

УДК 619:616.001.4:636.2

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ РАНЕВОМ ПРОЦЕССЕ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

В.В. Гимранов, доктор ветеринарных наук, профессор

тел. 8 917 427 29 35, gim-val@mail.ru

И.З. Юсупов, аспирант

**ФГОУ ВПО «Башкирский государственный
аграрный университет**

+7 906 104 88 88, iz-u@yandex.ru

Ключевые слова: кровь, раневой процесс, заживление ран, иммунный статус, кастрация, макро и микро элементы.

В статье приведены биохимические исследования крови при раневом процессе, это показатели иммунного статуса, в цельной крови и сыворотке бычков определяли показатели иммунограммы: количество лейкоцитов, лимфоцитов, Т-лимфоцитов (Е-РОК), Т-активные лимфоциты, фагоцитоз с латексом, иммуноглобулины IgA, IgM, IgG, иммуноглобулин E общий, циркулирующие иммунные комплексы. Кроме того, проводились исследования по определению уровня содержания макро и микроэлементов в различные периоды заживления ран.

Введение. Проблема изучения патогенеза и лечения ран относится к наиболее актуальным задачам ветеринарной и гуманитарной хирургии, представления о развитии раневого процесса постоянно менялись с развитием науки в целом, и его прогресс всегда открывал новые возможности в изучении этой многовековой задачи хирургии.

Изучение биохимических показателей крови, как одной из физиологических систем, являются интеграционным индикато-

ром функционирования всего организма [1], в том числе и при раневом процессе.

Кроме этого, кровь, являясь внутренней средой организма и обладая определенной константой, претерпевает количественные и качественные изменения в зависимости от экзогенных и эндогенных факторов: меняется объем, скорость кровотока, физико-химические свойства, что, в конечном итоге приводит к изменению лейкоцитарного профиля. В организме в зависимости от стресс-реакции на различные раздражители у животных происходит усиление или замедление метаболических процессов, которые опосредованно сказываются на показателях крови [2], [3]. Значительной стресс реакцией и ответом на действие раздражителей внешней среды, по нашему мнению, является развитие раневого процесса. В связи с этим, изучение биохимических показателей крови при раневом процессе, позволяет контролировать физиологическое и иммунологическое состояние животных, метаболические процессы при различных фазах раневого процесса, способствуют своевременной диагностике, прогнозированию течения процесса заживления, а также следить за эффективностью проводимых лечебно профилактических мероприятий.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в коллекционном дворе УНЦ Баш. ГАУ на 10 бычках черно-пестрой породы в возрасте 5-6 мес. Моделью экспериментальных ран служили кастрационные раны. Кастрации проводились в обычном, плановом порядке весной 2010г., с соблюдением правил асептики и антисептики, на лигатуру открытым способом, кровь для исследований брали за три дня до кастрации, через 3, 7, 14, 21 сутки после кастрации. В цельной крови и сыворотке бычков определяли показатели иммунограммы: количество лейкоцитов, лимфоцитов, Т-лимфоцитов (Е-РОК), Т-активные лимфоциты, фагоцитоз с латексом, иммуноглобулины IgA, IgM, IgG, иммуноглобулин Е общий, циркулирующие иммунные комплексы. Такие показатели как С-реактивный белок (СРБ), антистрептоли-

зин – О (АСЛО), ревматоидный фактор (РФ) в крови у здоровых животных и после кастрации отрицательны. Состояние популяций В-лимфоцитов определяли по антителам – классами иммуноглобулинов: IgA, IgM, IgG. Кроме этого в крови определяли концентрацию общего кальция, неорганического фосфора, Zn, K, Na, Fe, Cu, Co, Mg, Mn.

Результаты исследований и их обсуждение. Через 3 суток после кастрации по данным таблицы 1, в показателях иммунограммы животных имелись существенные различия по сравнению с исходными показателями до кастрации, при этом отмечалось снижение количества лейкоцитов, лимфоцитов, Т лимфоцитов (Е-РОК), показателей фагоцитоза с латексом, снижалось количество IgA, IgM, IgG, эти изменения отличались высокой степенью достоверности $p < 0,001$. В то же время отмечалось достоверное увеличение иммуноглобулина Е общего, количество циркулирующих иммунных комплексов практически не изменилось, эти показатели так же соответствовали высокой степени достоверности $p < 0,002$.

Через 7 суток после кастрации отмечались дальнейшие изменения в показателях иммунограммы у животных количество лейкоцитов по сравнению с предыдущим показателями увеличилось, в то же время по сравнению с показателями третьих суток отмечалось дальнейшее снижение количества лимфоцитов, Т-лимфоцитов (Е-РОК), Т-активных лимфоцитов, фагоцитоза с латексом, иммуноглобулинов IgA, IgM, IgG. В то же время отмечалось значительное увеличение количества иммуноглобулина Е общего и циркулирующих иммунных комплексов, эти изменения характеризовались высокой степенью достоверности $p < 0,001$.

Через 14 суток после кастрации изменения иммунограммы по сравнению с показателями седьмых суток были соответствующими: количество лейкоцитов уменьшилось, отмечалось значительное повышение количества лимфоцитов, с 17,46% до

30,60% ($p < 0,001$), количество Т-лимфоцитов (Е-РОК), Т-активных лимфоцитов к этому сроку продолжало понижаться ($p < 0,001$). Показатели фагоцитоза с латексом повышались. Показатели иммуноглобулинов IgA, IgM, IgG, по сравнению с предыдущим сроком были относительно стабильными, в показателях IgA степень достоверности соответствовала $p < 0,02$, а IgM, IgG соответственно $p < 0,001$. Количество иммуноглобулина Е общего и циркулирующих иммунных комплексов по сравнению с предыдущим сроком значительно снизилось соответственно с 54,00 МЕ/мл до 46,80 МЕ/мл ($p < 0,002$) и 49,80 Ед до 39,80 Ед ($p < 0,05$).

На 21 сутки после кастрации по сравнению с предыдущими сроками исследования на 14 сутки, после некоторой относительной стабилизации показателей иммунограммы, отмечается их изменения в сторону повышения и многие из них к этому сроку соответствуют исходным до кастрации, или близки к ним.

Исследование показателей обмена минеральных веществ, при развитии раневого процесса показало, что через трое суток после кастрации, у исследуемых животных концентрация макро и микроэлементов в крови претерпела значительные изменения, так содержание общего кальция повысилось на 2,5 мг% ($P < 0,001$), такое повышение стабильно удерживалось до 21 дня после кастрации. В то же время при исследовании содержания неорганического фосфора отмечалось его стабильное снижение, которое сохранялось до 21 суток течения раневого процесса.

Что касается изменений содержания в крови Zn, K, Na, Fe, Cu, Co, Mg, Mn, при развитии раневого процесса нами выявлено, что на третьи сутки отмечается снижение их уровня для всех показателей $P < 0,05$, с тенденцией повышения их к 21-му дню исследований ($p < 0,05$), но тем не менее они не достигли фоновых показателей.

Таблица 1.

Показатели иммунограммы у крупного рогатого скота при раневом процессе

Показатели:	Результаты исследования				
	Норма	3 сутки	7 сутки	14 су- тки	21 сутки
	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m	M ± m
Лейкоциты, *10 ⁹ /л	7.300 ± 0,25***	7,220 ± 0,23***	7,340 ± 0,39***	6,480 ± 0,49***	8,02 ± 0,23***
Лимфоциты, %	46,20 ± 1,88***	17,60 ± 0,76***	17,46 ± 0,75***	30,60 ± 5,79**	43,2 ± 5,80***
T-лимфоциты (E-РОК), %	71,60 ± 2,28***	60,60 ± 2,17***	60,40 ± 1,20***	60,20 ± 3,07***	69,2 ± 3,21***
T-активные лимф., %	31,40 ± 1,44***	29,20 ± 1,47*	27,20 ± 1,85*	28,80 ± 1,60*	21,4 ± 1,99***
Фагоцитоз с латексом	69,20 ± 1,29***	60,40 ± 2,28***	60,20 ± 1,47***	61,40 ± 4,22***	66,6 ± 1,25***
Иммуноглобин А, г/л	4,220 ± 0,11***	1,260 ± 0,07***	1,204 ± 0,06***	2,280 ± 0,53**	2,76 ± 0,36***
Иммуноглобин М, г/л	8,060 ± 6,14*	1,900 ± 0,12***	1,840 ± 0,19***	1,804 ± 0,14***	1,90 ± 0,09***
Иммуноглобин G, г/л	18,08 ± 0,29***	17,62 ± 0,39***	17,30 ± 0,49***	17,30 ± 0,89***	18,2 ± 0,42***
Иммуноглобулин E об- щий, МЕ/мл	49,20 ± 2,56*	50,00 ± 6,37***	54,00 ± 3,30***	46,80 ± 6,35***	46,4 ± 4,18***
Циркулирующие иммун- ные комплексы, Ед.	44,00 ± 2,37***	44,00 ± 6,04***	49,80 ± 1,47***	39,80 ± 12,24*	54,0 ± 2,03***
С-реактивный белок (СРБ), мг/л	отриц.	отриц.	отриц.	отриц.	отриц.
Антистрептолизин – О (АСЛО), МЕ/мл	отриц.	отриц.	отриц.	отриц.	отриц.
Ревматоидный фактор (РФ), отриц.	отриц.	отриц.	отриц.	отриц.	отриц.

Примечание: * p<0,05 ** p<0,001 *** p<0,001

Таблица 2

Показатели обмена макро и микроэлементов

Показатели		Результаты исследования				
Исследуемые элементы	Норма	Кон троль	3 сутки	7 сутки	14 сутки	21 сутки
		М±м	М±м	М±м	М±м	М±м
Общий кальций мг%	9,5-13,5	8,8±0,42***	11,3±0,53***	9,74±0,29***	10,52±0,43***	11,7±0,55***
Неорганический фосфор мг%	4,4-6,5	6,82±0,81***	5,56±0,37***	5,68±0,25***	5,42±0,35***	5,48±0,52***
Zn, мкг%	100-150	106,0±1,99*	92,8±26,08*	100,6±28,47*	102,6±29,12*	93,8±26,81*
K, мкг%	16-19	17,24±0,33***	13,68±3,84*	13,94±3,93*	13,7±3,96*	14,16±3,99*
Na, мкг%	320-340	330,2±2,48***	262,4±73,42*	264,2±73,93*	263,6±73,74*	264,8±74,06*
Fe, мкг%	100-160	132,2±10,23***	99,6±28,10*	106,6±30,85*	109,6±31,82*	108,4±30,98*
Cu, мкг%	80-120	103,0±5,99***	88,4±25,02*	88,2±24,95*	85,4±24,51*	81,4±23,42*
Co, мкг%	0,5-0,7	0,58±0,02***	0,43±0,12*	0,466±0,14*	0,48±0,14*	0,474±0,14*
Mg, мкг%	2,0 - 3,0	2,36±0,10***	1,92±0,55*	1,86±0,55*	1,88±0,55*	1,86±0,55*
Mn, мкг%	15 -25	17,2±1,67***	15,8±4,64*	16,4±4,91*	16,0±4,65*	14,6±4,44*

* P<0,05; ** P<0,01; *** P<0,001

Заключение. Исходя из вышеприведенных данных, надо отметить, что после кастрации и развития на его фоне раневого процесса, в первую неделю его возникает состояние напряжения иммунного статуса у животных, которое сохраняется до конца второй недели течения раневого процесса. К 21 суткам развития раневого процесса у крупного рогатого скота, показатели иммунного статуса во многом соответствуют исходным, или близки к ним. Что касается обмена минеральных веществ, из всех иссле-

дованных макро и микроэлементов при раневом процессе отметили только увеличение содержания в крови общего кальция, в то время как содержание других макро и микроэлементов только лишь снижались, пик этих изменений приходился на третьи сутки после нанесения ран, при этом они продолжались до 21 суток, приближались, но не достигали фоновых.

Библиографический список:

1. Васи́лин В.В. Физиолого-биохимические показатели крови коров красно-пестрой породы и симментальской породы австрийской селекции/ В.В. Васи́лин// Вестник Воронежского государственного агр. Универ.-2009-№1(20) С. 58-63.

2. Власов С.А. Гематологические показатели крови коров при пустулезном вульвовагините/С.А.Власов//Вестник Воронежского государственного агр. Универ.-2008-№1-2(16-17) С. 42-43.

3. Шевченко А.С. Некоторые биохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота при скармливании добавок селена и йода/А.С.Шевченко, А.М.Еранов, О.Н. Проханов/Вестник Алтайского ГАУ// №4 (24).-2006.-С. 43-46.