

СВЯЗЬ СУСТАВНЫХ ЗВУКОВ С МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ОСОБЕННОСТЯМИ ЗАПЯСТНОГО СУСТАВА ТРЕНИРУЕМОЙ ЛОШАДИ

Силы скелетных мышц в сумме с силами инерции при больших ускорениях во время физической работы создают огромную нагрузку на суставы. Превышение допустимой нагрузки на сустав вызывает его повреждение. Хромота у верховых лошадей появляется чаще на передних конечностях, так как они при работе испытывают наибольшее напряжение, чем задние. Поэтому поражение суставов, особенно передних конечностей, является широко распространенным явлением при интенсивном тренинге лошадей [4]. Одной из профилактических мер по предупреждению травматизма суставов является систематическое исследование их функционального состояния непосредственно при тренинге лошади, то есть доступным каждому тренеру или спортсмену-коннику способом.

119

Целью данной научно-исследовательской работы является дать обоснование величине частоты суставных звуков в зависимости от анатомического строения и функционирования запястного сустава у тренируемой лошади.

Для решения проблемы исследования суставов в полевых условиях тренинга в первую очередь мы разработали устройство [3] и методику для исследования сустава конечности у животных [2]. Данная методика не применялась ранее на лошадях и других животных.

Устройство состоит из акустического датчика для регистрации суставных звуков (артрофонографа) и прибора для регистрации объёмов движения сустава (электрогониометра). Сигналы с обоих датчиков (артрофонограмма – АФГ и электрогониограмма – ЭГГ) регистрировались и обрабатывались одновременно, что позволило раскрыть этиологию возникновения суставных звуков в зависимости от взаиморасположения суставных структур, то есть от угла сгибания и разгибания сустава и фазы полного цикла шага. Анализ частоты звуков (вибраций) позволяет проводить более детальную характеристику состояния суставных поверхностей [5, 6]. Благодаря неоспоримым преимуществам, метод АФГ широко используются в стоматологической и травматологической практике в гуманитарной медицине.

Регистрация АФГ и ЭГГ проводилась на пяти меринах 5-7 – летнего возраста ганноверской породы, участвующих на соревнованиях по конкуру. АФГ регистрировалась с медиальной, пальмарной, плантарной и латеральной поверхностей левого и правого запястного суставов во время шаговой работы лошади. Далее проводился сравнительный частотный анализ между латеральной и медиальной, дорсальной и плантарной поверхностями левого и правого запястного сустава в соответствии с анатомическим строением исследуемого сустава и его околосуставной области (рис. 1) по каждой фазе полного цикла шага (сгибание, переход сгибания в разгибание, разгибание и опора).

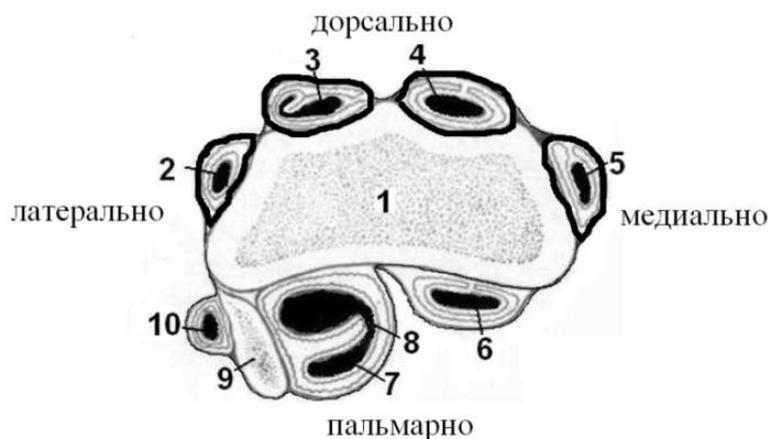


Рис. 1. Сухожилия области запястного сустава на поперечном разрезе в областях регистрации АФГ (по В. А. Никанорову): 1-лучевая кость; 2-сухожилие бокового пальцевого разгибателя; 3-сухожилие общего пальцевого разгибателя; 4-сухожилие лучевого разгибателя запястья; 5-сухожилие длинного абдуктора большого пальца; 6-сухожилие лучевого сгибателя запястья; 7-сухожилие поверхностного пальцевого сгибателя; 8-сухожилие глубокого пальцевого сгибателя; 9-добавочная кость; 10-сухожилие локтевого разгибателя запястья. Жирным контуром обозначены сухожилия разгибателей запястья [1].

120

На рис. 2 схематически показаны (по цветовой шкале) изменения частоты АФГ с каждой из четырёх сторон левого и правого запястного сустава лошади по фазам полного цикла шага.

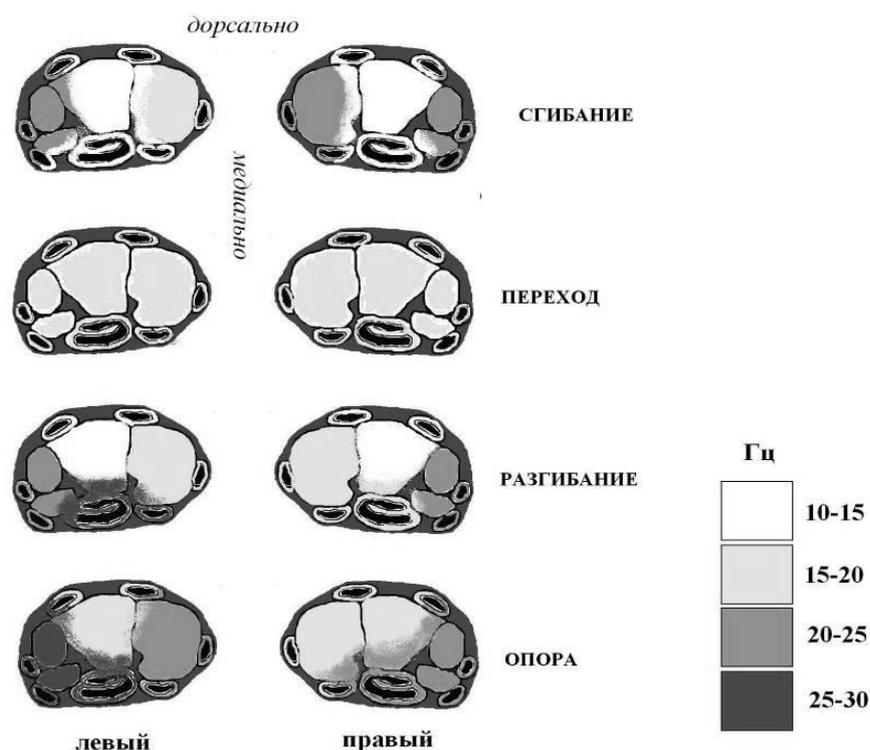


Рис. 2. Области (поперечный разрез суставов в плоскости проксимального межсуставного пространства) возникновения звуков разной частоты левого и правого запястного сустава по фазам полного цикла шага

Для объяснения полученных частотных характеристик мы провели сопоставление величины частоты с морфофункциональными особенностями каждой из сторон запястного сустава лошади при шаге.

В результате чего, можно сделать следующие заключения:

– большее значение частоты при сгибании с латеральной поверхности связано с работой сухожилий бокового пальцевого разгибателя и локтевого разгибателя запястья, в то время как с медиальной поверхности расположено только сухожилие длинного абдуктора большого пальца. Кроме того, с латеральной стороны суставная поверхность запястных косточек имеет большую площадь трения, чем с медиальной, где суставные поверхности почти плоские;

– при сгибании преобладание значения частоты с пальмарной поверхности связано с наличием в этой области мощных сухожилий мышц – сгибателей запястного сустава, а именно, сухожилия лучевого сгибателя и сухожилий поверхностного и глубокого пальцевых сгибателей, особенно в фазы сгибания и разгибания;

– при опоре частота незначительно увеличивается, так как сустав и его элементы ис-

пытаются наибольшую вибрацию при действии силы тяжести веса тела животного и сил противодействия поверхности земли при соприкосновении и опоре конечности о землю.

Неравенство изменений частот левого и правого запястного сустава в фазу сгибания и разгибания может говорить о патологии суставов или одного из них. Частотные характеристики суставных поверхностей должны быть приблизительно равного значения на левой и

правой конечности, что связано с равномерным распределением нагрузки на сустав с точки зрения анатомии и физиологии баланса конечности.

Считаем, что наиболее достоверным показателем частоты суставных звуков является частота АФГ фазы сгибания и разгибания, границы которых чётко определяются по ЭГГ.

Дальнейшие исследования зависимости частотных значений суставных звуков от морфофункционального состояния суставов позволят обнаруживать на ранней стадии развития патологические или функциональные изменения суставного хряща, связок и сухожилий околоуставной области в ответ на физическую нагрузку, лечебно-профилактические мероприятия и реабилитацию.

Библиографический список

1. Анатомия и физиология сельскохозяйственных животных : учеб. пособие / Г. И. Азимов [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Колос, 1978. – 415 с.
2. Зубарева, Е. А. Определение функционального состояния суставов у лошадей в условиях тренинга и испытаний / Е. А. Зубарева // Омский научный вестник. – 2011. – № 1 (104). – С. 165-169.
3. Пат. 109649 РФ, МПК⁵¹ А 61 В 5/00. Устройство для исследования сустава конечности / Зубарев А. А., Зубарева Е. А., Пьянов В. Д. ; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Ом-ГАУ. – № 20011119801/14 ; заявл. 18.06.2011 ; опубл. 27.10.2011. – Бюл. № 30. – 2 с. ; ил.
4. Руни, Д. Р. Хромота лошади : причины, симптомы, лечение / Д. Р. Руни. – СПб., 2001. – 256 с.
5. Ударцев, Е. Ю. Дифференцированный патогенетический подход к выбору средств реабилитации больных с посттравматическим остеоартрозом коленного и голеностопного суставов / Е. Ю. Ударцев, А. В. Чанцев, Е. А. Распопова // Травматология и ортопедия России. – 2009. – № 3(53). – С. 20–27.
6. Rohlin, M. The correlation of Temporomandibular joint sounds with joint morphology in fifty-five autopsy specimens / M. Rohlin // Oral Maxillofacial Surgery. – 1985. – № 43. – P. 194–200.