

Характеристика реакции кроветворных органов у служебных собак с разной стрессовой чувствительностью при действии стрессового раздражителя

А.И. Кузнецов, д.б.н., профессор, Т.А. Васильева, аспирантка, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Известно, что все адаптивные реакции организма при действии чрезвычайных раздражителей происходят по общему механизму через гипоталамо-гипофизарно-адреналовую и гипоталамо-симпатoadреналовую системы с участием катехоламинов,

АКТГ и кортикостероидных гормонов коры надпочечников. Повышение функциональной активности этих систем обуславливает сложную и глубокую перестройку организма. Однако установлено, что активная реакция на воздействие различных стрессоров строго индивидуальна и зависит от степени стрессовой чувствительности животного [1–4]. В плане изучения физиологических

особенностей служебных собак была поставлена **цель** — определить характер реакции кроветворных органов служебных собак в связи с их стрессовой чувствительностью при действии дозированного стрессового раздражителя.

Материал и методы исследования. Исследования проводили на базе центра кинологовической службы УМВД России по Курганской области на служебных собаках породы немецкая овчарка в возрасте 1,5–6 лет. Из числа собак с известной стрессовой чувствительностью по принципу аналогов было сформировано три группы животных: стресс-чувствительные, стресс-сомнительные и стрессоустойчивые, в каждой по 7 животных. Стрессовую чувствительность определяли методом А.И. Кузнецова и Т.А. Васильевой [5]. В качестве дозированного раздражителя использовали 50-процентный скипидар в дозе 0,05 мл, который вводили безыгольным инъектором (МБИ-1) внутривенно в середину наружной стороны ушной раковины. Реакцию кроветворных органов на действие раздражителя определяли по количественному изменению в крови эритроцитов, лейкоцитов и их видов, а также определяли показатель гематокрита и содержание гемоглобина с использованием общепринятых методов [6, 7]. Кровь для исследований брали из подкожной вены голени перед введением скипидара и после введения скипидара через 24, 36, 48 и 72 часа.

Результаты исследования. Результаты изучения морфологических показателей крови представлены в таблице. Из приведённых данных видно, что величины определяемых показателей у животных, имеющих разную стрессовую чувствительность, были неодинаковы. Так, у стресс-чувствительных собак в исходном состоянии показатель гематокрита был установлен на уровне $50,4 \pm 5,45\%$, количество эритроцитов — $5,52 \pm 0,26$ мл/мкл, содержание гемоглобина — $178,41 \pm 10,69$ г/л, общее количество лейкоцитов — $7,31 \pm 0,69$ тыс/мкл, эозинофилов — $5,31 \pm 1,39\%$, палочкоядерных нейтрофилов — $3,01 \pm 1,07\%$, сегментоядерных нейтрофилов — $70,73 \pm 1,03\%$, лимфоцитов — $24,42 \pm 2,19\%$. После введения скипидара, через 24 час., показатель гематокрита повысился на 5,2%, количество эритроцитов — на 21,8%, содержание гемоглобина — на 5,8%, общее количество лейкоцитов — на 13,8%, нейтрофилов — 19,2%. Процентное содержание эозинофилов снизилось на 26,2%, лимфоцитов — 12,3%. Подобные изменения продолжались и в последующем. Через 36 час. показатель гематокрита был выше исходного значения на 8,9%, количество эритроцитов — на 32,7%, содержание гемоглобина — на 5,7, общее количество лейкоцитов — на 15,2, нейтрофилов — на 14,9%, эозинофилов и лимфоцитов снижалось на 50,9 и 23,4%. Затем величина определяемых показателей нормализовалась. Через 72 час. их значения были близки к исходному состоянию и составляли: гематокрит —

97,8, количество эритроцитов — 103,6, содержание гемоглобина — 99,8, общее количество лейкоцитов — 101,2, нейтрофилов — 97,5, эозинофилов — 96,0, лимфоцитов — 101,9% от их величин в исходном состоянии. При этом следует отметить, что установленные изменения являются следствием реакции органов кроветворения и характерны для стрессового состояния.

В группе стрессоустойчивых животных исследуемые показатели в период наблюдения были более стабильными, чем в группе стресс-чувствительных. Так, в исходном состоянии показатель гематокрита был на уровне $51,31 \pm 3,64\%$, количество эритроцитов — $5,64 \pm 0,31$ мл/мкл, содержание гемоглобина — $161,72 \pm 9,10$ г/л, общее количество лейкоцитов — $7,71 \pm 1,25$ тыс/мкл, нейтрофилов — $70,61 \pm 1,05\%$, эозинофилов — $4,44 \pm 1,29\%$, лимфоцитов — $24,73 \pm 2,19\%$. После введения раздражителя величины определяемых показателей достоверных изменений практически не имели. Вместе с этим установлено, что через 24 час. с момента введения скипидара происходило заметное снижение показателя гематокрита на 10,4%, содержания палочкоядерных нейтрофилов — на 14,4% и на 20,3% через 48 час. Более резкие изменения претерпел показатель эозинофилов. Так, через 24 час. его величина повысилась на 20,2%, через 36 часов — на 29,2%, через 48 час. увеличилась на 10,8%, а к концу 3-х сут. показатель восстановился до уровня исходного значения. Следует отметить, что выявленные изменения в крови были характерны для стрессоустойчивого состояния и свидетельствовали об отсутствии реакции кроветворных органов. Наиболее чётко и доказательно об этом свидетельствует повышение количества эозинофилов в ответ на действие раздражителя.

В группе собак с сомнительной стрессовой чувствительностью изменения исследуемых показателей имели черты, присущие как для стрессового, так и для стрессоустойчивого состояния, и не было чётких, ярко выраженных изменений, характерных для стрессовой чувствительности и стрессовой устойчивости. Значение величин исходных показателей у животных в этой группе достоверных различий с аналогичными показателями у стрессоустойчивых и стресс-чувствительных животных не имело. После тестирования существенные изменения произошли в изменении количества эритроцитов, содержания гемоглобина, общего количества лейкоцитов, нейтрофилов и эозинофилов. Так, через 24 час. с момента введения препарата отмечалось достоверное повышение количества эритроцитов на 5,2%, через 36 час. — на 10,7%, затем происходило снижение, и через 72 час. их количество достигло исходного значения. Повышение содержания гемоглобина на 5,0% установлено через 36 час., после чего этот показатель вернулся к исходному значению. Число лейкоцитов возросло только через 36 час. — на 7,20%, затем снизилось.

Морфологические показатели крови служебных собак с разной стрессовой чувствительностью при действии дозированного раздражителя ($X \pm Sx$, $n = 7$)

Показатели	Группа собак	Исходное значение	Период после тестирования, час.						% к исходному значению
			24	36	48	72	72		
Гематокрит, %	стресс-чувствительные	50,4±1,45	53,0±1,21*	54,9±1,31*	53,0±1,19*	108,9	49,3±1,77	105,2	97,8
	стрессоустойчивые	53,1±1,64	47,6±1,18	49,3±1,16	52,1±1,36	92,8	51,4±1,26	98,1	96,8
	стресс-сомнительные	48,4±1,04	51,1±1,68*	51,9±1,60*	50,6±1,66	107,2	50,6±1,66	104,5	104,5
Эритроциты, 10 ¹² /л	стресс-чувствительные	5,52±0,26	6,70±0,36**	7,31±0,26***	6,10±0,16*	132,7	5,71±0,18	110,9	103,6
	стрессоустойчивые	5,64±0,31	5,51±0,25	5,54±0,34	5,52±0,28	98,2	5,51±0,25	97,8	97,6
	стресс-сомнительные	5,51±0,33	5,80±0,48*	6,10±0,50*	6,10±0,57*	110,7	5,42±0,29	110,7	98,4
Гемоглобин, г/л	стресс-чувствительные	178,41±1,69	188,91±2,08*	188,60±1,83*	182,42±1,20	105,7	177,92±1,70	102,2	99,8
	стрессоустойчивые	161,72±1,10	160,40±1,68	159,70±1,11	159,0±2,04	98,8	159,70±1,39	98,3	98,8
	стресс-сомнительные	175,61±1,42	181,1±1,92	184,41±1,83*	181,1±1,67	105,01	178,6±1,93	103,1	101,7
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	стресс-чувствительные	7,31±0,69	8,32±0,45**	8,42±0,35**	7,94±0,14*	115,2	7,40±0,40	108,6	101,2
	стрессоустойчивые	7,71±0,25	7,61±0,05	7,71±0,21	7,83±0,99	100,0	7,30±0,92	101,5	107,6
	стресс-сомнительные	8,40±0,50	8,70±0,41	9,01±0,72*	8,65±0,45	107,2	8,65±0,30	102,9	102,9
Эозинофилы, %	стресс-чувствительные	5,31±0,39	3,92±0,12**	2,61±0,73***	3,70±0,16**	49,1	5,10±0,99	69,6	96,0
	стрессоустойчивые	4,44±0,29	5,34±0,70*	5,74±0,03**	4,92±0,03*	129,2	4,42±0,29	110,8	99,5
	стресс-сомнительные	3,11±0,36	3,51±0,07*	3,13±0,19	2,43±0,04	100,6	3,32±0,85	78,1	106,7
Нейтрофилы, (с/я) %	стресс-чувствительные	70,73±1,03	84,33±2,31**	81,31±3,84*	73,30±1,58	114,9	69,01±0,76	103,6	97,5
	стрессоустойчивые	70,61±1,05	70,71±1,03	70,41±0,73	70,91±0,83	99,7	69,70±1,16	100,4	98,7
	стресс-сомнительные	70,44±0,73	70,94±0,64	70,91±0,99	70,0±0,0	100,6	70,0±0,0	99,4	99,4
Нейтрофилы, (п/я) %	стресс-чувствительные	3,01±0,07	4,41±0,29***	5,3±0,03***	4,42±0,73***	176,0	2,93±0,83	146,8	97,3
	стрессоустойчивые	2,02±0,07	1,73±0,03*	1,61±0,09**	2,11±0,99	79,7	2,0±0,99	104,5	99,0
	стресс-сомнительные	2,14±0,12	2,62±0,40**	2,71±0,08**	2,20±0,21	126,4	2,02±0,76	102,8	93,4
Лимфоциты, %	стресс-чувствительные	24,42±2,56	21,42±0,19	18,71±0,58**	21,91±1,03*	76,6	24,90±1,64	89,7	101,9
	стрессоустойчивые	24,73±2,19	25,02±1,85	25,13±2,03	26,71±1,16*	101,6	25,40±1,76	108,0	102,7
	стресс-сомнительные	26,16±2,36	24,75±3,19	25,71±1,95	26,54±3,25	98,2	27,02±2,51	101,5	103,4

Примечание: * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$

Наиболее заметные изменения установлены в повышении количества палочкоядерных нейтрофилов. Через 24 час. их количество увеличилось на 22,4%, а через 36 час. — на 26,6% и снизилось только к концу 3-х сут., причём ниже первоначального значения. Количество эозинофилов понизилось через 24 час. на 22,4, а через 36 час. — на 26,6%.

Таким образом, установленные изменения количества эритроцитов и содержания гемоглобина свидетельствуют о реакции, присущей стрессоустойчивым животным, а повышение количества лейкоцитов и нейтрофилов характерно для повышенной стрессовой чувствительности. В целом эти изменения позволяют оценивать этих животных как имеющих сомнительную стрессовую чувствительность.

Вывод. Введение служебным собакам 50-процентного скипидара в дозе 0,05 мл внутривожно, в наружную сторону ушной раковины, вызывает у стресс-чувствительных животных изменения морфологических показателей крови, характерные для стрессового состояния, в группе стрессоустой-

чивых — изменения, присущие стрессоустойчивому состоянию. У собак с сомнительной стрессовой чувствительностью профиль изменений имел черты стрессовой чувствительности и устойчивости.

Литература

1. Кузнецов А.И. Характеристика обмена веществ у стресс-чувствительных свиноматок в условиях промышленной технологии // Свиноводство. 1990. № 4. С. 4.
2. Кузнецов А.И., Сунагагуллин Ф.А. Способ оценки по стресс-чувствительности // Свиноводство. 1991. № 1. С. 6.
3. Мифтахутдинов А.В., Терман А.Н. Методологические основы определения стрессовой чувствительности кур путём моделирования локального адаптационного синдрома // Актуальные и новые направления сельскохозяйственной науки: матер. VIII Междунар. науч.-практич. конф. молодых учёных, посвящ. 75-летию профессора А.Т. Фарниева. Ч. 2. Владикавказ, 2012. С. 120–122.
4. Мифтахутдинов А.В. Экспериментальные подходы к диагностике стрессов в птицеводстве (обзор) // Сельскохозяйственная биология. 2014. № 2. С. 20–30.
5. Кузнецов А.И., Васильева Т.А. Способ определения стрессовой чувствительности служебных собак // Актуальные проблемы в ветеринарии, биологии и экологии: матер. Междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения профессора А.В. Есютина. Троицк, 2016. С. 40–45.
6. Горизонтов П.Д., Белоусова О.И., Федотова М.И. Стресс и система крови. М.: Медицина, 1983. 239 с.
7. Джексон М. Ветеринарная клиническая патология. Введение в курс / перевод Т. Лисициной. М.: Аквариум-Принт, 2009. 384 с., ил. + 16 цв. ил.