

## Оценка состояния опорно-двигательного аппарата у спортивных лошадей в условиях Среднего Урала

А. С. Баркова<sup>1</sup>✉, И. М. Мильштейн<sup>1</sup>, Е. И. Шурманова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

✉ E-mail: barkova.as@mail.ru

**Аннотация.** Цель работы – оценка эффективности методов визуальной диагностики заболеваний опорно-двигательного аппарата у спортивных лошадей и распространения заболеваний в условиях конноспортивных клубов Среднего Урала. **Методы.** Проведен анализ диагностических возможностей рентгенологического и ультразвукового исследований у 31 спортивной лошади различных возрастных категорий. Часть животных имели выраженные клинические признаки патологий опорно-двигательной системы, а у других животных исследования проводились в рамках предпродажной подготовки. **Результаты.** Полученные результаты показали, что у 30 из 31 обследованных лошадей (96,7 %) было выявлено 65 различных патологий. Наиболее часто регистрировались нарушение оси пальца, переломы и трещины, сближение остистых отростков, торцовое копыто, тендиниты, артрозы II, III, IV степени, в том числе I степени, клинически не выраженные. У молодых животных возрастом до 1 года преобладают такие патологии, как нарушение оси пальца и трещины костей, с 1 года до 3 регистрировались переломы копытной кости, преобладает появления торцового копыта и нарушение оси пальца, при этом в данных группах животных при ультразвуковом исследовании патологий зарегистрировано не было. Таким образом, по результатам визуальной диагностики в возрастных группах с 0 до 3 лет на одну лошадь в среднем приходится 1,6 патологии, в возрастных группах с 3 лет и старше – 2,3 патологии. Исходя из приведенного выше комплексное использование методов визуальной диагностики показало высокую эффективность при оценке состояния опорно-двигательного аппарата у животных всех возрастных групп. **Научная новизна.** Проведено исследование состояния опорно-двигательного аппарата у спортивных лошадей в условиях конноспортивных клубов Среднего Урала. Определены наиболее часто встречающиеся заболевания и эффективные методы их диагностики. **Ключевые слова:** спортивная лошадь, опорно-двигательный аппарат, ультразвуковое исследование, рентгенологическое исследование.

**Для цитирования:** Баркова А. С., Мильштейн И. М., Шурманова Е. И. Оценка состояния опорно-двигательного аппарата у спортивных лошадей в условиях Среднего Урала // Аграрный вестник Урала. 2020. Специальный выпуск «Биология и биотехнологии». С. 10–18. DOI: ...

**Дата поступления статьи:** 02.11.2020.

### Постановка проблемы (Introduction)

В настоящее время в связи с изменившимися условиями, связанными прежде всего с реорганизацией сельского хозяйства и производства, созданием фермерских хозяйств и личных ферм и их рационализацией, резким увеличением спроса на спортивных и рабочих лошадей, конину, кумыс, коженное сырье, стала резко возрастать роль лошади и, следовательно, конепоголовья [1, с. 23–25], [9, с. 27–29].

Однако методы клинической диагностики не всегда позволяют своевременно диагностировать изменения в опорно-двигательном аппарате спортивной лошади, что является особенно важным на начальных стадиях заболеваний и позволяет предотвратить выбраковку животных из спорта [8, с. 215].

Спортивная лошадь является дорогостоящей инвестицией, и несвоевременная постановка диагноза может повлечь за собой колоссальный экономический ущерб владельцу, предприятию. Визуальная диагностика предоставляет широкий спектр методик, с помощью которых ветеринарный врач может в кратчайшие сроки и с высокой долей вероятности поставить точный диагноз [6, с. 38], [12, с.4].

Современная система тренинга спортивных пород лошадей часто связана с серьезными нагрузками на опорно-двигательный и связочный аппарат животного. Это вызывает увеличение вероятности серьезных последствий травматизма, снижения спортивного долголетия или выбраковки лошади. [11, с. 292].

В связи с этим актуальным вопросом является применение современных диагностических методов исследования опорно-двигательного аппарата как при появлении клинических признаков заболевания, так и с профилактической целью.

### Методология и методы исследования (Methods)

В 2019 г. была проведена работа по сбору и актуализации данных аппаратных исследований спортивных лошадей разных возрастных групп и полов нескольких конноспортивных клубов Свердловской области. Было исследовано 31 животное. Оценка эффективности методов ультразвукового и рентгенологические исследования проводили на лошадях спортивных пород ганноверская, латвийская теплокровная, украинская верховая, тракененская, чистокровная верховая и их помесей.

Все животные, учувствовавшие в исследованиях, содержались в схожих условиях, с конюшным типом содержания, все лошади уже использовались в конном спорте или начинали тренировки, то есть имели постоянную физическую нагрузку. Исследованию были подвергнуты лошади из разных возрастных групп в диапазоне от 10-месячного возраста до 19 лет. У части лошадей на момент исследования регистрировали хромоту, часть лошадей исследовали непосредственно перед продажами.

Рентгенологические исследования были выполнены с использованием цифровой переносной рентгенологической установки Econet meX+60 (Германия) и плоскопанельного детектора VIVIX-S 1417 WB для визуализации изображения. Полный цикл получения изображения – не более 5–6 секунд. Всем лошадям вводили седативные препараты «Медитин», «Ксилазин» внутривенно в соответствии с инструкцией по применению. Седативные препараты помогают сделать снимки четкими и информативными, уменьшая при этом время проведения манипуляции.

Исследуемую конечность или анатомическую структуру животного располагали между плоскопанельным детектором и рентгеновским аппаратом, направляя рентгеновское излучение на нее. Для получения снимков использовали дорсо-пальмарную проекцию с копытной и навикулярной костей грудных конечностей, латеро-медиальные проекции с дистальных суставов пальцев четырех конечностей, дорсо-пальмарные проекции с путовых суставов тазовых конечностей и латеро-медиальные и косые проекции с двух скакательных суставов, косые проекции со всех путовых суставов, запястных, коленных. Также проводили рентгенографию шеи и остистых отростков спины лошади. Изображение получали через 5–6 с в цифровом формате на ноутбук.

Определяли целостность костной структуры, наличие трещин, изменение контуров кости, соотность друг к другу, инородные тела, кистозные образования, увеличение или уменьшение суставной щели.

Количество снимков зависело от цели проводимого исследования: в предпродажный комплект рекомендуется включать до 21 снимка, мы использовали от 14 до 21, а обследование одного сустава рекомендуют проводить в нескольких (2–4) проекциях.

Всего рентгенологическому исследованию было подвергнуто 31 животное, из которых 5 лошадей – с целью предпродажной подготовки, а 26 – с клиническими признаками, выраженными в хромоте или асимметрии конечностей. Проведение рентгенологического исследования занимало от 30 до 60 минут и зависело от количества снимков и нрава лошади. Лошади перед проведением рентгена при обследовании копыт были расковыряны и расчищены. Также перед проведением рентгенологического исследования были проведены сбор анамнеза и ортопедический осмотр.

Ультразвуковое исследование суставов проводили с использованием ультразвукового аппарата Mindrey DP-50, с линейным и конвексным мультисекторными датчиками. Исследование также выполнялось под седацией.

Для проведения исследования в области пальмарной, плантарной поверхностей пястных, плюсовых костей удаляли шерстный покров, а также дистальных боковых участков. Протирали или мыли конечности водой с губкой для удаления остатков шерсти и загрязнений. После чего поверхность обрабатывали 70-процентным спиртом и наносили гель высокой степени вязкости для ультразвукового исследования.

Исследуемую конечность делили на зоны, которые обозначаются цифрами и буквами латиницы (1А, 1В, 2А, 2В) для удобства исследования определенного участка, также параллельно такие же зоны обозначали на второй конечности.

Сканирование проводили в области пясти и плюсны, последовательно передвигая датчик по конечности сверху вниз, попеременно сравнивая полученные результаты на симметричных конечностях.

При проведении сканирования обращали внимание на месторасположение, размер, форму, экзогенность, а также наличие рубцов, отеков, спаек. Осмотром сухожилия при продольном сканировании подтверждали уже полученные данные, оценивали экоструктуру и параллельность сухожильных волокон.

Обследование всегда проводили на обеих конечностях, даже если проблемы предполагают на одной, для сравнения размера, структуры сухожилий в исследуемой зоне.

Таблица 1  
Патологии, выявленные при рентгенологическом исследовании

Патологии	Количество голов	%
Переломы костей	7	23
Артрозные изменения	11	37
Нарушение оси пальца	3	10
Сращение или сближение остистых отростков	6	20
Торцовое копыто	6	20

Table 1  
Pathologies revealed by X-ray examination

Pathology	Number of animals	%
Bone fractures	7	23
Arthritic changes	11	37
Violation of the finger axis	3	10
Fusion or convergence of spinous processes	6	20
End hoof	6	20

**Результаты (Results)**

были собраны и актуализированы данные аппаратных исследований спортивных лошадей разных возрастных групп и полов, содержащихся в одинаковых условиях (с конюшненным типом) из нескольких конноспортивных клубов Свердловской области за 2019 г. Все лошади уже учувствуют в конном спорте: конкур, выездка, троеборье – или начинают подготовку, т. е. имеют постоянную физическую нагрузку.

Проведенные рентгенологические исследования показали, что у 37 % исследуемых животных выявляются признаки артрозных изменений (рис. 7), 27 % из которых составляют артрозы I степени, не имеющие клинического проявления, у 23 % исследуемых лошадей были выявлены переломы костей преимущественно конечностей (рис. 1, 2), у 20 % – сращение или сближение остистых отростков грудных позвонков, 20 % животных имели с торцовое копыто, 10 % – нарушение оси пальца (таблица 1).

Многие крупные или труднодоступные суставы лошади, такие как коленный, крестцово-подвздошный, плечевой, тазобедренный, височно-нижнечелюстной, технически невозможно обследовать полностью на рентгене, поэтому их исследуют комбинированно, при помощи ультразвукового и рентгенологического оборудования [10, с. 72–73], [16, с. 248–250].

По результатам проведенного ультразвукового исследования установлено, что 50 % животных с клинически выраженными повреждениями и воспалениями сухожилий имели признаки разрывов и растяжений.

При этом в группах лошадей от 0 до 1 года, и от 1 года до 3 лет патологий сухожилий не выявлено, что может быть связано с тем, что активный тренинг, а именно приучение лошади преодолевать барьерные препятствия и совершать прыжки, в конных клубах Свердловской области начинается с 3–4-летнего возраста животного. В группе с 3 до 10 лет и в группе старше 10 лет по 7 лошадей в каждой с патологиями сухожилий.

У одной лошади в возрасте 12 лет, занимающейся конкурсом, по результатам ультразвукового исследования обнаружен частичный разрыв глубокого пальцевого сгибателя на обеих грудных конечностях (рис. 3).

Ушибы, падения, прыжки, растяжения для лошадей, занимающихся конкурсом и выездкой, популярными видами конного спорта, не редкость, что является причиной тендинитов [5, с. 32–34].

У двух лошадей по результатам ультразвукового исследования в сухожильных влагалищах выявлено воспаление – тендовагинит, параллельно у этих же лошадей имеется тендинит, который и способствует развитию хронического тендовагинита (таблица 2).

При комплексном исследовании установлено, что 20 % лошадей по результатам рентгенологического исследования имеют торцовое копыто, 10 % животных нарушение оси пальца, что является причинами перенапряжения сухожилий лошади и приводит в дальнейшем к развитию тендинита, что подтверждается результатами ультразвукового у 50 % животных. Примеры эхограмм приведены на рис. 4, 5.



Рис. 1. Артрозные изменения I, II степени  
Fig. 1. Arthritic changes of 1st, 2nd degrees



Рис. 2. Перелом путовой кости  
Fig. 2. Fracture of the fetlock

Таблица 2

**Патологии, выявленные при ультразвуковом исследовании у лошадей за период 2019 г.**

Патологии	Количество голов	%
Повреждения, воспаления сухожилий – тендинит	15	50
Воспаления сухожильных влагалищ – тендовагинит	2	6

Table 2

**Pathologies revealed by ultrasound examination in horses for the period of 2019**

Pathology	Number of animals	%
Injuries, inflammations of tendons – tendonitis	15	50
Inflammation of the tendon sheaths – tendovaginitis	2	6

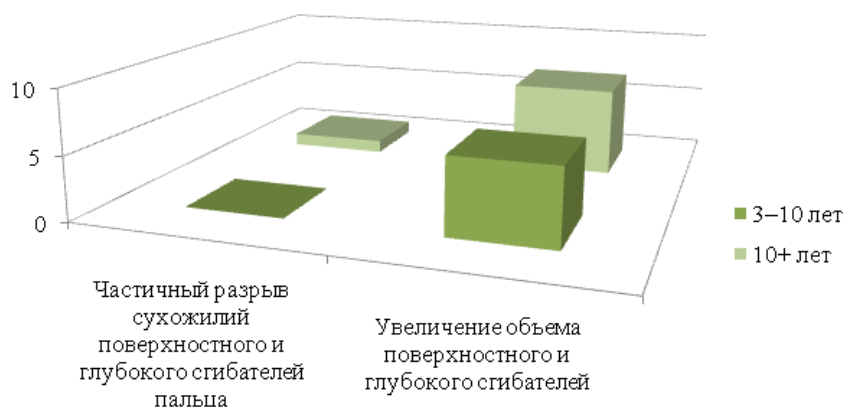


Рис. 3. Патологии суставов в зависимости от возраста

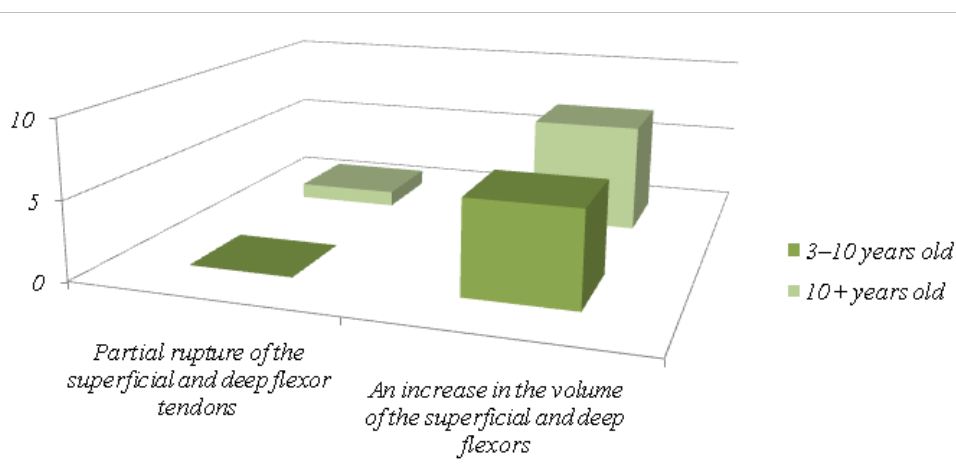


Fig. 3. Pathology of the joint depending on age

Таким образом, при проведении комплексной визуальной диагностики патологий опорно-двигательного аппарата у спортивных лошадей было установлено, что у 30 лошадей регистрируются отклонения в опорно-связочном аппарате, при этом 1 лошадь была клинически здорова и полностью пригодна к использованию в конном спорте, соответственно, 96,7 % лошадей имеют патологии опорно-двигательного аппарата.

Стоит отметить, что по результатам исследований было зафиксировано 65 патологий различного характера, касающихся опорно-связочного аппарата, у 30 лошадей. При этом были сформированы группы лошадей в зависимости от возраста: от 0 до 1 года; от 1 года до 3 лет; от 3 до 10 лет; старше 10 лет.

В зависимости от возраста у животных было выявлено различное количество патологий. В группе от 1 года до 3 лет, когда жеребят уже отнимают, но они еще не половозрелые, зафиксировано 8 патологий, с 3 до 10 лет – 31 патология, старше 10 лет – 21 патология.

При этом в группе до года наблюдаются такие заболевания, как нарушение оси пальца, что в дальнейшем может привести к торцовому копыту, сближение остистых отростков, лизис кости. Однако эти три заболевания наблюдались у одного жеребенка и скорее связаны с его индивидуальными условиями тренинга. У других животных отмечались трещины костей [15, с. 70–73].

В первые месяцы жизни постоянно растущие кости и копыта жеребенка очень подвержены риску утери симме-

трии, а также им требуется постоянная и грамотная коррекция копыта, и неправильная расчистка может привести к нарушению оси пальца [7, с. 215].

В группе с 1 года до 3 лет регистрировались переломы копытной кости, преобладает появления торцового копыта и нарушение оси пальца (рис. 6).

В группе с 3 до 10 лет, то есть у животных с активным участием в тренингах и соревнованиях выявлены артрозы I степени, а также II–III степени, торцовое копыто, нарушение оси пальца, появляется сближение остистых отростков, переломы, растяжения сухожилий (тендиниты). При этом 7 лошадей данной группы имеют растяжения сухожилий, что может быть связано с неправильно дозированной нагрузкой на животное. В связи с тем, что на запястьях лошади кости покрывает только тонкий слой кожи с сухожилиями, фиксирующими суставы, при агрессивном тренинге и постоянных прыжках сухожилия растягиваются, что приводит к развитию тендинитов или к полному разрыву сухожилий.

Нарушение оси пальца, или нарушение соосности, связано с неправильной ковкой лошади. Следствием нарушения оси пальца будет развитие торцового копыта.

Средний вес лошади – 500–600 кг. Оптимальный вес, который может нести лошадь без вреда на опорно-двигательный аппарат, составляет 15 %, учитывая вес амуниции, однако в связи с тем, что данные требования редко соблюдаются, это приводит к повышенной нагрузке на спину животного и дальнейшему сближению остистых отростков [3, с. 112–114].

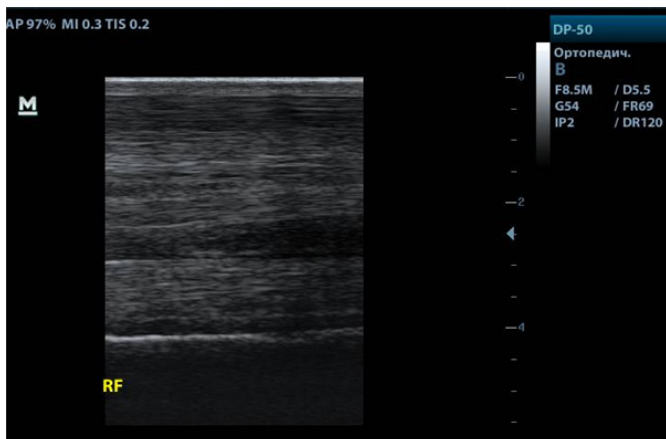


Рис. 4. Увеличение поверхностного и глубокого сгибателя пальца  
Fig. 4. Increased superficial and deep flexor of the finger

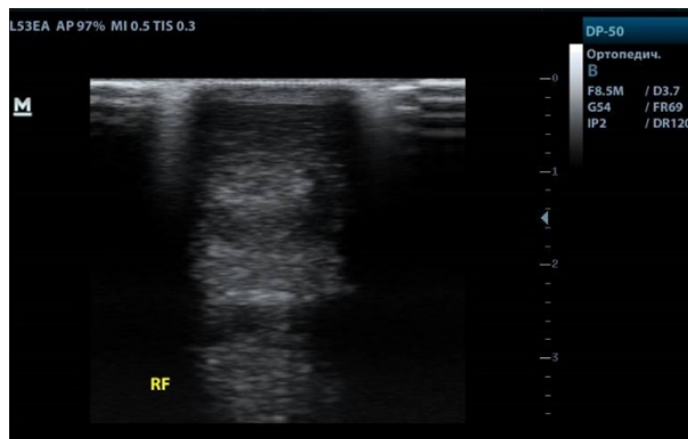


Рис. 5. Ультразвуковое изображение сухожилий у лошади с тендинитом поверхностного сгибателя  
Fig. 5. Ultrasound image of horse tendons with superficial flexor tendonitis



Рис. 6. Нарушение оси пальца  
Fig. 6. Violation of the finger axis

В группе лошадей старше 10 лет преимущественно регистрируются сближение остистых отростков, тендиниты и артрозы. Всего на возрастную группу старше 10 лет приходится 21 нарушение, из которых 17 нарушений было у лошадей, занимающихся такими видами спорта, как конкур и выездка.

Тренинг лошадей зачастую не учитывает анатомо-физиологических особенностей опорно-двигательного аппарата. В природе лошадь всегда «дозирует» свое движение и выбирает аллюры согласно местности и грунту, а прыжки совершают крайне редко [17, с. 25–31]. В конном спорте, в частности конкуре, лошади с всадником на спине приходится преодолевать препятствия посредством прыжка, в галопе, при этом учитывается скорость. После прыжка лошадь приземляется на выпрямленные передние ноги (отсутствие ключиц, связывающих плечевую кость с лопаткой, не позволяет ей смягчать толчок о землю). Учитывая, что на спине лошади находится всадник, этот удар о землю усугубляется при несбалансированном сдвиге седла на холку в область наиболее выраженных остистых отростков [2, с. 219–221], [4, с. 301–303]. В результате мы получаем сближение остистых отростков, воспаления сухожилий (тендиниты) и артрозы II–III степени, что может привести к полной выбраковке лошади (рис. 8).

В ходе проведенных исследований установлено, что 37 заболеваний наблюдаются у мужских особей, 28 – у женских.

Тендиниты у мужских особей наблюдаются в два раза чаще, чем у женских. Это может быть связано с тем, что мерины имеют повышенную нервную возбудимость [13, с. 23].

По группам возрастов: в группе до года отклонения встречаются независимо от половой принадлежности животного, в группе с 1 до 3 лет из 8 отклонений 7 имели лошади мужского пола; в группе с 3 до 10 лет 18 патологий у мужских и 13 – у женских особей, у животных старше 10 лет заболевания регистрировались с одинаковой частотой независимо от пола животного.

При оценке распространения заболеваний конечностей зарегистрирована 41 патология грудных конечностей, 15 – тазовых конечностей, 6 патологий позвоночника у 6 лошадей (рис. 9).

Исходя из этих данных мы можем сделать вывод, что у 90 % лошадей с отклонениями, связанными с опорно-связочным аппаратом, проблемы наблюдаются в области грудных конечностей. При этом, учитывая, что патологические изменения выявлены у 27 лошадей и в совокупности представлена 41 патология, можно сделать вывод, что отклонения, как правило, затрагивают обе конечности. Большое количество времени лошадь стоит на трех опорах: на двух передних конечностях и на одной задней, периодически переминается с ноги на ногу, что связано с механизмами коленного сустава при статической работе лошади [14, с. 27–29]. Поэтому длительная статическая нагрузка на грудные конечности приводит к снижению прочности костей, сухожилий, связок, повышенной нагрузке на мышечный каркас и в дальнейшем появление высокой вероятности развития патологии или травмы на грудных конечностях лошади.

На основании проведенных клинических и диагностических исследований можно заключить, что заболевания опорно-двигательного аппарата у спортивных лошадей являются широко распространенной проблемой. При этом начало формирования патологий отмечается у лошадей уже в самом начале спортивной карьеры и далее усугубляется с возрастом животного. Предрасполагающими факторами являются интенсивный тренинг животных и несбалансированные нагрузки.



Рис. 7. Торцевое копыто. Слева – рентгенограмма, справа – фото конечности  
 Fig. 7. End hoof. Left – X-ray, right – photo of the limb



Рис 8. Сближение остистых отростков грудного отдела позвоночника  
 Fig. 8. Approximation of the spinous processes of the thoracic spine

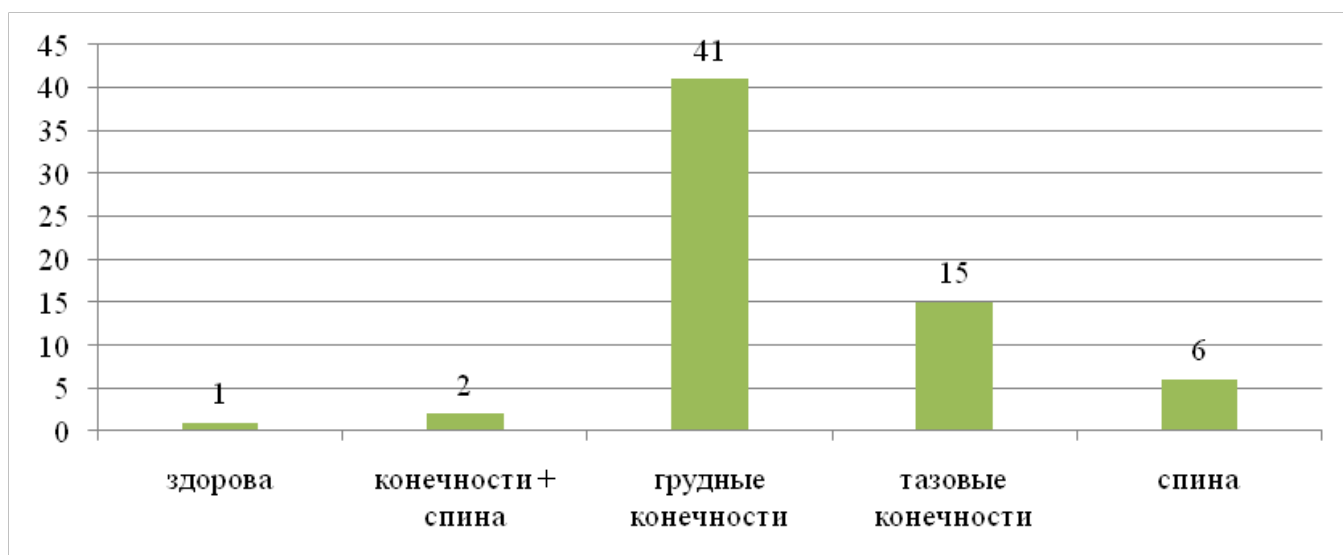


Рис. 9. Встречаемость патологий по анатомическим областям

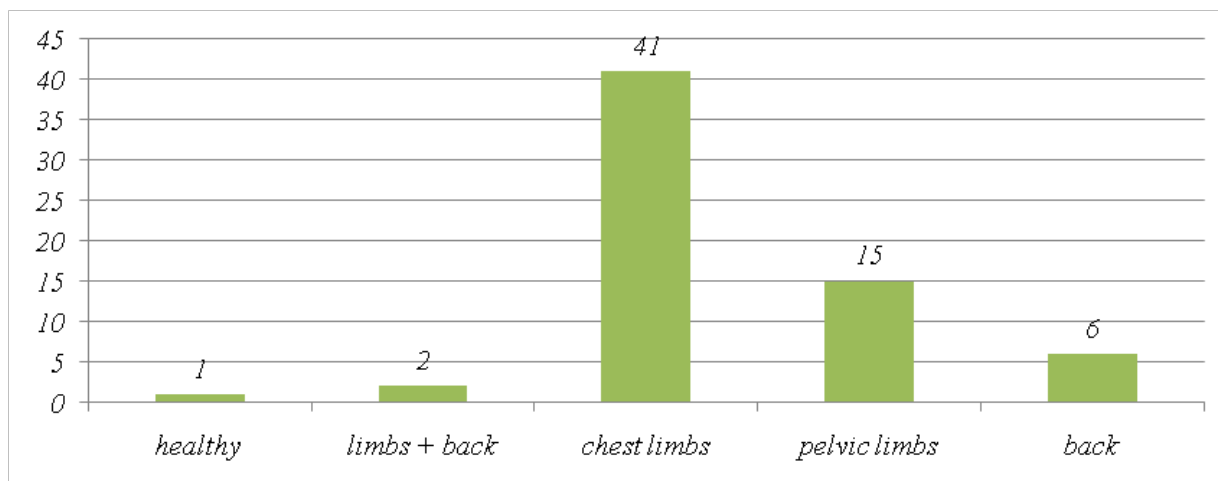


Fig. 9. The incidence of pathologies by anatomical areas

По результатам ультразвуковых и рентгенологических исследований 31 лошади конноспортивных клубов Свердловской области у 30 животных (96,7 %) были выявлены различные заболевания опорно-двигательного аппарата в количестве 65 патологий, что составило. Наиболее часто регистрируются такие патологии, как нарушение оси пальца, переломы и трещины, сближение остистых отростков, торцовое копыто, тендиниты, артрозы II, III, IV степени, в том числе I степени, клинически не выраженные. При этом в возрастных группах с 0 до 3 лет на одну лошадь в среднем приходится 1,6 патологии, в возрастных группах с 3 лет и старше – 2,3 патологии.

В связи с этим для оценки состояния здоровья лошадей как при совершении купли-продажи, так и при ежегодной диспансеризации животных рекомендуется проведение комплексного рентгенологического и ультразвукового исследования состояния опорно-двигательного аппарата спортивных лошадей, так как эти исследования являются взаимодополняющими и высокоинформативными. Проведение ранней профилактической комплексной визуальной диагностики лошади, особенно если она используется или планирует использоваться в конном спорте, помогает заранее предотвратить развитие некоторых патологий животного, напрямую повлиять на результаты тренировок и сохранить его спортивную ценность.

#### Библиографический список

1. Андрийчук А. В., Вартовник М. С. Технология спортивного тренинга лошадей на базе детско-юношеской спортивной школы по конному спорту «Буревестник» Львовской области // Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. 2010. № 103. С. 16–25.
2. Баранова А. К., Смольникова В. А. Дифференциальная диагностика болезней суставов при неправильном тренинге у спортивных лошадей // Вестник науки. 2020. Т. 2. № 6 (27). С. 218–236.
3. Бачурина Е. М., Полковникова В. И. Двигательные, прыжковые качества лошадей спортивного направления и их работоспособность // Пермский аграрный вестник. 2020. № 1 (29). С. 108–114. DOI: 10.24411/2307-2873-2020-10008.
4. Бачурина Е. М. Оценка прыжковых качеств и механики прыжка лошадей спортивного направления // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 4 (72). С. 301–303.
5. Белинский Д. В., Павельев И. Г. Пути совершенствования тренировочного процесса в конном спорте // Ресурсы конкурентоспособности спортсменов: теория и практика реализации. 2018. № 1. С. 32–34.
6. Говорова М. А., Динченко О. И. Корреляция между степенью хромоты и результатами ультрасонографического исследования у спортивных лошадей при патологии дистальных отделов конечностей // Ветеринарная патология. 2019. № 1 (67). С. 34–41. DOI: 10.25690/VETPAT.2019.67.27943.
7. Колосова О. В. Консервативные методы лечения артритов у лошадей // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: сборник трудов XIV Международной научно-практической конференции «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития». Красноярск, 2016. С. 214–216.
8. Левченко Е. А., Стекольников А. А., Нарусбаева М. А. Травмы сухожильно-связочного аппарата у лошадей, лечение и профилактика // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2017. № 4. С. 81–86.
9. Любимова Ю. Г. Состояние и перспективы развития конного спорта в Красноярском крае // Вестник Курганской ГСХА. 2019. № 4 (32). С. 26–29.
10. Магер С. Н., Рузанова Т. С. Сравнительная характеристика ультрасонографии и рентгенографии в диагностике патологий конечностей у лошадей // Генетика и разведение животных. 2018. № 1. С. 67–73. DOI: 10.31043/2410-2733-2018-1-67-73.
11. Пяткина Е. А. Реакции организма спортивных лошадей на тренировочные нагрузки в экстремальных условиях // Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. 2014. № 111. С. 290–293.

12. Радзевич А. Н. Экстерьер и спортивные качества лошадей // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2018. № 1 (2). С. 4.
13. Сергиенко С. С., Сергиенко Г. Ф., Боровая Е. А. Вопросы физиологии тренируемой лошади, совершенствование технологий тренинга племенных и спортивных лошадей // Коневодство и конный спорт. 2015. № 5. С. 22–23.
14. Сергиенко Г. Ф., Сергиенко С. С., Храброва Л. А., Боровая Е. А. Спортивное долголетие лошадей // Коневодство и конный спорт. 2017. № 3. С. 27–29.
15. Слесаренко Н. А., Борхунова Е. Н., Ипполитова Т. В., Ковач М. Морфологическая и биомеханическая характеристика зон наименьшей устойчивости сухожилий поверхностного и глубокого сгибателей пальца кисти у спортивных лошадей // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2019. № 6. С. 62–80. DOI: 10.34677/0021-342x-2019-6-62-80.
16. Kidd J. A. Atlas of Equine Ultrasonography. New York, United States: John Wiley & Sons Inc, 2015. 503 p.
17. Pavia A. Horse Health & Nutrition For Dummies. New York, United States: John Wiley & Sons Inc, 2008. 386 p.

#### Об авторах:

Анна Сергеевна Баркова<sup>1</sup>, доктор ветеринарных наук, доцент, профессор кафедры хирургии, акушерства и микробиологии, ORCID 0000-0002-2602-6810, AuthorID 610629; +7 908 903-28-36, barkova.as@mail.ru

Игорь Маркович Мильштейн<sup>1</sup>, кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры хирургии, акушерства и микробиологии, ORCID 0000-0001-6293-718X, AuthorID 816877

Евгения Игоревна Шурманова<sup>1</sup>, кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры хирургии, акушерства и микробиологии, ORCID 0000-0003-2466-8016, AuthorID 484858

<sup>1</sup> Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

## Assessment of the condition of the musculoskeletal system sports horses in the Middle Urals

A. S. Barkova<sup>✉</sup>, I. M. Millstein<sup>1</sup>, E. I. Shurmanova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia

<sup>✉</sup>E-mail: barkova.as@mail.ru

**Abstract. Purpose.** Evaluation of the effectiveness methods of visual diagnostics of diseases of the musculoskeletal system sports horses and the spread of diseases in equestrian clubs in the Middle Urals. **Methods.** The analysis of the diagnostic capabilities of X-ray and ultrasound research 31 sports horses of different age categories was carried out. Some of the animals had pronounced clinical signs of pathologies. **The results** obtained showed that 65 different pathologies were detected in 30 out of 31 examined horses, that is, in 96.7 % of animals. Disorders of the toe axis, fractures and cracks, convergence of spinous processes, end hoof, tendinitis, arthrosis of 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup>, 4<sup>th</sup> degrees, including 1<sup>st</sup> degree, clinically not expressed were most often recorded. In young animals under the age of 1 year, such pathologies as violation of the finger axis and cracks in the bones prevail, from 1 to 3 years of age, fractures of the coffin bone were recorded, the appearance of the end hoof and a violation of the finger axis predominated, while in these groups of animals no pathologies were recorded during ultrasound. Thus, according to the results of visual diagnostics in the age groups from 0 to 3 years, there are on average 1.6 pathologies per horse, and in the age groups from 3 years and older, there are 2.3 pathologies per horse. Based on the above, we can conclude that the complex use of visual diagnostic methods has shown high efficiency in assessing the state of the musculoskeletal system in animals of all age groups. **Scientific novelty.** In the conditions of equestrian clubs in the Middle Urals, the most common diseases of the musculoskeletal system in sports horses have been identified and the most effective methods for their diagnosis have been determined.

**Keywords:** sports horse, musculoskeletal system, ultrasound examination, X-ray examination.

**For citation:** Barkova A. S., Millstein I. M., Shurmanova E. I. Otsenka sostoyaniya oporno-dvigatel'nogo apparata u sportivnykh loshadey v usloviyakh Srednego Urala [Assessment of the condition of the musculoskeletal system sports horses in the Middle Urals] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2020. Special issue “Biology and biotechnologies”. Pp. 10–18. DOI: ... (In Russian.)

**Paper submitted:** 02.11.2020.

#### References

1. Andriychuk A. V., Vartovnik M. S. Tekhnologiya sportivnogo treninga loshadey na baze detsko-yunosheskoj sportivnoy shkoly po konnomu sportu “Burevestnik” L'vovskoy oblasti [Technology of sports training of horses on the basis of children's and youth sports school on equestrian sports “Burevestnik” of the Lviv region] // Nauchno-tekhnicheskii byulleten' Instituta zivotnovodstva Natsional'noy akademii agrarnykh nauk Ukrainy. 2010. No. 103. Pp. 16–25.



2. Baranova A. K., Smol'nikova V. A. Differential'naya diagnostika bolezney sustavov pri nepravil'nom treninge u sportivnykh loshadey [Differential diagnosis of joint diseases during improper training in sports horses] // Vestnik nauki. 2020. T. 2. No. 6 (27). Pp. 218–236.
3. Bachurina E. M., Polkovnikova V. I. Dvigatel'nye, pryzhkovye kachestva loshadey sportivnogo napravleniya i ikh rabotosposobnost' [Motor, jumping qualities of sports horses and their performance] // The Perm agrarian journal. 2020. No. 1 (29). Pp. 108–114. DOI: 10.24411/2307-2873-2020-10008.
4. Bachurina E. M. Otsenka pryzhkovykh kachestv i mekhaniki pryzhka loshadey sportivnogo napravleniya [Evaluation of jumping qualities and jumping mechanics of sports horses] // Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2018. No. 4 (72). Pp. 301–303.
5. Belinskiy D. V., Pavel'ev I. G. Puti sovershenstvovaniya trenirovochnogo protsessa v konnom sporte [Ways to improve the training process in equestrian sports] // Resursy konkurentosposobnosti sportsmenov: teoriya i praktika realizatsii. 2018. No. 1. Pp. 32–34.
6. Govorova M. A., Dinchenko O. I. Korrelyatsiya mezhdu stepen'yu khromoty i rezul'tatami ul'trasonograficheskogo issledovaniya u sportivnykh loshadey pri patologii distal'nykh otdelov konechnostey [Correlation between the degree of lameness and the results of ultrasonographic research in sports horses with distal limb Pathology] // Veterinary pathology. 2019. No. 1 (67). Pp. 34–41. DOI: 10.25690/VETPAT.2019.67.27943.
7. Kolosova O. V. Konservativnye metody lecheniya artritov u loshadey [Conservative methods of treatment of arthritis in horses] // Nauka i obrazovanie: opyt, problemy, perspektivy razvitiya. Krasnoyarsk, 2016. Pp. 214–216.
8. Levchenko E. A., Stekol'nikov A. A., Narusbaeva M. A. Travmy sukhozhil'no-svyazochnogo apparata u loshadey, lechenie i profilaktika [Injuries of the tendon-ligamentous apparatus in horses, treatment and prevention] // Issues of Legal Regulation in Veterinary Medicine. 2017. No. 4. Pp. 81–86.
9. Lyubimova Yu. G. Sostoyanie i perspektivy razvitiya konnogo sporta v krasnoyarskom krae [State and prospects of development of equestrian sports in the Krasnoyarsk territory] // Vestnik Kurganskoj GSKhA. 2019. No. 4 (32). Pp. 26–29.
10. Mager S. N., Ruzanova T. S. Sravnitel'naya kharakteristika ul'trasonografii i rentgenografii v diagnostike patologiy konechnostey u loshadey [Comparative characteristics of ultrasonography and radiography in the diagnosis of limb pathologies in horses] // Genetics and animal breeding. 2018. No. 1. Pp. 67–73. DOI: 10.31043/2410-2733-2018-1-67-73.
11. Pyatkina E. A. Reaktsii organizma sportivnykh loshadey na trenirovochnye nagruzki v ekstremal'nykh usloviyakh [Reactions of the body of sports horses to training loads in extreme conditions] // Nauchno-tekhnicheskii byulleten' Instituta zhivotnovodstva Natsional'noy akademii agrarnykh nauk Ukrainy. 2014. No. 111. Pp. 290–293.
12. Radzevich A. N. Ekster'er i sportivnye kachestva loshadey [Reactions of the body of sports horses to training loads in extreme conditions] // Vestnik of Omsk State Agrarian University. 2018. No. 1 (2). P. 4.
13. Sergienko S. S., Sergienko G. F., Borovaya E. A. Voprosy fiziologii treniruemy loshadi, sovershenstvovanie tekhnologiy treninga plemennykh i sportivnykh loshadey [Questions of physiology of the trained horse, improvement of technologies of training of breeding and sports horses] // Konevodstvo i Konnyy Sport. 2015. No. 5. Pp. 22–23.
14. Sergienko G. F., Sergienko S. S., Khrabrova L. A., Borovaya E. A. Sportivnoe dolgoletie loshadey [Sports longevity of horses] // Konevodstvo i Konnyy Sport. 2017. No. 3. Pp. 27–29.
15. Slesarenko N. A., Borkhunova E. N., Ippolitova T. V., Kovach M. Morfologicheskaya i biomekhanicheskaya kharakteristika zon naimen'shey ustoychivosti sukhozhiliy poverkhnostnogo i glubokogo sgibateley pal'tsa kisti u sportivnykh loshadey [Morphological and biomechanical characteristics of the zones of least stability of the tendons of the superficial and deep flexors of the hand finger in sports horses] // Izvestiya Timiryazevskoy sel'skokhozyaystvennoy akademii. 2019. No. 6. Pp. 62–80. DOI: 10.34677/0021-342x-2019-6-62-80.
16. Kidd J. A. Atlas of Equine Ultrasonography. New York, United States: John Wiley & Sons Inc, 2015. 503 p.
17. Pavia A. Horse Health & Nutrition For Dummies. New York, United States: John Wiley & Sons Inc, 2008. 386 p.

#### **Authors' information:**

Anna S. Barkova<sup>1</sup>, doctor of veterinary sciences, associate professor, professor of the department of surgery, obstetrics and microbiology, ORCID 0000-0002-2602-6810, AuthorID 610629; +7 908 903-28-36, [barkova.as@mail.ru](mailto:barkova.as@mail.ru)

Igor M. Millstein<sup>1</sup>, candidate of veterinary sciences, associate professor, associate professor of the department of surgery, obstetrics and microbiology, ORCID 0000-0001-6293-718X, AuthorID 816877

Evgeniya I. Shurmanova<sup>1</sup>, candidate of veterinary sciences, associate professor, associate professor of the department of surgery, obstetrics and microbiology, ORCID 0000-0003-2466-8016, AuthorID 484858

<sup>1</sup>Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia