

ОПЫТ РЕГИОНОВ

EXPERIENCE OF REGIONS

DOI: 10.12731/2658-6649-2024-16-5-1296

УДК 619:615.3:636.22/.28:618.19-002



Научная статья

НОВЫЙ МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ
СУБКЛИНИЧЕСКОГО МАСТИТА У КОРОВ

*А.В. Варданян, Э.А. Никогосян, Л.Г. Григорян, К.А. Сукиасян,
В.В. Григорян, А.Р. Акобян, Ж.С. Мелконян*

Обоснование. В связи с широким распространением субклинического мастита коров среди молочного поголовья, и тем, что существующие многочисленные методы его лечения не всегда эффективны, актуальной проблемой ветеринарной медицины является разработка новых, усовершенствованных и эффективных методов лечения этого заболевания.

Цель. Целью исследований является разработка нового метода лечения субклинического мастита коров с использованием антибиотиков широкого спектра действия и иммуностимулирующих препаратов

Материал и методы. С целью обнаружения скрытого мастита среди исследуемого поголовья животных методом подсчета соматических клеток в молоке использовали калифорнийский мастит-тест. Были проведены микробиологические исследования молока у больных скрытым маститом коров с целью определения видового состава патогенной микрофлоры, а также определения чувствительности микрофлоры молока к разным антибиотикам.

По принципу аналогов были созданы две группы животных по 10 голов в каждой. Контрольную группу животных лечили препаратами мастисан и бициллин-3. Опытной группе назначили препарат АСД-2, марфлоксин, мастицеф, раствор димексида. До начала и в течение лечения исследовали морфологические и биохимические показатели крови больных животных.

Результаты. Нормализация морфологических и биохимических показателей крови в опытной группе началась уже со 2-ого дня лечения и к 6-ому дню

завершилась, в то время как аналогичные показатели контрольной группы возвращались к норме более медленно.

Заключение. Своевременная диагностика субклинического мастита позволяет эффективно лечить его, предотвращая развитие клинически выраженного мастита.

Применение антибактериальных препаратов совместно с иммуностимулирующими средствами повышает эффективность лечения субклинического мастита. Лечение субклинического мастита с применением марфлоксина, мастицефа, АСД-2 и димексиды позволяет сократить длительность его лечения на 2-3 дня.

Ключевые слова: субклинический мастит; калифорнийский тест; корова; гематологические показатели крови; биохимические показатели крови; микроорганизмы

Для цитирования. Варданян А.В., Никогосян Э.А., Григорян Л.Г., Сукиасян К.А., Григорян В.В., Акобян А.Р., Мелконян Ж.С. Новый метод лечения субклинического мастита у коров // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2024. Т. 16, №5. С. 483-502. DOI: 10.12731/2658-6649-2024-16-5-1296

Original article

NEW METHOD FOR TREATING THE SUBCLINICAL MASTITIS IN COWS

*A.V. Vardanyan, E.A. Nikoghosyan, L.G. Grigoryan, K.A. Sukiasyan,
V.V. Grigoryan, A.R. Hakobyan, Zh.S. Melkonyan*

Background. Given the prevalence of subclinical mastitis in dairy livestock as well as the numerous available methods for treatment which are not always effective, it is an urgent problem for Veterinary Medicine to develop a new, improved and effective method for treatment of this disease.

Purpose. The purpose of this research is to develop a new method for treatment of subclinical mastitis in cows by using the broad-spectrum antibiotics and immunostimulating agents.

Material and methods. We used the California mastitis test to perform the somatic cell count for identification of latent mastitis in the livestock under examination. We carry out microbiological study of the milk taken from affected cows in order to determine the composition of pathogenic microflora species as well as the sensitivity of milk microflora to various antibiotic drugs.

Based on the analogues, we formed two groups, each of 10 animals. The control group of animals was treated with Mastisan and with Bicillin-3. The experimental group was treated with ASD-2, Marfloxin, Masticef, and Dimexide. Before and during treatment, we examined morphological and biochemical parameters of blood of sick animals.

Results. *In the experimental group, recovery of morphological and biochemical parameters of blood started on the 2nd day of treatment already, and it completed by the 6th day. By that day, all biochemical parameters of blood were within the normal limits; while in the control group the same parameters recovered more slowly.*

Conclusion. *Timely diagnosis of subclinical mastitis enables its effective treatment and prevents development of overt mastitis.*

The use of antibacterial drugs with immunostimulating agents increases the effectiveness of treatment of subclinical mastitis. Treatment of subclinical mastitis by using Marfloxin, Masticef, ASD-2 and Dimexide can reduce the duration of treatment by 2-3 days.

Keywords: *Subclinical mastitis; California test; cow; hematological parameters; biochemical parameters; microorganisms*

For citation. *Vardanyan A.V., Nikoghosyan E.A., Grigoryan L.G., Sukiasyan K.A., Grigoryan V.V., Hakobyan A.R., Melkonyan Zh.S. New Method for Treating the Subclinical Mastitis in Cows. Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture, 2024, vol. 16, no. 5, pp. 483-502. DOI: 10.12731/2658-6649-2024-16-5-1296*

Введение

В результате перевода животноводства на промышленную основу, автоматизации производственных процессов возникает ряд проблем, негативно сказывающихся на физиологическом состоянии животных. В частности, у крупного рогатого скота возникают заболевания молочной железы, которые наносят значительный экономический ущерб [6-9; 25].

Почти во всех животноводческих хозяйствах молочного скотоводства остро стоит проблема увеличения поголовья, повышения уровня надоев, а также улучшения качества молока у коров. К сожалению, несмотря на проводимые в последние годы активные меры по лечению и профилактике воспаления молочной железы (мастит), в стаде все еще остается высокий процент заболеваемости животных с дисфункцией молочной железы. По данным многих исследователей заболевание коров маститом может охватывать до 50–60% от общего поголовья стада, у большей части лактирующих коров диагностируется его скрытая (субклиническая) форма, которая встречается гораздо чаще, чем клиническая и достигает до 97% [12; 14-16;

25]. Субклиническая форма мастита может сохраняться в течение 1–2 лактаций при отсутствии своевременного и эффективного лечения. Во всех странах с интенсивным молочным скотоводством Мастит представляет собой хозяйственно-экономическую проблему, поскольку это заболевание, приводит к значительным потерям молока за счет снижения молочной продуктивности, уменьшения сроков хозяйственного использования коров, приводит к ранней выбраковке животных, ухудшает санитарно-технологическое качество молока и молочной продукции, повышает материальные затраты на диагностику, лечение и профилактику этого заболевания [1-5; 24; 26]. Маститы классифицируются по двум типам: инфекционного патогенеза и патогенеза, связанного с внешней средой. Возбудители инфекционного мастита размножаются внутри зараженных долей вымени и способствуют возникновению субклинического мастита, повышая тем самым количество соматических клеток в молоке пораженной четверти, в частности лейкоцитов (преимущественно нейтрофилов) и эпителиальных клеток [10-13; 22; 27].

Подавляющее большинство маститов, имеющих бактериальное происхождение, в 80,0 % случаев вызываются пятью видами бактерий (*Escherichia coli*, *Streptococcus uberis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae* и *Streptococcus agalactiae*), которые попадают в молочную железу через кровь, лимфу и молоко и вызывают серозное или катаральное воспаление вымени у коров [17-21].

Развитию мастита способствуют действие высокой и низкой температуры, отсутствие подстилки, сквозняки, солнечные ожоги, недостаточная вентиляция помещения, скученное содержание животных; высокая влажность воздуха, сырые помещения, несоблюдение параметров микроклимата скотного двора, некачественное покрытие полов стойла, отсутствие твердых покрытий на выгульных площадках, колебания температуры в помещениях в течение суток, особенно в весенний и осенний период, разница температуры в доильном зале и коровнике, отсутствие или недостаточное количество подстилочных материалов в боксах для отдыха животных, раздражающее действие химических веществ, в том числе - щелочей, кислот, солей, лекарственных и дезинфицирующих средств; макро- и микротравмы паренхимы (раны, ушибы, царапины, трещины), нарушение технологии машинного доения коров и использование несовершенных доильных установок, совместное содержание здоровых и больных маститом коров, антисанитарные условия содержания коров, возбудители инфекций (туберкулез, ящур, оспа, актиномикоз, некробактериоз), которые

обуславливают поражение вымени, несоблюдение технологии доения, и невыполнение санитарно-гигиенических правил подготовки коров к доению [1-5; 22; 23]. Возбудители мастита проникают в молочную железу коровы тремя путями: галактогенным, гематогенным и лимфогенным.

Галактогенный путь в возникновении мастита является основным. Возникновению мастита данным путем через сосковый канал способствуют наибольшая микробная обсемененность кожи, сосков, нарушение функции соскового канала в результате многочисленных травм, неисправная работа доильной установки и доильного аппарата. В результате микроорганизмы из подсоскового пространства попадают в стерильную полость молочной цистерны коров. Гематогенный путь возникновения мастита бывает при наличии в половых и других органах воспалительных очагов (послеродовые эндометриты, задержание последа и т.д.), когда инфекционный агент заносится в молочную железу через кровь. Лимфогенный путь возникновения мастита имеет место при царапинах, ссадинах, трещинах и повреждениях поверхностных лимфатических сосудов, когда инфекционный агент заносится в молочную железу вместе с лимфой.

Цель исследования

Целью исследований является разработка нового метода лечения субклинического мастита с использованием антибиотиков широкого спектра действия и иммуностимулирующих препаратов, а так же изучение их влияния на морфологические и биохимические показатели крови больных субклиническим маститом коров и на качество молока.

Материал и методы исследования

Задачей наших исследований являлось выявление больных скрытым маститом животных в некоторых регионах Республики Армения, исследование биохимического и морфологического состава крови больных скрытым маститом животных, микробиологические исследования молока у больных скрытым маститом животных, с целью определения видового состава патогенной микрофлоры и ее чувствительности к антибиотикам, лечение больных скрытым маститом животных предложенным нами методом. Исследования проводились в пяти фермерских хозяйствах различных областей Республики Армения, где, с целью обнаружения скрытого мастита было исследовано 180 коров симментальской и кавказской бурой породы. У 60 голов был выявлен скрытый мастит. Обнаружение скрытого мастита было основано на подсчете количества соматических клеток в

молоке с помощью калифорнийского мастит-теста. Сущность метода заключается в том, что небольшое количество молока из каждой четверти вымени смешивается с равным количеством 3%-ного раствора лаурилсульфата натрия, который разрушает клеточную мембрану соматических клеток, присутствующих в пробе молока, ДНК в этих клетках реагирует с тестируемым реагентом. С целью проведения теста сдаивали несколько первых струек молока и выливали для утилизации, затем из каждой четверти вымени коровы сцеживали по две струйки молока в отдельные камеры планшета. Молоко из разных долей вымени смешивать нельзя. Необходимо всегда располагать планшет под коровой одинаково, например, ручкой по направлению к хвосту животного, для ориентирования каждой четверти, чтобы не путаться в какую ячейку с какой четверти вымени выдоить молоко. Лишнее молоко сливали до необходимого уровня и добавляли равный объем реактива, затем перемешивали содержимое с помощью вращательных движений в течение 1 минуты, и интерпретировали тест через 10 секунд. Согласно соответствующей методике по изменению цвета и консистенции смеси молока и калифорнийского теста подсчитывали количество соматических клеток.

С целью определения видового состава патогенной микрофлоры, а также определения чувствительности микрофлоры молока к разным антибиотикам были проведены микробиологические исследования молока у больных скрытым маститом коров. Материалом исследования служили первые порции молока из содержимого соскового канала коров. Пробы молока в количестве не менее 50 мл были помещены в стерильные пробирки, которые после маркировки были доставлены в лабораторию кафедры ветеринарии Национального аграрного университета Армении. Исследуемый материал разводили стерильным физиологическим раствором в соотношении 1:10 и по 0,5 мл высевали на чашки Петри с маннитол-солевым агаром, который является селективной питательной средой. Чашки Петри с питательной средой после посева выдерживали в термостате при температуре 37°C в течение 24 часов.

Были проведены исследования морфологического состава крови больных скрытым маститом коров до и после лечения (количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина, скорость оседания эритроцитов). Подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов проводился меланжерным способом с помощью камеры Горяева, определение содержания гемоглобина -с помощью гемоглобинометра Сали, определение скорости оседания эритроцитов -с использованием аппарата Панченкова.

Были осуществлены также исследования биохимического состава крови больных скрытым маститом животных до и после лечения (содержание общего белка, белковых фракций, глюкозы, креатинина, мочевины, общего и прямого билирубина, активность АСТ и АЛТ). Изучение содержания общего белка проводили с использованием рефрактометрического метода, определение белковых фракций- методом электрофореза сыворотки кров, содержание глюкозы в крови было определено с использованием метода ферментативной реакции глюкозы и глюкозооксидазы, определение мочевины - реакцией Неслера, креатинина - колориметрическим методом с использованием реакции Яффе, определение билирубина и его фракций в сыворотке крови - методом Клеггорна и Грофа. Активность аланинаминотрансферазы и аспартатаминотрансферазы определяли колориметрическим методом Рейтмана-Френкеля.

По принципу аналогов были созданы две группы животных по 10 голов в каждой.

Контрольную группу животных лечили препаратом мастисан (комбинированный препарат, состоящий из сульфадимидина, бензилпенициллина и стрептомицина), который интрацестернально в количестве 15 мл вводили в пораженную долю вымени в течении 3-5 дней и препаратом бициллин-3 в дозе 10000 ЕД на 1 кг массы, который вводили внутримышечно, двукратно с перерывом 3 дня.

Опытной группе в течение 5-6 дней качестве иммуностимулирующего средства назначили препарат АСД-2, внутрь, 2 раза в день, предварительно растворив 30 мл препарата в 400 мл воды, в качестве антибактериального средства применили антибиотик широкого спектра действия группы фторхинолонов – марфлоксин в дозе 2 мг/кг (1мл на 50 кг массы) внутримышечно, 1 раз в сутки, интрацестернально назначили мастицеф, комбинированный антибиотик состоящий из гентамицина сульфата и цефалексина, вводили 10 г в пораженную четверть вымени в течении 3-5 дней, наружно для санации вымени назначили раствор димексид, в день 2 раза, в течение 3-5 дней.

Фармакологические свойства препаратов, предложенных нами для лечения субклинического мастита:

Марфлоксин

Марфлоксина 10%-ный раствор для инъекций - в качестве действующего вещества содержит 100 мг марбофлоксацина в 1 мл, а в качестве вспомогательных веществ: метакрезол, динатрия эдетат, моноиоглицерол, глюконолактон, воду для инъекций.

Препарат представляет собой прозрачный зеленовато-желтый или коричневатого-желтый раствор. Марфлоксина 10%-ный раствор для инъекций выпускают расфасованным по 100 мл в герметически закрытые флаконы из темного стекла, закупоренные резиновыми пробками и обкатанные алюминиевыми колпачками. Марфлоксина 10%-ный раствор для инъекций относится к антибактериальным препаратам группы фторхинолонов.

Препарат обладает широким спектром бактерицидного действия, основанного на подавлении бактериальных ферментов ДНК-гиразы и топоизомеразы IV, участвующих в репликации ДНК микроорганизмов.

Марбофлоксацин, действующее вещество Марфлоксина 10%-ного раствора для инъекций, активен в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, в т.ч. *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*, *Morganella morganii*, *Proteus spp.*, *Klebsiella spp.*, *Shigella spp.*, *Pasteurella spp.*, *Haemophilus spp.*, *Moraxella spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Brucella canis*, *Staphylococci*, *Streptococci*, а также *Mycoplasma spp.*

Назначают для лечения крупного рогатого скота при заболеваниях органов дыхания и маститах, вызванных чувствительными к марбофлоксацину штаммами микроорганизмов; для лечения свиней при респираторных заболеваниях бактериальной этиологии и синдроме ММА.

Мастигеф (Masticefum).

По внешнему виду препарат представляет собой слегка расслаивающуюся суспензию от белого до светло-желтого цвета.

В одном шприце (10,0 г) содержится 350,0 мг цефалексина, 35,0 мг гентамицина, вспомогательные вещества, основа до 10,0 г.

Препарат выпускают в одноразовых шприцах из полимерного материала с канюлей для интрацестерального введения номинальной массой 10 г.

Гентамицина сульфат, антибиотик из группы аминогликозидов, обладает широким спектром антимикробного действия, активен в отношении большинства грамотрицательных (*Escherichia coli*, *Enterobacter spp.*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus spp.*) и грамположительных микроорганизмов (*Corynebacterium spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus spp.*, *Listeria monocytogenes*). Антибиотик не действует на анаэробные бактерии, грибы, вирусы, простейших. Цефалексин относится к группе β -лактамовых антибиотиков. Механизм действия заключается в ингибировании биосинтеза клеточной стенки, нарушении проницаемости цитоплазматической мембраны. Спектр действия

схож с аминогликозидными антибиотиками. Антимикробные компоненты препарата обладают синергетическим действием.

Гентамицина сульфат и цефалексин не метаболизируются в организме и при интрацестернальном введении выводятся с молоком.

Препарат применяют крупному и мелкому рогатому скоту при клинических и субклинических формах мастита бактериальной этиологии.

Препарат АСД-2

Раствор для наружного, перорального, интравагинального и внутриматочного применения в виде жидкости от желтого до красновато-коричневого цвета, со специфическим запахом, хорошо смешивающейся с водой, с наличием хлопьевидного осадка от серого до черного цвета.

Препарат АСД фракция 2 содержит: низкомолекулярные органические соединения, включая низшие карбоновые кислоты, их амиды и аммонийные соли, холиновые эфиры карбоновых кислот, холин, первичные и вторичные амины, пептиды, а также неорганические азотистые соединения (соли аммония углекислого, аммония уксуснокислого) и воду. Иммуностимулирующий препарат, полученный путем сухой перегонки мясокостной муки.

Препарат обладает широким спектром биологической активности, повышает активность тканевых и пищеварительных ферментов, обладает антисептическим действием, стимулирует активность ретикулоэндотелиальной и эндокринной систем, нормализует трофику, ускоряет регенерацию поврежденных тканей, участвует в процессах фосфорилирования и синтеза белков, не обладает кумулятивным действием. Назначают сельскохозяйственным животным (в т.ч. - птице) и собакам с лечебной и профилактической целью: при болезнях ЖКТ, органов дыхания, мочеполовой системы, при поражениях кожных покровов, нарушениях обмена веществ, для стимуляции деятельности центральной и вегетативной нервной системы, повышения естественной резистентности у ослабленных и переболевших инфекционными и инвазионными болезнями животных.

Димексид

Концентрат для приготовления раствора для наружного применения 100 мл, содержит 99 г диметилсульфоксида.

Противовоспалительное средство для наружного применения. Механизм действия связан с инактивацией гидроксильных радикалов и улучшением метаболических процессов в очаге воспаления, снижением скорости проведения возбуждающих импульсов в периферических нейронах. Оказывает местноанестезирующее, местное противовоспалительное, анальгетическое

и противомикробное действие; обладает некоторой фибринолитической активностью. Проникает через кожу и другие биологические мембраны, повышает их проницаемость для лекарственных веществ.

Результаты

В таблице 1 отражены результаты гематологических исследований больных субклиническим маститом животных

Таблица 1.

Гематологические показатели больных субклиническим маститом животных до и после лечения, n=10

Показатели	До лечения	Во время лечения						Норма
		Контрольная группа			Опытная группа			
		2-ой день	4-ый день	6-ой день	2-ой день	4-ый день	6-ой день	
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	3,0 $\pm$ 0,9	3,6 $\pm$ 0,6	4,0 $\pm$ 0,4	4,5 $\pm$ 0,4	3,8 $\pm$ 0,5	4,4 $\pm$ 0,3	6,1 $\pm$ 0,2	5-10
Гемоглобин, г/л	70 $\pm$ 1,3	72 $\pm$ 0,9	75 $\pm$ 0,7	78 $\pm$ 0,4	76 $\pm$ 0,7	80 $\pm$ 0,8	88 $\pm$ 0,3	80-150
СОЭ, мм/ч	20 $\pm$ 1,2	18 $\pm$ 0,9	15 $\pm$ 0,7	7 $\pm$ 0,5	15 $\pm$ 0,8	14 $\pm$ 0,6	6 $\pm$ 0,4	0,1-0,6
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	18,5 $\pm$ 1,0	17,2 $\pm$ 0,9	15,4 $\pm$ 0,8	13,7 $\pm$ 0,5	15,2 $\pm$ 0,7	13,4 $\pm$ 0,6	11,6 $\pm$ 0,3	6-12

В таблице 2 отражены результаты биохимических показателей крови больных субклиническим маститом животных.

Таблица 2.

Биохимические показатели крови больных субклиническим маститом коров до и в течение лечения, n=10

Показатели	До лечения	Во время лечения						Норма
		Контрольная группа			Опытная группа			
		2-ой день	4-ый день	6-ой день	2-ой день	4-ый день	6-ой день	
Общий белок, г/л	60±2,97	62±2,00	68±1,8	75±1,2	67±1,8	75±1,5	84±1,3	79-89
Альбумины, г/л	25±2,79	28±2,21	33±1,9	37±1,7	31±2,0	34±1,7	42±1,4	40-60
Глобулины, г/л	54±1,37	51±1,0	49±0,7	43±0,4	49±0,7	45±0,5	39±0,3	25-41
Мочевина, ммоль/л	13±1,56	11±0,9	9±07	7,6±0,5	10±0,9	8±0,4	6±0,3	3,3-8,8

Билирубин прямой, мкмоль/л	8,1±2,34	7,9±2,1	6,8±1,9	6,3±1,2	7,2±0,7	6,3±0,5	5,8±0,3	0,0-5,5
Билирубин общий, мкмоль/л	11,2±3,02	10,8±2,9	9,4±2,5	9,0±1,9	11,0±1,7	9,3±1,0	8,6±0,6	0,0-8,5
Глюкоза мл-моль/л	1,4±1,4	1,6±1,2	1,9±0,5	2,2±0,4	1,8±0,9	2,6±0,5	2,9±0,3	2,2-3,9
Креатинин, мкмоль/л	200±1,54	193±1,4	182±0,9	173±0,7	180±0,5	172±0,5	165±0,3	55,8-162,4
АСТ, ед/мл	69±3,2	64±2,2	63±1,1	60±1,0	62±3,2	60,0±2,2	53±1,5	11-52
АЛТ, ед/мл	40±2,2	37±2,0	35±1,9	32±1,5	34±2,3	32±2,0	28±1,7	5-27

Обсуждение

Как видно из таблицы, у больных субклиническим маститом животных до начала лечения в крови значительно было снижено количество эритроцитов и гемоглобина. Эти показатели соответственно составили $3,0 \pm 0,9 \times 10^{12}/л$ и $75 \pm 1,3$ г/л. Количество лейкоцитов ($18,5 \pm 1,0 \times 10^9/л$) было повышено, что свидетельствует о мобилизации защитных сил организма на борьбы с инфекцией и СОЭ ($20 \pm 1,2$ мм/ч) ускорено. Нормализация гематологических показателей в опытной группе началась уже со 2-ого дня лечения и к 6-ому дню завершилась. Все гематологические показатели находились в пределах нормы - количество эритроцитов составило $6,1 \pm 0,2 \times 10^{12}/л$, количество лейкоцитов находилось в пределах $10,6 \pm 0,3 \times 10^9/л$, содержание гемоглобина составило $88,8 \pm 0,3$ г/л, а показатель СОЭ был в пределах $6 \pm 0,4$ мм/ч, в то время как аналогичные показатели контрольной группы возвращались к норме медленнее.

Как видно из результатов исследований, до начала лечения у больных субклиническим маститом в крови было резко снижено содержание общего белка ($60 \pm 2,97$ г/л), альбуминов ($25 \pm 2,79$ г/л). Существенное снижение синтеза альбуминовой фракции в крови коров - неблагоприятный признак, свидетельствующий о том, что происходит снижение защитных компенсаторных сил организма. Содержание глюкозы ($1,4 \pm 1,4$ ммоль/л), содержание глобулинов ($54 \pm 1,37$ г/л), мочевины ($13 \pm 1,56$ ммоль/л), креатинина ($200 \pm 1,54$ мкмоль/л) было повышено. В результате патологического течения процесса развивается симптом, обусловленный сенсibilизацией организма и антигеном измененной железистой ткани молочной железы. Содержание билирубина общего ($11,2 \pm 3,02$ мкмоль/л), билирубина прямого ($8,1 \pm 2,34$ мкмоль/л) так же было повышено, а активность АСТ ($69 \pm 3,2$

ед/л) и АЛТ ($40 \pm 2,2$ ед/л) были выше нормы, что свидетельствует о наличии гепатопатии.

Нормализация биохимических показателей крови в опытной группе началась уже со 2-ого дня лечения и к 6-ому дню завершилась. Все биохимические показатели крови к этому дню находились в пределах нормы - содержание общего белка составляло $84 \pm 1,3$ г/л, глобулинов - $39 \pm 0,3$ г/л, альбуминов - $42 \pm 1,4$ г/л, глюкозы - $2,9 \pm 0,3$ ммоль/л, креатинина - $165 \pm 0,3$ мкмоль/л, мочевины - $6 \pm 0,3$ ммоль/л, общего билирубина - $8,6 \pm 0,6$ мкмоль/л, прямого билирубина - $5,8 \pm 0,3$ мкмоль/л, АСТ - $53 \pm 1,5$ ед/л, АЛТ - $28 \pm 1,7$ ед/л, в то время как аналогичные показатели контрольной группы возвращались к норме медленнее. В конце было проведено так же повторное исследование молока калифорнийским тестом.

В начале исследования при проведении маститного тест-контроля с молоком, у здоровых животных смесь молоко - маститный тест была однородной, без интенсивного окрашивания, нежно фиолетового цвета, с содержанием соматических клеток меньше 200000 в 1 мл. У больных же смесь молока с раствором теста была гелеобразной консистенции, интенсивной фиолетовой окраски, что свидетельствует о повышенном содержании соматических клеток от 800000 до 5000000 в 1 мл молока. В конце лечения был проведен повторных тест-контроль молока и была зафиксирована отрицательная реакция у животных опытной группы, а у животных контрольной группы тест дал слабоположительную реакцию смесь молоко-маститный тест была густой, но не гелеобразной, а содержание соматических клеток в молоке находилось в пределах 400000 до 1500000 в 1 мл.

В результате проведенных микробиологических исследований выявлено, что в пробах молока, полученных от коров, больных субклиническим маститом, на маннитол-солевом агаре преимущественно растут колонии стафилококков, стрептококков, клебсиелл, синегнойной палочки. Наилучший эффект при определении чувствительности микроорганизмов к антибиотикам дали марфлоксин и мастицеф. Зоны задержки роста соответственно составляли 1,5 и 1,2 см. Зоны задержки роста бициллина-3 и мастисана составили 0,9 и 0,8 см соответственно.

Заключение

Своевременная диагностика субклинического мастита позволяет эффективно лечить его, предотвращая развитие клинически выраженного мастита.

Применение антибактериальных препаратов совместно с иммуностимулирующими средствами повышает эффективность лечения субкли-

нического мастита. Лечение субклинического мастита с применением марфлоксина, мастицефа, АСД-2 и раствора димексида позволяет сократить длительность его лечения на 2-3 дня.

Заключение комитета по этике. Исследование было проведено в соответствии с принципами положения Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации.

Информация о конфликте интересов. У всех авторов статьи нет конфликта интересов.

Информация о спонсорстве. Работа выполнена по решению правительства Республики Армения по базовому финансированию научных тем в Армении.

Verdict of ethics committee. This research is carried out in compliance with the principles of the Declaration of Helsinki of the World Medical Association.

Conflict of interest. All authors of this article do not have conflict of interest.

Sponsorship statement. This work is performed in accordance with the decree of the Government of the Republic of Armenia on base funding of scientific topics in Armenia.

Список литературы

1. Абакаров А.М. Субклинический мастит // Всероссийская научная и учебно-метод. конф. по акушерству, гинекологии и биотехнике размножения животных. Материалы конф. Воронеж, 1994. С. 186.
2. Абдессемед Д., Авдеенко В.С., Авдеенко А.В., Новикова С.В., Сазонов А.А. Диагностика и терапия субклинического мастита у лактирующих коров // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. 2014. № 3. С. 3–6.
3. Абдрахманов Т.Ж. Разработка способов диагностики, терапии, профилактики послеродового гнойно-катарального эндометрита и субклинического мастита у коров: дис. ... д-ра вет. наук. Астана, 2002. 300 с.
4. Авдеенко В.С. Рекомендации по диагностики, терапии и профилактики мастита у коров. Саратов, 2009. 71 с.
5. Авдеенко В.С. Новый подход к патогенезу и лечению заболеваний молочных желез у животных // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения Г.А. Черемисова и 50-летию созд. Воронежской школы вет. акушер. Воронеж: Истоки, 2012. С. 28–31.

6. Акназаров Б. К., Джангазиев М.М., Ибраимов О.С. Профилактика маститов и послеродовых заболеваний матки у коров // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф. В.А. Акатова. Воронеж: Истоки, 2009. С. 38–41.
7. Андреева А.В., Доценко О.С. Диагностика и лечение субклинического мастита у коров // Современные тенденции инновационного развития ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии: материалы Всеросс. науч. практ. конф. с международным участием. Уфа, 2017. С. 6-9.
8. Багманов М.А. Акушерско-гинекологическая патология коров (диагностика, комплексная терапия, профилактика): монография. Ульяновск, ГСХА, 2005. 207 с.
9. Баймышева Д.Ш., Коростелева Л.А., Котенков С.В. Факторы, обуславливающие возникновение маститов // Зоотехния. 2007. № 8. С. 22-24.
10. Белкин Б.Л., Черепяхина Л.А, Попкова Т.В Мастит коров: Учебное пособие. Изд-во Орел ГАУ, 2011. С. 88.
11. Белкин Б.Л., Комаров В.Ю., Попкова Т.В, Скребенева Е.Н., Малахова Н.Ж. Профилактика мастита коров – залог повышения качества молока: учебное пособие. Орел: Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2015. С. 60.
12. Бойко А.В., Волкова М.Н. Маститы – комплексный подход к лечению и профилактике // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2005. № 7. С. 41-42.
13. Брылин А.П., Бойко А.В. Программа по борьбе с маститами и улучшению качества молока // Ветеринария. 2006. № 5. С. 9–11.
14. Васильев В.В. Профилактика мастита у коров // Ветеринария. 2004. №11. С. 37-38.
15. Гончаров В.П., Карпов В.А., Якимчук И.Л. Профилактика и лечение маститов у животных. М.: Россельхозиздат, 1987. 208 с.
16. Горлов И.Ф., Юрина О.С., Сложенкина М.И. Комплексное лечение коров при маститах // Ветеринария. 2008. № 2. С. 37-39.
17. Исайкина Е.Ю. Морфологические показатели крови коров, больных субклиническим маститом в сухостойный период и после отела // Актуальные проблемы ветеринарной медицины и биологии. Материалы междунар. науч.- практич. конф. Оренбург, 2003. С. 261.
18. Карташова В.М., Ивашура А.И. Маститы коров. М.: Агропромиздат, 1988. 256 с.
19. Карташова О.Л., Киргизова С.Б., Комарова Н.К., Исайкина Е.Ю. Диагностика и лечение скрытых форм мастита у коров // Квантовая терапия в ветеринарии: сб. тр. по ветеринарии. М.: МИЛТАПКП ГИТ, 2003. С. 172-173.

20. Кононенко К.Н. Лечебно-профилактические мероприятия при маститах коров. // Закономерности развития региональных агропродовольственных систем. 2021. № 1. С. 39-42.
21. Кононенко К.Н., Зубенко А.А., Фетисов Л.Н., Андрос Н.О., Святогорова А.Е. Изучение микробного пейзажа содержимого секрета молочной железы при маститах у коров // Ветеринария Северного Кавказа. 2021. № 2. С. 32-37.
22. Конопельцев И.Г., Шулятьев В.Н. Воспаление вымени у коров. Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2010. 355 с.
23. Ларионов, Г.А., Семенов В.Г., Щипцова Н.В. Влияние обработки вымени на уменьшение микробной обсемененности и количества соматических клеток в молоке коров // Молочнохозяйственный вестник. 2019. № 4 (36). С. 67-78.
24. Лаушкина Н.Н., Скребнев С.А., Скребнева К.С. Методы диагностики субклинического мастита коров в лактационный период в условиях молочно-го комплекса // Вестник аграрной науки. 2020. № 6 (87). С. 61. <https://doi.org/10.17238/issn2587-666X.2020.6.61>
25. Магомедов А.С., Алиев А.Ю. Экономический ущерб от субклинического мастита коров // Горное сельское хозяйство. 2018. № 2. С. 102-107. <https://doi.org/10.25691/GSH.2018.2.021>
26. Beaudeau F., Fourichon C. Risk of clinical mastitis in dairy herds with a high proportion of low individual milk somatic cell counts // Preventive Veterinary Medicine. 2002. Vol. 53. P. 43–54. [https://doi.org/10.1016/S0167-5877\(01\)00275-6](https://doi.org/10.1016/S0167-5877(01)00275-6)
27. De Meerschman F., Lemarchand F. Longitudinal analysis of milk somatic cell counts: a case study // European Buiatrics forum. Marseille, 2013. P. 77.
28. Gonzalez R.N., Jasper D.E, Kronlund N.C. Clinical mastitis in two California dairy herds participating in contagious mastitis control programs // Journal of Dairy Science. 1990. Vol. 73. P. 648–655. [https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302\(90\)78716-4](https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302(90)78716-4)

References

1. Abakarov A.M. Subclinical mastitis. *All-Russian scientific and educational-methodological conf. on obstetrics, gynecology and biotechnics of animal reproduction*. Materials of the conf. Voronezh, 1994, p. 186.
2. Abdessemed D., Avdeenko V.S., Avdeenko A.V., Novikova S.V., Sazonov A.A. Diagnosis and therapy of subclinical mastitis in lactating cows. *Bulletin of Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov*, 2014, no. 3, pp. 3-6.
3. Abdrakhmanov T.J. *Development of diagnostic methods, therapy, prevention of postpartum purulent-catarrhal endometritis and subclinical mastitis in cows*. Astana, 2002, 300 p.

4. Avdeenko V.S. *Recommendations on diagnostics, therapy and prevention of mastitis in cows*. Saratov, 2009, 71 p.
5. Avdeenko V.S. New approach to the pathogenesis and treatment of mammary gland diseases in animals. *Modern problems of veterinary obstetrics and biotechnology of animal reproduction: Proceedings of the International scientific and practical conference, dedicated to the 85th anniversary of the birth of G.A. Cheremisov and the 50th anniversary of the creation of the Voronezh school of veterinary obstetrics*. Voronezh: Istoki, 2012, pp. 28-31.
6. Aknazarov B.K., Dzhangaziev M.M., Ibraimov O.S. Prevention of mastitis and postpartum uterine diseases in cows. *Modern problems of veterinary support of reproductive health of animals: Proceedings of the International scientific and practical conference, dedicated to the 100th anniversary of the birth of Prof. V.A. Akatov*. Voronezh: Istoki, 2009, pp. 38-41.
7. Andreeva A.V., Dotsenko O.S. Diagnosis and treatment of subclinical mastitis in cows. *Modern trends of innovative development of veterinary medicine, zoo-technics and biology: Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference with international participation*. Ufa, 2017, pp. 6-9.
8. Bagmanov M.A. *Obstetrical and gynecological pathology of cows (diagnosis, complex therapy, prevention)*: monograph. Ulyanovsk, State Agricultural Academy, 2005, 207 p.
9. Baimysheva D.Sh., Korosteleva L.A., Kotenkov S.V. Factors causing the occurrence of mastitis. *Zootechnia*, 2007, no. 8, pp. 22-24.
10. Belkin B.L., Cherepakhina L.A., Popkova T.V. *Mastitis of cows*. Izd-e Orel GAU, 2011, pp. 88.
11. Belkin B.L., Komarov V.Yu., Popkova T.V., Skrebeneva E.N., Malakhova N.J. *Prevention of cow mastitis - the key to improving milk quality*. Orel: Orel GAU, 2015, p. 60.
12. Boyko A.V., Volkova M.N. Mastitis - a comprehensive approach to treatment and prevention. *Veterinary of farm animals*, 2005, no. 7, pp. 41-42.
13. Brylin A.P., Boyko A.V. Program to combat mastitis and improve milk quality. *Veterinary*, 2006, no. 5, pp. 9-11.
14. Vasiliev V.V. Prevention of mastitis in cows. *Veterinary*, 2004, no. 11, pp. 37-38.
15. Goncharov V.P., Karpov V.A., Yakimchuk I.L. *Prevention and treatment of mastitis in animals*. Moscow: Rosselkhozizdat, 1987, 208 p.
16. Gorlov I.F., Yurina O.S., Slozhenkina M.I. Complex treatment of cows with mastitis. *Veterinary*, 2008, no. 2, pp. 37-39.
17. Isaikina E.Y. Morphologic parameters of blood of cows with subclinical mastitis in the dry period and after calving. *Actual problems of veterinary medicine*

- and biology. Materials of the international scientific-practical conf.* Orenburg, 2003, p. 261.
18. Kartashova V.M., Ivashura A.I. *Mastitis of cows*. Moscow: Agropromizdat, 1988, 256 p.
 19. Kartashova O.L., Kirgizova S.B., Komarova N.K., Isaikina E.Yu. Diagnosis and treatment of hidden forms of mastitis in cows. *Quantum therapy in veterinary medicine: collection of works on veterinary medicine*. M.: MILTAPKP GIT, 2003, pp. 172-173.
 20. Kononenko K.N. Therapeutic and prophylactic measures at mastitis of cows. *Laws of development of regional agro-food systems*, 2021, no. 1, pp. 39-42.
 21. Kononenko K.N., Zubenko A.A., Fetisov L.N., Andros N.O., Svyatogorova A.E. Study of the microbial landscape of the contents of the mammary gland secretion at mastitis in cows. *Veterinary North Caucasus*, 2021, no. 2, pp. 32-37.
 22. Konopeltsev I.G., Shulyatiev V.N. *Udder inflammation in cows*. St. Petersburg: SPbGAVM, 2010, 355 p.
 23. Larionov, G.A., Semyonov V.G., Shchiptsova N.V. Effect of udder treatment on reducing microbial contamination and the number of somatic cells in the milk of cows. *Molochnokhozyaystvennyi vestnik*, 2019, no. 4 (36), pp. 67-78.
 24. Laushkina N.N., Skrebnev S.A., Skrebneva K.S. Methods of diagnosis of sub-clinical mastitis of cows in the lactation period in the conditions of the dairy complex. *Bulletin of Agrarian Science*, 2020, no. 6 (87), p. 61. <https://doi.org/10.17238/issn2587-666X.2020.6.61>
 25. Magomedov A.S., Aliev A.Y. Economic damage from subclinical mastitis of cows. *Mountain Agriculture*, 2018, no. 2, pp. 102-107. <https://doi.org/10.25691/GSH.2018.2.021>
 26. Beaudeau F., Fourichon C. Risk of clinical mastitis in dairy herds with a high proportion of low individual milk somatic cell counts. *Preventive Veterinary Medicine*, 2002, vol. 53, pp. 43-54. [https://doi.org/10.1016/S0167-5877\(01\)00275-6](https://doi.org/10.1016/S0167-5877(01)00275-6)
 27. De Meerschman F., Lemarchand F. Longitudinal analysis of milk somatic cell counts: a case study. *European Buiatrics forum*. Marseille, 2013, p. 77.
 28. Gonzalez R.N., Jasper D.E, Kronlund N.C. Clinical mastitis in two California dairy herds participating in contagious mastitis control programs. *Journal of Dairy Science*, 1990, vol. 73, pp. 648–655. [https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302\(90\)78716-4](https://doi.org/10.3168/jds.s0022-0302(90)78716-4)

ВКЛАД АВТОРОВ

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку статьи для публикации. Л.Г. Григорян помимо соавторства в статье координирует переписку с редакцией журнала.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

All authors contributed equally to the preparation of this article for publication.

L.G. Grigoryan, in addition to co-authoring the article, coordinates correspondence with the editors of the journal.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Варданян Альберт Виравович, д-р вет. наук, профессор, ведущий научный сотрудник

*Исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы Национального аграрного университета Армении
ул. Теряна, 74, г. Ереван, 0009, Республика Армения
albert.vardanyan.52@mail.ru*

Никогосян Эрик Альбертович, канд. вет. наук, доцент, научный сотрудник

*Исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы Национального аграрного университета Армении
ул. Теряна, 74, г. Ереван, 0009, Республика Армения
erik-nik69@yandex.ru*

Григорян Лиана Айковна, канд. вет. наук, доцент, директор центра

*Исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы Национального аграрного университета Армении
ул. Теряна, 74, г. Ереван, 0009, Республика Армения
lianagrigoryan7878@mail.ru*

Сукиасян Карине Абериковна, канд. вет. наук, доцент, заведующий кафедрой ветеринарии

*Национальный аграрный университет Армении
ул. Теряна, 74, г. Ереван, 0009, Республика Армения
karinesukiasyan58@gmail.com*

Григорян Валерий Володяевич, канд. биол. наук, доцент, научный сотрудник

*Исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы Национального аграрного университета Армении
ул. Теряна, 74, г. Ереван, 0009, Республика Армения
grigoryanvgv@mail.ru*

Акобян Ануш Рафиковна, канд. вет. наук, доцент

*Исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы Национального аграрного университета Армении
ул. Теряна, 74, г. Ереван, 0009, Республика Армения
akobian.anush@yandex.ru*

Мелконян Жанна Сергеевна, канд. биол. наук, научный сотрудник

*Исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы Национального аграрного университета Армении
ул. Теряна, 74, г. Ереван, 0009, Республика Армения
zhanna.smelkonyan1@gmail.com*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Albert V. Vardanyan, Dr. Sc. (Veterinary), Leading Researcher

*Research Center for Veterinary Medicine and Veterinary and Sanitary Expertise of the National Agrarian University of Armenia
74, Teryan Str., Yerevan, 0009, Republic of Armenia
albert.vardanyan.52@mail.ru*

Erik A. Nikoghosyan, Researcher

*Research Center for Veterinary Medicine and Veterinary and Sanitary Expertise of the National Agrarian University of Armenia
74, Teryan Str., Yerevan, 0009, Republic of Armenia
erik-nik69@yandex.ru*

Liana H. Grigoryan, Head of Center

*Research Center for Veterinary Medicine and Veterinary and Sanitary Expertise of the National Agrarian University of Armenia
74, Teryan Str., Yerevan, 0009, Republic of Armenia
lianagrigoryan7878@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8799-4568>*

Karine A. Sukiasyan, Researcher

*National Agrarian University of Armenia
74, Teryan Str., Yerevan, 0009, Republic of Armenia
karinesukiasyan58@gmail.com*

Valery V. Grigoryan, Researcher

Research Center for Veterinary Medicine and Veterinary and Sanitary Expertise of the National Agrarian University of Armenia

74, Teryan Str., Yerevan, 0009, Republic of Armenia
grigoryanvgv@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0840-3961>

Anush R. Hakobyan, Researcher

*Research Center for Veterinary Medicine and Veterinary and Sanitary
Expertise of the National Agrarian University of Armenia*
74, Teryan Str., Yerevan, 0009, Republic of Armenia
akobian.anush@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7781-3045>

Zhanna S. Melkonyan, Researcher

*Research Center for Veterinary Medicine and Veterinary and Sanitary
Expertise of the National Agrarian University of Armenia*
74, Teryan Str., Yerevan, 0009, Republic of Armenia
zhanna.smelkonyan1@gmail.com

Поступила 05.03.2024

После рецензирования 20.04.2024

Принята 25.04.2024

Received 05.03.2024

Revised 20.04.2024

Accepted 25.04.2024