

На правах рукописи

Бганцева Юлия Сергеевна

**УДАРНО-ВОЛНОВАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ
СПОРТИВНЫХ ЛОШАДЕЙ С ТРАВМАМИ
МЕЖКОСТНОЙ ТРЕТЬЕЙ МЫШЦЫ**

06.02.04 – ветеринарная хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Санкт- Петербург - 2020

Работа выполнена на кафедре акушерства и оперативной хирургии
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Санкт-Петербургская государственная академия ветери-
нарной медицины»

Научный руководитель – Семенов Борис Степанович
доктор ветеринарных наук, профессор, профес-
сор кафедры акушерства и оперативной хирургии
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государ-
ственная академия ветеринарной
медицины».

Официальные оппоненты: Чернигова Светлана Владимировна
доктор ветеринарных наук, доцент, профессор
кафедры диагностики, внутренних незаразных
болезней, фармакологии, хирургии и акушерства
ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный
университет имени П. А. Столыпина»;

Динченко Оксана Ивановна
кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент де-
партамента ветеринарной медицины аграрно-
технологического института ФГАОУ ВО «Рос-
сийский университет дружбы народов».

**Ведущая организация – ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный
аграрный университет»**

Защита диссертации состоится «__» мая 2020 г. в ___ часов на заседании диссер-
тационного совета Д 220.059.05 на базе Федерального государственного бюд-
жетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-
Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» по адресу:
196084, Санкт-Петербург, Черниговская ул., 5. Тел./факс: (812) 388-36-31.

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

Автореферат размещен на сайтах: ВАК при Министерстве науки и высшего об-
разования РФ: <https://vak.minobrnauki.gov.ru> _____ 2020 г. и ФГБОУ ВО
СПбГАВМ: <http://www.spbgavm.ru> _____ 2020 г.

Автореферат разослан «__» _____ 2020 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Кузнецова Татьяна Шамильевна

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. В современном мире конный спорт является популярным, входит в Олимпийские дисциплины и включает в себя такие виды, как выездка, конкур и троеборье. Лошади, активно эксплуатируемые в данных дисциплинах, часто подвержены травмам опорно-двигательного аппарата, которые составляют от 60,0 до 65,0% всех заболеваний незаразной этиологии (Ковач, М., 2013; Бабаков, Н. В., Чернигова, С. В., Чернигов, Ю. В., 2016; Семенов, Б.С., 2016; Стекольников, А. А., 2007; Dyson, S., 2000, 2007).

Наиболее часто от воздействия высоких нагрузок страдает сухожильно-связочный аппарат, весьма трудно поддающийся лечению из-за анатомических особенностей васкуляризации этих структур (Зеленевский, Н. В., 2013; Гуди, П. К., 2006).

Результаты последних исследований показывают, что среди болезней дистального отдела грудных конечностей у спортивных лошадей наиболее часто встречаются десмиты третьей межкостной мышцы или подвешивающей связки, что объясняется её анатомо-морфологическими и функциональными особенностями (Говорова, М. А., Динченко, О. И., 2016, 2017; Roger, K.W., 2008; Murray, R. C., Dyson, S., Tranquille, C., Adams, V., 2006).

Травмы межкостной третьей мышцы, как правило, требуют длительного и дорогостоящего лечения, иногда полностью лишая лошадь рабочих качеств.

Принцип действия ударно-волновой терапии представлен воздействием акустических волн значительной амплитуды на ткани организма, вследствие чего достигается противовоспалительный эффект, также происходит ускорение процессов регенерации, улучшение гемодинамики, стимуляция микроциркуляции лимфотока и повышение реоваскуляризации. Исходя из вышесказанного, ударно-волновая терапия может рассматриваться как альтернатива, существующим инвазивным и дорогостоящим методам лечения десмита проксимального отдела межкостной третьей мышцы у лошадей.

Имеющиеся современные данные о применении ударно-волновой терапии при лечении ортопедических патологий у лошадей, характеризуются недостаточной изученностью параметров применения данного метода (Жукова, М. В., 2009; Ковач, М., 2013. Бганцева, Ю. С., 2018, 2019). Поэтому разработка оптимальных параметров ударно-волновой терапии при десмите межкостной третьей мышцы грудной конечности лошадей является актуальной и представляет практический и научный интерес.

Степень разработанности темы исследования. Метод ударно-волновой терапии для лечения десмита проксимального отдела межкостной третьей мышцы у лошадей по данным Raabe, O. и Steinacker, T. используется за рубежом с 2000 года. Однако существуют значительные разногласия относительно механизма его действия и эффективности (Mani-Babu, S., Morissey, D., 2015; Bolt, D. M., 2004).

В ряде работ показано значительное выравнивание структуры волокон в межкостной третьей мышце, улучшение рисунка общей эхогенности сухожиль-

ной ткани после курса лечения с использованием ударно-волновой терапии (Bosch, G, 2009; Caminoto, E. H., Alves, A. L., Amorim R. L., 2005).

Изучение и разработка новых современных методов диагностики и лечения ортопедических заболеваний у лошадей является актуальной задачей современной ветеринарной медицины в области конноспортивной индустрии. В связи с этим представляет научно-практический интерес выявление факторов риска развития десмита межкостной третьей мышцы у лошадей, разработка эффективных методов диагностики, консервативного и восстановительного лечения, профилактических мероприятий.

Цель и задачи исследования. Цель исследования - определить степень эффективности ударно-волновой терапии при лечении хронического и острого десмита проксимального отдела межкостной третьей мышцы у лошадей.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Провести анализ частоты возникновения болезней сухожильно-связочного аппарата у лошадей;
2. Разработать алгоритм дифференциальной диагностики острого и хронического десмита проксимального отдела межкостной третьей мышцы у лошадей;
3. Сравнить степень информативности методов рентгенографического и ультразвукового исследования, применяемых для подтверждения десмита межкостной третьей мышцы у лошадей;
4. Применить и определить эффективность методики ударно-волновой терапии для лечения хронического и острого десмита проксимального отдела межкостной третьей мышцы у лошадей;
5. Провести ретроспективную оценку работоспособности лошадей во время стартового сезона, прошедших курс лечения проксимального десмита межкостной третьей мышцы методом ударно-волновой терапии.

Научная новизна. В работе были определены оптимальные параметры при использовании метода ударно-волновой терапии при воздействии на различные структуры дистального отдела грудных конечностей лошадей, вовлеченные в патологический процесс.

Составлены схемы применения ударно-волновой терапии согласно степени хромоты лошади, степени повреждения тканей при визуализации структуры связки и реакции на пальпацию места поражения.

Разработана методика использования ударно-волновой терапии при работе с беспокойными, легковозбудимыми лошадьми.

Теоретическая и практическая значимость работы.

В ходе проведенных исследований были разработаны практические рекомендации по лечению и диагностике проксимального десмита межкостной третьей мышцы у спортивных лошадей. Подробное описание проведения процедуры ударно-волновой терапии и перечень предложенных протоколов, в зависимости от клинических параметров, дает возможность практикующим врачам применять этот метод в качестве успешного консервативного метода лечения при данной патологии.

Методология и методы исследования. Методологической основой проведенного исследования является комплексный подход к изучению этиологии, патогенеза и своевременной диагностики десмита межкостной третьей мышцы у спортивных лошадей, а также изучение влияния ударно-волновой терапии на поврежденную структуру межкостной третьей мышцы с целью восстановления ее функций.

Данные получены с использованием общеклинических методов исследования (осмотр в покое и в движении, поверхностная и глубокая пальпация), а также дополнительных методов исследования (ультрасонография, рентгенография, гистология), морфологических и биохимических показателей крови. Особенностью работы является обоснование эффективности применения ударно-волновой терапии при лечении десмита межкостной третьей мышцы.

Положения, выносимые на защиту:

1. В 90% случаев заболевания межкостной третьей мышцы носят травматический характер. Этиология травмы – несоответствие физической подготовленности лошади уровню тренировочной нагрузки, некачественный грунт, дефекты расчистки копыт и ковки;

2. Ультразвуковое исследование и рентгенография – основные методы, позволяющие выявить патологические процессы межкостной третьей мышцы и повреждения костных структур, что обуславливает необходимость их совместного применения;

3. Метод ударно-волновой терапии оказывает положительный эффект при лечении хронического и острого проксимального десмита межкостной третьей мышцы, достигая ремиссии на время стартового сезона.

Степень достоверности и апробация результатов исследования.

Степень достоверности результатов проведенных исследований обеспечивается использованием сертифицированного современного оборудования, корректностью статистической обработки данных, воспроизводимостью результатов исследования, полученных в ходе работы.

В работе использован комплекс современных методик исследования, соответствующий поставленным цели и задачам.

Исследование проведено на достаточном клиническом материале: 342 спортивные лошади с различными хирургическими патологиями; 44 лошади с патологиями межкостной третьей мышцы; 26 лошадей включены в экспериментально-клинические исследования; гистологические исследования проведены на секционном материале от трёх лошадей.

Материалы диссертации доложены на конференциях, где получили признание и одобрение ведущих хирургов-ортопедов Российской Федерации: Международная научно-практическая конференция посвященная 90-летию кафедры общей, частой и оперативной хирургии УО ВГАВМ «Современные проблемы ветеринарной хирургии (г. Витебск, 2016); 71-я международная научная конференция молодых ученых и студентов СПбГАВМ (г. Санкт-Петербург, 2017); 72-я международная научная конференция молодых ученых и студентов СПбГАВМ (г. Санкт-Петербург, 2018); Международная научная конференция

профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ (г. Санкт-Петербург, 2018).

Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе и научно-исследовательской деятельности в следующих учебных учреждениях: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Приморская государственная сельскохозяйственная академия», ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный аграрный университет», ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана». Также результаты исследований внедрены и используются в практической работе ветеринарных врачей клиник «Максима Вет» и «Форсайд».

Публикации результатов исследований. По теме диссертационной работы опубликовано пять работ: в сборниках материалов всероссийских и международных конференций, центральных журналах и отдельных изданиях. Из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ для опубликования основных результатов диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук – четыре работы (Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии - одна, Вестник Алтайского аграрного университета - одна, Иппология и ветеринария - две).

Личный вклад соискателя. Диссертационная работа представляет собой результат исследований аспиранта в период с 2015-2019 гг. Соискателем самостоятельно поставлена цель и определены задачи исследований, составлен план проведенных исследований, проведен анализ и обобщение полученных результатов, написаны статьи, составлены презентации и написан текст к выступлениям на конференциях. В статьях, опубликованных совместно с Семеновым Б. С., Видениным В.Н., и Кузнецовой Т. Ш. основная часть работы выполнена диссертантом. Соавторы не возражают в использовании данных результатов в диссертационной работе Бганцевой Ю.С. Личный вклад автора составляет 90%.

Объем и структура. Диссертационная работа изложена на 134 страницах компьютерного текста, включает в себя введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, собственные исследования, обсуждение полученных результатов, заключение, выводы, практические рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы исследования, список сокращений, библиографические источники. Список литературы включает 224 источника, из них 56 отечественных и 168 зарубежных авторов. Материалы диссертации иллюстрированы 50 рисунками и 18 таблицами.

2 ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

2.1 Материал и методы исследований

Диссертационная работа выполнялась в период с 2015-2019 годы на кафедре акушерства и оперативной хирургии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

Экспериментально-клинические, диагностические исследования, включающие в себя ультразвуковую, рентгенологическую, клиническую диагностику и гематологические исследования были проведены на базе ветеринарных клиник «Максима Вет» (дер. Горки-Сухаревские, Дмитровского района, Московской обл.) и «Форсайд» (Приозерское шоссе дом 2, Ленинградская обл.). Лошади, отобранные для исследования, содержались в различных конных клубах Московской и Ленинградской областей.

Ретроспективная оценка работоспособности лошадей была проведена на базе ГУДО СДЮШОР Санкт-Петербурга.

Гистологические исследования проведены на кафедре биологии, экологии и гистологии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

Исследования включали в себя 3 основных этапа:

1) на *первом этапе* работы были отобраны животные с хирургическими болезнями - 342 спортивные лошади;

2) на *втором этапе* проводилось клинико-ортопедическое обследование лошадей, включающее в себя клинический и ортопедический осмотр, диагностические блокады, рентгенографическое и ультразвуковое исследование, в результате которых была сформирована группа из 44 лошадей с различными изменениями в межкостной третьей мышце;

3) *третий этап* включал в себя оценку результативности лечения заболеваний межкостной третьей мышцы, предложенным физиотерапевтическим методом ударно-волновой терапии. На этом этапе особое внимание уделялось выбору параметров для проведения процедур на различных стадиях заболевания. Была произведена оценка динамики восстановления межкостной третьей мышцы и других структур, вовлеченных в патологический процесс. По результатам лечения и возвращению лошадей к нагрузкам была проведена ретроспективная оценка эффективности указанного метода.

Весь цифровой материал был подвергнут статистической обработке на ПК с использованием табличного процессора «Excel».

3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования были проведены на базе ветеринарных клиник «Максима Вет» (дер. Горки-Сухаревские, Дмитровского района, Московской обл.) и «Форсайд» (Приозерское шоссе дом 2, Ленинградская обл.).

Клинические исследования 342 спортивных лошадей позволили выделить 286 животных с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, что составило 83,6 % от обследованных животных.

Анализ заболеваний опорно-двигательного аппарата 286 лошадей представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Виды заболеваний опорно-двигательного аппарата у лошадей (n=286)

Группа болезней	N (%)	Вид патологии	N (%)
Заболевания опорно-двигательного аппарата	286 (100,0 %)	Болезни костных структур	48 (16,8%)
		Болезни суставов	80 (28,0%)
		Мышечные заболевания	23 (8,0%)
		Сухожильно-связочные болезни	135 (47,2%)

Анализ структуры локализации болезней сухожильно-связочного аппарата у 135 спортивных лошадей показал статистически значимое преобладание заболеваний поверхностного пальцевого сгибателя 61 лошадь (45,0%), как относительно межкостной третьей мышцы – 44 лошади (33,0%), $p \leq 0,05$ при $t=2,0$, так и относительно связок дистального отдела – 18 лошадей (13,0%), $p \leq 0,001$ при $t=6,2$ и глубокого пальцевого сгибателя – 12 лошадей (9,0%), $p \leq 0,001$ при $t=7,2$.

Поражения межкостной третьей мышцы (33,0%) по распространенности уступали заболеванию поверхностному пальцевому сгибателю, но отмечались статистически значимо чаще, чем поражения связок дистального отдела и глубокого пальцевого сгибателя – $p \leq 0,001$ при $t = 4,0-5,0$.

Из 44 случаев поражения межкостной третьей мышцы у 26 лошадей десмиты выявлены в проксимальном отделе, у 18 лошадей - в дистальных участках крепления ветвей межкостной третьей мышцы. Острая травма имела место у 7 лошадей, а хронический десмит у 19 лошадей. Случаев поражения средней трети или тела межкостной третьей мышцы установлено не было.

В группе животных, состоящих из 26 спортивных лошадей с проксимальным десмитом межкостной третьей мышцы, собирали анамнез жизни и болезни, изучали данные о проведении профилактических мероприятий, включающие данные о времени последней ковки/расчистки копыт лошади. Учитывали параметры физической нагрузки, ее соответствие функциональной подготовленности и возрасту лошади, частоту участия в соревнованиях и транспортировках, условия содержания и кормления. Особое внимание уделили типу и качеству грунта, на котором тренировались лошади. Качество грунта оказывает влияние на возникновение болезней в области проксимального крепления межкостной третьей мышцы. В наших исследованиях были получены достоверные различия в частоте встречаемости данной патологии в зависимости от качества грунта.

На данном этапе исследования были получены данные для последующего анализа. Лошадей, получивших повреждение межкостной третьей мышцы во время стандартной работы, оказалось наибольшее количество – девять голов. В

основном животные получали травму при неудачном приземлении после прыжка, так же в результате того, что лошадь споткнулась во время работы, неудачно выполнила элемент.

Причиной травм, исходя из данных анамнеза, являлось несоответствие нагрузок и физиологической подготовки лошади. Лошади с проксимальным десмитом за 1-2 недели до момента проявления первых признаков хромоты теряли свои рабочие качества, неохотно выполняли элементы, требовали более длительной разминки перед пиковой нагрузкой. Также к рецидиву травм приводило отсутствие плана восстановления, схемы тренировок и профилактики десмита.

У восьми животных установили повреждения межкостной третьей мышцы, возникшие в результате форсированного тренинга. Это связано с повышенными требованиями предъявляемыми спортсменами к лошадям, или со слабостью сухожильно-связочного аппарата у конкретных животных.

Так, у пяти молодых лошадей патология подвешивающей связки грудной конечности диагностировалась в 19,2% случаев. У 12 лошадей, несущих полноценные спортивные нагрузки (лошади в возрасте от 8 до 13 лет), то есть находящихся в интенсивном тренинге, гораздо чаще, - что составило 46,1% всех случаев. Группа более старшего возраста (возрастная категория 14-18 лет), в количестве 9 лошадей, травмировались реже и составила 34,6%.

При сборе анамнеза в группе лошадей с десмитом межкостной третьей мышцы обращали внимание на экстерьер и постановку конечностей, играющих важную роль в распределении нагрузки на сухожильно-связочный аппарат лошади. В результате исследования было выявлено одно животное с пороками экстерьера (врожденные козинцы грудных конечностей), у которого в истории болезни отмечена периодически повторяющаяся хромота 1-2 балла.

Также выделили одну лошадь с механической травмой, не обусловленной тренировочным процессом. Острая травма, сопровождалась сильным отеком, повышением местной температуры, хромотой в 3 балла.

Данные по половой принадлежности лошадей с проксимальным десмитом третьей межкостной мышцы передней конечности были следующие: у мерин болезнь диагностировали в 53,9%, у кобыл – в 26,9%, у жеребцов – в 19,2% случаев. Полученные данные не представляют исследовательского интереса, так как в спорте превалируют меринки, что связано с более высокими рабочими качествами кастрированных животных по отношению к некастрированным.

Изучение специализации спортивных лошадей с патологией проксимального отдела межкостной третьей мышцы показало, что данная патология наиболее часто отмечается у выездковых лошадей – 73% относительно 27% у конкурных ($p \leq 0,01$, при $t=3,7$). Высокая частота встречаемости данной патологии у лошадей, специализирующихся в выездке, отмечается многими авторами (Roger, K.W., 2008; Murray, R. C., Dyson, S., Tranquille, C., Adams, V., 2006)

Анализ полученных данных по половой принадлежности лошадей с проксимальным десмитом показал следующие результаты в наших исследованиях:

наиболее часто десмит отмечался у мерин (53,9%), у кобыл (26,9%) и жеребцов (19,2%) проксимальный десмит диагностировался реже.

Анализ породной предрасположенности показал, что первое место по частоте встречаемости проксимального десмита межкостной третьей мышцы занимали лошади голландской теплокровной породы (42,4 %) ($p \leq 0,05$ - 0,01 при $t=2,3$ -3,15), что может быть связано с их более широким использованием в конном спорте; на втором месте были представители ганноверской породы (15,1%), реже данная патология отмечалась у представителей тракененской (11,5%) и голштинской (11,5%) пород.

В ходе наших исследований было установлено, что лошади выездкового направления заболевали проксимальным десмитом гораздо чаще (73,0%) по сравнению с лошадьми, используемыми в конкуре (27,0%). Высокая частота встречаемости данной патологии у лошадей из группы выездки отмечается многими авторами.

Осмотр животных в покое заключался в оценке положения животного в пространстве, обследование патологического очага, пальпация и оценка конфигурации поврежденной конечности, для сравнения использовали противоположную грудную конечность. При осмотре стоящего животного особое внимание уделяли оценке постановке конечностей (равномерность распределения веса на все четыре конечности, опирание на зацеп, положение конечности в подвешенном состоянии, частое переступание).

Осмотр животных в движении, включающий в себя оценку степени хромоты на грунтах разного типа (мягкий и твердый), по кругу и по прямой. Проводилась поверхностная и глубокая пальпация для определения болезненности, повышения местной температуры, отеков, уплотнений, бугристости, флюктуации, разрывов, крепитации, пульсации сосудов, дряблости или ригидности тканей и других изменений.

Из диагностических провокационных тестов использовали тест сгибание запястного, путового, копытного суставов (flexion test). Проводили сгибание суставов с удерживанием в согнутом положении в течение 1 минуты. После удерживания конечности в согнутом положении лошадь заставляли пробежаться рысью по прямой линии. При положительной реакции наблюдается выраженная хромота на протяжении всего отрезка прямой, по которой двигается лошадь.

Для уточнения диагноза использовали диагностическую проводниковую анестезию. При патологиях межкостной третьей мышцы диагностическую ценность имеет проводниковая анестезия лучевого или пястного нерва.

При оценке лошади в движении наблюдение проводили спереди, сзади и с обеих сторон, отмечали любые отклонения в движении, неестественное смещение веса от одной конечности к другой при движении по прямой на твердом грунте шагом и рысью. Далее проводили осмотр при движении на твердом грунте по кругу по часовой и против часовой стрелки, осмотр на корде по мягкому грунту рысью и галопом, осмотр под седлом.

Степень хромоты оценивали по пятибалльной шкале Американской ассоциации практикующих ветеринарных врачей (источник <https://aaep.org/>), которая используется ветеринарными врачами в России (american association of equine practitioners - (AAEP) lameness scale).

Рентгенографическое исследование проводили в специально оборудованном кабинете. Рентгеновские снимки получали на портативном аппарате с программным обеспечением Canon (Германия) и излучателем Gierth (Германия).

Беспокойным животным для достижения легкого седативного эффекта внутривенно вводили Domosedan в дозе 0,02 мг/кг. Для получения рентгеновского снимка хорошего качества на излучателе выставляли параметры 64 Kv 2.32 mAs, в программе выбирали необходимую проекцию - дорсо-пальмарную. Фокусное расстояние до конечности составляло 80 см. Во время получения изображения кассету вплотную прижимали к конечности лошади на пальмарной поверхности, излучатель расположен строго перпендикулярно кассете и место фокусировки на объекте отмечено красным крестом.

Для проведения ультразвуковой диагностики использовали портативную ультразвуковую диагностическую систему Mindray DP-50 (Япония). Исследования проводились с помощью линейного датчика (75L38EA) с частотой 7,5 МГц.

Отличительной особенностью диагностики межкостной третьей мышцы является то, что визуализацию некоторых ее частей необходимо проводить на согнутой конечности. Основное исследование проводилось на обеих грудных конечностях в положении стоя, когда конечность несет на себе нагрузку массы тела, последовательно, передвигая датчик по конечности, сверху вниз, попеременно сравнивая полученные результаты на симметричных конечностях.

Датчик размещали сначала в поперечном, затем в продольном направлениях, под углом 90° к оси пучков сухожильных волокон. Ультразвуковые изображения были получены в двух основных проекциях: поперечной – дорсопальмарной и продольной. Оценивали количество мышечной ткани в различных ультразвуковых зонах. Отмечали форму, эхогенность, наличие патологических изменений. При продольном сканировании оценивали эхоструктуру и параллельность сухожильных волокон.

Для проведения гистологического исследования секционный материал был отобран с проксимального места крепления межкостной третьей мышцы и помещен в 10,0 % раствор формалина. Для проведения исследования материал был направлен в СПбГАВМ на кафедру биологии, экологии и гистологии. Основная задача состояла в том, чтобы участки межкостной третьей мышцы, взятые на гистологию, соответствовали зонам, подвергнутым ультразвуковой диагностике. Гистологические срезы были окрашены гематоксилином и эозином и рассматривались при увеличении X 400. Основная цель проведения данного раздела исследования заключалась в сравнительном анализе результатов ультразвукового метода исследования межкостной третьей мышцы и гистологического. Необходимо было оценить на сколько информативную картину мы получаем при проведении ультразвуковой диагностики.

Следующий этап работы включал в себя апробацию методов диагностики патологий межкостной третьей мышцы с целью повышения ее эффективности.

Была проведена дифференцировка методов диагностики для острых и хронических десмитов. Таким образом, ультразвуковое исследование выявило десмиты межкостной третьей мышцы у 13 лошадей из 17 обследованных, что составило 76,5% случаев. С помощью рентгенографии костные изменения были выявлены у 5 лошадей, что составило 29,4% случаев. У двух лошадей в связи с отсутствием изменений при ультразвуковой диагностике и рентгенографии была выполнена сцинтиграфия, что составило 11,8 % случаев.

Полученные результаты подтверждают целесообразность комплексной диагностики, включающей в себя ультразвуковое исследование, которое в 76,5% подтвердило изменения в структуре связки, и рентгенографическое, благодаря которому в 29,4% случаях была диагностирована костная патология в проксимальном месте крепления. в костной структуре. Имеются опубликованные работы, в которых авторы указывают на успешное применение комплексной диагностики при диагностике заболеваний межкостной третьей мышцы. Данные, полученные в ходе наших исследований, не противоречат данным авторов, ранее работавшим по данной тематике.

Оценка состояния межкостной третьей мышцы методом ультразвуковой диагностики оценена нами, как высокоинформативный метод диагностики. Ультразвуковые изображения соответствовали результатам гистологического исследования на 65,0-70,0%, так как при изменении в структуре межкостной третьей мышцы затруднительно дать точную оценку в процентном соотношении методом ультразвуковой диагностики. Для дифференциации здоровой и патологической ткани данный метод хорошо себя зарекомендовал. Современные ультразвуковые машины экспертного класса увеличивают данный процент информативности.

Таким образом, замеры ширины на живой лошади в опоре не объективны, так как ограничены возможностью датчика и анатомическим расположением межкостной третьей мышцы. Оценить толщину возможно, но с погрешностью из-за окружающих межкостную третью мышцу структур.

Полученные результаты измерений на секционном материале коррелируют с результатами, полученными в ходе ультразвукового исследования секционного материала. Самые достоверные результаты были получены при исследовании межкостной третьей мышцы в непосредственном контакте с ней ультразвукового датчика

Участки с недостаточной плотностью могут указывать не на наличие патологического процесса, а на наличие мышечных волокон в структуре межкостной третьей мышцы.

Поперечное сечение места крепления проксимальной части межкостной третьей мышцы зачастую имеет форму прямоугольника. В ряде случаев обзор границ межкостной третьей мышцы затруднен, оценить размер и структуру, можно просматривая межкостную третью мышцу фрагментарно, перемещая датчик под разными углами в одной плоскости.

Для лечения больных животных использовали аппарат ударно-волновой терапии EMS SWISS DOLORCLAST (Швейцария) генерирующий радиальные ударные волны пневматическим механизмом. Перед началом проведения сеанса ударно-волновой терапии (УВТ) необходимо подготовить обрабатываемый участок, предварительно удалив с него шерстный покров. Для лучшего контакта аппликатора с кожей необходимую область обезжиривают 73,0% спиртом и наносят на поверхность кожи ультразвуковой гель повышенной вязкости.

Для уменьшения натяжения сухожилий поверхностного и глубокого пальцевого сгибателей и более плотного контакта аппликатора с межкостной третьей мышцей процедуру проводят на согнутой конечности. Для определения локализации собственно межкостной третьей мышцы под дистальным рядом костей запястья/заплюсны необходимо сместить сухожилия поверхностного пальцевого и глубокого пальцевого сгибателей латерально. После этого прикладываем аппликатор к коже, в проекции межкостной третьей мышцы и начинаем процедуру. Количество ударов распределяем симметрично латерально и медиально.

Использовали следующие вариации параметров: давление - от 1 до 3,5 бар, частота - от 7 до 12 Гц. Режимы подбирали для каждой лошади индивидуально в зависимости от степени повреждения, от ультразвуковой картины, продолжительности терапии. Для выбора параметров использовали инструкцию производителя аппарата EMS SWISS DOLORCLAST применительно к лошадям. Количество ударов так же подбирается индивидуально, как правило, в пределах 2500 ударов за один сеанс, на одну зону. Курс лечения составляет 5 сеансов с интервалом между сеансами 7 дней.

Животные в количестве 26 голов были разделены на 2 подопытные группы: 1-я группа, состоящая из семи лошадей, была с острыми десмитами, 2-я группа с хроническими десмитами составляла 19 лошадей. Лошади, имеющие острые поражения, получали курс ударно-волновой терапии спустя 6-8 недель после травмы, лошади с хроническими десмитами подвергались ударно-волновой терапии при первых признаках проявления хромоты.

Для оценки воздействия на организм лошади курса ударно-волновой терапии проведено изучение данных клинического анализа крови и биохимического исследования сыворотки крови лошадей в динамике лечения. Клинический и биохимический анализы крови были использованы в качестве дополнительных методов исследования, исходя из невысокого уровня диагностической информативности при диагностике заболеваний опорно-двигательного аппарата неинфекционной этиологии.

Взятие проб крови для исследований проводили до и после сеанса ударно-волновой терапии. Первое взятие проводили утром, перед кормлением концентратами и раздачей сена. Второе взятие через 1 часа после процедуры. Временные интервалы для взятия крови были выбраны произвольно, так как рекомендованных данных для оценки влияния ударно-волновой терапии на гематологические показатели у лошадей в доступных источниках не описаны. Кровь брали из яремной вены с использованием системы, состоящей из стерильной вакуумной пробирки, двусторонней иглы и иглодержателя.

Клинические и биохимические исследования проводились самостоятельно, так как системы IDEXX LaserCyte и IDEXX Catalyst является полностью автоматическими. Результаты клинического и биохимического анализа крови не выявили достоверных различий между средними значениями показателей, полученных до сеанса курса ударно-волновой терапии и после него.

Основными критериями оценки результативности процедуры являлись понижение степени хромоты, снижение болевой чувствительности при пальпации и ранний возврат лошади к работе, а также восстановление работоспособности до прежних нагрузок. Приведение в норму всех вышеперечисленных параметров указывает на хорошо выраженный противовоспалительный и противоотечный эффект ударно-волновой терапии. Перед началом ударно-волновой терапии была оценена степень хромоты у всех лошадей, которая коррелировала в значениях от 1 до 3 по шкале ААЕР (таблица 2).

Таблица 2 - Оценка степени хромоты после сеансов ударно-волновой терапии по шкале ААЕР 0-5

Степень хромоты	Первоначальный осмотр (кол-во животных)	После 1 Сеанса	После 3 сеанса	После 5 сеанса
0/5	0	3	19	23
1/5	16	14	7	3
2/5	8	9	0	0
3/5	2	0	0	0

После проведения первой процедуры у 2 лошадей наблюдалось снижение степени хромоты с 3 до 1-2 степени, что говорит о достаточно высоком обезболивающем эффекте.

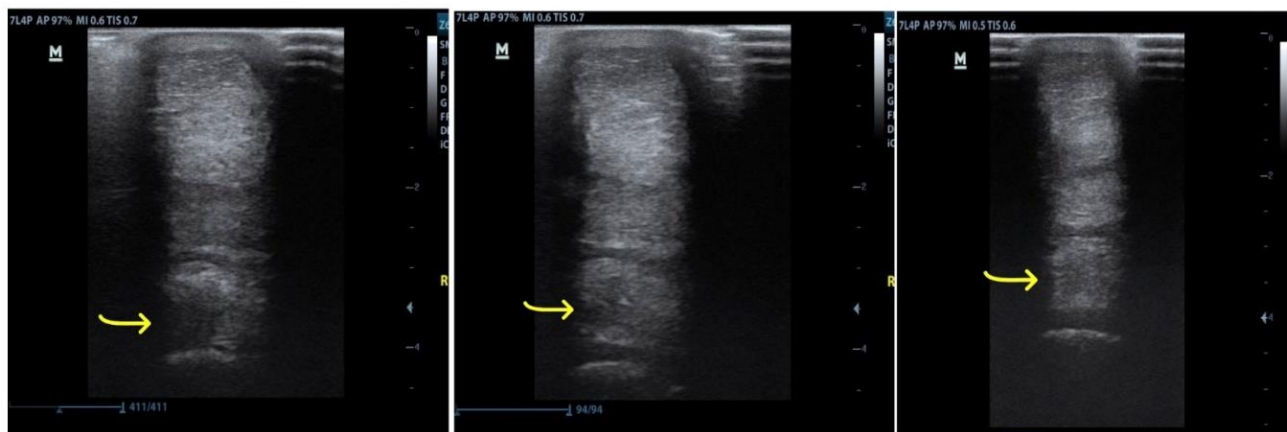
Нами были получены следующие данные об обезболивающем эффекте ударно-волновой терапии: высокий обезболивающий эффект наблюдался в первые 12-48 часов, спустя этот временной период чувствительность возвращалась, но болевой ответ был ниже (таблица 3).

Таблица 3 - Оценка болевой чувствительности при пальпации межкостной третьей мышцы в проксимальной части крепления по шкале

Степень болевой чувствительности	Первоначальный осмотр (кол-во животных)	После 1 Сеанса	После 3 сеанса	После 5 сеанса
0/5	0	11	18	20
1/5	4	7	6	6
2/5	13	5	2	0
3/5	9	3	0	0

Улучшение ультразвуковой картины наблюдалось у 18 голов из 26. Основными критериями для оценки состояния межкостной мышцы и состояния близлежащих костных структур при ультразвуковом исследовании являются форма, архитектура, размер, эхогенность.

Изображения представлены в поперечном (рисунок 1) и продольном (рисунок 2) сканировании, наиболее информативном при диагностике проксимального хронического десмита. Оценку проводили с учетом индивидуальных особенностей животных, при условии исследования двух грудных конечностей.

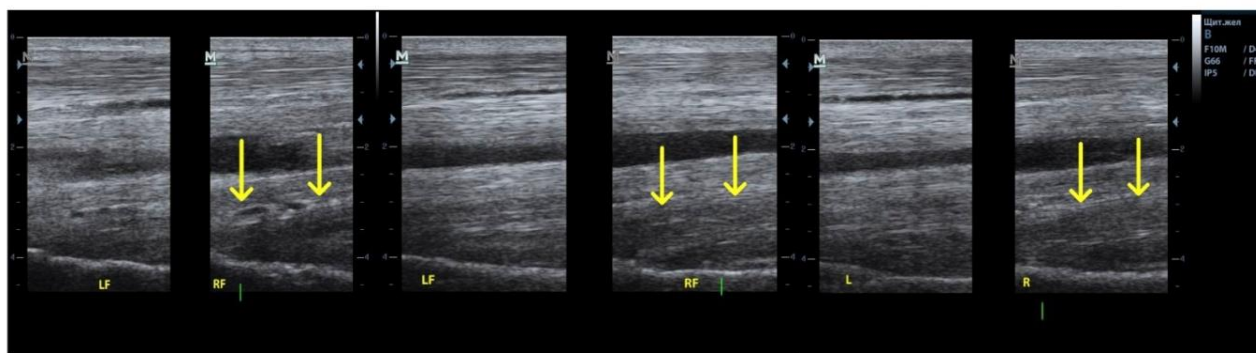


Мерин Флориан. УЗИ МТМ при остром десмите в 1-ю неделю с момента травмы.

УЗИ МТМ на 10й неделе с момента травмы, после 1-го сеанса УВТ.

УЗИ МТМ на 20-й неделе с момента травмы.

Рисунок 1 - результаты ультразвукового исследования при остром десмите.



Кобыла Белотте. УЗИ МТМ при хроническом десмите в 1ю неделю с момента обнаружения хромоты

УЗИ МТМ при хроническом десмите на 6-й неделе после выявления хромоты и после 3 сеанса УВТ.

УЗИ МТМ при хроническом десмите на 10-й неделе после обнаружения хромоты и после 5 сеанса УВТ

Рисунок 2 - Результаты ультразвукового исследования при хроническом проксимальном десмите.

Ретроспективная оценка рабочих качеств, проведенная на базе СПб ГБУ СШОР по конному спорту и современному пятиборью, проведенная через 6 месяцев после окончания лечения, также показала хорошие результаты. Тренера-

ми и берейторами были соблюдены все условия ввода лошадей обратно в нагрузку.

Тренинг лошадей осуществлялся под контролем ветеринарного врача. Основным условием при вводе в работу было снижение времени интенсивной нагрузки, но сохранения временных рамок тренировок в режиме легкой нагрузки. Это позволило из 26 лошадей 20 (77%) вернуть к прежнему уровню нагрузок, 3 лошади (11,5%) не вернулись к прежнему уровню нагрузок, 3 лошади (11,5%) не восстановились. Эти лошади на протяжении стартового сезона не имели эпизодов повторения хромоты по причине проксимального десмита межкостной третьей мышцы.

Были получены данные об экономической эффективности, исходя из стоимости одной процедуры ударно-волновой терапии при данном заболевании - 5000 рублей. Курс, состоящий из 5 сеансов данной терапии, обходится владельцу в 25 000 рублей. Затраты на регенеративную терапию стволовыми клетками обойдутся владельцу в 35 000 рублей, при условии однократного введения стволовых клеток, и в 50 000 при условии хранения и двукратного введения стволовых клеток, что бесспорно доказывает экономическую эффективность метода ударно-волновой терапии.

Неинвазивность данного метода является преимуществом, ввиду меньшего количества осложнений после проведения процедуры, по сравнению с методами регенеративной терапии, которые могут давать местные воспалительные реакции и вторично травмировать поврежденную структуру во время введения.

3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенных исследований была изучена и успешно освоена методика лечения проксимальных десмитов межкостной третьей мышцы на грудной конечности у лошадей методом ударно-волновой терапии. Получены данные о сроках восстановления работоспособности животных, составляющие при проксимальных десмопатиях 21-24 недели со дня начала клинических признаков. В нашем исследовании подопытная группа с острыми десмитами показала среднее время восстановления 16-19 недель, при хронических десмитах – 5-13 недель.

Ретроспективная оценка рабочих качеств, проведенная через 12 месяцев после окончания лечения, также подтвердила хорошие результаты. Из 26 лошадей 20 вернулось к прежнему уровню нагрузок и на протяжении стартового сезона не имели случаев повторения хромоты по причине проксимального десмита межкостной третьей мышцы.

4 ВЫВОДЫ

1. По результатам диспансеризации 342 спортивных лошадей хирургические болезни составили 83,6 % от общей заболеваемости. Заболевания сухожильно-связочного аппарата составили 39,5%, а суставов – 23,4%. Костные патологии встречались в 14,0% случаев, мышечные патологии – 6,7%. Наиболее распространенной патологией сухожильно-связочного аппарата является повреждение поверхностного пальцевого сгибателя - 17,8%. Болезни межкостной третьей мышцы (подвешивающей связки) диагностированы в 12,9% случаев,

болезни связок дистального отдела - 5,3% и глубокого пальцевого сгибателя - 3,5%;

2. На частоту развития болезней межкостной третьей мышцы влияют:

- Возраст – чаще всего болезни межкостной третьей мышцы фиксировались у лошадей от 8 до 13 лет, что вероятно обусловлено пиком спортивной нагрузки;
- Вид спортивной эксплуатации лошади – выездковые лошади имели самую высокую частоту данного заболевания 73,0%;
- Качество грунта – у лошадей тренировавшихся на «еврогрунте» частота заболевания достоверно ниже, чем у лошадей, несущих нагрузки на песке и щепе.

3. Предложены алгоритмы дифференциальной диагностики острого и хронического десмита проксимального отдела подвешивающей связки у лошадей. Подтверждена клиническая эффективность их использования в практике;

4. Сочетанные методы рентгенографической и ультразвуковой диагностики десмита подвешивающей связки у лошадей являются наиболее информативными;

5. Определены параметры эффективного использования ударно-волновой терапии при лечении заболеваний межкостной третьей мышцы;

6. Ретроспективная оценка работоспособности лошадей показала, что 77,0% лошадей вернулись к прежнему уровню нагрузок без рецидива заболевания межкостной третьей мышцы. 11,5% не вернулись к прежнему уровню спортивных нагрузок и 11,5% не восстановились;

7. Эффективность использования ударно-волновой терапии, как метода лечения десмита межкостной третьей мышцы, подтверждена высоким процентом восстановления без хирургического вмешательства у спортивных лошадей и может быть рекомендована, как один из основных методов лечения.

5 ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При лечении десмита межкостной третьей мышцы у лошадей использовать следующие режимы ударно-волновой терапии: для острого проксимального десмита – частота 12 Гц, количество ударов 1500, мощность 1,5 Бар; для хронического проксимального десмита – частота 7 Гц, количество ударов от 1500-2500, мощность 2-3 Бара;

2. При проведении процедуры ударно-волновой терапии на легковозбудимых лошадях рекомендуем начинать с минимальных параметров мощности (1,2 – 1,4 бара) и частоты (от 5-7 Гц) в первые 500-700 ударов, что позволит избежать применение седативных препаратов, которые снижают обезболивающий эффект от процедуры;

3. Основные положения и выводы диссертации можно использовать в учебном процессе при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий в высших учебных заведениях и на курсах повышения квалификации ветеринарных врачей по специальности ветеринарная хирургия и в клинической практике;

6 ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

На основании полученных данных об эффективности метода ударно-волновой терапии при лечении межкостной третьей мышцы на грудной конечности у лошадей, дальнейшие исследования будут направлены на клиническое применение в клинической практике и изучение эффективности ударно-волновой терапии при других ортопедических болезнях.

7 СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых научных журналах согласно Перечню ВАК Российской Федерации

1. Бганцева, Ю. С. Причины заболеваний межкостной третьей мышцы у спортивных лошадей и их профилактика, / Ю.С. Бганцева, Т. Ш. Кузнецова, Б. С. Семенов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2016. - №3. - С.119-122.
2. Бганцева, Ю. С. Комплексная ультразвуковая и рентгенографическая диагностика при заболеваниях межкостной третьей мышцы у лошадей / Ю. С. Бганцева, Т. Ш. Кузнецова, Б. С. Семенов // Вестник Алтайского аграрного университета. - 2018. - №2(160). - С.141-146.
3. Бганцева, Ю.С. Применение ударно-волновой терапии при лечении спортивных лошадей с десмопатией межкостной третьей мышцы / Ю. С. Бганцева // Иппология и ветеринария. - 2018. - № 3(29). - С.6-13.
4. Бганцева, Ю. С. Оценка ультразвукового и гистологического методов исследования межкостной третьей мышцы у лошадей / Ю. С. Бганцева, Б. С. Семенов, В. Н. Виденин, Т. Ш. Кузнецова, Е. С. Макаренко // Иппология и ветеринария. - 2019. - № 3(33). - С.16-23.

Основные публикации в материалах конференций

1. Бганцева, Ю. С., Навикулярный синдром и его связь с патологическими процессами в области челночного блока Ю. С., Бганцева, В. Н., Виденин Б. С Семенов., О. К. Суховольский // Материалы международной научно-практической конференции посвященной 90-летию кафедры общей, частой и оперативной хирургии УО ВГАВМ «Современные проблемы ветеринарной хирургии». – Витебск. - 2016. - С.18-20.