



003055437

На правах рукописи

МАРЬИН
Евгений Михайлович

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ СОРБЕНТОВ В
ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНЫХ РАН У ЖИВОТНЫХ**
(экспериментально-клиническое исследование)

16 00 05 – Ветеринарная хирургия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Оренбург – 2007

Работа выполнена на кафедре хирургии, акушерства и ОВД ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»

Научный руководитель:

доктор ветеринарных наук,
профессор **Ермолаев**
Валерий Аркадьевич

Официальные оппоненты:

доктор ветеринарных наук,
профессор **Дмитриева**
Таисия Александровна

кандидат ветеринарных
наук, доцент **Ненашев**
Игорь Владимирович

Ведущая организация: ФГОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им Н Э Баумана»

Защита состоится «4» апреля 2007 года в 16⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 220 051 01 при ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет» (460795, г Оренбург, ГСП, ул Челюскинцев, 18)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Автореферат разослан «15» апреля 2007 года

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор биологических наук,
профессор



Рамиль Шаймилевич Тайгузин

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы В настоящее время большинство травм у собак возникает вследствие разнообразных механических воздействий, на их долю приходится до 70-80% всех хирургических болезней (Веремей Э И с соавт, 2003, 2005) К наиболее распространённым механическим травмам относятся ушибы, раны, ожоги, вывихи суставов, разрывы связок и сухожилий, переломы и трещины костей и др Они часто осложняются гнойным воспалением и составляют значительный процент среди хирургических болезней

В большинстве случаев травмы осложняются раневой инфекцией (Плахотин М В., 1977, Кузнецов Г С, 1980, Шауров М Ш, 1983, Шакалов К И, Башкиров Б А, Семенов Б С и др, 1987, Трояновская, Л П, 1991, Виденин В Н, 1996, Лебедев А В, 2000, Петухов В В, 2000, Борисов М С, 2001) Раневая инфекция постоянно сопровождает открытые механические повреждения у домашних продуктивных и непродуктивных животных (Герцен П П, 1981, Лукьяновский В А, 1999)

В настоящее время при местном лечении ран у животных наряду с другими, применяют препараты, обладающие сорбционными свойствами Анализ литературных данных свидетельствует, что при раневом процессе особенно в первую фазу, они создают благоприятные условия для его течения, способствуют повышению жизнестойкости тканей за счет адсорбции продуктов жизнедеятельности микроорганизмов, раневого содержимого и токсических продуктов тканевого распада за счет капиллярного дренирования и адсорбции микрофлоры в поры сорбентов (Ильницкий Н Г, 1998, Панковец Е А, Лапина В А, 2000, Киричко Б П, 2001, Кушев Ч.Б, 2001) Следовательно, разработка дешевых лекарственных средств из местного сырья, оказывающих комплексное действие на организм животных и ускоряющих процесс заживления ран, является перспективным

В последние годы на территории Ульяновской области ведется разработка диатомитов Забалуйского месторождения Инзенского района и кремнеземистого мергеля Снуч-Юшанского месторождения Майнского района, ко-

которые по данным У Г Дистанова с соавт (1990) относятся к природным сорбентам

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод об актуальности избранного направления исследования

Цель и задачи исследования. Целью работы явилась разработка средств лечения гнойных ран у животных на основе природных сорбентов Ульяновской области.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- 1 Разработать лекарственные формы природных сорбентов для лечения инфицированных кожно-мышечных ран у животных
- 2 Оценить влияние природных сорбентов на заживление гнойных кожно-мышечных ран у лабораторных белых мышей
- 3 Установить состав микрофлоры экспериментально инфицированных кожно-мышечных ран у собак и чувствительность выделенных возбудителей к антибиотикам
- 4 Определить динамику клинических показателей и морфологических, биохимических, иммунологических показателей крови у собак с экспериментально инфицированными кожно-мышечными ранами при различных способах лечения
- 5 Изучить особенности морфологических изменений в экспериментально инфицированной кожно-мышечной ране у собак при использовании природных сорбентов
6. Рассчитать экономическую эффективность применения природных сорбентов в лечении экспериментально инфицированных кожно-мышечных ран

Научная новизна. В данной работе впервые представлены результаты влияния цеолитсодержащей породы (кремнеземистого мергеля) и опал-кристобалитовой породы (диатомита) Сиуч-Юшанского и Забалуйского месторождения Ульяновской области на течение раневого процесса у лабораторных животных и собак

Установлены изменения клинического состояния, а также морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови в организме травмированных собак с учетом стадий течения раневого процесса и способа лечения. Изучена гистоморфологическая динамика в тканях при раневом процессе у собак. Определены экономические затраты предложенных средств лечения собак с гнойными ранами.

Теоретическая и практическая значимость работы. Представлена перспектива использования природных сорбентов на полиэтиленгликолевой основе из диатомита и кремнеземистого мергеля в практической ветеринарной хирургии при лечении инфицированных кожно-мышечных ран у животных.

Установлено положительное влияние природных сорбентов на сроки очищения ран от некротических масс, появление грануляций, эпителизации и реабилитация травмированных животных в целом.

Внедрение. Основной материал диссертационной работы используется в учебном процессе Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана, Уральской государственной академии ветеринарной медицины, Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины, Воронежском государственном аграрном университете имени К.Д. Глинки, Башкирском, Омском, Оренбургском и Ставропольском государственных аграрных университетах, Ульяновской, Самарской, Костромской, Курской, Ивановской, Ижевской и Вятской государственных сельскохозяйственных академиях, а также в ветеринарных клиниках города Ульяновска.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены и обсуждены на Международном симпозиуме «Основы обеспечения радиационной и токсикологической безопасности животных» (г. Казань, 2005), на Всероссийской научно-практической конференции КГАВМ им. Н.Э. Баумана (г. Казань, 2006), Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы диагностики, терапии и профилактики болезней домашних

животных», посвященной 80-летию факультета ветеринарной медицины ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки» (г. Воронеж, 2006), Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана (Казань, 2006).

Публикации. По теме диссертации опубликовано пять работ

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 187 страницах машинописного текста и включает введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований, обсуждение полученных результатов, выводы, практические предложения, список литературы и приложения. Список литературы включает 257 работ (206 отечественных и 51 зарубежных). Диссертация иллюстрирована 67 рисунками и 17 таблицами

Положения, выносимые на защиту:

1. Природные сорбенты на гидрофильной основе обладают выраженным стимулирующим действием при кожно-мышечных повреждениях у лабораторных мышей
2. Использование природных сорбентов при лечении инфицированных ран у собак приводит к нормализации морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови в более ранние сроки
3. Применение природных сорбентов ускоряет заживление ран, обусловленное более интенсивным развитием грануляционной ткани, её созреванием и ранней эпителизацией раневого дефекта

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнялась в период 2004-2007 гг. на базе научно-производственной лаборатории «VITA» кафедры хирургии, акушерства и ОВД факультета ветеринарной медицины Ульяновской сельскохозяйственной академии. Исследования проводили на белых лабораторных мышках и беспородных собаках

Данная работа выполнялась в соответствии с планом научных работ кафедры хирургии, акушерства и ОВД Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии в 2004-2007 годах (номер Государственной регистрации – 01 20 0307792)

Было проведено две серии опытов. Общая характеристика серий исследований представлена в таблице 1

Таблица 1

Общая характеристика исследований

Серии исследований	Кол-во жив-х, (голов)
1 серия	
Оценить влияние природных сорбентов на заживление гнойных кожно-мышечных ран лабораторных белых мышей	55
2 серия	
Лечение собак с экспериментально инфицированными кожно-мышечными ранами у собак в области бедра	30
Всего	85

В первой серии опытов на лабораторных белых мышах изучали стимулирующее влияние на заживление экспериментально инфицированных кожно-мышечных ранах 10%, 20%, 30%, 40% мазей на гидрофильной основе, а также мелкодисперсных порошков из диатомита и кремнеземистого мергеля, а в качестве контроля служила масляно-бальзамическая эмульсия Вишневского

Было сформировано 11 групп, по 5 мышей в каждой, у которых моделировались на предварительно выбритых участках кожи в области спины кожно-мышечные раны длиной 1,5 см, глубиной 0,2 см. Для инфицирования, после остановки кровотечения, в рану вкладывался тампон, смоченный в фекальной жидке, который фиксировался узловатым швом. Швы и тампон удаляли на вторые сутки. Дефекты кожи оставались открытыми в течение всего пе-

риода наблюдений. Мышам испытываемые концентрации наносились на рану с 2-го дня после нанесения травмы

Во второй серии опытов было проведено изучение влияния линиментов природных сорбентов на заживление кожно-мышечных ран, а также морфологических, биохимических и иммунологических показателей крови у беспородных собак ($n=30$) в возрасте 1-2 года, массой тела 15-20 кг

Всем экспериментальным животным в области латеральной поверхности бедра наносили кожно-мышечные раны в вертикальном направлении длиной 5 см и глубиной 1,5 см. Операционное поле готовили по методу Пирогова-Филончикова. Перед рассечением тканей проводили послойную инфильтрационную анестезию 0,5% раствором новокаина объемом 10 мл. После остановки кровотечения тугой тампонадой, рану инфицировали путем орошения 2 мл взвеси из суточной культуры условно-патогенного штамма *Enterococcus faecalis* (1 мл взвеси содержит примерно 1 млрд. микробных тел). Заживление ран проходило по типу вгорищного натяжения. Через двое суток после развития гнойного воспаления приступали к лечению.

Лечение осуществляли ежедневно. Раны предварительно механически очищали стерильными ватно-марлевыми тампонами, смоченные стерильным физиологическим раствором. Животные первой группы служили контролем. Раны у этих животных лечили с использованием бальзамического линимента по А.В. Вишневскому. Животным второй группы (опытные) на раневую поверхность наносили 30% мазь диатомита. Для лечения животных третьей группы (опытные) использовали 20% мазь кремнеземистого мергеля.

Клиническое обследование животных включало: наблюдение за общим состоянием, измерение общей температуры тела, пульса, частоты дыхательных движений, которые выполняли по общепринятым методикам, использующийся в ветеринарной практике (Кудрявцев А.А., Кудрявцева Л.А., Привольнов Т.И., 1969; Кулаченко С.П., Коган Э.С., 1979; Панасенков П.И., 1981; Абрамов М.Г., 1985; Кондрахин И.П. с соавт., 1985).

Планиметрические исследования раневой поверхности проводили по методу Л Н Поповой (1942) и К М Фенчина (1979) Методика исследования заключается в следующем. на рану накладывали стерильную целлофановую пленку и на ней маркером обрисовывали контур раны, затем переносили ее на миллиметровую бумагу Площадь ран определяли в квадратных миллиметрах внутри обведенного контура Измерения проводили на 3, 7, 11, 15, и 20 сутки Процент уменьшения площади раны за одни сутки по отношению к предыдущему результату исчисляли по формуле $\Delta S = (S - S_n) \times 100 / S \times t$, где ΔS – процент уменьшения площади ран, S – величина площади раны при предыдущем измерении, S_n – величина площади раны при данном измерении, t – число дней между измерениями

Бактериологическое исследование ран и чувствительность к антибиотикам изучали через двое суток после нанесения ран, непосредственно перед их лечением по методикам, предложенных П А Емельяненко (1982), Е В. Козловский и П.А Емельяненко (1982), Д А Васильевым с соавт (1999)

Для морфологических, биохимических и иммунологических исследований кровь брали в утреннее время перед кормлением из подкожной вены предплечья, до нанесения ран (фоновые показатели) и спустя 3, 7, 11, 15, 20 суток от начала лечения

Содержание гемоглобина определяли колориметрическим методом, число эритроцитов и лейкоцитов – в камере Горяева, СОЭ при помощи аппарата Панченкова Для выведения лейкограммы крови готовили мазки и окрашивали их по Филиппсону В готовых мазках, под иммерсией, подсчитывали 100 клеток и проводили расчеты (Кудрявцев А А , Кудрявцева Л А , Привольнов Т И , 1969, Абрамов М Г , 1985, Keller P , Freudigei U , 1983)

В сыворотке крови определяли общий белок рефрактометрическим методом, белковые фракции – нефелометрическим методом по Олду и Маккорду в модификации С А Карпюка (1962)

Количественное определение сывороточных иммуноглобулинов в крови определяли по методу Манчини (1965) Лизоцимную активность сыворот-

ки крови определяли фотоколориметрическим методом с культурой клеток *Micrococcus lisodectis*. Бактерицидную активность крови определяли фотоэлектроколориметрическим методом по О В Смирновой и Т А Кузьминой (1966). Фагоцитарную активность нейтрофилов определяли по Е А Кост и М И Стенко (1947) с использованием культуры *Staphylococcus aureus*.

Для гистологических исследований и изучения метаболических процессов в ране проводили биопсию тканей на 3, 7, 11, 15, и 24 сутки течения раневого процесса. Для этого на расстоянии 1 см от углов раны и из ее середины иссекали кусочки тканей и фиксировали их в 10%-ном растворе нейтрального формалина. Заливку материала проводили через целлоидин, срезы толщиной 6-8 мкм окрашивали гематоксилин-эозином (Елисеев В Г, 1959, Меркулов Г А, 1969).

Полученный цифровой материал подвергался статистической обработке на компьютере с использованием программы «Statistika 6».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Изучение влияния природных сорбентов на экспериментально инфицированные кожно-мышечные раны лабораторных мышей

В первом поисковом опыте, проведенном на лабораторных мышах, были определены лучшие варианты стимулирующего действия природных сорбентов при заживлении экспериментально инфицированных кожно-мышечных ран.

Для лечения инфицированных кожно-мышечных ран у животных нами были приготовлены 10%, 20%, 30%, 40% мази на полиэтиленгликолевой основе, а также порошки из диатомита и кремнеземистого мергеля.

Клиническая картина раневых дефектов при нанесении испытуемых препаратов выглядела следующим образом. У всех лабораторных животных спустя 24 часа после нанесения ран наблюдалась отечность краев, болезненность при пальпации, наличие гнойного экссудата, бело-зеленого цвета вязкой консистенции. На третьи – пятые сутки на поверхности ран отмечали образование корочек от розового до коричневого цвета, которые имели ровную поверхность и находились на одном уровне с кожей. У некоторых мышей по-

верхности раневого дефекта были неровными, морщинистыми и находились выше уровня кожи. После отделения корочек отмечали незначительное количество гнойного экссудата. Экссудат подсыхал и образовывал вторичные корочки. На восьмые – одиннадцатые сутки у опытных мышей отмечали частичное отторжение струпа от здоровых тканей и формирование грануляционной ткани. С 12-х по 15-е сутки наблюдалось развитие эпителиального ободка по окружности ран. С 16-х по 27-е сутки грануляции полностью сформировались, и со стороны кожных краёв заканчивался процесс полной эпителизации ран.

В итоге, в результате проведённого опыта, мы установили, что наиболее выраженным ранозаживляющим действием обладает 30% мазь диатомита, при этом срок заживления ран наступил на 3,8 суток раньше, чем в контроле ($p < 0,01$), что составило ускорение заживления на 18,3%. Использование 20% мази диатомита сокращало сроки заживления на 1,6 суток (7,7%), по сравнению с контрольной группой ($p > 0,05$). Нанесение на поверхность ран 20% и 40% мазей кремнеземистого мергеля ускорило их заживление соответственно на 1,8 дня (8,7%) и 0,6 суток (2,8%). При использовании других препаратов природных сорбентов на раневую поверхность у белых мышей замедлялось заживление ран на 0,6 – 6,0 суток по отношению к контролю.

Таким образом, из проведенных исследований можно сделать вывод, что выраженным ранозаживляющим действием обладает 30% мазь диатомита и 20% мазь кремнеземистого мергеля.

3.2. Клиническое состояние животных при различных методах лечения инфицированных кожно-мышечных ран у собак

В опыте, проведенном на собаках, учитывали лучшие результаты, полученные на белых мышах. Исследования проводились на 30 собаках, которые разделили на три группы по десять голов в каждой.

В каждой группе в области бедра с латеральной поверхности моделировали инфицированные кожно-мышечные раны длиной 5 см и глубиной 1,5

см Раны инфицировали взвесью условно-патогенной микробной культурой *Enterococcus faecalis*

На третий день после нанесения ран, перед началом лечения у всех животных наблюдались сходные клинические признаки незначительное количество серозно-гнойного экссудата, наличие в полости ран некротизированных масс, умеренный отек, повышенная местная температура и болезненность. Изучение клиники раневого процесса показало, что купирование травматического отека, освобождение от нежизнеспособных тканей, уменьшение количества отделяемого экссудата в опытных группах происходило быстрее, чем в контрольной. Так, очищение ран от некротических масс в опытных группах происходило на третьи - четвертые сутки от момента нанесения ран, а в контроле на пятые - шестые сутки. Воспалительный отек заметно начинал спадать на седьмые сутки в опытных группах, а в контроле на одиннадцатые сутки.

Появление грануляционной ткани в опытных группах отмечали на шестые – седьмые сутки, а в контроле на седьмой – восьмой день после нанесения ран. Начало эпителизации у животных опытных групп наступало на одиннадцатые – двенадцатые сутки, в контроле на 15 – 16 сутки.

Полная эпителизация ран в контрольной группе происходила на 24 сутки после нанесения ран, а в первой и второй опытной группах на 4,4 и 3,0 суток раньше.

3.3. Бактериологическое исследование кожно-мышечных ран в области бедра у собак

Для определения бактериологического фона через трое суток после нанесения ран из поверхности ран были взяты смывы. В результате исследования были выделены ассоциации условно-патогенной микрофлоры из семейства *Enterobacteriaceae*, родов *Staphylococcus* и *Enterococcus*.

Выделенные энтеробактерии абсолютно чувствительны (в 100% случаев) к левомицетину, сизомицину и абсолютно не чувствительны к пенициллину, тетрациклину, эритромицину и линкомицину

Стафилококки и энтерококки в 100% случаев чувствительны к сизомицину, в 66,7% случаев к левомицетину, в 53,3% случаев к эритромицину, и 13,3% случаев к тетрациклину и абсолютно не чувствительны к пенициллину

3.4. Планиметрические показатели течения раневого процесса

Индекс Поповой (ΔS) на седьмые сутки составил 3,48%, 4,49%, 3,96% соответственно в контроле, первой и второй опытной группе. Начиная с одиннадцатых суток в первой опытной группе, отмечали заметный рост индекса Поповой по отношению к контролю и второй опытной группе (14,0% относительно 10,68, 9,86%). На 15-е сутки в первой опытной группе индекс повышался до максимального значения ($\Delta S=17,1\%$). А суточное уменьшение площади ран на 15-е и 20-е сутки во второй опытной группе было несколько выше, чем в контроле и составило, соответственно с 11 по 15 день 13,23% и 10,46%, с 15 по 20 день 16,70% и 15,36%.

Анализируя полученные данные, необходимо отметить, что процент уменьшения площади раневой поверхности более выражен у животных первой опытной группы.

3.5. Клиническое состояние и морфологический состав крови собак с инфицированными кожно-мышечными ранами

Анализ результатов клинических показателей собак контрольной и опытных групп указывает на то, что существенных различий в данных температуры тела, частоты пульса и дыхания нами не регистрировалось.

При исследовании морфологических показателей крови собак (таб №2) всех групп спустя трое суток после нанесения ран было отмечено снижение количества эритроцитов. Уровень эритроцитов в контрольной группе восста-

навливался до фонового уровня на одиннадцатые сутки, а в опытных группах спустя неделю после нанесения травм.

Аналогичную динамику носило и содержание гемоглобина в крови подопытных животных, однако данный показатель восстанавливался к 11. 15 суткам. Увеличение показателей красной крови можно считать как нормализацию окислительно-восстановительных процессов не только в организме, но и в поврежденных тканях, что согласуется с данными Д.С. Гафурова (1988), А.Т. Вошевоза (1991).

Скорость оседания эритроцитов повышалась во всех группах на третьи

Таблица 2

Морфологические показатели подопытных собак ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, n=5)

Группы	Показатели	Сроки исследования					
		Фон	3-е	7-е	11-е	15-е	20-е
Контрольная	Эритроциты, $10^{12}/л$	5,8±0,11	5,0±0,24 *	5,4±0,11	5,9±0,10	6,1±0,05 *	6,1±0,11
	Гемоглобин, г/л	120,2±3,90	104,6±4,51 *	123,8±3,93	116,0±4,16	120,8±2,96	118,2±4,48
	СОЭ, мм/ч	3,6±0,31	6,3±0,27 **	6,8±0,33 **	4,9±0,21 **	4,1±0,23	3,6±0,33
	Лейкоциты, $10^9/л$	7,2±0,25	8,3±0,07 ***	7,7±0,17	7,6±0,07	7,2±0,05	7,3±0,14
1-я опытная	Эритроциты, $10^{12}/л$	6,2±0,05	5,9±0,19	6,1±0,16	6,5±0,19	6,4±0,02 *	6,7±0,03 **
	Гемоглобин, г/л	111,4±2,16	98,4±1,81 *	102,8±1,56 *	107,4±8,44	117,8±6,46	122,4±3,08 *
	СОЭ, мм/ч	2,8±0,19	5,6±0,18 **	4,5±0,22 **	2,8±0,34	2,4±0,30	3,8±0,32 *
	Лейкоциты, $10^9/л$	6,9±0,05	7,7±0,13 **	7,3±0,19	7,1±0,11	6,9±0,08	7,2±0,12 *
2-я опытная	Эритроциты, $10^{12}/л$	5,8±0,05	5,6±0,15	5,9±0,15	6,3±0,22	6,3±0,20	6,7±0,40
	Гемоглобин, г/л	122,0±1,58	119,2±3,76	129,2±2,87	137,2±2,06 **	121,6±1,63	106,6±4,24 ***
	СОЭ, мм/ч	4,3±0,25	8,4±0,29 **	6,6±0,28 **	4,5±0,22	4,5±0,32	4,2±0,19
	Лейкоциты, $10^9/л$	7,8±0,22	8,6±0,05 *	8,1±0,14	7,8±0,12	7,7±0,08	7,9±0,18

Примечание. контрольная группа (мазь Вишневского), 1-я опытная группа (30% мазь дна-томита), 2-я опытная группа (20% мазь кремнеземистого мергеля)

* $P < 0,05$ достоверность разности результатов по сравнению с фоном,

** $P < 0,01$ достоверность разности результатов по сравнению с фоном,

*** $P < 0,001$ достоверность разности результатов по сравнению с фоном

сутки после ранения

Иная картина отмечена нами при анализе данных уровня лейкоцитов. Их количество максимально повышалось в течение первых трех дней после ранения во всех группах, соответственно в контрольной группе на 15,6% ($P<0,001$), в первой опытной группе на 12,8% ($P<0,01$) и во второй опытной группе на 9,7% ($P<0,05$), что связано с развитием воспалительного процесса в организме. Количество лейкоцитов приближалось к исходным данным в контрольной группе на 15-е сутки, в опытных группах на одиннадцатые сутки.

При изучении лейкоцитарной реакции наблюдалась следующая картина в течение первой недели раневой болезни в контрольной и первой опытной группах: процентное содержание эозинофилов постепенно снижалось, а во второй опытной группе этот процесс нами отмечен в течение первых трех суток, что связано с выходом эозинофилов в соединительную ткань и осуществлением функции макрофагов. В течение первых трех суток после нанесения ран имело место увеличение количества палочкоядерных и юных нейтрофилов, что соответствует тяжести воспалительного процесса. Спустя неделю их количество в опытных группах восстанавливалось до исходных данных, а в контроле на одиннадцатые сутки. Спустя трое суток отмечалось снижение уровня сегментоядерных нейтрофилов и лимфоцитов с одновременным увеличением количества моноцитов. К концу лечения эти показатели нормализовались, что является положительным прогностическим тестом для реабилитации травмированного животного.

Основные гематологические показатели у животных опытных групп восстанавливались раньше по сравнению с контрольной группой. Следовательно, природные сорбенты при раневом процессе стимулируют гемо- и лейкопоз, а также благоприятно влияют на поврежденные ткани в фазу гидратации, способствуют быстрому переходу в фазу дегидратации.

3.6. Биохимический состав сыворотки крови и факторов неспецифической защиты у собак с инфицированными ранами

При исследовании биохимических показателей крови нами выявлено развитие гипопроотеинемии в течение первых трёх суток после ранения. Установлено снижение в сыворотке крови содержания общего белка у всех подопытных собак на 3,8-4,2 г/л, далее спустя неделю после ранения отмечали увеличение уровня общего белка, который нормализовался в контроле на 20-е сутки, а в опытных группах на 11 - 15 сутки. Повышение содержания общего белка в сыворотке крови связано с улучшением общего состояния и обменных процессов в организме, так как белки сыворотки крови регулируют кислотно-щелочное равновесие, участвуют в обмене веществ, переносят макро- и микроэлементы, витамины, выполняют защитную функцию организма. Гипопроотеинемия сопровождалась снижением уровня альбуминов, а также в течение первых семи суток после ранения уменьшалось количество α - и β -глобулинов и нарастание γ -глобулиновой фракции, на протяжении всего срока исследований, что расценивается нами, как характерное для воспаления проявление защитных механизмов травмированного организма.

Бактерицидная активность (таб №3) в контрольной группе повышалась на протяжении всего периода лечения, достигая максимума на одиннадцатые сутки (на 6,5%, относительно исходных данных). К концу лечения БАСК оставалась

на относительно высоком уровне. В первой и второй опытной группе БАСК достигала максимума через неделю после нанесения травмы соответственно на 5,2% и 7,4%, в дальнейшем в обеих группах БАСК снижалась, достигая исходных значений на 15 - 20 сутки.

Лизоцимная активность снижалась в течение первой недели раневого процесса в контрольной группе на 7,3%, в дальнейшем ЛАСК повышалась. В двух опытных группах ЛАСК снижалась в первые три дня после нанесения раны: в первой опытной группе на 6,6% ($P < 0,05$) и во второй опытной группе на 7,8% ($P < 0,05$). В дальнейшем во всех группах ЛАСК повышалась и остава-

Таблица 3

Показатели неспецифической резистентности подопытных собак ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, n=5)

Группы	Показатели	Сроки исследования					
		Фон	3-е	7-е	11-е	15-е	20-е
Контрольная	Бактерицидная активность, %	55,6±2,68	57,4±2,50	58,0±2,92	59,2±2,13	57,2±2,35	58,4±2,18
	Лизоцимная активность, мг/мл	2,89±0,08	2,73±0,14	2,68±0,09	2,93±0,07	3,04±0,09	2,95±0,10
	Фагоцитарная активность, %	47,2±2,52	54,8±2,97	56,6±1,97 *	58,2±2,91 *	59,4±3,60*	56,2±2,65 *
1-я опытная	Бактерицидная активность, %	57,8±2,15	59,0±1,27	60,8±2,46	58,8±2,42	57,0±2,61	59,8±2,52
	Лизоцимная активность, мг/мл	2,76±0,04	2,59±0,05*	2,91±0,03 *+	2,89±0,14	2,85±0,08	2,82±0,07
	Фагоцитарная активность, %	46,4±2,32	52,2±1,39*	56,4±1,89*	54,8±2,80	50,4±1,78	45,6±1,44 ++
2-я опытная	Бактерицидная активность, %	54,2±2,35	57,0±2,83	58,2±1,24	56,4±2,54	56,2±1,50	54,8±3,02
	Лизоцимная активность, мг/мл	2,42±0,10++	2,23±0,07+	2,68±0,13	2,74±0,14	2,51±0,09 ++	2,59±0,08 +
	Фагоцитарная активность, %	43,0±2,07	50,4±3,0	53,8±2,87*	55,8±1,36 ***	51,8±1,16 **	47,6±1,63 +

Примечание: контрольная группа (мазь Вишневского), 1-я опытная группа (30% мазь дпн-томига), 2-я опытная группа (20% мазь кремнеземистого мергеля)

* P<0,05 достоверность разности результатов по сравнению с фоном,

** P<0,01 достоверность разности результатов по сравнению с фоном

*** P<0,001 достоверность разности результатов по сравнению с фоном,

+ P<0,05 достоверность разности результатов по сравнению с контролем,

++ P<0,01 достоверность разности по сравнению с контролем,

+++ P<0,001 достоверность разности по сравнению с контролем

лась на относительно высоком уровне

У больных животных до лечения во всех группах фагоцитарная активность повышалась на 12,5–17,2%. В дальнейшем ФА повышалась вплоть до 15-х суток на 25,9%, что статистически достоверно (P<0,05) по сравнению с исходными данными. В первой опытной группе ФА увеличивалась до максимума через неделю после ранения на 21,6%, что было статистически достоверно с фоном (P<0,05), во второй опытной группе ФА максимально повышалась к одиннадцатым суткам на 29,8% (P<0,001).

Уровень иммуноглобулинов А, G, М на третьи сутки во всех группах повышался. Иммуноглобулин А снижался спустя неделю после ранения.

у всех подопытных собак до фоновых величин и колебался затем в пределах исходных данных. Иммуноглобулин G и M увеличивался в течение первой недели, в дальнейшем наблюдалось снижение этих показателей в крови собак, однако их уровень оставался относительно высоким.

Итак, применение природных сорбентов при лечении кожно-мышечных ран у собак нормализует гематологические показатели, повышает уровень общего белка, показатели неспецифической резистентности, что способствует активизации клеточных и гуморальных факторов защиты организма животных при раневом процессе, и, как следствие, ускорение заживления ран, о чем ранее сообщали И.С. Колесниченко, С.В. Тимофеев, Т.В. Супрунова (2002), М.И. Барашкина (2003).

3.7 Морфологическая картина раневого процесса у собак при различных способах лечения

Гистологическая картина выглядела следующим образом. До начала лечения у животных контрольной и опытных групп лечения обнаруживали однотипные изменения: обширные некрозы и некробиозы мышечной ткани, диффузную гнойно-воспалительную инфильтрацию и умеренный отек, дно и края раны были покрыты гнойно-фибринозными наложениями, в которых встречалась очаговая колонизация микробов.

На третий день лечения у собак контрольной группы под раневой поверхностью отмечалась неравномерная пролиферация малодифференцированных фибробластов с наличием умеренного мелкоклеточного полиморфного воспалительного инфильтрата. В первой опытной группе регистрировали умеренную диффузную пролиферацию гистиогенных и фибробластических клеток под раневой поверхностью. Отмечались единичные случаи неокapиллярогенеза. Во второй опытной группе в пограничной зоне шла неравномерная пролиферация гистиогенных элементов и эндотелиальных клеток, формирующих единичные незрелые капилляры.

На девятый день лечения в контрольной группе при гистологическом исследовании отмечали выраженность грануляционной ткани с рыхлыми полиморфно клеточными инфильтратами, узкую зону созревающей соединительной ткани со слабо выраженным коллагенезом. В первой опытной группе грануляционная ткань с полнокровными новообразованными капиллярами и с созревающей соединительной тканью. В последней выраженная пролиферация фибробластов и появление ретикулярных волокон. В краевых отделах раны имеются мелкие островки малодифференцированных эпителиальных клеток. Во второй опытной группе был выражен неокapиллярогенез с формированием грануляционной ткани, под которой имела узкая зона фибробластов. С краёв раневого участка начинается эпителизация.

На 13-й день лечения в контрольной группе под грануляциями происходило формирование соединительной ткани с небольшим количеством коллагеновых волокон. Начиналась эпителизация раневого дефекта. В первой опытной группе под грануляциями выражена дифференцировка фибробластов в фиброциты с созреванием волокнистых структур, ориентированных параллельно раневой поверхности, с одновременным уменьшением толщины созревающей соединительной ткани. Во второй опытной группе обнаруживалась зона созревающей соединительной ткани, дифференцировка фибробластов в фиброциты, формирование волокнистых структур. Отмечалось наплззание эпителиальных комплексов на раневую поверхность.

На 22-й день лечения у животных контрольной группы раневая поверхность была покрыта многослойным плоским ороговевающим эпителием с развитыми сосочковыми структурами. На границе рубцовой ткани и эпителия встречались остаточные инфильтраты. В первой опытной группе раневая поверхность полностью эпителизировалась с наличием зрелого многослойного плоского ороговшего эпителия. В краевых отделах раны происходило восстановление придаточных образований кожи незрелых волосяных фолликулов и потовых желез. Во второй опытной группе рана была покрыта многослойным плоским ороговевающим эпителием с сосочковыми выраста-

ми Под эпителием разрастание волокнистой соединительной ткани со значительным количеством фибробластов и с наличием незрелых тонких пучков коллагеновых волокон с хаотичной ориентацией

3.8. Экономические затраты лечения инфицированных кожно-мышечных ран у собак в разных группах

В конце эксперимента, по каждой схеме лечения мы рассчитывали экономические затраты проведенных лечебных мероприятий

Так, на лечение ран у собак в первой опытной группе было затрачено 1192,3 рубля, во второй опытной группе – 1245 рублей и затраты ветеринарии были больше всего в контроле и составили 1562 рубля

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что в первой опытной группе, где применяли 30% мазь диатомита, была получена самая высокая экономическая эффективность проведенных мероприятий

4. ВЫВОДЫ

1 Разработаны препараты природных сорбентов – диатомита и кремнеземистого мергеля на полиэтиленгликолевой основе

2 Наиболее выраженной лечебной эффективностью при кожно-мышечных ранах у лабораторных мышей обладают 30% мазь диатомита и 20% мазь кремнеземистого мергеля на полиэтиленгликолевой основе

3 В фазу гидратации из экспериментально инфицированных кожно-мышечных ран у собак были обнаружены ассоциации условно-патогенных микроорганизмов из семейства Enterobacteriaceae, родов Staphylococcus и Enterococcus

4 Природные сорбенты положительно влияют на гематологические, биохимические и иммунологические показатели крови, что проявляется более ранним повышением количества эритроцитов, гемоглобина, общего белка и белковых фракций и лизоцимной активности, и снижением уровня лейкоцитов, бактерицидной и фагоцитарной активности сыворотки крови

5 У животных опытных групп наступает более ранняя пролиферация гистиогенных клеток и эндотелиоцитов с последующим неокапилярогенезом, а также формирование грануляционной ткани, её созревание и эпителизация

6 Использование 30% мази диатомита при лечении инфицированных кожно-мышечных ран у собак сокращает сроки заживления в среднем на 4,4 дня по сравнению с лечением бальзамическим линиментом по А В Вишневскому и на 1,4 суток – по сравнению с лечением 20% мазью кремнеземистого мергеля

7 Применение природных сорбентов на гидрофильной основе при лечении кожно-мышечных ран у животных экономически целесообразно. Затраты ветеринарии сокращались в первой опытной группе на 369,7 рубля (на 23,7%), во второй опытной группе на 317,0 рублей (на 20,3%) по сравнению с традиционным методом лечения

5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1 Для ранней ликвидации воспалительных явлений и более быстрому появлению здоровой грануляционной ткани в ране рекомендуем местное применение природных сорбентов на гидрофильной основе

2 Основные положения диссертационной работы могут быть использованы в учебном процессе при чтении лекций и проведении лабораторных занятий со студентами ветеринарных факультетов высших учебных заведений

3 При написании соответствующих разделов учебников, учебных пособий, монографий, справочных руководств по хирургии, фармакологии, гистологии, иммунологии, а также при проведении научно-исследовательских работ по хирургической патологии по теме «Открытые механические повреждения».

6. СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1 Ермолаев, В А Применение цеолитсодержащих пород в сельском хозяйстве / В А Ермолаев, Е М Марьин // Материалы международного симпозиума «Научные основы обеспечения защиты животных от экотоксикантов, радионуклидов и возбудителей опасных инфекционных заболеваний» - Казань, 2005 – Ч 1 - С 457-458

2 Марьин, Е М Динамика заживления ран у белых мышей с использованием природных сорбентов / Е М Марьин, В А Ермолаев // Материалы Всероссийской научно-производственной конференции в КГАВМ им Н Э Баумана Казань, 24-26 мая 2006 года - Казань, 2006 – С 103-104

3 Марьин, Е М Использование природных сорбентов при лечении ран у белых мышей / Е М Марьин, В А Ермолаев // Материалы Всероссийской научно-производственной конференции в КГАВМ им Н Э Баумана Казань, 24-26 мая 2006 года - Казань, 2006 – С 104-106

4 Марьин, Е М Природные сорбенты при лечении ран у белых мышей / Е М - Марьин, В А Ермолаев // Международная научно-практическая конференция, посвященной 80-летию факультета ветеринарной медицины, «Актуальные проблемы диагностики, терапии и профилактики болезней домашних животных» – Воронеж, 2006 – С 207-208

5 Марьин, Е М Морфологические показатели крови при лечении ран у собак природными сорбентами / Е М Марьин, В А Ермолаев // Учёные записки КГАВМ им Н Э Баумана – Казань, 2006 – Т 187 – С 39-44