансен 2), а также атлантоаксиальную нестабильность, в следствии травм или аномалий развития эпистрофея (второго шейного позвонка) или связочного аппарата.

В период с 01.09.2022 по 31.08 2025 на неврологический прием поступило 426 животных (328 собак и 98 кошек). С признаками острого повреждения спинного мозга различной степени были выделено 309 животных (230 собак и 79 кошек). У 270 животных, (204 собак и 66 кошки) была проведена дополнительная диагностика (МРТ, миелография, КТ, рентген). После визуальной диагностики было выделены следующие группы патологий (Рисунок 2):

1. Болезнь межпозвоночного диска Хансен 1 (118 собак (57,8), у кошек данная патология не диагностировалась).
2. Болезнь межпозвоночного диска Хансен 2, у животных с клинической картиной неврологического дефицита (23 (11,3%) собаки, у кошек данная патология не диагностировалась).
3. Атлантоаксиальная нестабильность (21 (10,3%) собака, у кошек данная патология не диагностировалась).
4. Переломы и вывихи позвоночника вследствие острой травмы (ДТП, кататравма, травматизация другими животными) (86 животных: 66 кошек и 20 (9,8%) собак)
5. Пояснично-крестцовый стеноз или синдром конского хвоста (17 (8,3%) собак, у кошек данная патология не диагностировалась).
6. Клиновидные позвонки (мальформация), с клинической картиной неврологического дефицита конечностей (5 (2,5%) собак, данная патология

была диагностирована только у французских бульдогов и метисов этой породы).

Нозологический профиль компрессионных патологий позвоночного столба у собак представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 - Нозологический профиль компрессионных патологий позвоночного столба у собак (n=204)

В статистику не были включены 78 животных с диагностированной, по рентгенологическому исследованию или магнитно-резонансной томографии, дегенерацией межпозвоночного диска по типу Хансе-2 (протрузия), в связи с отсутствием клинических проявлений неврологического дефицита конечностей. Поскольку согласно многим проведенным исследованиям, степень дегенерации межпозвоночного диска не коррелирует с неврологическими нарушениями при грыже межпозвоночного диска (Kranenburg H.J., Grinwis G.C. et al., 2012).

С помощью визуальной диагностики были диагностированы клиновидные позвонки у 19 животных, данная патология была диагностирована только у французских бульдогов и метисов этой породы. У большинства животных (14 случаев) данная находка носила случайный характер и не сопровождалась клинически значимыми неврологическими нарушениями. Однако, у 5 собак

мальформация позвонков была причиной развития выраженного неврологического дефицита. У этих пациентов наблюдалась картина хронической компрессии спинного мозга, обусловленной врожденным пороком развития позвоночника.

В проведенном исследовании, болезни дисков Хансен 1 и Хансен 2 не диагностировались у кошек. В ветеринарной литературе редко описаны болезни дисков у кошек. Однако было установлено, что межпозвоночное выпячивание диска - частая находка при вскрытии трупов кошек, не имеющая клинического значения (Knipe M.F., Vernau K.M., Hornof W.J, LeCouteur R.A., 2001).

2.2.1. Болезнь межпозвоночного диска тип- ХАНСЕН 1 (экструзия)

Болезнь межпозвоночного диска по типу Хансен 1, выявлялась главным образом у представителей хондродистрофичных пород, хотя отдельные случаи отмечались и среди нехондродистрофичных собак (чихуахуа, той терьер, беспородные собаки, боксеры). Распространённость и отдел локализации болезней диска тип Хансен 1 среди пород собак представлен в таблице 5.

Таблица 5 - Распространённость и локализация болезней диска тип Хансен 1 среди пород собак (n=118)

Порода	ВМН ГК	НМН ГК	ВМН ТК	НМН ТК	Животных с болезнью диска Хансен-1	Всего собак, зарегистрированных в клинике	% животных с патологией
Такса	6	2	26	4	38	284	13,4

Порода	ВМН ГК	НМН ГК	ВМН ТК	НМН ТК	Жи- вот- ных с болез- нью диска Хан- сен-1	Всего собак, заре- ги- стри- рован- ных в кли- нике	% жи- вот- ных с пато- логией
Французский бульдог	15	2	7	4	28	238	11,8
Мопс	7	0	9	3	19	209	9,0
Пекинес	3	0	9	2	14	104	13,5
Бигль	2	0	3	0	5	75	6,7
Немецкая овчарка	0	0	2	3	5	232	2,2
Другие породы/ беспородные	2	0	4	3	9	1375	0,7
Количество жи- вотных с повре- ждением данного отдела	35	4	60	19	118		

Исходя из данных, представленных в таблице №1, можно утверждать, что хондродистрофичные породы собак, более предрасположены к болезням межпозвоночного диска тип Хансен 1, чем не хондродистрофичные породы: Таксы 13,4%; Французские бульдоги 11,8%; Мопсы 9,0%; Пекинесы 13,5%; Бигль 6,7%.

Из нехондродистрофичных пород, к болезни диска Хансен-1, более предрасположены Немецкие овчарки 2,2%

Чаще всего повреждение происходит по верхнему моторному нейрону тазовых конечностей (50,8%) и реже по нижнему моторному нейрону грудных конечностей (3,4%).

Среди животных с болезнью диска тип-Хансен 1, встречался неврологический дефицит разной степени и разного возраста (таблица 6).

Таблица 6 - Степень неврологического дефицита конечностей у такс с болезнью диска тип Хансен-1 (n=38)

Отдел	n	Степени неврологического дефицита конечностей				
		1	2	3	4	5
ВМН ГК	6	1	1	1	2	1
НМН ГК	2	0	0	2	0	0
ВМН ТК	26	1	1	7	8	9
НМН ТК	4	0	0	2	1	1
Всего	38	2	2	12	11	11

Исходя из приведённых данных, можно сделать вывод, что среди собак породы такса, болезнь межпозвоночного диска тип Хансен-1, чаще локализована в верхнем моторном нейроне тазовых конечностей 26 животных (68,4%) и реже в нижнем моторном нейроне грудных конечностей 2 животных (5,2%).

Так же установлено, что у данной породы неврологический дефицит чаще протекал с третьей степенью (31,6%), четвертой (28,9%) и пятой степенью дефицита (28,9%). Первая (5,2%) и вторая (5,2%) степень дефицита, у данной породы встречались реже.

Предрасположены к развитию экстрезии (болезнь межпозвоночного диска тип Хансен-1) собаки в возрасте от двух до шести летнего возраста. Наибольший пик встречаемости данной патологии был в возрасте четырех лет (26,3%) и пяти лет (23,7%) (Рисунок 3).

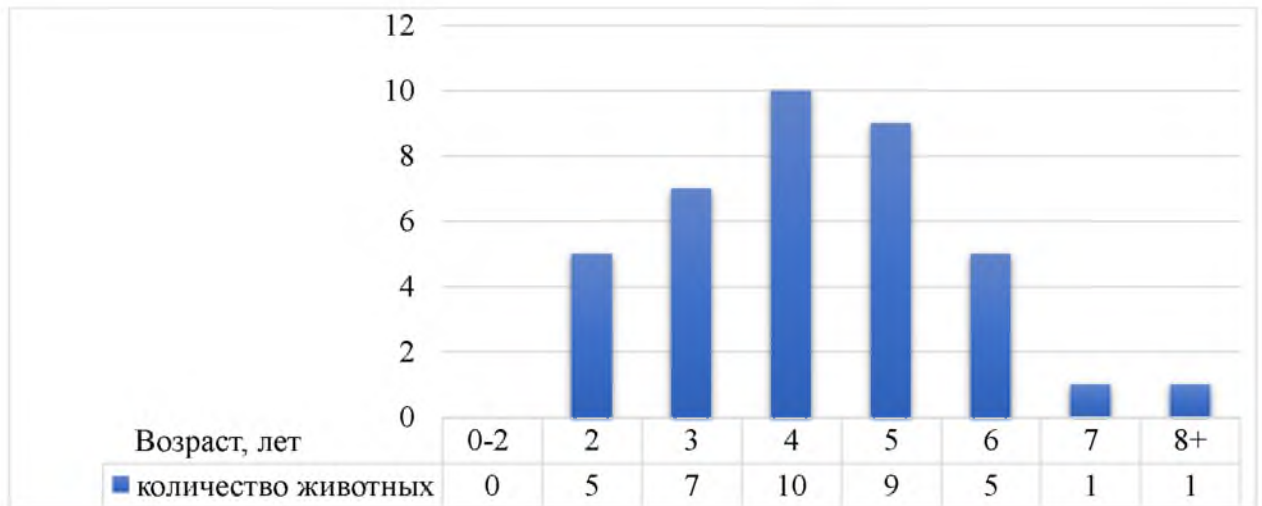


Рисунок 3 - Возрастная предрасположенность к с болезнью диска тип Хансен-1 у собак породы такса (n=38)

При анализе половой предрасположенности установлено, что из 38 собак породы такса самцов было 21 (55%) и 17 самок (45%) (Рисунок 4).

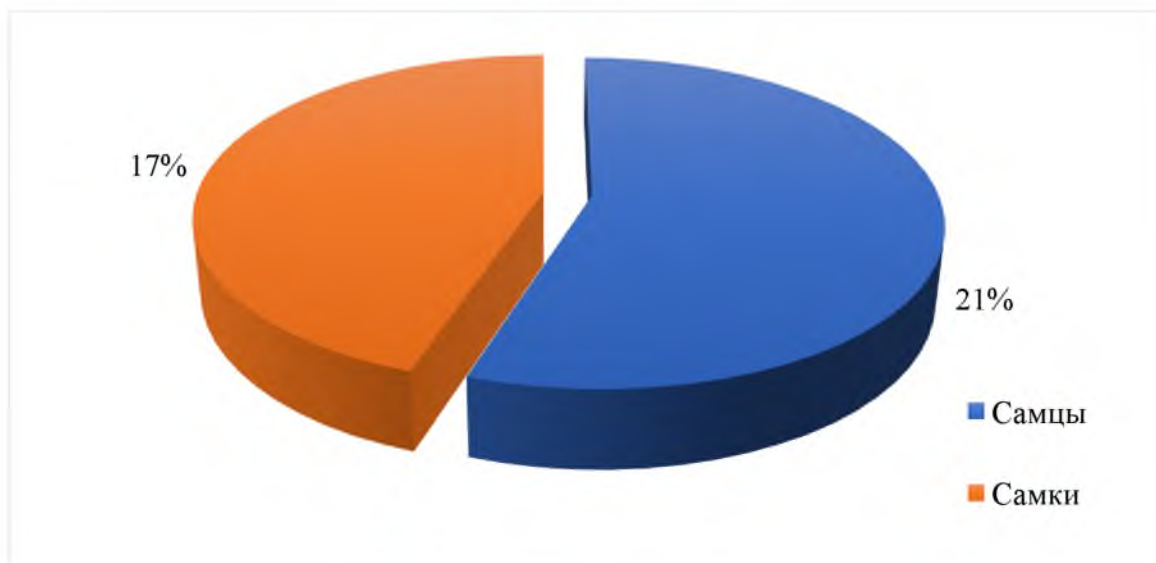


Рисунок 4 - Распределение собак породы такса с болезнью диска тип Хансен-1 в зависимости от пола (n=38)

Результаты определения степени неврологического дефицита у французских бульдогов с болезнью диска тип Хансен-1 представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Степень неврологического дефицита конечностей у французских бульдогов с болезнью диска тип Хансен-1 (n=28)

Отдел	n	Степени неврологического дефицита конечностей				
		1	2	3	4	5
ВМН ГК	15	8	5	2	0	0
НМН ГК	2	0	2	0	0	0
ВМН ТК	7	0	0	1	3	3
НМН ТК	4	1	1	1	1	0
Всего	28	9	8	4	4	3

Из данных таблицы можно сделать вывод, что среди французских бульдогов, болезнь межпозвоночного диска тип Хансен-1, чаще локализована в верхнем моторном нейроне грудных конечностей 15 животных (53,6%) и реже в нижнем моторном нейроне грудных конечностей 2 животных (7,1%).

Так же установлено, что у данной породы неврологический дефицит чаще протекал с первой степенью (32,1%), второй (28,6%), третьей (14,3%) и четвертой встречались реже (14,3%) и пятой степенью (10,7%).

Результаты анализа возрастной предрасположенности к болезни диска тип Хансен-1 у собак породы французский бульдог представлены на рисунке 5.

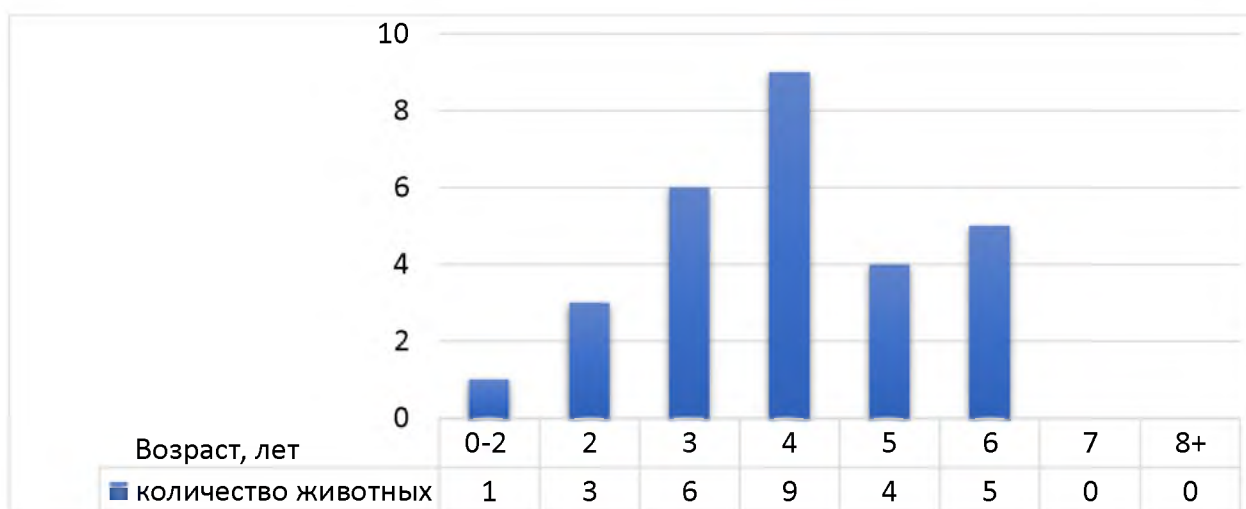


Рисунок 5 - Возрастная предрасположенность к болезни диска тип Хансен-1 у собак породы французский бульдог (n=28)

Установлено, что французские бульдоги предрасположены к развитию экструзии (болезнь межпозвоночного диска тип Хансен-1) собаки в возрасте от двух до шести летнего возраста. Наибольший пик встречаемости данной патологии был в возрасте 4 лет (32,1%) и 3 лет (21,4%).

Половое распределение у собак породы французский бульдог с болезнью межпозвоночного диска тип Хансен-1 представлено на рисунке 6.

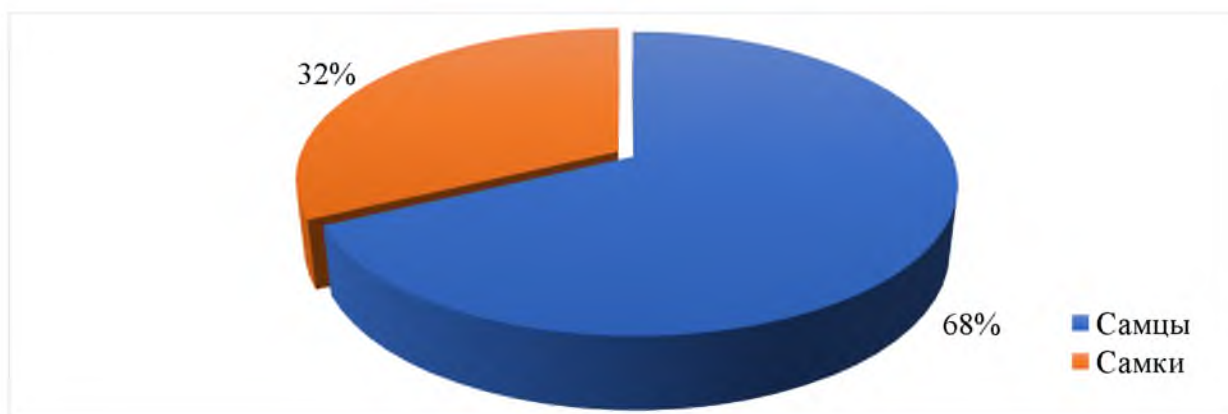


Рисунок 6 - Патология межпозвоночного диска тип Хансен-1 собак породы французский бульдог в зависимости от пола (n=28)

Установлено, что из 28 собак породы французский бульдог было 19 (68%) самцов и 9 самок (32%).

Распределение 19 мопсов с болезнью диска тип Хансен-1 по степени неврологического дефицита представлено в таблице 8.

Таблица 8- Степень неврологического дефицита конечностей у мопсов с болезнью диска тип Хансен-1 (n=19)

Отдел	n	Степени неврологического дефицита конечностей				
		1	2	3	4	5
ВМН ГК	7	2	4	1	0	0
НМН ГК	0	0	0	0	0	0
ВМН ТК	9	0	0	1	4	4

Отдел	n	Степени неврологического дефицита конечностей				
		1	2	3	4	5
НМН ТК	3	0	0	3	0	0
Всего	19	2	4	5	4	4

Из данных, представленных в таблице, следует, что среди собак породы мопс, болезнь межпозвоночного диска тип Хансен-1, чаще локализована в верхнем моторном нейроне тазовых конечностей 9 животных (47,4%) и верхнем моторном нейроне грудных конечностей 7 (36,8%) реже в нижнем моторном нейроне тазовых конечностей 2 животных (15,8%), Повреждение в нижнем моторном нейроне грудных конечностей у мопсов в ходе данного периода исследования не наблюдалось.

Так же установлено, что у данной породы неврологический дефицит конечностей чаще протекал с третьей степенью (26,5%), второй (21,1%), четвертой (21,1%). Реже регистрировали пятую (21,1%), первую (10,5%) степень неврологического дефицита.

Мопсы более предрасположены к развитию экструзии (болезнь межпозвоночного диска тип Хансен-1) в возрасте 4 (26,3%) до 5ти (31,5%) летнего возраста (Рисунок 7).

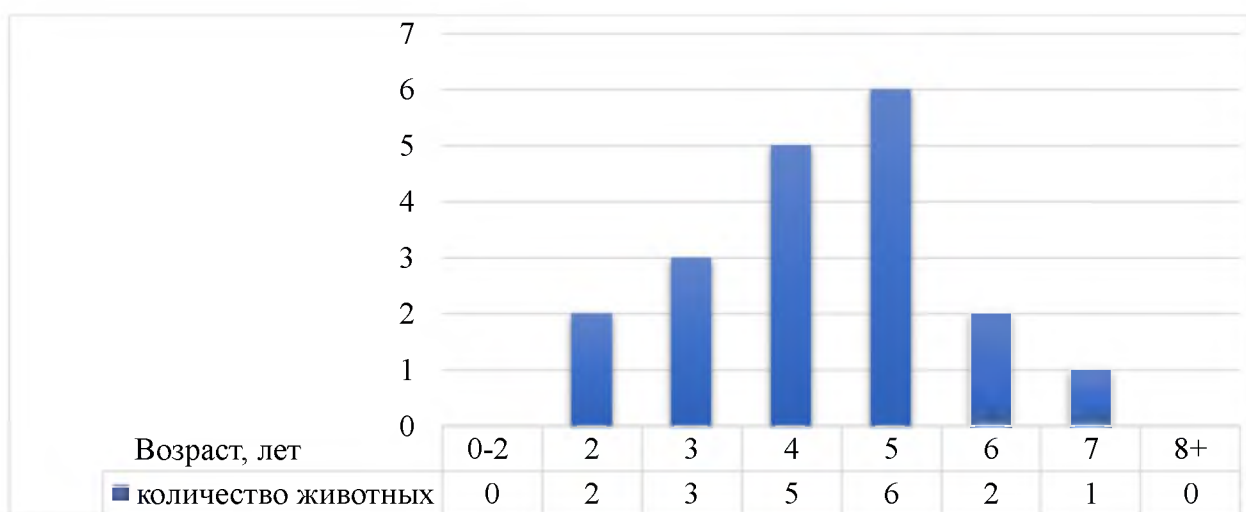


Рисунок 7- Возрастная предрасположенность к болезни диска тип Хансен-1 у собак породы мопс (n=19)

Так же за период исследования болезнь межпозвоночного диска тип Хансен-1 у мопсов встречались в возрасте двух (10,5%), 3 (15,8%), 6 (10,5%) и 7 лет (5,3%). Распределение собак с болезнью межпозвоночного диска тип Хансен-1 в зависимости от пола отображено на рисунке 8.

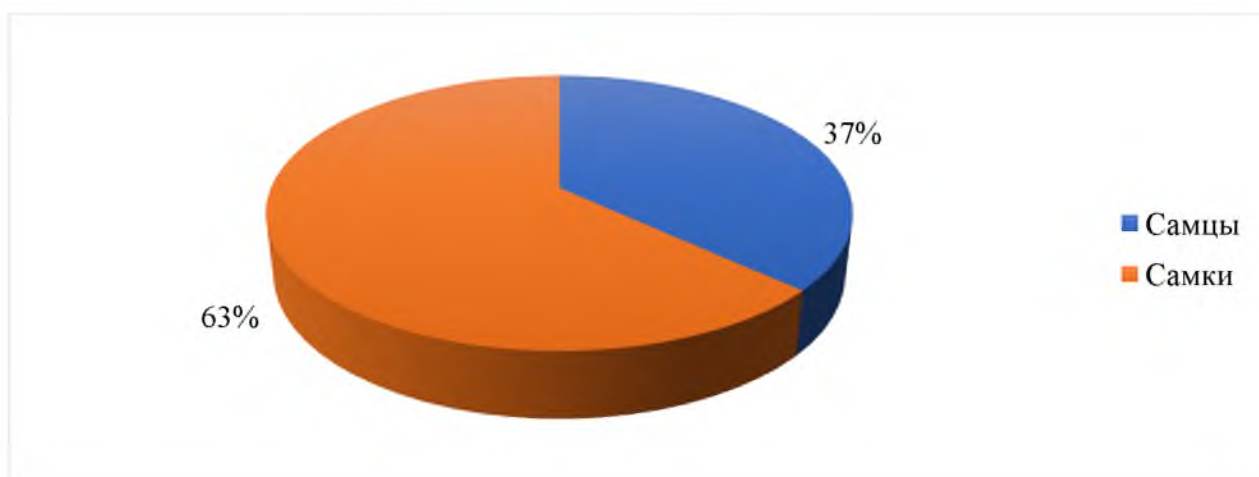


Рисунок 8 - Половое распределение у собак породы мопс (n=19)

Установлено, что из 19 собак породы мопс с болезнью межпозвоночного диска тип Хансен-1 было 7 (37%) самцов и 12 самок (63%).

В ходе исследования было выяснено, что среди собак породы пекинес, болезнь межпозвоночного диска тип Хансен-1, чаще локализована в верхнем моторном нейроне тазовых конечностей 9 животных (62,3%), реже встречались верхнем моторном нейроне грудных конечностей 3 (21,4%) и в нижнем моторном нейроне тазовых конечностей 2 животных (14,3%), Повреждение в нижнем моторном нейроне грудных конечностей у пекинесов в ходе данного периода исследования не наблюдалось (таблица 9).

Таблица 9- Степени неврологического дефицита у пекинесов с болезнью диска тип Хансен-1 (n=14)

Отдел	n	Степени неврологического дефицита конечностей				
		1	2	3	4	5
ВМН ГК	3	1	1	1	0	0

Отдел	n	Степени неврологического дефицита конечностей				
		1	2	3	4	5
НМН ГК	0	0	0	0	0	0
ВМН ТК	9	0	0	2	4	3
НМН ТК	2	0	0	2	0	0
Всего	14	1	1	5	4	3

Так же установлено, что у данной породы неврологический дефицит чаще регистрировался с третьей степенью у 35,7% животных, четвертой - 28,6%, пятой - 21,4%. Реже регистрировали первую и вторую степени неврологического дефицита у пекинесов - 7,1% и 27,1% соответственно.

Пик встречаемости болезней межпозвоночного диска тип Хансен-1 у пекинесов в возрасте четырех лет составил 35,7% (Рисунок 9).

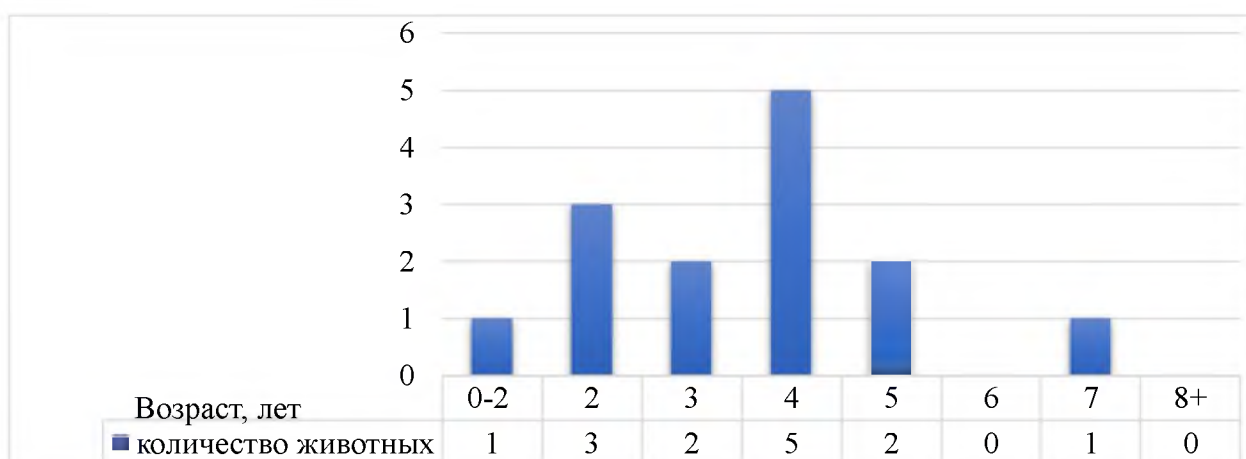


Рисунок 9- Возрастная предрасположенность к болезни диска тип Хансен-1 у собак породы пекинес (n=14)

Так же большое количество животных с данной патологией поступали на прием в возрасте двух лет (21,4%), в возрасте трех (14,3%) и пяти лет (14,3%). В другом возрасте патология тоже может встречаться, но в единичном случае (7,1%). Заболеваемость собак породы пекинес с болезнью диска тип Хансен-1 в зависимости от пола отображено на рисунке 10.

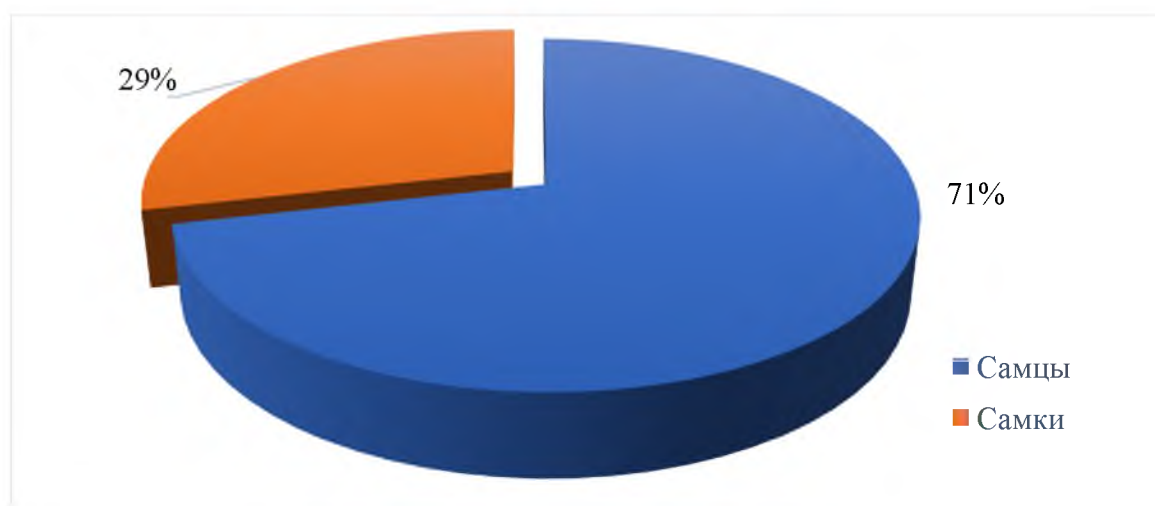


Рисунок 10 - Заболеваемость собак породы пекинес с болезнью диска тип Хансен-1 в зависимости от пола (n=14)

Из 14 собак породы пекинес с болезнью диска тип Хансен-1 самцов было 10 (71%), самок - 4 (29%).

Бигль является достаточно редкой породой для Ставропольского края, с чем возможно связано небольшое количество пациентов с экструзией межпозвоночного диска. У биглей локализация патологии межпозвоночного диска тип Хансен-1 регистрировали в верхнем моторном нейроне тазовых конечностей у 3 животных (60,0%), а также в верхнем моторном нейроне грудных конечностей - у двух собак 2 (40,0%). Повреждение в нижнем моторном нейроне грудных конечностей, а также в нижнем моторном нейроне тазовых конечностей у биглей в ходе периода исследования не регистрировали (Таблица 10).

Таблица 10 - Степень неврологического дефицита у биглей с болезнью диска тип Хансен-1 (n=5)

Отдел	n	Степени неврологического дефицита конечностей				
		1	2	3	4	5
ВМН ГК	2	0	2	0	0	0
НМН ГК	0	0	0	0	0	0
ВМН ТК	3	0	0	1	2	0

Отдел	n	Степени неврологического дефицита конечностей				
		1	2	3	4	5
НМН ТК	0	0	0	0	0	0
Всего	5	0	2	1	2	0

Установлено, что у данной породы неврологический дефицит чаще протекал с второй (40,0%), и четвертой (40,0%) степенью неврологического дефицита, реже регистрировали животных с третьей (20,0 %) степенью неврологического дефицита. Не зарегистрирована у биглей первая и пятая степень неврологического дефицита.

Пик встречаемости болезней межпозвоночного диска тип Хансен-1 у биглей в возрасте четырех (40,0%) и пяти лет (40,0%). Так же патологию регистрировали у животных в возрасте шести лет (20,0%), в других возрастных периодах экструзии у биглей не встречались. Заболеваемость собак данной породы в зависимости от пола представлены на рисунке 11.

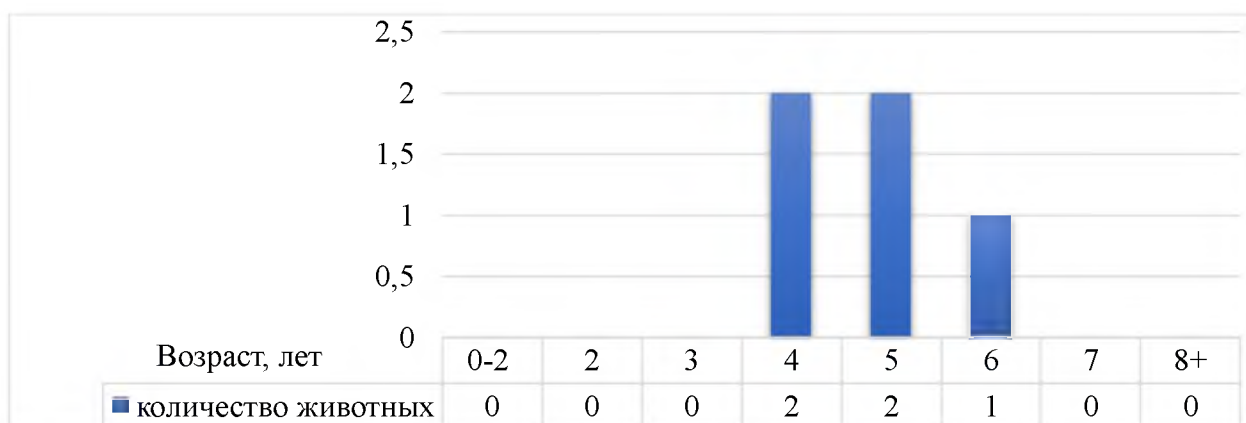


Рисунок 11- Возрастная предрасположенность к болезни диска тип Хансен-1 у собак породы бигль (n=5)

Установлено, что из 5 собак породы бигль было 4 (80%) самца и 1 самка (20%) (Рисунок 12).

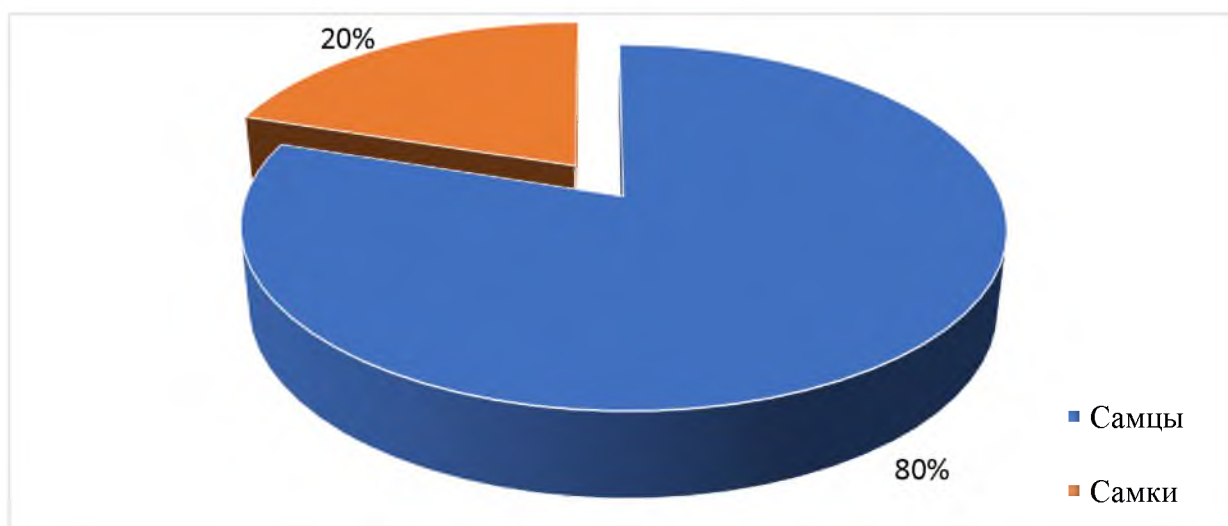


Рисунок 12- Половое распределение у собак породы пекинес (n=5)

Немецкая овчарка не является хондродистрофичной породой собак, но в виду популярности породы Ставропольском крае, болезнь межпозвоночного диска встречалась в ходе исследования. У данной породы собак патология встречалась в верхнем моторном нейроне грудных конечностей 2 (40,0%) и нижнем моторном нейроне тазовых конечностей 3 (60,0%) (Таблица 11).

Таблица 11- Степень неврологического дефицита у немецких овчарок с грыжами диска тип Хансен-1 (n=5)

Отдел	n	Степени неврологического дефицита конечностей				
		1	2	3	4	5
ВМН ГК	0	0	0	0	0	0
НМН ГК	0	0	0	0	0	0
ВМН ТК	2	0	0	0	1	1
НМН ТК	3	0	1	2	0	0
Всего	5	0	1	2	1	1

В ходе исследования выяснено, что у данной породы неврологический дефицит чаще протекал с третьей степенью (40,0%), реже со второй (20,0%), четвертой (20,0%), пятой (20,0%) степенью. Первая степень неврологического

дефицита у немецких овчарок при данной патологии не диагностировались. Пик встречаемости болезней межпозвоночного диска тип Хансен-1 у немецких овчарок в возрасте 6 лет (40,0%), патология регистрировалась у возрастных собак семи лет (20,0%) и более восьми лет (40,0%) (Рисунок 12).

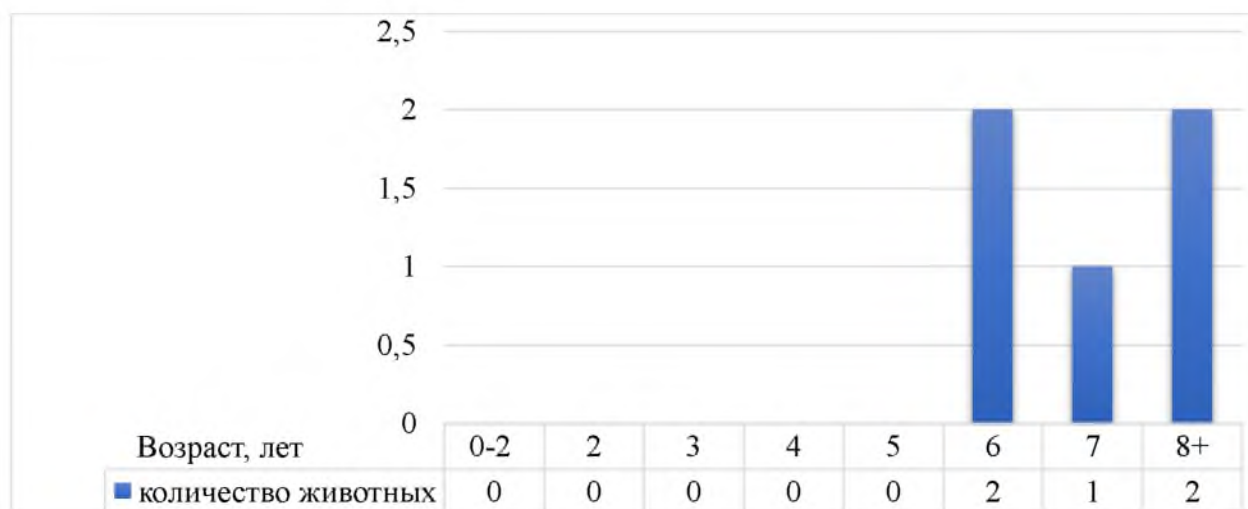


Рисунок 12- Возрастная предрасположенность к болезни диска тип Хансен-1 у собак породы немецкая овчарка (n=5)

Распределение собак породы немецкая овчарка отображено на рисунке 13.

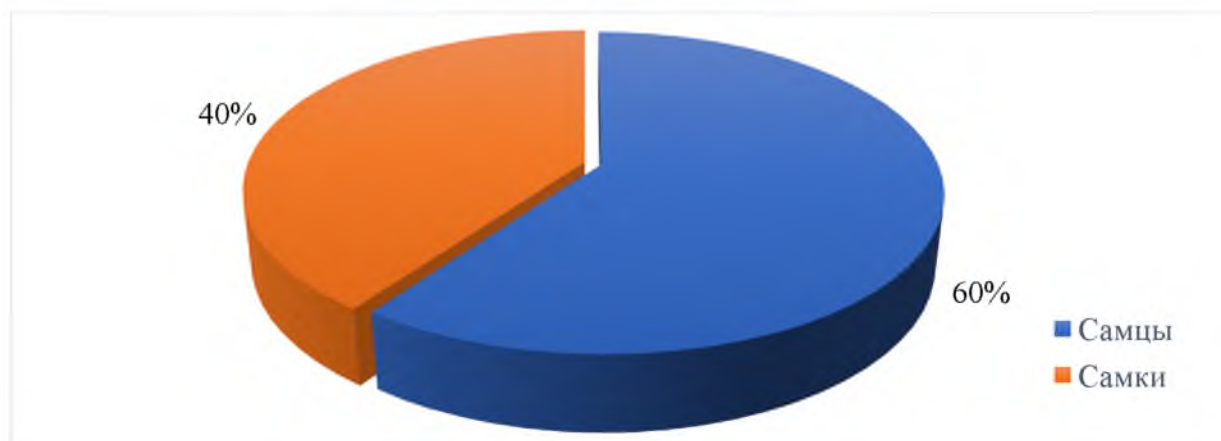


Рисунок 13- Половое распределение у собак породы немецкая овчарка с грыжами диска тип Хансен-1 (n=5)

Из 5 собак породы немецкая овчарка было 3 (60%) самца и 2 самки (40%).

В таблице 12 представлены результаты определения степени неврологического дефицита конечностей у беспородных собак и у редко встречаемых, нехондродистрофичных породах.

Таблица 12- Степень неврологического дефицита у беспородных собак с болезнью межпозвоночного диска тип Хансен-1 (n=9)

Отдел	n	Степени неврологического дефицита конечностей				
		1	2	3	4	5
ВМН ГК	2	1	1	0	0	0
НМН ГК	0	0	0	0	0	0
ВМН ТК	4	0	0	1	1	2
НМН ТК	3	1	1	1	0	0
Всего	9	2	2	2	1	2

У данной группы собак патология чаще встречалась в верхнем моторном нейроне тазовых конечностей 4 (44,4%), нижнем моторном нейроне тазовых конечностей 3 (33,3%), реже в верхнем моторном нейроне грудных конечностей 2 (22,2%). В нижнем моторном нейроне грудных конечностей данная болезнь не встречалась.

В ходе исследования выяснено, что у беспородных собак неврологический дефицит одинаково протекает с первой (22,2%), второй (22,2%), третьей (22,2%) и пятой (22,2%) степенью дефицита. Реже дефицит сопровождается четвертой степенью (11,1%).

Пик встречаемости болезней межпозвоночного диска тип Хансен-1 у беспородных собак в возрасте четырех лет (33,3%), а также пяти лет (22,2%). Данная патология встречалась у 11,1% собак в возрасте от двух лет до семи лет (Рисунок 14).

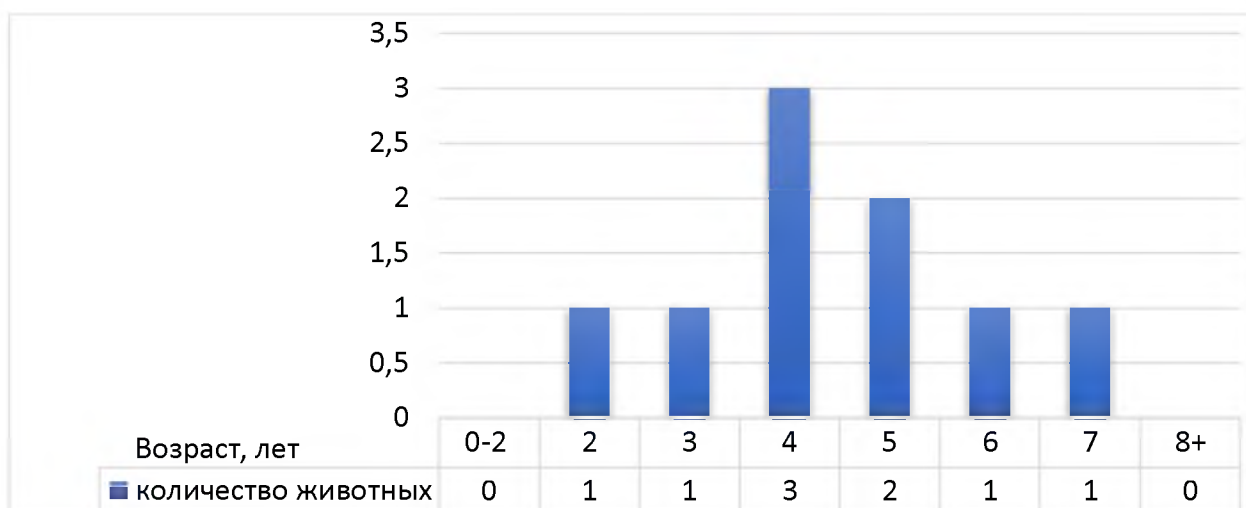


Рисунок 14. Возрастная предрасположенность к с болезнью диска тип Хансен-1 у собак других пород и беспородных собак (n=9)

На рисунке 15 представлена половая предрасположенность к болезни диска тип Хансен-1 у собак данной группы.

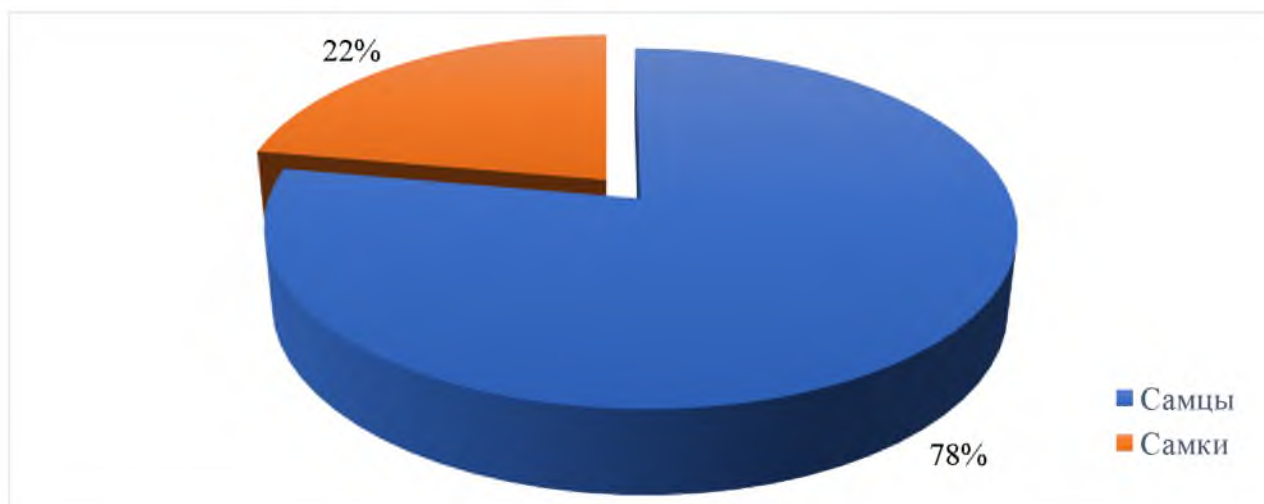


Рисунок 15- Половое распределение у собак других пород и беспородных собак (n=9)

Установлено, что из 9 собак других пород было 7 (78%) самца и 2 самки (22%)

2.2.2. Переломы и вывихи вследствие острой травмы

Переломы и вывихи позвоночника были диагностированы у 86 животных. У кошек данный тип травмы встречался 66 раз и 20 раз у собак (рисунок 16).

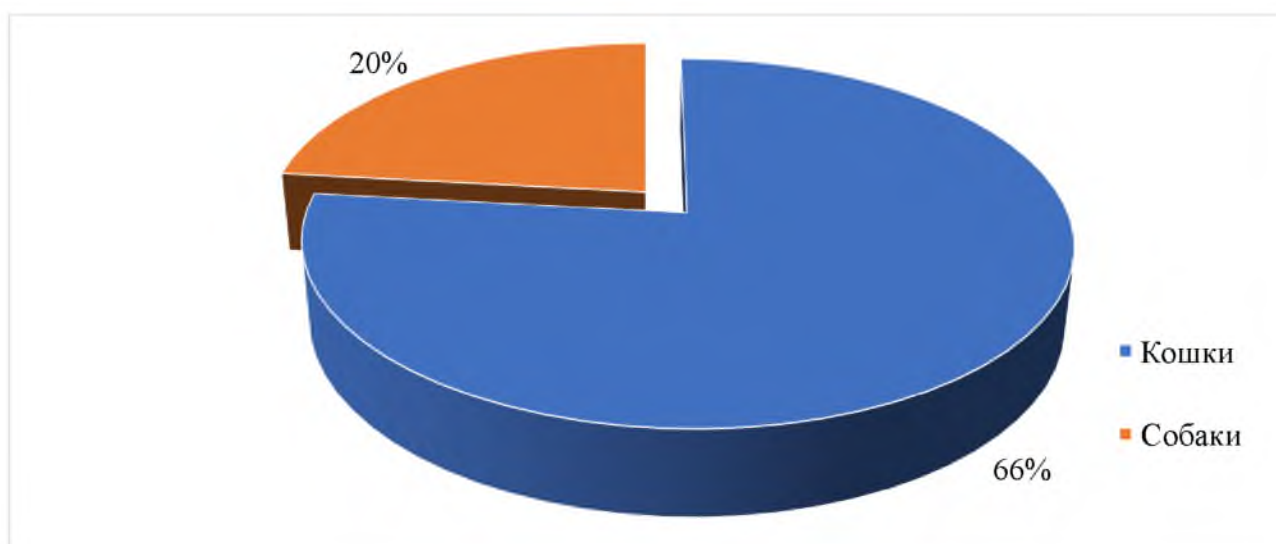


Рисунок 16- Распространённость переломов и вывихов позвоночника у собак и кошек в зависимости от пола (n=86)

У собак повреждение наступало вследствие автотравмы в 13 случаях, у 4 пациентов- нападения более крупных собак, 3 пациента поступили на прием в следствии травмы неизвестной этиологии.

У кошек 28 случаев, вследствие, кататравмы (падения с высоты), 17 случаев нападения собак, 13 случаев автотравмы и 8 случаев неизвестной этиологии.

Анализируя представленную диаграмму, можно установить, что кошки более предрасположены к переломам и вывихам 66 (77%)- пациентов, чем собаки 20- (23%) клинических случаев.

Переломы и вывихи позвоночника чаще встречаются у молодых животных 0,5-1 год 26 (30,2%), 2х лет (18,6%) и 3х лет 21 (24,4%), в другом возрасте переломы и вывихи позвоночника регистрировались реже (Рисунок 17).

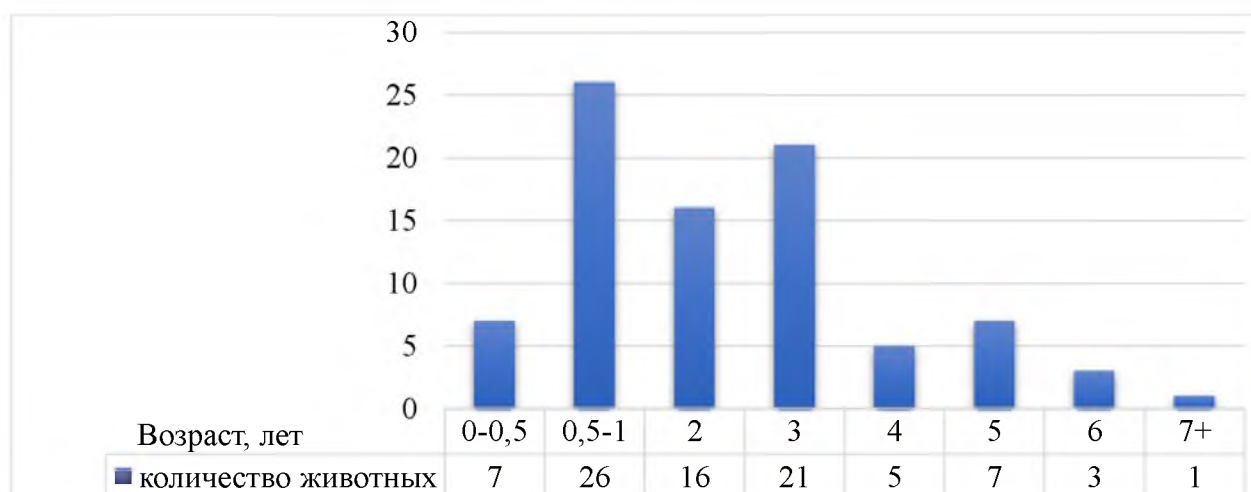


Рисунок 17 - Распространение переломов и вывихов позвоночника у собак и кошек в зависимости от возраста (n=86)

2.2.3. Болезнь межпозвоночного диска тип- ХАНСЕН 2 (протрузия)

Болезнь межпозвоночного диска тип Хансен 2 (протрузия) была диагностирована в 23 случаях у следующих пород с сопутствующим неврологическим дефицитом конечностей: спаниель, пекинес, такс, самоедская лайка, чихуахуа, немецкая овчарка, а также у беспородных собак.

Кроме того, в ходе визуальной диагностики (МРТ, миелографии или КТ) протрузия межпозвонковых дисков была выявлена у 78 собак, у которых не отмечалось неврологического дефицита в области локализации патологии. Данный факт, согласно ряду исследований, не является редкостью, поскольку протрузия часто протекает бессимптомно. Так, обзор научной литературы подтверждает, что дегенеративные изменения и протрузии дисков могут быть случайной находкой у клинически здоровых животных (Levine JM, Levine GJ, Porter BF, и др., 2011; Alisauskaite, N., Cizinauskas, S., Jeserevics, J., et al., 2019; Olby NJ, Moore SA, Brisson B, с соавт., 2022).

Поскольку в указанных 78 случаях патология являлась именно случайной находкой и не сопровождалась клиническими проявлениями, эти данные

были исключены из последующей статистической обработки, направленной на анализ случаев с неврологическим дефицитом.

У кошек данная патология, в ходе исследований, не регистрировалась.

Болезнь дисков тип Хансен-2 (протрузия), сопровождающаяся неврологическим дефицитом конечностей, была диагностирована, в основном, у возрастных собак. Пик встречаемости был в возрасте 6 лет и 7 лет у 7 животных (30,4% и 30,4%). В возрасте 5 лет наблюдалась у 3 собак (13,0%). 8 и более лет диагностировалась у 5 пациентов (21,7%). Так же в возрасте 3 лет наблюдалась у 1 пациента (4,3%) (Рисунок 18).

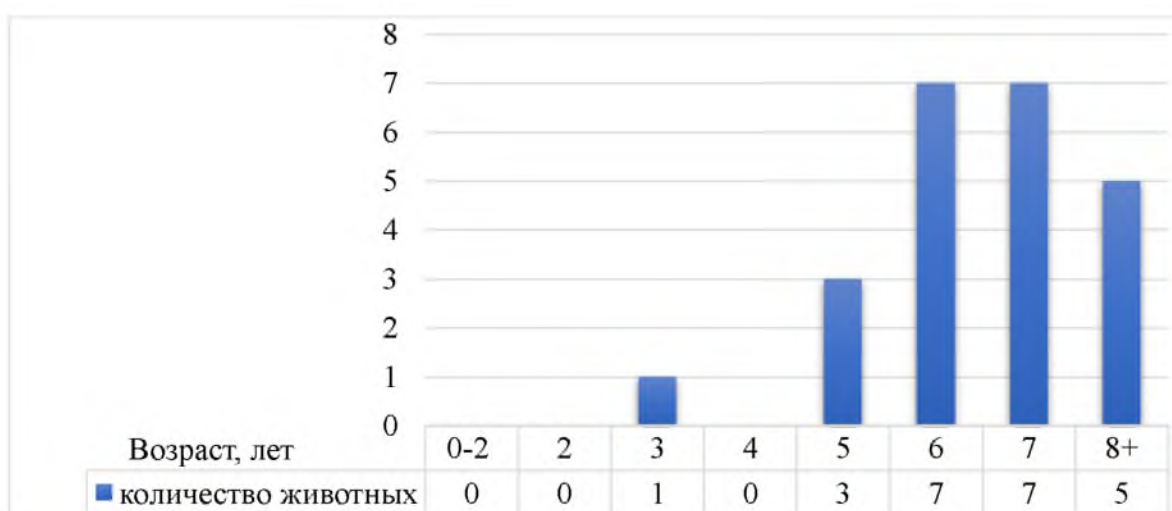


Рисунок 18- Возрастная предрасположенность к болезням межпозвоночного диска тип Хансен 2 у собак с неврологическим дефицитом (n=78)

Из 23 собак с болезнью межпозвоночного диска тип Хансен-2 было 12 (52%) самца и 11 самок (48%) (Рисунок 19).

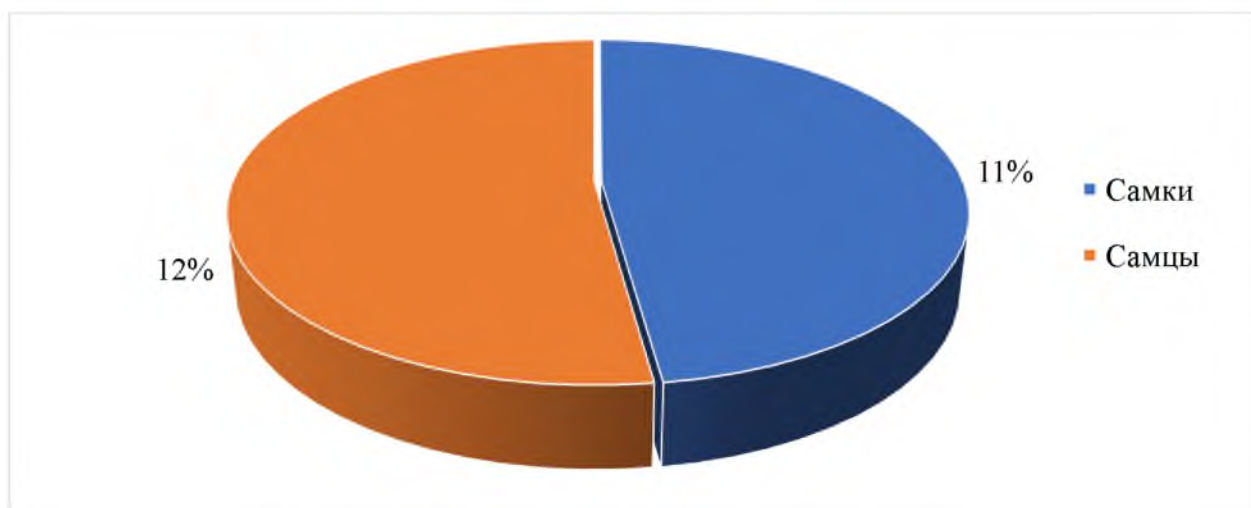


Рисунок 19- Распределение болезней диска тип Хансен-2 у собак в зависимости от пола (n=78)

2.2.4 Атлантоаксиальная нестабильность

Атлантоаксиальная нестабильность была диагностирована у 21 животного, встречалась только у мелких пород собак: Той-терьер 7 собак, Чихуахуа 5 собак, Йоркширский терьер 5 собак, Пекинес 2 собаки, Метисы мелких пород 2 собаки.

У кошек данная патология, в ходе исследований, не регистрировалась.

Атлантоаксиальная нестабильность чаще встречается у молодых животных 0-0,5 лет 7 (33,3%) пациентов, 0,5-1 года 9 животных (42,9%) и 1-2 года 3 животных (14,3%). Единичные пациенты регистрировались в возрасте 3х и 5 лет (4,8% и 4,8) (Рисунок 20).

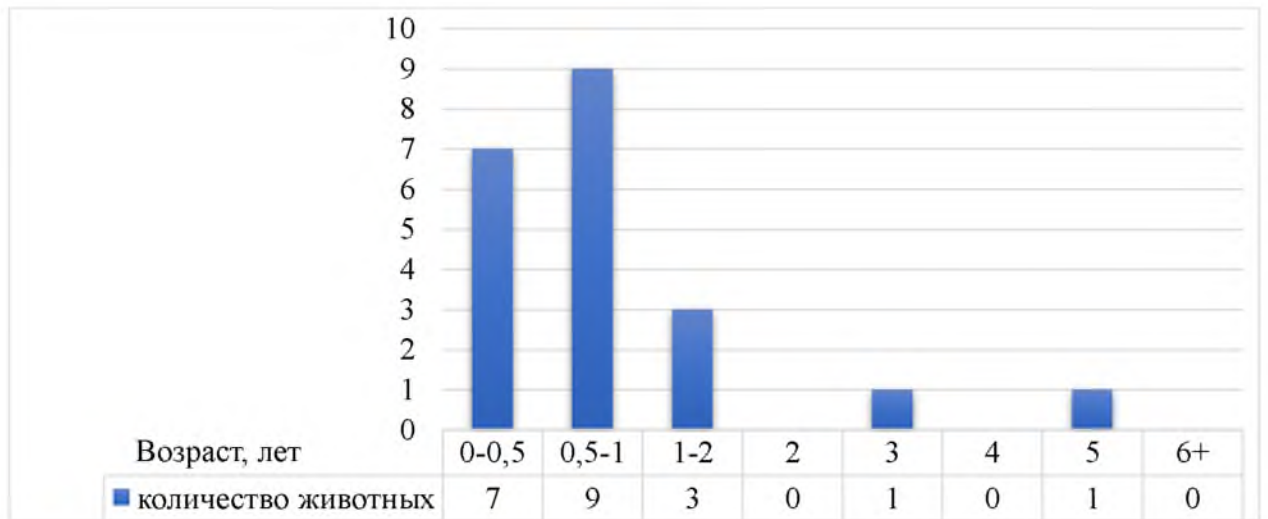


Рисунок 20- Возрастная предрасположенность атлантоаксиальной нестабильности у собак (n=21)

Среди собак с атлантоаксиальной нестабильностью было 10 (52%) самцов и 11 самок (48%) (Рисунок 21).

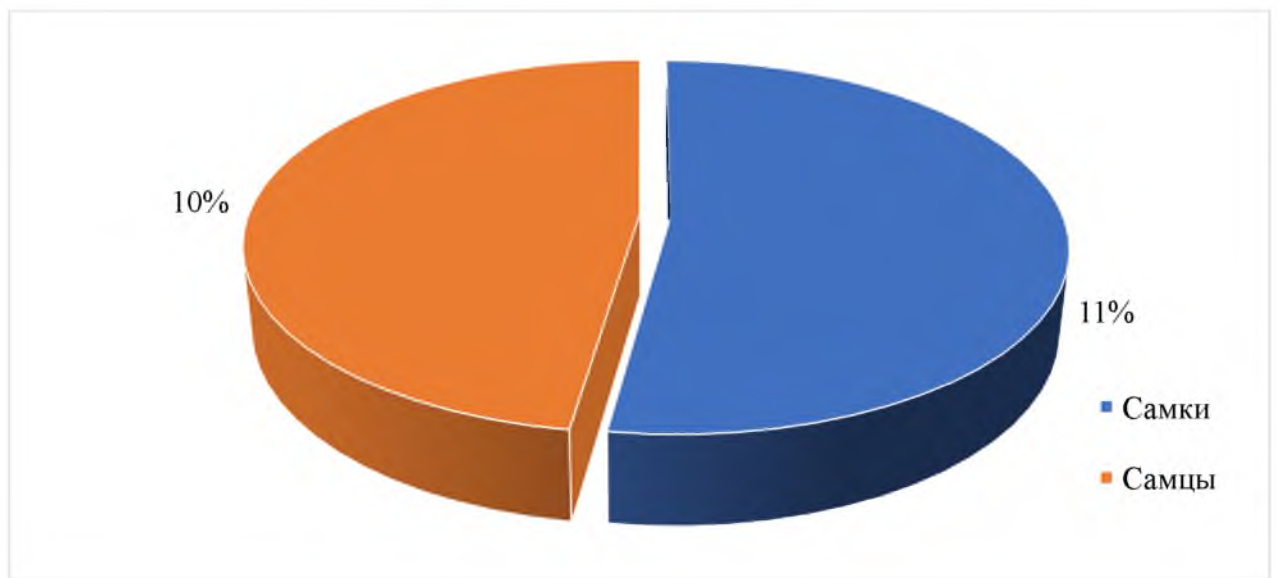


Рисунок 21- Распределение атлантоаксиальной нестабильности у собак в зависимости от пола (n=21)

2.2.5 Пояснично-крестцовый стеноз

Пояснично-крестцовый стеноз или синдром конского хвоста был диагностирован у 17 животных следующих пород: 7 немецких овчарок и 1 метиса этой породы, 4 хаски, 3 боксера, 2 французских бульдога

У кошек данная патология, в ходе исследований, не регистрировалась.

Пояснично крестцовый стеноз, был диагностирован, в основном, у возрастных собак. Пик встречаемости был в возрасте 5 лет 4 пациента (23,5%), так же диагностировался в возрасте 6 и 7 лет у 3 собак (17,6% и 17,6%) В возрасте 8 лет наблюдалась у 2 собак (11,8%). 8 и более лет диагностировалась у 4 пациентов (23,5%). Так же в возрасте 3х лет наблюдалась у 1 пациента (5,9%) (Рисунок 22).

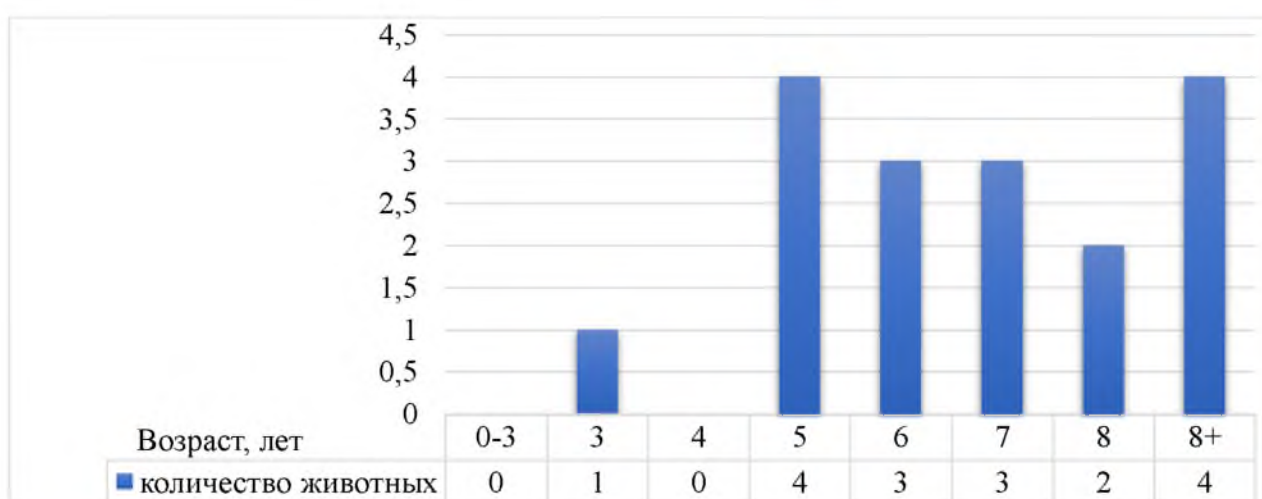


Рисунок 22- Распространение пояснично-крестцового синдрома у собак в зависимости от возраста (n=17)

Пояснично-крестцовый стеноз был диагностирован у 9 (53%) самцов и 8 (47%) самок (Рисунок 23).

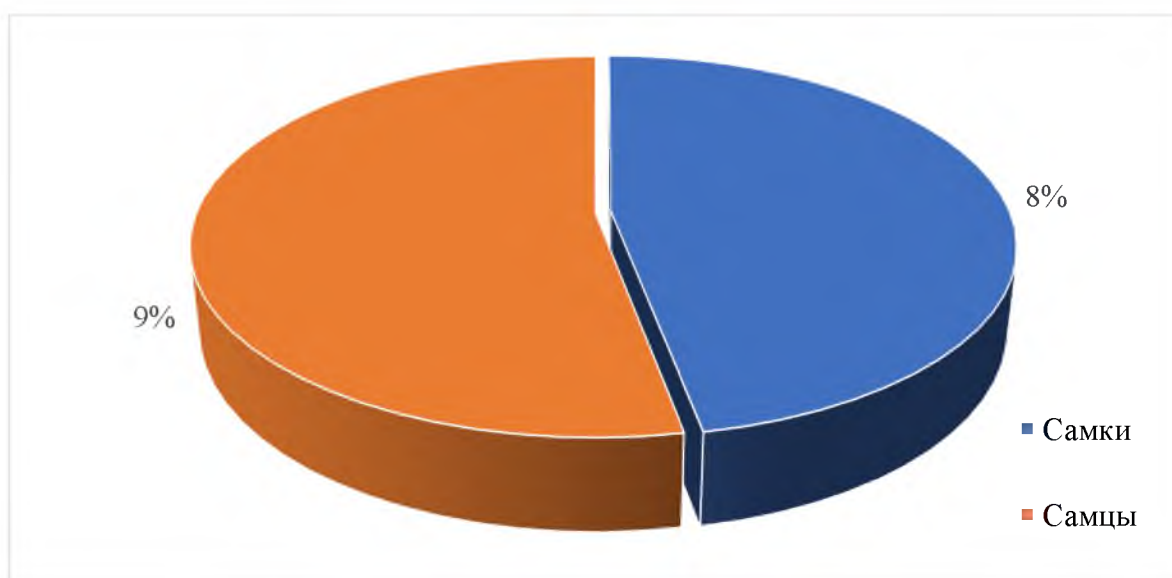


Рисунок 23 - Распределение пояснично-крестцового стеноза у собак в зависимости от пола (n=17)

2.2.4 Мальформация позвонков (клиновидные позвонки)

Помимо дегенеративных заболеваний межпозвоночных дисков, в ходе визуальной диагностики (рентгенологическое исследование, контрастная миелография, магнитно-резонансная томография) была выявлена такая патология развития позвоночного столба, как клиновидные позвонки. Данная мальформация была диагностирована у 19 животных.

Важно отметить, что в ходе проведенного исследования клиновидные позвонки были обнаружены исключительно у собак породы французский бульдог, что, по-видимому, свидетельствует о выраженной породной предрасположенности.

Поскольку данная патология является врожденной мальформацией, ее выявление не имеет прямой корреляции с возрастом животного. Клиновидные позвонки присутствуют у животного с рождения, однако клинические проявления, обусловленные хронической компрессией спинного мозга, могут раз-

виваться и прогрессировать с течением времени. Таким образом, манифестация неврологического дефицита при данной патологии носит отсроченный характер, в то время как сама аномалия является врожденной.

Данное обстоятельство указывает на то, что наличие клиновидных позвонков само по себе не является возраст-зависимой патологией, однако ее клиническая значимость и последствия в виде неврологического дефицита могут проявляться и усугубляться по мере роста и старения животного, а также под влиянием дополнительных факторов, таких как физические нагрузки или сопутствующие дегенеративные изменения позвоночника.

Таким образом, среди животных с клиновидными позвонками было выявлено 11 самцов (58%) и 8 самок (42%), что не позволяет говорить о выраженной половой предрасположенности к данной мальформации (Рисунок 24).

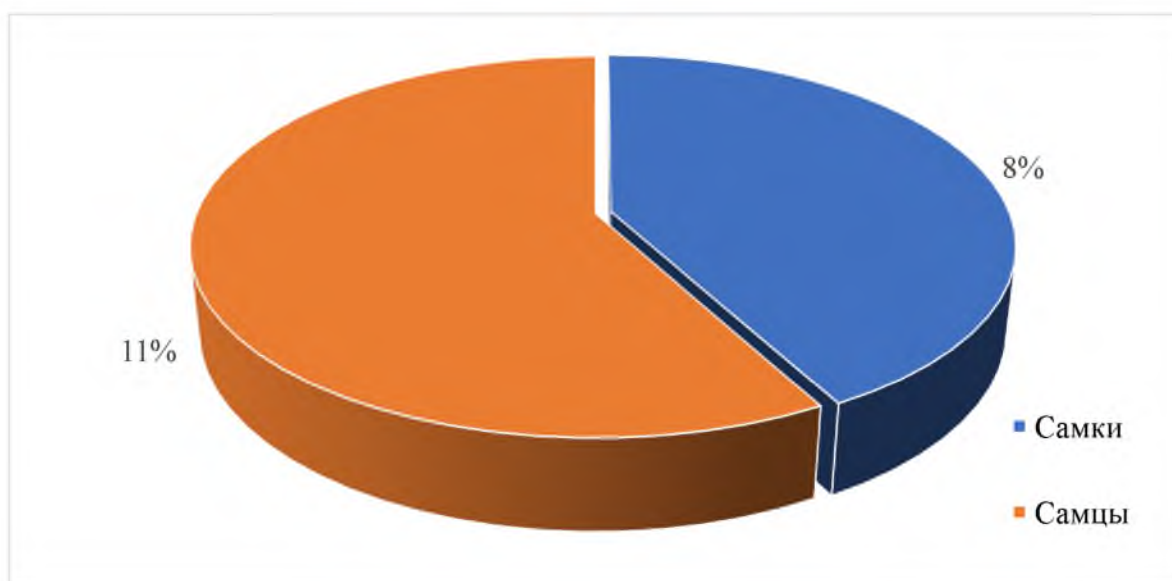


Рисунок 24 - Распределение клиновидных позвонков у собак в зависимости от пола (n=19)

У большинства животных (14 случаев) данная находка носила случайный характер и не сопровождалась клинически значимыми неврологическими нарушениями. Однако у 5 собак мальформация позвонков не была инциденталомой и являлась прямой причиной развития выраженного неврологического

дефицита. У этих пациентов наблюдалась картина хронической компрессии спинного мозга, обусловленной врожденным пороком развития позвоночника. Неврологический дефицит у данной группы животных прогрессировал постепенно, что характерно для длительно существующего компрессионного воздействия на нервную ткань.

Таким образом, клиновидные позвонки, будучи характерной находкой для французских бульдогов, в большинстве случаев (73,7%) не имели клинического значения. Однако у 26,3% животных с данной мальформацией она являлась причиной серьезных неврологических расстройств, требующих соответствующего врачебного вмешательства. Данный факт подчеркивает необходимость тщательной неврологической и инструментальной оценки французских бульдогов даже с минимальными признаками дискомфорта или нарушения функции позвоночника.

Исходя из приведенных данных, болезнь дисков типа Хансен 1 чаще встречается у хондродистрофичных пород собак: Таксы 13,4%; Французские бульдоги 11,8%; Мопсы 9,0%; Пекинесы 13,5%; Бигль 6,7%. Из нехондродистрофичных пород, к болезни диска Хансен-1, более предрасположены Немецкие овчарки 2,2%. Более подвержены дегенеративному повреждению дисков позвонки тип Хансен-1, локализованные между спинномозговыми сегментами C1-C6 и T3-L3. Симптомы дегенерации межпозвоночного диска, тип Хансен-1 наблюдается с 2 лет и достигают своего пика к 4-6 годам. Половой предрасположенности среди собак не наблюдается. К переломам и вывихам более предрасположены кошки в возрасте с 6 месяцев до 3 лет, более возрастные животные реже попадали на прием с травмами позвоночника. К болезням межпозвоночного диска Хансен 2 предрасположены собаки в возрасте от 5 лет, что связано с дегенеративными изменениями в фиброзном кольце. (Jin-Su Mok, Seul Ah Noh, Young-min Yoon,, с соавт., 2023). Результатами исследований выявлено, что атлантаксиальная нестабильность встречалась только у собак мелких пород с отчетливой предрасположенностью особей в возрасте до двух

лет. В отношении пояснично-крестцового стеноза установлено его преимущественное выявление среди собак крупных и средних пород, среди которых наиболее восприимчивыми к заболеванию оказались животные старше пяти лет; самому возрастному пациенту с данной патологией - собаке породы хаски - на момент исследования было 13 лет. Клиновидные позвонки, у французских бульдогов, и болезнь межпозвоночного диска Хансен-2 (протрузия), у возрастных собак крупных и средних пород, могут встречаться у собак без неврологического дефицита и быть случайной находкой при визуальной диагностике. Кошки менее предрасположены к дегенеративным изменениям межпозвоночного диска.

2.3. Эффективность различных схем терапии НПВС и НПВС+ Габитабс (выводы по 84 амбулаторным картам)

Для оценки клинического статуса животных определяли степень выраженности болевого синдрома у животных. Основой для формирования шаблона протокола исследования в части оценки проявления боли послужила шкала оценки боли у мелких домашних животных, рекомендованная Университетом Штата Колорадо (США). Оценку проявления болевого синдрома проводили до начала лечения, на 1, 2, 7, 14, 21 и 28 сутки в ходе проводимой терапии.

2.3.1 Эффективность включения препарата «ГАБИТАБС» в схемах консервативного лечения болезней межпозвоночного диска, сопровождающихся I-II степенью неврологического дефицита

Для изучения эффективности включения препарата «ГАБИТАБС» в схемах консервативного лечения болезней межпозвоночного диска, сопровождающихся I-II степенью неврологического дефицита были подобраны собаки

различных пород в возрасте от 1,5 до 8 лет, весом от 2,7 до 20,1 кг с диагностированными заболеваниями межпозвоночного диска, сопровождающихся I-II степенью неврологического дефицита (таблица 13).

Все отобранные особи были подвергнуты клиническому обследованию, в рамках которого по объективным параметрам производилось уточнение диагноза. Животные, участвовавшие в эксперименте, были разделены на две опытные группы с учетом принципа аналогов. В первую группу (Таблица 13) определены 10 экспериментальных животных, во вторую 14 (Таблица 14). В число критериев для формирования опытных групп включали породу, пол, вес, возраст собак и окончательный диагноз. Группы формировались по мере поступления на лечение в учреждение животных с обозначенными патологиями.

Таблица 13- Реестр экспериментальных животных из 1 группы (n=10)

№ п/п	Вид	Кличка	Пол	Воз- раст (лет)	Порода	Вес (кг)
1	собака	Ичи	самец	3,7	французский бульдог	15,1
2	собака	Даша	самка	7	метис	8,0
3	собака	Гастон	самец	4	французский бульдог	17
4	собака	Молли	самка	5	такса	8
5	собака	Ричард	самец	6	той терьер	4,5
6	собака	Маня	самка	7	пекинес	8
7	собака	Арчи	самец	4,5	французский бульдог	14,4
8	собака	Соня	самка	5	французский бульдог	11
9	собака	Пася	самка	8	метис	10,7
10	собака	Ричард	самец	4	французский бульдог	13

Таблица 14- Реестр экспериментальных животных из 2 группы (n=14)

№ п/п	Вид	Кличка	Пол	Возраст (лет)	Порода	Вес
1	собака	Масяня	самка	6	йоркширский те- рьер	2,7
2	собака	Тоша	самец	6	пекинес	8
3	собака	Шома	самец	8	немецкая овчарка	35,7
4	собака	Бутч	самец	3,7	французский буль- дог	20,1
5	собака	Зарик	самец	7	йоркширский те- рьер	3
6	собака	Вениамин	самец	8	чихуа-хуа	6,8
7	собака	Зайчик	самец	1,5	метис	9,7
8	собака	Виджи	самец	5	шпиц	7,8
9	собака	Николай	самец	7	чихуа-хуа	4,5
10	собака	Чарли	самец	8	кокер спаниель	13
11	собака	Фил	самец	7	пекинес	10,4
12	собака	Ричи	самец	8	пекинес	9
13	собака	Степа	самец	5	той-терьер	2,4
14	собака	Молли	Самка	4,5	французский буль- дог	13,2

При анализе проведенного исследования, на основании расчета средних баллов, установлено, что наибольший уровень проявления болевого синдрома у экспериментальных животных зафиксирован до начала лечения и составил в первой группе 3 единицы, во второй - 2,8 единицы (Таблица 24, Рисунок 15).

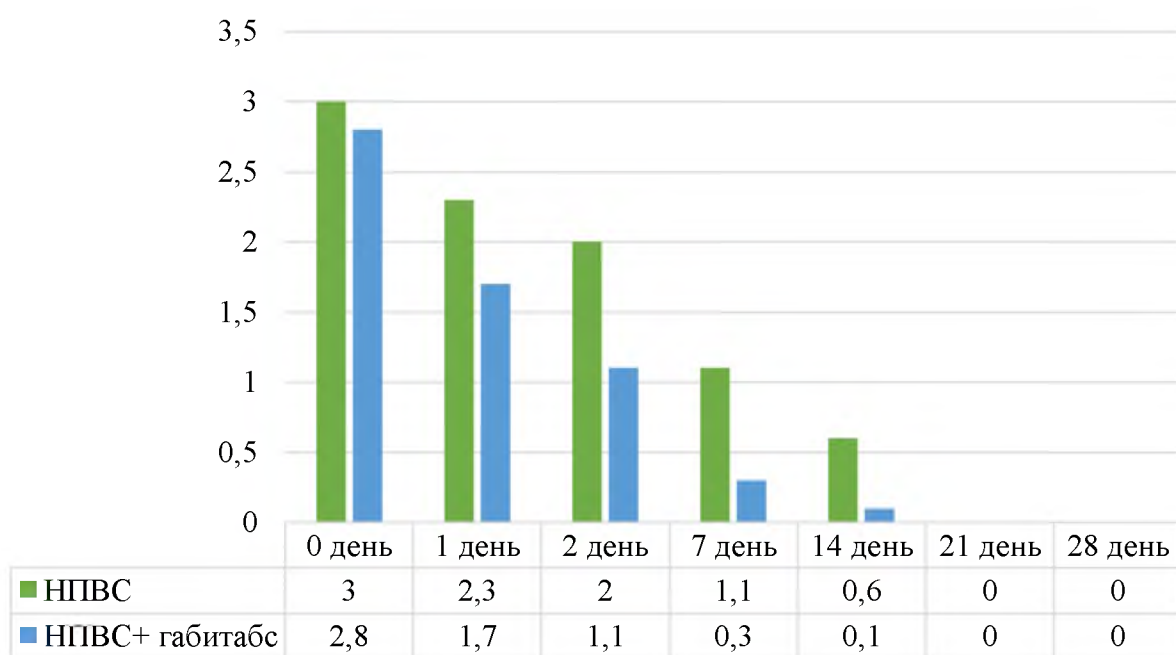


Рисунок 24- Оценка шкалы боли CSU при болезнях межпозвоночного диска
(n=24)

Таблица 15 - Результаты изучения эффективности ГАБИТАБСА в терапии болезней межпозвоночного диска (n=24)

Контрольная точка	Средний балл в контрольной группе	Средний балл опытной группе	Значение t-критерия Стьюдента	Значимость различий (p)
0 день	3,00±0,00	2,79±0,16	1,31	0,2035
1 день	2,30±0,16	1,71±0,17*	2,53	0,0195
2 день	2,00±0,00	1,07±0,17*	5,47	0,0000
7 день	1,20±0,21	0,36±0,18*	3,04	0,0062
14 день	0,60±0,17	0,07±0,07	2,88	0,0089
21 день	0,00±0,00	0,00±0,00	-	-
28 день	0,00±0,00	0,00±0,00	-	-

* $p \leq 0,05$ - разница между опытной и контрольной группами статистически достоверна

Дальнейшая динамика по анализируемым параметрам была направлена на уменьшение выраженности болевой реакции организма собак в обеих группах, но была ощутимая разница в значениях показателей между ними. Так, в первые сутки после назначения консервативной терапии у животных, которым применяли НПВС, средний балл составлял 2,3, а у тех, которым в дополнение к НПВС вводили ГАБИТАБС - 1,7, при этом разница в показателях была статистически достоверна. На второй день проводимого наблюдения в первой группе уровень проявления боли был зафиксирован в среднем на уровне 2 баллов, а во второй - 1,1 балла, на седьмой день - 1,1 и 0,3 баллов, а на четырнадцатый день - 0,6 и 0,1 баллов, соответственно. Начиная с двадцать первого дня и до завершения периода наблюдения уровень боли по используемой шкале оценивался в обеих группах в среднем на уровне 0 баллов.

Таким образом, по результатам оценки данных, полученных на этом этапе исследования, можно сделать заключение о том, что назначение препарата «ГАБИТАБС» в составе комплексных схем консервативного лечения болезней межпозвоночного диска, сопровождающихся I-II степенью неврологического дефицита у собак, позволяет получить выраженный клинический эффект в отношении степени проявления болевого синдрома.

2.3.2. Эффективность включения препарата «ГАБИТАБС» в схемах консервативного лечения переломов и вывихов позвоночника, сопровождающихся I-II степенью неврологического дефицита конечностей

Для изучения эффективности включения препарата «ГАБИТАБС» в схемах консервативного лечения переломов и вывихов позвоночника, сопровождающихся I-II степенью неврологического дефицита были подобраны собаки различных пород в возрасте от 5 до 7 лет, весом от 5,7 до 26,7 кг и кошки раз-

личных пород в возрасте от 0,8 до 4 лет, весом от 2,1 до 5,1 кг с диагностированными переломами и вывихами позвоночника, сопровождающихся I-II степенью неврологического дефицита.

Все отобранные особи были подвергнуты клиническому обследованию, в рамках которого по объективным параметрам производилось уточнение диагноза. Животные, участвовавшие в эксперименте, были разделены на две опытные группы с учетом принципа аналогов. В третью группу (Таблица 16) определены 10 экспериментальных животных, во четвертую 10 экспериментальных животных (Таблица 17). В число критериев для формирования опытных групп включали породу, пол, вес, возраст собак и кошек, а также окончательный диагноз. Группы формировались по мере поступления на лечение в учреждение животных с обозначенными патологиями.

Таблица 16- Реестр экспериментальных животных из 3 группы (n=10)

№ п/п	Вид	Кличка	Пол	Воз- раст (лет)	Порода	Вес
1	собака	Ксюша	самка	6	метис	15,7
2	собака	Ксюша	самка	5	йоркширский терьер	5,7
3	собака	Плюша	самка	6	метис	16,7
4	кошка	Базилик	самец	0,8	беспородный	2,5
5	кошка	Лео	самец	4	метис	4,1
6	собака	Фунтик	самец	5	беспородный	7
7	собака	Мартин	самец	5	французский бульдог	15
8	собака	Рич	самец	5	стаффордшир- ский терьер	26,7
9	кошка	Котенок	самец	0,8	сфинкс	4,1

№ п/п	Вид	Кличка	Пол	Воз- раст (лет)	Порода	Вес
10	кошка	Серенький	самец	0,9	беспородный	3,0

Таблица 17- Реестр экспериментальных животных из 4 группы (n=10)

№ п/п	Вид	Кличка	Пол	Воз- раст (лет)	Порода	Вес
1	кошка	Толик	самец	1	беспородный	4,1
2	кошка	Принцесса	самка	4	метис	4
3	собака	Пес-Дюк	самец	6	метис	19,7
4	собака	Джахар	самец	6	метис	19,1
5	кошка	Тэффи	самка	0,8	беспородный	2,1
6	собака	Тайсон	самец	6	метис	9,8
7	кошка	Дымок	самец	0,8	сфинкс	3,8
8	кошка	Без клички	самец	1	метис	2,6
9	кошка	Лиза	самка	3,6	метис	5,1
10	собака	Зенит	самец	7	цверкшнауцер	8,3

По результатам клинического исследования установлено, что у экспериментальных животных наибольший уровень проявления болевого синдрома наблюдался до лечения и составил в третьей группе 3,9 баллов и в четвертой группе - 3,8 баллов (Таблица 18, Рисунок 25).

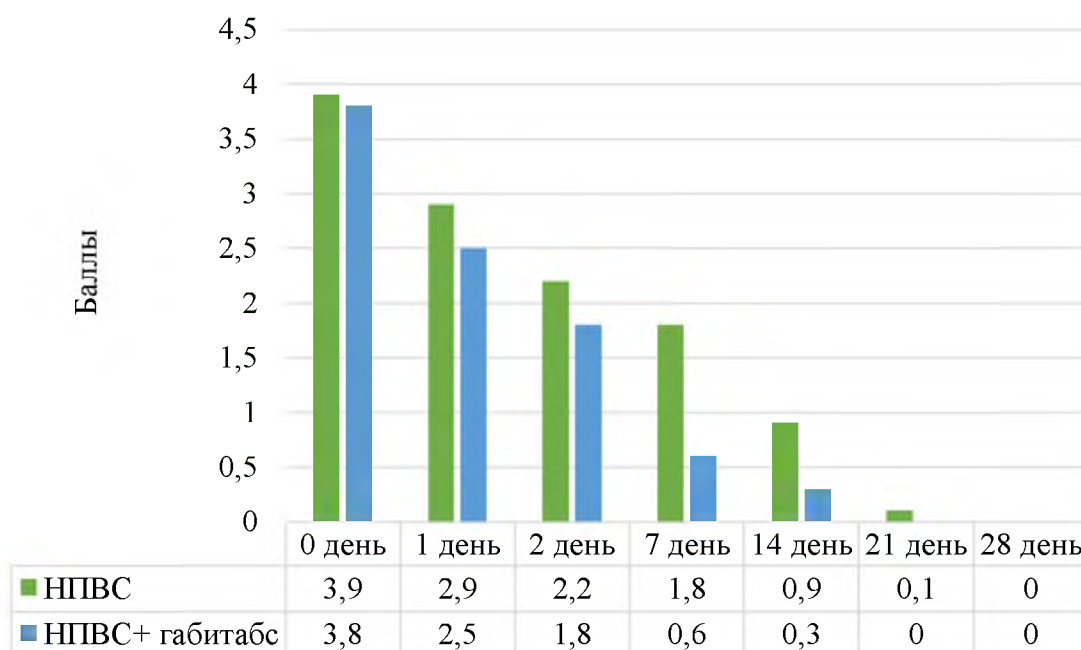


Рисунок 25 - Оценка шкалы боли CSU при переломах и вывихах (n=20)

Таблица 18- Результаты изучения эффективности ГАБИТАБСА в терапии переломов и вывихов (n=20)

Контрольная точка	Средний балл в контрольной группе	Средний балл опытной группе	Значение t-критерия Стьюдента	Значимость различий (p)
0 день	3,90±0,11	3,80±0,14	0,56	0,5816
1 день	2,90±0,11	2,50±0,18	1,90	0,0750
2 день	2,20±0,14	1,80±0,14	2,02	0,0593
7 день	1,80±0,14	0,60±0,28*	3,83	0,0013
14 день	0,90±0,11	0,30±0,16*	3,09	0,0066
21 день	0,10±0,11	0,00±0,00	0,91	0,3760
28 день	0,00±0,00	0,00±0,00	-	-

* $p \leq 0,05$ - разница между опытной и контрольной группами статистически достоверна

По ходу проводимого лечения в обеих группах экспериментальных животных уже в первый день было отмечено уменьшение уровня боли на статистически достоверном уровне. При этом разница выраженности болевого синдрома наблюдалась между животными, которым в схемах лечения использовали НПВС, относительно особей, у которых применяли НПВС в комбинации с препаратом «ГАБИТАБС». Так, по ходу наблюдения после начала лечения зафиксированы следующие средние значения показателей, установленных в результате их оценки по используемой шкале: в первый день - третья группа 2,9 балла, четвертая группа - 2,5 балла; во второй день - 2,2 и 1,8 баллов; в седьмой день - 1,8 и 0,6 баллов; в четырнадцатый день - 0,9 и 0,3 баллов; в двадцать первый день - 0,1 и 0 баллов. В промежутке с седьмого по четырнадцатый день разница между группами определялась как статистически достоверная. На двадцать восьмой день наблюдения у всех экспериментальных животных не было выявлено проявления боли с использованием шкалы CSU.

Результаты анализа данных, полученных на этом этапе исследования, дают основание для заключения о том, что использование препарата «ГАБИТАБС» в комплексных схемах консервативного лечения переломов и вывихов позвоночника, сопровождающихся I-II степенью неврологического дефицита у собак и кошек позволяет достигать выраженного клинического эффекта, заключающегося в снижении выраженности и сокращении продолжительности посттравматической болезненности.

2.3.3. Эффективность включения препарата «ГАБИТАБС» в схемах комплексного лечения в послеоперационный реабилитационный период с целью купирования болезненности

Для изучения эффективности включения препарата «ГАБИТАБС» в схемах комплексного лечения в послеоперационный реабилитационный период с

целью купирования болезненности были подобраны собаки различных пород в возрасте от 0,9 до 6 лет, весом от 2,4 до 20,1 кг и кошки различных пород в возрасте от 3 до 4 лет, весом от 3 до 4 кг в послеоперационный реабилитационный период.

Все отобранные особи были подвергнуты клиническому обследованию, в рамках которого по объективным параметрам производилась оценка их текущего состояния. Животные, участвовавшие в эксперименте, были разделены на две опытные группы с учетом принципа аналогов. В пятую группу (Таблица 19) и в шестую группу (Таблица 20) были определены по 10 экспериментальных животных. В число критериев для формирования опытных групп включали породу, пол, вес, возраст собак и кошек, а также показания для оперативного вмешательства. Группы формировались по мере поступления на лечение в учреждение животных.

Таблица 19 - Реестр экспериментальных животных из 5 группы (n=10)

№ п/п	Вид	Кличка	Пол	Воз- раст (лет)	Порода	Вес
1	собака	Герда	самка	5	лабрадор	31
2	собака	Старый	самец	4	метис	19,4
3	собака	Собака	самец	5	беспородный	21
4	собака	Бутч	самец	3	французский бульдог	20,1
5	кошка	Рыжуля	самка	4	беспородная	3,0
6	собака	Молли	самка	5	такса	9,8
7	собака	Степа	самец	4	той-терьер	2,4
8	собака	Халк	самец	6	такса	10,1
9	кошка	Маруся	самка	4	беспородная	4,0
10	собака	Кузя	самец	5	беспородный	18

Таблица 20- Реестр экспериментальных животных из 6 группы (n=10)

№ п/п	Вид	Кличка	Пол	Возраст (лет)	Порода	Вес
1	собака	Винс	самец	6	французский бульдог	20
2	собака	Дружок	самец	1	метис	11,1
3	собака	Джеймс	самец	6	такса	8,3
4	собака	Стохастик	самец	3	такса	7,9
5	собака	Котика	самец	3	такса	8,3
6	собака	Стич	самец	5	французский бульдог	15
7	кошка	Мелиса	самка	1	беспородная	4
8	собака	Фунтик	самец	6	мопс	7,8
9	собака	Рыж2	самец	3	метис	16
10	собака	Шума	самец	0,9	беспородный	20

По результатам проведенного наблюдения установлено, что в послеоперационный период перед началом применения испытуемых схем лечения в пятой группе средние баллы по шкале CSU составляли 3,6, в шестой группе - 3,9. На первый день наблюдения после начала реализации различных схем лечения значения анализируемых показателей в пятой группе составило 3,4 балла, в шестой группе - 2,7 балла, а на второй день наблюдения - 2,4 и 1,8 баллов, соответственно (Рисунок 26, Таблица 21).

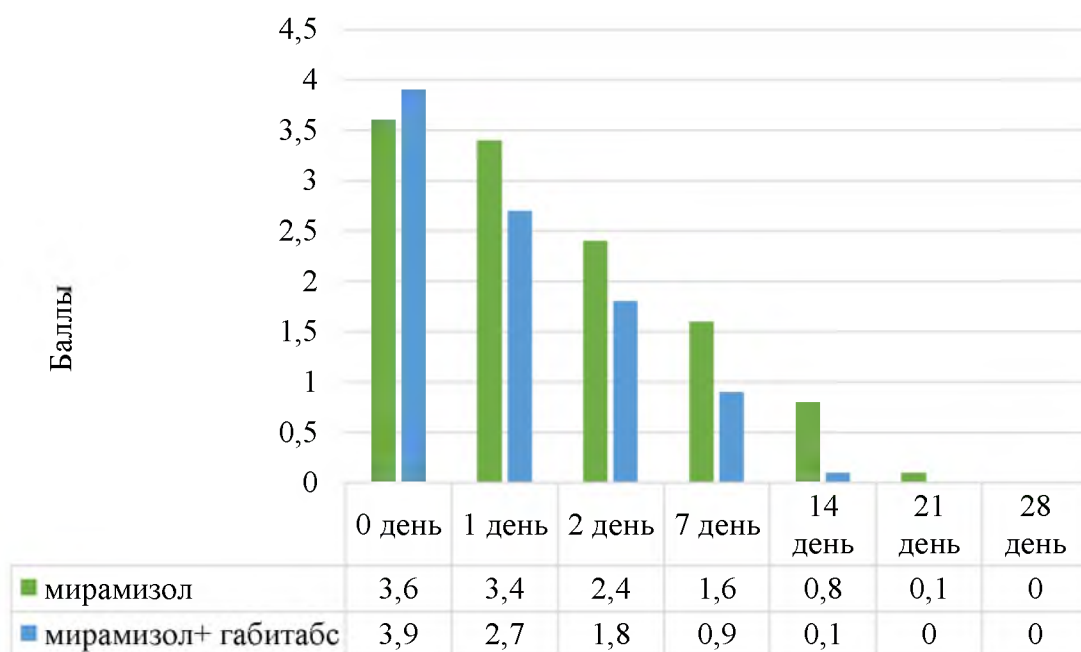


Рисунок 26 - Оценка шкалы боли CSU в послеоперационный реабилитационный период (n=20)

Таблица 21- Результаты изучения эффективности ГАБИТАБСА в послеоперационный реабилитационный период (n=20)

Контрольная точка	Средний балл в контрольной группе	Средний балл опытной группе	Значение t-критерия Стьюдента	Значимость различий (p)
0 день	3,60±0,17	3,90±0,11	1,48	0,1567
1 день	3,40±0,17	2,70±0,16*	3,00	0,0080
2 день	2,40±0,17	1,80±0,14*	2,72	0,0144
7 день	1,60±0,17	0,90±0,25*	2,32	0,0333
14 день	0,80±0,21	0,10±0,11*	2,95	0,0089
21 день	0,10±0,11	0,00±0,00	0,91	0,3760
28 день	0,00±0,00	0,00±0,00	-	-

* $p \leq 0,05$ - разница между опытной и контрольной группами статистически достоверна

При анализе результатов оценки уровня боли по используемой шкале отмечено, что средние значения в шестой группе были статистически достоверно ниже по сравнению с пятой группой с первого по четырнадцатый дни наблюдения. Они составляли на седьмой день наблюдения у животных, которым назначали комбинацию препаратов «Мирамизол» и «ГАБИТАБС» в среднем 0,9 балла, а у тех, которым назначали только препарат «Мирамизол» - 1,6 балла. На четырнадцатый и двадцать первый день наблюдения аналогичные показатели, соответственно, составляли для животных из шестой группы 0,1 и 0 баллов, для животных из пятой группы - 0,8 и 0,1 баллов. На двадцать восьмой день наблюдения средние значения рассматриваемых параметров составляли для обеих групп 0 баллов.

В итоге проведенного эксперимента установлено, что назначение препарата «ГАБИТАБС» в составе комплексной схемы лечения, направленной на купирование болевого синдрома у собак и кошек в послеоперационный реабилитационный период, позволяет достоверно повысить их эффективность. Это проявляется в уменьшении степени проявления боли начиная со вторых суток проводимой терапии и позволяет сократить срок послеоперационной болезненности.

2.3.4. Эффективность включения препарата «ГАБИТАБС» в схемах консервативного лечения у собак пояснично-крестцового стеноза (синдром *Cauda equina*)

Для изучения эффективности включения препарата «ГАБИТАБС» в схемах консервативного лечения у собак пояснично-крестцового стеноза (синдром *Cauda equina*) были подобраны собаки различных пород в возрасте от 3,6 до 8 лет, весом от 4,8 до 58 кг с диагностированным пояснично-крестцовым стенозом.

Все отобранные особи были подвергнуты клиническому обследованию, в рамках которого по объективным параметрам производилось уточнение диагноза. Животные, участвовавшие в эксперименте, были разделены на две опытные группы с учетом принципа аналогов. В седьмую группу (Таблица 22) и в восьмую группу (Таблица 23) были определены по 10 экспериментальных животных. В число критериев для формирования опытных групп включали породу, пол, вес, возраст собак, а также окончательный диагноз. Группы формировались по мере поступления на лечение в учреждение животных.

Таблица 22- Реестр экспериментальных животных из 7 группы (n=10)

№ п/п	Вид	Кличка	Пол	Воз- раст (лет)	Порода	Вес
1	собака	Герда	самка	7	хаски	17,5
2	собака	Тяпа	самка	7	метис	9
3	собака	Жорик	самец	5	беспородный	13
4	собака	Тема	самец	6	пекинес	8,4
5	собака	Оскар	самец	5	эстонская гончая	17
6	собака	Арни	самец	6	лабрадор	27,5
7	собака	Пончик	самец	7	хаски	19,7
8	собака	Тортик	самец	6	французский бульдог	15
9	собака	Филя	самец	5	тойтерьер	7,1
10	собака	Юкки	самка	7	немецкий шпиц	4,8

Таблица 23- Реестр экспериментальных животных из 8 группы (n=10)

№ п/п	Вид	Кличка	Пол	Возраст (лет)	Порода	Вес
1	собака	Либи	самка	8	хаски	19,5

№ п/п	Вид	Кличка	Пол	Возраст (лет)	Порода	Вес
2	собака	Тайсон	самец	4	кане-корсо	58
3	собака	Шерлок	самец	6	йоркширский терьер	5,9
4	собака	Веста	самка	8	американская акита	40,7
5	собака	Зибра	самка	6	немецкая овчарка	31,7
6	собака	Сыч	самец	5	беспородный	10
7	собака	Филя	самец	7	метис	32
8	собака	Тюбик	самец	7	метис	9
9	собака	Маня	самка	8	метис	19,1
10	собака	Бублик	самец	3,6	кокер-спаниель	9,3

Результаты наблюдения за экспериментальными животными и оценки уровня проявления боли по шкале CSU свидетельствуют о том, что за весь период наиболее высокие значения средних показателей зафиксированы до начала лечения и составили в седьмой группе 3,3 балла и в восьмой группе - 3,1 баллов. Проводимая терапия сопровождалась выраженным клиническим эффектом в обеих группах, характеризующимся уменьшением анализируемого показателя. При этом, между данными, рассчитанными по результатам анализа протоколов исследования у собак, которым назначали НПВС, и такими данными у собак, которым назначали НПВС в комбинации с препаратом «ГАБИТАБС» в период наблюдения с первых по четырнадцатые сутки отмечена статистически достоверная разница (Таблица 24, Рисунок 27).

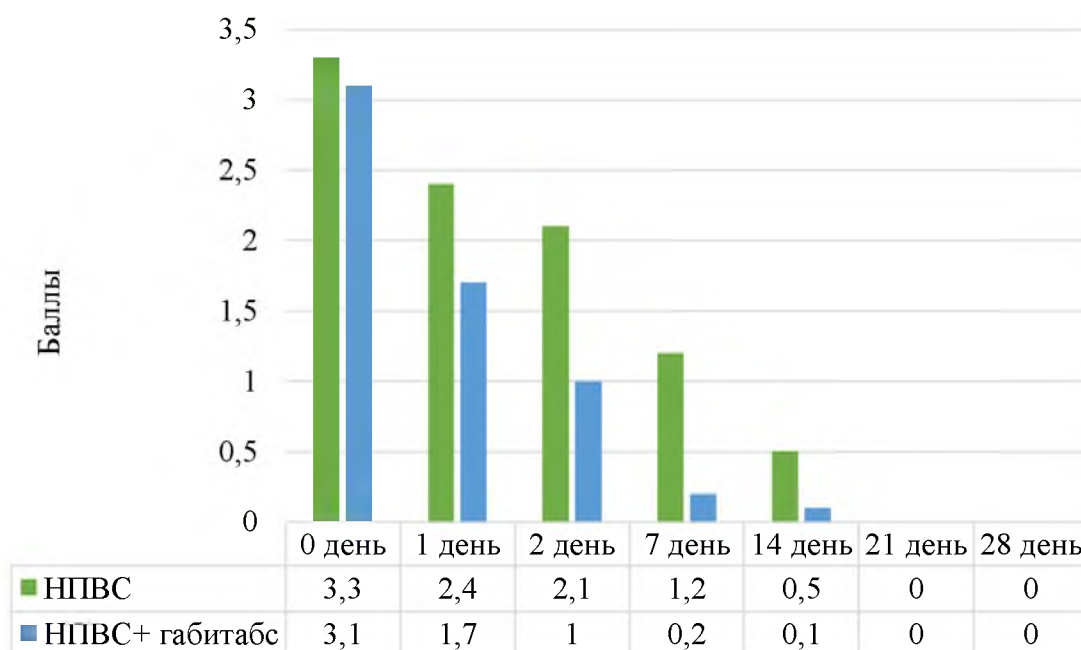


Рисунок 27- Оценка шкалы боли CSU при пояснично-крестцовом стенозе (n=20)

Таблица 24- Результаты изучения эффективности ГАБИТАБСА в терапии пояснично-крестцового стеноза (n=20)

Контрольная точка	Средний балл в контрольной группе	Средний балл опытной группе	Значение t-критерия Стьюдента	Значимость различий (p)
0 день	3,30±0,16	3,10±0,11	1,03	0,3174
1 день	2,40±0,17	1,70±0,16*	3,00	0,0080
2 день	2,10±0,11	1,00±0,00*	10,00	0,0000
7 день	1,20±0,14	0,20±0,14*	5,05	0,0000
14 день	0,50±0,18	0,10±0,11	1,90	0,0750
21 день	0,00±0,00	0,00±0,00	-	-
28 день	0,00±0,00	0,00±0,00	-	-

* $p \leq 0,05$ - разница между опытной и контрольной группами статистически достоверна

Так, в первый день после применения обозначенных схем лечения отмечено, что уровень боли шкале CSU в среднем в седьмой группе оценен в 2,4

балла, а в восьмой группе - составил 1,7 балла. Во второй день аналогичные показатели, соответственно, составляли в седьмой и восьмой группах 2,1 и 1,0 баллов, в седьмой день - 1,2 и 0,2 баллов и в четырнадцатый день - 0,5 и 0,1 баллов. В двадцать первый и двадцать восьмой день проводимого наблюдения уровень боли в обеих опытных группах был в среднем на уровне 0 баллов. С первого по седьмой день результаты, при сравнении между группами характеризовались статистически достоверной разницы.

По результатам проведенного исследования установлено, что использование препарата «ГАБИТАБС» в комплексной схеме лечения пояснично-крестцового стеноза у собак в дополнение к применению НПВС позволяет значительно повысить достигаемый терапевтический эффект, что проявляется уменьшением степени проявления боли в период оказания консервативной лечебной помощи и способствует улучшению качества жизни животных.

2.4 Рентген контрастная миелография мелких домашних животных препаратом Йогексол 440 мг

2.4.1 Изучение острой токсичности лекарственного препарата Йогексол

В процессе изучения острой токсичности препарата Йогексол установлено, что у всех животных опытных групп поведенческие реакции, потребление корма и воды, а также частота дыхания сохранялись в пределах физиологической нормы и не имели отличий от контрольных величин. За весь период наблюдения у белых мышей и крыс не выявлено нарушений пищеварения и мочеотделения, случаев гибели не зафиксировано. Животные хорошо поедали корм и показывали стабильную прибавку массы тела. Токсические дозы препарата превышают максимально возможные концентрации и объемы, допустимые для внутрижелудочного введения, в связи с чем рассчитанная среднесмертельная доза LD₅₀ составила более 15000 мг/кг. На основании полученных данных лекарственный препарат Йогексол 440 мг раствор для инъекций

по показателю среднесмертельной пероральной дозы в соответствии с классификацией ГОСТ 12.1.007-76 относится к 4 классу опасности - «Вещества малоопасные».

2.4.2 Изучение субхронической токсичности лекарственного препарата Йогексол 440 мг раствора для инъекций при внутрижелудочном введении

При исследовании субхронической токсичности Йогексола на белых крысах установлено, что курсовое применение препарата в изученных дозах не вызывало клинически значимых отклонений в состоянии подопытных животных. У особей опытных групп поведенческие реакции, аппетит, водопотребление и дыхательная активность оставались в пределах нормы и не отличались от контрольных значений. За весь экспериментальный период расстройств пищеварения и мочеотделения не наблюдалось, гибели животных не происходило. Все особи демонстрировали хороший аппетит и стабильную положительную динамику массы тела; при этом достоверных различий по массе тела между группами, получавшими разные дозы препарата, не обнаружено (таблица 25).

Таблица 25 - Динамика прироста массы тела белых крыс после многократного применения препарата йогексол 440 мг/мл. (n=10)

Группа животных, доза, мг/кг	Масса животного, г			
	исходная	7 дней	14 дней	24 дня
Контроль	234±2,14	239,2±3,11	245,3±2,92	251,4±3,03
850	232,9±2,87	237,1±2,79	243,0±2,24	250,1±3,01
425	236,1±2,49	241,3±2,81	246,2±2,93	251,2±2,72

*- $p \leq 0,05$ - разница статистически достоверна в сравнении с показателями контрольной группы

В отношении функционального состояния центральной нервной системы установлено, что двигательная активность крыс опытных групп не отличалась от контроля, а реакции на внешние раздражители оставались физиологическими. Гематологическое исследование крови, проведенное через 1 и 10 суток после последнего введения препарата, показало, что уровень эритроцитов и лейкоцитов, а также лейкоцитарная формула во всех дозах не имели существенных расхождений с контрольными величинами и соответствовали физиологической норме (таблицы 26, 27). Небольшие колебания изученных показателей у подопытных животных находились в пределах референтных интервалов, характерных для данного биологического вида.

Таблица 26 - Влияние препарата на гематологические показатели крови у белых крыс через 1 день после последнего введения препарата йогексол 440 мг/мл (n=10)

Показатели	Группы животных, доза, мг/кг		
	<i>Контроль</i>	<i>850</i>	<i>425</i>
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,85±0,28	7,25±0,26	7,15±0,22
Средний объем эритроцита (MCV), мкм ³	55,1±0,61	54,8±0,59	55,9±0,48
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), пг	19,3±0,37	19,8±0,39	19,9±0,22
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC), г/дл	52,8±3,26	52,7±2,58	53,3±2,79
Гемоглобин, г/л	137,5±2,38	136,2±4,62	135,8±1,94
Гематокрит, %	45,1±1,58	43,7±1,34	43,2±1,57
Тромбоциты, $10^9/л$	641,0±14,6	650,4±21,3	628,4±26,4
Лейкоциты, $10^9/л$	7,39±0,24	7,37±0,31	7,38±0,34

Показатели			Группы животных, доза, мг/кг		
			<i>Контроль</i>	<i>850</i>	<i>425</i>
Лейкограмма	Нейтрофилы, %	юные	0	0	0
		палочк.	0,32±0,066	0,33±0,065	0,30±0,066
		сегмент.	16,1±1,72	15,5±0,57	16,7±1,51
	Базофилы, %		0	0	0
	Эозинофилы, %		2,43±0,26	2,57±0,32	2,58±0,41
	Моноциты, %		2,50±0,36	2,55±0,22	2,60±0,47
	Лимфоциты, %		78,6±1,85	80,5±1,31	77,3±1,65

* - $p \leq 0,05$ - разница статистически достоверна в сравнении с показателями контрольной группы

Таблица 27 - Влияние препарата на гематологические показатели крови у белых крыс, через 10 дней после последнего введения препарата йогексол 440 мг/мл (n=10)

Показатели	Группы животных, доза, мг/кг		
	<i>Контроль</i>	<i>850</i>	<i>425</i>
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,92±0,34	7,61±0,25	7,54±0,33
Средний объем эритроцита (MCV), $\mu\text{м}^3$	57,5±1,21	56,7±1,11	56,8±0,46
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), пг	18,3±0,44	18,7±0,33	18,4±0,54
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC), г/дл	34,3±0,37	33,1±0,48	33,1±0,56
Гемоглобин, г/л	136,0±2,49	134,7±1,43	135,8±5,37
Гематокрит, %	42,5±0,38	41,7±0,47	42,9±0,78

Показатели			Группы животных, доза, мг/кг		
			Контроль	850	425
Тромбоциты, 10 ⁹ /л			663,1±8,48	657,6±9,84	658,1±7,63
Лейкоциты, 10 ⁹ /л			7,61±0,27	7,76±0,11	7,51±0,38
Лейкограмма	Нейтро- филы, %	юные	0	0	0
		палочк.	0,65±0,26	0,63±0,16	0,67±0,17
		сег- мент.	15,3±0,78	14,9±0,88	15,1±1,10
	Базофилы, %		0	0	0
	Эозинофилы, %		3,21±0,25	3,25±0,33	3,26±0,55
	Моноциты, %		2,79±0,37	2,89±0,35	3,10±0,67
	Лимфоциты, %		85,6±3,09	83,4±2,09	83,3±2,17

*- $p \leq 0,05$ - разница статистически достоверна в сравнении с показателями контрольной группы

По данным биохимического анализа крови, у крыс опытных групп не зафиксировано статистически значимых отклонений от контрольных величин (таблица 28). Показатели синтетической активности печени (общий белок и альбумин) соответствовали физиологической норме и не претерпевали изменений патологического характера. Активность трансаминаз находилась в пределах незначительных колебаний, не выходящих за референтные границы для данного вида. Таким образом, результаты исследований дают основание утверждать, что препарат в изученных дозах не оказывает отрицательного воздействия на функциональное состояние печени.

Таблица 28- Биохимические показатели крови у белых крыс после многократного введения препарата йогексол 440 мг/мл. (n=10)

Через сутки после последнего введения			
Показатели	Группы животных, доза, мг/кг		
	Контроль	850	425

Общий белок, г/л			62,4±2,20	62,5±2,07	62,6±2,09
Белковые фракции, г/л	Альбумины		36,1±1,98	37,4±1,12	35,8±2,14
	глобулины	- α	8,35±0,33	8,62±0,21	8,71±0,51
		- β	7,68±0,33	7,51±0,28	7,25±0,41
		- γ	10,3±0,69	8,95±0,76	8,35±0,68
АсАТ, Е/л			126,1±1,48	125,8±1,52	121,6±1,11
АлАТ, Е/л			37,8±2,78	35,9±2,89	34,2±1,07
ЩФ, Е/л			89,2±3,91	86,4±4,01	90,5±5,82
Гамма-ГТ, Е/л			1,31±0,21	1,22±0,24	1,11±0,27
Мочевина, мм/л			7,55±0,33	7,35±0,38	7,58±0,23
Креатинин, мкМ/л			35,8±2,24	32,1±2,29	33,5±2,03
Холестерин, мм/л			2,81±0,15	2,69±0,17	2,58±0,14
Общие липиды, г/л			2,01±0,16	1,89±0,17	1,97±0,13
Глюкоза, мм/л			4,28±0,24	4,41±0,25	4,65±0,29
Триглицериды, мм/л			1,89±0,09	1,87±0,09	1,96±0,07
Кальций, мм/л			2,95±0,10	2,88±0,11	2,86±0,12
Через 10 суток после последнего введения					
Показатели			Группы животных, доза, мг/кг		
			Контроль	850	425
Общий белок, г/л			58,5±1,25	58,9±1,52	58,9±1,83
Белковые фракции, г/л	Альбумины		36.2 ± 2.12	39.1 ± 2.35	37.5 ± 1.14
	глобулины	- α	7.65 ± 0.24	7.42 ± 1.05	6.98 ± 1.60
		- β	7.12 ± 0.37	7.55 ± 0.94	7.18 ± 0.83
		- γ	7.58 ± 0.91	8.18 ± 0.39	7.24 ± 0.70
АсАТ, Ед/л			135.2 ± 13.9	128.4 ± 10.8	134.1 ± 12.8
АлАТ, Ед/л			37.1 ± 2.94	38.6 ± 6.58	42.3 ± 4.35
ЩФ, Ед/л			105.3 ± 4.98	98.9 ± 8.5	105.6 ± 8.76
Гамма-ГТ, Ед/л			1.62 ± 0.23	1.46 ± 0.19	1.43 ± 0.47

Через 10 суток после последнего введения			
Показатели	Группы животных, доза, мг/кг		
	<i>Контроль</i>	850	425
Мочевина, мМ/л	5.91 ± 0.40	7.25 ± 0.48	6.12 ± 0.59
Креатинин, мкМ/л	58.9 ± 1.63	59.9 ± 1.29	60.4 ± 2.46
Холестерин, мМ/л	2.81 ± 0.50	2.48 ± 0.24	2.45 ± 0.19
Общие липиды, г/л	2.18 ± 0.40	2.31 ± 0.17	2.25 ± 0.26
Глюкоза, мМ/л	4.68 ± 0.37	4.56 ± 0.40	4.21 ± 0.47
Фосфор неорг., мМ/л	1.97 ± 0.09	2.11 ± 0.15	2.18 ± 0.14
Кальций, мМ/л	2.52 ± 0.14	2.68 ± 0.28	2.44 ± 0.15

*- $p \leq 0,05$ - разница статистически достоверна в сравнении с показателями контрольной группы

Поскольку при макроскопической оценке внутренних органов крыс из различных экспериментальных групп различий не выявлено, результаты аутопсии представлены в обобщенном виде. Все животные имели правильное телосложение. При наружном осмотре выделений из естественных отверстий не наблюдалось, шерстный покров был блестящим и опрятным, без признаков алопеции, зубной ряд полностью сохранен. Видимые слизистые оболочки характеризовались бледной окраской и физиологическим блеском. При пальпации молочных желез уплотнений не обнаружено, выделений из сосков не зафиксировано. Половые органы самцов соответствовали возрастной норме развития. Конечности без деформаций и отеков. Кожные покровы не претерпели изменений: инфильтраты, раздражение и некротические явления отсутствовали, окраска кожи оставалась обычной.

Патологоанатомическое вскрытие грудной и брюшной полостей не выявило отклонений в топографии и макроскопической картине внутренних органов, которые были однотипны у всех подопытных животных. Серозные покровы ярко-розовые, гладкие, блестящие. Сердце обычных размеров, без кар-

диомегалии, перикард и эпикард интактны, клапаны тонкие, аорта не изменена. Миокард коричневатого цвета, умеренной плотности. Легкие с сохранной дольчатой структурой, воздушные, бледно-розовые, без очагов уплотнения. Дыхательные пути (трахея, бронхи) без видимой патологии, слизистая бледная, гладкая.

Печень не увеличена, темно-красная, капсула гладкая, паренхима на разрезе полнокровная. Селезенка типичной удлинённой формы, темно-вишневого цвета, эластичная, с отчетливо выраженными фолликулами на разрезе. Тимус обычной конфигурации и размеров. Почки симметрично расположены, нормальных размеров, с гладкой коричневой поверхностью, фиброзная капсула тонкая, легко отделялась, кортико-медуллярная граница четкая. Надпочечники округлые, бледно-желтые, плотноэластичной консистенции, с темным мозговым слоем на разрезе.

Пищевод, желудок (с кормовыми массами) и кишечник имели неизменную слизистую оболочку бледно-розового (или сероватого в толстой кишке) цвета, гладкую и блестящую. Репродуктивные органы (семенники, матка, яичники) макроскопически не изменены. Морфометрические показатели относительных масс органов не имели достоверных межгрупповых различий (таблица 29).

В ходе исследования субхронической токсичности установлено, что внутрижелудочное введение раствора Йогексол 440 мг белым крысам однократно ежедневно на протяжении 14 суток во всех испытанных дозах не оказывало влияния на поведенческие реакции и общее состояние животных. Анализ гематологических и биохимических показателей крови не выявил негативного воздействия препарата - зарегистрированные изменения не выходили за пределы физиологических норм, характерных для данного вида. Патоморфологические изменения внутренних органов отсутствовали, основные физиологические функции организма сохранялись в норме. Совокупность полученных данных свидетельствует о хорошей переносимости исследуемого препарата.

Таблица 29- Влияние изучаемого препарата на массу внутренних органов крыс (n=10)

Через 1 сутки после последнего введения			
Показатели	Группы животных, доза, мг/кг		
	<i>Контроль</i>	850	425
Печень	25,8±0,63	25,9±0,69	26,1±0,71
Почки	5.62±0.26	5.30±0.14	5.25±0.06
Легкие	3.89±0.10	3.67±0.15	3.92±0.14
Селезенка	2.26±0.20	2,23±0.18	2.01±0.11
Сердце	2.96±0.04	2.78±0.08	2.82±0.03
Через 10 суток после последнего введения			
Показатели	Группы животных, доза, мг/кг		
	<i>Контроль</i>	850	425
Печень	30.8±0.74	28.1±1.57	28.5±1.79
Почки	6.32±0.27	6.73±0.53	6.21±0.40
Легкие	3.61±0.36	3.51±0.48	3.87±0.57
Селезенка	2.37±0.06	2.07±0.23	2.33±0.26
Сердце	3.21±0.28	3.31±0.20	3.13±0.35

*- $p \leq 0,05$ - разница статистически достоверна в сравнении с показателями контрольной группы

Резюмируя вышеизложенное, курсовое применение раствора Йогексол 440 мг во всех исследованных дозировках не вызывает клинически значимых отклонений у белых крыс. Данные гематологического, биохимического, физиологического и морфологического исследований подтверждают отсутствие токсического действия препарата и его удовлетворительную переносимость.

2.4.3 Исследование местно-раздражающего действия препарата Йогексол 440 мг на конъюнктиву белых кроликов

Однократная инстилляция препарата Йогексол 440 мг на слизистую оболочку глаз белых кроликов вызвало слабую и временную реакцию раздражения, проявляющуюся гиперемией конъюнктивы и слезного протока. Симп-

томы проявлялись через 15-30 минут, регрессируя в течение 1-2 часов, а полная нормализация состояния наблюдается к 24-му часу. (Рисунок 28, Таблица 28).

Таблица 30- Конъюнктивальная проба кроликов препаратом Йогексол 440 мг на конъюнктиву белых кроликов. (n=3)

№ живот- ного	Реакция конъюнктивы (в баллах)						
	15 мин	30 мин	1ч	2ч	24ч	48ч	72ч
1	2	2	1	1	0	0	0
2	2	2	1	1	0	0	0



Рисунок 28 - Глаз 1 опытного кролика через 15, 30 мин, 1, 2, 24, 48 и 72ч после нанесения препарата Йогексол 440 мг (n=3)

При изучении местно-раздражающего действия препарата Йогексол 440 мг на слизистую оболочку глаз белых кроликов показало, что однократная инстилляционная вызывает слабую, временную и обратимую реакцию раздражения. Первые признаки (гиперемия конъюнктивы, склеры и слезного протока) наблюдались в первые 15-30 минут и регрессировали в течение 1-2 часов до

слабой гиперемии в области слезного протока. Полная регрессия симптомов и нормализация состояния глаз происходила к 24-му часу наблюдения и сохранялась на 48-м и 72-м часах.

2.4.4 Изучение рентгенконтрастности препарата Йогексол 440 мг раствора для инъекций при люмбальной пункции

В данном исследовании был создан препарат, с содержанием йогексола 950 мг/мл, что соответствует содержанию йода 440 мг/мл. Так же в состав препарата входят вспомогательные вещества: трометамол (триметамин) - 1.21 мг, натрия кальция эдетат - 0.1 мг, хлористоводородная кислота - до pH 6.8-7.6, вода д/и - до 1 мл.

Отбор животных для исследования проводился среди пациентов, поступивших на прием с признаками острого повреждения спинного мозга в грудном и пояснично-крестцовом отделе.

После диагностики провели выборку 4 собак и 4 кошек от 1 года до 7 лет обоих полов, различных пород и веса, без значимых отклонений по общему клиническому и биохимическому анализам крови.

Для диагностики нежелательных реакций после введения препарата, у всех животных были взяты общий и биохимические анализы крови в день проведения исследования, на второй и пятый день после исследования.

Исследование проводили под общим наркозом и анестезиологическим сопровождением с контролем ЧДД, ЧСС, АД, термометрии весь период исследования и до выхода из наркоза.

Для проведения люмбальной (поясничной) пункции, животное укладывают в вентральное положение, тазовые конечности вытягивают краниально вдоль тела и фиксируют. Место пункции подготавливают с соблюдением правил асептики. Иглу вводят в дорсальное межпозвоночное пространство между позвонками L4-L5 или L5-L6, перпендикулярно коже, латерально к остистым отросткам L4, L5, L6, каудальнее междискового пространства и, по касатель-

ной к остистому отростку, проводят вниз к его основанию. Пройдя через желтую связку, иглу продвигают в полость позвоночного канала до упора в дорсальную поверхность тела позвонка. Затем вводят пробную дозу контрастного вещества (0,3 мл) и делают рентгеновский снимок. На контрольном снимке контрастные колонны должны визуализироваться в виде двух тонких белых линий на полюсах позвоночного канала (Ю.В. Кривова, С.А. Ягников, М.Л.Семченкова, М.Д., Валюс, 2009).

Дозу контрастного вещества рассчитывают на 1 кг массы тела, она составляет 0,15-0,3 мл/кг в концентрации 440 мг/мл действующего вещества йогексол, но не более 9 мл на животное. Если область интереса рентгенконтрастного исследования расположена в пояснично-крестцовом отделе позвоночника, то контрастное вещество можно вводить в минимальном количестве 0,15 мл/кг, если локализация патологии находится в грудном отделе, дозу увеличивают до максимальной 0,3 мл/кг.

Исследование проводили под общим наркозом и анестезиологическим сопровождением с контролем ЧДД, ЧСС, АД, термометрии весь период исследования и до выхода из наркоза.

У всех животных, в момент исследования не было критических изменений со стороны жизненно важных систем (ЧДД, ЧСС, АД, термометрия), после исследования не было изменений по общему самочувствию.

Для диагностики нежелательных реакций после введения препарата, у всех животных были взяты общий и биохимические анализы крови в день проведения исследования, на второй и пятый день после исследования.

Показатели общего клинического и биохимического анализов крови всех животных представлены в Таблицах 31, 32, 33, 34.

Таблица 31- Гематологические показатели собак за период исследования (n=8)

Показатель	Лейкоциты (WBC) 10 ⁹ /л	Лимфоциты (Lymph#) 10 ⁹ /л	Моноциты (Mon#) 10 ⁹ /л	Грануло- циты (Gran#) 10 ⁹ /л	Эритроциты (RBC) 10 ¹² /л	Гемоглобин (HGB) г/л	Гематокрит (HCT) %	Тромбоциты (PLT) 10 ⁹ /л
Результат 1 день	15,1±1,5	3,9±0,2	1,1±0,1	10,2±2,0	7,2±0,8	139±8	46±3	299±121
Результат 2 день	14,9±1,2	4,2±0,1	0,7±0,5	9,1±1,8	7,2±1,1	134±17	47±7	302±78
Результат 5 день	12,2±0,3	4,7±0,3	0,2±0,7	11,1±1,1	7,1±0,1	143±32	51±4	287±13
Норма у собак*	6,0-17,0	0,8-5,1	0,0-1,8	4,0-12,6	5,5-8,5	110-190	39-56	117-460

Таблица 32- Биохимические показатели собак за период исследования (n=8)

Показатель	Общий билирубин (BILT) мкмоль/л	АСТ (AST) Ед/л	АЛТ (ALT) Ед/л	Мочевина (UREA) ммоль/л	Креатинин (CREA) мкмоль/л	Общий белок (TP) г/л	Альбумин (ALB) г/л	Глобулин (GLOB) г/л
Результат 1 день	7,0±4,3	21,2±4,3	21,1±4,1	7,3±0,3	54,8±2,3	64,6±0,3	32,2±1,0	30,1±0,2
Результат 2 день	9,0±1,2	18,1±2,4	22,1±5,1	7,2±1,0	54,8±2,1	66,1±0,1	32,1±0,9	30,2±0,5
Результат 5 день	11,2±0,3	28,2±14,1	19±3,0	6,2±2,1	59,9±1,6	65,0±0,2	36,2±0,8	34,8±1,7
Норма у собак	2,00-13,5	8,0-42,0	10,0-58,0	3,5-9,2	26,0-130	55,0-75,0	25,0-39,0	30,0-36

Таблица 33- Гематологические показатели кошек за период исследования (n=8)

Показатель	Лейкоциты (WBC) 10 ⁹ /л	Лимфоциты (Lymph#) 10 ⁹ /л	Моноциты (Mon#) 10 ⁹ /л	Грануло- циты (Gran#) 10 ⁹ /л	Эритроциты (RBC) 10 ¹² /л	Гемоглобин (HGB) г/л	Гематокрит (HCT) %	Тромбо- циты (PLT) 10 ⁹ /л
Результат 1 день	15,9±0,9	4,2±1,3	1,9±0,1	12,9±0,6	5,5±0,7	138±17	39,1±1,7	389±22
Результат 2 день	12,2±1,3	4,9±2,0	1,1±0,4	12,7±0,7	5,9±0,2	121±13	38,9±0,9	386±34
Результат 5 день	16,9±2,3	4,2±0,7	1,2±0,5	11,2±0,7	6,2±0,5	132 ±7	42,1±0,9	369±47
Норма у кошек	5,5-19,5	0,8-7,0	0,0-1,9	2,1-15,0	4,6-10,0	93-153	28,0-49,0	117-460

Таблица 34- Биохимические показатели крови кошек за период исследования (n=8)

Показатель	Общий билиру- бин (BILT) мкмоль/л	АСТ (AST) Ед/л	АЛТ (ALT) Ед/л	Мочевина (UREA) ммоль/л	Креати- нин (CREA) мкмоль/л	Общий бе- лок (TP) г/л	Альбумин (ALB) г/л	Глобулин (GLOB) г/л
Результат 1 день	7,9±1,6	25,6±2,1	32,2±3,5	5,5±0,3	112,4±12,3	59,8±2,2	32,1±2,0	30,6±2,0
Результат 2 день	6,1±1,7	25,9±1,9	31,5±3,3	5,5±0,4	112,5±11,8	59,7±2,3	32,1±2,1	31,0±1,0
Результат 5 день	6,6±1,5	27,9±5,2	27,2±4,9	5,2±0,4	114,5±11,3	59,4±1,9	36,7±1,9	30,9±2,0
Норма у кошек	2,00-13,5	8,0-42,0	10,0-58,0	3,5-9,2	26,0-130,0	55,0-75,0	25,0-39,0	30,0-36

Гематологические и биохимические показатели за период исследования показали, что у животных, из исследуемых групп, до проведения миелографии, а также в первый, второй и пятый день после исследования, отклонения от нормы показателей крови и сыворотки не наблюдались. А также в период наблюдения не было ухудшения общего клинического состояния.

Пациент №1: собака 5 лет, вес 7 кг, поступила на прием из-за жалобы на отсутствие опоры на тазовые конечности. После неврологического осмотра определено повреждение верхнего моторного нейрона тазовых конечностей, спинномозговые сегменты T3-L3.

Для диагностики локализации характера повреждения была проведена диагностическая миелография.

Для наркотизации использовался препарат «Медитин» 0,35 мл в/м, после седации пациента вводился препарат «Золетил» 0,1 мл в/в для глубокой анальгезии и наркотизации.

Для миелографии провели люмбальную инъекцию в дозировке 1,05 мл препарата, что соответствует 0,15 мл/кг веса животного. На полученном рентген изображении во время исследования, при минимальном введении контрастного вещества, отчетливо видно максимальное накопление контраста в области L5-S3 позвонков, меньшее количество накопление контраста в области Th11-L4 позвонков, и отсутствие рентгенконтрастного вещества в области краниальнее Th11 позвонка. Так же с помощью миелографии был диагностирован переломовывих L2-L3 позвонка с соответствующей компрессией спинного мозга.

Данная дозировка достаточная для диагностики патологий, локализованных в последних поясничных и крестцовых позвонках, что необходимо для диагностики повреждений нижнего моторного нейрона тазовых конечностей.

В течении нескольких часов пациент вышел из наркоза без проявления нежелательных реакция на введенный рентгенконтрастный препарат.

На представленной миелограмме (Рисунок 29), на уровне L2-L3 позвонков определяется зона патологической деформации контрастных колонн, соответствующая области переломовывиха. В данной зоне визуализируется экстрадуральная компрессия спинного мозга: дорсальная контрастная колонна истончена и приподнята, вентральная - деформирована и прижата к дорсальной поверхности тела позвонка. На уровне L7-S1 позвонков отмечается умеренное сужение вентральной контрастной колонны, что может соответствовать люмбосакральному стенозу.



Рисунок 29- Миелография у собаки, при переломовывихе L2-L3, с минимальным накоплением контраста в месте перелома

Данная дозировка достаточная для диагностики патологий, локализованных в последних поясничных и крестцовых позвонках, что необходимо для диагностики повреждений нижнего моторного нейрона тазовых конечностей.

В течении нескольких часов пациент вышел из наркоза без проявления нежелательных реакция на введенный рентгенконтрастный препарат.

Пациент №2: кошка 5 лет, вес 4 кг, поступила после падения с 2 этажа с отсутствием опоры на тазовые конечности. После неврологического осмотра определено повреждение верхнего моторного нейрона тазовых конечностей, спинномозговые сегменты T3-L3.

Для диагностики локализации характера повреждения была проведена диагностическая миелография.

Для наркотизации использовался препарат «Медитин» 0,2 мл в/м, после седации пациента вводился препарат «Золетил» 0,05 мл в/в для глубокой анальгезии и наркотизации.

На полученном рентгенконтрастном изображении (Рисунок 30) визуализируется пункционная игла, в межпозвоночном канале между позвонками L5 и L6. На уровне L1-L2 позвонков определяется зона патологического перелома. В данной области визуализируется нарушение целостности костных структур и соответствующая деформация контрастных колонн, указывающая на компрессию спинного мозга. На протяжении от Th12 до L2 позвонков определяется нечеткость контрастных колонн, что в сочетании с клинической картиной расценено как отек спинного мозга, распространяющийся краниально и каудально от места первичного повреждения.



Рисунок 30- Миелография у кошки, при переломе L1-L2, с минимальным накоплением контраста в месте перелома, с иглой в межпозвоночном пространстве между позвонками L5-L6, для введения контраста

Данная дозировка достаточная для диагностики всего поясничнокрестцового отдела позвоночника и каудальной части грудного отдела.

При увеличении дозировки до 1,2 мл препарата, что соответствует 0,3 мл/кг веса животного, была достигнута отчетливая визуализация контрастного вещества на большей части грудного отдела (нижние 2/3), поясничного и крестцового отдела позвоночного столба.

В течение нескольких часов пациент вышел из наркоза без проявления нежелательных реакций на введенный рентгенконтрастный препарат.

В результате проведенного исследования были определены следующие выводы: препарат йогексол, с содержанием йода 440 мг/мл, продемонстрировал хорошую переносимость у всех 8 животных (4 собаки и 4 кошки). Не было зафиксировано значимых отклонений в общем клиническом состоянии, гематологических и биохимических показателях крови в течение 5 дней после введения; Диагностическая эффективность при дозировке 0,15-0,2 мл/кг достигнута четкая визуализация патологий в пояснично-крестцовом отделе (например, переломовывих L2-L3 у собаки и перелом L1-L2 у кошки). Увеличение дозы до 0,3 мл/кг позволило получить контрастное изображение на большей части грудного отдела (нижние 2/3), поясничного и крестцового отделов позвоночника.

Заключение

В результате выполнения диссертационного исследования усовершенствованы методы диагностики и терапии собак и кошек при компрессионных повреждениях спинного мозга на основе комплексного анализа заболеваемости, оценки эффективности новой терапевтической схемы и диагностического протокола.

Результаты исследования подтвердили высокую распространенность компрессионных патологий спинного мозга у собак, особенно среди хондродистрофичных пород, в то время как у кошек преобладали травматические повреждения. Установлено, что включение габапентина в схемы терапии значительно улучшает контроль болевого синдрома и ускоряет восстановление животных при различных неврологических патологиях. Доказана безопасность и эффективность йогексола, содержащего 440 мг/мл йода, для миелографии. Его применение позволяет точно диагностировать патологии позвоночника и спинного мозга, что критически важно для своевременного лечения.

Полученные результаты позволяют сформулировать следующие развернутые **выводы**, структурированные в соответствии с поставленными задачами:

1. В структуре компрессионных повреждений спинного мозга в г. Ставрополь у собак доминирует болезнь Хансен I (экструзия) - 57,8% (n=118). К группам высокого риска относятся: пекинесы (13,5% от популяции породы), таксы (13,4%), французские бульдоги (11,8%) и мопсы (9,0%). Пик заболеваемости - 4-6 лет (26,3-35,7% случаев в зависимости от породы);

- Болезнь Хансен II (протрузия) с клиническими проявлениями - 11,3% (n=23), диагностирована у возрастных собак (пик 6-7 лет - 60,8% случаев);

- Атлантаксиальная нестабильность выявлена у 10,3%, поступивших на неврологический прием животных, (n=21), диагностирована исключительно у мелких пород в возрасте до 2 лет (76,2% случаев);

- Переломы и вывихи вследствие острой травмы - 9,8% (n=20) у собак;

- Пояснично-крестцовый стеноз (синдром *Cauda equina*) - 8,3% (n=17), преимущественно у собак старше 5 лет (82,3%) (немецкие овчарки- 41,2%, n=7; хаски- 23,5%, n=4; боксёры- 17,6%, n=3);

- Мальформация позвонков (аномальные позвонки) - 2,5% (n=5) с клинической картиной, диагностированы исключительно у французских бульдогов и их метисов.

2. У кошек регистрируются травматические переломы/вывихи - 100% от всех травм (n=66), с пиком в возрасте 0,5-3 года (73,2% случаев). Дегенеративные болезни дисков у кошек не зарегистрированы.

3. Терапевтическая эффективность габапентина (в дозировке: собаки 10-20 мг/кг; кошки 10-15 мг/кг, 1-3 раза/сутки) в комбинации с НПВС, достоверно выше ($p \leq 0,05$) монотерапии НПВС при неврологическом дефиците I-II степени (n=84):

- при болезнях межпозвоночных дисков, в сравнении с монотерапией НПВС, на 2-й день боль снизилась на 46,5%, на 7-й день - на 70%, полное купирование боли достигнуто к 21 дню, в контроле - к 28;

- при переломах и вывихах на 7-й день боль снизилась на 66,7%, полное купирование - к 21 дню;

- в послеоперационном периоде (ламинэктомия, стабилизация позвоночного столба) на 14-й день боль снизилась на 87,5%, продолжительность болевого синдрома сокращена на 7-10 дней;

- при пояснично-крестцовом стенозе на 2-й день боль снизилась на 52,4%, на 7-й день - на 83,3%.

4. Препарат йогексол с концентрацией 440 мг/мл относится к 4 классу малоопасных веществ (ГОСТ 12.1.007-76) с LD₅₀ более 15000 мг/кг. При проведении люмбальной миелографии у 8 животных (4 собаки, 4 кошки) в 100% случаев нежелательных реакций (поствомелографических судорог, ухудшения неврологического статуса) не зарегистрировано.

5. Применение препарата йогексол с концентрацией 440 мг/мл в дозе 0,15 мл/кг обеспечивает визуализацию пояснично-крестцового отдела; увеличение дозы до 0,3 мл/кг позволяет визуализировать позвонки каудальнее Th4-6, а также весь поясничный и крестцовый отделы.

Рекомендации и практические предложения

1. При дифференциальной диагностике неврологического дефицита учитывать установленные видовые, породные и возрастные особенности пациентов.

2. В терапии животных с неврологическим дефицитом I-II степени, для купирования болевого синдрома, рекомендуем применять габапентин в дозе для собак - 10-20 мг/кг, для кошек - 10-15 мг/кг перорально 1-3 раза в сутки курсом 7-28 дней, в комбинации с НПВС.

3. Рекомендуем для диагностики компрессионных повреждений спинного мозга у собак и кошек миелография с препаратом йогексол с концентрацией 440 мг йода/мл, включающая общую анестезию, люмбальную пункцию (L4-L5/L5-L6) и введение контраста в субарахноидальное пространство в дозе 0,15-0,3 мл/кг (0,15 мл/кг для пояснично-крестцовой области, до 0,3 мл/кг для грудного отдела, но не более 9,0 мл на животное).

Перспективы дальнейшей разработки темы

Перспективным направлением является сравнительные исследования эффективности и профиля безопасности комбинаций габапентина не только с НПВС, но и с другими адъювантами (трамадол, amitriptilin, тразадон и тд), что позволит создать дифференцированные протоколы лечения хронических болевых синдромов.

Список сокращений

ANNPE- Acute Non-Compressive Nucleus Pulposus Extrusion (острая не-компрессионная экструзия пульпозного ядра).

CD- Chondrodystrophic (хондродистрофичные).Породы собак с генетической предрасположенностью к ранней дегенерации дисков (таксы, французские бульдоги, пекинесы).

GCMPS-SF- Glasgow Composite Measure Pain Scale - Short Form. Краткая форма шкалы боли Глазго

CSU / CSU-CAPS- Colorado State University - Canine Acute Pain Scale (Шкала острой боли Колорадского университета для собак)

DAMNITV- Мнемоническая схема классификации патологий (Degenerative, Anomalous, Metabolic, Neoplastic, Inflammatory, Traumatic, Vascular). Система классификации болезней по этиологии: дегенеративные, аномалии, метаболические, неопластические, воспалительные, травматические, васкулярные.

DEEH- Disc Extrusion with Extensive Epidural Hemorrhage (экструзия диска с обширным эпидуральным кровоизлиянием). Подтип экструзии, сопровождающийся разрывом венозного сплетения и образованием гематомы.

DNIC- Descending Noxious Inhibitory Controls (нисходящий ингибиторный контроль). Механизм центральной нервной системы по подавлению болевых сигналов, который восстанавливается под действием габапентина.

FCEM- Fibrocartilaginous Embolic Myelopathy (фиброзно-хрящевая эмболическая миелопатия). Закупорка сосудов спинного мозга материалом диска, приводящая к ишемическому инфаркту (некомпрессионное поражение).

FDA- Food and Drug Administration (Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов, США).

FGS- Feline Grimace Scale (Шкала кошачьих гримас). Валидированный инструмент оценки острой боли у кошек на основе анализа мимики.

HNPE- Hydrated Nucleus Pulposus Extrusion (экструзия гидратированного пульпозного ядра). Острое выпадение гидратированного (недегенеративного) ядра, вызывающее компрессию спинного мозга.

PIVDE- Intradural/Intramedullary Intervertebral Disc Extrusion (интрадуральная/интрамедуллярная экструзия). Редкий тип грыжи, при котором материал диска проникает под твердую мозговую оболочку или в паренхиму спинного мозга.

IVDD- Intervertebral Disc Disease (болезнь межпозвоночных дисков). Общее название дегенеративных заболеваний межпозвоночных дисков у животных.

IVDE- Intervertebral Disc Extrusion (экструзия межпозвоночного диска). Острое выпадение содержимого пульпозного ядра через разрыв фиброзного кольца (тип I по Хансену).

IVDP- Intervertebral Disc Protrusion (протрузия межпозвоночного диска). Хроническое выпячивание фиброзного кольца без его разрыва (тип II по Хансену).

NCD- Non-chondrodystrophic (нехондродистрофичные). Породы собак, у которых дегенерация дисков развивается позже, как возрастное изменение (лабрадоры, немецкие овчарки).

АД- Артериальное давление.

ВМН- Верхний мотонейрон. Нейроны, тела которых расположены в коре головного мозга и стволе мозга, а аксоны формируют нисходящие проводящие пути спинного мозга, к интернейронам и непосредственно к нижним мотонейронам. Расположены в белом веществе спинного мозга.

ВМН ГК- Верхний мотонейрон грудных конечностей. Спинальные сегменты C1-C6, контролирующего грудные конечности.

ВМН ТК- Верхний мотонейрон тазовых конечностей. Спинальные сегменты T3-L3, контролирующего тазовые конечности.

ГАМК- Гамма-аминомасляная кислота.

ГК- Грудные конечности.

КТ- Компьютерная томография.

МРТ- Магнитно-резонансная томография Метод визуализации, референсный для диагностики патологий межпозвоночных дисков и спинного мозга.

НМН- Нейроны, тела которых находятся в передних рогах серого вещества спинного мозга, а аксоны направляются непосредственно к скелетным мышцам, образуя нервно-мышечные синапсы.

НМН ГК- Нижний мотонейрон грудных конечностей. Спинномозговые сегменты С7-Т2, иннервирующего грудные конечности.

НМН ТК- Нижний мотонейрон тазовых конечностей. Спинномозговые сегменты L4-S3, иннервирующего тазовые конечности.

НПВС / НПВП- Нестероидные противовоспалительные средства (препараты).

ТК- Тазовые конечности.

ЧДД- Частота дыхательных движений

ЧСС- Частота сердечных сокращений

Список литературы

1. Александровская Н. В., Круглова А. А. Сравнительная оценка различных методов экспериментального моделирования нейропатического болевого синдрома у крыс // Лабораторные животные для научных исследований. - 2021. - № 3. - С. 27-34.
2. Баялиева А. Ж., Трифонов В. Р., Ямалиева И. И. Актуальность анестезиологической защиты на стресс-лимитирующие факторы в онкохирургии // Поволжский онкологический вестник. - 2016. - № 1 (23). - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnost-anesteziologicheskoy-zaschity-na-stress-limitiruyuschie-factory-v-onkohirurgii> (дата обращения: 09.12.2025).
3. Вилковыский И. Ф. Предоперационное планирование коррекции дискогенного синдрома у собак / И. Ф. Вилковыский, С. А. Ягников, Ю. А. Ватников // Сборник научных трудов тринадцатой международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Partners, Москва, 19-20 декабря 2023 года. - Москва : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К. И. Скрябина», 2024. - С. 14-19.
4. Вилковыский И. Ф. Сравнение методов стабилизации позвонков с атлантоаксиальной нестабильностью у собак / И. Ф. Вилковыский // Сборник научных трудов 11-й Международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners, Москва, 08 декабря 2021 года / Редколлегия: Позябин С. В., Гнездилова Л. А., Абрамов П. Н., Племяшов К. В., Стекольников А. А., Ватников Ю. А., Качалин М. Д. - Москва : ООО «АКАДЕМИЯ ПРИНТ», 2021. - С. 87-90.
5. Грибова Н. П., Корневская И. А., Страчунская Е. Я. Влияние габапентина на состояние экстероцептивной супрессии при различных вариантах прозопалгий // РМЖ. - 2018. - Т. 26, № 4-2. - С. 66-68.

6. Камчатнов П., Емелин Е., Спиридонов Ю. Применение габапентина при нейропатических болевых синдромах // Врач. - 2008. - № 4. - С. 37-39.
7. Козлов А. Н. Способ выполнения парциальной латеральной корпэктомии у собак с хроническими дископатиями : пат. 2822325 С2 Рос. Федерация : МПК А61В 17/56, А61D 1/00 / А. Н. Козлов, С. В. Позябин, Б. Баттарай ; заявитель ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии - МВА имени К. И. Скрябина». - № 2022130054 ; заявл. 18.11.2022 ; опубл. 04.07.2024. - EDN : DDCHKB.
8. Колик Л. Г., Кожечкин С. Н. Влияние габапентина и этанола на электрическую активность нейронов коры головного мозга крыс Wistar // Фармакокинетика и фармакодинамика. - 2018. - № 2. - С. 22-27.
9. Костянко Н. О. Габитабс - новый подход к лечению идиопатического цистита кошек / Н. О. Костянко, А. Х. Шантыз, И. С. Жолобова, Ю. А. Лысенко [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник. - 2023. - № 1 (22). - С. 47-62.
10. Кривова Ю. В., Ягников С. А., Семченкова М. Л., Валюс М. Д. Миелография у мелких домашних животных // Российский ветеринарный журнал. - 2009. - № 2. - С. 33-39.
11. Кузнецова Л. В., Карпова М. Н., Клишина Н. Ю., Кукушкин М. Л. Влияние циклобензаприна на динамику развития нейропатического болевого синдрома у самцов крыс линии Вистар // Российский журнал боли. - 2022. - Т. 20, № 3. - С. 5-9.
12. Мурачева О. В. Клинико-морфологическое и биомеханическое обоснование методов декомпрессии спинного мозга у собак / О. В. Мурачева, С. В. Позябин, В. С. Старынина, И. Д. Ляковский // Сборник научных трудов XIV международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате PARTNERS, Москва, 05-06 декабря 2024 года. - Москва : ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины

и биотехнологии - МВА имени К. И. Скрябина», 2025. - С. 13-19. - EDN : ENMTNM.

13. Мурачева О. В. Способ выполнения дорсальной ламинэктомии с сохранением остистых, суставных отростков и надостистой связки у собак : пат. 2840361 С1 Рос. Федерация / О. В. Мурачева, С. В. Позябин, Б. Баттарай, В. С. Старынина ; заявитель ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины биотехнологии - МВА имени К. И. Скрябина». - № 2024121078 ; заявл. 28.06.2024 ; опубл. 21.05.2025.

14. Правила проведения доклинического исследования лекарственного средства для ветеринарного применения, клинического исследования лекарственного препарата для ветеринарного применения, исследования биоэквивалентности лекарственного препарата для ветеринарного применения : утверждены приказом Минсельхоза России от 14 марта 2025 г. № 153.

15. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств / Под ред. А. Н. Миронова. - Часть первая. - Москва : Гриф и К, 2012. - 944 с.

16. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ : учеб. пособие / Под общ. ред. Р. У. Хабриева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Изд-во Медицина, 2005. - 826 с.

17. Семченкова М. Л., Ягников С. А. Опухоли спинного мозга и позвоночного столба у собак : методические рекомендации к лекционному курсу по ветеринарной хирургии. - Москва : РУДН, 2008.

18. Сотников А. О., Оробец В. А., Заиченко И. В., Киреев И. В. Эффективность консервативной терапии в лечении котят с неврологическим дефицитом третьей степени, вызванным перелом позвоночника по нижнему моторному нейрону тазовых конечностей // Аграрный вестник Северного Кавказа. - 2023. - № 4. - С. 22-27.

19. Сотников А. О., Оробец В. А., Заиченко И. В. Распространение болезней межпозвоночного диска у собак породы такса // Аграрный вестник Северного Кавказа. - 2024. - № 2. - С. 13-16.

20. Сотников А. О., Оробец В. А. Применение препарата «Йогексол-бинергия» у мелких домашних животных для проведения рентгенконтрастной миелографии // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2025. - № 8. - С. 57-64.
21. Сотников А. О., Оробец В. А., Киреев И. В., Климов П. В. Оценка эффективности и безопасности применения препарата «Габитабс» в составе комплексной терапии при лечении нейропатической боли различной этиологии у собак и кошек // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2025. - Т. 1, № 10. - С. 70-81.
22. Сотников А. О., Оробец В. А. Клинический случай неврологического дефицита у собаки // Геномика и биотехнологии в сельском хозяйстве : сборник научных статей по материалам пленарного заседания 88-й научно-практической конференции ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ» «Аграрная наука - Северо-Кавказскому федеральному округу». - Ставрополь, 2023. - С. 94-98.
23. Сотников А. О., Оробец В. А. Клинический случай болезни межпозвоночного диска тип хансен-1 (экструзия) у собаки с неврологическим дефицитом 5 степени // Геномика и биотехнологии в сельском хозяйстве : сборник научных статей по материалам конференции в рамках 89-й научно-практической конференции «Аграрная наука - Северо-Кавказскому федеральному округу». - Ставрополь, 2024. - С. 72-76.
24. Сотников А. О., Оробец В. А. Изучение объективности шкалы оценки острой боли университета штата Колорадо (CSU) при нейропатической боли у мелких домашних животных // Сборник научных трудов XIV международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате PARTNERS. - Москва, 2025. - С. 53-59.
25. Сотников В. В. Миелография у домашних животных // Ветеринарный доктор. - 2007. - № 6. - С. 2-4.
26. Торопкина Ю. Е. Лабораторные модели нейропатической боли: обзор и практические рекомендации / Ю. Е. Торопкина, Ю. В. Романенко, Д.

А. Налетова, В. В. Алексеев [и др.] // Российский журнал боли. - 2023. - Т. 21, № 2. - С. 38-49.

27. Тыртышная А. А., Манжуло И. В., Коновалова С. П., Заглядкина А. А., Старинец А. А. Влияние нейропатической боли на состояние глиальных клеток и гиппокампальный нейрогенез у старых животных // Нейрохимия. - 2019. - Т. 36, № 4. - С. 315-326.

28. Фролова В. И., Гушанская Е. В., Медведев В. Э. Адъювантная терапия депрессий препаратом габапентин // Современная терапия в психиатрии и неврологии. - 2023. - № 3-4. - С. 27-35.

29. Шантыз А. Х., Лысенко Ю. А., Костянко Н. О., Хахов Л. А. [и др.] Изучение переносимости препарата «Габитабс» (габапентин) при применении у кошек // Ветеринария и кормление. - 2022. - № 5. - С. 59-62.

30. Шекунова Е. В., Кашкин В. А., Макарова М. Н., Макаров В. Г. Экспериментальные модели боли и ноцицепции // Международный вестник ветеринарии. - 2015. - № 2. - С. 87-95.

31. Ягников С. А., Митин В. Н., Смирнова Н. В., Вилковыский И. Ф., Овчинникова Е. В. Современный подход к диагностике опухолей позвоночного столба у собак // Ветеринарная практика. - 2002. - № 3-4 (18-19). - С. 52-63.

32. Ягников С. А., Барсегян Л. С. Клиническая эффективность эпидурального введения бетаметазона при пояснично-крестцовом стенозе у собак // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. - 2024. - Т. 19, № 3. - С. 517-529. - DOI: 10.22363/2312-797X-2024-19-3-517-529.

33. Aghighi S. A., Tipold A., Piechotta M., Lewczuk P., Kästner S. B. Assessment of the effects of adjunctive gabapentin on postoperative pain after intervertebral disc surgery in dogs // Veterinary Anaesthesia and Analgesia. - 2012. - Vol. 39, No. 6. - P. 636-646. - DOI: 10.1111/j.1467-2995.2012.00769.x.

34. Aikawa T., Miyazaki Y., Kihara S., Muyama H., Nishimura M. Cervical intervertebral disc disease in 307 small-breed dogs (2000-2021): Breed-characteristic features and disc-associated vertebral instability // *Australian Veterinary Journal*. - 2024. - Vol. 102, No. 5. - P. 274-281. - DOI: 10.1111/avj.13320.
35. Agustini D., Heimann M. K., Co M., Walter B. A., Purmessur D., Moore S. A. Modic changes in the lumbar vertebral column of chondrodystrophic and non-chondrodystrophic dogs with intervertebral disc disease // *Frontiers in Veterinary Science*. - 2024. - Vol. 11. - P. 1359016. - DOI: 10.3389/fvets.2024.1359016.
36. Adrian D., Papich M. G., Baynes R., Stafford E. The pharmacokinetics of gabapentin in cats // *Journal of Veterinary Internal Medicine*. - 2018. - Vol. 32, No. 6. - P. 1996-2002. - DOI: 10.1111/jvim.15282.
37. Alisauskaite N., Cizinauskas S., Jeserevics J. [et al.] Short- and long-term outcome and magnetic resonance imaging findings after surgical treatment of thoracolumbar spinal arachnoid diverticula in 25 Pugs // *Journal of Veterinary Internal Medicine*. - 2019. - Vol. 33. - P. 1376-1383. - DOI: 10.1111/jvim.15492.
38. Bagal S. K., Bungay P. J., Denton S. M., Gibson K. R., Glossop M. S., Hay T. L. [et al.] Discovery and optimization of selective Nav1.8 modulator series that demonstrate efficacy in preclinical models of pain // *ACS Medicinal Chemistry Letters*. - 2015. - Vol. 6, No. 6. - P. 650-654. - DOI: 10.1021/acsmedchemlett.5b00059.
39. Baka R. D., Savvas I., Sarpekidou E., Kazakos G., Polizopoulou Z. Epidemiological Data, Clinical Signs, Therapy and Outcome Evaluation in Dogs with Syringomyelia of Different Etiology // *Veterinary Sciences*. - 2025. - Vol. 12, No. 4. - P. 376. - DOI: 10.3390/vetsci12040376.
40. Barnes Heller H., Bentley E. The Practitioner's Guide to Neurologic Causes of Canine Anisocoria // *Today's Veterinary Practice*. - 2016. - Vol. 6, No. 1. - P. 77-84. - ISSN 2162-3872.
41. Barone G., Ziemer L. S., Shofer F. S., Steinberg S. A. Risk factors associated with development of seizures after use of iohexol for myelography in dogs:

182 cases (1998) // Journal of the American Veterinary Medical Association. - 2002. - Vol. 220, No. 10. - P. 1499-1502. - DOI: 10.2460/javma.2002.220.1499.

42. Belli M., de Oliveira A. R., de Lima M. T., Trindade P. H. E., Steagall P. V., Luna S. P. L. Clinical validation of the short and long UNESP-Botucatu scales for feline pain assessment // PeerJ. - 2021. - Vol. 9. - P. e11225. - DOI: 10.7717/peerj.11225.

43. Beltran E., Dennis R., Doyle V., de Stefani A., Holloway A., De Risio L. Clinical and magnetic resonance imaging features of canine compressive cervical myelopathy with suspected hydrated nucleus pulposus extrusion // Journal of Small Animal Practice. - 2012. - Vol. 53, No. 2. - P. 101-107. - DOI: 10.1111/j.1748-5827.2011.01166.x.

44. Bergknut N., Egenvall A., Hagman R., Gustås P., Hazewinkel H. A., Meij B. P., Lagerstedt A. S. Incidence of intervertebral disk degeneration-related diseases and associated mortality rates in dogs // Journal of the American Veterinary Medical Association. - 2012. - Vol. 240, No. 11. - P. 1300-1309. - DOI: 10.2460/javma.240.11.1300.

45. Bersan E., McConnell F., Trevail R., Behr S., De Decker S., Volk H. A. [et al.] Cervical intervertebral foraminal disc extrusion in dogs: clinical presentation, MRI characteristics and outcome after medical management // Veterinary Record. - 2015. - Vol. 176, No. 23. - P. 597. - DOI: 10.1136/vr.102851.

46. Bloom T., Trevathan-Minnis M., Atlas N., MacDonald D. A., Friedman H. L. Identifying facial expressions in dogs: A replication and extension study // Behavioural Processes. - 2021. - Vol. 186. - P. 104371. - DOI: 10.1016/j.beproc.2021.104371.

47. Bos A. S., Brisson B. A., Nykamp S. G., Poma R., Foster R. A. Accuracy, intermethod agreement, and inter-reviewer agreement for use of magnetic resonance imaging and myelography in small-breed dogs with naturally occurring first-time intervertebral disk extrusion // Journal of the American Veterinary Medical Association. - 2012. - Vol. 240, No. 8. - P. 969-977. - DOI: 10.2460/javma.240.8.969.

48. Brisson B. A. Intervertebral disc disease in dogs // *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. - 2010. - Vol. 40, No. 5. - P. 829-858. - DOI: 10.1016/j.cvsm.2010.06.001.
49. Brown E. A., Dickinson P. J., Mansour T., Sturges B. K., Aguilar M., Young A. E. [et al.] FGF4 retrogene on CFA12 is responsible for chondrodystrophy and intervertebral disc disease in dogs // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. - 2017. - Vol. 114, No. 43. - P. 11476-11481. - DOI: 10.1073/pnas.1709082114.
50. Brown N. O., Helphrey M. L., Prata R. G. Thoracolumbar disk disease in the dog: a retrospective analysis of 187 cases // *Journal of the American Animal Hospital Association*. - 1977. - Vol. 13, No. 5. - P. 665-672.
51. Burk R. L. Problems in the radiographic interpretation of intervertebral disc disease in the dog // *Problems in Veterinary Medicine*. - 1989. - Vol. 1, No. 3. - P. 381-401.
52. Cashmore R. G., Harcourt-Brown T. R., Freeman P. M., Jeffery N. D. [et al.] Clinical diagnosis and treatment of suspected neuropathic pain in three dogs // *Australian Veterinary Journal*. - 2009. - Vol. 87, No. 1. - P. 45-50. - DOI: 10.1111/j.1751-0813.2008.00386.x.
53. Cheng A. J., Malo A., Garbin M., Monteiro B. P., Steagall P. V. Construct validity, responsiveness and reliability of the feline grimace scale in kittens // *Journal of Feline Medicine and Surgery*. - 2023. - Vol. 25, No. 4. - P. 1098612X231211765. - DOI: 10.1177/1098612X231211765.
54. Clarke H., Pereira S., Kennedy D., Gilron I., Katz J., Gollish J., Kay J. Gabapentin decreases morphine consumption and improves functional recovery following total knee arthroplasty // *Pain Research and Management*. - 2009. - Vol. 14, No. 3. - P. 217-222. - DOI: 10.1155/2009/930609.
55. Colorado State University. Animal Pain Scales. - URL: <https://vetmed-biosci.colostate.edu/vth/services/anesthesia/animal-pain-scales/> (дата обращения: 20.11.2024).

56. Cooper J. J., Young B. D., Griffin J. F. IV, Fosgate G. T., Levine J. M. Comparison between noncontrast computed tomography and magnetic resonance imaging for detection and characterization of thoracolumbar myelopathy caused by intervertebral disk herniation in dogs // *Veterinary Radiology & Ultrasound*. - 2014. - Vol. 55, No. 2. - P. 182-189. - DOI: 10.1111/vru.12114.
57. Crociolli G. C., Cassu R. N., Barbero R. C., Rocha T. L., Gomes D. R., Nicácio G. M. Gabapentin as an adjuvant for postoperative pain management in dogs undergoing mastectomy // *Journal of Veterinary Medical Science*. - 2015. - Vol. 77, No. 8. - P. 1011-1015. - DOI: 10.1292/jvms.14-0602.
58. da Costa R. C., De Decker S., Lewis M. J., Volk H., Canine Spinal Cord Injury Consortium (CANSORT-SCI). Diagnostic Imaging in Intervertebral Disc Disease // *Frontiers in Veterinary Science*. - 2020. - Vol. 7. - P. 588338. - DOI: 10.3389/fvets.2020.588338.
59. da Costa R. C., Parent J. M., Dobson H. Incidence of and risk factors for seizures after myelography performed with iohexol in dogs: 503 cases (2002-2004) // *Journal of the American Veterinary Medical Association*. - 2011. - Vol. 238, No. 10. - P. 1296-1300. - DOI: 10.2460/javma.238.10.1296.
60. da Costa R. C., Samii V. F. Advanced imaging of the spine in small animals // *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. - 2010. - Vol. 40, No. 5. - P. 765-790. - DOI: 10.1016/j.cvsm.2010.05.002.
61. De Decker S., Gomes S. A., Packer R. M., Kenny P. J., Beltran E., Parzefall B. [et al.] Evaluation of magnetic resonance imaging guidelines for differentiation between thoracolumbar intervertebral disk extrusion and intervertebral disk protrusion in dogs // *Veterinary Radiology & Ultrasound*. - 2016. - Vol. 57, No. 5. - P. 526-533. - DOI: 10.1111/vru.12394.
62. Denenberg S., Liebel F. X., Rose J. Behavioural and Medical Differentials of Cognitive Decline and Dementia in Dogs and Cats // *Canine and Feline Dementia*. - 2017. - P. 13-58. - DOI: 10.1007/978-3-319-53219-6_2.
63. Dennison S. E., Drees R., Rylander H., Yandell B. S., Milovancev M., Pettigrew R. [et al.] Evaluation of different computed tomography techniques and

myelography for the diagnosis of acute canine myelopathy // *Veterinary Radiology & Ultrasound*. - 2010. - Vol. 51, No. 3. - P. 254-258. - DOI: 10.1111/j.1740-8261.2010.01667.x.

64. De Risio L., Adams V., Dennis R., McConnell F. J. Association of clinical and magnetic resonance imaging findings with outcome in dogs with presumptive acute noncompressive nucleus pulposus extrusion: 42 cases (2000-2007) // *Journal of the American Veterinary Medical Association*. - 2009. - Vol. 234, No. 4. - P. 495-504. - DOI: 10.2460/javma.234.4.495.

65. Dewey C. W., Cerda-Gonzalez S., Scrivani P. V. Surgical stabilization of a craniocervical junction abnormality with atlanto-occipital overlapping in a dog // *Compendium on Continuing Education for Veterinarians*. - 2009. - Vol. 31, No. 10. - P. E1-E6.

66. Di Cesare F., Negro V., Ravasio G., Villa R., Draghi S., Cagnardi P. Gabapentin: Clinical Use and Pharmacokinetics in Dogs, Cats, and Horses // *Animals*. - 2023. - Vol. 13, No. 12. - P. 2045. - DOI: 10.3390/ani13122045.

67. Dickinson P. J., Bannasch D. L. Current understanding of the genetics of intervertebral disc degeneration // *Frontiers in Veterinary Science*. - 2020. - Vol. 7. - P. 431. - DOI: 10.3389/fvets.2020.00431.

68. Ellis S. Recognising and assessing feline emotions during the consultation: History, body language and behaviour // *Journal of Feline Medicine and Surgery*. - 2018. - Vol. 20, No. 5. - P. 445-456. - DOI: 10.1177/1098612X18771206.

69. Evangelista M. C., Benito J., Monteiro B. P., Watanabe R., Doodnaught G. M., Pang D. S. J. [et al.] Clinical applicability of the feline grimace scale: real-time versus image scoring and the influence of sedation and surgery // *PeerJ*. - 2020. - Vol. 8. - P. e8967. - DOI: 10.7717/peerj.8967.

70. Evangelista M. C., Watanabe R., Leung V. S. Y., Monteiro B. P., O'Toole E., Pang D. S. J., Steagall P. V. Facial expressions of pain in cats: the development and validation of a feline grimace scale // *Scientific Reports*. - 2019. - Vol. 9. - P. 19128. - DOI: 10.1038/s41598-019-55693-8.

71. Fan H., Yu W., Zhang Q., Cao H. [et al.] Efficacy and safety of gabapentin 1800 mg treatment for post-herpetic neuralgia: a meta-analysis of randomized controlled trials // *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*. - 2014. - Vol. 39, No. 4. - P. 334-342. - DOI: 10.1111/jcpt.12153.
72. Fenn J., Olby N. J., Canine Spinal Cord Injury Consortium (CANSORT-SCI). Classification of Intervertebral Disc Disease // *Frontiers in Veterinary Science*. - 2020. - Vol. 7. - P. 579025. - DOI: 10.3389/fvets.2020.579025.
73. Gellad F., Rao K. C., Joseph P. M., Vigorito R. D. Morphology and dimensions of the thoracic cord by computer-assisted metrizamide myelography // *American Journal of Neuroradiology*. - 1983. - Vol. 4, No. 3. - P. 614-617.
74. Giambrone G., Catone G., Marino G., Sfacteria A., Miloro R., Vullo C. Perioperative Pain Management for Mastectomy in Dogs: A Narrative Review // *Animals*. - 2025. - Vol. 15, No. 9. - P. 1214. - DOI: 10.3390/ani15091214.
75. Gibbons S. E., Macias C., De Stefani A., Pinchbeck G. L., McKee W. M. The value of oblique versus ventrodorsal myelographic views for lesion lateralisation in canine thoracolumbar disc disease // *Journal of Small Animal Practice*. - 2006. - Vol. 47, No. 11. - P. 658-662. - DOI: 10.1111/j.1748-5827.2006.00067.x.
76. Gordh T. E., Stubhaug A., Jensen T. S., Arnèr S., Biber B., Boivie J. [et al.] Gabapentin in traumatic nerve injury pain: a randomized, double-blind, placebo-controlled, cross-over, multi-center study // *Pain*. - 2008. - Vol. 138, No. 2. - P. 255-266. - DOI: 10.1016/j.pain.2007.12.011.
77. Govendir M., Perkins M., Malik R. Improving seizure control in dogs with refractory epilepsy using gabapentin as an adjunctive agent // *Australian Veterinary Journal*. - 2005. - Vol. 83, No. 10. - P. 602-608. - DOI: 10.1111/j.1751-0813.2005.tb13280.x.
78. Grubb T. Chronic neuropathic pain in veterinary patients // *Topics in Companion Animal Medicine*. - 2010. - Vol. 25, No. 1. - P. 45-52. - DOI: 10.1053/j.tcam.2009.10.003.

79. Hansen H. J. A pathologic-anatomical interpretation of disc degeneration in dogs // *Acta Orthopaedica Scandinavica*. - 1951. - Vol. 20, No. 4. - P. 280-293. - DOI: 10.3109/17453675108991175.
80. Hansen H. J. A pathologic-anatomical study on disc degeneration in dog, with special reference to the so-called enchondrosis intervertebralis // *Acta Orthopaedica Scandinavica, Supplementum*. - 1952. - Vol. 11. - P. 1-117.
81. Hearon K., Berg J. M., Bonczynski J. J., Suarez C., Bergman P. Upper thoracic disc disease (T1-T9) in large-breed dogs // *Journal of the American Animal Hospital Association*. - 2014. - Vol. 50, No. 2. - P. 105-111. - DOI: 10.5326/JAAHA-MS-5990.
82. Hecht S., Thomas W. B., Marioni-Henry K., Echandi R. L., Matthews A. R., Adams W. H. Myelography vs. computed tomography in the evaluation of acute thoracolumbar intervertebral disk extrusion in chondrodystrophic dogs // *Veterinary Radiology & Ultrasound*. - 2009. - Vol. 50, No. 4. - P. 353-359. - DOI: 10.1111/j.1740-8261.2009.01549.x.
83. Inoue K., Tsuda M. Microglia in neuropathic pain: cellular and molecular mechanisms and therapeutic potential // *Nature Reviews Neuroscience*. - 2018. - Vol. 19, No. 3. - P. 138-152. - DOI: 10.1038/nrn.2018.2.
84. Israel S. K., Levine J. M., Kerwin S. C., Levine G. J., Fosgate G. T. The relative sensitivity of computed tomography and myelography for identification of thoracolumbar intervertebral disk herniations in dogs // *Veterinary Radiology & Ultrasound*. - 2009. - Vol. 50, No. 3. - P. 247-252. - DOI: 10.1111/j.1740-8261.2009.01528.x.
85. Jensen M. P., Irving G., Rauck R., Wallace M. [et al.] Long-term safety of gastretentive gabapentin in postherpetic neuralgia patients // *The Clinical Journal of Pain*. - 2013. - Vol. 29, No. 9. - P. 770-774. - DOI: 10.1097/AJP.0b013e31827517a7.
86. Jensen V. F. Asymptomatic radiographic disappearance of calcified intervertebral disc material in the dachshund // *Veterinary Radiology & Ultrasound*. - 2001. - Vol. 42, No. 2. - P. 141-148. - DOI: 10.1111/j.1740-8261.2001.tb00917.x.

87. Jin-Su Mok, Seul Ah Noh, Young-min Yoon, Tae Sung Hwang, Hee Chun Lee. Magnetic Resonance Imaging Comparison of Intervertebral Disc Degeneration of Normal and Disc Diseases in Dogs // *Veterinary Clinics*. - 2023. - Vol. 40, No. 1. - P. 38-43.
88. Kirberger R. M., Roos C. J., Lubbe A. M. The radiological diagnosis of thoracolumbar disc disease in the dachshund // *Veterinary Radiology & Ultrasound*. - 1992. - Vol. 33, No. 5. - P. 255-261. - DOI: 10.1111/j.1740-8261.1992.tb00140.x.
89. Knipe M. F., Vernau K. M., Hornof W. J., LeCouteur R. A. Intervertebral disc extrusion in six cats // *Journal of Feline Medicine and Surgery*. - 2001. - Vol. 3, No. 3. - P. 161-168. - DOI: 10.1053/jfms.2001.0131.
90. Konar M., Lang J. Pros and cons of low-field magnetic resonance imaging in veterinary practice // *Veterinary Radiology & Ultrasound*. - 2011. - Vol. 52, No. 1 Suppl 1. - P. S5-S14. - DOI: 10.1111/j.1740-8261.2010.01780.x.
91. Kranenburg H. J., Grinwis G. C., Bergknut N., Gahrman N., Voorhout G., Hazewinkel H. A., Meij B. P. Intervertebral disc disease in dogs - part 2: comparison of clinical, magnetic resonance imaging, and histological findings in 74 surgically treated dogs // *Veterinary Journal*. - 2013. - Vol. 195, No. 2. - P. 164-171. - DOI: 10.1016/j.tvjl.2012.06.001.
92. KuKanich B. Outpatient oral analgesics in dogs and cats beyond non-steroidal antiinflammatory drugs: an evidence-based approach // *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. - 2013. - Vol. 43, No. 5. - P. 1109-1125. - DOI: 10.1016/j.cvsm.2013.04.007.
93. Lamb C. R., Nichols A., Targett M., Mannion P. Accuracy of survey radiographic diagnosis of intervertebral disc protrusion in dogs // *Veterinary Radiology & Ultrasound*. - 2002. - Vol. 43, No. 3. - P. 222-228. - DOI: 10.1111/j.1740-8261.2002.tb00994.x.
94. Leu D., Vidondo B., Stein V., Forterre F. Recurrence rate of intervertebral disc disease in surgically treated French Bulldogs: a retrospective study (2009-2019) // *Acta Veterinaria Scandinavica*. - 2023. - Vol. 65, No. 1. - P. 3. - DOI: 10.1186/s13028-023-00667-0.

95. Li H. Q., Xia L. J., Jiang Y. H., Liu L. Efficacy and safety of pulsed radiofrequency combined with gabapentin in the treatment of acute herpetic neuralgia // *Zhonghua Yi Xue Za Zhi*. - 2023. - Vol. 103, No. 48. - P. 3954-3958.
96. Livingston A. Pain and analgesia in domestic animals // *Handbook of Experimental Pharmacology*. - 2010. - Vol. 199. - P. 159-189. - DOI: 10.1007/978-3-642-10324-7_7.
97. Luna S. P. L., Trindade P. H. E., Monteiro B. P., Crosignani N., della Rocca G., Ruel H. L. M. [et al.] Multilingual validation of the short form of the Unesp-Botucatu Feline Pain Scale (UFEPS-SF) // *PeerJ*. - 2022. - Vol. 10. - P. e13134. - DOI: 10.7717/peerj.13134.
98. Maat R. T., Heusden K. V., Hoogervorst-Spek L., Płonek M., Mandigers P. J. J. The Effectiveness of Amitriptyline and Gabapentin in Treating Pomeranians with Chiari-like Malformation and/or Syringomyelia // *Animals*. - 2025. - Vol. 15, No. 7. - P. 992. - DOI: 10.3390/ani15070992.
99. Macias C., McKee W. M., May C., Innes J. F. Thoracolumbar disc disease in large dogs: a study of 99 cases // *Journal of Small Animal Practice*. - 2002. - Vol. 43, No. 10. - P. 439-446. - DOI: 10.1111/j.1748-5827.2002.tb00010.x.
100. McKee W. M. A comparison of hemilaminectomy (with concomitant disk fenestration) and dorsal laminectomy for the treatment of thoracolumbar disk protrusion in dogs // *Veterinary Record*. - 1992. - Vol. 130, No. 14. - P. 296-300. - DOI: 10.1136/vr.130.14.296.
101. McLean M. J. Gabapentin // *Epilepsia*. - 1995. - Vol. 36, No. Suppl 2. - P. S73-S86. - DOI: 10.1111/j.1528-1157.1995.tb06004.x.
102. Miranda-Cortés A. E., Prado-Ochoa M. G., Díaz-Torres R., Pérez-Sánchez A. P., Del Río-García J. C., Mota-Rojas D., Hernández-Avalos I. Comparison of the Anxiolytic and Analgesic Effects of Gabapentin and Pregabalin in Cats: A Systematic Review // *Animals*. - 2025. - Vol. 15, No. 16. - P. 2346. - DOI: 10.3390/ani15162346.
103. Monteiro B. P., Lee N. H., Steagall P. V. Can cat caregivers reliably assess acute pain in cats using the feline grimace scale? A large bilingual global

survey // *Journal of Feline Medicine and Surgery*. - 2023. - Vol. 25, No. 4. - P. 1098612X221145499. - DOI: 10.1177/1098612X221145499.

104. Moore S. A. Managing Neuropathic Pain in Dogs // *Frontiers in Veterinary Science*. - 2016. - Vol. 3. - P. 12. - DOI: 10.3389/fvets.2016.00012.

105. Mota-Rojas D., Marcet-Rius M., Ogi A., Hernández-Ávalos I., Mariti C., Martínez-Burnes J. [et al.] Current Advances in Assessment of Dog's Emotions, Facial Expressions, and Their Use for Clinical Recognition of Pain // *Animals*. - 2021. - Vol. 11, No. 11. - P. 3334. - DOI: 10.3390/ani11113334.

106. Mota-Rojas D., Whittaker A. L., Coria-Avila G. A., Martínez-Burnes J., Mora-Medina P., Domínguez-Oliva A. [et al.] How facial expressions reveal acute pain in domestic animals with facial pain scales as a diagnostic tool // *Frontiers in Veterinary Science*. - 2025. - Vol. 12. - P. 1546719. - DOI: 10.3389/fvets.2025.1546719.

107. Muir P., Johnson K. A., Manley P. A., Dueland R. T. Comparison of hemilaminectomy and dorsal laminectomy for thoracolumbar intervertebral disc extrusion in dachshunds // *Journal of Small Animal Practice*. - 1995. - Vol. 36, No. 8. - P. 360-367. - DOI: 10.1111/j.1748-5827.1995.tb02950.x.

108. Nakatani J. Y., Greer L. L., Wilson G. L., Cabrera S. Y. Surgical and Postoperative Treatment of Intervertebral Disc Disease in a Mountain Coati (*Nasua olivacea*) Using Behavioral Management And Physical Therapy // *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. - 2019. - Vol. 50, No. 3. - P. 727-730. - DOI: 10.1638/2018-0063.

109. Nesse R. Tinbergen's four questions: two proximate, two evolutionary // *Evolution, Medicine, and Public Health*. - 2019. - Vol. 2019, No. 1. - P. 2-2. - DOI: 10.1093/emph/eoy035.

110. Newcomb B., Arble J., Rochat M., Pechman R., Payton M. Comparison of computed tomography and myelography to a reference standard of computed tomography myelography for evaluation of dogs with intervertebral disc disease // *Veterinary Surgery*. - 2012. - Vol. 41, No. 2. - P. 207-214. - DOI: 10.1111/j.1532-950X.2011.00911.x.

111. Noyes J. A., Thomovsky S. A., Chen A. V., Owen T. J., Fransson B. A., Carbonneau K. J. [et al.] Magnetic resonance imaging versus computed tomography to plan hemilaminectomies in chondrodystrophic dogs with intervertebral disc extrusion // *Veterinary Surgery*. - 2017. - Vol. 46, No. 8. - P. 1025-1031. - DOI: 10.1111/vsu.12700.
112. Olby N., Griffith E., Levine J., CANSORT SCI Investigators. Comparison of Gait Assessment Scales in Dogs with Spinal Cord Injury from Intervertebral Disc Herniation // *Journal of Neurotrauma*. - 2020. - Vol. 37, No. 18. - P. 1991-1998. - DOI: 10.1089/neu.2019.6804.
113. Olby N. J., Moore S. A., Brisson B., Fenn J., Flegel T., Kortz G. [et al.] ACVIM consensus statement on diagnosis and management of acute canine thoracolumbar intervertebral disc extrusion // *Journal of Veterinary Internal Medicine*. - 2022. - Vol. 36, No. 5. - P. 1570-1596. - DOI: 10.1111/jvim.16480.
114. Olby N. J., Muñana K. R., Sharp N. J., Thrall D. E. The computed tomographic appearance of acute thoracolumbar intervertebral disc herniations in dogs // *Veterinary Radiology & Ultrasound*. - 2000. - Vol. 41, No. 5. - P. 396-402. - DOI: 10.1111/j.1740-8261.2000.tb01860.x.
115. Olsson S. E., Hansen H. J. Cervical disc protrusions in the dog // *Journal of the American Veterinary Medical Association*. - 1952. - Vol. 121, No. 908. - P. 361-370.
116. Park C., Sawyere D. M., Pancotto T. E. [et al.] Characterization of spatiotemporal and kinetic gait variables in dogs with hindlimb ataxia and bilateral hindlimb lameness // *BMC Veterinary Research*. - 2024. - Vol. 20. - P. 405. - DOI: 10.1186/s12917-024-04265-8.
117. Parry A. T., Harris A., Upjohn M. M., Chandler K., Lamb C. R. Does choice of imaging modality affect outcome in dogs with thoracolumbar spinal conditions? // *Journal of Small Animal Practice*. - 2010. - Vol. 51, No. 6. - P. 312-317. - DOI: 10.1111/j.1748-5827.2010.00936.x.

118. Radulovic L. L., Türck D., von Hodenberg A., Vollmer K. O. [et al.] Disposition of gabapentin (neurontin) in mice, rats, dogs, and monkeys // *Drug Metabolism and Disposition*. - 1995. - Vol. 23, No. 4. - P. 441-448.
119. Ramsay R. E. Clinical efficacy and safety of gabapentin // *Neurology*. - 1994. - Vol. 44, No. 6 Suppl 5. - P. S23-S30.
120. Reader R. C., McCarthy R. J., Schultz K. L., Volturo A. R., Barton B. A., O'Hara M. J., Abelson A. L. Comparison of liposomal bupivacaine and 0.5% bupivacaine hydrochloride for control of postoperative pain in dogs undergoing tibial plateau leveling osteotomy // *Journal of the American Veterinary Medical Association*. - 2020. - Vol. 256, No. 9. - P. 1011-1019. - DOI: 10.2460/javma.256.9.1011.
121. Roberts R. E., Selcer B. A. Myelography and epidurography // *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. - 1993. - Vol. 23, No. 2. - P. 307-329. - DOI: 10.1016/S0195-5616(93)50030-X.
122. Robertson I., Thrall D. E. Imaging dogs with suspected disc herniation: pros and cons of myelography, computed tomography, and magnetic resonance // *Veterinary Radiology & Ultrasound*. - 2011. - Vol. 52, No. 1 Suppl 1. - P. S81-S84. - DOI: 10.1111/j.1740-8261.2010.01788.x.
123. Robertson S. A. Managing pain in feline patients // *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. - 2005. - Vol. 35, No. 1. - P. 129-146. - DOI: 10.1016/j.cvsm.2004.08.001.
124. Rousseau-Blass F., O'Toole E., Marcoux J., Pang D. S. J. Prevalence and management of pain in dogs in the emergency service of a veterinary teaching hospital // *Canadian Veterinary Journal*. - 2020. - Vol. 61, No. 3. - P. 294-300.
125. Ruel H. L. M., Watanabe R., Evangelista M. C., Beauchamp G., Auger J. P., Segura M., Steagall P. V. Pain burden, sensory profile and inflammatory cytokines of dogs with naturally-occurring neuropathic pain treated with gabapentin alone or with meloxicam // *PLOS ONE*. - 2020. - Vol. 15, No. 11. - P. e0237121. - DOI: 10.1371/journal.pone.0237121.
126. Russo M., Graham B., Santarelli D. M. Gabapentin-Friend or foe? // *Pain Practice*. - 2023. - Vol. 23, No. 1. - P. 63-69. - DOI: 10.1111/papr.13168.

127. Rychel J. K. Diagnosis and treatment of osteoarthritis // Topics in Companion Animal Medicine. - 2010. - Vol. 25, No. 1. - P. 20-25. - DOI: 10.1053/j.tcam.2009.10.005.
128. Santifort K. M., Plonek M., Mandigers P. J. J. Case report: Neuropathic pain versus undesirable behavior in a Dachshund after hemilaminectomy surgery for an intervertebral disc extrusion // Frontiers in Veterinary Science. - 2023. - Vol. 10. - P. 1223800. - DOI: 10.3389/fvets.2023.1223800.
129. Schulz K. S., Walker M., Moon M., Waldron D., Slater M., McDonald D. E. Correlation of clinical, radiographic, and surgical localization of intervertebral disc extrusion in small-breed dogs: a prospective study of 50 cases // Veterinary Surgery. - 1998. - Vol. 27, No. 2. - P. 105-111. - DOI: 10.1111/j.1532-950X.1998.tb00105.x.
130. Scott H. W. Hemilaminectomy for the treatment of thoracolumbar disc disease in the dog: a follow-up study of 40 cases // Journal of Small Animal Practice. - 1997. - Vol. 38, No. 11. - P. 488-494. - DOI: 10.1111/j.1748-5827.1997.tb03303.x.
131. Slovak J. E., Costa A. P. A pilot study of transdermal gabapentin in cats // Journal of Veterinary Internal Medicine. - 2021. - Vol. 35, No. 4. - P. 1981-1987. - DOI: 10.1111/jvim.16142.
132. Somerville M. E., Anderson S. M., Gill P. J., Kantrowitz B. J., Stowater J. L. Accuracy of localization of cervical intervertebral disk extrusion or protrusion using survey radiography in dogs // Journal of the American Animal Hospital Association. - 2001. - Vol. 37, No. 6. - P. 563-572. - DOI: 10.5326/15473317-37-6-563.
133. Sotnikov A., Orobets V., Zaichenko I. The Prevalence of Spinal Disease in the French Bulldog // Innovations in Sustainable Agricultural Systems, Agriculture 4.0 and Precision Agriculture. Volume 1. ISAS 2024 / Edited by I. Samoylenko, T. Rajabov. - Cham : Springer, 2026. - (Lecture Notes in Networks and Systems ; Vol. 1454). - DOI: 10.1007/978-3-031-94098-9_49.
134. Stigen Ø., Kolbjørnsen Ø. Calcification of intervertebral discs in the dachshund: a radiographic and histopathological study of 20 dogs // Acta Veterinaria Scandinavica. - 2007. - Vol. 49, No. 1. - P. 39. - DOI: 10.1186/1751-0147-49-39.

135. Tanaka H., Nakayama M., Takase K. Usefulness of myelography with multiple views in diagnosis of circumferential location of disc material in dogs with thoracolumbar intervertebral disc herniation // *Journal of Veterinary Medical Science*. - 2004. - Vol. 66, No. 7. - P. 827-833. - DOI: 10.1292/jvms.66.827.
136. Testa B., Reid J., Scott M. E., Murison P. J., Bell A. M. The Short Form of the Glasgow Composite Measure Pain Scale in Post-operative Analgesia Studies in Dogs: A Scoping Review // *Frontiers in Veterinary Science*. - 2021. - Vol. 8. - P. 751949. - DOI: 10.3389/fvets.2021.751949.
137. Thompson K., Moore S., Tang S., Wiet M., Purmessur D. The chondrodystrophic dog: A clinically relevant intermediate-sized animal model for the study of intervertebral disc-associated spinal pain // *JOR Spine*. - 2018. - Vol. 1, No. 1. - P. e1011. - DOI: 10.1002/jsp2.1011.
138. Tidwell A. S., Jones J. C. Advanced imaging concepts: a pictorial glossary of CT and MRI technology // *Clinical Techniques in Small Animal Practice*. - 1999. - Vol. 14, No. 2. - P. 65-111. - DOI: 10.1016/S1096-2867(99)80008-5.
139. Topp K., Noble-Haeusslein L. J. Naturally occurring disk herniation in dogs: an opportunity for pre-clinical spinal cord injury research // *Journal of Neurotrauma*. - 2011. - Vol. 28, No. 4. - P. 675-688. - DOI: 10.1089/neu.2010.1645.
140. Watanabe R., Monteiro B. P., Ruel H. L. M., Cheng A., Marangoni S., Steagall P. V. The effects of sedation with dexmedetomidine-butorphanol and anesthesia with propofol-isoflurane on feline grimace scale© scores // *Animals*. - 2022. - Vol. 12, No. 21. - P. 2914. - DOI: 10.3390/ani12212914.
141. Widmer W. R., Blevins W. E. Veterinary myelography: a review of contrast media, adverse effects, and technique // *Journal of the American Animal Hospital Association*. - 1991. - Vol. 27, No. 2. - P. 163-177.
142. Wolfe K. C., Poma R. Syringomyelia in the Cavalier King Charles spaniel (CKCS) dog // *Canadian Veterinary Journal*. - 2010. - Vol. 51, No. 1. - P. 95-102.

143. Wyatt S., Gonçalves R., Gutierrez-Quintana R., De Decker S. Outcomes of nonsurgical treatment for congenital thoracic vertebral body malformations in dogs: 13 cases (2009-2016) // Journal of the American Veterinary Medical Association. - 2018. - Vol. 253, No. 6. - P. 768-773. - DOI: 10.2460/javma.253.6.768.

144. Yovich J. C., Read R., Eger C. Modified lateral spinal decompression in 61 dogs with thoracolumbar disc protrusion // Journal of Small Animal Practice. - 1994. - Vol. 35, No. 7. - P. 351-356. - DOI: 10.1111/j.1748-5827.1994.tb01715.x.

145. Young J. M., Schoonover M. J., Kembel S. L., Taylor J. D. [et al.] Efficacy of orally administered gabapentin in horses with chronic thoracic limb lameness // Veterinary Anaesthesia and Analgesia. - 2020. - Vol. 47, No. 2. - P. 259-266. - DOI: 10.1016/j.vaa.2019.08.049.

Приложение



apicenna
Ветеринарная фармацевтика

ООО «Апиценна», 105066, г. Москва, ул. Нижняя
Красносельская, д. 35 стр. 5, ком. 2, пом. I, этаж цоколь
Тел./факс: +7 (495) 580-77-13
www.apicenna.ru |

Исх № ГМТ-4-58/26 от 28.01.2020

Диссертационный совет 35.2.036.02
при ФГБОУ ВО «Ставропольский
ГАУ»

Справка

Общество с ограниченной ответственностью «Апиценна» подтверждает, что результаты работы аспиранта кафедры терапии и фармакологии института ветеринарии и биотехнологий ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» Сотникова Александра Олеговича по оценке эффективности и безопасности применения препарата Габитабс в составе комплексной терапии при лечении нейропатической боли различной этиологии у собак и кошек явились основой для разработки нормативной документации на данный лекарственный препарат.

Генеральный директор



О.М. Бардадым

Исп.: Руководитель научного центра
Климов П.В.
тел.: +7-495-580-77-13

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2824404

**Способ мультимодальной анальгезии при
неврологическом дефиците 1 степени,
сопровожающийся болью без проприоцептивных
нарушений у собак при болезнях межпозвоночного
диска Хансен 1, Хансен 2 и пояснично-крестцовом
стенозе**

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Ставропольский государственный аграрный университет" (RU)*

Авторы: *Сотников Александр Олегович (RU), Оробец Владимир
Александрович (RU), Заиченко Игорь Владимирович (RU)*

Заявка № **2024112541**

Приоритет изобретения **08 мая 2024 г.**

Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации **07 августа 2024 г.**

Срок действия исключительного права
на изобретение истекает **08 мая 2044 г.**



*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Электронный документ, подписанный электронной подписью
Сергей Юрьевич Зубов, 07.08.2024
Владелец: Зубов Сергей Сергеевич
Действителен с 07.08.2024 по 03.10.2025

Ю.С. Зубов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2855723

Способ диагностической люмбальной миелографии у собак и кошек

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ставропольский государственный аграрный университет" (RU)*

Авторы: *Сотников Александр Олегович (RU), Оробец Владимир Александрович (RU), Заиченко Игорь Владимирович (RU)*

Заявка № 2025116650

Приоритет изобретения 17 июня 2025 г.

Дата государственной регистрации

в Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 02 февраля 2026 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 17 июня 2045 г.



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Документ подписан электронной подписью
Сертификат 00a571e0c7... 000511b4b8818a7529506
Владелец: *Зубов Юрий Сергеевич*
Действителен с 04.07.2025 по 26.11.2026

Ю.С. Зубов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2858992

Способ седации мелких домашних животных, кошек и собак

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ставропольский государственный аграрный университет" (RU)*

Авторы: *Сотников Александр Олегович (RU), Оробец Владимир Александрович (RU), Заиченко Игорь Владимирович (RU)*

Заявка № 2025114627

Приоритет изобретения 29 мая 2025 г.

Дата государственной регистрации

в Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 25 марта 2026 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 29 мая 2045 г.



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 004570447, n=00531042881847929506
Владелец: **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 04.07.2025 по 28.11.2026

Ю.С. Зубов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

А. О. Сотников, В. А. Оробец

**ПРИМЕНЕНИЕ ГАБАПЕНТИНА
В СОСТАВЕ КОМПЛЕКСНОЙ
ТЕРАПИИ ПРИ КОМПРЕССИОННЫХ
ПОВРЕЖДЕНИЯХ СПИННОГО
МОЗГА МЕЛКИХ ДОМАШНИХ
ЖИВОТНЫХ**

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Ставрополь
2025

УДК 616.8-085.2/.3

ББК 35.66

С67

Авторский коллектив:

аспирант *А. О. Сотников*;

доктор ветеринарных наук, профессор *В. А. Оробец*

Рецензенты:

заведующий кафедрой морфологии, патологии животных и биологии ФГБОУ
ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии
и инженерии имени Н. И. Вавилова», доктор биологических наук, доцент

Н. А. Пудовкин;

главный научный сотрудник лаборатории ветеринарной медицины
ВНИИОК – филиала ФГБНУ Северо-Кавказский ФНАЦ,
доктор ветеринарных наук, профессор

В. И. Колесников

Сотников, Александр Олегович.

С67

Применение габапентина в составе комплексной терапии при компрессионных повреждениях спинного мозга мелких домашних животных : научно-практические рекомендации / А. О. Сотников, В. А. Оробец. – Ставрополь, 2025. – 24 с.

Представлены материалы, содержащие результаты исследований и рекомендации по применению габапентина в составе комплексной терапии при компрессионных повреждениях спинного мозга мелких домашних животных.

Для профильных научных и педагогических работников, студентов и аспирантов, изучающих неврологические заболевания собак и кошек, связанные с поражением центральной или периферической нервной системы.

УДК 616.8-085.2/.3

ББК 35.66

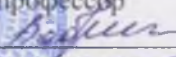
Рекомендовано к изданию научно-техническим советом

*ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет
(протокол № 3 от 4 декабря 2025 г.).*

© ФГБОУ ВО Ставропольский государственный
аграрный университет, 2025

Рассмотрено и одобрено научно-техническим советом ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»
Протокол № 3 от 4.12.2025 г.

Председатель совета, доктор экономических наук, профессор

 А.Н. Бобрышев
« 4 » декабря 2025 года



ИНСТРУКЦИЯ

по ветеринарному применению рентгеноконтрастного препарата
«Йогексол 440» (Iohexol 440) для диагностики патологий спинного мозга у
собак и кошек
(в порядке производственных испытаний)

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Торговое наименование: Йогексол 440 (Iohexol 440).

1.2. Международное непатентованное наименование: Йогексол (Iohexol).

1.3. Лекарственная форма: раствор для инъекций.

1.4. Препарат в 1 мл в качестве действующего вещества содержит йогексол – 950 мг, что эквивалентно 440 мг йода. Вспомогательные вещества: трометамол (триметамин) – 1,21 мг, натрия кальция эдетат – 0,1 мг, хлористоводородная кислота (до pH 6,8–7,6), вода для инъекций – до 1 мл.

1.5. Препарат представляет собой прозрачную, бесцветную или слегка желтоватую жидкость.

1.6. Выпускают Йогексол 440 расфасованным по 10, 20, 50 мл в стеклянных флаконах соответствующей вместимости, герметично укупоренных резиновыми пробками и обкатанных алюминиевыми колпачками.

1.7. Препарат хранят в защищенном от света месте при температуре от 2 до 25 °С. Срок годности при соблюдении условий хранения – 3 года с даты производства. Запрещается применять препарат по истечении срока годности.

1.8. Препарат следует хранить в местах, недоступных для детей.

2. ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

2.1. Йогексол 440 относится к рентгеноконтрастным диагностическим средствам. Он представляет собой неионное, низкоосмолярное

трийодированное соединение. Высокое содержание йода (440 мг/мл) обеспечивает отличную визуализацию субарахноидального пространства при миелографии, позволяя четко определять уровень и характер компрессии спинного мозга (экструзия/протрузия диска, перелом, стеноз).

2.2. При интратекальном (субарахноидальном) введении препарат равномерно распределяется в спинномозговой жидкости, обеспечивая диагностическую контрастность в течение необходимого для исследования времени. Препарат практически не связывается с белками плазмы, не проникает через неповрежденный гематоэнцефалический барьер и выводится из организма в неизмененном виде преимущественно почками путем клубочковой фильтрации.

2.3. Препарат относится к 4 классу опасности по ГОСТ 12.1.007-76 (вещества малоопасные), не оказывает местно-раздражающего действия и хорошо переносится при введении.

3. ПОРЯДОК ПРИМЕНЕНИЯ

3.1. Йогексол 440 применяют собакам и кошкам для диагностики компрессионных повреждений спинного мозга (грыжи межпозвоночных дисков, переломы, вывихи, стенозы, мальформации), преимущественно в грудном, поясничном и крестцовом отделах, с помощью рентген или методов визуализации.

3.2. Противопоказанием к применению является индивидуальная повышенная чувствительность животного к йоду и другим компонентам препарата, эпилепсия, тяжелые инфекционные заболевания, беременность.

3.3. Миелографию проводят под общей анестезией с обязательным мониторингом физиологических показателей (частота дыхания, сердечных сокращений, артериальное давление, температура тела).

3.4. Животное фиксируют в вентральном положении с краниально вытянутыми тазовыми конечностями. Пункцию проводят в межпозвоночном пространстве L4–L5 или L5–L6 с соблюдением правил асептики.

3.5. После введения иглы в субарахноидальное пространство вводят пробную дозу 0,3–0,4 мл и выполняют контрольный рентгеновский снимок для подтверждения правильного положения иглы (визуализация двух тонких белых линий контрастных колонн на полюсах позвоночного канала).

3.6. Дозирование:

- Рекомендованная доза составляет 0,15–0,3 мл на 1 кг массы тела животного, но не более 9 мл на одно животное.

- Для диагностики патологий в пояснично-крестцовом отделе достаточно минимальной дозы – 0,15 мл/кг.

- Для визуализации грудного отдела позвоночника дозу увеличивают до 0,3 мл/кг.

3.7. Перед введением полной дозы препарат рекомендуется подогреть до температуры тела.

4. ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ

4.1. Транзиторные реакции: тошнота, рвота.

4.2. Неврологические нарушения: преходящее усиление боли в спине или конечностях, парестезии, в единичных случаях – судороги.

4.3. Общие реакции: беспокойство, изменение частоты дыхания и сердцебиения.

4.4. При появлении побочных эффектов применение препарата прекращают и при необходимости проводят симптоматическую терапию.

5. МЕРЫ ЛИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ

5.1. При работе с препаратом следует соблюдать правила личной гигиены и техники безопасности, принятые при работе с ветеринарными препаратами.

5.2. Во время инъекции запрещается курить, пить и принимать пищу. После работы следует вымыть руки теплой водой с мылом.

6. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

6.1. Инструкция разработана: ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», Институт ветеринарии и биотехнологий, 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
стратегическому развитию ФГБОУ ВО
Ставропольский ГАУ, профессор

«» А.Н. Бобрышев
2025 года

АКТ ВНЕДРЕНИЯ

**результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и
технических работ в высших учебных заведениях**

Наименование материалов, предложенных к внедрению: материалы кандидатской диссертации Сотникова Александра Олеговича на тему «Усовершенствование методов диагностики и терапии собак и кошек при компрессионных повреждениях спинного мозга» по специальности 4.2.1. Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология.

Кем предложено: аспирантом кафедры терапии и фармакологии Сотниковым А.О.

Где внедрено: в учебный процесс кафедры терапии и фармакологии.

Результаты применения: в ходе учебного процесса с полученными результатами научно-исследовательской работы автора по усовершенствованию методов диагностики и терапии компрессионных повреждений спинного мозга у мелких домашних животных ознакомлены студенты очной и заочной формы обучения (лекции и лабораторно-практические занятия).

Эффективность внедрения: углубление теоретических знаний студентов, обучающихся по специальности 35.05.01 — «Ветеринария» по дисциплинам «Клиническая диагностика», «Внутренние незаразные болезни животных», «Ветеринарная фармакология», «Токсикология».

Ответственный за внедрение:

Заведующий кафедрой
терапии и фармакологии, д.в.н.,
профессор

 Оrobeц В.А.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе и
стратегическому развитию,
профессор

 А.Н. Бобрышев
 «28» октября 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ветеринарной
клиники «Ветеринарный центр
им.Пирогова»

 И.В. Заиченко
 «28» октября 2025 г.
АКТ ВНЕДРЕНИЯ**результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и
технических работ в высших учебных заведениях**Заказчик ветеринарная клиника «Ветеринарный центр им. Пирогова»
(наименование организации)Руководитель ветеринарной клиники «Ветеринарный центр им.Пирогова»,
Заиченко Игорь Владимирович
(Ф.И.О. представителя организации)

Настоящим актом подтверждается, что результаты научно-исследовательской работы на тему «Усовершенствование методов диагностики и терапии собак и кошек при компрессионных повреждениях спинного мозга»

(наименование темы)

Выполненной Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный аграрный университет»

(наименование ВУЗа)

Внедрены в практическую деятельность Ветеринарного центра им. Пирогова г. Ставрополя

(наименование предприятия, где осуществлялось внедрение)

1. Вид внедренных результатов: рекомендации по диагностике и терапии компрессионных поражений спинного мозга у собак и кошек с использованием современных схем лечения и методов визуализации.

(эксплуатация изделий, работы, технологии; производство изделий, работы, технологии; функционирование системы)

2. Характеристика масштаба внедрения: протокол рентгенконтрастной миелографии с использованием препарата йогексола (460 мг/мл йода) у мелких домашних животных – 28 животных, схема применения препарата «Габитабс» (габапентин) в комбинации с НПВС при консервативном лечении повреждений спинного мозга I–II степени неврологического дефицита. – 440 животных.

(уникальное, единичное, партия, массовое, серийное)

3. Форма внедрения: Акт внедрения результатов научно-исследовательской работы в ветеринарную практику.4. Новизна результатов научно-исследовательских работ: Впервые в производственных условиях подтверждена эффективность применения препарата «Габитабс» (габапентин) в комбинации с НПВС по сравнению с

монотерапией НПВС при консервативном лечении повреждений спинного мозга I–II степени неврологического дефицита и в схемах послеоперационной реабилитации с целью купирования болевого синдрома.

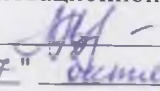
5. Внедрены: в технологию проведения диагностических и лечебных мероприятий при компрессионных повреждениях спинного мозга у собак и кошек в Ветеринарном центре им.Пирогова г. Ставрополя.

6. Социально-экономический и научно-технический эффект: Основные научные положения работы и ее практические результаты позволили получить данные, имеющие теоретическое и практическое значение для ветеринарной медицины, которые дополняют сведения о распространённости компрессионных повреждений спинного мозга. Внедрение препарата «Габитабс» в клиническую практику при компрессионных повреждениях спинного мозга у собак и кошек позволяет значительно улучшить контроль болевого синдрома и ускорить восстановление животных. Разработанный протокол миелографии с йогексолом расширяет диагностические возможности ветеринарных специалистов и обеспечивает безопасность процедуры.

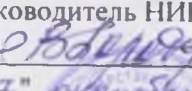
Сдал:
От ВУЗа:

ФГБОУ ВО Ставропольский
государственный аграрный
университет
Ставропольский край, г. Ставрополь,
пер. Зоотехнический 12

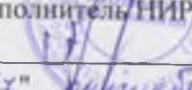
Руководитель управления научной и
инновационной политики

 М.В. Алексеева
"27" октября 2025 г.

Руководитель НИР

 В.А. Орбев
"27" октября 2023 г.

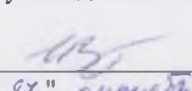
Исполнитель НИР

 А.О. Сотников
"27" октября 2025 г.

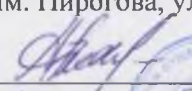
Принял:
От предприятия:

Ветеринарная клиника
«Ветеринарный центр им.Пирогова»

Руководитель ветеринарной клиники

 И.В. Зайченко
"27" октября 2025 г.

Главный врач ветеринарного центра
им. Пирогова, ул. Марьинская 79

 А.А. Бушмина
"27" октября 2025 г.

«УТВЕРЖДАЮ»



Генеральный директор ООО «Шанс Био»

Бзыга А.А.

«27» октября 2025 г.

Акт внедрения

Результаты научных исследований диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 4.2.1. – Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология, аспиранта кафедры терапии и фармакологии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» Сотникова Александра Олеговича на тему «Усовершенствование диагностики и терапии компрессионных повреждений спинного мозга у собак и кошек» актуальны и имеют практическое значение, приняты к внедрению и будут использоваться как справочный материал в практической деятельности специалистов сети ООО «Шанс Био» г. Москва.

Ответственный за внедрение: кандидат ветеринарных наук, заведующий отделением функциональной диагностики, Деркачев Д.Ю.

Адрес: г. Москва, Электролитный проезд д. 3, стр. 12

Телефон: +7 (495) 260-0-260

E-mail: shansbio@vetlab.ru

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель сети ветеринарных клиник

«Слон», доктор ветеринарных наук Чубин А.Н.

« 21 » октября 2025 г.

Акт внедрения

Результаты научных исследований диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 4.2.1. – Патология животных, морфология, физиология, фармакология и токсикология, аспиранта кафедры терапии и фармакологии ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» Сотникова Александра Олеговича на тему «Усовершенствование диагностики и терапии компрессионных повреждений спинного мозга у собак и кошек» актуальны и имеют практическое значение, приняты к внедрению и будут использоваться как справочный материал в практической деятельности специалистов сети «Ветеринарный центр «Слон» г. Краснодар.

Ответственный за внедрение: главный ветеринарный врач Чубин Алексей Николаевич.

Адрес: г. Краснодар ул. Достоевского, д.105

Телефон: 8 861 205 34 07

E-mail: vetchinics@mail.ru

