

**ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ ЦИТОКИНОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЛОШАДЕЙ
С ОСТРЫМ ТРАВМАТИЧЕСКИМ АСЕПТИЧЕСКИМ ТЕНДОВАГИНИТОМ**

**CYTOKINE LEVEL CHANGE WHEN TREATING HORSES
WITH ACUTE TRAUMATIC ASEPTIC TENDOVAGINITIS**

Ключевые слова: лошадь, воспаление, травма, тендовагинит, глутатион, глутоксим, сухожилия, связки, дистальный отдел конечности, цитокины, иммунная система.

Травматизм дистальных отделов конечностей спортивных лошадей приводит к их преждевременной выбраковке. Многие авторы связывают это с метаболическими нарушениями, которые способствуют развитию в травмированном сегменте процессов воспаления. Для исследования были сформированы три группы животных. В контрольную группу 1 (n=10) входили клинически здоровые животные, в опытные группы 2 (n=10) и 3 (n=10) – лошади, которым был поставлен диагноз острый травматический асептический тендовагинит. Животным группы 2 применяли внутривенное введение хионата в дозе 40 мл, группы 3 – локальное введение глутоксима в дозе 30 мг. У лошадей групп 1, 2 и 3 в процессе лечения в плазме крови определяли уровень провоспалительных (IL-1 β , IL-6, TNF- α) и противовоспалительных (IL-10) цитокинов. Проявления острого травматического асептического тендовагинита у лошадей достаточно разнообразны. К 14-м сут. после лечения у животных опытных групп продолжается высвобождение в большом количестве провоспалительных цитокинов, на фоне незначительной активации противовоспалительных медиаторов. Но к концу третьей недели, после применения

глутоксима, на фоне купирования активности IL-1 β , IL-6, TNF- α происходит активация противовоспалительных процессов, что характеризует адекватность иммунного ответа животных этой группы, а значит, целесообразность выбранной тактики лечения лошадей с повреждениями сухожилий и связок дистальных отделов конечностей.

Keywords: horse, inflammation, injury, tendovaginitis, glutathione, Glutoxim, ligaments, tendons, distal part of extremity, cytokine, immune system.

Research results on the study of pathophysiological reaction in cytokine system in horses with acute traumatic aseptic tendovaginitis are discussed. The symptoms of acute traumatic aseptic tendovaginitis in horses are various. By the 14th day of treating the animals of trial groups, a large quantity of anti-inflammatory cytokines continues to be released as opposed to insignificant activation of anti-inflammatory mediators. However, by the end of the third week, after Glutoxim application and with reduced activity of IL-1 β , IL-6 and TNF- α there is activation of anti-inflammatory processes; this characterizes the adequacy of the immune response in trial animals group, and confirms the expediency of the chosen therapeutic approach to horses with injuries of ligaments and tendons of distal parts of extremities.

Чернигова Светлана Владимировна, д.в.н., доцент, декан фак-та ветеринарной медицины, Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. Тел.: (3812) 25-05-70. E-mail: sv.chernigova@omgau.org.

Чернигов Юрий Владимирович, д.в.н., зав. отделом животноводства, гл. н.с., Сибирский НИИ сельского хозяйства, г. Омск. E-mail: sv.chernigova@omgau.org.

Бабаков Николай Васильевич, аспирант, Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. E-mail: sv.chernigova@omgau.org.

Chernigova Svetlana Vladimirovna, Dr. Vet. Sci., Assoc. Prof., Dean, Veterinary Medicine Dept., Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin. Ph.: (3812) 25-05-70. E-mail: sv.chernigova@omgau.org.

Chernigov Yuriy Vladimirovich, Dr. Vet. Sci., Head, Animal Breeding Division, Chief Staff Scientist, Siberian Research Institute of Agriculture, Omsk. E-mail: sv.chernigova@omgau.org.

Babakov Nikolay Vasilyevich, post-graduate student, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin. E-mail: sv.chernigova@omgau.org.

Травматизм дистальных отделов конечностей спортивных лошадей на протяжении многих лет остаётся основополагающим фактором, который приводит к их преждевременной выбраковке [3]. Многие авторы связывают это с метаболическими нарушениями, которые способствуют развитию в травмированном сегменте процессов воспаления [1, 2]. Неадекватное лечение таких животных зачастую приводит к хронизации заболевания, удлинению процесса выздо-

рвления и снижению беговых и спортивных качеств лошадей [3]. В научной литературе недостаточно сведений, касающихся ответной реакции иммунной системы на повреждения сухожилий и связок дистальных отделов конечностей у животных. С точки зрения провоспалительных и противовоспалительных факторов цитокинового каскада не определены прогностические маркеры развития тендовагинита [4, 5].

Целью научного исследования являлось изучение уровня цитокинов при лечении лошадей с острым травматическим асептическим тендовагинитом.

Материал и методы исследования

Исследования проводили в рамках выполнения инициативной темы НИР «Разработка хирургических средств и методов для повышения качества жизни животных и оценки продуктивных свойств» (№ ГР: АААА-А16-116040610034-2). Объектом исследования служили беговые лошади породы Орловский рысак в возрасте от 2 до 5 лет, которые участвовали в тренировках и соревнованиях. Лошади находились на ипподроме г. Новосибирска и г. Омска. Были сформированы три группы животных, по 10 гол. в каждой, животные подобраны по методу аналогов. В группу 1 входили клинически здоровые лошади, в группу 2 и 3 – животные, которым по результатам клинического и ультразвукового исследований был поставлен диагноз острый травматический асептический тендовагинит. После постановки диагноза лошадям проводили комплексную терапию. В качестве патогенетического терапевтического средства животным группы 2 применяли внутривенное введение хионата в дозе 40 мл, животным группы 3 – локальное введение глутоксим в дозе 30 мг. У животных групп 1, 2 и 3 в процессе лечения в плазме крови определяли уровень провоспалительных (IL-1 β , IL-6, TNF- α) и противовоспалительных (IL-10) цитокинов.

Результаты исследований и их обсуждение

В плазме крови лошадей через 14 сут. после начала лечения отмечали напряжение как провоспалительного, так и противовоспалительного звена иммунного ответа у животных групп 2 и 3.

Динамика уровня сывороточных провоспалительных и противовоспалительных цитокинов у лошадей опытных групп позволила выявить увеличение их концентрации в сравнении с интактными животными (табл. 1). Через 14 сут. уровень IL-1 β у животных групп 2 и 3 на 149,79 и 49,36% превышал уровень аналогичного показателя у животных группы 1.

В этот же период наблюдения регистрировали достоверное увеличение концентрации IL-6 на 85,33 и 28,80% у животных опытных групп 2, 3 в сравнении с группой 1. Содержание другого провоспалительного медиатора в плазме крови – фактора некроза опухоли α , как маркера цитотоксических Т-лимфоцитов, также свиде-

тельствовало о нарастании иммунного ответа. Уровень TNF- α у животных групп 2 и 3 был выше на 96,77 и 53,55%.

Следует отметить, что концентрация провоспалительных медиаторов (IL-1 β , IL-6, TNF- α) у животных группы 3, которым в схеме лечения применяли глутоксим, была значительно снижена на 40,21; 30,50 и 21,97% в сравнении с животными группы 2, что свидетельствовало о более благоприятном течении воспалительной реакции в дистальных отделах травмированных конечностей спортивных лошадей.

О нарастании иммунного ответа можно судить и по увеличению активности противовоспалительного медиатора интерлейкина-10. Его концентрация у животных групп 2 и 3 превышала на 97,24 и 152,24% соответственно уровень этого показателя у интактных животных группы 1. Через 14 сут. регистрировали повышение активности IL-10 на 27,97% у лошадей группы 3, чем у животных другой опытной группы, что свидетельствовало о нарастании противовоспалительных процессов.

Через три недели лечения лошадей с острым травматическим асептическим тендовагинитом отмечали изменения течения иммунных реакций. У подопытных животных, которым применяли глутоксим, уровень провоспалительных цитокинов практически достиг уровня показателей интактных животных. С другой стороны, концентрация аналогичных показателей оставалась достаточно высокой, в сравнении со здоровыми животными (табл. 2).

У животных группы 2 к 21-м сут. регистрировали высокий уровень IL-6, который на 90,22% превышал этот показатель у интактных животных. Уровень других провоспалительных медиаторов TNF- α и IL-1 β оставался выше на 35,81 и 27,90% соответственно. У животных этой группы отмечали торможение противовоспалительных реакций, о чем свидетельствовало снижение на 8,28% активности IL-10.

У подопытных лошадей группы 3 к 21-м сут. наблюдали адекватную ответную реакцию со стороны иммунной системы. Уровень TNF- α в плазме крови достиг уровня здоровых животных. Активность IL-1 β и IL-6 превышала аналогичные показатели всего на 13,30 и 9,24% по сравнению с животными группы 1. Купирование воспалительных процессов протекало на фоне активации противовоспалительных медиаторов, уровень IL-10 на 54,48% превышал аналогичный показатель у животных группы 1 и на 68,42% – у животных группы 2.

Таблица 1

Изменение уровня цитокинов в плазме крови через 14 сут. после начала лечения лошадей с острым травматическим асептическим тендовагинитом, M±m

Показатели	Обозначение	Группа 1	Группа 2	Группа 3
		n=10	n=10	n=10
<i>Провоспалительные цитокины</i>				
Интерлейкин 1β, пг/мл	IL-1β	2,33±0,22	5,82±0,31*	3,48±0,54 ^Δ
Интерлейкин 6, пг/мл	IL-6	1,84±0,30	3,41±0,71*	2,37±0,60
Фактор некроза опухоли α, пг/мл	TNF-α	3,10±0,32	6,10±0,85*	4,76±0,51* ^Δ
<i>Противовоспалительные цитокины</i>				
Интерлейкин 10, пг/мл	IL-10	1,45±0,10	2,86±0,24	3,66±0,16* ^Δ

Примечание. *Различие достоверно по сравнению с группой 1; ^Δразличие достоверно по сравнению с группой 2.

Таблица 2

Изменение уровня цитокинов в плазме крови через 21 сут. после начала лечения лошадей с острым травматическим асептическим тендовагинитом, M±m

Показатели	Обозначение	Группа 1	Группа 2	Группа 3
		n=10	n=10	n=10
<i>Провоспалительные цитокины</i>				
Интерлейкин 1β, пг/мл	IL-1β	2,33±0,22	2,98±0,84	2,64±0,38
Интерлейкин 6, пг/мл	IL-6	1,84±0,30	3,50±0,42*	2,01±0,21* ^Δ
Фактор некроза опухоли, пг/мл	TNF-α	3,10±0,32	4,21±0,66*	3,15±0,64
<i>Противовоспалительные цитокины</i>				
Интерлейкин 10, пг/мл	IL-10	1,45±0,10	1,33±0,31	2,24±0,71 ^Δ

Примечание. *Различие достоверно по сравнению с группой 1; ^Δразличие достоверно по сравнению с группой 2.

Таким образом, проявления острого травматического асептического тендовагинита у лошадей достаточно разнообразны. К 14-м сут. после лечения у животных опытных групп продолжается высвобождение в большом количестве провоспалительных цитокинов, на фоне незначительной активации противовоспалительных медиаторов. Но к концу третьей недели, после применения глутоксима, на фоне купирования активности IL-1β, IL-6, TNF-α, происходит активация противовоспалительных процессов, что характеризует адекватность иммунного ответа животных этой группы, а значит, целесообразность выбранной тактики лечения лошадей с повреждениями сухожилий и связок дистальных отделов конечностей.

Библиографический список

1. Карпенко Л.Ю. Клиническая биохимия в диагностике болезней лошадей: учеб. пособие. – СПб., 2006.
2. Симбирцев А.С. Цитокины: классификация и биологические функции // Цитокины и воспаление. – 2004. – Т. 3. – № 2. – С. 16-23.
3. Чернигов Ю.В., Бабаков Н.В., Чернигова С.В. Частота встречаемости и лечение тендинитов и тендовагинитов у рысистых лошадей // Научное и техническое обеспечение АПК, состояние и перспективы развития: матер. науч.-практ. конф. – Омск, 2016. – С. 57-59.

4. Чернигова С.В., Чернигов Ю.В. Роль провоспалительных медиаторов в развитии септических осложнений у животных // Ветеринарная патология. – 2011. – № 1-2. – С. 92-96.

5. Hegemann N., Wondimu A., Kohn B., Brunberg L., Schmidt M.F. Cytokine profile in canine immune-mediated polyarthritis and osteoarthritis // Vet. Comp. Orthop. Traumatol. – 2005. – Vol. 18 (2). – P. 67-72.

References

1. Karpenko L.Yu. Klinicheskaya biokhimiya v diagnostike bolezney loshadey: ucheb. posobie. – SPb., 2006.
2. Simbirtsev A.S. Tsitokiny: klassifikatsiya i biologicheskie funktsii // Tsitokiny i vospalenie. – 2004. – T. 3. – № 2. – S. 16-23.
3. Chernigov Yu.V., Babakov N.V., Chernigova S.V. Chastota vstrechaemosti i lechenie tendinitov i tendovaginitov u rysistyx loshadey // Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Nauchnoe i tekhnicheskoe obespechenie APK, sostoyanie i perspektivy razvitiya». – Omsk, 2016. – S. 57-59.
4. Chernigova S.V., Chernigov Yu.V. Rol provospalitelnykh mediatorov v razvitii sепticheskikh oslozhneniy u zhiivotnykh // Veterinarnaya patologiya. – 2011. – № 1-2. – S. 92-96.
5. Hegemann N., Wondimu A., Kohn B., Brunberg L., Schmidt M.F. Cytokine profile in canine immune-mediated polyarthritis and osteoarthritis // Vet. Comp. Orthop. Traumatol. – 2005. – Vol. 18 (2). – P. 67-72.