

УДК 619:616.995.122.21:636.2:612.35

ИЗМЕНЕНИЕ МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ У ОВЕЦ ПРИ ФАСЦИОЛЕЗЕ**Братушкина Е.Л., Захарченко И.П., Минич А.В.**УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Проведены исследования по выяснению изменений морфологических и биохимических показателей крови у овец с фасциолёзной инвазией при применении препарата «Клозанцид». При этом выяснено, что после введения препарата происходит восстановление уровня эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, ферментов, белков и других показателей. «Клозанцид» не оказывал токсического влияния на организм животного.

Researches on finding-out of changes of morphological and biochemical indicators of blood at sheep with fasciolosis in the application of the drug "Klosancidum". It is thus found out that after preparation introduction there is a level restoration erythrocytes, haemoglobin, leukocytes, enzymes, fibers and other indicators. «Klosancidum» did not render toxic influence on an organism of an animal.

Введение. Среди гельминтозов сельскохозяйственных животных фасциолёз является одной из экономически значимых болезней. Это паразитарное заболевание крупного рогатого и мелкого рогатого скота, лошадей, свиней, кроликов, зайцев, бобров, нутрий, человека и др., возбудителем которого являются трематоды р. *Fasciola*. Характеризуется нарушением деятельности желудочно-кишечного тракта, желтухой, анемией, потерей массы и снижением продуктивности у животных [9]. Заражение животных происходит во второй половине лета и осенью. Значительную роль выполняют пресноводные моллюски (*Lymnaea truncatula* и *L. auricularis*), которых особенно много в дождливые годы не только в водоёмах, но и на суше. В их организме личинки фасциол могут перезимовывать, в связи с чем заражение может происходить и весной [4]. Заболевание имеет широкое распространение в зонах с теплым и влажным климатом и наличием больших площадей заболоченных пастбищ [10].

У больных животных снижается естественная резистентность, они худеют, что ведёт к потере мясной продуктивности, выбраковывается большое количество внутренних органов (печени), снижается количество и ухудшается качество молока, у овец ухудшается качество шерсти. Именно поэтому все острее поднимается проблема разработки и использования более эффективных, дешевых и экологически чистых препаратов для борьбы с этой инвазией.

Материалы и методы. Исследования проводили в условиях клиники и лаборатории кафедры паразитологии и инвазионных болезней, лаборатории кафедры клинической диагностики, научно-исследовательского института прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины». Объектом исследования являлись овцы романовской породы в возрасте от 1,5 до 5 лет, спонтанно зараженные фасциолами, которым применяли испытуемый препарат, обладающий антигельминтными свойствами.

Для определения антигельминтной эффективности использовали препарат – «Клозанцид», изготовленный Могилёвским заводом ветеринарных препаратов, который представляет собой прозрачный стерильный раствор от темно-желтого до желто-коричневого цвета, без видимых механических примесей. В 1,0 см³ препарата содержится 100 мг клозантела. Клозантел, входящий в состав препарата, относится к производным салициланида. Механизм действия заключается в нарушении процессов фосфорелирования и переноса электронов в организме паразита, что приводит к нарушению энергетического обмена и его гибели. Препарат обладает широким спектром противопаразитарного действия, эффективен против эндо- и эктопаразитов животных. «Клозанцид» применяют для профилактики и лечения крупного и мелкого рогатого скота при паразитозах различной локализации: желудочно-кишечных и легочных нематодозах, трематодозах, чесоточных заболеваниях, гиподерматозе крупного рогатого скота и эстрозе овец. В терапевтических дозах «Клозанцид» не является токсичным и не вызывает побочных эффектов. Убой животных на мясо разрешается не ранее чем через 28 суток после последнего применения препарата. Молоко для пищевых целей используют через 2 суток после дегельминтизации.

Из животных, используемых в опыте, сформировали три группы по шесть голов в каждой:

1. Овцы, инвазированные фасциолами и обработанные препаратом «Клозанцид»;
2. Овцы, инвазированные фасциолами и необработанные;
3. Здоровые овцы.

Овцам первой опытной группы применяли препарат «Клозанцид» в дозе 0,25 мл на 10 кг массы животного подкожно.

Материалом для исследования служили кровь животных и фекалии. Экстенсивность клозанцида на 45-й день после применения составила 66,7%. Для изучения влияния препарата на некоторые показатели крови осуществляли её забор из яремной вены утром натощак в день дачи препарата, на 3-й, 10-й, 21-й, 45-й дни после введения препарата.

Результаты исследований. Снижение количества эритроцитов и гемоглобина приводит к недостаточному снабжению органов и тканей хозяина кислородом, и ухудшению выведения углекислого газа, а это, в свою очередь к нарушению обменных процессов во всем организме.

У овец, которым вводили клозанцид, перед дегельминтизацией наблюдалось снижение количества эритроцитов - $8,62 \pm 0,59 \times 10^{12}/л$ по сравнению с группой здорового контроля $11,14 \pm 0,46 \times 10^{12}/л$. Однако через сорок пять дней после лечения у дегельминтизированных животных произошло достоверное ($P < 0,05$) увеличение количества эритроцитов, которое составило $11,92 \pm 0,21 \times 10^{12}/л$, что свидетельствует о нормализации гомеостаза. В контрольной группе значительных колебаний эритроцитов не отмечено. Похожие изменения

отмечены в динамике гемоглобина, так в начале опыта количество гемоглобина было понижено $74,66 \pm 0,67$ г/л, однако уже к десятому дню после дегельминтизации концентрация гемоглобина возросла до $77,66 \pm 0,91$ г/л, а к сорок пятому дню составила $83,66 \pm 1,45$ г/л.

При изучении динамики лейкоцитов было отмечено, что перед дегельминтизацией в опытной группе количество лейкоцитов было повышенным $14,39 \pm 0,97 \times 10^9$ /л по сравнению с группой здорового контроля $8,58 \pm 1,09 \times 10^9$ /л. Это указывает на наличие воспалительного процесса в организме. Однако на десятый день после дегельминтизации этот показатель достоверно понизился ($P < 0,05$) – $11,76 \pm 1,22 \times 10^9$ /л. В группе здорового и инвазированного контроля значительных колебаний этого показателя не наблюдалось.

В процентном соотношении различных популяций лейкоцитов (лейкограмма) основные изменения выражались в эозинофилии в начале опыта $7,4 \pm 0,51\%$, а к десятому дню после введения клозанцида их процент снизился до $5,4 \pm 0,51\%$. Повышенное содержание эозинофилов в организме овец, инвазированных фасциолами, свидетельствует об аллергизации животных токсинами гельминтов.

Эозинофилы способны фагоцитировать комплексы антиген-антитело и некоторые микроорганизмы. Их основная функция связана с участием в аллергических реакциях, при которых они нейтрализуют избыток гистамина, выделяющегося в большом количестве при аллергии. Эозинофилы переносят продукты распада белков, обладающих антигенными свойствами предупреждая тем самым местное скопление антигенов в большом количестве. Следовательно, при аллергических реакциях эозинофилы связывают и транспортируют антигены и гистамин к обезвреживающим органам [3, 6, 7].

Также нами отмечено достоверное ($P < 0,01$) увеличение процента сегментоядерных нейтрофилов в опытной группе – от $42 \pm 1,05\%$ (начало опыта) до $45,8 \pm 1,24\%$ (сорок пятый день). Нейтрофилы обладают выраженной защитной функцией, связанной с фагоцитарной и двигательной активностью, способностью вырабатывать бактерицидные (лизозим) и антиоксидантные вещества [3, 7].

В сыворотке крови, по сравнению с концентрацией внутри клеток, отмечается низкое содержание ферментов. Повреждение плазматических мембран клеток приводит к выходу ферментов во внеклеточную жидкость, а затем в кровь. Увеличение их активности наблюдается уже тогда, когда клинические признаки поражения органа еще отсутствуют [8].

Щелочная фосфатаза относится к группе ферментов, функции которых связаны с различными процессами, протекающими в мембранах, с обменом нуклеопротеидов, жиров и гликогена, с процессами гликолиза и регенерации, отщепляет остаток фосфорной кислоты от ее органических эфирных соединений [5]. Несущественные изменения находят при гепатитах, злокачественных новообразованиях, циррозе печени. При некоторых гельминтозах рядом авторов отмечено повышение ее активности [1].

Перед дегельминтизацией в опытной группе уровень щелочной фосфатазы был повышенным $184,3 \pm 1,65$ Ед/л по сравнению с группой здорового контроля $102 \pm 1,98$ Ед/л, однако на двадцать первый день после дегельминтизации этот показатель снизился до $162,19 \pm 1,37$ Ед/л. В группе здорового и инвазированного контроля значительных колебаний этого показателя не наблюдалось.

Важное клиническое значение имеют аспартат- и аланинаминотрансферазы. Аминотрансферазы переносят аминокислоты от аминокислот к кетокислотам. АсАт и АлАт не обладают органной специфичностью, однако определение их активности используют для диагностики болезней печени и сердца. При гепатитах резко повышается активность АлАт, поражение миокарда преимущественно сопровождается возрастанием активности АсАт. При синдроме цитолиза гепатоцитов в несколько раз повышается активность не только АлАт, но и АсАт. Острое паренхиматозное поражение печени сопровождается увеличением активности этих ферментов еще тогда, когда клинические признаки отсутствуют [2, 6].

Динамика АсАт характеризовалась снижением количества с $92,99 \pm 3,66$ Ед/л до $79,17 \pm 2,81$ Ед/л ($P < 0,01$). Уровень АлАт снизился с $21,87 \pm 2,06$ Ед/л в начале постановки опыта до $16,72 \pm 1,28$ Ед/л в конце постановки опыта (45-й день после дегельминтизации).

Белки крови выполняют многие функции: поддерживают постоянство онкотического давления, рН крови, уровень катионов крови, играют важную роль в формировании иммунитета, образовании комплексов с углеводами, липидами, гормонами и другими веществами.

После инъекции клозанцида происходило снижение содержания общего белка, которое через два дня после применения препарата было незначительным (с $64,23 \pm 1,07$ г/л до $62,75 \pm 1,01$ г/л, $P < 0,01$), а на десятый день являлось уже достоверным ($59,29 \pm 1,07$ г/л, $P < 0,001$). К двадцать первому дню его содержание в сыворотке крови увеличивалось и продолжало повышаться к сорок пятому дню (до $69,04 \pm 1,03$ г/л). На фоне общей незначительной гипопротеинемии отмечалось пониженное содержание альбуминов. В свою очередь снижение количества альбуминов свидетельствует о поражении клеток печени.

Холестерин – важная составляющая клеточных мембран, холестерин синтезируется в клетках печени и слизистой оболочки кишечника. При острых гепатитах уровень холестерина повышается.

После применения клозанцида содержание общего холестерина уменьшалось в течение десяти дней, а затем увеличивалось и к сорок пятому дню достигло $1,97 \pm 0,24$ ммоль/л.

Уровень общего билирубина у овец на начало исследования составлял $5,96 \pm 0,86$ мкмоль/л. После проведения дегельминтизации животных опытной группы этот показатель заметно снизился и к двадцать первому дню составил $4,61 \pm 0,17$ мкмоль/л. В контрольной инвазированной группе уровень общего билирубина варьировал в пределах $7,03 \pm 0,19$ – $7,32 \pm 0,61$ мкмоль/л, а в контрольной здоровой – $2,3 \pm 0,21$ – $2,21 \pm 0,17$ мкмоль/л. У животных, больных фасциолёзом, поражается паренхима печени, вследствие чего увеличивается концентрация билирубина в крови.

После инъекции клозанцида происходило снижение уровня кальция в крови овец до двадцать первого дня (с $2,72 \pm 0,14$ ммоль/л до $2,31 \pm 0,3$ ммоль/л). А затем, к сорок пятому дню, наблюдалось повышение его содержания до $2,64 \pm 0,2$ ммоль/л. Динамика магния и фосфора следующая: после введения овцам препарата к третьему дню отмечено снижение содержания данных элементов (Mg $0,8 \pm 0,18$ ммоль/л – $0,76 \pm 0,03$ ммоль/л; P $1,55 \pm 0,17$ ммоль/л – $1,47 \pm 0,18$ ммоль/л). А к сорок пятому дню – увеличение (Mg $0,98 \pm 0,16$ ммоль/л; P $1,93 \pm 0,28$ ммоль/л). В контрольных группах овец колебания показателей были незначительны.

Заключение. Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод о том, что паразитирование в организме овец фасциол вызывает глубокие изменения его функционального состояния, приводит к изменениям нормативных морфологических и биохимических показателей крови. Но после введения препарата «Клозанцид» к сорок пятому дню наблюдается их восстановление. Препарат не оказал токсического влияния на организм животных.

Литература: 1. Аюпов, Х. В. Использование активности щелочной фосфатазы при ранней диагностике печеночных гельминтозов / Х. В. Аюпов, Л. М. Васильева // Биологическая роль микрорезультатов и их применение в сельском хозяйстве и медицине: Матер. 6-ой Всес. конф. по микрорезультатам. – М., 1974. – С. 61–76. 2. Брюер, А. Ф. Практическая гепатология / А. Ф. Брюер, И. Н. Новицкий. – Рига : Звайгзне, 1984. – 405 с. 3. Клиническая диагностика с рентгенологией / Е. С. Воронин [и др.] – Москва: «КолосС», 2006. – 509 с. 4. Круглов, Н. Д. Экологический анализ промежуточных хозяев *F. hepatica* и оценка пастбищ в отношении фасциолеза: автореф. дисс... доктора вет. наук / Н. Д. Круглов. – Уфа, 1997. – 39 с. 5. Луппе, Х. Основы гистохимии / Х. Луппе: Пер. с нем. И. Б. Буханова, Е. Д. Вальтер – М.: Мир, 1980. – 343 с. 6. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / И. П. Кондрахин [и др.] под ред. Проф. И. П. Кондрахина. – М.: «КолосС», 2004. – 520 с. 7. Ройт, А. Иммунология / А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл – Москва : Мир, 2000. – 592 с. 8. Уша, Б. В. Клиническая диагностика внутренних незаразных болезней животных / Б. В. Уша, И. М. Беляков, Р. П. Пушкарев – Москва: КолосС, 2004 – 487 с. 9. Холод, В. М. Справочник по ветеринарной биохимии / В. М. Холод, Г. Ф. Ермолаев. – Минск : Ураджай, 1988. – 168 с. 10. Ятусевич, А. И. Адаптационные процессы и паразитозы животных: монография / А. И. Ятусевич, Н. С. Мотузко, В. А. Самсонович, И. А. Ятусевич, Е. Л. Братушкина. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. – 404 с. 11. Ятусевич, А. И. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для студентов специальности «Ветеринарная медицина» учреждений, обеспечивающих получение высшего образования / А. И. Ятусевич, Н. Ф. Карасёв, М. В. Якубовский; под ред. А. И. Ятусевича. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 580 с.

Статья подана 1.03.2010 г.

УДК 619:616.993.192.1

МОРФОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЙМЕРИИД НОРОК

Герасимчик В.А., Зыбина О.Ю.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Дана морфологическая и биологическая характеристика изоспор и эймерий на основании проведенной микрометрии и экспериментального заражения норок.

The morphological and biological characteristic isospora and eimeria on the basis of the spent measurements and experimental infection minks is given.

Введение. Представители отряда *Coccidiida* (изоспоры и эймерии) являются одними из самых распространенных простейших на земном шаре [7]. Это обусловлено рядом морфологических и биологических особенностей паразитов. Все виды р. *Eimeria* – моноксенные паразиты, развивающиеся в одном хозяине от ооцисты до ооцисты, а затем выделяющиеся во внешнюю среду, в большинстве случаев в неспорулированном виде. Представители р. *Isospora* имеют более сложные моно- и гетероксенные циклы развития. Переход к гетероксенности происходит при включении неспецифического («транспортного») хозяина. У каждого вида животных обитают свои виды этих паразитов, локализующихся преимущественно в определенных участках слизистой оболочки тонкого и толстого отделов кишечника, реже в эпителиальных клетках других органов, где и происходит их эндогенное развитие. Сформировавшиеся ооцисты изоспор и эймерий выделяются из организма в неспорулированном состоянии [3].

Изучение возбудителей эймериозов имеет важное значение, т. к. различные их виды имеют неодинаковые размер и форму, патогенные и иммуногенные свойства, что необходимо учитывать при диагностике и дифференциальной диагностике паразитозов.

В настоящее время в мире описано 7 видов эймерий и 3 вида изоспор, паразитирующих у норок, хотя некоторыми исследователями данное количество видов оспаривается [8, 22]. Изучению видов эймерий и изоспор норок посвящены немногочисленные исследования [1, 8, 9, 12, 15].

Впервые эймерии у норок обнаружил и описал американский протозоолог А.А. Kingscote [19]. По его данным ооцисты имели овальную и яйцевидную форму, размером 17–22 × 9–18 мкм, при индексе (отношение длины к ширине) 1,33. Этот вид был назван *E. mustelae*. Но в связи с тем, что данный термин несколько раньше был использован Р.С. Iwanoff-Gobzem для эймерий ласки [18], сам А.А. Kingscote предложил новое название – *E. vison* [20].

Ооцисты *E. vison*, обнаруженные N.D. Levine, были эллипсоидной формы, без микропиле, величиной 20–26 × 3–17 мкм, индекс 1,3–1,9 у спорулированных ооцист [21]. А ооцисты, извлеченные из слизистой оболочки тонкого отдела кишечника – 20–25 × 15–16, при индексе 1,51.

По данным Н.С. Zimmermann, ооцисты *E. vison* были размером от 20,8 × 14,2 до 24 × 15,2 мкм [24].

К.К. Нукербаева [8] в Казахстане обнаружила три вида эймериид – *E. furonis*, *I. laidlawi* и *I. evermanni* – ранее описанный С.К. Сванбаевым [10] у степного хорька.

В зверохозяйствах Центрального Урала И.И. Вершинин у норок обнаружил три вида эймериид: *E. vison*, *E. furonis* и *I. laidlawi* [4]. Обследованные зверьки чаще были инвазированы *I. laidlawi*, ооцисты которого имели эллипсоидную форму размером 31,5–36,9 × 27,5–30,5 мкм [23].

Таким образом, по данным зарубежных и отечественных исследователей, у норок зарегистрировано 10 видов паразитических простейших, 7 из которых принадлежат роду *Eimeria*: *E. hiepei*, *E. ictidea*, *E. furonis*, *E. melis*, *E. mustelae*, *E. sp.*, *E. vison*; 3 – роду *Isospora*: *I. bigemina*, *I. evermanni*, *I. laidlawi*. Однако, по мнению N.D. Levine [21] и L.P. Pellerdy [22], видовая самостоятельность таких видов, как *E. ictidea* и *E. melis*, является