

ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ МАСТИТАХ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Зуев Н.П., доктор ветеринарных наук, профессор¹

E-mail: zuev_1960_nikolai@mail.ru

Шепляков С.А.¹

Зуев С.Н., кандидат биологических наук²

Змеев А.И.³

Девальд Е.Н.³

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный аграрный университет
имени императора Петра I», г. Воронеж, Россия

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»,
г. Белгород, Россия

³Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Белгородский государственный аграрный университет им. В. Я. Горина»,
г. Белгород, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены различные схемы лечения у лактирующих коров и их гематологические и иммунологические показатели крови.

Ключевые слова: мастит, лечение, лабораторные исследования, показатели крови, качество молока.

LABORATORY TESTS FOR MASTITIS IN LACTATING COWS

Zuev N.P., doctor of veterinary sciences, professor¹

E-mail: zuev_1960_nikolai@mail.ru

Sheplyakov S.A.¹

Zuev S.N., candidate of biological sciences²

Zmeev A.I.³

Devald E.N.³

¹«Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great»,
Voronezh, Russia

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov»,
Belgorod, Russia

³Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
«Belgorod State Agrarian University named after V.Y. Gorin», Belgorod, Russia



Annotation. The article discusses various treatment regimens in lactating cows and their hematological and immunological blood parameters.

Keywords: mastitis, treatment, laboratory tests, blood counts, milk quality.

В отличие от клинического лечение субклинического мастита остается спорным из-за эффективности лечения. Считается, что успех терапии лактирующих коров зависит от вовлеченного патогена. Для проверки способов лечения субклинического мастита у молочных животных необходимы обширные исследования.

Хотя антибактериальная терапия продолжает оставаться важной частью текущей программы борьбы с маститом, в настоящее время необходимы альтернативные подходы по разным причинам. Дифференциальная эффективность интрамаммарных инфузий в период лактации, особенно в отношении основных возбудителей мастита, экономическая эффективность, остатки антибиотиков, появление устойчивых к антибиотикам патогенов человека и осведомленность общественности о вопросах безопасности пищевых продуктов являются некоторыми ценными причинами для не антибиотических подходов к терапии мастита.

Локализация микробов. Внутриклеточное расположение и свойства проникновения в ткани *S. aureus* делают очень трудным достижение эффективной концентрации антибиотиков в целевом участке, даже если антибиотики чувствительны. Кроме того, образование рубцов в паренхиме вымени препятствует действию антибиотиков. Механизм уклонения от антибиотиков: развитие временной капсулярной или L-формы (бактерии без клеточной стенки) делает бета-лактамы неэффективными. Кроме того, покоящаяся стадия бактерий не восприимчива к препаратам пенициллиновой группы. Бактериальные механизмы, которые уклоняются от антибактериального эффекта, такие как вмешательство в фагоцитоз, образование слизи и т. д., способствуют размножению бактерий в вымени. При лечении мастита лекарственные травы являются полезными и обладающими



многими преимуществами, но их эффективность в качестве единственных средств в терапии мастита еще не доказана. Их можно использовать в профилактических целях и для борьбы с субклиническим маститом с некоторым эффектом. Травяные препараты кажутся лучшей альтернативой антибиотикам. Тем не менее необходимо провести много исследований в ветеринарных институтах, прежде чем предложить подходящее лекарство. Необходимо усилить исследования в области фотохимии, очистки, крупномасштабного производства стандартизированных экстрактов и клинических испытаний для реализации подходящей альтернативной терапии. Самым эффективным средством сохранения здоровья животных считается профилактика заболеваний. Это комплекс мероприятий, направленных на предупреждение возникновения и распространения болезней [1].

В нашей работе при лечении мастита мы использовали препараты различного действия. Диоксидин – основное действующее вещество диоксидин-1,4-диокись-2,3-бис(оксиметил)хиноксалина – химиотерапевтический препарат, характеризующийся активностью при инфекциях, вызванных грамположительными и грамотрицательными бактериями. Диоксидин использовали в композиции с его синергистом фурацилином.

Второй препарат – это метаоксифур. Метаоксифур содержит фурацилина оксалат и растворимый метацид на дистиллированной воде. Метаоксифур обладает широким спектром противомикробного действия, активен по отношению к грамположительной и грамотрицательной микрофлоре, в том числе и к штаммам, резистентным к антибиотикам и сульфаниламидам. Препарат обладает легко вяжущим и противовоспалительным действием.

Третье используемое средство – мастисан Е. Мастисан Е – комплексный препарат, содержащий эритромицин – 112500 ЕД, сульфадимезин – 0,4 г и основу – до 5 мл. Мастисан Е – это маслянистая гомогенная суспензия светло-кремового цвета со специфическим запахом. Препарат оказывает действие на многие грамположительные и грамотрицательные



микроорганизмы, предотвращает развитие устойчивости микроорганизмов к антибиотикам, способствует регенерации ткани вымени. Препарат вводили интрацистернально один раз в день в течение 3 дней. Молоко использовали в пищу через 5 дней после последнего введения препарата.

В связи с тем, что антибиотикосодержащий препарат мастисан Е оказал самый низкий терапевтический эффект при субклиническом мастите, в дальнейших исследованиях для лечения 22 лактирующих коров, больных серозно-катаральным маститом, применили только препараты 1%-го раствора диоксидина и метаоксифура.

Животных отбирали по принципу аналогов с учетом возраста, веса и течения заболевания.

Сравнение анализа крови в начале и в конце болезни показало, что лечение положительно отразилось на клинической картине крови: по сравнению с первым днем лечения уровень эритроцитов и лейкоцитов пришел в норму, что свидетельствует о нормализации функций организма [3]. Общая схема проведенных исследований представлена в таблице 1.

Установлено, что стадия воспаления, следующая за установлением инфекции в тканях молочной железы, проявляется в виде клинического мастита. Он характеризуется повышением количества соматических клеток, включающих последовательность событий, происходящих в месте инфекции, на сосудистом уровне с участием клеточных и гуморальных компонентов иммунной системы хозяина.

Патологические последствия инфекции/травмы вымени могут варьироваться от временных до персистирующих (продолжительность), от легкого или субклинического до острого и фатального (тяжесть) мастита. При острой форме мастита отмечается выраженное воспаление с отеком и горячей болезненностью четверти вымени с системной реакцией.



Таблица 1 – Схема опытов

Задачи исследования	Название препаратов	Пути введения	Количество животных
1. Изучить терапевтическую эффективность antimicrobных препаратов при субклиническом мастите	диоксидин + фурацилин	интерцистернально	15
	метаоксафур	интрацистернально	15
	мастисан Е	интрацистернально	15
2. Изучить терапевтическую эффективность различных способов лечения серозно-катарального мастита	диоксидин + фурацилин	интерцистернально	8
	метаоксафур	интрацистернально	14
3. Изучить эффективность комплексного метода лечения субклинического мастита	диоксидин + фурацилин	интерцистернально	10
	+ миксоферон	внутримышечно	

При остром мастите наблюдается сильное воспаление. Подострый мастит характеризуется легким воспалением со стойким нарушением выработки молока. Хронический мастит развивается после повторяющихся приступов воспаления с небольшими изменениями в молоке. В целом существует три категории клинического проявления мастита: аномальное молоко (нарушение секреции), аномальная железа (аномальный размер, консистенция и температура вымени) и аномальное животное (системная реакция) [2]. Мастит также может протекать в субклинической форме, когда есть признаки воспаления, отражаемые высоким уровнем SCC в молоке без каких-либо видимых аномалий в молоке или вымени. Наиболее частым признаком возникновения мастита является ухудшение качества молока. Фермер или пастух заинтересован в диагностике мастита, чтобы можно было принять подходящие профилактические и лечебные методы. С промышленной точки



зрения, качество молока должно быть проверено на количество соматических клеток в резервуарах, должны быть регистрировать химические изменения в молоке, возникающие в результате мастита для установления цены на молоко.

Диагностика мастита постоянно совершенствуется. Хотя для раннего выявления мастита было разработано большое количество диагностических тестов, каждый тест имеет свои достоинства и недостатки с точки зрения его чувствительности и специфичности. Соматические клетки состоят преимущественно из лейкоцитов и небольшого количества отслоившихся эпителиальных клеток. Клетки, обычно обнаруживаемые в неинфицированной молочной железе, состоят из нейтрофилов (1-11%), макрофагов (66-88%), лимфоцитов (10-27%) и эпителиальных клеток (2-5%). Макрофаги играют важную роль в защите молочной железы, выполняя функцию наблюдения. Когда происходит инвазия бактерий в молочную железу, макрофаги реагируют, инициируя воспалительную реакцию, которая способствует саногенезу. У неинфицированных коров количество соматических клеток обычно меньше 2×10^5 клеток/мл. SCC выше 2×10^5 клеток/мл является сильным показателем мастита. При подсчете соматических клеток в образце мастита нейтрофилы составляют более 90% от общего числа клеток. Пороговые значения часто используются для прогнозирования либо на уровне четверти вымени, либо на уровне коровы. Это очень быстрый метод немедленного скрининга животных или выявления пораженной четверти вымени. SCC направлен на быстрое решение проблем на ферме путем прогнозирования распространенности и расчета отношения правдоподобия для прогнозирования инфекций. Объемный подсчет соматических клеток в резервуарах (BTSCC) применяется крупными молочными фермами и крупными покупателями. Он варьируется в зависимости от региона, сезона и размера стада. Этот метод может подтвердить наличие проблемы мастита, но не может определить происхождение стада или коровы.

Гематологические показатели больных субклиническим маститом коров при лечении антимицробной композицией диоксидин+фурацилина оксалат.



Результаты изменения морфологических показателей больных маститом коров в процессе выздоровления представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Гематологические показатели больных маститом коров при лечении композицией диоксидин+фурацилин оксалат

Показатель	Исходный фон	Через 10 дней	Через 20 дней
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	8,5 \pm 0,3	9,5 \pm 0,1**	6,8 \pm 0,5*
Гемоглобин, г/л	95,0 \pm 5,1	95,0 \pm 5,3	103,0 \pm 3,9
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	12,7 \pm 0,4	8,7 \pm 1,5	8,4 \pm 1,3
Базофилы, %	1,2 \pm 0,4	1,7 \pm 0,6	2,7 \pm 1,2
Эозинофилы, %	12,1 \pm 1,4	10,5 \pm 2,0	9,5 \pm 0,6
Нейтрофилы:			
Юные, %	0,5 \pm 0,4	0,7 \pm 0,4	–
Полочкоядерные, %	4,3 \pm 0,8	6,2 \pm 0,6	3,1 \pm 0,8
Сегментоядерные, %	14,5 \pm 1,7	14,5 \pm 3,3	17,0 \pm 2,5
Моноциты, %	2,7 \pm 0,8	3,5 \pm 1,2	3,5 \pm 0,3
Лимфоциты, %	65,7 \pm 2,3	62,7 \pm 2,9	62,8 \pm 3,1

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$ – по отношению к исходному фону

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что количество эритроцитов через 10 дней после начала лечения увеличивается с $8,5\pm 0,3 \times 10^{12}/л$ до $9,5\pm 0,1 \times 10^{12}/л$ ($P < 0,01$), а затем снижается до $6,8\pm 0,5 \times 10^{12}/л$ или на 17,9% ($P < 0,05$).

У выздоровевших животных (через 20 дней) возрастает концентрация гемоглобина в крови с $95,0\pm 5,1$ г/л до $103,0\pm 3,9$ г/л (на 6,3%), что в определенной мере компенсирует пониженное количество эритроцитов, тем самым обеспечивается нормальное протекания окислительно-восстановительных процессов в организме.

Дальнейшими исследованиями крови при использовании композиции антимикробной композицией диоксидин + фурацилина оксалат определялись основные иммунологические показатели (таблица 3). При анализе этой таблицы констатируется тенденция к увеличению содержания общего белка процентного содержания альбуминов, гамма-глобулинов и уменьшения бетта- и



гамма-глобулинов. Кроме того, происходило увеличение содержания общих иммуноглобулинов, С3 и С4.

Таблица 3 – Иммунологические показатели крови больных маститом коров при лечении композицией диоксидин+фурацилина оксалат

Показатель	Исходный фон	Через 10 дней	Через 20 дней
Общий белок, г/л	81,5±2,5	78,3±0,7	87,7±3,1
Белковые фракции:			
Альбумины, %	31,5±0,8	31,5±1,7	35,0±3,9
Альфа-глобулины, %	13,4±2,1	13,8±1,5	14,0±2,7
Бета-глобулины, %	14,3±2,5	14,3±0,4	12,3±2,1
Гамма-глобулины, %	40,3±1,8	40,7±1,5	37,5±0,7
Общие иммуноглобулины, г/л	15,1±3,0	23,4±1,5*	22,0±1,5*
С ₄ , ЕД.ОП.	25,4±5,2	12,7±2,1*	12,2±5,2*
С ₃ , ЕД.ОП.	17,7±2,7	10,5±1,8*	7,1±2,7*
С ₄ :С ₃	1,5	1,2	1,9

Примечание: * P < 0,05 – по отношению к исходному фону

Заключение. Таким образом, антимикробная композиция диоксидин + фурацилина оксалат повлияла на перераспределение фракций белка крови выздоровевших коров. Это проявилось повышением доли гамма-глобулинов и снижением количества альбуминов на 20-й день после окончания лечения. Кроме того, под влиянием композиции диоксидин + фурацилина оксалат в процессе выздоровления (10дней) образуется больше циркулирующих иммунных комплексов крупных размеров, что снижает уровень иммунокомплексного повреждения тканей организма.

Список источников

1. Акушерско-гинекологические, хирургические и внутренние незаразные болезни крупного рогатого скота : учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по специальности 36.05.01 Ветеринария. Белгород : БГАУ им. В. Я. Горина, 2021. 112 с.
2. Беляева С. Н., Явников Н. В., Зуев Н. П. Профилактика субклинических маститов // Актуальные вопросы современной ветеринарии : материалы



Вестник Вятского ГАТУ. 2023. № 3 (17). Зоотехния и ветеринария
национальной научно-производственной конференции, Майский, 01 дек.
2021 г. Майский : БГАУ им. В. Я. Горина, 2021. С. 13-15.

3. Зверев Е. В., Зуев Н. П. Сравнительная терапевтическая эффективность различных препаратов при мастите у лактирующих коров // Актуальные вопросы современной ветеринарии : материалы национальной научно-производственной конференции, Майский, 01 дек. 2021 г. Майский : БГАУ им. В. Я. Горина, 2021. С. 60-62.

