

на правах рукописи

Плетенёв Николай Владимирович



**ПРИМЕНЕНИЕ ОЗОНИРОВАННОГО ИЗОТОНИЧЕСКОГО РАСТВОРА
НАТРИЯ ХЛОРИДА ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ И ТЕРАПИИ
ПОСЛЕРОВОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ**

16 00 07 - ветеринарное акушерство и биотехника
репродукции животных

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Саратов 2004

на правах рукописи

Плетенёв Николай Владимирович

**ПРИМЕНЕНИЕ ОЗОНИРОВАННОГО ИЗОТОНИЧЕСКОГО РАСТВОРА
НАТРИЯ ХЛОРИДА ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ И ТЕРАПИИ
ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ**

16.00.07 - ветеринарное акушерство и биотехника
репродукции животных

Автореферат
диссертации на соискание учёной степени
кандидата ветеринарных наук

Саратов 2004

Работа выполнена на кафедре хирургии и акушерства ФГОУ ВПО
«Вятская государственная сельскохозяйственная академия»

Научный руководитель: доктор ветеринарных наук, доцент
Конопельцев Игорь Геннадьевич

Официальные оппоненты: доктор ветеринарных наук, профессор
Авдеенко Владимир Семёнович

кандидат ветеринарных наук, доцент
Хабаров Геннадий Николаевич

Ведущая организация: ФГОУ ВНО «Казанская государственная академия
ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана».

Защита состоится 23 декабря 2004 года в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 220. 061. 01 при ФГОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.Вавилова» (институт ветеринарной медицины и биотехнологии - 410005, г. Саратов, ул. Соколова, 355).

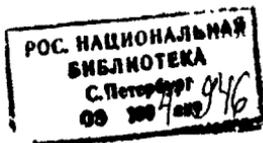
С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И.Вавилова».

Автореферат разослан 20 ноября 2004 года.

Учёный секретарь диссертационного совета



Егунова А.В.



1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

1.1 Актуальность темы.

Интенсификация технологических процессов в молочном скотоводстве, без которой невозможен рост рентабельности отрасли, обусловила широкое распространение акушерских заболеваний. Из их числа наиболее часто регистрируется острый эндометрит (Г.В.Зверева, 1976; В.Д.Мисайлов, 1976-1990; В.Я.Никитин, 1973; Е.В.Ильинский, 1983; А.И.Варганов, 1983; А.Г.Нежданов, 1987; Т.Е.Григорьева, 1988; В.Я.Батраков, 1991; Г.Ф.Медведев и др., 1994; М.В.Назаров, 1997; АБ.Филатов, 1998; А.Н.Турченко, 2001; И.А.Родин, 2002; и др.). Развитие воспаления матки у коров обусловлено различными факторами. Наиболее значимыми среди них являются низкая сократительная активность миометрия (В.СШипилов, В.А.Чирков, 1987; В.Д.Мисайлов, 1990; и др.), нарушения в системе перекисного окисления липидов и антиокислительной защиты организма (М.И.Рецкий, 1999; А.Г.Нежданов и др., 2000; А.Ф.Колчина, 2000), агрессивность условно-патогенных микроорганизмов (Е.В.Ильинский, 1977; В.Я.Никитин, Э.Н.Грига, 1979; Р.Г.Кузьмич, 1999; А.Н.Турченко, 2001; и др.).

Несмотря на успехи фармакотерапии имеют место и её побочные эффекты: резкий рост в природе резистентных штаммов микроорганизмов; разрушение нормальной микрофлоры организма; не высокая лечебно-профилактическая эффективность ввиду ультраограниченного антимикробного действия и угнетения защитных сил макроорганизма; снижение качества животноводческой продукции и её удорожание.

Поэтому, рассматривая проблему с этих позиций, необходимо продолжать поиск лекарственных средств, обладающих одновременно несколькими позитивными свойствами на процесс саногенеза, способствующих снижению стоимости продукции и повышению её качества.

Одним из новых немедикаментозных и перспективных методов, технически простой в выполнении, является озонотерапия. Лечение животных озонокислородными смесями представляет собой качественно новый подход в решении актуальных проблем ветеринарного акушерства. Однако существует острая необходимость в подборе носителей озона и в определении его терапевтических концентраций при той или иной патологии и при различных способах его введения в организм.

1.2 Цель и задачи исследований. Целью настоящей работы явилось изучение профилактической и терапевтической эффективности озонированного изотонического раствора натрия хлорида при эндометрите коров. Для достижения намеченной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить степень распространения эндометрита у коров после аборта, нормально-го и патологического отёлов, на фоне острой субинволюции матки;
- установить видовой состав микроорганизмов матки коров при эндометрите и их чувствительность к антибиотическим препаратам;
- определить величину растворимости озона в изотоническом растворе натрия хлорида и динамику его распада;
- изучить антимикробные свойства физиологического раствора натрия хлорида в зависимости от количества растворённого в нём озона;

- определить, при различных способах введения в организм, влияние физраствора с разной концентрацией озона на гематологические показатели, сократительную способность матки и воспроизводительную функцию коров;
- разработать простой в эксплуатации, портативный гистерограф;
- изучить профилактическую, терапевтическую и экономическую эффективность применения озонированного изотонического раствора хлорида натрия при воспалительных заболеваниях матки у коров.

1.3 Научная новизна. Впервые изучена степень распространения эндометрита у коров после аборта, нормальных и патологических отёлов, на фоне субинволюции матки. Определена чувствительность микроорганизмов, выделенных из содержимого матки у коров, при её воспалении к физраствору в зависимости от концентрации растворённого в нём озона. Разработаны способы профилактики и терапии эндометрита у коров на основе внутриматочных и внутривенных введений озонированного изотонического раствора хлорида натрия, а также разработано новое устройство для гистерографии. Научная новизна диссертационной работы подтверждена свидетельством на полезную модель.

1.4 Практическая значимость работы. Для ветеринарной практики предложен экологически безопасный, безмедикаментозный способ профилактики и терапии воспаления матки у коров на основе использования озонированного физраствора. Материалы диссертации вошли в «Методические рекомендации по озонпрофилактике и терапии патологии репродуктивных органов и молочной железы у коров и свиноматок» (Киров, 2002), одобренные Департаментом ветеринарии МСХ РФ.

1.5 Апробация и реализация результатов исследований. Основные положения диссертации доложены и одобрены на: международной научно-производственной конференции по акушерству, гинекологии и биотехнике репродукции животных, посвященной 100-летию И.А.Бочарова (Санкт-Петербург, 2001); международной научно-практической конференции «Здоровье-питание-биологические ресурсы» (Киров, 2002); Всероссийской научно-практической конференции «Диагностика, профилактика и лечение болезней животных» (Киров, 2002); V-ой Всероссийской научно-практической конференции «Озон в биологии и медицине» (Н.Новгород, 2003); международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию А.П.Студенцова (Казань, 2003).

Материалы диссертационной работы опубликованы в журналах «Нижегородский медицинский журнал» (2003) и «Ветеринария» (2003, №1).

1.6 Публикации. Основные положения диссертации изложены в 9 работах, опубликованных в журналах, материалах международных, Всероссийских конференций, методических рекомендациях и свидетельстве на полезную модель.

1.7 Структура и объём диссертации. Материал диссертации изложен на 143 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследования, результатов исследований и их обсуждения, выводов, практических предложений и приложения. Список использованной литературы включает 155 источников, в том числе 16 иностранных. Диссертация иллюстрирована 22 таблицами и 4 рисунками.

1.8 Основные положения, выносимые на защиту:

- распространение послеродового эндометрита у коров;

- растворимость и динамика распада озона в физиологическом растворе;
- антимикробная активность озонированного изотонического раствора хлорида натрия;
- влияние при различных способах введения озонированного физраствора на гематологические показатели, воспроизводительную способность и сократительную активность матки коров;
- разработка портативного устройства для гистерографии;
- эффективность профилактики и терапии эндометрита у коров с использованием озонированного раствора хлорида натрия.

2 Материал и методы исследования

Работа проводилась в 2001-2003 годах и являлась составной частью научных исследований по теме: «Усовершенствовать и разработать методы и средства диагностики, профилактики и лечения незаразных болезней сельскохозяйственных животных» с номером гос. регистрации 01.200.2-01263. Клинико-экспериментальные исследования выполняли на разновозрастных коровах холмогорской и голштинизированной чёрно-пёстрой пород с продуктивностью 3,5 - 7,0 тысяч килограмм молока.

Изучение вопроса о степени распространения акушерских заболеваний у коров и контроль за эффективностью лечебных процедур проводили согласно «Методическим указаниям по диагностике, терапии и профилактике болезней органов размножения у коров и тёлочек» (М.,2000).

Отбор проб маточного содержимого от коров, больных острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом для бактериологических исследований, осуществляли по методике Н.Н. Михайлова с соавт.(1967). Для выделения чистых культур бактерий, исследуемый материал в начале высевали на МПБ и культивировали в течение 24 часов при температуре 37°C, а затем рассеивали дробным методом на различные питательные среды: МПА, Эндо, молочно-солевой агар, кровяной агар, ЭНЦПХ-агар, Китта-Тарроцци, Чапека. Морфологию и тинкториальные свойства бактерий определяли путем микроскопирования предварительно окрашенных мазков по Граму. Культуральные свойства бактерий изучали в процессе выделения и выращивания на различных питательных средах, учитывали характер и интенсивность роста, форму и структуру колоний, степень помутнения и пигментообразования, наличие или отсутствие поверхностной пленки, пристеночного кольца и характер осадка.

Разработка методик озонотерапии и озонпрофилактики выполнена с использованием отечественного генератора медицинского озона «Озон-М-50» (МАЮИ 941714.004 ТУ) производства ОАО «Электромашиностроительный завод им. ЛЕПСЕ» г. Киров, изотонического раствора натрия хлорида и рыбьего жира, изготовленного согласно ТУ 8112-04977536-1-93.

Оценку величины растворимости озона в 1000,0 мл физиологического раствора и динамику его распада осуществляли йодометрическим методом по ГОСТ № 030941 в модификации О.Ю. Искусных, М.И. Рещкого (2002).

В цельной крови гемоглобин определяли по Сали, эритроциты и лейкоциты подсчитывали в счетной камере Горяева, выводили лейкограмму. Фагоцитарную ак-

тивность нейтрофилов оценивали с использованием латекс-теста по С.Г. Потаповой и др. (1977). В сыворотке крови общий белок определяли рефрактометрическим методом, белковые фракции - нефелометрическим методом по Оллу и Маккорду, в модификации С.А. Карпюка (1962), бактерицидную активность по О.В. Смирновой, Т.А. Кузьминой (1966), лизоцимную активность по В.Г. Дорофейчуку (1968), общие иммуноглобулины с применением NaSO_4 (б/в, х.ч.), циркулирующие иммунные комплексы по П.В. Барановскому, В.С. Дальнишину (1983). Оценку состояния процессов пероксидации проводили методом индуцированной биохимиллюминесценции на биохимиллюминетре БХЛ-06, сопряжённым с компьютером IBM PC/AT в диалоговом режиме.

Параметры сократительной активности матки у коров, после туалета наружных половых органов, оценивали с помощью разработанного нами гистерографа. Изучению подвергали сократительные эффекты в ответ на введение окситоцина, окситоцина и физиологического раствора, озонированного изотонического раствора натрия хлорида с концентрацией озона 1,2 мг/л (ОФР 1), 2,2 мг/л (ОФР 2) и 5,3 мг/л (ОФР 3) и 25 ЕД окситоцина.

Для изучения эффективности профилактических мероприятий в отношении послеродового эндометрита опытной группе животных с первого дня послеродового периода, трехкратно с интервалом 48 часов внутривенно вводили озонированный физиологический раствор в дозе 1000,0 мл с концентрацией озона 1,2; 2,2; 5,3 мг/л и окситоцин в дозе 25 ЕД. Интервал между введениями составлял 48 часов.

Изучение эффективности применения озонированного физиологического раствора при лечении коров, больных острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, проводили на пяти группах животных. Лекарственные препараты вводили в матку при помощи полистироловой пипетки через каждые 48 часов. Коровам первой группы внутриматочно инсталлировали озонированный физиологический раствор с концентрацией озона 5,3 мг/л. Животным второй группы вначале полость матки санировали озонированным изотоничным раствором натрия хлорида с последующим его удалением. Затем вновь внутриматочно вводили озонированный физиологический раствор с концентрацией озона 5,3 мг/л. Коровам третьей группы в качестве этиотропной терапии применяли 10%-й раствор фуразолидона, приготовленного на физиологическом растворе. Животных четвертой группы лечили, используя 10%-й раствор окситетрациклина на той же основе. Коровам пятой группы в качестве этиотропного средства в полость матки вводили 10%-й раствор ихтиола. Для однократной внутриматочной инсталляции использовали 100,0 мл каждого из изучаемых лекарственных средств.

Определение эффективности озонотерапии в составе сочетанной терапии коров, больных острым эндометритом, развившегося после нормального отёла, на фоне субинволюции матки провели на животных 5-ти групп (n=20). В первом эксперименте коровам подопытной и контрольной групп внутриматочное введение лекарственных препаратов сочетали с новокаиновыми блокадами по методикам С.Г.Исаева, Г.С.Фатеева и А.И.Мирона. Интраматочно по способу глубокого цервикального введения с ректальной фиксацией шейки матки вводили различные лекарственные препараты. Во втором эксперименте животным всех групп назначали внутриматочное введение лекарственных препаратов сочетано с однократными внутримышеч-

ными инъекциями магэстрофана (2,0 мл), синэстрола (3,0 мл) и окситоцина (50 ЕД). На третьем этапе провели сравнение эффективности лечения послеродового эндометрита между озонированным физиологическим раствором и озонированным рыбьим жиром в составе комплексной терапии совместно с озонированным физраствором, вводимым внутривенно.

Исчисление экономической эффективности озонотерапии проводили согласно «Методике определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий» М., 1997. Статистическая обработка материала выполнена на персональном компьютере IBM "Pentium IV" в операционной системе "Windows-2000" с помощью пакета программ "Microsoft Office 2000".

3 Результаты исследования

3.1 Распространение послеродового эндометрита у коров в СПК «Филиппово» и ФГУП учхоз «Чистые пруды» Кировской области

При изучении этого вопроса в течение 2001 - 2003 годов провели наблюдение за частотой возникновения воспалительного процесса в эндометрии после аборта, нормального и патологического отёлов, на фоне острой субинволюции матки у коров в СПК «Филиппово» и ФГУП учхоз «Чистые пруды» Кировской области. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1- Заболеваемость коров острым эндометритом после аборта, нормального и патологического отёла, на фоне субинволюции матки

Показатель	2001 год	2002 год	2003 год	В среднем
Аборт: зарегистрировано случаев	22	14	19	18,3
заболело эндометритом коров / %	16/72,7	9/64,2	11/57,9	12/64,9
Нормальный отёл:				
зарегистрировано случаев	261	277	281	273
заболело эндометритом коров / %	24/9,2	23/8,3	26/9,2	24,3/8,9
Субинволюция матки после нормального отёла: зарегистрировано случаев	69	62	54	61,6
заболело эндометритом коров / %	51/73,9	49/79,0	41/75,9	47/76,2
Патологические роды:				
зарегистрировано случаев	27	29	38	31,3
заболело эндометритом коров / %	25/92,6	26/89,6	35/92,1	28,6/91,4

Цифровой материал таблицы 1 указывает частота случаев возникновения острого воспаления в слизистом слое матки у коров после аборта, на различных сроках стельности, колебалась от 57,9 до 72,7%. В среднем этот показатель составил 64,9%. После окончания нормальных родов данная патология матки регистрировалась у 8,3-9,2% животных от числа отелившихся или в среднем в 8,9% случаев. При нарушении сократительной способности репродуктивных органов после окончания нормального родового процесса риск возникновения воспаления в слизистой оболочке матки возрастал до 73,9-79% и в среднем уровень заболеваемости животных на фоне субинволюции матки составил 76,2%. За период наблюдения максимальную степень заболеваемости коров острым эндометритом отмечали после патологических родов, который находился в пределах 89,6-92,6% при средней величине возникновения воспалительной реакции у 91,4% животных.

3.2 Видовой состав микрофлоры матки коров при послеродовом эндометрите и чувствительность ее к антибиотикам

В результате выполненных исследований установили, что в 100 % случаев в экссудате матки при остром воспалении эндометрия присутствуют микроорганизмы, которые были представлены во всех случаях в виде смешанных культур.

В процессе исследований отметили, что частота выделения *E. coli* составляет 58%, *Ps.aeruginosae* - 67%, *Pr. vulgaris* -62%, *Staph. epidermidis* -69%, *Staph. aureus* - 47%, *Bac. megaterium*-29%, *Bac. mycooides* -54%, *Serr.marcescens* -10%, *Sarc.flava*-82%, *Strept.faecium* -64%. Количество микробных клеток в отдельных пробах экссудата колебалось от $(5,6 \pm 0,2) \times 10^4$ до $(3,2 \pm 0,6) \times 10^6$.

Выделенные культуры *Staph. aureus* в 83,7% случаев были чувствительны к неомицину, гентамицину, в 70,3% - к канамицину, в 51,4% - к стрептомицину и устойчивы в 83,8% - к тетрациклину, в 59,5% - к эритромицину. Все изоляты эшерихий проявили устойчивость или были умеренно-устойчивы к пенициллину, линкомицину, канамицину, эритромицину и чувствительны в 83,7% случаев к полимиксину, гентамицину, а в 51,4% - к стрептомицину и неомицину. *Strept.faecium* в 67,7% случаев был чувствителен к стрептомицину, гентамицину, эритромицину и умеренно-чувствителен или устойчив к пенициллину, линкомицину, полимиксину, канамицину и тетрациклину. *Bac. mycooides* оказались резистентны к пенициллину, линкомицину и чувствительны в 90,9% случаев к неомицину, в 81,8% - к гентамицину, в 72,8% - к тетрациклину и в 63,6% - к эритромицину. Изоляты *Pr. vulgaris* в 83,3% были чувствительны к неомицину и в 66,7% - к канамицину. Устойчивость протее проявлялась в отношении пенициллина, стрептомицина, полимиксина, эритромицина и гентамицина. Все культуры *Ps. aeruginosae* были устойчивы или умеренно-чувствительны к испытуемым антибиотикам за исключением полимиксина и гентамицина.

Следовательно, из содержимого матки коров, больных острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом, выделяются разнообразные микроорганизмы, в виде смешанных культур. Изолированная микрофлора оказалась наиболее чувствительна к стрептомицину, неомицину, гентамицину и резистентна к пенициллину, линкомицину, канамицину и эритромицину.

3.3 Определение величины растворимости озона в физиологическом растворе и динамика его распада

Барботирование озono-кислородной смесью 1000,0 мл 0,9%-го раствора хлорида натрия температурой +25°C проводили в пластиковой бутылке посредством керамического распылителя. Характеристика насыщаемости физиологического раствора озонem и динамика его распада представлены на рисунке 1.

Из анализа данных рисунка 1 следует, что степень насыщения изотонического раствора хлорида натрия озонem прямо пропорциональна его количеству в озono-кислородной смеси на выходе озонатора.

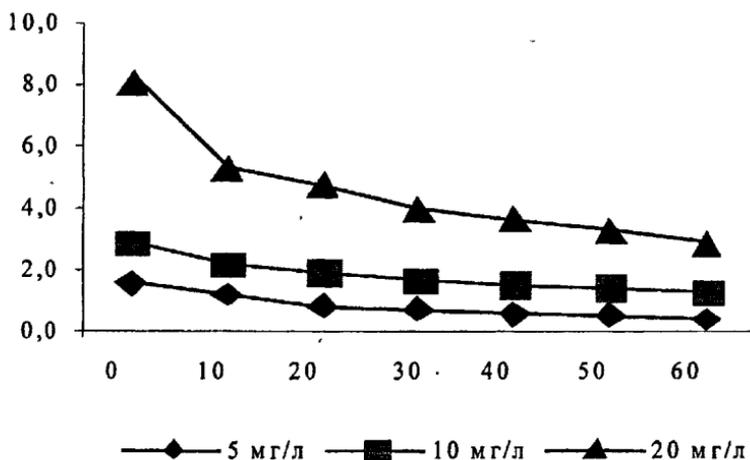


Рисунок 1 - Динамика распада озона в физиологическом растворе через ... минут хранения

Кроме того, скорость распада растворенного озона в 1000,0 мл физраствора снижается по мере увеличения продолжительности контрольного времени. При этом самая высокая скорость распада присутствующего озона в инфузионной среде наблюдается в первые 30 минут его хранения независимо от исходной концентрации. Так, в среднем концентрация растворенного озона в физрастворе снижается через 10 минут хранения на 27 %, через 20 минут - на 42 %, через 30 минут - на 49 %, через 40 минут - на 56 %, через 50 минут - на 61 % и через 60 минут - на 66 %. Процент снижения концентрации озона в изотоническом растворе хлорида натрия в изучаемые сроки хранения был высоко достоверен.

Таким образом, степень насыщения физраствора озоном прямо пропорциональна его количеству в барботируемой смеси на выходе озонатора. Период полураспада озона в изотоническом растворе хлорида натрия при различных исходных его значениях составляет в среднем 30 минут. При этом динамика распада растворенного озона в физрастворе протекает неравномерно. В первые 30 минут распад озона отличается более высокой интенсивностью, а в последующие полчаса резко замедляется и количество озона уменьшается лишь на 17%.

3.3 Антимикробные свойства физиологического раствора с различной концентрацией озона

Для проведения исследований 1-го этапа были использованы микроорганизмы, наиболее часто выделяемые в маточном содержимом при эндометрите у коров: *E. coli*, *Ps. aeruginosae*, *Pr. vulgaris*, *Staph. epidermidis*, *Staph. aureus*, *Vac. megaterium*, *Vac. micoides*, *Serr. marcescens*. Результаты микробиологических исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Антимикробная активность озонированного физраствора в зависимости от количества растворённого в нём озона (в %), (n=15)

Показатель	Концентрация озона в физрастворе		
	1,5 мг/л	2,8 мг/л	8,3 мг/л
<i>E.coli</i>	56±6,7	72±3,7*	97 ± 2,5*
<i>Ps.aeruginosae</i>	58±3,8	68,4±6,7*	95 ± 3,7
<i>Pr.vulgaris</i>	сплошн. рост	рост отсутст.	рост отсутст.
<i>Staph.epidermidis</i>	78±2,7	88,1±5,3	98 ± 1,7*
<i>Staph.aureus</i>	91±2,6*	95,2±4,8	98 ± 1,5*
<i>Bac.megaterium</i>	69±3,7*	76±3,12*	89 ± 2,4
<i>Bac.mycoides</i>	сплошн. рост	сплошн. рост	рост отсутст.
<i>Serr.marcescens</i>	82±4,8	96,4±5,3*	99 ± 0,4*

*-P ≤ 0,05

Из данных таблицы 2 видно, что повышение концентрации озона в изотоническом растворе натрия хлорида приводит к проявлению более выраженного антимикробного эффекта в отношении изучаемых видов микроорганизмов, в том числе и их спорообразующих форм. Поэтому оценку антимикробного эффекта на последующих этапах исследований проводили с концентрацией озона в ОФР 8,3 мг/л.

На втором этапе выполняли исследования на полевых штаммах микроорганизмов по методике Нилоренко Ф.Я. (1969).

Способность к росту на питательной среде у бактерий оценивали через разные промежутки времени после окончания барботаж изотонического раствора хлорида натрия. Результаты исследований по влиянию ОФР на полевые штаммы микроорганизмов приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Антимикробная активность озонированного физраствора в зависимости от срока его хранения (в %), (n=15)

Показатель	Через ... минут хранения		
	5	15	30
<i>E.coli</i>	91,1±2,4*	83,2±2,1	77,2±1,02*
<i>Ps.aeruginosae</i>	86,2±3,4	82,2±1,1	62,5±0,8
<i>Pr.vulgaris</i>	рост отсутст.	рост отсутст.	сплошн. рост
<i>Staph.epidermidis</i>	85,2±1,14*	72,2±4,3	67,2±1,7
<i>Staph.aureus</i>	86,3±2,3	79,9±2,7*	77,9±2,8
<i>Bac.megaterium</i>	90±2,4*	80,2±4,3	64,5±2,7*
<i>Bac.micoides</i>	рост отсутст.	рост отсутст.	сплошн. рост
<i>Serr.marcescens</i>	89,4±3,6*	76,4±2,25*	66,3±3,4*
<i>Sarc.flava</i>	98,3±2,1*	88,2±1,04*	76,4±2,9
<i>Strept.faecium</i>	97,2±4,3*	83,1±2,07	77,8±9,4*

*- P ≤ 0,05

Анализируя данные, приведенные в таблице 3, можно утверждать, что с целью сохранения максимальных антимикробных свойств использование озонированного физраствора необходимо осуществлять сразу же после приготовления. В течение 15-ти минутного хранения его активность падает в среднем на 9,4%, но спорообразую-

щие микроорганизмы в последствие не прорастают, а через 30 минут эта цифра увеличивается до 19,7%, по сравнению с 5-ти минутной экспозицией, и спорообразующие микроорганизмы прорастают уже на 2-е сутки культивирования.

3.5 Влияние физиологического раствора с разной концентрацией озона на гематологические показатели коров

С учётом того, что затраты времени на внутривенное введение 1000,0 мл ОФР составляли в среднем 7-10 минут провели изучение влияния озонированного физиологического раствора с концентрацией озона 1,2; 2,2 и 5,3 мг/л на некоторые показатели крови отелившихся коров, находящихся в раннем послеродовом периоде. На фоне введений в организм озона в количествах 1,2 мг/л произошло снижение альбуминов на 2,8%, α -глобулинов на 7,5%. Кроме того, наблюдали увеличение β -глобулинов на 18,4%, БАСК - на 3,5 %, иммуноглобулинов на 7,7%, количества общего белка на 7,2 %. Отмечалось снижение в крови крупных комплексов антиген-антитело в 1,3 раза и увеличение числа циркулирующих иммунных комплексов средних и малых размеров в 1,2 раза, размеры ЦИКов уменьшились в 1,6 раза.

У коров второй опытной группы (озон 2,2 мг/л) произошло снижение альбуминов на 11,6%, α -глобулинов на 11,3%, β -глобулинов на 10,2%, количество γ -глобулинов увеличилось на 11,3%, БАСК - на 12,49 %, общее количество иммуноглобулинов- на 19,5%, количество общего белка - на 8,4 %. Иммунный ответ со стороны макроорганизма сопровождался повышением в крови на 11,2 % крупных иммунных циркулирующих комплексов и в 1,49 раза средних и малых при уменьшении их размеров в 1,23 раза. Кроме того, отмечали достоверное увеличение уровня гемоглобина на 2,8 %, количества лимфоцитов на 17,2 % и уровень ЛАСКа на 25,4 %. Имелась тенденция к повышению количества эритроцитов на 5,2 %, сегментоядерных нейтрофилов на 21,4 %, фагоцитарной активности нейтрофилов на 14,7 % и уменьшению количества лейкоцитов на 14,4 %, юных и палочкоядерных нейтрофилов соответственно в 2 раза и на 25,9 %, базофилов на 40%. Внутрисосудистое введение ОФР с концентрацией озона 2,2 мг/л обусловило определённые изменения в системе ПОЛ/АОЗ. Так, отмечали снижение в сыворотке крови недоокисленных продуктов перекисного окисления липидов на 8,7% ($P < 0,05$) и активизацию системы антиоксидантной защиты организма на 21,7% ($P < 0,01$).

Назначение животным третьей опытной группы физиологического раствора с концентрацией озона 5,3 мг/л сопровождалось снижением в крови альбуминов на 6,5%, β -глобулинов - на 3,2 % и увеличением количества α -глобулинов в 1,2 раза, γ -глобулинов - на 2,1%, БАСКа - в 1,3 раза, общего количества иммуноглобулинов на 19,5%. Отмечали снижение концентрации крупных циркулирующих комплексов на 21,8% и увеличение ЦИКов средних и малых на 8,6%. Размеры циркулирующих иммунных комплексов уменьшились в 1,3 раза.

У больных острым эндометритом коров на фоне применения ОФР с концентрацией озона 1,2 мг/л в крови произошло увеличение альбуминов в 1,1 раза, количества α -глобулинов - на 22 %, β -глобулинов - в 1,13 раза. При этом регистрировали снижение количества γ -глобулинов в 1,31 раза, показателя БАСК в 1,22 раза, общего количества иммуноглобулинов в 1,54 раза. Снизилась концентрация крупных

(в 2,12 раза), средних и малых циркулирующих иммунных комплексов (в 1,37 раза), а в 1,53 раза стал меньше их размер.

Применение озонированного физиологического раствора с концентрацией озона 2,2 мг/л сопровождалось увеличением альбуминов на 8,2 %, α -глобулинов на 7,6% , β -глобулинов на 5,3 %, БАСК на 2,86%. Одновременно отмечали снижение количества γ -глобулинов на 10%, общих иммуноглобулинов на 9,8% и уровня общего белка в 1,16 раза. Количество крупных циркулирующих комплексов увеличилось в 1,17 раза, а средних и малых снизилось в 1,18 раза. При этом размер ЦИКов увеличился в 1,36 раза.

Назначение животным озона в концентрации 5,3 мг/л сопровождалось снижением альбуминов на 9%, α -глобулинов на 2 %, β -глобулинов на 8,4%. Количество же γ -глобулинов увеличилось в 1,14 раза, БАСК - в 1,15 раза, общее количество иммуноглобулинов - на 5,2%, уровень общего белка - на 6,6%. Концентрация крупных, средних и малых циркулирующих иммунных комплексов снизилась соответственно в 1,8 раза и в 2,12 раза, при увеличении их размера в 1,2 раза.

Таким образом, учитывая изменения, которые произошли в окислительно-восстановительных и иммунных реакциях организма коров, а также в системе ПОЛ/АОЗ можно заключить, что при внутривенных введениях следует использовать изотонический раствор натрия хлорида с концентрацией O_3 2,2 мг/л.

3.6 Влияние озонированного физиологического раствора на воспроизводительную функцию коров

Для определения влияния озонированного физиологического раствора с различной концентрацией озона в сочетании с окситоцином при внутривенном введении на воспроизводительную функцию клинически здоровых и больных острым гнойно-катаральным эндометритом коров провели научно-производственный эксперимент. Результаты которого отражены в таблице 4.

Таблица 4 - Влияние изотонического раствора хлорида натрия с разной концентрацией озона на воспроизводительную функцию коров ($n = 10$)

Показатель		Период инволюции, дни	Коэффициент оплодотворения	Количество дней бесплодия
Контроль	здоровые	29,0 ± 0,4	2,0 ± 0,2	80,2 ± 17,9
	больные эндометритом	43,6 ± 0,8	3,0 ± 0,4	121,0 ± 10,2
Озон 1,2 мг/л	здоровые	20,6 ± 0,5*	1,6 ± 0,2	74,0 ± 12,4
	больные эндометритом	30,0 ± 0,5*	2,2 ± 0,2	85,3 ± 15,7
Озон 2,2 мг/л	здоровые	21,0 ± 0,7*	1,4 ± 0,2**	50,8 ± 9,9
	больные эндометритом	33,6 ± 0,8*	2,2 ± 0,1	73,0 ± 7,9***
Озон 5,3 мг/л	здоровые	21,5 ± 0,3	2,0 ± 0,1	65,3 ± 5,8
	больные эндометритом	33,6 ± 1,8*	2,8 ± 0,6	81,0 ± 9,9**

*P < 0,001; **P < 0,05; ***P < 0,01

Из таблицы 4 видно, что при назначении коровам ОФР внутривенно с различной концентрацией озона наблюдали достоверное снижение по отношению к контрольным животным периода инволюции в 1,4 раза - с концентрацией озона 1,2 мг/л, в 1,38 раза - с концентрацией 2,2 мг/л, в 1,35 раза - с концентрацией 5,3 мг/л. Коэффициент оплодотворения также снизился соответственно в 1,25 раза, в 1,4 раза, а при концентрации озона 5,3 мг/л коэффициент оплодотворения не изменился. Имелась тенденция к снижению дней бесплодия при внутривенном введении ОФР с концентрацией озона 1,2 мг/л на 6,2 дня (7,7 % по отношению к контрольной группе животных), с концентрацией озона 2,2 мг/л - на 29,4 дня (36,7 %), с концентрацией озона 5,3 мг/л - на **14,9** дня (18,6 %)

Таким образом, наиболее эффективное влияние на воспроизводительную функцию коров наблюдается при сочетании применения окситоцина и ОФР с концентрацией озона 2,2 мг/л.

3.7 Изучение влияния озонированного изотонического раствора хлорида натрия на сократительную активность матки у коров при различных способах его введения

Регистрацию сократительной функции матки у коров осуществляли методом внутренней гистерографии с помощью разработанного нами устройства. Оно состояло из резинового баллончика, соединенного с катетером, часть которого выполнена с перфорацией и размещена внутри баллончика, трубки, преобразователя, нагнетателя и регистрирующего прибора. К катетеру с боку прикреплена дополнительная трубка с перфорацией со стороны баллончика и зажимом на противоположном ее конце. Общий вид устройства изображен на рисунке 2.

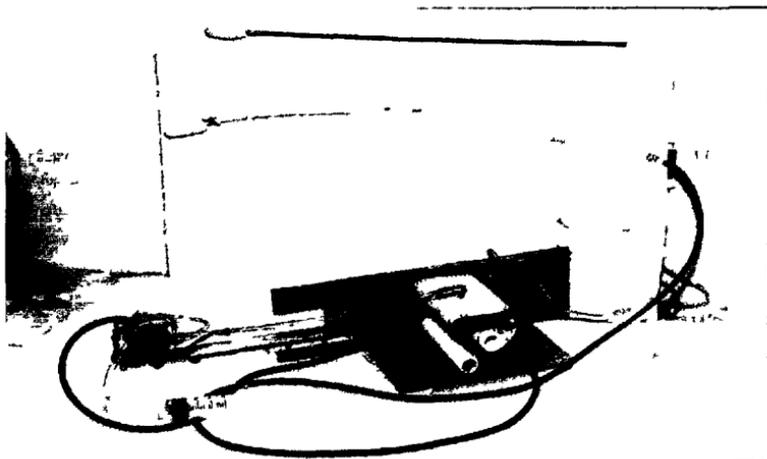


Рисунок 2 - Общий вид устройства для гистерографии

На разработанный нами гистерограф имеется свидетельство как на полезную

модель № 27478 от 10.02.2003 года. Характеристики гистерографа и кимографа показаны в таблице 5.

Таблица 5-Сравнительная характеристика кимографа и гистерографа

Показатель	Кимограф	Гистерограф
Возможность работы без специальной фиксации животного		+
Специальная обработка рабочего поля	+	-
Время на подготовку прибора к работе	30 мин.	5 мин.
Максимальное время работы без перезагрузки	1 час	50 часов
Затраты времени для обработки данных гистерографии за 1 час	10 мин	2 мин
Инструмент для обработки данных	Измерительный циркуль и линейка	Измерительная линейка
Простота в обработке данных	-	+
Масса	Более 3 кг	1 кг
Компактность	-	+
Портативность	-	+

Данный прибор прост и надежен в эксплуатации и может быть использован в условиях производства.

У клинически здоровых животных после внутриматочного введения озонированного физиологического раствора частота маточных сокращений увеличилась в 1,5 раза при их постоянном периоде, амплитуда сокращений снизилась в 1,7 раза, контракционный индекс уменьшился на 11,8%.

У животных больных эндометритом после внутриматочной инстилляции раствора частота маточных сокращений увеличилась в 1,75 раза, период сокращений и их амплитуда одинаково снизились в 1,4 раза, контракционный индекс уменьшился на 10,7%.

Таким образом, внутриматочное введение 100,0 мл озонированного изотонического раствора с растворенным в нём 5,3 мг/л озона, как у больных, так и у здоровых животных способствует повышению числа маточных сокращений, а общая маточная активность при этом имеет тенденцию к незначительному снижению.

Влияние на работу мышечных структур матки у коров в ответ на введения в их организм окситоцина, физиологического раствора и озонированного изотонического раствора хлорида натрия с разным количеством растворённого озона показано на рисунке 3.

Анализируя данные представленного рисунка следует отметить, что оптимальное влияние на маточную активность оказывает сочетанное использование озонированного физиологического раствора с концентрацией озона 2,2 мг/л и 25 ЕД окситоцина. Озонированный физраствор пролонгирует действие окситоцина и при последующих введениях повышает маточную активность.

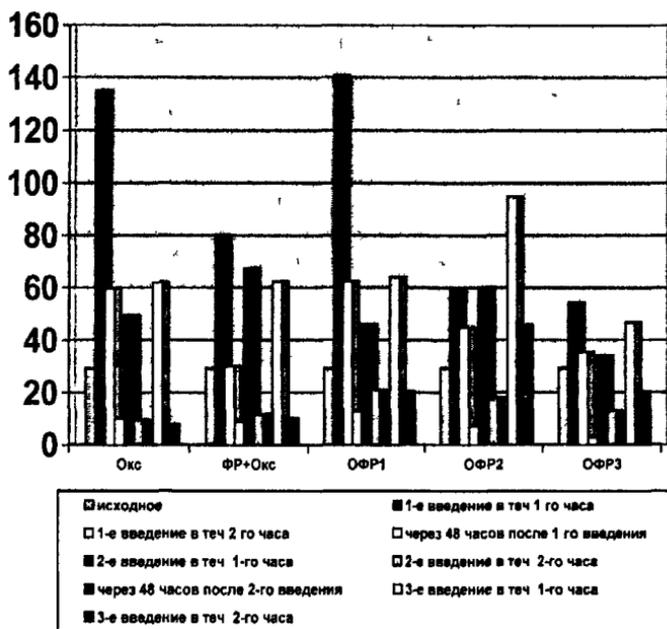


Рисунок 3 - Динамика изменений контрационного индекса

Кроме того, было установлено, что максимальное число маточных сокращений после первого введения лекарственных препаратов отмечалось после введения озонированного физиологического раствора с концентрацией в нем озона 2,2 мг/л, озонированного физиологического раствора с концентрацией озона 1,2 мг/л с окситоцином и физиологического раствора с окситоцином. После второго введения частота маточных сокращений наивысшей была при применении физиологического раствора с окситоцином и озонированного физиологического раствора с концентрацией в нем озона 2,2 мг/л. После третьего введения частота маточных сокращений была максимальной после применения озонированного физиологического раствора с концентрацией в нем озона 2,2 мг/л и озонированного физиологического раствора с концентрацией озона 1,2 мг/л.

3.8 Эффективность применения озонированного физиологического раствора для профилактики эндометрита у коров после нормальных родов

Для выполнения данной работы подобрали по принципу парных аналогов четыре группы животных. Коровы, без профилактических обработок составили контрольную группу. Животным первой опытной группы внутривенно вводили 1000,0 мл озонированного физиологического раствора с концентрацией озона 1,2 мг/л. Коровам второй опытной группы идентичные процедуры выполняли, используя озонированный физиологический раствор с концентрацией озона 2,2 мг/л. Животным

третьей опытной группы назначали инъекции озонированного физиологического раствора с содержанием озона 5,3 мг/л. Результаты исследования представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Эффективность применения озонированного изотонического раствора хлорида натрия в профилактике эндометрита у коров

Показатель	Количество коров	Заболело эндометритом коров	
		количество	%
Озон 1,2 мг	20	9	45
Озон 2,2 мг	20	5	25
Озон 5,3 мг	20	6	30
Контроль	20	10	50

Из таблицы 6 видно, что трехкратное внутривенное введение озонированного физиологического раствора с концентрацией озона 1,2 мг/л в 55 % случаев профилактирует развитие послеродового эндометрита у коров. Введение озонированного физиологического раствора с концентрацией озона 2,2 мг/л в 75 % случаев предотвращает развитие воспаления эндометрия у животных. Инстиляция озонированного физиологического раствора с концентрацией озона 5,3 мг/л в 70 % случаев профилактирует развитие патологии у животных.

Таким образом, более высоким эффектом профилактики эндометрита обладает интрасосудистое введение озонированного физиологического раствора с концентрацией озона 2,2 мг/л и окситоцина.

3.9 Определение оптимальной дозы, интервала введения озонированного изотонического раствора хлорида натрия при внутриматочном назначении и его эффективность при лечении больных острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом коров

С учетом терапевтической эффективности, коэффициента оплодотворяемости, а также учитывая затраты времени специалистов и экономии препарата, наиболее приемлемой дозой при внутриматочном введении озонированного изотонического раствора натрия хлорида с концентрацией озона 5,3 мг/л следует считать 100,0 мл, а интервал введения 48-72 часа.

Результаты исследований по изучению эффективности озонотерапии в сочетании с новокаиновой блокадой представлены в таблице 7.

Таблица 7- Эффективность сочетанного применения озонированного физраствора и новокаиновой блокады при остром эндометрите у коров (n=20)

Показатель	Кратность введения	Лечебная эффективность %	Коэффициент оплодотворения	Кол-во дней от выздоровления до стельности
ОФР	3,5±0,2	95	1,4±0,2	44,7±5,2
ОФР с санацией	2,8±0,1	100	1,2±0,1	42,3±4,3
Фуразолидон	4,3±0,2	85	1,6±0,5	47,5±7,5
Ихтиол	4,8±0,5	85	2,2±0,5	52,3±8,4
Окситетрациклин	3,5±0,3	90	1,5±0,3	50,4±5,3

Из данных таблицы 7 видно, что максимальная лечебная эффективность была достигнута при использовании озонированного физиологического раствора с предварительной санацией матки этим же средством. При данном способе терапии отмечали минимальные значения кратности внутриматочных введений, коэффициента оплодотворения (1,2) и количества дней после окончания лечения до стельности (42,3). Использование только озонированного изотонического раствора хлорида натрия приводило к снижению лечебной эффективности на 5%, увеличению кратности введения в 1,25 раза, коэффициента оплодотворения на 14,3% (1,4) и количества дней от окончания лечения до стельности на 5,3% (2,4 дня).

На следующем этапе изучили эффективность сочетанного применения озонированного физиологического раствора с магэстрофаном (2,0 мл), синэстролом (3,0 мл) и окситоцином (50 ЕД) при остром послеродовом гнойно-катаральном эндометрите. Результаты исследований представлены в таблице 8.

Таблица 8 - Эффективность сочетанного применения озонированного физраствора с простагландином и гормонами при остром эндометрите (n=20)

Показатель	Кратность введения	Лечебная эффективность, %	Коэффициент оплодотворения	Кол-во дней после окончания лечения до стельности
ОФР	3,5 ± 0,1	95	1,3 ± 0,1	23,5 ± 2,2
ОФР с санацией	3,0 ± 0,1	100	1,2 ± 0,2	22,7 ± 3,2
Фуразолидон	4,0 ± 0,4	85	1,5 ± 0,3	25,4 ± 4,4
Ихтиол	4,5 ± 0,6	90	2,0 ± 0,5	40,6 ± 5,3
Окситетрациклин	3,6 ± 0,4	90	1,6 ± 0,3	40,2 ± 3,4

Из цифрового материала таблицы 8 видно, что максимальное количество коров, больных острым гнойно-катаральным эндометритом, выздоровело в той группе, где животным назначали сочетанно интрасосудисто и внутриматочно введения ОФР в комбинации с простагландином и гормональными средствами. Кроме отмеченного, в этой группе животных были самыми низкими показатели кратности внутриматочных введений, коэффициент оплодотворения и период от окончания терапевтических процедур до оплодотворения.

ЗЛО Терапевтическая и экономическая эффективность применения озонированного физраствора при послеродовом эндометрите сопряжённым с цервицитом у коров

Результаты научно-производственного эксперимента по изучению сравнительной терапевтической и экономической эффективности применения озонированного физраствора при остром послеродовом гнойно-катаральном эндометрите сопряжённым с цервицитом представлены в таблице 9.

Цифровые данные таблицы 9 указывают, что максимальная лечебная эффективность при данной патологии была достигнута в случаях парентерального применения ОФР и внутриматочных введений озонированного рыбьего жира или

Таблица 9- Эффективность применения озонотерапии при остром эндометрите сопряжённым с цервицитом у коров (n= 16)

Показатель	ОФР+ОРЖ	ОФР+ОФР	Трициллин+глюкоза
Лечебная эффективность, %	100	100	81,2
Кратность введения	3,2 ± 0,2	5,2 ± 0,4	6,4 ± 0,5
Оплодотворилось, %	92,8	87,5	84,6
Коэффициент оплодотворения	1,6 ± 0,2	2,0 ± 0,1	2,4±0,1
Кол-во дней бесплодия	69,5 ± 3,0	72,2±9,5	96,6±6,3

озонированного изотонического раствора хлорида натрия. При этом для достижения соответствующего результата всего требовалось 3,2 интраматочных введения ОРЖ, а после клинического выздоровления с периодом бесплодия 69,5 дня оплодотворились 92,8% животных с коэффициентом оплодотворения 1,6. Для клинического выздоровления коров с патологией репродуктивной системы на фоне сочетанного использования озонированного изотонического раствора хлорида натрия было выполнено в среднем 5,2 внутриматочных инстилляций. В этой группе оплодотворилось 87,5% животных при коэффициенте оплодотворения 2,0 с 72,2 дня бесплодия.

Экономическая эффективность сочетанного внутривенного и внутриматочного применения ОФР в качестве лечебных процедур при остром эндометрите сопряжённым с цервицитом у коров на рубль затрат составила 55,15 рубля, ОРЖ и ОФР - 25 рублей 50 копеек, а применение 10%-ной суспензии трициллина на рыбьем жире и 20%-го раствора глюкозы - 17 рублей 10 копеек.

4 Выводы

1 Заболеваемость коров острым гнойно-катаральным эндометритом в среднем после аборта составляет 64,9%, после нормального отёла - 8,9%, после патологических родов - 91,4% и на фоне субинволюции матки - 76,2 процента. Воспаление матки у коров во всех случаях протекает в присутствии микроорганизмов, которые бывают, представлены в виде смешанных культур. Изолированные микроорганизмы оказались чувствительны к стрептомицину, неомицину, гентамицину и резистентны к пенициллину, линкомицину, канамицину и эритромицину.

2 Степень насыщения изотонического раствора хлорида натрия озоном прямо пропорциональна его значению на выходе озонатора. В первые 30 минут хранения распад озона в озонированном изотоническом растворе хлорида натрия отличается самой высокой интенсивностью, а в последующие полчаса резко замедляется и составляет 17 процентов.

3 Антимикробная активность озонированного физраствора по отношению к музейным и полевым штаммам микроорганизмов, в том числе и к их спорообразующим формам, прямо пропорциональна концентрации растворённого в нём озона. Величина антимикробной активности озонированного изотонического раствора хлорида натрия снижается в течение срока его хранения.

4 Оптимальное влияние на воспроизводительную функцию коров оказывает трёхкратное внутривенное введение озонированного физиологического раствора хлорида натрия с концентрацией озона 2,2 мг/л. При этом в крови увеличиваются значения гемоглобина (на 2,8%), эритроцитов (на 5,2%), лимфоцитов (17,2%), сегментоядерных нейтрофилов (21,4%) и их фагоцитарной активности (на 14,7%), а уменьшается количество лейкоцитов (на 14,4 %), юных (в 2 раза) и палочкоядерных нейтрофилов (на 25,9 %), базофилов (на 40 %). Отмечается снижение уровня педокисленных продуктов перекисного окисления липидов на 8,7% за счёт активизации системы антиоксидантной защиты организма на 21,7%. Показатели неспецифической резистентности характеризуются повышением лизоцимной (на 25,4 %) и бактерицидной активности сыворотки крови (на 12,5 %), концентрации крупных (на 11,2%), средних и малых (в 1,5 раза) иммунных циркулирующих комплексов при уменьшении их размеров в 1,2 раза.

5 Введение в полость матки изотонического раствора хлорида натрия с растворённым в нём 5,3 мг/л озона у клинически здоровых коров и больных острым эндометритом способствует повышению числа маточных сокращений при наличии тенденции к незначительному снижению контракционного индекса. Сочетанное внутривенное введение физраствора с наличием в нём 2,2 мг/л озона и окситоцина способствует пролонгации высокой маточной активности у коров.

6 Трёхкратное внутривенное введение отелившимися коровам озонированного изотонического раствора натрия хлорида с концентрацией озона 2,2 мг/л и окситоцина на 25% снижает риск возникновения острого воспаления матки.

7 Использование озонированного изотонического раствора хлорида натрия с концентрацией озона 5,3 мг/л путём внутриматочных введений, с предварительной санацией матки озонированным физраствором при остром эндометрите у коров в сочетании с патогенетической терапией, применением простагландинов и гормонов, сокращает сроки лечения, повышает на 5-15% эффективность процедур, способствует снижению на 1-0,2 коэффициента оплодотворения и на 2-17 дней уменьшению периода от окончания курса терапии до стельности. Сочетание внутриматочных и внутривенных введений озонированного физраствора коровам при остром эндометрите сопряжённым с цервицитом в сравнении с антибиотикотерапией повышает на 18,8% эффект от проводимых мероприятий, на 3,1% увеличивает число оплодотворившихся животных при снижении коэффициента оплодотворения на 0,4 и периода бесплодия на 24,4 дня.

8 Экономическая эффективность сочетанного внутривенного и внутриматочного применения озонированного изотонического раствора хлорида натрия при остром эндометрите сопряжённым с цервицитом у коров на рубль затрат составляет 55,15 рубля.

5 Практические предложения

1 Для оказания лечебной помощи коровам, больным острым эндометритом применять внутриматочные введения озонированного изотонического раствора хлорида натрия с концентрацией озона 5,3 мг/л с предварительной санацией матки данным раствором в дозе 100,0 мл с интервалом 48-72 часа.

- 2 Профилактику послеродового эндометрита у коров проводить путём внутривенной инфузии 1000,0 мл физраствора с концентрацией озона 2,2 мг совместно с 25 ЕД окситоцина в 1-е, 3-й и 5-е сутки после отёла.
- 3 Для контроля за сократительной деятельностью матки у коров использовать портативный, компактный и удобный в эксплуатации гистерограф.

6 Список опубликованных работ по теме диссертации

- 1 Стабильность озонированного физиологического раствора и его влияние на организм новотельных коров /И.Г.Конопельцев, А.В.Филатов, Н.В.Плетенёв и др. /Матер, междунар. науч.-произв. конф. по акушерству, гинекологии и биотех. репродукции животных.- Санкт-Петербург, 2001.-С.73-75.
- 2 Влияние озонированного физиологического раствора на организм коров и их воспроизводительную функцию /И.Г.Конопельцев, А.В. Филатов, Н.В.Плетенёв и др. //Здоровье-питание-биологические ресурсы: Матер, междунар. науч.- практ. конф.- Киров, 2002.- Т.2.- С. 425-428.
- 3 Роль микробного фактора в развитии эндометрита у коров /И.Г. Конопельцев, А.Л.Мухамадьярова, А.В.Филатов, Н.В.Плетенёв //Диагностика, профил. и лечение болезней животных: Матер. Всеросс. науч.-практ. конф.- Киров, 2002.- С.42-43.
- 4 Конопельцев И.Г. Влияние озонированного физиологического раствора на сократительную функцию матки коров и их оплодотворяемость /И.Г.Конопельцев, А.И.Попов, Н.В.Плетенёв //Нижегородский медицинский журнал. Озонотерапия, 2003.-С.305-306.
- 5 Конопельцев И.Г. Озонотерапия при одновременном заболевании коров эндометритом и цервицитом /И.Г.Конопельцев, А.В.Филатов, Н.В. Плетенёв //Ветеринария,- 2003.- №.1.- С.35-37.
- 6 Новый прибор для регистрации маточных сокращений /И.Г.Конопельцев, Н.В.Плетенёв, А.В.Филатов, В.Н.Шулятьев //Пробл. акуш.-гинеколог. патологии и воспроизвод. с.-х. животных: Матер, междунар. науч.-конф., посвящен. 100-летию А.П. Студенцова. -Казань, 2003.- Ч.1.- С.180-182.
- 7 Попов А.И. Применение озонированного физиологического раствора для оптимизации сократительной активности матки и оплодотворяемости у коров/ А.И.Попов, Н.В.Плетенёв, И.Г. Конопельцев //Диагностика, профилактика и лечение болезней животных: Матер.Всеросс. научно-практич. конф.-Киров, 2003.- С.67-68.
- 8 Свидетельство на полезную модель № 27478 RU, МКИ 7 А 61 D 7/00. Устройство для гистерографии /И.Г.Конопельцев, Н.В.Плетенёв, С.В. Сурков и др.; Вятская ГСХА,-2002109668/20; Заявл. 11.04.02; Оpubл. 10.02.2003; Бюл. № 4. -2003.- 4 с.
- 9 Методические рекомендации по озонпрофилактике и терапии патологии репродуктивных органов и молочной железы у коров и свиноматок /И.Г.Конопельцев, А.В.Филатов, П.И.Щелчков и др.- Киров, 2002,- 25 с.

Заказ № 264. Подписано к печати 12.11.2004.
Тираж 100 экз. Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Усл. п.л. 1,25.

#23643