

Курман Валерия Игоревна

**ДИАГНОСТИКА, УЛЬТРАСОНОГРАФИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА ПАТОЛОГИЙ ОБЛАСТИ ПЛЕЧЕВОГО
СУСТАВА ПРИ ОСТРОМ И ХРОНИЧЕСКОМ ТЕЧЕНИИ У СОБАК И
ЛОШАДЕЙ**

06.02.01- диагностика болезней и терапия животных,
патология, онкология и морфология животных

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Санкт-Петербург – 2022

Работа выполнена на кафедре болезней мелких домашних, лабораторных и экзотических животных
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Московский государственный университет пищевых производств»

Научный руководитель – Сотникова Лариса Федоровна,

доктор ветеринарных наук, профессор,
заведующая кафедрой болезней мелких
домашних, лабораторных и экзотических
животных ФГБОУ ВО «Московский
государственный университет пищевых
производств».

Официальные оппоненты: Пудовкин Николай Александрович,

доктор биологических наук, доцент, и.о.
заведующего кафедрой морфология, патология
животных и биология ФГБОУ ВО «Саратовский
государственный аграрный университет имени Н.
И. Вавилова»;

Чернигова Светлана Владимировна,

доктор ветеринарных наук, доцент, кафедра
диагностики, внутренних незаразных болезней,
фармакологии, хирургии и акушерства ФГБОУ
ВО «Омский государственный аграрный
университет имени П.А. Столыпина»

**Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет».**

Защита состоится 16.09.2022 г. в 11.00 часов на заседании
диссертационного совета Д 220.059.05 на базе Федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный университет
ветеринарной медицины» по адресу: 196084, Санкт-Петербург, ул.
Черниговская, д. 5, тел/факс 8 (812) 388-36-31.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО
СПбГУВМ по адресу: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д. 5, и на
официальном сайте <http://spbguvm.ru>

Автореферат размещен на сайтах: ВАК при Министерстве науки и
высшего образования Российской Федерации: <https://vak.minobrnauki.gov.ru>
04.07.2022 и ФГБОУ ВО СПбГУВМ: <http://spbguvm.ru> 04.07.2022

Автореферат разослан « _____ **» 20** ___ г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Кузнецова
Татьяна Шамильевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Изучение патогенетических закономерностей, морфофункциональных особенностей течения патологий опорно-двигательного аппарата является актуальной проблемой ветеринарной медицины. Среди большого количества патологий заболевания в области плечевого сустава занимают значительный процент, особенно у собак и лошадей, эксплуатируемых в служебной, спортивной и охотничьей деятельности. Последняя непосредственно связана с недостаточной изученностью предрасполагающих пусковых факторов и механизмов развития патологии. Несмотря на большую повторяемость данной патологии, не определены факторы риска возникновения и развития осложнений, связанных с развитием дистрофических процессов, устойчивых к проводимому лечению. В настоящее время в литературе не проведен научный анализ клинических особенностей патологических процессов в области плечевого сустава в зависимости от стадии течения. Не установлена прогностическая роль С-реактивного белка и ревматоидного фактора в диагностике патологий области плечевого сустава, не разработан алгоритм ультрасонографического исследования, не описаны информативные проекции, а также отсутствуют обобщенные представления о дифференциально-диагностических критериях ультрасонографического исследования патологий области плечевого сустава.

На сегодняшний день мировое ветеринарное сообщество опирается на принципы доказательной медицины, которая включает в себя не только применение методов лечения и препаратов с доказанной эффективностью, но и постановку обоснованного диагноза. Такой подход к диагностике предполагает комплексное обследование животного с применением общеклинических, инструментальных и лабораторных методов диагностики.

Таким образом, избранное направление исследований является актуальным, недостаточно изученным и требующим дальнейшей разработки.

Степень разработанности темы. Известные российские ветеринарные ортопеды занимались изучением этиологии, патогенеза, совершенствования диагностики и лечения патологий области плечевого сустава у собак и лошадей (Сотников, В. В., 2010; Ягников, С. А., 2011; Вылковыцкий, И. А., 2015; Позябин, С. В., 2016; Горшков, С. С., 2017; Слесаренко, Н. А., 2017; Павловская, Е. А., 2018; Ковач, М., 2019; Титова, Е. В., 2021; Тюренкова, Е. Н., 2021; Стекольников, А. А., 2022; Шараськина, О. Г., 2022)

На сегодняшний день имеются единичные упоминания об использовании ультрасонографии лишь для контроля проведения регионарной анестезии грудной конечности у собак, а также разрозненные данные об отдельных ультрасонографических находках в области плечевого сустава у собак и лошадей (Афанасьев, А., 2014; Пенник, Д., 2015; Ковач, М., 2019; Маннион, П., 2017). При этом значительное внимание было уделено дистальному отделу конечности лошади, хорошо изучена ультрасонографическая характеристика сухожильно-связочного аппарата дистальных отделов конечности у лошадей

(Руколь, В. М., 2015; Талыбова, А. А., 2015; Шостак, К. С., 2015; Семенов, Б. С., 2021; Гусева, В. А., 2021; Кузнецова, Т. Ш., 2021).

Среди лабораторных исследований наиболее популярны в диагностике патологий плечевого сустава у собак и лошадей цитологические исследования суставной жидкости, а также цитологическое и гистологическое исследования биоптата. (Матвеева, Е. Л., 1997; Слесаренко, Н. А., 2017; Позябин, С. В., 2018). Гематологические исследования в большинстве случаев проводятся лишь для предоперационной диспансеризации, данные о специфических изменениях крови у собак и лошадей с патологиями области плечевого сустава в литературе практически отсутствуют, имеются единичные исследования (Головин, Т. С. 2015; Енин, М. В., 2019), что является большим упущением.

Цель работы – разработать научно-обоснованный подход к диагностике, ультрасонографической характеристике патологий области плечевого сустава при остром и хроническом течении у собак и лошадей. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить факторы риска возникновения и развития патологий области плечевого сустава при остром и хроническом течении у собак и лошадей.
2. Выявить клинические дифференциально-диагностические критерии патологий области плечевого сустава при остром и хроническом течении у собак и лошадей.
3. Определить роль гематологических показателей у собак и лошадей с патологиями области плечевого сустава при остром и хроническом течении.
4. Разработать алгоритм ультрасонографического исследования области плечевого сустава у собак и лошадей
5. Описать ультрасонографическую картину структур области плечевого сустава у клинически здоровых собак и лошадей.
6. Выявить диагностически значимые отклонения в ультрасонографической картине области плечевого сустава у собак и лошадей с патологиями при остром и хроническом течении.
7. Разработать схему лечения патологий области плечевого сустава, учитывающую особенности клинического течения, результаты ультрасонографических и гематологических исследований.

Научная новизна исследования. Впервые на основании разработанных научных положений, полученных в результате клинических, гематологических, ультрасонографических и морфологических исследований разработаны научная концепция, клинико-морфологические корреляции ультрасонографического исследования патологий области плечевого сустава у собак и лошадей, и на этом основании представлены способы лечения. Выявлены факторы риска развития заболеваний, представлены основные клинические дифференциально-диагностические критерии патологий области плечевого сустава. Установлена диагностическая и прогностическая роль С-реактивного белка и ревматоидного фактора в патогенезе патологий области плечевого сустава собак. Впервые описаны ультрасонографические

характеристики мышечных, сухожильных, костных структур области плечевого сустава здоровых собак и лошадей. На этом основании впервые выявлены диагностически значимые отклонения (заявка на патент РФ номер 2021111944 от 26.04.2021 г., «Способ ранней диагностики воспаления плечевого сустава у собак»).

Теоретическая и практическая значимость работы. Впервые на основании анатомо-топографических особенностей строения грудной конечности у здоровых собак и лошадей разработан алгоритм ультрасонографического исследования области плечевого сустава. Впервые выявлены наиболее информативные проекции, к которым отнесены: бицепитальные (продольная и поперечная), трицепитальные (продольная и поперечная), спинальная поперечная, супраспинальная продольная, инфраспинальная продольная, подмышечная. Доказана целесообразность проведения исследования у собак линейным датчиком, у лошадей лучшая визуализация структур возможна, если исследование проводить конвексным датчиком. Полученные в результате исследования данные способствуют ранней диагностике патологий области плечевого сустава у собак и лошадей.

Полученные данные внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств» на кафедре болезней мелких домашних, лабораторных и экзотических животных, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ветеринарной медицины» на кафедре общей и частной хирургии, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» на кафедре морфологии, патологии, фармации и незаразных болезней, ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова» на кафедре ветеринарной медицины. Данные, полученные в результате научных исследований, внедрены в практику в ветеринарных клиниках Москвы, Московской и Владимирской областей.

Результаты научных исследований награждены дипломом 3 степени на международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны» 2019 г., 2 степени международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны», 2020 г., 1 степени международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны», 2021 г., 1 степени в рамках премии «Серебряный микроскоп» на Московском Ветеринарном Конгрессе, 2022 г.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Область научных исследований, представленных в диссертационной работе соответствует паспорту специальности 06.02.01 - диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных в плане: п. 1 Общие и теоретические аспекты ветеринарной нозологии и патологии; п. 2 Вопросы клинической ветеринарии, принципы, методы и технологии обследования, общей, специальной и инструментальной диагностики

болезней животных; п. 3 Этиология, патогенез незаразных болезней, патологических и стрессовых состояний, патология обмена веществ у животных; п. 4 Принципы и методы общей и частной лекарственной, физиотерапии и профилактики незаразных болезней, научные основы диспансеризации продуктивных и мелких домашних животных; п. 5 Особенности клинических и патоморфологических проявлений, патогенез незаразных болезней животных, их значение для диагностики, дифференциальной диагностики и лечения.

Степень достоверности и апробация результатов. Основные положения, заключение и практические предложения, сформулированные в диссертации, отвечают цели и задачам работы. Достоверность полученных данных, подтверждена большим объемом исследований, проведенных на сертифицированном оборудовании с использованием современных методик сбора и обработки информации, а также статистических данных. Математическая обработка полученных результатов исследования выполнена с помощью пакета программ «Python 3.2.1». Материалы диссертации доложены и обсуждены на международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны» (Санкт-Петербург 2019, 2020 и 2021), всероссийском конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых высших учебных заведений Минсельхоза России (Москва, 2020), VIII всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Актуальные вопросы ветеринарии и ветеринарной биологии» (Москва, 2020), X международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners (Москва, 2020), премии «Серебряный микроскоп» в рамках Московского Ветеринарного Конгресса (Москва, 2022), международной научно-практической конференции «Экологические проблемы продовольственной безопасности (EPFS 2022)» (Москва, 2022).

Публикации результатов исследования. По материалам диссертации опубликовано восемь работ, из них три в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ и одна статья в издании, входящем в международную базу Scopus.

Личный вклад соискателя. Диссертация является результатом личных исследований автора, проведенных в период с 2019 по 2022 гг. Соискателем самостоятельно поставлена цель и определены задачи исследования, разработан план по его проведению. Исследования были проведены лично соискателем. В статьях, опубликованных совместно с проф. Сотниковой Л.Ф. и другими соавторами, основная часть работы выполнена диссертантом и составляет 85,00%. Соавторы не возражают в использовании данных результатов.

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 109 страницах машинописного текста и включает разделы: введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение результатов, заключение, библиографический список. Работа содержит 28 таблиц и 37 рисунков.

Библиографический список включает в себя 103 наименований: 17 иностранных и 86 отечественных авторов.

Методология и методы исследования. Для достижения основной цели диссертационной работы, решения поставленных задач, а также обоснования применения полученных результатов использованы актуальные методологические приемы и доступные методы исследования: клинические, гематологические, ультрасонографические, морфологические и статистические методы анализа. Объектом исследования являются собаки и лошади с патологиями области плечевого сустава. В процессе выполнения работы обоснована этиология, патогенез, клиническая картина патологий области плечевого сустава, усовершенствованы методы гематологической диагностики, разработан алгоритм ультрасонографической диагностики, а также методы лечения патологий на ранних стадиях.

Основные положения, выносимые на защиту:

- Клинические дифференциально-диагностические критерии патологий области плечевого сустава в острой и хронической стадии у собак и лошадей.

- Диагностическая и прогностическая роль С-реактивного белка и ревматоидного фактора в патогенезе патологий области плечевого сустава собак.

- Ультрасонографическая характеристика мышечных, сухожильных, костных структур области плечевого сустава здоровых собак и лошадей, диагностически значимые отклонения в структуре мышц, сухожилий, костных структур,

- Алгоритм ультрасонографического исследования области плечевого сустава в наиболее информативных проекциях.

- Клинико-ультрасонографическое и гематологическое обоснование методов лечения патологий области плечевого сустава у собак и лошадей.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы исследования

Исследование проводилось на базе кафедры болезней мелких домашних, лабораторных и экзотических животных института ветеринарии, ветеринарно-санитарной экспертизы и агробезопасности ФГБОУ ВО Московского Государственного Университета Пищевых Производств, Ветеринарных клиник «Биотоп Мегapolis» и «Persanator», КСК «Отрада», КСК «Пальмира», КСК «Тандем».

Объектами исследования явились 10 лошадей, не имевших в анамнезе ортопедических патологий (контрольная группа), а также 18 лошадей с патологиями области плечевого сустава, из которых 9 лошадей в острой стадии течения, а также 9 лошадей с хромотой, наблюдаемой уже более 6 месяцев (всего 28 лошадей), 10 трупов собак различных пород и возрастов, 12 собак не имеющих ортопедических патологий в анамнезе (контрольная группа), 10 собак, имеющих хроническое течение патологий плечевого

сустава; 10 собак, с клинически и инструментально диагностированными остро протекающими патологиями плечевого сустава (всего 42 собаки).

Методы исследования

У трупов собак проводили вскрытие плечевых суставов правой конечности с последующим измерением линейных размеров мышц (двуглавой, предостной, заостной, дельтовидной, малой круглой, клювовидно-плечевой, подлопаточной, большой круглой, напрягателя капсулы сустава, длинной головки трехглавой мышцы, глубокой грудной), их сухожилий и расстояний между апофизами костей, образующих сустав (размер остистого отростка, межбугоркового желоба, расстояние между акромионом и большим бугорком плечевой кости).

Затем проводили ультрасонографическое исследование плечевых суставов левой конечности, опираясь на данные, полученные при вскрытии суставов правой конечности, с измерением перечисленных выше структур. Также оценивали контуры, эхогенность, структуру тканей. После ультрасонографического исследования проводили вскрытие суставов и непосредственное измерение линейных размеров с последующей сравнительной оценкой данных, полученных при вскрытии и ультрасонографии.

Перед обследованием животных экспериментальных групп осуществляли подробный сбор анамнестических данных по каждому животному, затем собак взвешивали на весах «Масса-К ВЭМ-150А3» и «EBSA-20». Массу лошадей определяли путем взвешивания на весах «Henk Maas MPW1 Series» и «Bosche PW 1500».

Все животные были подвергнуты клиническому обследованию общими методами, включающими в себя осмотр, пальпацию, проведение функциональных тестов: тест выдвигаемого ящика для собак и тест на сгибание плечевого сустава у лошадей.

У всех животных осуществляли взятие крови в пробирки с КЗ-ЭДТА и активатором свертывания для исследования крови, включавшего морфологическое исследование крови, биохимическое исследование крови, а также определение в сыворотке крови наличия С-реактивного белка и ревматоидного фактора (у собак). У собак взятие крови осуществляли из периферических вен (латеральной подкожной вены предплечья и латеральной подкожной вены тазовой конечности). У лошадей взятие крови осуществляли из яремной вены. Гематологические исследования проводились в лабораториях Нуклеом и Веттест с использованием анализаторов «Dirui CS T240» и «Dymind DF50». Подсчет лейкограммы, кроме того, проводился вручную на мазках крови с использованием красителей Leucodif 200 и бинокулярного микроскопа «Zeiss Primo S». Для определения С-реактивного белка в сыворотке крови использовали тест-систему «FASTest CRP canine», метод иммунохроматографии (латерального проточного иммуноанализа). Для определения ревматоидного фактора в сыворотке крови использовали тест-

систему фирмы Zoetis «Canine rheumatoid factor antigen test KIT», метод латекс-агглютинации.

Всем животным проведено ультразвукографическое исследование плечевых суставов правой и левой грудных конечностей. Для исследования использовали ультразвуковые аппараты «Sonoscape S8Exp», «Sonoscape S12v», «Mindray DP-10vet» линейным датчиком с частотой 10-12 МГц и микроконвексным датчиком с частотой 8-10 МГц. Для ультразвукографического исследования собакам придавали боковое положение исследуемым суставам вверх, лошади исследовались в естественно стоячем положении. Исследование проводили в следующих проекциях: бицепитальные поперечная и продольная, трицепитальные поперечная и продольная, спинальная поперечная, супраспинальная продольная, инфраспинальная продольная, подмышечная. Исследование суставов у собак начинали с дистальных отделов области плечевого сустава, у лошадей – с проксимальных.

Критериями ультразвукографической оценки являлись: состояние сухожилий, синовиальных сумок, мышечных и костных структур по следующим показателям: локализация, эхогенность, однородность структуры, целостность, размер.

Обработку данных проводили с использованием программ «Python 3.10.1» и «Spider (Anaconda3)».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ АНАЛИЗ

Факторы риска возникновения и развития патологий области плечевого сустава у собак и лошадей

При формировании экспериментальных групп были диагностированы следующие остро протекающие заболевания: травматические повреждения (у 4 собак и 5 лошадей), тендинит сухожилия двуглавой мышцы (у 10 собак), бурсит двуглавой мышцы плеча (у 9 лошадей). Хронически протекающие заболевания также были диагностированы: вторичный хронический артрит плечевого сустава (у 6 собак и 7 лошадей) и рассекающий остеохондроз (у 4 собак и 2 лошадей), повреждение лучевого нерва (у 3 лошадей).

В ходе исследования были выявлены следующие факторы риска развития патологий области плечевого сустава собак и лошадей: избыточная масса тела, повышенная нагрузка на опорно-двигательный аппарат, повышенный риск травматизации из-за неправильных условий содержания и эксплуатации, несбалансированный рацион.

Наибольшее количество как собак, так и лошадей при остром и хроническом течении имели избыточную массу тела. У большинства собак с острым течением в анамнезе были выявлены повышенная нагрузка на опорно-двигательный аппарат, а также ненадлежащие условия содержания. У собак с хроническим течением были выявлены все перечисленные факторы риска

развития патологий области плечевого сустава, однако наиболее значимым является несбалансированный рацион (обнаружено у 7 животных в группе).

У всех лошадей с остро протекающими патологиями были выявлены нарушения в условиях содержания, при этом часть из этих лошадей (4 лошади) подвергались также избыточным физическим нагрузкам.

Распределение количества животных, имеющих в анамнезе перечисленные факторы риска, по экспериментальным группам представлено в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Факторы риска развития патологий области плечевого сустава у собак

Фактор риска	Контрольная группа		Острое течение		Хроническое течение	
	Абсолютное количество, голов	Относительное количество, %	Абсолютное количество, голов	Относительное количество, %	Абсолютное количество, голов	Относительное количество, %
Избыточная масса тела	1,00	8,33	9,00	90,00	8,00	80,00
Повышенная нагрузка	0,00	0,00	7,00	70,00	5,00	50,00
Повышенный риск травматизации	0,00	0,00	6,00	60,00	4,00	40,00
Несбалансированный рацион	1,00	8,33	0,00	0,00	7,00	70,00

Таблица 2 - Факторы риска развития патологий области плечевого сустава у лошадей

Фактор риска	Контрольная группа		Острое течение		Хроническое течение	
	Абсолютное количество, голов	Относительное количество, %	Абсолютное количество, голов	Относительное количество, %	Абсолютное количество, голов	Относительное количество, %
Избыточная масса тела	0,00	0,00	5,00	55,56	7,00	77,78
Повышенная нагрузка	0,00	0,00	4,00	44,44	3,00	33,33
Повышенный риск травматизации	0,00	0,00	9,00	100,00	6,00	66,67

Основные дифференциально-диагностические критерии оценки патологий области плечевого сустава при остром и хроническом течении у собак и лошадей

В ходе обследования выявлены клинические дифференциально-диагностические критерии патологий области плечевого сустава у собак и лошадей, причем отмечается, что лошади проявляют более выраженные клинические признаки, чем собаки. Мы связываем данный факт с массой тела животных и степенью распределения нагрузки на грудную конечность (таблицы 3 и 4).

Таблица 3 - Клиническая характеристика собак с патологиями области плечевого сустава

Характеристика	Острое течение, n=10		Хроническое течение, n=10	
	Абсолютное количество, голов	Относительное количество, %	Абсолютное количество, голов	Относительное количество, %
Вынужденное положение тела в пространстве	5,00	50,00	2,00	20,00
Хромота	10,00	100,00	10,00	100,00
Болезненность в области плечевого сустава при пальпации	10,00	100,00	4,00	40,00
Тест выдвигаемого ящика	6,00	60,00	3,00	30,00
Ограничение подвижности сустава	0,00	0,00	7,00	70,00
Болезненность в области плечевого сустава при движении	10,00	100,00	4,00	40,00
Наличие отека, гиперемии, повышенной местной температуры	10,00	100,00	0,00	0,00

Таблица 4 - Клиническая характеристика лошадей с патологиями области плечевого сустава

Характеристика	Острое течение, n=10		Хроническое течение, n=10	
	Абсолютное количество, голов	Относительное количество, %	Абсолютное количество, голов	Относительное количество, %
Вынужденное положение тела в пространстве	9,00	100,00	5,00	55,56
Хромота	9,00	100,00	9,00	100,00
Болезненность при пальпации	6,00	66,67	3,00	33,33
Тест на сгибание плечевого сустава	9,00	100,00	7,00	77,78
Ограничение подвижности сустава	3,00	33,33	9,00	100,00
Болезненность при движении	9,00	100,00	8,00	88,89
Наличие отека, гиперемии, повышенной местной температуры	9,00	100,00	0,00	0,00

Чаще всего клинические признаки патологий области плечевого сустава демонстрировали собаки и лошади из группы острого течения. У всех животных групп были выявлены: ярко выраженная хромота, болезненность как при пальпации, так и при движении, наличие признаков острого воспалительного процесса. Также более, чем у половины животных группы выявляли вынужденное положение тела в пространстве, положительные функциональные тесты.

У собак и лошадей с хроническим течением патологий области плечевого сустава было значительно сложнее выявить наличие хромоты, однако, у всех животных было установлено ее наличие. В данной группе меньшее количество животных проявляло клинические признаки заболевания, их выраженность была значительно ниже, чем при остром течении, однако, подвижность пораженного плечевого сустава была значительно ограничена.

Прогностическое значение гематологических исследований у собак и лошадей с патологиями области плечевого сустава

При исследовании клеточного состава крови собак и лошадей с патологиями области плечевого сустава не было обнаружено специфических изменений. Отмечается, однако, что у собак и лошадей с острым течением характерен лейкоцитоз (соответственно $20,20 \pm 1,90 \times 10^9/\text{л}$ и $13,40 \pm 0,30 \times 10^9/\text{л}$; таблицы 5,7), за счет увеличения в крови популяций сегментоядерных нейтрофилов (у собак $17,15 \pm 0,13 \times 10^9/\text{л}$, у лошадей $7,98 \pm 0,56 \times 10^9/\text{л}$; таблицы 6,8) и лимфоцитов (у собак $8,93 \pm 0,98 \times 10^9/\text{л}$, у лошадей $9,48 \pm 0,07 \times 10^9/\text{л}$; таблицы 6,8). У собак с хроническим течением также наблюдался общий лейкоцитоз ($19,90 \pm 1,10 \times 10^9/\text{л}$, таблица 5), связанный с увеличением числа лимфоцитов ($8,12 \pm 0,81 \times 10^9/\text{л}$) и моноцитов ($1,73 \pm 0,41 \times 10^9/\text{л}$). У лошадей с хроническим течением наблюдалось повышение количества моноцитов ($2,52 \pm 0,05 \times 10^9/\text{л}$) без увеличения общей популяции лейкоцитов. Также наблюдалось увеличение количества эритроцитов, гемоглобина и гематокрита у животных с хронической хромотой (у 5 собак и 6 лошадей).

Таблица 5 - Результаты морфологического исследования крови у собак различных экспериментальных групп

Показатель, ед. измерения	Референсные интервалы лабораторий	Показатели контрольной группы (n12)	Показатели собак с острым течением патологий плечевого сустава (n10)	Показатели собак с хроническим течением патологий плечевого сустава (n10)
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	5,50-8,50	$7,27 \pm 1,27$	$6,23 \pm 0,20$	$9,00 \pm 0,70^*$
Гемоглобин, г/л	120,00-180,00	$160,50 \pm 16,50$	$138,10 \pm 1,10$	$170,50 \pm 12,20^*$
Гематокрит, %	37,00-55,00	$46,65 \pm 4,55$	$44,80 \pm 1,30$	$52,00 \pm 3,40^*$
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	6,00-17,00	$10,10 \pm 0,71$	$20,20 \pm 1,90^*$	$19,90 \pm 1,10^*$

* Статистически значимые отклонения от контроля при $p \leq 0.05$

Таблица 6 - Результаты подсчета количества популяций лейкоцитов в крови у собак различных экспериментальных групп

Показатель, ед. измерения	Референсные интервалы лабораторий	Показатели контрольной группы (n12)	Показатели собак с острым течением патологий плечевого сустава (n10)	Показатели собак с хроническим течением патологий плечевого сустава (n10)
Сегментоядерные нейтрофилы, $\times 10^9/\text{л}$	4,50-12,75	7,09 \pm 0,80	17,15\pm0,13*	3,22 \pm 0,05
Моноциты, $\times 10^9/\text{л}$	0,00-1,12	0,67 \pm 0,02	0,63 \pm 0,05	1,73\pm0,41*
Лимфоциты, $\times 10^9/\text{л}$	2,82-7,99	2,72 \pm 0,41	8,93\pm0,98*	8,12\pm0,81*

* Статистически значимые отклонения от контроля при $p \leq 0.05$

Таблица 7 - Результаты морфологического исследования крови у лошадей различных экспериментальных групп*

Показатель, ед. измерения	Референсные интервалы лабораторий	Показатели контрольной группы (n10)	Показатели лошадей с острым течением патологий плечевого сустава (n9)	Показатели лошадей с хроническим течением патологий плечевого сустава (n9)
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	7,00 - 10,00	5,11 \pm 0,30	7,20 \pm 0,20	9,60\pm0,90*
Гемоглобин, г/л	115,00-170,00	146,00 \pm 0,40	129,10 \pm 2,20	170,50\pm1,40*
Гематокрит, %	35,00-50,00	41,80 \pm 0,70	43,60 \pm 0,40	49,40\pm2,30*
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	5,50-12,00	10,70 \pm 0,70	13,40\pm0,30*	10,10 \pm 0,50

* Статистически значимые отклонения от контроля при $p < 0.05$

Таблица -. Результаты подсчета количества популяций лейкоцитов в крови у лошадей различных экспериментальных групп*

Показатель, ед. измерения	Референсные интервалы лабораторий	Показатели контрольной группы (n10)	Показатели лошадей с острым течением патологий плечевого сустава (n9)	Показатели лошадей с хроническим течением патологий плечевого сустава (n9)
Сегментоядерные нейтрофилы, $\times 10^9/\text{л}$	2,46-6,97	3,83 \pm 0,17	7,98\pm0,56*	3,22 \pm 0,05
Моноциты, $\times 10^9/\text{л}$	0,00-1,12	0,12 \pm 0,12	0,78 \pm 0,05	2,52\pm0,05*
Лимфоциты, $\times 10^9/\text{л}$	2,82-7,99	4,18 \pm 0,03	9,48\pm0,07*	3,45 \pm 0,12

* Статистически значимые отклонения от контроля при $p \leq 0.05$

Достоверным можно также считать повышение концентрации мочевины и щелочной фосфатазы в крови у собак и лошадей с патологиями плечевого сустава как при остром течении, так и при хроническом. Для собак показатели мочевины составляли соответственно $15,97 \pm 4,30$ ммоль/л и $12,32 \pm 1,30$ ммоль/л (Таблица 9). Показатели щелочной фосфатазы $180,20 \pm 7,80$ Е/л и $223,30 \pm 17,90$ Е/л для острого и хронического течения у собак соответственно (Таблица 9). У лошадей показатели мочевины при остром течении $17,84 \pm 3,70$ ммоль/л; при хроническом - $18,44 \pm 2,10$ ммоль/л (Таблица 10). Показатели щелочной фосфатазы $380,50 \pm 7,30$ Е/л и $523,10 \pm 10,60$ Е/л для острого и хронического течения у лошадей соответственно (Таблица 10). Однако, данные показатели могут повышаться при ряде других патологий, а потому не могут считаться специфичными.

Таблица 91 - Биохимические показатели у собак различных экспериментальных групп

Показатель, ед. измерения	Референсные интервалы лабораторий	Показатели контрольной группы (n12)	Показатели собак с острым течением патологий плечевого сустава (n10)	Показатели собак с хроническим течением патологий плечевого сустава (n10)
Мочевина, ммоль/л	3,00 - 10,50	$6,61 \pm 0,92$	$15,97 \pm 4,30^*$	$12,32 \pm 1,30^*$
ЩФ, Е/л	23,00-87,00	$53,00 \pm 11,00$	$180,20 \pm 7,80^*$	$223,30 \pm 17,90^*$

* Статистически значимые отклонения от контроля при $p \leq 0.05$

Таблица 102 - Биохимические показатели у лошадей различных экспериментальных групп

Показатель, ед. измерения	Референсные интервалы лабораторий	Показатели контрольной группы (n10)	Показатели лошадей с острым течением патологий плечевого сустава (n9)	Показатели лошадей с хроническим течением патологий плечевого сустава (n9)
Мочевина, ммоль/л	3,30-9,20	$8,40 \pm 0,20$	$17,84 \pm 3,70^*$	$18,44 \pm 2,10^*$
ЩФ, Е/л	102,00-257,00	$194,00 \pm 5,30$	$380,50 \pm 7,30^*$	$523,10 \pm 10,60^*$

* Статистически значимые отклонения от контроля при $p \leq 0.05$

У собак более актуальным гематологическим исследованием считаем определение наличия С-реактивного белка и ревматоидного фактора в сыворотке крови. Полученные данные говорят о том, что при остром течении заболеваний области плечевого сустава, в крови обнаруживаются данные показатели до появления явных клинических признаков болезни. При переходе в хроническое течение данные факторы в крови более не

обнаруживаются. Неблагоприятным прогностическим признаком считаем сохранение наличия в сыворотке крови ревматоидного фактора без С-реактивного белка.

Роль ультразвукографического исследования в диагностике патологий области плечевого сустава у собак и лошадей

На основании анатомо-топографических особенностей строения грудной конечности у здоровых собак и лошадей разработан алгоритм ультразвукографического исследования области плечевого сустава. Впервые выявлены наиболее информативные проекции, к которым отнесены: бицепитальные (продольная и поперечная), трицепитальные (продольная и поперечная), спинальная поперечная, супраспинальная продольная, инфраспинальная продольная, подмышечная (рисунки 1-8). Доказана целесообразность проведения исследования у собак линейным датчиком, у лошадей лучшая визуализация структур возможна, если исследование проводить конвексным датчиком.

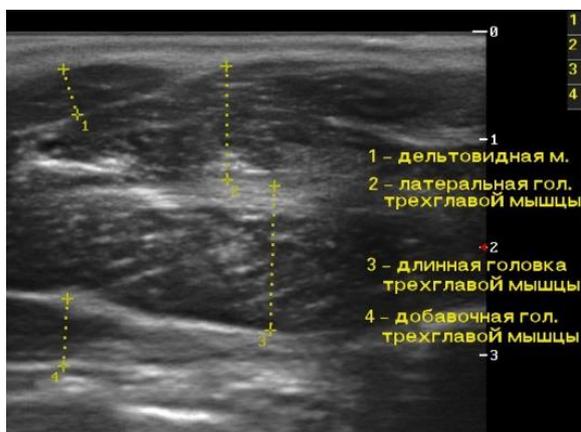


Рисунок 1 - Трицепитальная продольная проекция, ультразвукографическое исследование плечевого сустава собаки Мухи, йоркширский терьер, 5 лет.



Рисунок 2 - Трицепитальная поперечная проекция, ультразвукографическое исследование плечевого сустава собаки Кузи, йоркширский терьер, 2 года.



Рисунок 3 - Бицепитальная поперечная проекция, ультразвукографическое исследование плечевого сустава собаки Кузи, йоркширский терьер, 2 года.



Рисунок 4 - Бицепитальная продольная проекция, ультразвукографическое исследование плечевого сустава собаки Кузи, йоркширский терьер, 2 года.



Рисунок 5 - Супраспинальная продольная проекция, ультразвуковое исследование плечевого сустава собаки Мухи, йоркширский терьер, 5 лет.



Рисунок 6. Инфраспинальная продольная проекция, ультразвуковое исследование плечевого сустава собаки Мухи, йоркширский терьер, 5 лет.



Рисунок 7 - Спинальная поперечная проекция, ультразвуковое исследование плечевого сустава собаки Кузи, йоркширский терьер, 2 года.



Рисунок 8 - Подмышечная проекция, уровень сосудистого пучка, ультразвуковое исследование плечевого сустава собаки Кузи, йоркширский терьер, 2 года.

Ультразвуграфически мышцы - гипоэхогенные волокнистые структуры с гиперэхогенными контурами, сухожилия гиперэхогенны относительно мышц, волокнистые, синовиальные сумки имеют гиперэхогенные контуры, щелевидную полость, заполненную анэхогенным содержимым, костные структуры визуализируются как гиперэхогенные плавные линии поверхностей костей, дающие акустическую тень.

У собак с острым течением патологий плечевого сустава обнаруживается увеличение в размере акромиальной части дельтовидной мышцы ($12,21 \pm 1,13 \times 7,23 \pm 2,01$ мм), малой круглой мышцы ($12,84 \pm 0,64 \times 5,11 \pm 0,12$ мм), длинной головки трехглавой мышцы ($22,39 \pm 2,17 \times 9,12 \pm 2,18$ мм), длинной головки двуглавой мышцы ($17,28 \pm 1,87 \times 14,63 \pm 2,02$ мм) (таблица 11). У лошадей с острым течением патологий плечевого сустава обнаруживается увеличение в размере малой круглой мышцы ($20,23 \pm 1,02 \times 16,29 \pm 1,05$ мм), длинной головки трехглавой мышцы ($60,14 \pm 2,86$ мм), двуглавой мышцы ($25,96 \pm 1,84$ мм) (таблица 12). У единственной собаки визуализировался дефект плечевой кости (перелом). У всех собак и лошадей группы увеличенные мышцы были пониженной эхогенности, волокнистость структуры снижена (рисунок 9). В

межмышечном пространстве у 4 собак и 3 лошадей визуализировалась свободная жидкость (рисунок 10). Также у всех животных визуализировалось увеличение в объеме межбугорковой слизистой сумки (рисунок 11).

Таблица 11 - Линейные размеры мышц, полученные при помощи ультрасонографии плечевых суставов собак экспериментальных групп

Наименование структуры	Размеры у собак контрольной группы (n12), мм	Размеры у собак с острым течением патологий плечевого сустава (n10), мм	Размеры у собак с хроническим течением патологий плечевого сустава (n10)
Предостная мышца	21,85±2,02 7,64±1,34	x 21,85±2,02 7,64±1,34	x 18,12±1,45 4,56±1,06*
Заостная мышца	24,94±2,05 5,88±0,92	x 24,94±2,05 5,88±0,92	x 19,12±0,69 3,25±0,56*
Дельтовидная мышца (лопаточная часть)	12,65±2,16 4,13±0,64	x 12,65±2,16 4,13±0,64	x 10,09±0,69 3,92±0,42*
Дельтовидная мышца (акромиальная часть)	9,02±1,25 4,41±1,01	x 12,21±1,13 7,23±2,01*	9,02±1,25 x 4,41±1,01
Трапецевидная мышца	19,53±1,19 3,76±0,72	x 19,53±1,19 3,76±0,72	x 17,23±0,63 3,76±0,64*
Малая круглая мышца	8,12±0,34 4,16±0,55	x 12,84±0,64 5,11±0,12*	8,12±0,34 x 4,16±0,55
Трехглавая мышца (длинная головка)	18,39±2,89 7,39±1,16	x 22,39±2,17 9,12±2,18*	18,39±2,89 x 7,39±1,16
Трехглавая мышца (латеральная головка)	10,54±1,78 8,17±1,11	x 10,54±1,78 8,17±1,11	10,54±1,78 x 8,17±1,11
Трехглавая мышца (добавочная головка)	8,21±1,63 6,24±0,39	x 8,21±1,63 6,24±0,39	8,21±1,63 x 6,24±0,39
Плечевая мышца	18,35±2,10 3,98±0,97	x 18,35±2,10 3,98±0,97	18,35±2,10 x 3,98±0,97
Двуглавая мышца (длинная головка)	14,96±2,13x11,24 ±1,04	x 17,28±1,87 14,63±2,02*	14,96±2,13x11,24 ±1,04

* Статистически значимые отклонения от контроля при $p \leq 0.05$

Таблица 12 - Линейные размеры мышц, полученные при помощи ультразвукографии плечевых суставов лошадей экспериментальных групп

Наименование структуры	Размеры у лошадей контрольной группы (n10), мм	Размеры у лошадей с острым течением патологий плечевого сустава (n9), мм	Размеры у лошадей с хроническим течением патологий плечевого сустава (n9)
Предостная мышца	21,08±1,09	21,08±1,09	18,96±0,94*
Заостная мышца	12,34±1,19x 41,81±2,30	12,34±1,19x 41,81±2,30	11,35±0,26x39,23±1,82*
Дельтовидная мышца (лопаточная часть)	14,14±0,98x 43,52±1,72	14,14±0,98x 43,52±1,72	12,02±0,76x40,12±0,88*
Трапециевидная мышца	21,72±0,59	21,72±0,59	19,23±0,87*
Малая круглая мышца	18,12±1,34x 14,16±1,55	20,23±1,02x16,29±1,05*	18,12±1,34x 14,16±1,55
Трехглавая мышца (длинная головка)	51,05±3,09	60,14±2,86*	51,05±3,09
Трехглавая мышца (добавочная головка)	24,24±1,08	24,24±1,08	24,24±1,08
Плечевая мышца	16,04±1,22	16,04±1,22	16,04±1,22
Двуглавая мышца (длинная головка)	19,98±1,23	25,96±1,84*	19,98±1,23

* Статистически значимые отклонения от контроля при $p \leq 0,05$



Рисунок 9 - снижение эхогенности длинной головки трехглавой мышцы (стрелки), лошадь Сэм, 2 года.

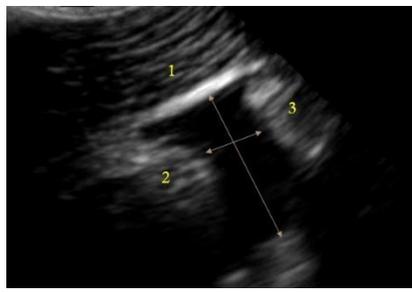


Рисунок 10 - жидкость между расширенная полость плечеголовной (1), двуглавой (2), плечевой (3) мышцами, сумки, лошадь Марка, 7 лет.

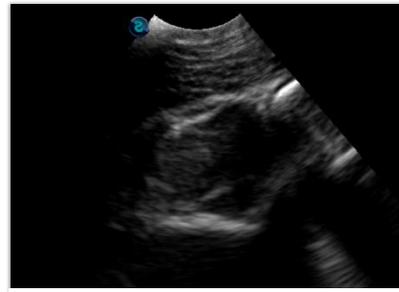


Рисунок 11 - неравномерно расширенная полость между мышцами, сумки, лошадь Оскар, 10 лет.

У собак и лошадей с хроническим течением патологий области плечевого сустава обнаруживается уменьшение в размере предостной мышцы (18,12±1,45 x 4,56±1,06 мм и 18,96±0,94 мм соответственно), заостной мышцы (19,12±0,69 x 3,25±0,56 мм и 11,35±0,26x39,23±1,82 мм соответственно), лопаточной части дельтовидной мышцы (10,09±0,69 x 3,92±0,42 мм и 12,02±0,76x40,12±0,88 мм соответственно), трапециевидной мышцы (17,23±0,63 x 3,76±0,64 мм и 19,23±0,87 мм соответственно) (таблицы 11 и 12). У 8 собак и 6 лошадей группы уменьшенные мышцы были повышенной эхогенности, волокнистость структуры снижена (рисунок 12). Также у 2 собак

и 3 лошадей визуализировались множественные гиперэхогенные участки по ходу мышечных волокон (рисунок 13).



Рисунок 12 - Повышение эхогенности предостной мышцы, лошадь Ангел, 14 лет.



Рисунок 13 - Множественные гиперэхогенные включения по ходу волокон трапециевидной мышцы, лошадь Дуглас, 18 лет.

Морфологические эквиваленты стадий патологических изменений в области плечевого сустава у собак и лошадей

В большинстве случаев при хронической стадии развивается фиброзирование мышечной ткани. У собак воспалительная инфильтрация в области плечевого сустава при хроническом течении встречается реже (40,00%), чем у лошадей (55,56%).

Образцы тканей, в которых цитологически было подтверждено фиброзирование, были взяты из участков мышечных тканей, которые могут быть ультрасонографически описаны как гиперэхогенные, с полной или частичной потерей волокнистости структуры, уменьшенные в размере.

Образцы тканей, в которых цитологически было подтверждено наличие хронической воспалительной инфильтрации, были взяты из участков мышечных тканей, которые могут быть ультрасонографически описаны как гиперэхогенные, с сохранением или частичной потерей волокнистости структуры, нормального размера.

Лечение патологий в области плечевого сустава, основанное на результатах клинико-диагностических, ультрасонографических и патоморфологических исследований

Лечение патологий в области плечевого сустава проводили, основываясь на результатах клинико-диагностических, ультрасонографических и патоморфологических исследований.

Эффективность проведенного лечения оценивалась по стандартной общепринятой методике для каждого из видов животных, а также оценивалась возможность применения ультрасонографического метода исследования области плечевого сустава для контроля течения заболевания. Контрольные группы животных не получали лечение.

Контроль состояния животных, получавших лечение оценивали через 2 недели (собаки) и через 1 месяц (лошади): клиническое обследование и

ультрасонография больного сустава. У животных контрольной группы контроль состояния осуществлялся так же через 2 недели (собаки) и через 1 месяц (лошади). У животных, получавших лечение отклонений от нормы не выявлено. У животных контрольной группы изменения прогрессировали и динамика считалась отрицательной. Кроме того, у всех животных контрольной группы было обнаружено значительное увеличение размеров межбугорковой слизистой сумки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные свидетельствуют о широком распространении патологий области плечевого сустава у собак и лошадей, а проведенные исследования позволяют систематизировать стадии течения на острую и хроническую, а также проводить раннюю диагностику патологий, которая позволяет повысить эффективность проводимого лечения. В результате выполнения работы усовершенствована диагностика патологий области плечевого сустава, разработана методика ультрасонографического исследования области плечевого сустава у собак и лошадей, описаны основные дифференциально-диагностические критерии ультрасонографической оценки области плечевого сустава. Выявлены информативные гематологические показатели, позволяющие не только диагностировать патологии области плечевого сустава на ранних стадиях, но и прогнозировать исход заболевания.

Выводы

1. Факторами риска развития заболеваний области плечевого сустава у собак и лошадей являются избыточная масса тела, повышенная нагрузка на опорно-двигательный аппарат, повышенный риск травматизации из-за неправильных условий содержания. У собак также значительную роль играет несбалансированный рацион.

2. Выявлены клинические дифференциально-диагностические критерии патологий области плечевого сустава в острой и хронической стадии у собак и лошадей, к которым отнесены: при остром течении заболеваний ярко выраженная хромота, болезненность как при пальпации, так и при движении, признаки острого воспалительного процесса: гиперемия, отек, повышение местной температуры, вынужденное положение тела, положительные функциональные тесты; при хроническом течении - слабо выраженная хромота, а также ограничение подвижности сустава.

3. Установлена прогностическая роль С-реактивного белка и ревматоидного фактора в диагностике патологий области плечевого сустава собак. Показана возможность ранней диагностики до проявления первых клинических признаков патологий области плечевого сустава в острую стадию. В то же время на неблагоприятный прогноз указывает наличие ревматоидного фактора при отсутствии С-реактивного белка в хронической стадии. Общеклинические и биохимические показатели не являются значимыми в диагностике патологий в области плечевого сустава.

4. Разработанный алгоритм ультразвукографического исследования области плечевого сустава основывался на анатомо-топографических особенностях строения грудной конечности у здоровых животных. Впервые выявлены наиболее информативные проекции, к которым отнесены: бицепитальные (продольная и поперечная), трицепитальные (продольная и поперечная), спинальная поперечная, супраспинальная продольная, инфраспинальная продольная, подмышечная. У собак исследование проводится линейным датчиком. У лошадей лучшая визуализация структур возможна, если ультразвуковое сканирование проводить конвексным датчиком.

5. Впервые описаны ультразвукографические характеристики двуглавой, предостной, заостной, дельтовидной, трапецевидной, малой круглой, трехглавой (длинной, латеральной и добавочной головок), плечевой мышц и их сухожилий, подкожной предлопаточной и межбугорковой синовиальной сумок, контуры плечевой кости и лопатки. Мышцы - гипоэхогенные волокнистые структуры с гиперэхогенными контурами, сухожилия гиперэхогенны относительно мышц, волокнистые, синовиальные сумки имеют гиперэхогенные контуры, щелевидную полость, заполненную анэхогенным содержимым, костные структуры - гиперэхогенные плавные линии поверхностей костей, дающие акустическую тень.

6. Диагностически значимыми отклонениями при остром течении: является увеличение в размере мышц-сгибателей, визуализация явных дефектов в костной ткани и сухожильно-связочном аппарате, понижение эхогенности и снижение волокнистости структуры мышц, наличие в межмышечном пространстве свободной жидкости, а также увеличение в объеме межбугорковой слизистой сумки. При хроническом течении - уменьшение в размере мышц, выполняющих статическую функцию (разгибатели); повышение их эхогенности и снижение волокнистости структуры, наличие множественных гиперэхогенных участков по ходу мышечных волокон.

7. Впервые назначение схемы лечения осуществлялось не только с учетом особенностей клинического течения, но и с учетом результатов ультразвукографических и гематологических исследований, что позволяло определить направление лечения и сроки лечения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Основные научные положения работы и ее практические результаты рекомендуется использовать ветеринарным специалистам при диагностике и лечении патологий области плечевого сустава у собак и лошадей при остром и хроническом течении, а также в учебном процессе студентам, аспирантам и научным работникам ветеринарного профиля.

2. Для диагностики и дифференциации острой и хронической стадий патологий области плечевого сустава собак и лошадей рекомендуем использовать комплексный метод, учитывающий клинико-диагностические

критерии, данные ультрасонографического и гематологического исследований.

3. Для проведения ультрасонографического исследования области плечевого сустава необходимо учитывать анатомические особенности вида животного и рационально выбирать датчик в зависимости от мышечной массы. Собакам необходимо проводить исследование линейным датчиком, начиная с дистальных отделов плечевой кости, лошадям конвексным датчиком, начиная с проксимальных отделов грудной конечности.

4. При исследовании мышечных структур области плечевого сустава выведение мышцы в продольном сечении рекомендовано для оценки структуры и целостности мышечных волокон, в то время как в поперечном сечении – для оценки линейных размеров.

5. На основании ультрасонографической характеристики области плечевого сустава можно делать выводы о характере течения заболевания – острое переходит в хроническое с последующим замещением мышечной ткани соединительной. Данные изменения отслеживаются на ультрасонограммах и коррелируют с результатами цитологического исследования измененных участков мышц.

6. При диагностике заболеваний области плечевого сустава у собак рекомендовано исследовать сыворотку крови на наличие ревматоидного фактора и С-реактивного белка. Наличие этих белков в острый период заболевания и отсутствие их в хронический говорит о благоприятном прогнозе течения заболевания.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Дальнейшие исследования, связанные с темой диссертации будут направлены на разработку методов лечения патологий области плечевого сустава, основанных на клинической, ультрасонографической, гематологической характеристике области плечевого сустава у собак и лошадей. Требуется проведение исследований по эффективности различных схем лечения, в зависимости от ультрасонографической характеристики патологий области плечевого сустава.

Также, дальнейшие исследования будут направлены на поиск корреляций между линейными размерами различных структур с целью повышения достоверности оценки состояния параартикулярных структур плечевого сустава.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Сотникова, Л. Ф. Сравнительная характеристика рентгенографического и ультрасонографического методов исследования плечевого сустава у собак / Л. Ф. Сотникова, В. И. Курман // Вестник

Алтайского государственного аграрного университета, 2020. – № 3 (185) – С. 140-144.

2. Сотникова, Л. Ф. Возможности ультразвукографии в диагностике патологий плечевого сустава собак. Морфологическое обоснование / Л. Ф. Сотникова, **В. И. Курман** // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2020, - № 2 (184) - С. 126-131.

3. Курман, В. И. Гематологические показатели у собак с воспалительными и дегенеративными заболеваниями опорно-двигательного аппарата / **В. И. Курман**, В. А. Костылев, Л. Ф. Сотникова // Ветеринария, зоотехния и биотехнология, 2020. - №10. – С. 16-21.

Патенты РФ на изобретения

4. Курман, В.И. Способ ранней диагностики воспаления плечевого сустава у собак / **В.И. Курман**, В.А. Костылев, С.В. Позябин, Л.Ф. Сотникова // Заявка на патент № 2021111944 от 26.04.2021

Статьи в сборниках научных трудов и материалах конференций, и других изданиях

5. Sotnikova, L. F. Features of ultrasonographic examination of the shoulder joint in dogs and horses / L. F. Sotnikova, **V. I. Kurman**, V. A. Kostylev // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2020, №549.

6. Курман, В. И. Ультрасонографическая характеристика воспалительных заболеваний плечевого сустава и периартикулярных структур у спортивных лошадей / **В. И. Курман**, Л. Ф. Сотникова // Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Актуальные вопросы ветеринарии и ветеринарной биологии», 2020. – С. 174-175.

7. Сотникова, Л. Ф. Морфологическая и ультрасонографическая характеристика области плечевого сустава собак / Л. Ф. Сотникова, **В. И. Курман** // Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны», СПб.: Издательство ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2020. – С. 353-354.

8. Курман, В. И. Роль ультразвуковой диагностики в оценке статолокомоторной функции грудной конечности у лошадей / **В. И. Курман**, Л. Ф. Сотникова // Материалы международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной году российской науки «Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны», СПб.: Издательство ФГБОУ ВО СПбГУВМ, 2021. – С. 190-191.