

биоматериала // Морфология, 2009. – № 4 (136). – С. 104.

2. Павлович Е.Р., Рябов С.И., Тихонова Т.А., Гурин Я.В., Берулова О.А., Гурина О.Ю. Влияние иммобилизационного стресса на миокард кроликов // Морфология. – 2009. – № 4 (136). – С. 110-111.

3. Морозова Е.В. Лимфоидная ткань в стенках трахеи у крыс линии Вистар, предрасположенных к стрессу, после стрессового воздействия // Морфология. – 2007. – № 2 (131). – С. 67-70.

4. Гармаева Д.К. Цитоархитектоника лимфоидной ткани в слизистой оболочке трахеи при воздействии алмазной пыли // Морфология. – 2005. – № 6 (128). – С. 42-44.

5. Сапин М.Р., Юрина Н.А., Этинген Л.Е. Лимфатический узел (структура и функции). – М.: Медицина, 1978. – С. 272.

6. Куприянов В.В., Бородин Ю.И., Карганов Я.Л., Выренков Ю.Е. Микролимфология. – М.: Медицина, 1983. – С. 288.

7. Бородин Ю.И., Богатова Н.П., Нурмухамбетова Б.Н., Чикова Е.Д., Калмыкова А.И. Лимфатический регион в условиях эндо(экзо)токсикоза раннего генеза // Морфология. – 2006. – № 4 (129). – С. 25-26.

8. Nomina anatomica veterinaria Fifth edition. Prepared by the International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (I.C.V.G.A.N.) and authorized by the General Assembly of the World Association of Veterinary Anatomists (W.A.V.A.) Knoxville, TN (USA) 2003. – Published by the Editorial Committee Hannover, Columbia, Gent, Sapporo, 2005. – P. 14-160.

9. Акаевский А.И., Юдичев Ю.Ф., Селезнев С.Б. Анатомия домашних животных / под ред. С.Б. Селезнева. – 6-е изд., исправл. – М.: Аквариум-Принт, 2009. – С. 511-513.

10. Правила проведения работ с использованием экспериментальных животных // Приказ Министерства здравоохранения СССР № 755 от 12 августа 1977 г.

11. Жаров А.В., Иванов И.В., Стрельников А.П. Вскрытие и патоморфологическая диагностика болезней животных. – М.: Колос, 2000. – С. 400.

12. Чумаков В.Ю. Лимфатическое русло сердца некоторых млекопитающих: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 3100800 «Ветеринария». – Абакан: Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, 1997. – С. 178-186.



УДК 619+616.15:636.4

М.А. Пашин



## КОРРЕКЦИЯ КЛИНИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ ПРИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОМ ГАСТРОЭНТЕРИТЕ ПРЕПАРАТАМИ «МАЛАВИТ» И «ВЕТОМ 3»

**Ключевые слова:** клинические показатели крови, биохимические показатели крови, печень, поджелудочная железа, неспецифический гастроэнтерит, поросята-отъемыши, ферменты крови, терапия, «Малавит», «Ветом 3».

Желудочно-кишечные болезни имеют преимущественное распространение в свиноводстве и наносят значительный ущерб, являясь основной причиной гибели поросят (до 60-70% от общего количества падежа) [1].

Пусковым механизмом для их возникновения являются предрасполагающие и способствующие факторы. Прежде всего, это

неполноценное кормление, нарушения технологии кормления, а также несоблюдение зооветеринарных требований по содержанию. За последние годы отмечается увеличение числа желудочно-кишечных болезней молодняка, обусловленных условно-патогенными микроорганизмами [2, 3].

Сложности в борьбе с этими формами болезней молодняка обусловлены тем, что они вызывают разносторонние расстройства в еще не сформировавшемся организме, высокой и множественной лекарственной устойчивостью у микробов и наслоением друг на друга разных микроорганизмов (бактерий и вирусов или разных групп условно-патогенных агентов) [4, 5].

Схема лечения животных в опыте

Группа	Кол-во животных в группе	Препарат	Способ введения	Доза	Кратность
Контрольная	10	Амоксиолретард (амоксциллин)	внутримышечно (в/м)	1 мл/10 кг	1 раз в день
1-я опытная	10	Амоксициллин	в/м	1 мл/10 кг	1 раз в день
		Малавит	перорально, с 20 мл воды за 30 мин. до еды	0,25 мл/гол.	3 раза в день
2-я опытная	10	Амоксициллин	в/м	1 мл/10 кг	1 раз в день
		Ветом 3	перорально, с 20 мл воды за 30 мин. до еды	50 мг/кг	3 раза в день
3-я опытная	10	Амоксициллин	в/м	1 мл/10 кг	1 раз в день
		Малавит	перорально, с 20 мл воды за 30 мин. до еды	0,25 мл/гол.	3 раза в день
		Ветом 3	перорально, с 20 мл воды за 30 мин. до еды	50 мг/кг	3 раза в день

В связи с этим нами было проведено экспериментальное исследование, посвященное оценке и последующей коррекции клинической и биохимической картины крови при гастроэнтерите незаразной этиологии у поросят-отъемышей.

**Материалы и методы исследований**

Исследования проводили в период с 2007 по 2009 гг. в лабораториях кафедры физиологии и незаразных болезней животных, института ветеринарной медицины и зоотехнии Дальневосточного государственного аграрного университета, а также в ФГУСП «Поляное», села Крестовоздвиженки Константиновского района Амурской области.

Объектом исследования были поросята-отъемыши, живой массой 10-13 кг. Возраст животных 35-40 дней. Для проведения опыта среди поросят-отъемышей отбирались животные с явной клинической картиной гастроэнтерита, из которых были сформированы четыре группы по 10 голов в каждой.

Забор крови для клинических и биохимических исследований осуществляли из ушной вены до лечения и после выздоровления. В крови определяли количество эритроцитов и лейкоцитов в камере Горяева, количество гемоглобина – по методу Сали при помощи прибора ГС-4, мазки крови окрашивали по Романовскому, с последующим выведением лейкограммы, скорость оседания эритроцитов (СОЭ) – по методу Панченкова, через 1 ч.

Общий белок определяли рефрактометрическим способом (Ахмедов А.М., 1968), резервную щелочность – по А.П. Неволову (Храбустовский И.Ф. и соавт., 1974), глюкозу – по Сомоджи. Содержание билирубина в сыворотке крови определяли по методу Ван ден Берга, аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспартатаминотрансферазы (АСТ) – колориметрическим методом, предложенным Райтманом и Френкелем (1957). Определяли коэффициент Де Ритиса (отношение АЛТ к АСТ) (1972), активность щелочной фосфатазы (ЩФ) в плазме крови – «по конечной точке» методом Бессея-Лоури-Брока (Ткачук В.А., 2004).

**Результаты исследований**

Клинические показатели крови представлены в таблице 2, откуда следует, что у больных поросят наблюдалось снижение количества эритроцитов по сравнению со здоровыми животными на 19,1%.

Количество гемоглобина возрастало на 17 г/л. На этом фоне у животных наблюдалась гиперхромная анемия, о чем свидетельствовало увеличение цветового показателя крови на 0,3. Содержание гемоглобина в одном эритроците (MCH) больных животных было в пределах нормы. Одновременно с этим наблюдался выраженный лейкоцитоз, количество лейкоцитов возрастало на 52,1%.

Таблица 2

Морфологические показатели крови подопытных поросят до лечения,  $M \pm m$ ,  $n = 40$

Показатели крови	животные	
	здоровые	больные
Эритроциты, $10^{12}$ /л	$6,8 \pm 0,21$	$5,5 \pm 0,43^*$
Лейкоциты, $10^9$ /л	$9,6 \pm 0,53$	$14,6 \pm 0,34^*$
Гемоглобин, г/л	$95 \pm 0,34$	$112 \pm 0,62^{**}$
СОЭ, мм/час	$5,5 \pm 0,38$	$8,4 \pm 0,25^*$
ЦП	$0,9 \pm 0,07$	$1,2 \pm 0,04^{**}$
MCH, пг	$17,2 \pm 1,23$	$18,5 \pm 1,21^*$

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ .

Таблица 3

Лейкограмма,  $M \pm m$ ,  $n = 40$ , %

Показатель	Животные	
	здоровые	больные
Эозинофилы	1,5 ± 0,06	1,7 ± 0,57*
Базофилы	--	--
Миелоциты	--	--
Юные	1,4 ± 0,21	3,3 ± 0,55*
Палочкоядерные	10,1 ± 0,64	18,7 ± 2,49**
Сегментоядерные	23,2 ± 0,43	10,5 ± 0,72*
Лимфоциты	60,6 ± 1,07	66,7 ± 1,33**
Моноциты	3,1 ± 0,01	3,3 ± 0,22*

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ .

Таблица 4

Биохимические показатели крови подопытных поросят до лечения,  $M \pm m$ ,  $n = 40$

Показатели крови	Норма	Группы	
		здоровые	больные
Резервная щелочность, Об %CO <sub>2</sub>	17-35	26,3 ± 1,52	13,5 ± 2,11*
Общий белок, г/л	65-85	75,5 ± 0,69	95,3 ± 0,71*
Глюкоза, г/л	4-6,4	5,2 ± 0,09	7,7 ± 0,14**
Билирубин общий, ммоль/л	0-6,8	3,4 ± 1,26	10,8 ± 3,36*
Билирубин прямой, ммоль/л	0-4	2,6 ± 0,42	3,6 ± 0,42*
Билирубин непрямой, ммоль/л	0-2	0,8 ± 0,19	7,2 ± 0,84**
АЛТ, ед/л	7-15	10,1 ± 1,04	91,6 ± 7,22*
АСТ, ед/л	8-25	13,4 ± 2,94	53,3 ± 1,24*
Коэффициент Де Ритиса	1,3-1,4	1,3 ± 0,06	0,6 ± 0,03*
Щелочная фосфатаза, ед./л	140-200	183,9 ± 2,37	383,6 ± 4,04*
α-Амилаза, ед./л	320-1140	739,1 ± 92,43	3779,3 ± 514,20*

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ .

В лейкограмме поросят с неспецифическим гастроэнтеритом отмечался простой регенеративный сдвиг ядра влево за счет увеличения количества незрелых форм нейтрофилов, их количество увеличилось в 2,35 раза; палочкоядерных – на 85%, вместе с тем количество сегментоядерных нейтрофилов снизилось на 12,7% (табл. 3).

При биохимических исследованиях крови больных животных отмечалось увеличение общего белка крови на 26,2% (табл. 4).

Резервная щелочность снижалась в 2 раза. Количество глюкозы по сравнению со здоровыми животными увеличилось на 48,1%. В данной группе общий билирубин возрастал в 3,2 раза, в основном за счет увеличения непрямого билирубина на 6,4 ммоль/л, при этом количество прямого билирубина увеличилось на 38,5%.

Отмечалось увеличение количества ферментов переаминирования в сыворотке крови. Резко увеличилось содержание аланинаминотрансферазы (АЛТ) в 6,8 раза по сравнению со здоровыми животными. Также наблюдалось повышение количества аспартатаминотрансферазы (АСТ) в 5,3 раза. На этом фоне снижался коэффициент Де Ритиса и составлял  $0,6 \pm 0,03$ , что говорит о поражениях паренхимы печени у больных поросят.

Щелочная фосфатаза (ЩФ) увеличилась по сравнению со здоровыми животными в 2 раза, что может свидетельствовать о внутриспеченочном холестазае и также указывать на дисфункцию печени. Увеличение α-амилазы у больных животных в 5 раз свидетельствует о функциональных нарушениях поджелудочной железы.

Таким образом, результаты клинического и биохимического анализа крови свидетельствуют о нарастании интоксикации с вовлечением панкреобилиарной системы, что подтверждается не только нарастающим ацидозом, лейкоцитозом и увеличением количества общего белка, но и увеличением количества прямого и непрямого билирубина.

Увеличение количества панкреа- и гепатоспецифических ферментов крови АЛТ, АСТ, ЩФ, α-амилазы является результатом вовлечения в заболевание печени и поджелудочной железы.

Анализ гематологических показателей у поросят трех опытных групп после лечения показал снижение гемоглобина в первой опытной группе на 12 г/л, во второй и третьей – на 13 и 15 г/л соответственно (табл. 5). В контрольной группе этот показатель практически не изменялся.

В контрольной группе наблюдалась гиперхромная анемия. В группах, где прово-

дили лечение «Малавитом» и «Ветомом 3» как отдельно, так и в сочетании, этот показатель соответствовал физиологическим пределам.

Содержание гемоглобина в одном эритроците (МСН) оставалось в пределах нормы во всех испытуемых группах. В группе, где применяли «Малавит», количество эритроцитов увеличилось на 15,3%, «Ветом 3» – на 10,7%, в группе, где эти препараты использовали сочетанно, – на 22,1%. В контрольной группе сохранялась эритропения.

У поросят первой опытной группы количество лейкоцитов снизилось на 10,5%, второй – на 12,1 и третьей – на 17,7%, в контрольной группе отмечался незначительный лейкоцитоз.

Отмечалась положительная динамика в лейкограмме опытных групп. Число палоч-

коядерных нейтрофилов в первой опытной группе снизилось на 32,4%, во второй – на 31,6, в третьей – на 34,2%, в отличие от сегментоядерных нейтрофилов, количество которых увеличилось на 64,6; 69,0 и 63,7% соответственно. В контрольной группе количество палочкоядерных нейтрофилов было в пределах нормы, а сегментоядерных – меньше на 38,6%. Сохранился простой регенеративный сдвиг ядра влево.

При биохимических исследованиях крови после лечения отмечалась нормализация белкового обмена, о чем свидетельствует снижение общего белка крови в первой опытной группе на 3,7 г/л, во второй и третьей – на 6,3 и 6,9 г/л соответственно. В группе, где лечение выполняли по схеме хозяйства, этот показатель оставался достаточно высоким (табл. 6).

Таблица 5  
Морфологические показатели крови подопытных поросят после лечения,  $M \pm m$ ,  $n = 10$

Показатели крови	Норма	Группы			
		контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Эритроциты, $10^{12}$ /л	6,0-7,5	5,9±0,44	6,8±0,34*	6,5±0,21*	7,2±0,32*
Лейкоциты, $10^9$ /л	7,7-11,5	12,4±0,54	11,1±1,47*	10,9±0,89**	10,2±0,26*
Гемоглобин, г/л	9,3-9,7	108±0,42	96±0,32*	95±0,33*	93±0,12**
СОЭ, мм/час	2 - 9	8,3±0,24	5,5±0,43*	5,2±0,32*	5,1±0,11*
ЦП	0,8-1	1,14±0,16	1,0±0,09*	0,97±0,11**	0,88±0,26*
МСН, пг	16 - 19	18,3±1,17	17,1±1,03	16,4±0,87	16,0±0,92*
Лейкограмма, %					
Эозинофилы	1,3-2,7	1,1±0,06	1,0±0,25	1,4±0,43	1,7±0,57
Базофилы	0,2-0,6	--	--	--	--
Миелоциты	0-0,5	--	--	--	--
Юные	1,0-1,7	2,0±0,22	1,4±0,43	1,6±0,37	1,3±0,21*
Палочкоядерные	9,5-10,7	9,96±0,33	6,73±2,10*	6,81±2,35*	6,55±0,25**
Сегментоядерные	18,4-28,0	11,3±0,58	18,6±0,49	19,1±1,41**	18,5±0,65*
Лимфоциты	60,2-60,5	67,49±0,55	61,4±0,14*	62,3±1,22*	60,2±0,28*
Моноциты	2,6-3,5	3,1±0,26	2,6±0,12**	2,3±0,22	2,0±0,61

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ .

Таблица 6  
Биохимические показатели крови подопытных поросят после лечения,  $M \pm m$ ,  $n = 10$

Показатели крови	Норма	Группы			
		контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Резервная щелочность, об%СО <sub>2</sub>	17-35	20,2±0,92	38,4±0,93*	36,3±0,37*	43,2±0,54**
Общий белок, г/л	65-85	88,4±1,37	84,7±3,61*	82,1±3,72*	81,5±2,24*
Глюкоза, г/л	3,5-6,4	7,7±0,61	5,3±0,79*	5,1±1,38*	4,9±0,67**
Билирубин общий, ммоль/л	0-6,8	7,3±1,26	3,3±0,84*	3,4±0,53*	3,1±0,71**
Билирубин прямой, ммоль/л	0,9-3,4	5,5±0,42	2,6±0,13*	2,8±0,22*	2,7±0,75*
Билирубин непрямой, ммоль/л	0,0-3,4	1,8±0,74	0,9±0,11*	0,6±0,15*	0,4±0,07*
АЛТ, ед/л	7-15	52,7±1,23	14,2±1,54*	15,9±1,02*	13,3±0,91*
АСТ, ед/л	8-25	34,0±2,52	19,6±1,95*	21,9±2,05*	17,7±1,07
Коэффициент Де Ритиса	1,3-1,4	0,7±0,12	1,4±0,04**	1,4±0,01*	1,3±0,08*
Щелочная фосфатаза, ед/л	140 - 200	265,4±2,39	172,6±1,43*	183,6±4,91*	160,3±3,28*
α-амилаза, ед/л	320-1140	2156,7±141,83	896,1±56,3*	917,6±87,1**	707,3±51,2*

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ .

Наблюдалась нормализация углеводного обмена, на что указывает снижение количества глюкозы в первой опытной группе на 2,4 г/л, во второй – на 2,6, в третьей – на 2,8 г/л по сравнению с контрольной группой.

Общий билирубин значительно снизился в группе, где применяли «Малавит» и «Ветом 3» совместно в 3,5 раза. В группах, где препараты использовали самостоятельно, его значение снизилось в 2,6 и 2,4 раза соответственно.

Количество связанного билирубина в первой опытной группе снизилось в 2,2 раза, во второй и третьей – в 1,9 и 2,0 раза. Однако в контрольной группе наблюдали повышенное количество прямого билирубина. Непрямой билирубин во всех группах был в пределах физиологических границ.

Количество АЛТ в контрольной группе оставалась выше показателя нормы в 3,5 раза. Во всех опытных группах отмечалось снижение данного показателя до физиологических пределов. В группе, где применяли «Малавит», он снизился в 3,7 раза, «Ветом 3» – в 3,3 раза, в группе, где эти препараты применяли сочетанно – в 4 раза. Наблюдалось снижение количества АСТ в группе, где применяли «Малавит», на 73,5%, «Ветом 3» и сочетанно «Малавит» и «Ветом 3» – на 55,3 и 92,1% соответственно, по сравнению с показателями контрольной группы.

Коэффициент Де Ритиса (АСТ/АЛТ) снизился в первой и во второй опытной группах в 2 раза, в третьей – в 2,1 раза по сравнению с контролем. Следовательно, под влиянием препаратов «Малавит» и «Ветом 3» как отдельно, так и в сочетанном применении в печени поросят происходит нормализация репаративных процессов.

Активность щелочной фосфатазы снизилась в первой опытной группе на 53,5%, во второй и третьей – на 44,6 и 65,6% соответственно, однако оставалась высокой в контрольной группе.

После проведенной терапии было отмечено восстановление ферментативной активности поджелудочной железы. В группе, где применяли «Малавит»,  $\alpha$ -амилаза снизилась в 2,5 раза, там, где использовали «Ве-

том 3» – в 2,4 раза. Однако наибольшим коррекционным действием активности поджелудочной железы обладало сочетание данных препаратов. Так, показатель  $\alpha$ -амилазы в третьей опытной группе достоверно снизился в 3 раза ( $p < 0,05$ ) в сравнении с контролем.

Таким образом, «Малавит» и «Ветом 3» обладают стимулирующим действием на окислительно-восстановительные процессы организма на клеточном уровне, о чем свидетельствует повышение количества эритроцитов и содержания в них гемоглобина, и положительно влияют на скорость регенерации как желудочно-кишечного тракта, так и панкреобилиарной системы.

О восстановительных процессах в печени и поджелудочной железе, а также стимуляции их функций при применении «Малавита» и «Ветом 3» индивидуально и в сочетании в большей степени говорит снижение количества щелочной фосфатазы,  $\alpha$ -амилазы, нормализация коэффициента Де Ритиса (АСТ/АЛТ) в сыворотке крови, а также снижение количества билирубиновых фракций и глюкозы до физиологических пределов, за счет компонентов, входящих в состав «Малавита», и за счет восстановления кишечной трубки.

#### Библиографический список

1. Абрамов С.С., Абрамов С.С., Арестов И.Г., Карпуть И.М. Профилактика незаразных болезней молодняка. – М., 1990. – С. 24-56.
2. Бовкун Г.Ф., Трошин В., Малик Н., Тугалик Е. Дисбактериозы молодняка – проблема актуальная // Птицеводство. – 2005. – № 6. – С. 25-27.
3. Болезни свиней / под ред. В.И. Левченко, В.П. Заярнюк, И.В. Панченко. – Киев: Белая церковь, 2005. – 168 с.
4. Воронов А.Н. Острые желудочно-кишечные заболевания поросят: автореф. докт. дис. – Л., 1989. – 16 с.
5. Духовский, А.В., Грицина Г.С., Прудников С.И. Профилактика массовых гастроэнтеритов поросят на комплексах // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: матер. Сибир. межд. вет. конгресса. – Новосибирск, 2005. – С. 43.

