

УДК 616.98:579.887. 577.152.321:616-003

ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ СЫВОРОТКИ КРОВИ КОРОВ С ГЕНИТАЛЬНЫМ МИКОПЛАЗМОЗОМ НА ФОНЕ ТЕРАПИИ ТУЛАТРОМИЦИНОМ

Васильев Роман Михайлович

Канд. ветеринар. наук

ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

г. Санкт-Петербург, Россия

e-mail: rmvpcrvet@yandex.ru

Аннотация. Одним из ключевых направлений в развитии современного промышленного скотоводства является не только увеличение продуктивности животных, но и поддержание их репродуктивной функции на высоком уровне. Достижению этой цели препятствует значительное количество факторов – сбалансированность рационов, качество кормов, экологическая обстановка, инфекционные и незаразные болезни животных. Особое внимания привлекают к себе заболевания репродуктивной системы, характеризующиеся длительным латентным периодом и неспецифической клинической картиной, одним из которых является генитальный микоплазмоз крупного рогатого скота. В статье представлены данные о содержании классов иммуноглобулинов, активности лизоцима, и бактерицидной активности сыворотки крови у коров с генитальным микоплазмозом при использовании для лечения антибиотика тулатромицина. Для проведения исследования было сформировано 2 группы стельных коров: первая – коровы с генитальным микоплазмозом получавшие антибиотик траксовет 100 (тулатромицин) в дозе 2,5 мг на 1 кг массы тела животного, подкожно, однократно за 40 дней до предполагаемых родов; вторая – клинически здоровые стельные коровы (контроль). У экспериментальной группы коров кровь брали до начала лечения и через 14 дней от начала терапии, у контрольной – вместе с повторным взятием крови у экспериментальной группы. В сыворотке крови определяли содержание иммуноглобулинов классов G, M, A, бактерицидную активность и активность лизоцима. В ходе эксперимента установлено, что тулатромицин обладает хорошей терапевтической эффективностью, способствует частичной нормализации содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови, но практически не оказывает влияния на активность лизоцима и бактерицидную активность.

Ключевые слова: коровы, микоплазмоз, тулатромицин, кровь, иммуноглобулины, активность лизоцима, бактерицидная активность.

CHANGES IN THE INDICATORS OF NONSPECIFIC RESISTANCE OF BLOOD SERUM OF COWS WITH GENITAL MYCOPLASMOSIS AGAINST THE BACKGROUND OF TULATROMYCIN THERAPY

Vasilyev Roman M.

Candidate of Veterinary Sciences

St. Petersburg State University of Veterinary Medicine

St. Petersburg, Russia

e-mail: rmvpcrvet@yandex.ru

Abstract. One of the key directions in the development of modern industrial cattle breeding is not only to increase the productivity of animals, but also to maintain their reproductive function at a high level. A significant number of factors impede the achievement of this goal – balanced diets, feed quality, environmental conditions, infectious and non-communicable animal diseases. Particular attention is drawn to diseases of the reproductive system characterized by a long latent period and a non-specific clinical picture, one of which is genital mycoplasmosis of cattle. The article presents data on the content of immunoglobulin classes, lysozyme activity, and bactericidal activity of blood serum in cows with genital mycoplasmosis when used for the treatment of the antibiotic tulathromycin. 2 groups of pregnant cows were formed in order to conduct the study: 1st group – cows with genital mycoplasmosis who received the antibiotic traksovet 100 (tulathromycin) at a dose of 2.5 mg per 1 kg of animal body weight, subcutaneously, once 40 days before the expected delivery; 2nd group – clinically healthy pregnant cows (control). Blood was taken from the experimental group of cows before the start of treatment and 14 days after the start of therapy, from the control group – together with repeated blood collection from the experimental group. The serum levels of immunoglobulins of classes G, M, A, bactericidal activity and lysozyme activity were determined. During the experiment, it was found that tulathromycin has good therapeutic efficacy, contributes to partial normalization of the content of immunoglobulins in blood serum, but practically has no effect on lysozyme and bactericidal activities.

Keywords: cows, mycoplasmosis, tulathromycin, blood, immunoglobulins, lysozyme activity, bactericidal activity.

Введение

В последние годы развитию промышленного животноводства в нашей стране уделяется приоритетное значение, поскольку это является одним из важных элементов продовольственной безопасности. Реализация этой задачи предусматривает не только увеличение продуктивности животных, но и поддержание их воспроизводительной функции на высоком уровне [5]. Однако, на пути достижения этой цели имеет место целый ряд сдерживающих факторов различного характера – это погрешности при составлении рационов, невысокое качество кормов, нарушения обмена веществ, неблагоприятная экологическая

обстановка, заболевания животных инфекционной и незаразной этиологии, что негативно отражается не только на продуктивности животных, но и на воспроизводстве стада [3, 6, 10].

В настоящее время внимание ветеринарных специалистов направлено на изучение и разработку диагностических критериев и лечебно-профилактических мероприятий заболеваний, характеризующихся длительным латентным периодом и неспецифической клинической картиной. Эти особенности течения затрудняют их своевременное выявление и назначение адекватной терапии, что способствует развитию в органах и тканях животных изменений необратимого характера; в результате они подлежат преждевременной выбраковке, а хозяйства несут экономический ущерб. Одним из таких заболеваний является генитальный микоплазмоз крупного рогатого скота [1, 9].

К настоящему времени генитальный микоплазмоз у крупного рогатого скота диагностирован на всех континентах. Мониторинговые исследования, осуществленные отечественными и зарубежными учеными, как в фермерских хозяйствах, так и в животноводческих комплексах показывают, что генитальный микоплазмоз крупного рогатого скота может охватывать от 7-9% до 47% поголовья животных [7, 11]. Следует отметить, что чем выше процент инфицированных животных в стаде, тем ниже показатели воспроизводства [1].

Значительная роль в противостоянии адгезии микоплазм к слизистой оболочке влагалища и их дальнейшему размножению отводится иммунной системе, а в частности неспецифическим факторам защиты таким как иммуноглобулины, лизоцим, комплекс белков, обеспечивающих бактерицидную активность. Их содержание в крови будет определять концентрацию в тканевой жидкости и на поверхности слизистых оболочек [2].

В основе терапии животных с генитальным микоплазмозом лежит применение антибиотиков. Наибольшей терапевтической эффективностью обладают препараты тетрациклиновой, фторхинолоновой и макролидной групп, но чувствительность к ним возбудителя может меняться со временем [8]. В последние годы наиболее эффективными считаются антибиотики группы фторхинолонов и макролидов, к последней и относится тулатромицин [4].

Исходя из сказанного выше в задачу наших исследований входило изучение влияния применения тулатромицина у коров с генитальным микоплазмозом на показатели неспецифической резистентности сыворотки крови.

Материалы и методы исследования

Для проведения эксперимента было сформировано две группы стельных коров по 8 голов в каждой. Первая группа (опытная) - коровы с положительным ПЦР-тестом на *Mycoplasma spp.*, в дальнейшем серологически идентифицированной как *Mycoplasma bovis genitalium* для лечения которых

применяли антибиотик траксовет (тулатромицин) подкожно, из расчета 2,5 мг на 1 кг массы тела животного, однократно за 40 дней до предполагаемых родов. Вторая группа (контрольная) – клинически здоровые стельные коровы с отрицательным ПЦР-тестом на *Mycoplasma spp.* Терапевтическую эффективность препарата оценивали путем проведения повторного ПЦР-теста на *Mycoplasma spp.* через 14 дней после введения траксовета.

Диагностика генитального микоплазмоза у коров проводилась методом ПЦР с электрофоретической детекцией с применением диагностического набора «МИК-КОМ». У опытной и контрольной групп коров получали кровь из яремной вены, отделяли сыворотку, в которой определяли содержание иммуноглобулинов классов G, M, A методом дискретного осаждения (по М.А. Костына), активность лизоцима по В.Г. Дорофейчуку с использованием тест-культуры *Micococcus lysodeicticus* штамм №2665, бактерицидную активность сыворотки крови (по О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой). У опытной группы коров кровь брали до введения препарата и через 14 дней после введения, у контрольной параллельно со вторым взятием крови у опытной группы. Полученные результаты были статистически обработаны с использованием компьютерной программы SPSS 22.0.

Результаты и обсуждение

Применение тулатромицина больным генитальным микоплазмозом коровам показало его высокую терапевтическую эффективность, так повторный ПЦР тест, проведенный через 2 недели от начала терапии выявил наличие микоплазм только у 2 коров из 8, что составляло 75%.

Данные о динамике показателей неспецифической резистентности у стельных коров с генитальным микоплазмозом при использовании для терапии тулатромицина приведены в таблице 1.

Таблица 1. Изменение показателей резистентности сыворотки крови коров с генитальным микоплазмозом на фоне терапии тулатромицином

Показатели	Коровы с генитальным микоплазмозом		Клинически здоровые коровы
	до лечения	через 14 дней после лечения	
Ig G, г/л	9,3±0,41 P <0,001	13,4±0,54*** P <0,001	17,4±0,63
Ig M, г/л	3,34±0,14	2,1±0,06*** P <0,001	3,41±0,17
Ig A, г/л	6,15±0,13 P <0,001	4,21±0,34*** P <0,01	2,8±0,09
Ig общие, г\л	18,76±0,38 P <0,001	19,7±0,71 P <0,001	23,66±0,6

Бактерицидная активность, %	50,0±2,01 P <0,01	54,05±1,93	58,5±1,88
Активность лизоцима, %	2,75±0,15 P <0,001	3,08±0,12 P <0,05	3,6±0,11

P - указан уровень достоверности между опытной и контрольной группами; * - указан уровень достоверности в подопытной группе в динамике (***) - P <0,001).

Из данных таблицы видно, что у коров с генитальным микоплазмозом при использовании для терапии тулатромицина наблюдалась разнонаправленная динамика в содержании классов иммуноглобулинов. Так количество Ig G у коров с генитальным микоплазмозом до начала лечения было почти в 2 раза ниже, чем у здоровых. В результате терапии его концентрация достоверно повышалась на 44% (P <0,001), но оставалась достоверно ниже, чем у здоровых животных. Подобная динамика иммуноглобулина данного класса сопряжена с подавлением активности возбудителя антибиотиком и, как следствие с уменьшением продукции им токсичных метаболитов, подавляющих синтез Ig G [2].

Что касается содержания Ig M, то до начала терапии его концентрация у здоровых и больных генитальным микоплазмозом животных не имела достоверных отличий. После применения тулатромицина его уровень достоверно снижался на 1,24 г/л и был на 38,5% ниже, чем у здоровых коров. Отмеченные изменения связаны с элиминацией возбудителя со слизистой оболочки в результате проведенной антибиотикотерапии, что обуславливало снижение потребности в нем для индуцирования иммунологических реакций.

Изучение концентрации Ig A показало, что до начала терапии она составляла 6,15±0,13 г/л, а у здоровых животных была достоверно ниже 2,8±0,09 г/л (P <0,001). После применения тулатромицина содержание данного иммуноглобулина снижалось до 4,21±0,34 г/л (P <0,001), но так и не достигало уровня здоровых коров. Известно, что часть синтезируемого иммуноглобулина A в последствие конвертируется в секреторный Ig A, принимающий активное участие в защите слизистых оболочек [2]. При элиминации возбудителя со слизистой оболочки снижается потребность в секреторном Ig A, что и приводит к снижению синтеза в организме его предшественника Ig A.

Что касается общего содержания иммуноглобулинов, то до начала эксперимента оно было на 20% ниже, чем у здоровых животных (P <0,001). Через 2 недели от начала терапии их уровень несколько увеличился, но оставался достоверно ниже, чем у клинически здоровых коров. Отсутствие динамики данного показателя объясняется повышением содержания Ig G на фоне снижения концентрации Ig M и Ig A.

Бактерицидная активность сыворотки крови у коров с генитальным микоплазмозом была достоверно ниже, чем у здоровых животных. Через 2 недели от начала терапии она увеличивалась на 8,1%, но изменения не имели достоверного характера. Аналогичная динамика наблюдалась и в отношении активности лизоцима у коров опытной группы. Подобное изменение этих показателей возможно связано с более медленным восстановлением данных защитных систем по сравнению с иммуноглобулинами.

Заключение

Экспериментальные данные демонстрируют, что применение тулатромицина в качестве этиотропной терапии коров с генитальным микоплазмозом обеспечивает элиминацию микоплазм из генитального тракта у 75% животных.

Использование тулатромицина оказывает существенное влияние на соотношение классов иммуноглобулинов в сыворотке крови экспериментальных животных: выражающееся достоверным увеличением концентрации Ig G и снижением количества Ig M и Ig A на фоне сохранения их общего количества, однако изучаемые показатели не достигают их уровней у здоровых коров. Достоверных сдвигов со стороны бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови препарат не вызывал.

Список литературы

1. Васильев, Р. М. Влияние терапии тулатромицином на иммунный статус больных микоплазмозом коров и рожденных ими телят / Р. М. Васильев // Международный вестник ветеринарии. – 2023. – № 1. – С. 71-78. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2023.1.71.
2. Васильев, Р. М. Изменение иммунологических характеристик вагинального секрета коров с генитальным микоплазмозом при включении в схему лечения иммуномодулятора / Р. М. Васильев // Генетика и разведение животных. – 2023. – № 4. – С. 53-58. – DOI 10.31043/2410-2733-2023-4-53-58
3. Воинова, А. А. Оценка влияния комплекса некоторых аминокислот на функциональное состояние печени крупного рогатого скота / А. А. Воинова, С. П. Ковалев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 3. – С. 92-94.
4. Лещинский И.И. Макролиды - препараты выбора для борьбы с микоплазмами животных / И.И. Лещинский // РВЖ СХЖ. - 2009. - №1. - С. 44-45.
5. Оценка основных показателей метаболизма коров абердин-ангусской и черно-пестрой пород в условиях Ленинградской области / А. А. Воинова, С. П. Ковалев, И.В. Никишина [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016 – № 4 – С. 233-235.

6. Радиоэкология / Е. И. Трошин, Р. М. Васильев, Р. О. Васильев [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2019. – 75 с.

7. Распространение микоплазмозов крупного рогатого скота на животноводческих фермах в Российской Федерации в период с 2015 по 2018 год. / М. А. Алхуссен, А. А. Нестеров, В. В. Кирпиченко [и др.] // Ветеринария сегодня, №2 (33) 2020. С. 102-108.

8. Cooper, A.C. In vitro activity of danofloxacin, tylosin and oxytetracycline against mycoplasmas of veterinary importance / A.C. Cooper, J.R. Fuller, M.K. Fuller, P. Whittlestone, D.R. Wise // Research in Veterinary Science. – 1993. – Vol. 54, Issue 3. – P. 329-334. - DOI: 10.1016/0034-5288(93)90130-8

9. Mycoplasma canadense from outbreaks of granulopapular vulvovaginitis in dairy cattle in Israel. / I. Lysnyansky, J. Brenner, N. Alpert [et. al.] // Vet Rec. – 2009. - Sep 12. – Vol. 165(11). - P. 319-322.

10. Study of metabolic processes in cows with hyperbilirubinemia in the postpartum period / A. Nikitina, S. Vasileva, R. Vasilev [et al.] // FASEB Journal. – 2022. – Vol. 36, No. S1. – P. 3431. – DOI 10.1096/fasebj.2022. 36. S1. R3431.

11. Trichard, C.J. Mycoplasmas recovered from bovine genitalia, aborted fetuses and placentas in the Republic of South Africa. Onderstepoort. /C.J. Trichard, E.P. Jacobsz// J Vet Res. – 1985. Vol. 52, №2. P. 105-110.