

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 619:616.995.1:636.39

ИЗМЕНЕНИЕ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА ОВЕЦ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА «ВИРОКОКЦИД»

А. Н. ДУДАРЧУК

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышеселеского»,
г. Минск, Республика Беларусь, 220003, e-mail: dudarchuk 71@mail.ru

(Поступила в редакцию 04.05.2020)

Широко распространены и наносят существенный экономический ущерб стронгилятозы желудочно-кишечного тракта овец в форме смешанных инвазий с эймериями, стронгилоидозом, мониезиезисом, хабертиозом, трихоцефалезом и др. Поэтому создание и испытание новых противопаразитарных средств является актуальной задачей ветеринарной науки. Важно также усовершенствование уже существующих антигельминтиков и поиск мер, направленных на снижение негативного действия препаратов на физиологические показатели организма животных.

В статье представлены собственные исследования об изменениях клеточного иммунитета на фоне применения нового комплексного, экологически чистого, широкого спектра действия препарата.

Установлено, что через 7 дней после применения препарата количество лейкоцитов в крови уменьшилось на 16,86 %. Также уровень эозинофилов достоверно уменьшился на 46,76 %, по сравнению с первоначальными данными. Через 14 дней после дачи вирококцида количество палочкоядерных нейтрофилов в крови уменьшилось на 15,52 % по сравнению с таковым показателем до применения препарата. На 14 день после применения вирококцида установлено достоверное увеличение лимфоцитов в сыворотке крови овец на 36,23 % по сравнению с первоначальными данными. Снижение эозинофилов, палочкоядерных нейтрофилов и увеличение лимфоцитов до уровня не инвазированных овец говорит о затухании воспалительных и аллергических процессов в организме исследуемых животных, вызванных паразитарной инвазией. На 14 день исследования количество Т- В- розеткообразующих лимфоцитов увеличилось на 24,48 % и 25,79 % по сравнению с таковым показателем до применения препарата.

В наших экспериментах по применению нового комплексного препарата в дозе 100 мг/кг живой массы, проведенных на овцах, спонтанно инвазированных паразитами, выявлены существенные положительные сдвиги в гематологических показателях крови и в Т- и В-системах клеточного иммунитета.

Ключевые слова: овцы, паразитарные болезни, ассоциативные паразитозы, лейкоциты, лимфоциты, эозинофилы, палочкоядерные нейтрофилы, розеткообразующие Т- и В- лимфоциты.

Strongylatosis of the gastrointestinal tract of sheep are widespread and cause significant economic damage in the form of mixed invasions with eimeria, strongyloidiasis, moniesiasis, habertiosis, trichocephalosis, etc. Therefore, the creation and testing of new antiparasitic agents is an urgent task of veterinary science. It is also important to improve the already existing anthelmintics and search for measures aimed at reducing the negative effect of drugs on the physiological parameters of animal organism.

The article presents our own research on changes in cellular immunity against the background of a new complex drug, which is environmentally friendly and has wide spectrum of action.

It was found that 7 days after using the drug, the number of leukocytes in the blood decreased by 16.86 %. Also, the level of eosinophils significantly decreased by 46.76 %, compared with the initial data. 14 days after the administration of virococcide, the number of stab neutrophils in the blood decreased by 15.52 % compared with that before the use of the drug. On the 14th day after the use of virococcide, a significant increase in lymphocytes in the blood serum of sheep was established by 36.23 % compared with the initial data. A decrease in eosinophils, stab neutrophils and an increase in lymphocytes to the level of non-invasive sheep indicates attenuation of inflammatory and allergic processes in the body of the studied animals caused by parasitic invasion. On the 14th day of the study, the number of T-B-rosette-forming lymphocytes increased by 24.48 % and 25.79 % as compared with that before the drug was used.

In our experiments on the use of a new complex preparation at a dose of 100 mg / kg of live weight, carried out on sheep spontaneously infested with parasitosis, significant positive shifts in blood hematological parameters and in T- and B-systems of cellular immunity were revealed.

Key words: sheep, parasitic diseases, associative parasitoses, leukocytes, lymphocytes, eosinophils, stab neutrophils, rosette-forming T- and B-lymphocytes.

Введение

Овцеводство является одной из наиболее перспективных отраслей сельского хозяйства Республики Беларусь и важнейшей отраслью животноводства в мире. Для успешного дальнейшего развития вышеуказанной отрасли необходимо добиться увеличения не только поголовья овец, но и их продуктивности. Одним из аспектов этой многогранной задачи является усиленное проведение в жизнь мероприятий по контролю паразитарных болезней у данного вида животных.

В Республике Беларусь, особенно в хозяйствах с несовершенной технологией, широко распространены паразитарные заболевания овец, среди которых: стронгилятозы желудочно-кишечного тракта, стронгилоидоз, мониезиезис, трихоцефалез, криптоспридиоз, эймериозы и др. В некоторых хозяйствах заражённость животных гельминтами составляет 90–95 % [4, с. 94].

Ассоциативные паразитозы овец оказывают на организм патогенное воздействие. Гельминты и простейшие имеют способность внедряться в работу иммунной системы организма, тем самым нарушая и изменяя функционирование различных её составляющих [1, с. 3]. При стронгилятозах желудочно-кишечного тракта больные овцы отстают в росте и развитии, у них отмечаются нарушения минерального и белкового обменов, иммунодефицит, изменения гематологических так и биохимических показателей [3, с. 6].

Ветеринарной практикой накоплен опыт по применению в животноводстве антгельминтных препаратов, относящихся к различным классам соединений. Количество антгельминтиков с каждым годом растёт: создаются новые лекарственные средства с более широким спектром противопаразитарного действия, преимуществами в фармакокинетике и отсутствием побочного действия на организм животного [2, с. 112].

Важным аспектом изучения фармакодинамики и фармакокинетики новых препаратов является изучение картины крови. Отражая метаболические процессы, клеточный обмен, гуморальный статус, морфологические и биохимические исследования крови позволяют выявить отклонения до появления структурных изменений и клинических проявлений [2, с. 112].

Поэтому создание и испытание новых противопаразитарных средств является актуальной задачей ветеринарной науки. Важно также усовершенствование уже существующих антгельминтиков и поиск мер, направленных на снижение негативного действия препаратов на физиологические показатели организма животных.

Целью нашей работы явилось изучение изменений клеточного иммунитета овец на фоне применения нового комплексного препарата «Вирококцид».

Основная часть

Исследования проводились в овцеводческом хозяйстве республики КФХ «Ви́лия-агро» Кобринского района на 60 овцах, и в отделе паразитологии РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им С. Н. Вышелесского». Изучение инвазирования овец ассоциациями паразитов желудочно-кишечного тракта проводили методами: Г. А. Котельникова – В. М. Хренова (1974) – для обнаружения яиц стронгилят, стронгилоид и ооцист эймерий.

Были сформированы две группы исследования, в 1-ю группу исследования составили спонтанно инвазированные овцы, которым применили новый препарат, во 2-ю группу исследования интактные (свободные от паразитов) овцы, которым препарат не задавался, они служили контролем.

Изучение влияния комплексного препарата ви́рококцида на организм животных проводили до начала применения препарата и на 7-е, 14-е и 21-е сутки. Определяли следующие показатели клеточного иммунитета: количество лейкоцитов, лейкоцитарную формулу, уровень розеткообразующих Т – и В – лимфоцитов по методике Д.К. Новикова, В.И. Новиковой, 1996.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием пакетов статистического анализа данных Excel (описательная статистика) и Statistica for Windows 10.0 («StatSoftInc.», Талса, США). Различия между изучаемыми параметрами признавались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследований влияния нового комплексного препарата на динамику содержания лейкоцитов в крови овец показаны в табл. 1.

Таблица 1. Динамика лейкоцитов при ассоциативных паразитозах желудочно-кишечного тракта овец после применения ви́рококцида, %

Дни исследования	Опытная группа	Контроль
	Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	
До применения препарата	$25,85 \pm 2,69^{***}$	$11,43 \pm 3,12$
на 7-й день	$21,49 \pm 2,21^{++}$	$12,64 \pm 1,98$
на 14-й день	$15,77 \pm 0,83^{++}$	$11,48 \pm 1,23$
на 21-й день	$13,53 \pm 1,27$	$10,54 \pm 1,37$

Примечание: $^{++}P < 0,01$ – по сравнению с показателем до лечения; $^{***}P < 0,001$ – по сравнению с показателями группы контроля.

Содержание количества лейкоцитов в сыворотке крови у зараженных овец до применения препарата было на 55,78 % ($P < 0,001$) выше по сравнению с группой контроля. Через 7 дней после применения препарата количество лейкоцитов в крови уменьшилось на 16,86 % ($P < 0,01$), а на 14 день установлено максимально достоверное снижение уровня лейкоцитов на 38,99 % ($P < 0,01$) по сравнению с таковым показателем до применения препарата. После дегельминтизации на 21 день количество лейкоцитов приблизилось к уровню показателей контрольной группы овец, что говорит о снижении воспалительных процессов в организме животных.

Иммунным ответом организма на паразитарную инвазию является выброс в кровяное русло эозинофилов, содержание которых показано на рис. 1.

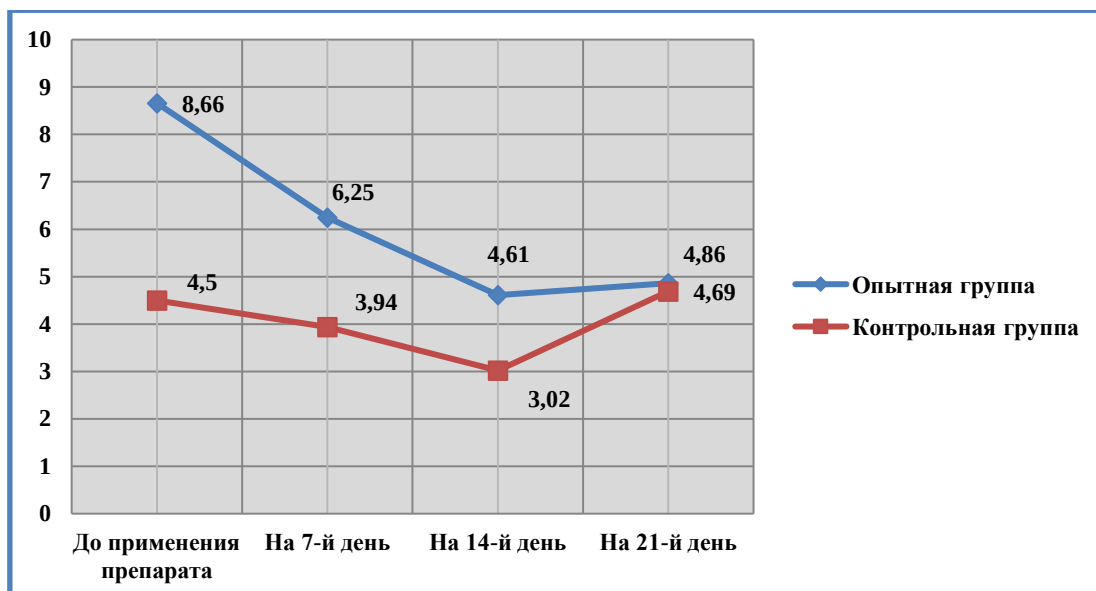


Рис. 1. Динамика содержания эозинофилов в крови при ассоциативных паразитозах желудочно-кишечного тракта овец после применения вирококцида, %

При исследовании лейкоцитарной формулы установлено, что у инвазированных овец уровень эозинофилов до применения комплексного ветеринарного препарата вирококцид выше на 48,03 % по сравнению с группой контроля. На 7 день после дегельминтизации препаратом количество эозинофилов опытной группы животных уменьшилось в 1,38 раза ($P < 0,001$) по сравнению с таковым показателем до применения препарата. На 14-й день у опытной группы животных уровень эозинофилов достоверно уменьшился на 46,76 % ($P < 0,001$) по сравнению с первоначальными данными, тем самым был достигнут уровень интактных овец. Это свидетельствует о затухании аллергических процессов в организме исследуемых животных.

В здоровом состоянии защиту иммунитета обеспечивают зрелые – сегментоядерные нейтрофилы и совсем немного молодых, то есть палочкоядерных нейтрофилов. И чем активнее антигенная атака, тем больше проявляется нагрузка на иммунитет животного, и тем больше в крови появляется палочкоядерных нейтрофилов.

Результаты по содержанию палочкоядерных нейтрофилов в крови исследуемых овец показаны на рис. 2.

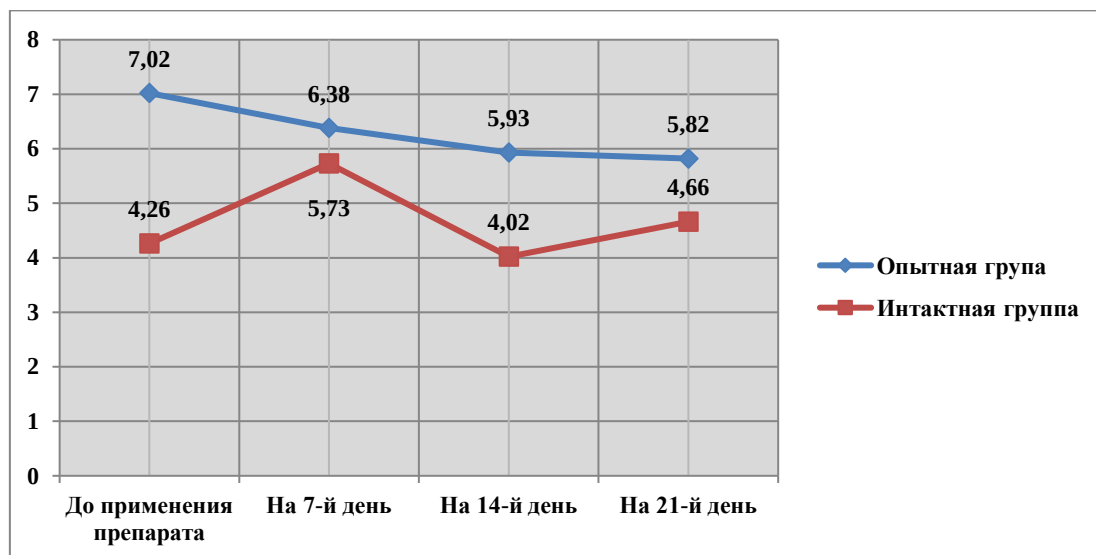


Рис. 2. Динамика содержания палочкоядерных нейтрофилов в крови при ассоциативных паразитозах желудочно-кишечного тракта овец после применения вирококцида, %

В крови овец, свободных от паразитов желудочно-кишечного тракта, процент палочкоядерных нейтрофилов составлял 4,02–5,73 %, в то время у зараженных животных данный показатель варьировал в пределах 5,82–7,02 %. Через 14 дней после дачи вирококцида количество палочкоядерных нейтрофилов в крови уменьшилось на 15,52 % ($P < 0,001$) по сравнению с таковым показателем до применения препарата. Снижение палочкоядерных нейтрофилов говорит о затухании воспалительных и аллергических процессов в организме овец, вызванных паразитарной инвазией.

Результаты исследований содержания лимфоцитов отражены в табл. 2.

Таблица 2. Динамика лимфоцитов при ассоциативных паразитозах желудочно-кишечного тракта овец после применения вирококцида, %

Дни исследования	Опытная группа	Контроль
Лимфоциты, 10 ⁹ /л		
До применения препарата	29,56±3,55***	48,69±2,78
на 7-й день	32,43±2,68++	44,23±3,07
на 14-й день	40,27±1,56+++	48,12±1,17
на 21-й день	42,19±1,63	48,21±2,15

Примечание: ++P<0,01; +++ P<0,001 – по сравнению с показателем до лечения; * * * P<0,001 – по сравнению с показателями группы контроля.

Содержание лимфоцитов в сыворотке крови у овец опытной группы до применения препарата было на 64,71 % ниже, чем у интактных животных. На 14 день после применения вирококцида установлено достоверное увеличение показателя на 36,23 % (P<0,001) по сравнению с первоначальными данными. На последний день опыта количество лейкоцитов в крови у животных находилось в пределах физиологической нормы. Снижение эозинофилов, палочкоядерных нейтрофилов и увеличение лимфоцитов до уровня не инвазированных овец говорит об улучшении иммунореактивности дегельминтизированных вирококцидом овец. Ведущая роль в обеспечении иммунной защиты организма принадлежит лимфоцитам. Их популяция гетерогенна по своему составу и представлена многочисленными субпопуляциями, основными из которых являются Т- и В-клетки. Результаты исследований содержания розеткообразующих Т- и В-лимфоцитов в крови овец отобраны в табл. 3.

Таблица 3. Динамика иммунокомпетентных клеток Т- и В-лимфоцитов при ассоциативных паразитозах желудочно-кишечного тракта овец после применения вирококцида, %

Дни исследования	Опытная группа	Контроль
Розеткообразующие Т-лимфоциты		
До применения препарата	42,25±1,42***	52,44±1,61
на 7-й день	47,17±2,92++	53,20±2,38
на 14-й день	52,51±0,06+++	54,29±0,09
на 21-й день	59,99±1,55	54,27±1,17
Розеткообразующие В-лимфоциты		
До применения препарата	25,43±1,47***	31,78±0,62
на 7-й день	26,53±1,58++	32,64±1,13
на 14-й день	31,99±0,02++	35,38±1,10
на 21-й день	30,36±1,76	34,71±0,03

Примечание: ++P<0,01; +++ P<0,001 – по сравнению с показателем до лечения; * * * P<0,001 – по сравнению с показателями группы контроля.

На протяжении всего периода исследований после применения вирококцида в опытной группе овец наблюдалось статистически достоверное повышение уровня Т-розеткообразующих лимфоцитов. На 14 день после дегельминтизации уровень Т-лимфоцитов увеличился на 24,28 % (P<0,001) по сравнению с таковым показателем до применения препарата. На 21 день уровень Т-лимфоцитов составил 59,99 % (P<0,01), данный показатель имел приближенное значение с контрольной группой животных. Содержание В-розеткообразующих лимфоцитов в крови у овец после применения препарата достоверно увеличилось на 14 день и составило 25,79 % (P<0,01) по сравнению с таковым показателем до применения препарата. На 21 день после применения вирококцида содержание В-лимфоцитов в крови приблизилось к показателям интактных овец и составило 30,36 %.

Увеличение количества Т- и В-лимфоцитов, в пределах физиологической нормы способствует стабилизации клеточного звена иммунитета.

Заключение

В наших экспериментах по применению нового комплексного препарата в дозе 100 мг/кг живой массы, проведенных на овцах, спонтанно инвазированных паразитами, выявлены существенные положительные сдвиги в гематологических показателях крови и в Т- и В-системах клеточного иммунитета, это в свою очередь обусловлено действием комплексного препарата, который позволил нормализовать процессы кроветворения, что благоприятно отразилось на клиническом состоянии опытных животных.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дударчук, А. Н. Ассоциативные паразитозы овец / А. Н. Дударчук, Н. Ю. Щемелева // Экология и животный мир. – 2018. – № 1. – С. 3-6.
2. Иммунокоррекция в клинической ветеринарной медицине / П. А. Красочко [и др.] под ред. П. А. Красочко. – Минск: Техноперспектива, 2008. – 507 с.
3. Паразитозы желудочно-кишечного тракта овец и коз и меры борьбы с ними: рекомендации / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2017. – 24 с.
4. Распространение основных паразитозов овец в Республике Беларусь Дударчук А. Н., Щемелева Н. Ю. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями» матер. науч. конф., Москва 15 мая 2020 г / ВИГИС «Всероссийское общество гельминтологов им. К. И. Скрябина». – Москва, 2020. Вып 21 – С. 93–96.