

The genetic analysis of Thoroughbred and Ukrainian Rider horses using 12 microsatellite loci of DNA was conducted. The studied subpopulation of Ukrainian Rider horses was more polymorphic as compared to Thoroughbred horses.

Horse, Thoroughbred breed, Ukrainian Rider breed, microsatellite locus, DNA, allele.

УДК 636.1:612.13

ФЕРМЕНТНАЯ АКТИВНОСТЬ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ЧИСТОКРОВНЫХ АРАБСКИХ ЛОШАДЕЙ, НЕСУЩИХ ИППОДРОМНУЮ НАГРУЗКУ

Л.В. Петрикеева, В.Х. Хотов, Е.А. Чернова

*Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева*

В статье описаны биохимические изменения у 13 лошадей чистокровной арабской породы 4-6 лет, после их последнего старта в скаковом сезоне. Образцы плазмы крови были исследованы на ферменты: АСТ, ЩФ, КФК, ЛДГ, ГГТ, а также на содержание кальция и фосфора.

Чистокровные арабские лошади, скачки, биохимический анализ крови, ферменты.

На сегодняшний день ипподромные испытания чистокровных арабских лошадей являются крупным сегментом интернациональной скаковой индустрии.

Лошади, принимающие участия в скачках, испытывают постоянную физическую и психологическую нагрузку. Для того чтобы лошадь показала максимальную резвость на ипподромной дорожке, она должна быть хорошо подготовлена и здорова. Когда у животного есть явные или скрытые болезни, вызванные, в частности, неправильным тренингом, оно испытывает постоянную боль, недомогание и дискомфорт, что негативно сказывается на результате выступлений. Это может быть причиной того, что за период скаковой карьеры лошадь так и не сможет показать заложенный генетический потенциал к высокой работоспособности [1, 13, 14].

Как свидетельствуют многочисленные исследования, а также практика подготовки к экстремальной физической нагрузке, мониторинг состояния организма является важной составляющей процесса подготовки и выступлений [3, 4].

В каждой живой клетке организма постоянно происходит большое количество разнообразных химических реакций, которые формируют метаболические пути - последовательное превращение одних веществ в другие. Все химические реакции в клетке протекают при участии ферментов [6, 7].

Развитие клинической химии представляет возрастающее число примеров, которые могут служить подтверждением гипотезы о том, что в основе любого патологического процесса должны лежать нарушения координированной деятельности ферментных систем.

Ферментный состав крови относительно постоянен в здоровом организме. Энзимный состав различных клеток неодинаков. Ферменты, выполняющие функции жизнеобеспечения клетки, находятся во всех клетках организма, но в процессе дифференцировки клеток происходит изменение их ферментного состава. Под воздействием неблагоприятных факторов различной этиологии происходят изменения в работе клеток органов. По этой причине изменение количественного и качественного ферментного состава, в частности, сыворотки крови является показателем степени вовлеченности в патологический процесс тех или иных органов [5, 6, 7].

Важное значение эти методы приобретают для контроля состояния организма в ответ на сверхсильную физическую работу [2, 8].

Наибольшую апробацию и признание в клинической практике мониторинга тренированности организма получили: аспаратаминотрансфераза (АСТ), щелочная фосфатаза (ЩФ), лактатдегидрогеназа (ЛДГ), креатинфосфокиназа (КФК), гамма-глутамилтрансфераза (ГГТ) [2, 5, 9, 10, 11, 12, 15].

Концентрация таких элементов как кальций и фосфор в сыворотке крови, также является важным показателем функционального состояния организма.

Цель настоящего исследования – выяснить изменчивость ряда биохимических показателей сыворотки крови чистокровных арабских лошадей, отражающих приспособленность организма к постоянным высоким физическим нагрузкам.

Материалом послужили образцы крови 13 арабских лошадей (8 жеребцов и 5 кобыл) в возрасте 4-6 лет, принимавших участие в скаковом сезоне 2013 на в ветеринарной практике способом.

Анализ крови Центральном Московском Ипподроме.

Методы. Забор крови проводился на следующий день после стартов общепринятым проводился в специализированной лаборатории на биоаналитическом анализаторе по соответствующим методикам определения тех или иных веществ.

Результаты обработаны биометрически с использованием программы MS Office Excel.

Результаты исследования. В таблицах 1 и 2 представлены результаты анализов жеребцов и кобыл соответственно, после их последнего старта в скаковом сезоне. По всем рассматриваемым показателям, разность между группами недостоверна (при $P < 95\%$).

Активность АСТ была выше верхнего порога у нескольких особей, но среднее значение показателя наблюдается в пределах физиологической нормы, при этом очевидна высокая изменчивость признака: 23,6% у жеребцов и 53,9% у кобыл. Средние значения щелочной фосфатазы как у кобыл, так и у жеребцов превышают физиологическую норму, но снова наблюдается очень высокий уровень изменчивости признака, особенно в группе кобыл, он составляет более 60%.

Один из изоферментов ЩФ – костная ЩФ приближается к идеальному маркеру активности остеобластов. Её синтез возрастает в процессе дифференцировки остеобластов при ускоренном формировании кости. В связи с этим нами была рассчитана взаимосвязь между уровнем активности щелочной фосфатазы и уровнем кальция в сыворотке крови в исследуемых образцах. Коэффициент корреляции составляет у жеребцов -0,6 и -0,7 у кобыл.

Соотношения сывороточного кальция и фосфора, как видно из данных таблиц, в большинстве случаев говорит о дисбалансе этих элементов в организме, что в первую очередь может отразиться на состоянии костной ткани.

1. Показатели ферментной активности и минерального состава сыворотки крови жеребцов чистокровной арабской породы после их последнего выступления в скаковом сезоне

№ лошади*/показатель	АСТ, U/L	ЩФ, U/L	ЛДГ, U/L	КФК, U/L	ГГТ, U/L	Са, мкмоль/л	Р, мкмоль/л	Са:Р
реф.знач.	115,-287,	70,1-288	125-381	85,0-300,	5,0-30,0	2,6-3,3	0,7-1,7	-
1	306,5	334	592	273	149,9	3,08	1,27	2,4:1
2	-	479	-	170	213,8	2,76	1,23	2,3:1
3	287,5	236	594	219	136,2	3,22	1,21	2,7:1
4	318,5	195	611	292	18,1	2,91	1,52	1,9:1
5	198,7	327	443	246	27,1	3,13	0,99	3,2:1
6	212,5	309	512	655	21	3,27	1,44	2,3:1
7	299,7	178	427	480	30,7	3,84	1,21	3,2:1
8	170,3	313	335	237	39,7	3,26	0,94	3,5:1
M±m	256,3±	296,4±33	502±	321,5±	79,6±	3,2±	1,2±	-
δ	22,8	,83	39,51	57,62	26,77	0,11	0,07	-
δ	60,4	95,7	104,5	162,9	75,7	0,32	0,19	-
Cv	23,6	32,3	20,8	50,7	95,1	10,03	16,08	-

* - в интересах владельцев лошадей клички заменены на номера

2. Показатели ферментной активности и минерального состава сыворотки крови кобыл чистокровной арабской породы после их последнего выступления в скаковом сезоне

№ лошади*/показатель	АСТ, U/L	ЩФ, U/L	ЛДГ, U/L	КФК, U/L	ГГТ, U/L	Са, мкмоль/л	Р, мкмоль/л	Са:Р
реф.знач.	115-287	70,1-288	125-381	85,0-300	5,0-30,0	2,60-3,30	0,70-1,7	-
1	175,3	376	575	303	27,6	2,74	1,10	2,5:1
2	90,9	282	377	229	46,6	3,30	0,92	3,6:1
3	354	1240	622	463	37	2,52	1,96	1,3:1
4	352	1116	424	218	45	2,61	2,13	1,2:1
5	151,2	454	510	295	60,2	3,53	1,12	3,2:1
M±m	224,7±	693,6±	501,6±	301,6±	43,3±	2,94±	1,45±	-
δ	54,16	200,59	5,55	43,79	5,41	0,20	0,25	-
δ	121,1	448,5	101,9	97,9	12,1	0,45	0,56	-
Cv	53,9	64,7	20,3	32,5	27,9	15,24	38,42	-

* - в интересах владельцев лошадей клички заменены на номера

Сывороточная концентрация лактатдегидрогеназы значительно превышает крайний предел установленной нормы, несколько выше значения у жеребцов. Необходимо отметить, что это фермент с самой низкой изменчивостью в обеих группах.

Активность мышечного изофермента креатинфосфокиназы также выше нормального значения, у жеребцов несколько выше, чем у кобыл. Показатели изменчивости также сохраняются очень высокими.

Активность ГГТ в сыворотке повышается при любых патологиях печени и желчных путей, и, напротив, при нормальной активности фермента вероятность заболевания печени очень мала. Это помогает избежать ошибочных выводов при оценке активности АСТ и ЩФ. В большинстве исследуемых образцов уровень сильно повышен, изменчивость признака в группе жеребцов 95,1%.

Выводы

Средние показатели ферментной активности в большинстве случаев превышают верхнюю границу нормы, что отражает сильное влияние экстремальной физической нагрузки на действие ряда органов, то есть происходит изменение нормального уровня метаболизма внутри большинства клеток организма.

Высокие значения изменчивости свидетельствуют о ярко выраженной индивидуальной реакции организма на экстремальные физические нагрузки лошадей близких по возрасту и находящихся в аналогичных условиях кормления, содержания и тренинга.

Повышенные значения активности ГГТ в сыворотке крови свидетельствуют о вовлеченности печени в какой-либо патологический процесс, что говорит о необходимости строго ветеринарного контроля её состояния, чтобы не допустить развития хронических заболеваний.

Разница показателей не достоверна между жеребцами и кобылами, что говорит о несущественном влиянии пола животного на уровень активности исследуемых показателей, однако, учитывая небольшую выборку животных, данные исследования необходимо продолжить.

Список литературы

1. Ласков, А.А. Подготовка лошадей к олимпийским видам конного спорта / А.А. Ласков. – Дивово: ВНИИ коневодства, 1997. – 244 с.
2. Мейер Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д. Мейер, Д. Харви. – М.: Софион, 2007. – 456 с.
3. Орлова Н.Е. Изменения гематологических показателей у скаковых и конкурных лошадей под воздействием физической нагрузки / Н.Е. Орлова, С.А. Позов, М.Е. Пономарева // Ветеринарный врач. – 2009. – № 4. – С. 40–43.

4. Орлова Н.Е. Изменения гематологических показателей у скаковых лошадей под действием физической нагрузки / Н.Е. Орлова, С.А. Позов, М.Е. Пономарева // Ветеринарный врач. – 2010. – N 2. – С. 54–57.

5. Попова Т.Н. Медицинская энзимология/ Т.Н. Попова, Т.И. Рахманова, С.С. Попов. - Изд-во Воронежского государственного университета. 2008. – 64 с.

6. Северин Е.С. Биохимия: учебник для вузов / под ред. Е.С.Северина - 5-е изд., - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 768 с.

7. Ткачук В.А. Клиническая биохимия : учебное пособие. 3-е издание / под ред. В.А. Ткачука. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008.

8. Aguera, E.I., M.D. Rubio, R. Vivo, R. Santisteban, A. Munoz, and F. Castejon (1995). Blood parameter and heart rate response to training in Andalusian horses. Revista Espanola De Fisiologia 51(2): 55-64.

9. Aitken, M.M., Anderson, M.G., Mackenzie, G. and Sandford, J. (1974). Correlations between physiological and biochemical parameters used to assess fitness in the horse. J.S. Afr.Vet.Ass. 45, 361-370

10. Blackmore, D.J. and Elton, D.(1975). Enzyme activity in the serum of thoroughbred horse in the United Kindom. Equine Vet. J. 7, 34-39

11. Cornelius, C.E., Burnham, L.G. and Hill, H.E. (1963). Serum transaminase activities of thoroughbred horses in training. J. Am. Med. Ass. 142, 639-642.

12. Milne, D.W., Skarda, R.T., Gabel, A.A., Smith, L.G. and Ault, K (1976). Effects of training on biochemical values in standardbred horses. Am. J. Vet. Res. 37, 285-290.

13. Snow, D.H. and Mackenzie, G. (1977). Some metabolic effects of maximal exercise in the horse and adaptations with training. Equine Vet. J. 9, 134-140.

14. Williamson, H.M. (1974). Normal and abnormal electrolyte levels in the racing horse and their effect on performance. J. S. Afr. Vet. Ass. 45, 335-340.

15. CakeCardient, G.H., Fowler, M.E. and Tyler, W.S. (1963). The effects of training exercise, and tying-up on serum transaminase in the horse. Am. J. Vet. Res. 24, 980-984.

У статті описані біохімічні зміни у 13 коней чистокровної арабської породи 4-6 років, після їх останнього старту в скаковому сезоні. Зразки плазми крові були досліджені на

ферменти: АСТ, ЛФ, КФК, ЛДГ, ГГТ, а також на вміст кальцію і фосфору.

Чистокровні арабські коні, скачки, біохімічний аналіз крові, ферменти.

In this communication, the results of a serum chemistry of 13 purebred arabian horses aged 3-5 years after the last start in racing season. We determined the activity of five enzymes: AST, AP, CKM, LDH and gamma-GT. We also measured the content of calcium and phosphorus.

Purebred arabian horses, horseracing, serum chemistry, enzymes.

УДК 631.1.(075.8)

BLOOD COMPOSITION OF HUTSUL HORSE BREED UNDER DIFFERENT TERMS AND CONDITIONS OF USE

G.I. Priymak, master degree

B.M. Gopka, Candidate of Agricultural Sciences, Professor

M.C. Shutak

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Was studied the influence of various heights above sea level on morphological and biochemical composition of Hutsul horse breed mares blood.

Hutsul horse breed, complete blood test, biochemical blood test, height above sea level.

Blood is one of the major body systems with components that are sensitive to various external influences. This is why the blood test is an important part of veterinary inspection of sport horses' constitution. The peculiarity of the blood system is shown in changes that occur not only as a result of dysfunction of organs and body systems, but as the adaptive response to certain stress factors, including physical activity [1, 8, 9].

Numerous studies have shown that horse's organism influenced by physical activity change its hematological parameters, the severity of which depends on the intensity of exercises [1].