

References

1. Kabanov V.D. Svinovodstvo. – М.: Kolos, 2001.
2. Shcherbakov G.G. Vnutrennie bolezni zhivotnykh. – М., 2002.
3. Baldaev S.N., Baldaev N.S. Kormovye dobavki tselevogo naznacheniya // Materialy mezhdunarodnoy konferentsii «Aktualnye voprosy zootekhnicheskoy nauki i praktiki, kak osnova uluchsheniya produktivnykh kachestv i zdorovya selskokhozyaystvennykh zhivotnykh». – Stavropol, 2001. – S. 9-11.
4. Alikaeв B.A. Ostrye zheludochno-kishechnye zabolevaniya molodnyaka selskokhozyaystvennykh zhivotnykh // Profilaktika i lechenie zabolevaniy molodnyaka selskokhozyaystvennykh zhivotnykh. – М., 1974. – S. 12-18.
5. Lysakov V.F., Ippolitova T.V., Maksimov V.I. i dr. Fiziologiya i etologii zhivotnykh. – М.: KolosS, 2004.
6. Sedov Yu.D. Nastolnaya kniga veterinarnogo vracha. – Rostov: Feniks, 2016. – 448 s.
7. Sidorkin V., Gavrish V. Bolezni sviney. – М.: Akvarium-Print, 2011. – 544 s.



УДК 616.747.79-073.75:636.1

Ю.С. Бганцева, Т.Ш. Кузнецова, Б.С. Семенов
Yu.S. Bgantseva, T.Sh. Kuznetsova, B.S. Semenov

КОМПЛЕКСНАЯ УЛЬТРАЗВУКОВАЯ И РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ МЕЖКОСТНОЙ ТРЕТЬЕЙ МЫШЦЫ У ЛОШАДЕЙ

INTEGRATED ULTRASOUND AND X-RAY DIAGNOSTICS OF DISEASES OF THE THIRD INTEROSSEOUS MUSCLE IN HORSES

Ключевые слова: лошадь, межкостная третья мышца, ультразвуковая диагностика, рентгенологическая диагностика, хромота, энтезопатия.

В исследование включен материал изучения различных методов аппаратной диагностики спонтанных патологий межкостной третьей мышцы у спортивных лошадей. Для изучения нами были сформированы 2 подопытные группы, состоящие из 17 гол. лошадей. В состав групп входили лошади с патологиями, локализованными на грудных конечностях: 1-я группа – 10 гол., исследованные методом ультразвуковой диагностики: 2-я группа – 7 гол., подвергнутые рентгенологическому исследованию. Был проведен сравнительный анализ этих двух методов диагностики. Ультразвуковые изображения высокого качества имеют высокий уровень информативности. У 6 из 10 животных обнаружены острые повреждения, характеризующиеся явно выраженными анаэзогенными участками с разрывом коллагеновых волокон в области травмы и гипоезогенные участки пониженной плотности, различных размеров и конфигураций. Характерные для хронической десмопатии межкостной третьей мышцы изменения в костной ткани не были обнаружены. Особенности заболевания межкостной третьей мышцы в месте ее проксимального крепления требуют дополнительных методов визуализации в тех случаях, когда в процесс повреждения структуры связки вовлечена надкостница. Рентгенологическое исследование в дорсопальмарной проекции помогает оценить плотность и конфигурацию пястной кости в месте крепления межкостной третьей мышцы, что имеет большое значение при отсутствии изменений на ультразвуковом изображении. Таким образом, в ходе проведения исследования

была доказана высокая эффективность комплексной ультразвуковой и рентгенологической диагностики, основанная на особенностях патологического процесса энтезопатии, в который вовлечены не только мягкие ткани, но и костные структуры. Ультразвуковая диагностика, бесспорно, остается методом выбора при диагностике патологий межкостной третьей мышцы, но рентгенологическое исследование помогает обнаружить повреждения костных структур, что имеет большое диагностическое значение. Оценка диагностической ценности ультразвукового исследования межкостной третьей мышцы в комплексе с рентгенограммой играет очень важную роль. Эффективность использования данного вида комплексной диагностики гораздо выше, чем каждого отдельно взятого метода.

Keywords: horse, third interosseous muscle, ultrasonography, X-ray diagnosis, lameness, enthesopathy.

Various methods of computer aided diagnostics of spontaneous pathologies of the third interosseous muscle in sport horses are discussed. Two experimental groups of 17 horses were formed for the study. The groups consisted of horses with abnormalities localized on the thoracic limbs. Group 1 consisted of 10 horses that underwent ultrasonic diagnostics. Group 2 consisted of 7 horses that underwent X-ray examination. Comparative analysis of these two diagnostic methods was conducted. The ultrasound images are of high quality and high information value. Acute damages were found in 6 of 10 animals; the damages were characterized by pronounced anechogenic areas with the rupture of collagen fibers in the region of injury and hypoechogenic areas of decreased density, various sizes and configurations. The changes in bone tissue

characteristic of chronic desmopathy of the third interosseous muscle were not detected. The characteristics of the disease of the third interosseous muscle in the place of its proximal attachment require additional imaging techniques in cases when the process of damaging the structure of the ligament involves periosteum. X-ray examination in the dorsopalmar projections helps to estimate the density and the configuration of the metacarpal bone in place of attachment of the third interosseous muscle which is essential in the absence of changes on the ultrasound image. As follows, the study has proved high effectiveness of complex ultrasonic and radiographic di-

agnosis which is based on the characteristics of the pathological process of enthesopathy that involves not only soft tissue but also bone structure. Ultrasound diagnosis undoubtedly remains one of the main methods for the diagnosis of abnormalities of the third interosseous muscle, but X-ray examination helps to detect damage to bone structures which is of great diagnostic value. The evaluation of the diagnostic value of ultrasound examination of the third interosseous muscle in combination with X-ray plays a very important role. The efficiency of this complex diagnosis is much higher than each method individually.

Бганцева Юлия Сергеевна, аспирант, каф. акушерства и оперативной хирургии, Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины. E-mail: bsstepana@yandex.ru.

Кузнецова Татьяна Шамильевна, к.б.н., ассист., каф. ветеринарной генетики и животноводства, Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины. E-mail: kuznett@yandex.ru.

Семенов Борис Степанович, д.в.н., проф., каф. акушерства и оперативной хирургии, засл. деятель науки РФ, Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины. E-mail: bsstepana@yandex.ru.

Bgantseva Yuliya Sergeyevna, post-graduate student, Chair of Obstetrics and Operative Surgery, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine. E-mail: bsstepana@yandex.ru.

Kuznetsova Tatyana Shamilyevna, Cand. Vet. Sci., Asst., Chair of Veterinary Genetics and Animal Breeding, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine. E-mail: kuznett@yandex.ru.

Semenov Boris Stepanovich, Dr. Vet. Sci., Prof., Chair of Obstetrics and Operative Surgery, St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine. E-mail: bsstepana@yandex.ru.

Введение

Использование лошадей в спортивных целях в условиях современного общества приобретает широкое распространение. Высокие физические нагрузки у этих животных сопровождаются повышенным травматизмом, особенно сухожильно-связочного аппарата конечностей. Проблема своевременной и эффективной диагностики патологий сухожилий пальцевых сгибателей и межкостной третьей мышцы у спортивных лошадей становится с каждым годом все более актуальной [1]. Современная спортивная лошадь является достаточно дорогостоящей инвестицией, и несвоевременная постановка диагноза может повлечь за собой колоссальный экономический ущерб [2]. Визуальная диагностика предоставляет широкий спектр методик, с помощью которых ветеринарный врач может в кратчайшие сроки и с высокой долей вероятности поставить точный диагноз. При повреждении мягких тканей конечностей лошадей ультразвуковое исследование является методом выбора при диагностике патологий сухожильно-связочного аппарата. Высокая информативность ультразвуковой диагностики при обнаружении структурных изменений в сухожильной ткани неоднократно доказана клинически, патологоанатомически и методом гистологических исследований [3].

Ультразвуковое исследование имеет важное значение для диагностики патологий сухожильно-связочного аппарата дистального отдела конечностей у лошадей, в частности десмитов и энтезопатий межкостной третьей мышцы. Для определения места локализации дефекта необходимо произвести визуализацию всех зон в продольном и поперечном сечениях [4]. Полученные результаты нужно сравнить с противоположной конечностью из-за морфологических особенностей межкостной мышцы [5]. Важно получить изображения высокого качества, потому что точная диагностика острых повреждений межкостной третьей мышцы может быть осуществлена только методом ультразвуковой диагностики. Не рекомендуется проводить ультразвуковую диагностику после локальной анестезии из-за возможной аспирации воздуха и скопления жидкости, которые могут создавать артефакты и менять ультразвуковую картину [6].

Рентгенологическое исследование не является основным методом диагностики патологий сухожилий пальцевых сгибателей и межкостной третьей мышцы, но необходимо для оценки состояния надкостницы пястной или плюсневой кости в месте крепления межкостной третьей мышцы. Следует отметить, что в острой стадии воспаления или травмы межкостной третьей мышцы рентгенологическая диагностика малоинформа-

тивна. В случае хронических поражений можно обнаружить склерозированные участки в проксимальной части дорсо-пальмарной поверхности пястной кости. Рентгенологическое исследование помогает дифференцировать склерозированную надкостницу от «стресс-перелома», вызванного чрезмерной энергией, поступающей на надкостницу с межкостной третьей мышцы [7].

Как правило, ультразвуковое изображение межкостной третьей мышцы хорошего качества достаточно для диагностики, но иногда следует прибегать к методу ядерной сцинтиграфии. К этому методу обращаются при положительной диагностической блокаде, когда не находят изменения при рентгенологической диагностике в проксимальной части пястной кости, и при ультразвуковом исследовании структура межкостной третьей мышцы тоже остается неизменной. Методика проведения сцинтиграфии включает в себя внутривенную инъекцию раствора технеция ^{99m}MDP и получение изображений аналогично рентгенологической диагностике. Аномальное поглощение технеция, при отсутствии ультразвуковых изменений, может указывать на наличие у пациента первичной костной патологии [8].

Основной **целью** исследования является определение степени эффективности ультразвуковой диагностики в комплексе с рентгенологическим исследованием при диагностике патологий межкостной третьей мышцы у спортивных лошадей.

Материалы и методы

В исследование включен материал клинко-диагностического изучения при заболеваниях межкостной третьей мышцы у спортивных лошадей. Оценку эффективности методов диагностики патологий межкостной третьей мышцы проводили на лошадях вестфальской, ганноверской, ольденбургской, бельгийской и голландской теплокровной пород. Общее поголовье исследуемых лошадей составило 17 голов. Все животные, участвующие в исследовании, находились на стационарном содержании и лечении в клинике. У лошадей на момент исследования регистрировали хромоту 1/5 или 2/5 по классификации AAEP, положительную реакцию на диагностическую анестезию верхнего пястного пальмарного медиального нерва и анестезию ветви локтевого нерва, болезненную реакцию при пальпации межкостной третьей мышцы на согнутой конечности. Животные были разделены на две группы. Первая группа

включала в себя 10 гол., которых исследовали методом УЗИ при помощи аппарата Mindray Z6, Япония. Для проведения ультразвуковой диагностики в области пальмарной поверхности пястной кости удаляли шерстный покров. После чего поверхность обрабатывали 70%-ным спиртом и наносили гель для ультразвукового исследования. Для визуализации межкостной третьей мышцы использовали линейный датчик с частотой 7,5 Hz. УЗИ проводили на конечности как в состоянии опоры, так и на согнутой. Для сравнения исследованию подвергалась и противоположная конечность.

Вторая группа включала 7 лошадей, у которых было проведено рентгенологическое исследование в специально оборудованном кабинете. Рентгеновские снимки получали на стационарном аппарате EcoRAY, Германия. Для достижения легкого седативного эффекта лошадям внутривенно вводили Domosedan в дозе 0,02 мг/кг и Turbogestic 0,02 мг/кг отдельно. Снимки делали в дорсо-пальмарной проекции.

Результаты и обсуждение

У лошадей на момент исследования регистрировали хромоту 1/5 или 2/5 по классификации AAEP, болезненную реакцию при пальпации межкостной третьей мышцы на согнутой конечности, а также была выявлена положительная реакция на диагностическую анестезию верхнего пястного пальмарного медиального нерва и анестезию ветви локтевого нерва.

Перед проведением сравнительной диагностики разными методами (УЗИ, рентгенография и сцинтиграфия) проводили клиническое исследование животных, определяли степень хромоты. Из 10 гол. у 6 лошадей УЗИ методом были выявлены клинически значимые изменения в средней межкостной мышце, у 4 голов таких изменений не наблюдали или УЗИ диагностика дала сомнительный результат, и животные были направлены на рентгенодиагностику для постановки диагноза. Из 4 голов методом рентгенологического исследования были обнаружены изменения у 3 гол. Одна лошадь, у которой при рентгенологическом и ультразвуковом исследованиях не были найдены клинически значимые изменения в структуре межкостной третьей мышцы, была направлена на сцинтиграфию. Полученные результаты отражены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты исследований методами УЗИ, рентгенографии и сцинтиграфии у лошадей первой группы с повреждениями средней межкостной мышцы

№ лошади	Данные о животном	Результаты ультразвуковой диагностики	Результаты рентгенографической диагностики	Результаты сцинтиграфии
1	Мерин, 2011 г.р., голландская теплокровная	Анаэхогенный участок		
2	Кобыла, 2006 г.р., голландская теплокровная	Гипоэхогенный участок		
3	Мерин, 2002 г.р., тракененская.	Гипоэхогенный участок		
4	Мерин, 2002 г.р., ганноверская	Гипоэхогенный участок		
5	Мерин, 2008 г.р., голландская теплокровная	Анаэхогенный участок		
6	Жеребец, 2006 г.р., тракененская	Гипоэхогенный участок		
7	Мерин, 2006 г.р., голландская теплокровная	Участки повышенной плотности неизвестной этиологии в структуре межкостной третьей мышцы	Оссификация тела межкостника	
8	Мерин, 2009 г.р., голландская теплокровная	Гипоэхогенный участок с неравномерным контуром кости	Перелом проксимальной части медиальной грифельной кости	
9	Мерин, 2010 г.р., голландская теплокровная	Без изменений	«Стресс-перелом» в месте крепления межкостного третьего мускула к пястной кости	
10	Мерин, 2007 г.р., ольденбургская	Без изменений	Без изменений	Патологическое накопление технеция в ткани пястной кости в месте крепления межкостной третьей мышцы

В первой группе, подвергнутой ультразвуковой диагностике, у 6 животных обнаружены острые повреждения, характеризующиеся явно выраженными анаэхогенными участками с разрывом коллагеновых волокон в области травмы (рис. 1) и гипоэхогенные участки пониженной плотности, различных размеров и конфигураций, характерные для хронической десмопатии межкостной третьей мышцы (рис. 2), изменения в костной ткани не были обнаружены.

У 4 гол. обнаруженных изменений на ультразвуковой картине, с учетом клинических проявлений, было недостаточно для точной постановки диагноза, и животные были отправлены на рентгенологическое исследование.

В результате полученных рентгеновских снимков из трех животных у одной лошади наблюдали перелом медиальной грифельной кости в ее проксимальной части, у второй был обнаружен отрывной «стресс-перелом» в месте прикрепления межкостной третьей мышцы. У третьей лоша-

ди диагностировали оссификацию тела межкостной третьей мышцы.

У четвертой лошади не обнаружили изменений при рентгенологическом и ультразвуковом исследовании. Животное было направлено на сцинтиграфию, в результате которой определили начальную стадию периостита пястной кости без повреждения собственно связки.

У второй группы (7 лошадей) было проведено рентгенологическое исследование, которое было дополнено ультразвуковым исследованием и сцинтиграфией (табл. 2).

Во второй группе животных при рентгенологическом исследовании у 2 гол. были обнаружены изменения: периостальная реакция на грифельной медиальной кости (рис. 3) и склерозированные участки в области проксимального крепления межкостной третьей мышцы. У остальных 5 гол. не было обнаружено изменений на рентгеновских снимках, и животные были подвергнуты ультразвуковой диагностике.



Рис. 1. Лошадь № 1, мерин, 2011 г.р., голландская теплокровная. Анаэхогенный участок с латеральной стороны межкостной третьей мышцы в проксимальной ее части (анаэхогенный участок – указано стрелкой). Структура коллагеновых волокон не просматривается, нарушений периоста не обнаружено. Картина острого повреждения межкостной третьей мышцы

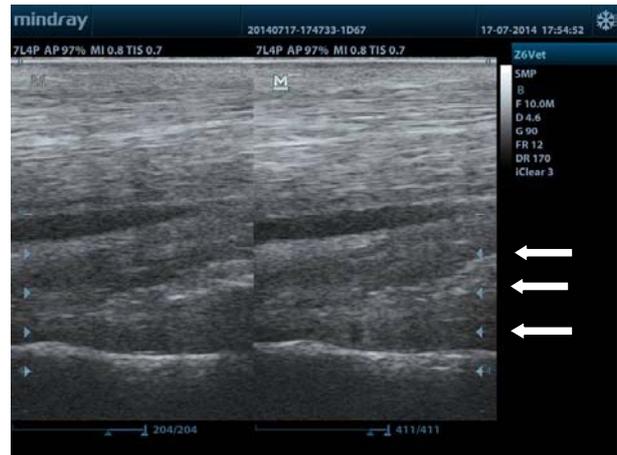


Рис. 2. Лошадь № 3, мерин, 2002 г.р., траккененская. В проксимальном месте крепления межкостной третьей мышцы видны гипозоногенные участки, неравномерная структура межкостной третьей мышцы (отмечено стрелками), увеличение объема межкостной третьей мышцы за счет уменьшения плотности коллагеновых волокон. Классическая картина хронической десмопатии межкостной третьей мышцы

Таблица 2

Результаты исследований методами УЗИ, рентгенографии и сцинтиграфии у лошадей второй группы с повреждениями средней межкостной мышцы

№ лошади	Данные о животном	Результаты ультразвуковой диагностики	Результаты рентгенографической диагностики	Результаты сцинтиграфии
11	Мерин, 2008 г.р., ольденбургская	Без изменений	Без изменений	Нарушение трабекулярной структуры пястной кости в области проксимального крепления межкостной третьей мышцы
12	Мерин, 2008 г.р., голштинская.	Без изменений	Склероз в области проксимального крепления межкостной мышцы к пястной кости	
13	Мерин, 2000 г.р., ганноверская	Неравномерная структура надкостницы, подозрение на периостит пястной кости	Периостальная реакция по медиальной грифельной кости, вследствие старой травмы	
14	Кобыла, 2012 г.р., терская	Анаэхогенный участок	Без изменений	
15	Мерин, 2009 г.р., голштинская.	Анаэхогенный участок	Без изменений	
16	Мерин, 2000 г.р., ганноверская.	Гипозоногенный участок	Без изменений	
17	Кобыла 2010 г.р., голландская теплокровная	Гипозоногенный участок	Без изменений	

Результаты ультразвукового исследования показали, что у 4 из 5 лошадей имеются повреждение структуры средней межкостной мышцы с изменением архитектоники коллагеновых волокон, увеличение площади поперечного сечения средней межкостной мышцы, наличие анаэзогенных и гипоезогенных участков. У одной лошади из 7 исследованных животных не были обнаружены изменения при ультразвуковом и рентгенологическом исследованиях, и животное было направлено на сцинтиграфию.



Рис. 3. Лошадь № 13, мерин, 2000 г.р., ганноверская. Периостальная реакция (отмечено стрелкой) по медиальной грифельной кости (подтверждено рентгенографическим исследованием) без реакции на межкостной третьей мышце выглядит без выраженного увеличения в объеме, структура коллагеновых волокон прослеживается на всем протяжении

Заключение

Оценка диагностической ценности ультразвукового метода исследования межкостной третьей мышцы в комплексе с рентгенологическим играет очень важную роль. Эффективность использования данного вида комплексной диагностики гораздо выше, чем каждого отдельно взятого метода. Ультразвуковая диагностика бесспорно остается методом выбора при диагностике патологий сухожилий сгибателей и межкостной третьей мышцы, но рентгенологическое исследование помогает обнаружить повреждения костных структур, что имеет большое диагностическое значение.

Библиографический список

1. Жукова М.В. Влияние современных методов диагностики и лечения на восстановление сухожильно-связочных структур конечности лошади // Коневодство и конный спорт. – 2009. – № 1. – С. 20-23.
2. Fish S. Tendon troubles, ligament losses // The American Quarter Horse Journal, March 2012.
3. Scott M. Suspensory Ligament Injuries: Advances in Diagnosis and Treatment // Canadian Horse Journals. – 2012.
4. Kidd J.A., Lu K.G., Frazer M.L. (Eds). Atlas of Equine Ultrasonography. Hiley Blackwell, 2014.
5. Жукова М.В. Ультразвуковое обследование конечностей лошади. – М.: Аквариум, 2011. – 32 с.
6. Dyson S. The suspensory apparatus // In: Rantanen N., McKinnon A., eds.: Equine diagnostic ultrasonography, Baltimore, 1998, Williams & Wilkins.
7. Dyson S. Proximal suspensory desmitis: clinical, ultrasonographic and radiographic features // Equine Vet. J. – 1991. – Vol. 23. – P. 25-31.
8. Dyson S. Proximal suspensory desmitis in the forelimb and the hindlimb // Proc. Am. Assoc. Equine Pract. – 2000. – Vol. 46. – P. 137.

References

1. Zhukova M.V. Vliyanie sovremennykh metodov diagnostiki i lecheniya na vosstanovlenie sukhozhilno-svyazochnykh struktur konechnosti loshadi // Konevodstvo i konnyy sport. – 2009. – № 1. – S. 20-23.
2. Fish S. Tendon troubles, ligament losses // The American Quarter Horse Journal, March 2012.
3. Scott M. Suspensory Ligament Injuries: Advances in Diagnosis and Treatment // Canadian Horse Journals. – 2012.
4. Kidd J.A., Lu K.G., Frazer M.L. (Eds). Atlas of Equine Ultrasonography. Hiley Blackwell, 2014.
5. Zhukova M.V. Ultrazvukovoe obsledovanie konechnostey loshadi. – M.: Akvarium, 2011. – 32 s.
6. Dyson S. The suspensory apparatus // In: Rantanen N., McKinnon A., eds.: Equine diagnostic ultrasonography, Baltimore, 1998, Williams & Wilkins.
7. Dyson S. Proximal suspensory desmitis: clinical, ultrasonographic and radiographic features // Equine Vet. J. – 1991. – Vol. 23. – P. 25-31.
8. Dyson S. Proximal suspensory desmitis in the forelimb and the hindlimb // Proc. Am. Assoc. Equine Pract. – 2000. – Vol. 46. – P. 137.

