На правах рукописи

ЛУНЕГОВ АЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ

003459531

РАЗРАБОТКА И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА НОВОГО АНТИСЕПТИЧЕСКОГО СРЕДСТВА ФУРАРГЕНТА

16.00.04 – ветеринарная фармакология с токсикологией

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук

14 Я.Н.В 2008

Санкт-Петербург - 2008

Работа выполнена на кафедре фармакологии и токсикологии ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

Научный руководитель:
доктор биологических наук, профессор Андреева Надежда Лукояновна

Официальные оппоненты:
доктор ветеринарных наук Соколова Лидия Николаевна
кандидат ветеринарных наук Фисенков Николай Николаевич

Ведущая организация – ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия».

Защита диссертации состоится « 5 » февраля 2009 года в 11 часов на заседании диссертационного совета **Д 220.059.03** при ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины» по адресу: 196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5. тел. 388-36-31.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

Автореферат разослан «27» декабря 2008 года и размещён на сайте http://spbgavm.ru «26» декабря 2008г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Л.М. Белова

1. Общая характеристика работы

Актуальность темы. В настоящее время ветеринарная фармакология занимается вопросами совершенствования лекарственных веществ, синтезом эффективных химических соединений, исследованием механизма действия лекарственных веществ на уровне клеточной мембраны, преодолением устойчивости микробов к препарату. Решение всех этих проблем с учётом перевода отраслей животноводства на промышленную основу позволит с наибольшей эффективностью применять лекарственные вещества для профилактики и лечения сельскохозяйственных животных (В.И. Водянников, 1993; Л.С. Страчунеков, Ю.Б. Белоусов, С.Н. Козлов, 2000; Л.А. Абрамова, 2003).

В этой связи чрезвычайно актуально сделать выбор эффективных лекарств в соответствующих дозах и оптимального пути их введения, использовать наиболее удобные и эффективные лекарственные формы, а также научно обосновать оптимальные схемы (курсы) назначения лекарственных средств или их сочетаний (В.Д. Соколов, 2002; Н.Л. Андреева, В.Д. Соколов, 2003).

По мнению Г.Е. Афиногенова, Н.П. Блинова (1987), Г.К. Палий и соавт., (1997) резистентность микроорганизмов к антисептикам может оставить врачей практически беспомощными в процессе проведения профилактики и лечения болезней. Антимикробные препараты, производство которых обходится достаточно дорого и требует многих лет для их создания, имеют лишь ограниченную «продолжительность жизни», в течение которой они эффективны. Так как новых эффективных лекарственных антимикробных средств появляется мало, то усугубляется бездна между инфекцией и борьбой с ней.

Клиническая практика требует создания нового низкотоксичного, поверхностно-активного антисептика, обладающего высокой антимикробной активностью с длительным бактерицидным или бактериостатическим эффектом, к которому не вырабатывается резистентность у микроорганизмов (Г.Е. Афиногенов, 1979; Г.Л. Вышковский, Ю.Ф. Крылов, 1998; В.Н. Виденин, 2001), либо необходимо повышение эффективности уже имеющихся антимикробных средств за счет их сочетаний. При этом одновременно решаются две задачи:

уменьшение расхода препарата при лечении и снижение выработки устойчивости у патогенной микрофлоры к данному препарату (В.Д. Соколов, 1984).

Болезни кожных покровов, слизистых оболочек, возникающие при лечении антибиотиками, заставляют пользоваться последними с большой осторожностью. Кроме того, необходимо иметь в виду, что не всякий организм переносит действие антибиотиков и сульфаниламидных препаратов. Следует также отметить, что некоторые сульфаниламидные препараты оказались токсичными и исключены из лечебной практики (Х.Х. Планелес, А.М. Харитонова, 1960; Л.А. Кульский, 1968).

К нежелательным явлениям применения антибиотиков также относят распространение устойчивых штаммов бактерий и в связи с этим ограничение терапевтических возможностей, загрязнение продуктов животноводства остаточными количествами лекарственных препаратов и ухудшение в результате этого их качества, учащение аллергических реакций (С.П. Качанова, 1979; О.И. Кальницкая, 2005).

В этом плане интерес представляют препараты металлов и прежде всего серебра, обладающих определенным антимикробным действием. Удобное использование серебра в медицинской практике, как и повышение его антимикробного действия стало возможным после работ Л.А. Кульского (1971, 1977), предложившего использовать его в качестве ионов (электролитное серебро).

В ветеринарии растворы электролитного серебра впервые применили В.Д. Соколов и Н.А. Соловьян (1972, 1973), использовав их в форме аэрозолей при бактериальных инфекциях птиц.

Цели и задачи исследований. Основная цель исследований заключалась в разработке нового эффективного антисептика, обладающего высокой антимикробной активностью и способного снижать выработку устойчивости у патогенных микроорганизмов.

Для решения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Разработать необходимую рецептуру препарата.
2. Установить антимикробную активность.
3. Выяснить выработку устойчивости у неспорообразующих микроорганизмов к препарату.
4. Определить возможные негативные свойства препарата.
5. Проверить эффективность препарата в производственных условиях и разработать рекомендации по применению при различных повреждениях кожи и тканей у животных.

Научная новизна. Разработан новый комплексный антимикробный препарат фураргент и впервые изучены его фармакотоксикологические свойства. Установлено, что фураргент обладает выраженным бактерицидным, противовоспалительным, ранозаживляющим действием, к нему медленно вырабатывается устойчивость патогенных микроорганизмов. Содержащееся в фураргенте электролитное серебро открывает дополнительные возможности в разработке новых антимикробных средств широкого спектра действия для терапии многих болезней сельскохозяйственных и домашних животных. Фураргент не оказывает отрицательного влияния на организм животных.

Практическая значимость. Установлен высокий терапевтический эффект фураргента при лечении животных с различными повреждениями кожи, а также при воспалительных процессах на слизистых оболочках у животных. Разработаны рекомендации по применению фураргента в ветеринарии.

Апробация материалов диссертации. Материалы диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на Международной межвузовской научно-практической конференции «Новые фармакологические средства в ветеринарии» (2007); на Второй всероссийской научно-практической конференции «Ветеринарная медицина – теория, практика и обучение» (2007); на семинаре «Перспективы и преимущества применения ветеринарных препаратов и пищевых добавок на основе молочной кислоты» (2008); на Первом Международном конгрессе ветеринарных фармакологов «Эффективные и безопасные лекарственные средства» (2008).

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Разработка рецептуры препарата фураргента и определение эффективной антимикробной концентрации.
2. Антимикробная активность препарата фураргента по отношению грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.
3. Определение выработки устойчивости у микроорганизмов.
4. Токсикологическое исследование фураргента и его влияние на организм животных.
5. Эффективность использования препарата фураргента при различных повреждениях кожи и тканей у животных.

Публикации материалов исследований. По теме диссертации опубликовано десять научных работ, две из них – в рецензируемых журналах ВАК Минобразования и науки РФ.

Объем и структура работы. Диссертация включает введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований, обсуждение результатов, выводы, практические предложения, список литературы, приложения. Диссертационная работа изложена на 117 страницах компьютерного текста, содержит 18 таблиц. Список литературы включает 227 источников, из них 34 иностранных авторов.

2. Собственные исследования

Материал и методы исследований

Работа выполнена в период с 2003 по 2008 год на кафедре фармакологии и токсикологии ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

В экспериментальных условиях предметом исследований служили 35 белых крыс и 6 собак. В условиях производства препарат испытан на 80 головах крупного рогатого скота ЗАО «Копорье» Ломоносовского района Ленинградской области, 46 собаках и 66 кошках в клиниках Санкт-Петербурга с различ-

ными повреждениями кожи и глубьлежащих тканей, а также при комплексном лечении мочекаменной болезни котов.

При разработке фураргента использовали нитрофурановый препарат – фурацилин и электролитное серебро, полученное с помощью аппарата «Георгий».

В работе были использованы фармакологические, гематологические, биохимические, токсикологические и другие методы исследования. Фармацевтические, фармакологические и возможные токсикологические свойства фураргента изучали на лабораторных животных в сравнении с водным раствором фурацилина и раствором электролитного серебра.

При изучении фармацевтических свойств фураргента определили совместимость ингредиентов.

Из фармакологических свойств фураргента учитывали антимикробное, ранозаживляющее и антиаллергическое действия.

Антимикробное действие фураргента определяли методом серийных разведений по отношению к микроорганизмам Escherichia coli штамм №389 (О78), Staphylococcus aureus, а также выявляли выработку устойчивости этой микрофлоры к исследуемому препарату.

Ранозаживляющее действие фураргента выясняли в сравнительном аспекте с раствором фурацилина путем клинического учета течения раневого процесса.

Противоаллергическое действие определяли путем нанесения исследуемых растворов на конъюнктиву глаза и выбритые участки бедра и спины лабораторных животных.

Кроме животных, материалом для исследования, служили и сыворотки микроорганизмов Escherichia coli штамм №389 (О78) и Staphylococcus aureus, а также сыворотка крови лабораторных животных.

Токсичность препаратов для животных определяли по тестам, изложенным в «Методических указаниях по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве» (утверждены ГУВ СССР, 1988), а также согласно других нормативных материалов.

При определении возможной токсичности препаратов и их негативного влияния на организм животных учитывали общее состояние животных, гематологические, биохимические и ряд других показателей.

Учитывали содержание в крови белка, форменных элементов, гемоглобина, глюкозы, активность лизоцима, бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) характеризующих состояние организма.

Форменные элементы крови подсчитывали в 1 куб. мм в камере Горяева, количество гемоглобина определяли гемоглобинцианидным методом с помощью фотоэлектроколориметра.

Определение глюкозы в крови проводили орто-толуидиновым методом. Количество общего белка в сыворотке крови определяли рефрактометрическим методом. Активность лизоцима устанавливали фотоэлектроколориметрическим методом по А.Г. Дорофейчуку (1968). Бактерицидную активность сыворотки крови определяли методом, описанным О.В. Смирновой и Т.А. Кузьминой (1966).

Статистическую обработку проводили с использованием критерия Стьюдента, рассчитанного по формулам для относительных величин.

3. Результаты исследований

3.1. Разработка нового антисептического средства

С открытием антибиотиков и сульфаниламидов интерес к препаратам серебра несколько снизился. Но в последнее время противомикробные свойства серебра вновь стали привлекать к себе внимание. Это связано с ростом аллергических осложнений антибактериальной терапии, токсическим действием антибиотиков на внутренние органы и подавлением иммунитета, возникновением грибкового поражения дыхательных путей и дисбактериоза после длительной антибактериальной терапии, а также появлением штаммов возбудителей, устойчивых к используемым антибиотикам.

Повышенный интерес к серебру возник в связи с выявлением его действия в организме как микроэлемента, необходимого для нормального функциониро-

вания органов и систем, обладающего иммунокорректирующими, а также мощными антибактериальными и противовирусными свойствами.

При правильном подборе лекарственных веществ с разным механизмом действия и их совместном использовании удается достигнуть аддитивного или синергидного эффектов препаратов, уменьшается возможность появления резистентных форм возбудителя, расширяется биологический спектр лекарств.

Важность комбинированного применения химиотерапевтических средств определяется двумя задачами терапии: уменьшением используемой дозы препарата и снижением устойчивости микрофлоры к антибактериальным препаратам. Сочетанное применение антимикробных веществ – один из основных методов борьбы с возникновением устойчивости у возбудителей заболеваний. (Ф.Г. Набиев, Р.Н. Ахмадеев, 2000).

В результате комбинированного применения фурацилина и электролитного серебра, на кафедре фармакологии и токсикологии Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины разработан новый антисептический препарат фураргент. Целью разработки фураргента было получение препарата, который был бы эффективным для обработки кожи и тканей при различных повреждениях у сельскохозяйственных и мелких домашних животных, а также инъекционного, послеоперационного поля и свежих кусаных ран, для промывания полостей при гнойных процессах, лечения гнойных ран, полосканий, остаточных послеоперационных поверхностных ран.

Для получения электролитного серебра использовали генератор коллоидных ионов «Георгий», который был разработан в 1995 году на московском заводе «Диод» и успешно прошел клинические испытания в Главном военном клиническом госпитале имени Н.А. Бурденко.

Получение электролитных растворов серебра основано на электролитическом методе – пропускании постоянного электрического тока через погруженные в воду электроды. При этом серебряный электрод (анод), растворяясь, насыщает воду ионами серебра Ag^{+}. Готовили раствор серебряной воды на кипяченой воде температуры 70 - 80°С в концентрации 20 мкг/мл. Затем в 200 мл

раствора электролитного серебра добавляли 0,02 фурацилина для получения раствора 1:10000 (0,01%-ное содержание фурацилина), что существенно снижает количество используемого фурацилина.

При синергизме препаратов сила действия комбинации веществ равна сумме эффектов каждого из применяемых медикаментов в отдельности. Естественно, что такое сочетание двух препаратов в полных дозах даст удвоенный эффект. При использовании двух препаратов в половинных дозах получается эффект действия полной дозы одного препарата. Это имеет определенную практическую значимость (М.И. Рабинович и др., 2006).

3.2. Фармакологические свойства фураргента

Определение антимикробной активности проводили методом серийных разведений раствора фурацилина, электролитного раствора серебряной воды и фураргента на мясо-пептонном бульоне на 1, 5 и 8 день со дня приготовления растворов, добавляя в каждую пробирку исследуемые микроорганизмы. Для обеспечения оптимальной температуры 36-37°С в течение 24 часов использовали лабораторный термостат.

В свежеприготовленном водном растворе фурацилина рост золотистого стафилококка и кишечной палочки наблюдался в 0,025%-ной концентрации. На 5 день, со дня приготовления раствора фурацилина, рост микроорганизмов был в 0,05%-ной концентрации, а на 8 день рост эшерихий наблюдался в 0,2%-ной концентрации, рост стафилококков регистрировался в 0,1%-ной концентрации.

В свежеприготовленном растворе электролитного серебра и на протяжении всего исследования в течение восьми дней роста микроорганизмов не было выше концентрации 10 мкг/мл.

В свежеприготовленном растворе фураргента и на 5 день со дня приготовления раствора, рост микроорганизмов наблюдался при концентрации фурацилина 0,0125%, серебряной воды – 1,25 мкг/мл. На 8 день со дня приготовления фураргента, рост стафилококков наблюдался при концентрации фурацилина 0,025% и серебряной воды - 2,5 мкг/мл.

Выработку устойчивости у микроорганизмов к исследуемым антисептическим растворам определяли путем пассажирования золотистого стафилококка и кишечной палочки на мясо-пептонном бульоне в течение 10 дней методом серийных разведений.

При пассажировании водного раствора фурацилина мы отмечали выраженную выработку устойчивости микроорганизмов даже при рекомендуемой концентрации 0,02%, что говорит о снижении эффективности препарата как антисептического средства. К раствору электролитного серебра устойчивость микроорганизмов не превышала концентрации 10 мкг/мл. К раствору фураргента с 7 по 10 день пассажирования мы наблюдали, что устойчивость микроорганизмов не превышала уровня содержания в растворе фураргента электролитного серебра 1,25 мкг/мл и фурацилина 0,0125%-ной концентрации.

При определении в фураргенте оптимальной концентрации компонентов подавляющих рост микроорганизмов и сроков хранения, мы решили снизить концентрацию фурацилина в 2 раза, по отношению к рекомендуемой 0,02%-ной, и установить срок хранения фураргента.

Таблица 1

Чувствительность микроорганизмов к фураргенту

30, 90 и 180-дневного срока хранения

Культура микроорганизмов	Концентрация раствора фураргента (электролитное серебро -мкг/мл /фурацилин - %)		
	на 30 день		
	20/0,01	10/0,005	5/0,0025
E. coli	-	-	+
Staph. aureus	-	-	+
	на 90 день		
E. coli	-	+	+
Staph. aureus	-	-	+
	на 180 день		
E. coli	-	+	+
Staph. aureus	-	+	+

Примечание: " – " – отсутствие роста микроорганизмов,

" + " – рост микроорганизмов.

Тем самым мы решили дать новую жизнь старому антисептику. В результате исследования было выявлено, что при концентрации фурацилина 0,01% и электролитного серебра 20 мкг/мл в фураргенте, препарат можно хранить больше 6 месяцев и он не теряет своей антимикробной активности при хранении в темном сухом месте во флаконах из темного стекла (таблица 1).

3.3. Токсикологическая характеристика препарата

Несмотря на то, что фармакологическая активность лекарственного средства является основополагающим фактором для его применения в терапевтических целях, чрезвычайно важным моментом всегда остается его безвредность для пациента. В этой связи началом фармако-токсикологических экспериментов стало изучение его безвредности на двух видах животных: белые крысы и собаки.

При изучении аллергического, местно-раздражающего действия, животным наносили один раз в сутки на протяжении 20 дней по две капле испытуемого препарата на выбритые участки спины и бедра и на конъюнктиву глаза. Животным контрольной группы наносили по две капли изотонического раствора натрия хлорида для инъекций.

При клиническом наблюдении никаких видимых изменений в поведении животных не обнаружили. Кожной реакции в виде покраснения, сыпи на коже в области выбритых участков бедер и спины не выявлено. Слизистая оболочка глаз, состояние век оставались удовлетворительными, признаки воспаления, отек и гиперемия кожи, слезотечение отсутствовали. Тем самым мы установили, что фураргент не обладает аллергическим и местно-раздражающим действиями.

Острую токсичность препарата фураргента определяли путем ежедневного выпаивания белым крысам препарата фураргента содержащего 20 и 30 мг/л электролитного серебра в течение 7 дней подряд, после чего исследовали кровь и провели патологоанатомическое вскрытие. В качестве контроля использовали обычную водопроводную воду.

Применение фураргента, содержащего электролитное серебро превышающее в сотни раз дозу рекомендованную для обеззараживания питьевой воды (50 мкг/л), не вызывало гематологических и биохимических изменений крови животных. Крысы были активны, охотно поедали корм и пили воду. При вскрытии животных, патологических изменений в слизистой оболочке желудка, кишечника, а также во внутренних органах не было отмечено.

Таким образом, проведенные токсикологические исследования свидетельствуют о том, что фураргент не обладает раздражающим, аллергизирующим действием, а также не оказывает побочного токсического действия на организм животных при пероральном применении в течение 7 дней в дозах превышающих в сотни раз больше рекомендованной для обеззараживания питьевой воды.

3.4. Испытание препарата в условиях производства

В ЗАО «Копорье» Ломоносовского района Ленинградской области, а также в ветеринарных клиниках Санкт-Петербурга были проведены производственные испытания по результатам научно-исследовательской работы нового антисептического препарата фураргента на 80 лактирующих коровах черно-пестрой породы беспривязного содержания, 66 кошках и 46 собаках разных пород при различных повреждениях кожи и глубьележащих тканей.

Первый опыт провели на 80 лактирующих коровах черно-пестрой породы. Препарат применяли на поврежденных участках кожных покровов после перевода коров с привязного содержания на беспривязное. При переводе с привязного содержания на беспривязное животные получают различные травмы в виде ран в области молочной железы, маклока и других частей тела.

Для проведения производственных испытаний было сформировано 2 группы по 40 коров. Обработку ран проводили два раза в день до полного заживления. В первой группе (подопытная группа) применяли раствор фураргента, во второй группе (контрольная группа) раны обрабатывались раствором фурацилина 0,02%-ной концентрации.

При обработке поврежденной кожи фураргентом, заживление раны наступало на 5-7 день, в зависимости от размера раны и глубины повреждения. А использование раствора фурацилина способствовало заживлению раны только на 7-10 день.

Таким образом, результаты полученные от применения антисептика фураргента на протяжении всего периода показали, что он позволяет в более короткие сроки (почти в 2 раза) купировать и успешно ликвидировать воспалительные процессы в области повреждения кожных покровов.

При обработке ран различной этиологии раствором фураргента в сравнении с раствором фурацилина в ветеринарной клинике «Кронвет Д.К.» и ветеринарном кабинете «Диалог» были получены результаты, подтверждающие антисептические, ранозаживляющие, противовоспалительные свойства препарата.

При легкой степени поражения кожи у собак (порезы и ссадины), при обработке раствором фураргента в виде примочек с экспозицией 15-20 минут 2 раза в день, заживление ран наступало на 3-4 день после начала применения, а при обработке ран раствором фурацилина, по такой же схеме, заживление наступало на 4-5 день. При тяжелой степени поражения кожи у собак и кошек (послеоперационные, глубокие, гнойные раны) после применения раствора фураргента заживление ран наступало на 5-7 день, а при обработке раствором фурацилина на 7-10 день.

Следующий опыт провели в Ветеринарном центре «Вирион» при мочекаменной болезни котов. В комплексном лечении однократно инстиллировали в мочевой пузырь котам раствор фураргента, водный раствор фурацилина и изотонический раствор натрия хлорида при мочекаменной болезни с последующим применением препарата КотЭрвин, который рекомендован при данном заболевании. Исследовали противовоспалительную эффективность растворов на слизистую оболочку мочевого пузыря с помощью микроскопа для выявления эритроцитов в моче.

В зависимости от степени выраженности внутрипузырных кровотечений, при наличии эритроцитов выявляемых только при микроскопии, при однократ-

ном использовании раствора фураргента, эритроциты в моче исчезали на 2-3 день после его применения и на 4-5 день после однократного назначения фурацилина и изотонического раствора натрия хлорида. При сильных поражениях мочевого пузыря, когда при микроскопии эритроциты видны на всем поле зрения (моча красного цвета), после применения раствора фураргента эритроциты в моче исчезали на 4-5 день, а после использования фурацилина и изотонического раствора натрия хлорида эритроциты в моче исчезали на 7-8 день.

Проведенные исследования доказали высокую эффективность исследуемого препарата фураргента в составе комплексного лечения котов при мочекаменной болезни, а также при лечении ран различного генеза у крупного рогатого скота, собак и кошек. Кроме того, фураргент сохраняет высокие антисептические свойства в течение длительно периода. Не оказывает аллергического воздействия на организм.

3.5. Расчет стоимости исследуемого препарата фураргента

В условиях рыночной экономики ветеринарные специалисты вынуждены учитывать финансовые возможности хозяйств и клиентов. В этой связи мы подсчитали стоимость исследуемого препарата и сравнили ее с другими антисептическими препаратами.

Чтобы рассчитать стоимость 1 литра фураргента мы учитывали стоимость таблеток фурацилина в аптеках города Санкт-Петербурга и сменного картриджа генератора коллоидных ионов серебра «Георгий» содержащего 3,0 серебра марки Ср 99,99 (99,99% Ag) по ГОСТ 6836-80.

Средняя стоимость одной конвалюты фурацилина 1,70 рублей, сменный картридж, генератора коллоидных ионов серебра «Георгий», стоит 300 рублей.

В 1 л фураргента концентрация фурацилина составляет 0,01%, а электролитного серебра 0,1, таким образом, на один литр препарата расходуется 5 таблеток фурацилина общей стоимостью 85 копеек, а серебра на 10 рублей.

Отсюда следует, что 1 л нового антисептического раствора фураргента стоит 10,85 рублей, это существенно дешевле некоторых антисептических растворов (таблица 2).

Таблица 2

Сравнительная стоимость некоторых антисептических препаратов

Антисептические средства	Стоимость 100 мл препарата, руб.	Стоимость 1 л препарата, руб.
Раствор хлоргексидина биглюконата 0,05%	11	110
Раствор фурацилина 0,02%	0,17	1,70
Монклавит	61,5	615
Фураргент	1,085	10,85
Раствор калия перманганата 0,1 %	0,633	6,33

Из таблицы 2 видно, что препарат фураргент по сравнению с раствором хлоргексидина биглюконата и монклавитом имеет низкую, доступную цену, что в условиях рыночной экономики немаловажно.

Выводы

1. Разработан новый эффективный комплексный антисептический препарат фураргент на основе фурацилина и ионного серебра с уменьшенной концентрацией обоих компонентов за счет их синергидного действия.

2. Установлена высокая антимикробная активность фураргента методом серийных разведений в отношении грамотрицательных и грамположительных неспорообразующих микроорганизмов.

3. Препарат не снижает антимикробного действия в течение 6-ти месяцев хранения в затемненном месте при комнатной температуре.

4. Установлена замедленная выработка устойчивости у патогенной микрофлоры (E. coli и Staph. aureus) к фураргенту при пассажировании культур на искусственных питательных средах в сравнении с отдельными компонентами препарата в 2-4 раза.

5. При определении возможных негативных свойств препарата, выявили, что фураргент безвреден для организма лабораторных животных и плотоядных, не проявляет раздражающего и аллергизирующего действия и при пероральном назначении не оказывает побочного токсического действия.

6. Клинические испытания антисептического препарата фураргента, проведенные на животных, показали его высокую эффективность при лечении ран различного генеза. Препарат обладает выраженным антимикробным, противовоспалительным и ранозаживляющим действием, а также дешевизной и простотой в изготовлении.

7. Разработаны и предложены производству рекомендации по применению фураргента для лечения различных повреждений тканей у животных.

Рекомендации производству

1. Для лечения животных с различным повреждением тканей, предложен новый эффективный антисептический препарат фураргент, обладающий бактерицидным, противовоспалительным и ранозаживляющим действием, так как к фураргенту значительно медленнее вырабатывается устойчивость у патогенной микрофлоры.

2. Фураргент рекомендуется для инстилляций в мочевой пузырь при комплексном лечении мочекаменной болезни котов с последующим применением препарата КотЭрвин.

3. Разработаны рекомендации по применению фураргента в ветеринарии.

4. Полученные результаты можно использовать в учебном процессе при чтении лекций, проведении лабораторно-практических занятий и научных исследований профильных ВУЗов и факультетов, а также при написании монографий и учебных пособий по ветеринарии.

Список опубликованных работ

1. **Лунегов А.М. Фармакологическая характеристика антисептического препарата фураргент // Международный вестник ветеринарии. – 2008. – № 1. – С. 33 – 38.**

2. **Лунегов А.М. Фураргент – новый эффективный антисептик / Н.Л. Андреева, А.М. Лунегов // Ветеринарная практика – 2008. № 1 (40). – С. 48 – 50.**

3. Лунегов А.М. Устойчивость микроорганизмов к антисептикам / Н.Л. Андреева, А.М. Лунегов // Новые ветеринарные препараты и кормовые добавки. – СПб., 2006. – вып. 17. – С. 15 – 16.

4. Лунегов А.М. Новые методы борьбы с инфекциями // Новые ветеринарные препараты и кормовые добавки. – СПб., 2006. – вып. 17. – С. 16 – 17.

5. Лунегов А.М. Сравнительное исследование антимикробной активности препаратов / Н.Л. Андреева, А.М. Лунегов // Новые фармакологические средства в ветеринарии: Мат. XIX междунар. межвуз. науч .- практич. конф. – СПб., 2007. – С. 32.

6. Лунегов А.М. Изучение местного раздражающего действия антисептического препарата фураргент / Н.Л. Андреева, А.М. Лунегов // Новые ветеринарные препараты и кормовые добавки. – СПб., 2007. – вып. 18. – С. 31 – 32.

7. Лунегов А.М. Антимикробные свойства фураргента // Ветеринарная медицина – теория, практика и обучение: Мат. Втор. Всероссийской науч. –практич. конф. – СПб., Изд-во ФГОУ ВПО «СПбГАВМ», 2007. – С. 42.

8. Лунегов А.М. Новый антисептик в ветеринарии / Н.Л. Андреева, А.М. Лунегов // Сборник статей «Ветеринарная медицина домашних животных». – Казань, 2007. – Выпуск 4. – С. 29 – 30.

9. Лунегов А.М. Перспективы использования ионного серебра в птицеводстве / В.Д. Соколов, Н.Л. Андреева, А.М. Лунегов // Перспективы и преимущества применения ветеринарных препаратов и пищевых добавок на основе молочной кислоты: Мат. семинара. – СПб., 2008. – С. 36 – 39.

10.Лунегов А.М. Лечение ран у животных // Эффективные и безопасные лекарственные средства: Мат. Первого Междунар. конгресса ветеринарных фармакологов. – СПб., 2008. – С. 18 – 19.

24.12.08 г. Зак. 228-100 РТП ИК «Синтез» Московский пр., 26