

го хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Учреждение образования "Гродненский государственный аграрный университет". - Гродно : ГГАУ, 2012. - Т. 1: Ветеринария. - С. 426-436.

7. Красочко, П. А. Научные основы изучения этиологии, патогенеза и разработка мер борьбы с вирусными инфекциями молодняка крупного рогатого скота / П. А. Красочко, А. М. Ламан // Эпизоотология, иммунология, фармакология и санитария : международный научно-теоретический журнал. - 2006. - № 3. - С. 3-8.

8. Хитрова, А.Е. Новые препараты для специфической профилактики смешанных инфекционных болезней телят/ А. Е. Хитрова, Г. Л. Соболева, Т. И. Алипер // Ветеринарная медицина Беларуси. - 2005. - № 1. - С. 23-24.

УДК 619:616.993.192.1:636.22/.28.0532:612.11:612.017

ОСОБЕННОСТИ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ КРИПТОСПОРИДИОЗЕ ТЕЛЯТ

М.В. Якубовский, О.П. Пепеляева

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии

им. С. Н. Вышелесского,

г. Минск, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 30.06.2013 г.)

Аннотация. В статье представлены данные по динамике гематологических и иммунологических показателей крови телят (эритроцитов, гемоглобина, качественного и количественного состава лейкоцитов, T- и B-лимфоцитов) при криптоспоридиозной инвазии.

Summary. The article presents data on the dynamics of calf blood hematological and immunological parameters (RBC, hemoglobin, WBC, T- and B-lymphocytes) in case of cryptosporidiosis infestation.

Введение. Одними из опасных возбудителей типичного зооноза являются простейшие *Cryptosporidium parvum*, вызывающие криптоспоридиоз, который часто диагностируется в последние годы и наносит экономический ущерб животноводству [1, 3, 5, 6].

Криптоспоридиоз – протозойное зоонозное заболевание животных и человека, вызываемое кокцидиями семейства *Cryptosporidiidae* Leger, 1911; рода *Cryptosporidium* Tyzzer, 1910, характеризующееся поражением эпителия различных полостных органов – преимущественно кишечника и органов дыхания [5].

Криптоспоридии паразитируют в организме крупного рогатого скота, овец, коз, свиней, оленей, лошадей, кошек, мышевидных грызунов, морских свинок, птиц, рептилий, человека и др. Их ооцисты обнаружены даже в организме моллюсков. Криптоспоридии выявлены у 170 видов разных животных [4, 5, 6].

В последние годы значительно возрос удельный вес криптоспоридиоза (Т.В. Бейер, 1989; В.Ф. Никитин и I. Pavlasek, 1989; М.В. Якубовский и др., с 1988 до наст. вр.; И.И. Бочкарев 1996; С.Г. Нестерович, 2003; А.В. Мальцев, 2003; Е.Л. Дмитриева и др., 2008; А.Л. Кряжев, 2010; О.С. Мехова, 2012). Это вызвано трудностями профилактики и лечения данной патологии, связанными с непродолжительностью приобретаемого иммунитета, большой репродуктивной способностью паразита, его устойчивостью к терапевтическим средствам, недостаточным ассортиментом препаратов и способностью простейших постепенно адаптироваться к ним [2, 3, 5].

Сведения о криптоспоридиозе телят в отечественной литературе относятся к эпизоотологии, диагностике, терапии и профилактике этого заболевания (М.В. Якубовский, Т.Я. Мяцова, С.И. Лавор с 1991, Ю.Л. Бородин, 2008) [7].

Известно, что при протозоозах наблюдается снижение иммунитета, однако комплексных исследований по иммунитету при криптоспоридиозе у телят не проводилось, хотя это имеет большое теоретическое и практическое значение. Нет четких представлений о механизмах патогенеза криптоспоридий. Патоморфологические показатели и биохимические изменения в организме больных телят остаются малоизученными. К настоящему времени отсутствуют достаточно эффективные средства терапии и профилактики криптоспоридиоза.

Исходя из вышеизложенного, мы сочли, что криптоспоридиоз телят является актуальной проблемой, требующей глубоких исследований в направлении детализации симптомокомплекса, изучения биохимических и иммунологических изменений, происходящих в организме при криптоспоридиозе, а также выяснения механизма патогенеза при этой болезни, что является основой для лечения и профилактики криптоспоридиозной инвазии.

Цель работы – изучить особенности иммунитета, патогенеза и симптоматики криптоспоридиоза телят.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в одном из животноводческих хозяйств Минской области Республики Беларусь в зимне-весенний период. Объектом исследований служили телята 9-35-дневного возраста, спонтанно зараженные криптоспоридиями и свободные от данных паразитов. На основании копроскопических исследований методом нативного мазка с окраской по Циль-Нильсену (для определения интенсивности криптоспоридиозной инвазии) были сформированы по принципу условных аналогов 2 группы животных: 1-ая опытная – телята инвазированные криптоспоридиями, 2-ая контрольная – интактные телята.

Для изучения иммунного статуса телят при криптоспоридиозной инвазии от каждого теленка двух групп отбирали пробы крови на 1, 6, 13 и 20 день наблюдений. Параллельно проводили отбор и исследование проб фекалий, за животными вели клиническое наблюдение.

Определение в крови количества эритроцитов и лейкоцитов, уровня гемоглобина проводили с помощью гематологического анализатора Medonic CA-620.

Лейкоцитарную формулу выводили на основании подсчета 100 клеток в мазках крови, окрашенных по Романовскому-Гимза, согласно рекомендациям А.А. Кудрявцева и Л.А. Кудрявцевой (1974). Определение Т (Е-РОК)- и В (ЭМ)-лимфоцитов проводили по методике Д.К. Новикова, В.И. Новиковой (1996).

Статистический анализ полученных данных проводили с помощью прикладных программ Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. Интенсивность инвазии у опытных телят на протяжении наблюдений составляла $258,8 \pm 28,6 - 95,04 \pm 34,34$ тыс. ооцист криптоспоридий в 1 г фекалий. Первым выраженным симптомом болезни была водянистая диарея, которая свидетельствует о задержании воды в просвете кишечника. Температура тела животных оставалась в пределах физиологической нормы. С развитием патологического процесса наблюдали угнетенное состояние, прогрессирующее исхудание и обезвоживание организма, профузную диарею с прожилками крови. За весь период наблюдения пал 1 теленок.

При морфологическом и иммунологическом анализе венозной крови у подопытных телят был обнаружен ряд патофизиологических изменений исследуемых показателей.

Таблица 1 – Динамика гематологических показателей в крови телят, больных криптоспоридиозом, ($M \pm m, P$)

Группы телят	Лейкоциты, $\times 10^9 / \text{л}$	Эритроциты, $\times 10^{12} / \text{л}$	Гемоглобин, г/л
1-е взятие (возраст телят 9-15 дней)			
Больные криптоспоридиозом	$7,6 \pm 0,82$	$5,08 \pm 0,45$	$78 \pm 5,95$
Интактные	$7,84 \pm 0,82$	$4,94 \pm 0,42$	$80 \pm 4,99$
2-е взятие, 6-й день опыта (возраст телят 15-21 день)			
Больные криптоспоридиозом	$6,12 \pm 0,68$	$5,39 \pm 0,23^*$	$82,6 \pm 3,5$
Интактные	$5,25 \pm 0,19$	$4,43 \pm 0,18$	$77,8 \pm 3,01$
3-е взятие, 13-й день опыта (возраст телят 22-28 дней)			
Больные криптоспоридиозом	$7,8 \pm 1,2$	$5,4 \pm 0,43$	$84,8 \pm 5,76$
Интактные	$5,8 \pm 0,72$	$4,44 \pm 0,32$	$82 \pm 3,4$
4-е взятие, 20-й день опыта (возраст телят 29-35 дней)			
Больные криптоспоридиозом	$7,12 \pm 0,34$	$5,54 \pm 0,19^*$	$85,2 \pm 3,23$
Интактные	$5,8 \pm 0,75$	$4,37 \pm 0,3$	$83,8 \pm 3,8$

Примечание: * - $P < 0,05$

У телят инвазированных криптоспоридиями отмечалось постепенное увеличение количества эритроцитов и гемоглобина на протяжении всего периода исследования (таблица 1), что обусловлено сгущением крови из-за потери организмом воды.

Максимальное статистически достоверное увеличение количества эритроцитов было отмечено на 20-й день наблюдений, этот показатель был выше чем у интактных телят, на 26,8 % ($P < 0,05$).

Лейкоциты играют важную роль в клеточном иммунитете. Одна из их основных функции – способность к фагоцитозу.

При проведении исследования по изучению динамики лейкоцитов (таблица 1) при криптоспоридиозе телят были выявлены колебания количества уровня лейкоцитов на протяжении всего опыта в пределах физиологической нормы для данного вида и возраста животного, эти показатели были статистически недостоверны. Однако следует отметить максимальное превышение данного показателя на 34,5% на 13 день исследования по сравнению с показателем интактных телят. Это можно объяснить как ответную реакцию на внедрившегося паразита и развитие иммунных и воспалительных процессов в организме.

Анализ лейкограммы крови показал выраженное повышение уровня эозинофилов у телят, больных криптоспоридиозом, на протяжении всего периода наблюдений, который достиг пика к 13 дню опыта, превысив уровень контроля в 3,44 раза ($P < 0,001$) (таблица 2). Увеличение уровня эозинофилов в крови животных связано с паразитированием простейших и сенсбилизацией макроорганизма продуктами их жизнедеятельности, что и вызывает защитные реакции со стороны животного.

Таблица 2 – Лейкограмма крови телят, больных криптоспоридиозом, % ($M \pm m, P$)

Группы телят	Базо-филы	Эозинофи-лы	Нейтрофилы		Моно-циты	Лимфо-циты
			Палоч-кояд.	Сегмен-тояд.		
1	2	3	4	5	6	7
1-е взятие (возраст телят 10-16 дней)						
Больные крип-тоспоридиозом	-	2,8±0,58*	10,2±2,89	18,0±2,51	4,2±1,39	64,8±5,51
Интактные телята	-	0,9±0,1	7,5±1,43	18,0±2,34	3,8±1,16	69,8±3,54
2-е взятие, 6-й день опыта (возраст телят 15-21 день)						
Больные крип-тоспоридиозом	-	5,2±1,07*	12,0 ±1,70	18,8±0,86	5,2±1,07	58,8±3,26
Интактные телята	-	1,6±0,24	10,8±0,97	16,6±0,82	4,4±0,98	66,6±2,69

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
3-е взятие, 13-й день опыта (возраст телят 22-28 дней)						
Больные криптоспоридиозом	-	6,2±0,73***	11,8±1,28**	17,6±1,75	4,4±1,03	60,0±2,77
Интактные телята	-	1,8±0,37	6,4±0,68	20,4±3,19	3,4±0,75	68,0±2,37
4-е взятие, 20-й день опыта (возраст телят 29-35 дней)						
Больные криптоспоридиозом	-	5,0±0,71**	12,4±1,03**	19,6±1,57	4,0±0,32	59,1±2,97**
Интактные телята	-	1,6±0,24	6,8±0,66	17,0±1,34	3,2±0,49	71,4±1,4

Примечание: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$.

В лейкоцитарной формуле отмечалась нейтрофилия с регенеративным сдвигом ядра влево – процент палочкоядерных нейтрофилов увеличен и к 13 дню наблюдений составил $11,8 \pm 1,28\%$, что на 84,4% выше по отношению к интактным телятам ($P < 0,01$).

Количество лимфоцитов к 20-му дню после начала опыта у животных инвазированных криптоспоридиями было достоверно ниже на 17,4% по сравнению с показателями незараженных животных ($P < 0,01$). Следует отметить, что лимфопения при одновременном возрастании количества лейкоцитов указывает на снижение естественной резистентности организма и тяжелое течение болезни.

Динамики изменений уровней Т- и В-лимфоцитов в крови инвазированных криптоспоридиями телят представлены на рисунках 1 и 2.

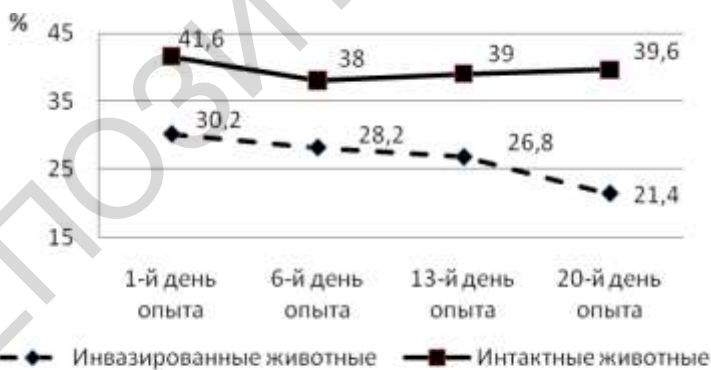


Рисунок 1. Динамика содержания Т (Е-РОК)-лимфоцитов в крови инвазированных криптоспоридиями телят

Изучение динамики Т (Е-РОК)-лимфоцитов показало, что содержание их в крови телят, больных криптоспоридиозом, как в начале, так

и в конце исследования было ниже соответственно на 27,4 ($P<0,05$) и 46,0% ($P<0,001$), чем в крови интактных животных (рис. 1), в результате чего происходит ослабление иммунной защиты организма.

Исследование количества розеткообразующих В-клеток в динамике является важным моментом в оценке иммунологической реактивности организма животного, так как В-лимфоциты являются предшественниками антителосинтезирующих плазматических клеток, обеспечивающих гуморальные реакции иммунитета.

Количество В (ЭМ)-лимфоцитов в крови 9–15-дневных телят, свободных от криптоспоридий, и инвазированных данными паразитами, составляло $4,6\pm 1,08$ и $2,8\pm 0,97\%$ соответственно, что говорит о низком уровне пассивного иммунитета, приобретенного от матерей. С возрастом происходило значительное повышение уровня В (ЭМ)-лимфоцитов у всех исследуемых телят. Однако этот показатель был ниже у инвазированных животных по отношению к контрольной группе, и максимальное снижение отмечалось на 13 день наблюдений на 46,4% соответственно ($P<0,01$) (рис. 2).



Рисунок 2. Динамика содержания В (ЭМ)-лимфоцитов крови инвазированных криптоспоридиями телят

Снижение уровня розеткообразующих Т- и В-лимфоцитов в крови животных, инвазированных криптоспоридиями, приводит к снижению как клеточного, так и гуморального иммунитета.

Заключение. Симптомокомплекс болезни при криптоспоридиозе с учетом гематологических и иммунологических изменений свидетельствовали о глубоком иммунодефицитном состоянии как общего признака патогенеза криптоспоридиозной инвазии, характеризующегося дисбалансом красных клеток крови, нейтрофилией с регенеративным

сдвигом ядра влево, выраженной эозинофилией и лимфопенией, снижением уровня розеткообразующих Т- и В-лимфоцитов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бейер, Т.В. Кишечный криптоспориديоз в раннем возрасте и его последствия / Т. В. Бейер, Н. В. Сидоренко, О. В. Анацкая // Медицинская паразитология и паразитарные болезни: кварталный научно-практический журнал. – 2006. – № 1. – С. 3–7.
2. Бочкарев, И.И. Взаимоотношения в системе паразит-хозяин при криптоспоридиозе / И.И. Бочкарев, Т.А. Шибалова // Тез. докл. III конгресса междунар. ассоциации морфологов. Морфология. – СПб., 1996. – №2. – С. 38–39.
3. Бородай, А.Б. Испытание бровитакокцида и настойки эхинацеи пурпурной при криптоспоридиозе телят / А.Б. Бородай, И.С. Дахно, В.Н. Самородова // С эхинацей в третье тысячелетие: материалы международной научной конференции, Полтава, 7-11 июля 2003 г. / ред. В. Н. Самородов [и др.]. – Полтава, 2003. – С. 233–238.
4. Кряжев, А. Л. Криптоспоридиоз телят в хозяйствах молочной специализации Северо-Запада России: автореферат дис. на соискание уч. ст. канд. вет. н. / А. Л. Кряжев; ФГОУ ВПО "Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина", Всероссийский научно-исследовательский институт гельминтологии им. К.И.Скрябина. – Москва, 2005. – 27 с.
5. Никитин, В.Ф. Криптоспоридиоз домашних животных: (возбудители, клиническая картина, эпизоотология, диагностика, профилактика и терапия) / В.Ф. Никитин; Всерос. ин-т гельминтологии им. К.И. Скрябина. – Москва: [б.и.], 2007. – 36 с.
6. Паразитарные зоонозы / М. В. Якубовский [и др.]; под ред. М. В. Якубовского. – Минск: Наша Идея, 2012. – 384 с.
7. Якубовский, М.В. Распространение криптоспоридиоза животных в Белоруссии / М.В. Якубовский, Т.Я. Мяскова, С.И. Лавор // Ветеринарная наука - производству: Межведомственный сборник / Белорусский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского. – Минск, 1991. – Вып.29. – С. 106–109.

УДК: 619:615.37:616.99:616.3:636.22/.28.053.2:612.11/12

ИММУНОБИОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРИ ПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЯХ ТЕЛЯТ И СПОСОБЫ ИХ КОРРЕКЦИИ СОВРЕМЕННЫМИ ПРЕПАРАТАМИ

**М.В. Якубовский, Н.Ю. Щемелева, И.И. Кузьминский, С.И. Лавор,
О.П. Пепеляева**

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии
им. С.Н. Вышелесского»,
г. Минск, Республика Беларусь

(Поступила в редакцию 01.07. 2013 г.)

Аннотация. В статье приводятся данные об иммунобиохимических изменениях в организме крупного рогатого скота при паразитировании кишечных гельминтов и криптоспоридий, а также результаты применения иммуностимуляторов при паразитарных болезнях животных. Применение современных иммуностимулирующих препаратов позволило осуществить коррекцию иммунного ответа, тем самым снизить приживаемость паразитов.