

УДК 636.1:612.1

**ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ КРОВІ КОНЕЙ РІЗНИХ ТИПІВ
ВИЩОЇ НЕРВОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІД
ВПЛИВОМ СТРЕС-ФАКТОРІВ**

Луценко М.В., *учбовий майстер,*
Петрушко М.П., *к. с.-г. н., доцент*

Харківська державна зооветеринарна академія, м. Харків

Анотація. У цій роботі проведені дослідження динаміки клінічних та біохімічних показників крові коней різних типів вищої нервової діяльності під впливом стрес-фактору. Виявлена та обґрунтована залежність між типом ВНД та стресостійкістю коней.

Ключові слова: коні, клінічні та біохімічні показники крові, стрес-фактор, тип вищої нервової діяльності.

Актуальність проблеми. Стрес (від англійського stress – напруження) є сукупністю захисних і ушкоджуючих реакцій організму, які виникають в результаті нейроендокринних і метаболічних зрушень у відповідь на дію надзвичайних або патологічних чинників, що проявляються адаптаційним синдромом.

Процес адаптації до дій нефізіологічних чинників навколишнього середовища здійснюється за рахунок мобілізації енергетичних і пластичних ресурсів організму [1]. Уповільнення швидкості адаптаційних процесів призводить до того, що порушення гомеостазу зберігається тривалий час. Доведено, що в цих умовах високі концентрації катехоламінів і глюкокортикоїдів, як медіаторів стресу, активізують процеси перекисного окислення ліпідів з подальшим ушкодженням біомембран і порушенням життєдіяльності організму.

По своїй біологічній суті стрес – це сукупність стереотипних адаптивних реакцій, в основі яких лежать процеси збудження гіпоталамо-гіпофізарнонадниркової та інших систем організму [2].

У тварин найчастіше виділяють наступні різновиди стресів: кліматичні, рангові, транспортні, кормові, експериментальні, викликані проведенням зооветеринарних заходів і т. ін. [7]

У цьому плані кінний спорт не становить винятків, оскільки спортивні змагання пов'язані з величезними фізичними навантаженнями на фоні умов навколишнього середовища, що швидко змінюються, психоемо-

ційного тиску і тому подібне [5].

Отже, усім цим вимогам можуть відповідати лише коні, стійкі до надзвичайних негативних дій навколишнього середовища [4].

Відмічено, що коні з різними типами вищої нервової діяльності (ВНД) по-різному реагують на однакові подразники [8]. Дослідженнями учених доведено, що існує пряма залежність між типом вищої нервової діяльності і роботоздатністю коня, що у великій мірі обумовлена його стійкістю до дії негативних зовнішніх факторів [6].

У зв'язку з цим доцільними є поглиблені дослідження взаємозв'язку типу вищої нервової діяльності коней з їх стресостійкістю на основі детального аналізу динаміки гематологічних показників, що дає можливість отримати найбільш повну та об'єктивну картину реакції організму на стрес.

Завдання дослідження. На основі аналізу динаміки клінічних та біохімічних показників крові під впливом стрес-фактору дослідити реакцію організму коней різних типів ВНД на дію стресу та виявити залежність стресостійкості від типу ВНД.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводилися у вересні 2014 року на 12 конях різних типів ВНД, що утримувалися і тренувалися у Дергачівській дитячо-юнацькій кінноспортивній школі при Харківській державній зооветеринарній академії (ДДЮКСШ при ХДЗВА).

Тип ВНД коней визначався за методикою, затвердженою ВНДІ конярства [3]. В якості стрес-фактору (СФ) розглядалися показові виступи коней на честь Дня Знань у ХДЗВА, що склалися з 12 номерів загальною тривалістю біля 30 хвл.

У коней проводили забір крові з яремної вени у стані відносного спокою, відразу після впливу стрес-фактора і через 2 години після стресу.

Дослідження крові проводилися на базі лабораторії Харківської міської клінічної багатопрофільної лікарні № 17. Визначення клінічних показників проводилося у цільній крові, біохімічних – у сироватці крові.

Визначення клінічних показників: швидкість зсідання еритроцитів (ШЗЕ) визначали мікрометодом Панченкова; кількість еритроцитів та лейкоцитів підраховували під мікроскопом у камері Горяєва; кількість тромбоцитів підраховували в мазках крові по Фонію; лейкоцитарну формулу визначали методом морфологічного дослідження формених елементів крові з диференційним підрахунком; концентрацію гемоглобіну визначали гемоглобінціанідним методом із застосуванням ацетонціангідрину; середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті розраховували за формулою; гематокрит визначали мікрометодом за допомогою гематокритної мікроцентрифуги.

Визначення біохімічних показників проводилося набором BioSys-

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

tems (Італія) за інструкцією і контролем виробника. Рівень лактату та пірувату в крові визначали ензиматичним методом з використанням лактатдегідрогенази.

У сироватці крові визначали наступні біохімічні показники: ферменти (АлАТ, АсАТ, лужна фосфатаза, γ -глутамінтранспептидаза, ЛДГ), загальний білок, а також показники азотистого (сечовина, креатинін, сечова кислота), вуглеводного (глюкоза, лактат, піруват), ліпідного (тригліцериди, холестерин), пігментного (білірубін загальний, прямий та непрямий) та мінерального (залізо, кальцій) обмінів.

Результати дослідження. Для проведення досліду коні були розділені на групи в залежності від типу ВНД: коні сильного врівноваженого рухливого типу ($n=3$), коні сильного врівноваженого інертного типу ($n=4$), коні сильного нерівноваженого типу ($n=5$).

Динаміка показників крові коней різних типів ВНД під впливом стрес-фактора наведена у таблицях 1 та 2.

Клінічні показники крові коней різних типів ВНД під впливом стрес-фактора змінюються різноспрямовано (таблиця 1).

У коней сильного врівноваженого інертного типу, на відміну від інших, швидкість зсідання еритроцитів зростає за рахунок підвищення кількості сегментоядерних нейтрофілів і моноцитів, що є негативною ознакою і може свідчити про різке підвищення температури тіла.

Під впливом стресу рівень палочкоядерних нейтрофілів та моноцитів у коней сильного врівноваженого рухливого типу ВНД, на відміну від представників інших типів, не змінюється, концентрація еритроцитарного гемоглобіну збільшується, що демонструє добре пристосування коней цієї групи до дії стрес-факторів.

У коней сильного нерівноваженого типу, на відміну від інших, знижується кількість лейкоцитів та тромбоцитів, підвищується концентрація лімфоцитів, бо організм не справляється із запропонованим фізичним та психологічним навантаженням.

У коней усіх типів ВНД спостерігається зменшення концентрації еритроцитів внаслідок їх гемолізу, що підтверджується підвищенням рівня білірубину та заліза у сироватці крові. На фоні зниження концентрації еритроцитів спостерігається і зниження гематокриту.

Натомість рівень гемоглобіну у всіх коней підвищується, найбільше у представників сильного врівноваженого рухливого типу ВНД.

Під впливом стрес-фактора у коней усіх груп спостерігається еозінопенія, яка пов'язана з переходом еозинофілоцитів з кров'яного русла у сполучну тканину.

Біохімічні показники крові коней усіх типів ВНД під впливом стрес-фактора змінюються односпрямовано, проте характеризуються різними ве-

Таблиця 1

Динаміка клінічних показників крові коней різних типів ВНД під впливом стрес-фактора

Дослідження компонентів	Сильний врівноважений рухливий тип (n=3)		Сильний врівноважений інертний тип (n=4)		Сильний неврівноважений тип (n=5)	
	стан спокою	відразу після СФ	стан спокою	відразу після СФ	стан спокою	відразу після СФ
ШЗЕ, Мм/ч	36,67±1,76	30,33±1,45	30,5±1,94*	35,5±2,40*	36,6±2,20*	24,6±0,75*
Еритроцити, 10 ¹² /л	8,13±1,07	6,53±0,29	7,33±0,32*	6,4±0,29*	8,04±0,56*	7,14±0,30*
Лейкоцити, 10 ⁹ /л	7,43±1,55	7,97±0,46	8,35±1,00*	8,45±0,57*	7,7±0,39*	7,34±0,28*
Тромбоцити, 10 ⁹ /л	226,33±51,2	288,33±8,51	234,5±24,65*	324,25±10,11*	295,4±16,48*	286±14,52*
Базофіли	-	-	-	-	-	-
Еозинофіли, 10 ⁹ /л	0,2±0,00	0,13±0,03	0,2±0,00	0,13±0,03*	0,18±0,02	0,14±0,02*
Мієлоцити	-	-	-	-	-	-
Юні	-	-	-	-	-	-
Палочковдерні, 10 ⁹ /л	0,13±0,03	0,13±0,03	0,15±0,03*	0,13±0,03*	0,18±0,02*	0,12±0,02*
Сегментоядерні, 10 ⁹ /л	5±0,40	4,1±0,10	4,3±0,28*	4,85±0,50*	5,08±0,46*	3,7±0,15*
Лімфоцити, 10 ⁹ /л	4,7±0,36	4,37±0,47	5,2±0,60*	3,58±0,56*	3,26±0,25*	3,4±0,18*
Моноцити, 10 ⁹ /л	0,53±0,09	0,53±0,15	0,5±0,06*	0,73±0,09*	0,46±0,05*	0,34±0,07*
Гемоглобін, г/л	116±4,00	141,67±11,68	127,5±4,59*	136,5±14,34*	119±7,65*	132,8±3,07*
Гемоглобін/еритроцитарний, пг	12,67±0,33	13,67±1,20	15,25±1,38*	14,25±1,49*	14,2±0,73*	11,6±0,51*
Гематокрит, %	40,33±2,96	39±2,08	42,75±2,17*	40,5±2,10*	38,4±1,21*	38,2±1,07*

* - P>0,95 ** - P>0,99 *** - P>0,999 у порівнянні з показниками коней сильно врівноваженого рухливого типу ВНД

Таблиця 2

Динаміка біохімічних показників крові коней різних типів ВНД під впливом стрес-фактора

Дослідження компонентів	Сильний врівноважений рухливий тип (n=3)		Сильний врівноважений інертний тип (n=4)		Сильний нерівноважений тип (n=5)	
	стан спокою	відразу після СФ	стан спокою	відразу після СФ	стан спокою	відразу після СФ
Загальний білок, г/л	59,57±2,55	52,13±0,86	59,75±2,25*	53,88±1,99*	61,54±1,92*	54,42±1,67*
Білірубін загальний, мкмоль/л	16,43±4,38	28,53±4,57	18,53±3,68*	29,99±2,62*	13,32±2,72*	30,04±1,12*
Білірубін прямий, мкмоль/л	7,47±2,63	15,2±1,80	6,08±1,93*	15,37±2,25*	7,46±2,07*	16,32±0,49*
Білірубін непряний, мкмоль/л	8,3±1,90	13,33±2,77	8,03±1,31*	14,62±3,10*	7,64±1,43*	13,72±1,08*
Аланін-амінотрансфераза, Од/л	14,7±1,16	13,97±0,74	15,43±0,39*	13,75±0,44*	15,08±0,54*	14,76±0,22*
Аспартат-амінотрансфераза, Од/л	332,97±2,97	358,33±39,95	331,15±12*	347,45±14,11*	312,28±13,49*	344,72±12,2*
Сечовина крові, ммоль/л	6,93±0,33	6±0,60	7,55±0,28*	5,76±0,20*	6,64±0,25*	5,82±0,16*
Креатинін мкмоль/л	116,17±2,14	106,87±4,24	118,8±1,53*	116,5±4,90*	116,84±2,05*	118,86±1,42*
Глюкоза, ммоль/л	3,47±0,18	2,13±0,03	3,45±0,23*	2,18±0,12*	3,42±0,28*	2,11±0,04*
Фосфатаза лужна, Од/л	190,57±17,84	209,17±7,02	173,68±24,37*	184,63±14,56*	146,56±22,94*	200,68±6,03*
У-глутамін транспептидаза, Од/л	50,3±0,10	42,03±1,75	51,35±0,72*	42,93±0,84*	50,46±1,14*	42,92±0,71*
Лактатдегідрогеназа, Од/л	3,87±0,30	4,57±0,12	3,38±0,19*	5±0,11*	3,72±0,14*	5±0,07*
Кальцій, ммоль/л	1,9±0,15	2,43±0,13	1,83±0,14*	2,33±0,05*	1,78±0,12*	2,28±0,07*
Залізо, ммоль/л	3,63±0,17	4,17±0,15	3,73±0,13*	3,98±0,10*	3,82±0,10*	4,12±0,06*
Сечова кислота, мкмоль/л	39,93±6,18	70,2±6,81	36,25±2,12*	67,12±12,66*	40,56±4,45*	69,68±3,70*
Холестерин, ммоль/л	1,93±0,13	2,63±0,33	2,13±0,15*	2,23±0,15*	2,22±0,12*	2,62±0,08*
Тригліцериди, ммоль/л	1,05±0,05	2,27±0,26	1,25±0,16*	1,85±0,13*	1,11±0,19*	2,04±0,07*
Лактат, ммоль/л	1,37±0,03	2,27±0,03	1,35±0,1*	2,28±0,11*	1,32±0,06*	2,12±0,04*
Піруват, моль/л	3,8±0,2	3,07±0,27	4,13±0,17*	2,78±0,05*	4,24±0,15*	2,7±0,12*
Лактат/піруват	0,36±0,03	0,73±0,03	0,33±0,04*	0,83±0,05*	0,31±0,02*	0,79±0,03*

личинами (таблиця 2).

У коней сильного неврівноваженого типу спостерігається найбільше зниження концентрації загального білку крові при стресі внаслідок його перекисного окиснення (деструкції).

Підвищення активності АсАТ, яке найбільш виражене у коней сильного неврівноваженого типу, свідчить про напруженість у роботі серцевого м'язу.

У сироватці крові коней сильного врівноваженого рухливого типу під впливом стрес-фактора спостерігається найбільше підвищення концентрації кальцію, а також холестерину і тригліцеридів, що свідчить про високий рівень обмінних процесів.

У коней сильного неврівноваженого типу ВНД внаслідок стресу сильно підвищується активність лужної фосфатази, яка не нормалізується через 2 години.

У всіх коней спостерігається зниження рівня глюкози нижче норми внаслідок вичерпання енергетичних ресурсів організму, проте найнижчих величин цей показник досягає у представників сильного неврівноваженого типу ВНД.

Підвищення концентрації лактату і зниженні рівня пірувату під впливом стрес-фактора спостерігається у коней усіх типів темпераменту. Найбільш високі показники лактату і, відповідно, найвищу каталітична активність ЛДГ мають коні сильного врівноваженого інертного типу ВНД. Причиною цього можуть бути повільні біохімічні процеси обміну речовин у коней цієї групи.

У коней усіх типів ВНД внаслідок стресу відбувається збільшення співвідношення лактат/піруват, що свідчить про переважання лактатної системи енергозабезпечення.

У всіх коней спостерігається дуже висока активність γ -ГГТ, що більш ніж у два рази перевищує норму. Це може свідчити про певні порушення у роботі печінки.

Висновки

1. Клінічні показники крові коней різних типів ВНД під впливом стрес-фактора змінюються різноспрямовано, біохімічні показники змінюються односпрямовано, проте характеризуються різними величинами.

2. Найкраще пристосованими до дії стрес-факторів є коні сильного врівноваженого рухливого типу ВНД, які характеризуються найбільшою концентрацією енергетичних і пластичних матеріалів у крові та найвищими показниками обміну речовин.

3. Коні сильного врівноваженого інертного типу загалом нормально переносять стрес, проте мають подовжений відновлювальний період за деякими показниками внаслідок повільних процесів обміну речовин.

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

4. Коні сильного неврівноваженого типу ВНД найгірше переносять стрес. У них спостерігається найбільше коливання клінічних та біохімічних показників крові, та повільне повернення їх до норми.

5. Особливості реакції коней різних типів ВНД на дію стрес-факторів необхідно враховувати при плануванні тренувальної роботи і відновлювальних заходів.

Література

1. Гаркави Л.Х. Адаптационные реакции и резистентность организма / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, М.А. Уколова. – Ростов-на-Дону, 1990. – С. 51 – 102.

2. Казначеев В.П. Современные аспекты адаптации / В. П. Казначеев, С. П. Казначеев. – Новосибирск: Наука, 1986. – 120 с.

3. Карлсен Г.Г. Определение типа высшей нервной деятельности лошадей / Г.Г. Карлсен, Л.Х. Ашибокоев, И.Л. Брейппер, М.А. Леонова, А.М. Ползунова. – ВНИИК, 1970. – 70 с.

4. Меерсон Ф.З. Адаптация к стрессорным и физиологическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова. – М., 1987. – 256 с.

5. Надоленко С.В. Поведенческие реакции, обменные процессы, работоспособность и качество потомства рысистых лошадей в связи со стрессовой чувствительностью: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук: 03.00.13 / Надоленко Светлана Викторовна. – Троицк, 2007. – 131 с.

6. Ползунова А.М. Разработка теоретических основ и практических рекомендаций по тренировке рысаков разных типов высшей нервной деятельности: диссертация на соиск. ученой степени канд. с.-х. наук в форме науч. докл.: 06.02.04 / Ползунова Алла Михайловна. – Дивово, 2002. – 38 с.

7. Послов Г.А. Влияние некоторых видов стресса на организм спортивных лошадей и возможности его фармакоррекции: диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук: 16.00.02 / Послов Геннадий Алексеевич. – Санкт-Петербург, 1999. – 184 с.

8. Сапожникова О.Г. Влияние стрессовых ситуаций на организм спортивных лошадей и разработка методов их коррекции: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук: 06.02.01 / О.Г. Сапожникова. – Ставрополь, 2010.

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЛОШАДЕЙ РАЗНЫХ
ТИПОВ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯЛЬНОСТИ ПОД
ВОЗДЕЙСТВИЕМ СТРЕСС-ФАКТОРОВ

Луценко М.В., учебный мастер,
Петрушко Н.П., к. с.-х. н., доцент

Харьковская государственная зооветеринарная, г. Харьков

Аннотация. В этой работе проведены исследования динамики клинических и биохимических показателей крови лошадей разных типов высшей нервной деятельности под воздействием стресс-фактора. Выявлена и обоснована зависимость между типом ВНД и стрессоустойчивостью лошадей.

Ключевые слова: лошади, клинические и биохимические показатели крови, стресс-фактор, тип высшей нервной деятельности.

DYNAMICS OF BLOOD INDICES OF HORSES OF DIFFERENT HIGHER
NERVOUS ACTIVITY TYPES UNDER THE ACT OF STRESS-FACTORS

Lutsenko M.V., educational master,

Petrushko M.P., candidate of agricultural science, associate professor

Kharkov state zooveterinary academy, Kharkov

Summary. Researches of dynamics of blood clinical and biochemical indices of horses of different higher nervous activity types under the act of the stress-factor have been carried out in this work. The dependence between horses' higher nervous activity type and stress resistance has been educed and reasonable.

Researchers have been carried out on 12 horses of different higher nervous activity types, that were held and trained in Dergachovskaia child-youth horseracing school at Kharkov state zooveterinary academy in September, 2014.

Horses were divided into groups depending on the higher nervous activity type for carrying out the test.

Higher nervous activity type of horses has been determined on the methodology, ratified by All-union scientific-research institute of horse breeding. Horses demonstration performances in honour of The Day of Knowledge in Kharkov state zooveterinary academy were considered as a stress-factor.

A blood taking from the jugular vein in horses in the state of a relative calm, immediately after the influence of the stress-factor and in 2 hours after stress has been investigated.

It has been established that blood clinical indices of horses of different higher nervous activity types change in different directions under the influence of the stress-factor, biochemical indices change unidirectionally, but characterized by different sizes.

Horses of the strong balanced movable higher nervous activity type, that are characterized by the most concentration of power and plastic materials in

Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини

blood and the greatest indices of metabolism, are the best of all adapted to the influence of stress-factors.

Horses of the strong balanced inert type on whole normally carry the stress, but they have the prolonged recovery period on some indices as a result of slow metabolism processes.

Horses of the strong unbalanced higher nervous activity type carry the stress worse of all. They have the most oscillation of blood clinical and biochemical indices and slow return them to the norm.

Key words: horses, clinical and biochemical indices of blood, stress-factor, higher nervous activity type.
