

УДК 636:612

ГРНТИ 34.39; 68.39.18

Шульга Н.Н., д-р ветеринар.наук, доцент, гл.науч.сотр.
отдела вирусологии и иммунологии;

Шульга И.С., канд.биол.наук, завотделом микробиологии;

Дикунина С.С., мл.науч.сотр. отдела вирусологии и иммунологии;

Плавшак Л.П., науч.сотр. отдела вирусологии и иммунологии,

ФГБНУ ДальЗНИВИ, г. Благовещенск

E-mail: dalznivi@mail.ru

ВЫЯВЛЕНИЕ СТРЕСС - ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

Значительную роль в возникновении респираторных болезней у телят играет технологический стресс. Во многих хозяйствах признаки ОРВ у телят начинаются через 7-10 суток после перевода животных с индивидуального содержания на групповое. После попадания в группу начинает выстраиваться иерархия – животные конфликтуют между собой, конкурируют за корм и место отдыха. Чем больше группа, тем сильнее выражен стресс, который ведет к снижению общей резистентности организма и ослаблению иммунитета. В результате латентное течение болезни переходит в острое, больные животные заражают здоровых и по истечении инкубационного периода (1-2 недели) начинается массовое клиническое проявление ОРВ у телят. Развивается сложная патология, в которой главным нозологическим звеном являются не отдельные «патогенные агенты», а общая «патогенная ситуация», которая стимулирует неспецифический ответ организма в виде общего адаптационного синдрома, который фактически является клиническим проявлением стресса. Проведенные исследования позволяют в дальнейшем формировать общие группы телят в зависимости от стресс-чувствительности и тем самым снизить влияние стресса перегруппировки (технологического стресса) на организм животных и этим профилактировать возникновение респираторных заболеваний телят. Изучали стрессовую чувствительность новорожденных животных. В результате проведенных исследований был разработан способ выявления стрессовой чувствительности у новорожденных телят, по сформулированной нами формуле. Так, животные, у которых значения условных единиц (У.ед.), по формуле ниже 1,35, отнесены к стресс устойчивым животным, а со значением выше 1,35 – к стресс чувствительным. Установлено различие в содержании общего белка и иммуноглобулинов в сыворотках крови телят в зависимости от стресс – чувствительности, а также в фагоцитарной активности лейкоцитов и лизоцимной активности сывороток крови.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: НОВОРОЖДЕННЫЕ ТЕЛЯТА, СТРЕСС-ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ, ОБЩИЙ АДАПТАЦИОННЫЙ СИНДРОМ

UDC 636:612

Shulga, N.N., Dr Veterinar.Sci., Associate Professor,

Chief Researcher at the Department of Virology and Immunology;

Shulga I.S., Cand.Biol.Sci., head of the department of microbiology;

Playshak L.P., researcher at the Department of Virology and Immunology;

Dikunina S.S., junior researcher at the Department of Virology and Immunology

Far Eastern Zonal Research Veterinary, Blagoveshchensk

E-mail: dalznivi@mail.ru

IDENTIFICATION OF STRESS - SENSITIVITY IN NEWBORN CALVES

A significant role in the development of calves' respiratory diseases plays a technological stress. In many farms the signs of calves' acute respiratory disease begin to appear in 7-10 days

after animals are transferred from individual to group keeping. After getting into a group animals begin to line up the hierarchy - animals conflict with each other, compete for food and resting place. The larger the group, the sharper the stress which leads to a decrease of the general resistance of the body and weakened immunity. As a result of it the latent infection turns into acute, sick animals infect healthy and after incubation period (1-2 weeks) there begins mass clinical manifestation of calves' acute respiratory disease. Complex pathology begins to develop, where the main nosologic link are not separate "pathogenic agents" but general "pathogenic situation", that stimulates the nonspecific response of the body in the form of general adaptation syndrome, which is actually a clinical manifestation of stress. The research conducted allows to form common groups of calves depending on the stress susceptibility and thus reduce the effects of discomfort stress (technological stress) on the animals and prevent the development of calves' respiratory diseases. We studied the stress susceptibility of newborn animals and as a result of the studies we have developed a method of detecting newborn calves' stress susceptibility with a help of our formula. It works in such a way: if according to the formula the animals get figures (standard units) less than 1,35 they are related to the stress-resistant animals. If the figures more than 1,35 – to stress susceptible animals. We have determined the difference in content of general protein and immunoglobulin in calves' blood serum depending on stress susceptibility and also the difference in phagocytic activity of leucocytes and lysozyme activity of blood serum.

KEY WORDS: NEWBORN CALVES, STRESS SUSCEPTIBILITY, GENERAL ADAPTATION SYNDROME

Одним из наиболее признанных определений термина «болезнь» является: повреждение структуры и функции организма под влиянием внешних и внутренних факторов при реактивной мобилизации его компенсаторно-приспособительных механизмов, а также совокупность неспецифических изменений в организме, являющихся результатом его нейрогуморальной реакции на внешние раздражители. Это Г. Селье назвал стрессом [3]. Совокупность же изменений в организме, вызванных раздражителями, он назвал общим адаптационным синдромом. В развитии общего адаптационного синдрома Г. Селье выделили три стадии: 1 стадия тревоги; 2 стадия резистентности или адаптации; 3 стадия истощения. Г. Селье отмечал не только адаптивную, но и патологическую природу стресса и ввел понятие дистресса, который рассматривал как патологию [4].

Ответная реакция организма на действие стресс фактора многогранна и подвержена влиянию факторов, характеризующих индивидуальные особенности. В зависимости от стресс - чувствительности

организма она может существенно отличаться и проявляется в виде адаптации или истощения [3].

Поэтому перед нами ставилась задача разработать способ выявления стресс-чувствительности у новорожденных животных. Известно, что по типу нейрогуморальной деятельности животные существенно отличаются друг от друга, это одновременно означает, что реакция на действие одинакового по силе стрессора у разных организмов будет различной. Реакция тревоги на действие стрессора у животных может характеризоваться стресс чувствительностью, в свою очередь стресс чувствительность, в зависимости от особенностей организма животных, может быть повышенной либо пониженной. В связи с этим изучение стресс чувствительности у новорожденных животных является актуальной проблемой, требующей скорейшего решения.

Все вышеперечисленные причины нарушают гомеостаз, в результате развивается сложная патология, в которой главным нозологическим звеном являются не отдельные «патогенные агенты», а общая «патогенная ситуация», которая стимулирует неспецифический ответ организма в виде общего адаптационного синдрома,

который фактически является клиническим проявлением стресса.

Материалы и методы исследования

Эксперименты по изучению стресс-чувствительности проводили на новорожденных телятах, содержащихся в индивидуальных клетках.

Методика проведения экспериментов заключается в следующем - у новорожденных телят перед опытом измеряли частоту сердечных сокращений и частоту дыхания. Затем на животных воздействовали резким одиночным звуком, силой звукового давления 90-100 ДБ. Опять измеряли частоту сердечных сокращений и частоту дыхания. По разработанной нами формуле (ноу-хау), вычисляли условные единицы [2].

Стрессовую чувствительность оценивали по формуле (ноу-хау)

$$У.ед = \frac{П2 * Д2}{П1 * Д1}$$

где П₁-частота пульса до звукового воздействия;

П₂-частота пульса после звукового воздействия;

Д₁-частота дыхания до звукового воздействия;

Д₂-частота дыхания после звукового воздействия.

Данные, полученные от 16 телят (в у.ед.), группировали в таблицу, определяли среднее арифметическое число и его

отклонения. По полученным цифрам разделяли телят на животных с повышенной и пониженной стресс - чувствительностью. Затем по принципу аналогов были сформированы две группы телят по 18 животных в каждой в зависимости от стресс чувствительности. Первая - собраны стресс устойчивые телята, вторая – стресс зависимые. У телят обеих групп была взята кровь и проведены гематологические и биохимические исследования: определено количество эритроцитов и гемоглобина; лейкоцитов, выведена лейкоформула и определена фагоцитарная активность нейтрофилов (ФАН), общепринятыми методами в сыворотках крови определяли общий белок с помощью рефрактометра и белковые фракции с помощью электрофореза в геле агарозы по методике Чекишева В.М. (1977) [5], а также количество иммунных белков в ЦСТ (цинк-сульфатный тест) по методике Блинова Н.И. (1982) [1].

Результаты исследования

Результаты воздействия на организм новорожденных телят звуковым давлением силой 90-100 ДБ отражены в таблице 1.

Таблица 1

Сводные данные по изучению звукового воздействия на новорожденных телят

№ теленка	До звукового воздействия			После звукового воздействия			Условные единицы
	Частота пульса	Частота дыхания	Произведение	Частота пульса	Частота дыхания	Произведение	
6532	108	48	5184	128	56	7168	1,38
6541	124	40	4960	136	52	7072	1,43
6543	124	48	5952	140	60	8400	1,41
6549	128	44	5632	136	56	7616	1,35
6550	124	48	5952	136	64	8704	1,46
6544	124	44	5456	140	52	7280	1,33
6542	124	45	5580	140	52	7280	1,30
6540	104	48	4992	124	56	6946	1,39
6556	112	56	6272	124	64	7936	1,27
6557	96	56	5376	108	72	7776	1,45
6555	92	40	3680	100	48	4800	1,30
6563	104	72	7488	108	80	8640	1,15
6568	120	52	6240	128	76	9728	1,56
6567	108	64	6912	128	80	10240	1,48
6569	128	72	9216	136	80	10880	1,18
6566	104	72	7488	120	76	9120	1,22
Среднее У.ед.							1,35±0,03

В соответствии с таблицей 1, получено среднее значение У.ед. 1,35 с отклонениями $\max=1,38$ и $\min=1,32$. В результате новорожденные телята у которых значение У.ед равно или превышает 1,35, считать животными с повышенной стресс чувствительностью, а телят со значениями

У.ед. ниже 1,35 считать животными с пониженной стресс чувствительностью. Для более глубокой характеристики состояния их организма были проведены гематологические исследования (табл.2).

Таблица 2

Показатели крови телят в зависимости от стресс-чувствительности

Показатели	Норма	Стресс чувствительность	
		высокая	Низкая
Общий белок, г/л	50,0-67,0	54,5±0,7	59,6±0,9
Иммуноглобулины, г/л	20,0-40,0	24,2±0,3	26,4±0,1
% иммуноглобулинов к уровню общего белка	22,0-42,0	44,4±0,3	45,1±0,2
Эритроциты $\times 10^{12}/л$	5,0-7,5	5,1±0,3	5,4±0,1
Лейкоциты $\times 10^9/л$	7,0	7,0±0,3	7,4±0,1
Гемоглобин, г/л	90,0-110,0	89,0±1,0	90,0±0,5
Нейтрофилы, %	22,0-45,0	40,9±0,8	41,3±0,7
Эозинофилы, %	5,0-8,0	2,5±0,2	6,0±0,4
Лимфоциты, %	40,0-65,0	56,6±0,3	53,7±0,3
Лизоцимная активность сыворотки крови, % (ЛАС)	20,0-30,0	25,3±0,2	29,2±0,4
Фагоцитарная активность лейкоцитов, % (ФАЛ)	30,0-60,0	45,3±0,5	51,1±0,6

В соответствии с таблицей 2 телята с повышенной стресс чувствительностью имеют худшие показатели резистентности, чем телята с пониженной стресс чувствительностью. Прослеживаются достоверные различия в ЛАС ($p<0,001$) и ФАЛ ($p<0,001$), а также в количестве эозинофилов ($p<0,001$), в содержании общего белка и иммуноглобулинов ($p<0,001$).

Проведенные исследования позволяют в дальнейшем формировать общие группы телят в зависимости от стресс – чувствительности, тем самым снизить влияние стресса перегруппировки или другого (технологического стресса) на организм животных и этим профилактировать возникновение банальных техногенных заболеваний телят.

Заклучение

В результате проведенных исследований был разработан способ выявления стрессовой чувствительности у новорожденных телят по сформулированной нами формуле (ноу-хау). Такие животные, у которых значения У.ед. по формуле ниже 1,35, отнесены к стресс устойчивым, а со значением выше 1,35 – к стресс чувствительным. Установлены различия в содержании общего белка и иммуноглобулинов в сыворотках крови телят в зависимости от стресс – чувствительности, а также в фагоцитарной активности лейкоцитов и лизоцимной активности сывороток крови.

Список литературы

1. Блинов, Н.И. Методические рекомендации по определению неспецифической резистентности у новорожденных телят/ Н.И. Блинов. - М.: МВА. 1982.
2. Патент на изобретение № 2538128 РФ, МПК А61D99/00. Способ оценки стрессовой чувствительности новорожденных телят/ Н.Н.Шульга, В.А. Рябуха, Д.А. Желябовская, Д.В. Дудкина; заявитель и патентообладатель ФГБНУ ДальЗНИВИ. – № 2013121160/13; заявл. 07.05.2013; опубл. 10.01.2015, Бюл. № 1.– 4 с.
3. Селье, Ганс. Очерки об адаптационном синдроме / Ганс Селье. - М.: МЕДГИЗ, 1960. – С. 253.
4. Селье, Ганс «Стресс без дистресса» / Ганс Селье. - М.: МЕДГИЗ, 1970. - 336 с.
5. Чекишев, В.М. Количественное определение иммуноглобулинов в сыворотках крови животных: метод. Рекомендации / В.М. Чекишев.- Новосибирск, 1977. – 20 с.

6. Шульга, Н.Н. Способ профилактики респираторных болезней телят. Пат. 2555140 Российская Федерация, МПК A01K1/00. /Н.Н. Шульга, В.А. Рябуха, И.С. Шульга, С.С. Дикунина, Г.Б. Штенникова; патентообладатель ФГБНУ ДальЗНИВИ. - № 2014105001/13; заявл. 11.02.2014; опубл. 10.07.2015. – 3 с.

Reference

1. Blinov, N.I. Metodicheskie rekomendatsii po opredeleniyu nespetsificheskoi rezistentnosti u novorozhdennykh telyat (Methodical Recommendations on Determination of Non-Specific Resistance of Newborn Calves), N.I. Blinov, M.: MVA, 1982.

2. Patent na izobretenie № 2538128 RF, МПК A61D99/00. Sposob otsenki stressovoi chuvstvitel'nosti novorozhdennykh telyat (Patent for invention No 2538128 РФ, МПК A61D99/00. Method of Assessment of Stress Susceptibility of Newborn Calves), N.N.Shul'ga, V.A. Ryabukha, D.A. Zhelyabovskaya, D.V. Dudkina; заявитель и патентообладатель ФГБНУ ДальЗНИВИ, No 2013121160/13; заявл. 07.05.2013, опубл. 10.01.2015, Byul. No 1, 4 p.

3. Sel'e, Gans. Ocherki ob adaptatsionnom sindrome (Essays on Adaptation Syndrome), Gans Sel'e, M.: MEDGIZ, 1960, P. 253.

4. Sel'e, Gans «Stress bez distressa» («Stress without Distress»), Gans Sel'e. M.: MEDGIZ, 1970, 336 p.

5. Chekischev, V.M. Kolichestvennoe opredelenie immunoglobulinov v syvorotkakh krvi zhivotnykh: metod. Rekomendatsii (Quantitative Determination of Immunoglobulin in Animals' Blood Serum: methodological recommendations), Novosibirsk, 1977, 20 p.

6. Shul'ga, N.N. Sposob profilaktiki respiratornykh boleznei telyat (Method of Prophylaxis of Calves' Respiratory Diseases), Pat. 2555140 Rossiiskaya Federatsiya, МПК A01K1/00. /N.N. Shul'ga, V.A. Ryabukha, I.S. Shul'ga, S.S. Dikunina, G.B. Shtennikova; патентообладатель ФГБНУ ДальЗНИВИ, No 2014105001/13, заявл. 11.02.2014, опубл. 10.07.2015, 3 p.