

154

**Супрунова Татьяна Викторовна**

**ДЕЙСТВИЕ  
МАГНИТНО-ИНФРАКРАСНО-ЛАЗЕРНОГО  
ИЗЛУЧЕНИЯ НА ФАКТОРЫ ЕСТЕСТВЕННОЙ  
РЕЗИСТЕНТНОСТИ СЛУЖЕБНЫХ СОБАК,  
ПОДВЕРГНУТЫХ ГАСТРОТОМИИ**

16.00.05 - ветеринарная хирургия

**Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата ветеринарных наук**

Санкт-Петербург  
2002

*Супрунова*

Из фонда Российской национальной библиотеки

Работа выполнена на кафедре ветеринарной хирургии Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина и на кафедре военно-прикладных дисциплин Военно-ветеринарного института.

**Научные руководители:**

доктор ветеринарных наук, профессор  
**Петраков Константин Александрович**

доктор биологических наук, профессор  
**Тимофеев Сергей Владимирович**

**Официальные оппоненты:**

доктор ветеринарных наук, профессор **Лебедев Альберт Васильевич**  
доктор ветеринарных наук, профессор **Самошкин Игорь Борисович**

**Ведущая организация –**

Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки

Защита состоится «31» октября 2002 г. в «13» часов на заседании диссертационного совета Д220.059.01 в Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины по адресу: 196084, Санкт-Петербург, Черниговская ул., 5.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины.

Автореферат разослан 29 сентября 2002 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета, доцент

Никишина И.В.

## 1. Общая характеристика работы.

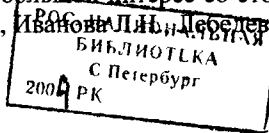
**Актуальность темы.**

Среди основных проблем, решаемых Федеральной ветеринарной службой и Ветеринарно-санитарной службой Министерства Обороны РФ, значительное место принадлежит теоретическому обоснованию и разработке средств активного воздействия на раневой процесс. Одной из причин гибели военных собак в процессе их эксплуатации являются травмы области брюшной стенки, внутренних органов, а также возможные послеоперационные осложнения. Войсковые животные нуждаются не только в активном хирургическом лечении, но и восстановлении нарушенных систем жизнеобеспечения организма в послеоперационный период. В качестве объекта исследования нами взяты служебные собаки (в настоящее время их численность в Вооруженных Силах РФ достигает 20 тысяч) используемые для несения службы. Рыночная цена одного специально подготовленного животного составляет 2,5 тысячи долларов США. Поэтому, разработка новых подходов лечения повреждений внутренних органов при абдоминальной хирургии в послеоперационный период целесообразна и экономически оправдано, нежели воспитание нового поколения в короткие сроки.

При изучении исследований отечественных и зарубежных авторов мы убедились в том, что иммунодефицитное состояние организма, возникающее при травме и раневой инфекции, отрицательно влияет на течение раневого процесса. (Петров Р.В.1982; Кузин М.И. и соавт.,1981; Плейфер Д.Ж.,1998)

Исходя из вышесказанного, возникает необходимость иммунокоррекции в послеоперационный период при хирургической травме. За последнее время в практику ветеринарной медицины все чаще стали внедрять физиотерапевтические методы лечения хирургической патологии и, в частности, лазерное излучение, которое является средством активной патогенетической терапии, оказывая противовоспалительное, анальгезирующее и бактерицидное действие. (Петраков К.А., Тимофеев С.В., 1994).

Лазерная физиотерапия - новый метод лечебного воздействия на организм, основанный на применении биотического и физического факторов лазерного излучения. Получив широкое распространение и заслуженное признание в клинической медицине, лазерная терапия до сих пор мало известна ветеринарным специалистам, хотя такие очевидные достоинства данного метода лечения, как снижение потребности в медикаментозных средствах, ускорение процесса выздоровления, практическое отсутствие побочных эффектов, простота и безболезненность процедур, вызывают большой интерес со стороны практических ветеринаров. (Богданов С.А., Иванов Л.Н., Деслер А.В., Смолин А.Г., 1995).



Несмотря на то, что лазерное излучение оказывает на организм больного животного сложное и многообразное действие, данные о влиянии магнитно-лазерной терапии на динамику клинико-физиологических, гематологических, гистоморфологических и иммунобиологических показателей недостаточно. Фактически отсутствует экспериментальный материал по изучению влияния магнитно-инфракрасно-лазерной терапии на коррекцию раневого процесса при травмах области живота у собак. Все вышеуказанное определяет актуальность дальнейших исследований по выявлению действия магнитно-инфракрасно-лазерного излучения на процесс компенсаторно-восстановительных реакций у собак, перенесших гастротомию, так как более детальное изучение данного вопроса позволит в дальнейшем научно правильно обосновать применение лазерной терапии и при другой хирургической патологии собак, что позволит в свою очередь значительно сократить срок послеоперационной реабилитации животных.

#### **Цель исследования.**

Цель работы - обосновать и разработать методику использования магнитно-инфракрасно-лазерного излучения (МИЛ) для активизации факторов естественной резистентности организма служебных собак в послеоперационный период, при повреждении органов и тканей брюшной полости. При этом стоят следующие задачи:

1. Обосновать возможность использования магнитно-инфракрасно-лазерного излучения в целях повышения факторов естественной резистентности организма служебных собак при повреждении органов и тканей брюшной полости.
2. Изучить влияние магнитно-инфракрасно-лазерного излучения на факторы естественной резистентности организма служебных собак.
3. Исследовать динамику гематологических, клинико-физиологических, морфологических показателей процесса заживления у собак при повреждении брюшной стенки и стенки желудка.
4. Определить особенности воздействия магнитно-инфракрасно-лазерного излучения на процесс заживления брюшной стенки и внутренних органов.
5. Разработать методику лечения с использованием магнитно-инфракрасно-лазерной терапии в послеоперационный период, при поражении стенки и органов брюшной полости.

#### **Научная новизна.**

На основании использования собственных экспериментальных и клинических результатов получены новые научные данные по динамике

клинико-физиологических, гематологических, иммунобиологических, гистоморфологических показателей процесса заживления при поражении стенки и органов брюшной полости. Обоснована целесообразность использования магнитно-инфракрасно-лазерного излучения с целью повышения общей резистентности организма служебных собак при хирургической травме.

### **Практическая значимость работы.**

Впервые представлено новое направление применения магнитно-инфракрасно-лазерного излучения в комплексе с хирургическими мероприятиями при ранениях брюшной стенки и желудка; предложен новый метод лечения раневой патологии с использованием магнитно-инфракрасно-лазерной терапии в абдоминальной военно-полевой хирургии.

### **Основные положения, выносимые на защиту.**

1. Экспериментальное обоснование влияния магнитно-инфракрасно-лазерного излучения на процесс заживления при травме брюшной стенки и желудка служебных собак.

2. Научное обоснование возможностей использования магнитно-инфракрасно-лазерного излучения для восстановления факторов естественной резистентности служебных собак.

### **Апробация работы.**

Основные положения диссертации обсуждали на научных конференциях, заседаниях ученого совета Военно-ветеринарного института, заседаниях кафедры ветеринарной хирургии Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии имени К. И. Скрябина, а также Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины.

**Публикации.** По теме диссертации опубликованы три работы.

**Внедрение.** Данные собственных экспериментальных исследований используются при проведении учебных занятий по дисциплине «Военно-полевая ветеринарная хирургия» в Военно-ветеринарном институте, при изучении ветеринарной хирургии в Московской государственной Академии ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина. Материалы кандидатской диссертации используются в Ижевской сельскохозяйственной академии, в Оренбургском государственном аграрном университете, в Воронежском ГАУ при изучении оперативной, общей частной хирургии, а также в лечебной практике ветеринарных клиник Москвы.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, обсуждения результатов, заключения, выводов, практических предложений. Диссертация содержит 99 страниц, 14 таблиц, 33 рисунка, 6 диаграмм. Список использованной

литературы включает 163 источника, в том числе 47 - иностранных авторов.

## **2. Собственные исследования.**

### *2.1. Материал и методика.*

Работа представлена клинико-экспериментальными исследованиями, которые проводились на кафедре ветеринарной хирургии при Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина и на кафедре военно-прикладных дисциплин Военно-ветеринарного института.

Для решения поставленных задач проводились теоретические и экспериментальные исследования. Экспериментальное исследование состояло из трех серий опытов. Материалом для первой серии опытов служили клинически здоровые собаки в возрасте от 2 до 5 лет обоих полов, в количестве 18 голов. Всем животным была проведено хирургическое вмешательство - гастротомия, с последующим воздействием в области операционного поля магнитно-инфракрасно-лазерным облучением, в опытной группе. Цель данного исследования - изучить динамику клинико-физиологических показателей: температуры, пульса, дыхания, клинической картины процесса заживления; гематологических показателей крови: количества эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, определение лейкограммы, скорости оседания эритроцитов; иммунобиологических показателей: динамики относительного содержания Т- и В- лимфоцитов, лизоцимной активности, уровня фагоцитарной и бактерицидной активностей. Для этого были сформированы контрольная и опытная группы животных, по 9 собак в каждой группе.

Во второй серии опытов исследовался процесс заживления стенки желудка и брюшной стенки под воздействием инфракрасно лазерного излучения в постоянном магнитном поле - опытной группы без воздействия лазерной терапии - контрольной группы. В каждой группе по 9 собак.

В послеоперационный период животные содержались в учебных вольерах на стационарном лечении под постоянным клиническим и лабораторным контролем за динамикой раневого процесса. Животных контрольной группы лечили следующим образом: послеоперационные раны обрабатывали раствором йода спиртового. Раны животных опытной группы лечили по той же схеме, но дополнительно проводили магнитно-инфракрасно-лазерное облучение послеоперационной раны. Перед проведением облучения поверхность раны очищали от выделяемого экссудата. Лечение осуществляли путем установки излучаемой головки лазерного аппарата на края раны, на расстоянии 0,5 см от поверхности или медленным сканированием. До и после работы, рабочую поверхность терминала обрабатывали тампоном, смоченным 70% спиртом. Облучение про-

водили ежедневно в течение 7 дней в режиме 100 мВт и экспозиции по 5 минут непрерывного облучения в области травмы брюшной стенки и желудка.

Группа животных третьей серии опытов формировалась на протяжении всего эксперимента. Все собаки принадлежали частным лицам и проходили лечение на кафедре ветеринарной хирургии в различное время. Этиология хирургической патологии у животных данной группы была различной, но в качестве лечения для всех собак использовалось хирургическое вмешательство - гастротомия. Цель исследования - наблюдение за процессом заживления послеоперационной раны под воздействием магнитно-инфракрасно-лазерного излучения на область раневого процесса в дополнении к медикаментозному лечению. В послеоперационный период животные проходили амбулаторное лечение под постоянным клиническим контролем. В этой группе было исследовано 9 животных.

С целью изучения изменения показателей форменных элементов крови на разных стадиях раневого процесса нами проводилось взятие крови у опытных и контрольных животных для морфологического анализа. Кровь брали в количестве 2 мл за 6 часов до нанесения травмы желудка и брюшной стенки, затем через 8 часов в первые сутки послеоперационного периода, затем на третьи, шестые, восьмые, десятые сутки после операции. Исследование крови проводили в тот же день, определяя гематологические показатели по общепринятым методикам.

Для идентификации Т-лимфоцитов и В-лимфоцитов использовался метод Симоняна Г.А., Хисамутдинова Ф.Ф. (1995).

Для оценки факторов неспецифической защиты организма выявляли активность лизоцима (Денисенко В.Н., 1976), фагоцитарную и бактерицидную активность крови (Симонян Г.А., Хисамутдинов Ф.Ф., Колчин П.Д.)

Для исследования процесса заживления были получены и изучены гистоморфологические срезы тканей желудка и брюшной стенки в послеоперационный период. Была использована методика взятия и фиксации биологического материала Меркулова Г.А., (1968). Срезы окрашивали гематоксилин-эозином.

## *2.2. Особенности течения раневого процесса и изменения иммунного статуса организма в зависимости от воздействия магнитно-инфракрасно-лазерного излучения.*

### *2.2.1. Оценка иммунного статуса и факторов неспецифической защиты под влиянием магнитно-инфракрасно-лазерной терапии на течение раневого процесса.*

Лазерное облучение применялось животным опытных групп в течение 7 дней после операции. Местные изменения в области раневой поверхности в первые двое суток после операции были следующие: умеренный отек раневой поверхности, характеризующийся припухлостью, умеренной гиперемией. Область раны - безболезненна. После лазерного воздействия на фоне магнитного поля на область травмы, развитие воспалительного отека значительно замедлялось. На 5-6-е сутки консистенция околораневой поверхности становилась плотной, гиперемия постепенно исчезала. Температурная реакция, выраженная в первые трое суток (отмечался подъем температуры тела до 39,8С), приобретала стойкий субфебрильный характер с суточными колебаниями от 39,2 до 38,6С. Температура нормализовалась на 4-е сутки. Умеренное серозное раневое отделяемое наблюдалось только на первые, редко на вторые сутки. Экссудат выделялся через нижний угол раны, засыхая на шерстном покрове.

Морфологическое исследование картины крови показало следующее. Отмечалось ускорение СОЭ на вторые сутки до 3,8 мм в час с последующим нарастанием к 7-м суткам до 6 мм в час. После нанесения травмы отмечалось снижения показателей гемоглобина и количества эритроцитов на 10 % без изменения цветного показателя. На третьи сутки после облучения показатель гемоглобина понизился еще на 15 %. Восстановление показателей красной крови произошло на 7-е сутки. Повышение лейкоцитов против исходного уровня на 2 тыс. отмечалось уже через 8 часов после операции. Количество лейкоцитов обычно повышалось за счет нейтрофильной группы клеток. Заметно увеличилось содержание моноцитов, как следствие активизации макрофагальной системы защиты. Лимфоцитоз сохранялся до фазы эпителизации и организации рубца, то есть до 8-9-х суток.

При развитии воспалительного отека в области травмы желудка и брюшной стенки наблюдалась дыхательная и сердечная аритмия. Отмечалось увеличение частоты сердечных сокращений на 30 ударов в минуту и дыхания на 6-12 дыхательных движений в минуту с постепенной нормализацией на 6-7-е сутки. Сразу после операционного вмешательства отмечалось угнетение, потеря аппетита, вялость, которые к концу первых суток после проведения первого сеанса лазерного облучения сменились



активностью животных. Прием корма и воды нормализовался к концу вторых суток.

В период с 4-х по 9-е сутки наблюдалось интенсивное формирование рубца. По мере формирования рубцовой ткани, размеры раневого дефекта уменьшались. На 5-6-е сутки общее состояние животных улучшилось, температура держалась в пределах нормы.

При иммунобиологических исследованиях крови отмечались следующие изменения: уровень Т-лимфоцитов через 8 часов после операционного вмешательства повысился на 0,3 %, максимальный уровень повышения количества Т-лимфоцитов на 6-8-е сутки составил 7,9%.

Таблица 1 Динамика относительного содержания Т-лимфоцитов в крови собак опытной группы, %

Показатель	Сроки взятия крови					
	За 6 часов до нанесения травмы	Через 8 часов после операции	Через 3 суток после операции	Через 6 суток после операции	Через 8 суток после операции	Через 10 суток после операции
Т-лимфоциты	48,6±1,2	48,9±1,2	51,3±1,9	54,3±2,3	56,5±2,6	58,6±2,4

при  $P \leq 0,05$

В-лимфоциты: через 8 часов после операционного вмешательства наблюдается резкое снижение количества данных клеток на 0,3%, по сравнению с исходными данными (в качестве исходных данных брались иммунобиологические показатели крови животных до нанесения травмы стенки желудка и тканей брюшной полости). Увеличение количества В-лимфоцитов наблюдалось на 6-8 сутки на 3,3%, что свидетельствует о том, что на данном этапе процесса заживления начинается активное функционирование систем иммунитета.

Таблица 2 Динамика относительного содержания В-лимфоцитов в крови собак опытной группы, %

Показатель	Сроки взятия крови					
	За 6 часов до нанесения травмы	Через 8 часов после операции	Через 3 суток после операции	Через 6 суток после операции	Через 8 суток после операции	Через 10 суток после операции
В-лимфоциты	9,1±0,4	8,8±0,4	10,1±1,2	11,3±0,5	12,4±0,8	13,2±0,9

при  $P \leq 0,05$

По сравнению с исходными данными лизоцимная активность на третьи сутки после нанесения раны повысилась в среднем на 4,7 %, на 8-е сутки отмечалось повышение лизоцимной активности крови на 16 мг/мл, что свидетельствует о том, что активизация данного фермента приходится на 6-8-е сутки.

Таблица 3 Уровень лизоцимной активности крови собак опытной группы, %

Показатель	Сроки взятия крови					
	За 6 часов до нанесения травмы	Через 8 часов после операции	Через 3 суток после операции	Через 6 суток после операции	Через 8 суток после операции	Через 10 суток после операции
Уровень лизоцимной активности, %	89,47±0,8	89,53±0,8	94,23±1,9	102,11±5,2	106,33±6,6	110,59±6,2

при  $P \leq 0,05$ 

При исследовании фагоцитарной и бактерицидной активности крови нами было отмечено повышение бактерицидной активности на третьи сутки на 1,3 %, на 6–8–е сутки на 6,9 %. Повышение уровня фагоцитарной активности наблюдалось на третьи сутки на 0,23 %, на 8–е сутки - на 1,27 %.

Таблица 4 Уровень фагоцитарной активности крови собак опытной группы, %

Показатель	Сроки взятия крови					
	За 6 часов до нанесения травмы	Через 8 часов после операции	Через 3 суток после операции	Через 6 суток после операции	Через 8 суток после операции	Через 10 суток после операции
Уровень фагоцитарной активности, %	0,88±0,03	0,93±0,08	1,11±0,14	1,45±0,35	2,15±0,8	2,38±0,8

при  $P \leq 0,05$ 

Таблица 5 Уровень бактерицидной активности крови собак опытной группы, %

Показатель	Сроки взятия крови					
	За 6 часов до нанесения травмы	Через 8 часов после операции	Через 3 суток после операции	Через 6 суток после операции	Через 8 суток после операции	Через 10 суток после операции
Уровень бактерицидной активности, %	49,8±1,0	49,4±0,9	51,1±0,9	52,1±0,8	56,7±1,7	58,9±0,8

при  $P \leq 0,05$ 

Приведенные выше данные наглядно свидетельствуют, что заживление раны при выбранном способе лечения протекало по типу первичного натяжения с короткой фазой воспаления и увеличением показателей клеточного и гуморального иммунитета, факторов неспецифической защиты.

*2.2.2. Результаты изменений течения раневого процесса и состояния иммунной системы у животных, которые не подвергались влиянию магнитно-инфракрасно-лазерной терапии.*

Местные изменения в области раневой поверхности после операции были выражены в следующем: область раны болезненна, определяли отек, характеризующийся тестоватой консистенцией, повышенной местной температурой, гиперемией. Обильно выделяемый серозно-геморрагический экссудат в 1-2-е сутки приобретал гнойный характер. С 8-х суток отмечалось резкое уменьшение экссудации с переходом к серозному отделяемому. Выпадающий из экссудата фибрин оседал в нижнем углу раны и, высыхая, образовывал плотную пленку. На 6-8-е сутки резкая болезненность исчезала, раневая поверхность становилась умеренно гиперемированной с ясными границами. Консистенция тканей раневой поверхности становилась плотной. В первые четверо суток отмечался подъем температуры тела животных до 39,8-40,6С. Температурная реакция на 5-8-е сутки приобретала стойкий субфебрильный характер с суточными колебаниями от 39,2 до 39,7С с постепенной нормализацией на 8-9-е сутки.

Морфологические исследования картины крови в динамике показали, что изменения незначительны. Отмечалось ускорение СОЭ на 3-и сутки до 4,0 мм/ч с последующим нарастанием к 5-м суткам до 6,0 мм/ч; снижение гемоглобина после операции на 23%; снижение количества эритроцитов на 25%. Восстановление показателей красной крови приходится на 8-е сутки. Повышение лейкоцитов против исходного уровня на 4000 отмечалось через 8 часов после операции. Лимфоцитоз сохранялся до фазы формирования рубца - до 10-х суток

После операционного вмешательства у собак отмечалось повышение частоты сердечных сокращений на 36 ударов в минуту, а также дыхания - на 8-17 дыхательных движений в минуту с постепенной нормализацией на 9-10-е сутки. Наблюдались также угнетение, потеря аппетита и вялость. Постепенная нормализация пищевой активности животных отмечалась к 4-м суткам. Формирование рубца наблюдалось на 6-9-е сутки. Общее состояние животных улучшилось на 8-9-е сутки.

В ходе иммунологических исследований животных были получены следующие результаты: уровень Т-лимфоцитов через 8 часов после операционного вмешательства понизился на 0,1%, максимальный уровень повышения Т-лимфоцитов на 8-е сутки составил 3,8%.

Таблица 6 Динамика относительного содержания Т-лимфоцитов в крови собак контрольной группы, %

Показатель	Сроки взятия крови					
	За 6 часов до нанесения травмы	Через 8 часов после операции	Через 3 суток после операции	Через 6 суток после операции	Через 8 суток после операции	Через 10 суток после операции
Т-лимфоциты	46,4±1,2	46,3±1,2	47,0±1,0	49,3±1,5	50,2±1,6	51,4±1,5

при  $P \leq 0,05$

В-лимфоциты: в первые сутки после операции наблюдалось резкое снижение на 0,9% и только на 8-е сутки - незначительное повышение на 0,5%.

Таблица 7 Динамика относительного содержания В-лимфоцитов в крови собак контрольной группы, %.

Показатель	Сроки взятия крови					
	За 6 часов до нанесения травмы	Через 8 часов после операции	Через 3 суток после операции	Через 6 суток после операции	Через 8 суток после операции	Через 10 суток после операции
В-лимфоциты	9,0±0,4	8,1±0,3	8,4±0,4	9,0±0,2	9,5±0,5	10,2±0,2

при  $P \leq 0,05$

Лизоцимная активность на третьи сутки после нанесения раны повысилась на 2,1%; пик повышения лизоцимной активности крови контрольных животных приходится на 8-10-е сутки. Это характеризует активизацию данного фермента только в этот период.

Таблица 8. Уровень лизоцимной активности крови собак контрольной группы, %

Показатель	Сроки взятия крови					
	За 6 часов до нанесения травмы	Через 8 часов после операции	Через 3 суток после операции	Через 6 суток после операции	Через 8 суток после операции	Через 10 суток после операции
Уровень лизоцимной активности, %	87,3±1,4	86,1±1,3	89,4±2,0	91,6±1,9	95,0±3,4	97,3±3,4

при  $P \leq 0,05$

При исследовании фагоцитарной активности было отмечено ее понижение на третьи сутки на 0,02%. Повышение уровня фагоцитарной активности наблюдалось на 8-е сутки на 0,08%.

Таблица 9 Уровень фагоцитарной активности крови собак контрольной группы, %

Показатель	Сроки взятия крови					
	За 6 часов до нанесения травмы	Через 8 часов после операции	Через 3 суток после операции	Через 6 суток после операции	Через 8 суток после операции	Через 10 суток после операции
Уровень фагоцитарной активности, %	0,83±0,02	0,76±0,04	0,81±0,02	0,88±0,03	0,91±0,03	0,91±0,02

при  $P \leq 0,05$

Уровень бактерицидной активности на третьи сутки понизился на 0,3%, а повысился на 8-е сутки на 0,5%.

Таблица 10. Уровень бактерицидной активности крови собак контрольной группы, %

Показатель	Сроки взятия крови					
	За 6 часов до нанесения травмы	Через 8 часов после операции	Через 3 суток после операции	Через 6 суток после операции	Через 8 суток после операции	Через 10 суток после операции
Уровень бактерицидной активности, %	47,4±0,4	46,0±0,7	47,1±0,6	47,5±0,3	47,9±2,0	48,0±0,7

при  $P \leq 0,05$

Таким образом, приведенные выше данные указывают на то, что заживление при выбранном способе лечения протекало по первичному натяжению с длительной фазой воспаления с незначительными изменениями показателей иммунного статуса.

### 2.2.3 Сравнительная оценка выбранных способов лечения травмы желудка и брюшной стенки у собак.

Полученный в ходе экспериментов материал позволяет в сравнительном аспекте определить изменения показателей состояния иммунной системы и оценить эффективность применения магнитно-инфракрасно-лазерного излучения в послеоперационный период. С этой целью были сопоставлены данные исследований контрольной и опытной групп.

Данные клинических наблюдений наглядно показывают, что:

- 1) Температурная реакция более выражена у животных контрольной группы.
- 2) В контрольной группе отмечались выраженные местные воспалительные изменения области раны, раневое отделяемое длительный период оставалось гнойным или гнойно-геморрагическим, тогда как у животных в опытной группе раневое отделяемое было на 1-2-е сутки серозным.
- 3) Очищение раны под действием лазерного излучения происходило на 5 дней раньше, чем в контрольной группе животных.
- 4) Факторы естественной резистентности организма животных опытной группы были достоверно выше, чем у собак контрольной группы, а именно: относительное содержание Т-лимфоцитов на 4,6%; относительное содержание В-лимфоцитов - на 1,8%; уровень фагоцитарной активности - на 0,6%; уровень бактерицидной активности - на 5,7%; уровень лизоцимной активности - на 7,6%.
- 5) Формирование рубцовой ткани в опытной группе животных наблюдалось в период с 4-х по 9-е сутки, тогда как в контрольной группе начала уменьшения размеров раневого дефекта приходилось на 6-е сутки.

Таблица 11 Сравнительные показатели крови у собак I серии опытов

Наименование исследования	Контрольная группа	Опытная группа
Относительное содержание Т-лимфоцитов, %	48,4±0,9 p<0,03	53,0±1,7 p<0,03
Относительное содержание В-лимфоцитов, %	9,0±0,3 p<0,05	10,8±0,8 p<0,05
Уровень фагоцитарной активности крови, %	0,85±0,02 p<0,009	1,48±0,2 p<0,009
Уровень бактерицидной активности крови, %	47,3±0,3 p<0,005	53,0±1,6 p<0,005
Уровень лизоцимной активности крови, %	91,1±1,8 p<0,01	98,7±1,8 p<0,013

Анализ клинических данных и иммунобиологических исследований крови указывает на раннюю активизацию иммунных сил организма, что приводит к уменьшению раневой поверхности у собак опытной группы, где применялось воздействие магнитно-инфракрасно-лазерного излучения на раневую поверхность в послеоперационный период.

#### 2.2.4. Оценка влияния магнитно-инфракрасно-лазерной терапии, в дополнение к медикаментозному лечению, на течение раневого процесса.

Анализируя динамику изменения общего состояния животных, общих симптомов: угнетения, возбуждения, положения в пространстве, а также физиологических показателей: температуры, пульса и дыхания, можно составить картину воздействия магнитно-инфракрасно-лазерной и медикаментозной терапии на организм животного. Несмотря на то, что этиология заболеваний и течение послеоперационного периода у данных животных различное, оценка совокупности клинических признаков показала, что в среднем улучшение общего состояния животных происходило на третьи-четвертые сутки. Отмечено нормализация температуры, раневая поверхность сухая. На 5-6-е сутки отмечалось усиленное образование рубцовой ткани. Снятие швов проводилось на 8-9-е сутки. Заживление оперированной области протекало без осложнений.

#### 2.2.5 Данные исследований гистоморфологической картины течения раневого процесса при травме брюшной стенки и желудка.

В нашем случае исследованы «чистые» раны (линейные), заживление которых происходило по первичному натяжению, с использованием в послеоперационный период лазерной терапии и без нее. Процесс заживления рассмотрен нами в динамике на 3, 6, 8, 10 сутки после нанесения травмы брюшной стенки и желудка.

## **Морфологическая картина операционного поля желудка собак с использованием лазерного облучения**

На первых порах четко прослеживается травматический отек. Видны коллагеновые волокна, которые находятся друг от друга на определенном расстоянии. Частично отмечается перевазкулярный отек. Молодых соединительнотканых клеток (фибробластов) мало. Слабо формируются коллагеновые волокна.

Пролиферативные процессы при облучении лазером области раны начинают четко прослеживаться на шестые сутки от начала опыта. Коллагеновые волокна тоже выступают нечетко, пролиферативные процессы отчасти видны и со стороны крупных сосудов (их стенок). Другие участки раны желудка демонстрируют молодую грануляционную ткань; видно большое количество молодых соединительнотканых клеток. Много клеток, имеющих бобовидное или сердцевидное ядро в которых хроматин равномерно расположен по всей кариоплазме, кроме того обнаруживаются клетки, имеющие хорошо выраженную цитоплазму. Эти плазматические клетки активно участвуют в иммунологических реакциях.

На восьмой день опыта регенеративные процессы выступают хорошо. Об этом можно судить по волокнистым структурам. Коллагеновые волокна имеют типичную для них структуру. Также отмечается формирование молодых сосудов, это преимущественно капилляры, их просветы незначительно заполнены эритроцитами. Около крупных сосудов много клеток характеризующихся как иммунокомпетентные, это малые и большие лимфоциты, плазматические клетки, макрофаги.

На десятые сутки в желудке на месте оперативного вмешательства регенераторные процессы достигают своего максимума. Идет восстановление участков железистой ткани, четко прослеживаются все слои желудочной стенки. Регенеративные процессы со стороны железистого эпителия очень велики, они полностью затягивают поврежденную поверхность. Клеточный состав не так богат, большинство фибробластов перешло в более зрелую форму, в типичные фиброциты. Коллагеновые волокна просматриваются отчетливо. Слизистый и подслизистые слои, восстанавливают свою первоначальную форму. Полиморфно-ядерные лейкоциты, которые были в избытке в начальных стадиях опыта, практически не просматриваются. Их можно обнаружить только в просветах вновь образованных капилляров. Макрофаги встречаются также в небольшом количестве. Часть вновь образованных сосудов пуста, часть содержит небольшое количество эритроцитов.

Морфологические изменения тканей по белой линии, включая серозную оболочку брюшины, у собак, оперированных по поводу травмы брюшной стенки и желудка и облученных лазером в послеоперационный период в разные сроки, представлены следующим. В этой части домини-

рующими анатомическими структурами является сама брюшина. На третий день по линии разреза отмечали слабо выраженный травматический отек и клеточную реакцию преимущественно полиморфно-ядерными лейкоцитами, среди которых немалое число макрофагов. Отмечена и сосудистая реакция. Сосуды микроциркуляторного русла кровенаполнены

К шестому дню опытов регенеративные процесс набирают силу. Размножающиеся молодые соединительнотканые клетки (фибробласты), макрофаги, малые лимфоциты, плазматические клетки, вновь образованные капилляры активно заполняют дефект. Идет формирование коллагеновых волокон. Прилегающие мышечные пучки также имеют структуру обычной мышечной ткани. Немалое число и плазматических клеток, отвечающих за иммунологическую реактивность организма.

На восьмой день у животных, облученных лазером, отмечали также высокую макрофагальную реакцию. Отмечается, что регенераторные процессы со стороны брюшины несколько ниже, чем в желудке. Основные закономерности восстановления (репарации) утраченной ткани те же. В составе клеточной инфильтрации клетки плазматического ряда. Все это говорит о благоприятном влиянии лучей лазера на репаративные процессы тканей брюшной стенки.

На восьмые-десятые сутки полностью закрывается дефект молодой соединительной тканью; коллагеновые волокна приобретают свойства зрелой соединительной ткани

### **Морфологическая картина операционного поля желудка собак без использования лазерного облучения**

На третий день после операции отмечали сильно выраженный травматический отек. В зоне отека соединительнотканые волокна расположены рыхло, отдельные филаменты (нити коллагена) находятся друг от друга на определенном расстоянии. Отек затрагивает частично стенку сосудов, а при большом увеличении светового микроскопа можно отметить накопление тканевой жидкости в цитоплазме самих клеток. Волокнистая ткань, составляющая остов мышечного слоя желудка, также становится отечной.

На шестые сутки после операции признаки травматического отека сохраняются, регенераторные процессы идут вяло. Явления травматического отека не спадают, к нему примешивается вяло текущая гнойная инфильтрация. Полиморфно-ядерные лейкоциты, подвергшиеся жировой и зернистой дистрофии (гнойные тельца), представляют собой полураспавшиеся клеточные элементы, пропитанные серозной жидкостью (гнойный экссудат), причем серозная жидкость доминирует, что говорит о слабой резистентности организма.



Регенеративные процессы отчетливо начинают проявляться на восьмой день проведения эксперимента. Таким образом, отмечается затяжной характер репаративного процесса. В эти сроки видно, что макрофаги и фибробласты активизировались. Число их невелико, но начинают просматриваться коллагеновые волокна. Макрофагальная реакция наиболее активно проявляет себя в зоне, примыкающей к здоровой ткани. Встречаются участки жировых клеток; скорее всего они связаны пролиферацией жировой ткани, находящейся в подслизистом слое желудка. Там жировая ткань регистрируется и в норме.

Отчетливо выраженная репаративная реакция у собак этой группы проявляется к 10 дню опыта. К этому времени дефект почти полностью выполнен молодой соединительной тканью.

Морфологическая картина тканей брюшной стенки у собак без применения лазерного облучения в послеоперационный период более бледная. Репарация протекает вяло, замедленными темпами.

На третий день находим признаки травматического отека и деструктивные процессы со стороны мышечных волокон

На шестые сутки регенераторные процессы выражены слабее, чем у собак, которым проведена лазерная терапия. Идет формирование молодой грануляционной ткани в первую очередь около сосудов. Помимо макрофагальной реакции, около сосудов отмечается лимфоидная инфильтрация, что говорит о восстановительных процессах поврежденной ткани.

На восьмые сутки после операции регенераторные процессы прогрессируют. Как и в предыдущих случаях, лейкоцитарная реакция еще значительна. Межмышечная соединительная ткань в состоянии серозного отека. Отчетливо выступают отростки коллагеновых волокон. Между ними гнойные массы. В сравнении с морфологической картиной при облучении лазером, репаративные процессы сильно отстают.

На десятые сутки морфологические изменения сводятся к оформлению зрелой соединительной ткани.

Таким образом, сравнивая морфологические изменения в местах нанесения раны у собак, облученных в послеоперационный период лазером и необлученных, можно констатировать тот факт, что репаративные процессы необлученных животных протекают вяло и по времени отстают на сутки-двое. Клеточная реакция также выражена слабее.

## **ВЫВОДЫ:**

- 1) Применение МИЛ-терапии в послеоперационный период при травме брюшной стенки и органов брюшной полости значительно повышает уровень Т-лимфоцитов на 7,9%; способствует увеличению количества В-лимфоцитов на 3,3%, на шестые-восьмые сутки; бактерицидной активности крови на третьи сутки на 1,3%, на шестые-восьмые на 6,9%; а также повышению уровня фагоцитарной активности крови на третьи сутки на 0,23%, на восьмые сутки на 1,27%.
- 2) Применение лазерной терапии, мощностью излучения 100 мВт, с однократной экспозицией 5 минут при лечении собак с травмами тканей брюшной полости и желудка в послеоперационный период способствует повышению лизоцимной активности крови. По сравнению с исходными данными этот показатель увеличился на третьи сутки в среднем на 4,7%, а на 8-е сутки - на 16%.
- 3) Морфологические изменения в местах нанесения раны у собак, облученных в послеоперационный период магнитно-инфракрасно-лазерным излучением, характеризуются значительным ускорением (на 2-3 суток) регенеративных процессов.
- 4) Применение комплексного действия медикаментозной и МИЛ-терапии, для коррекции раневого процесса у собак значительно сокращает сроки заживления раневого дефекта (на 3-4 дня) и способствует восстановлению морфофункциональных систем организма.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

- 1) Результаты клинических и лабораторных исследований дают основания рекомендовать использование магнитно-инфракрасно-лазерной терапии с целью сокращения сроков заживления травмы желудка и тканей брюшной полости у собак, по предложенной нами схеме обработки раневой области в послеоперационный период.
- 2) Данные комплексного изучения состояния системы иммунитета организма собак в послеоперационный период могут быть использованы в учебном процессе для подготовки ветеринарных специалистов.
- 3) В ветеринарной клинической практике необходимо учитывать выводы о том, что комплексное применение медикаментозной и МИЛ-терапии значительно сокращает сроки заживления.

**Список работ опубликованных по теме диссертации:**

1. Петраков К.А., Супрунова Т.В. Влияние магнитно-лазерного излучения на некоторые факторы иммунитета при гастротомии у собак.//Тез. докл. межвуз. науч.-практ. конф.-Москва, 1999.- С.141-142.
2. Супрунова Т. В. Оценка влияния МИЛ-терапии на иммунный статус организма при гастротомии у собак.//Тез. докл.56-й.науч.-практ. конф.- Санкт-Петербург, 2002.-С.87-89.
3. Супрунова Т.В. Морфологическая картина процесса заживления под влиянием МИЛ-терапии при травмах области живота у собак.//Тез. докл.56-й. науч.-практ. конф.- Санкт-Петербург, 2002.-С.85-87.

Из фондов Российской национальной библиотеки

*Bm*

РНБ Русский фонд

2004-4

19210

Из фондов Российской национальной библиотеки

Подписано в печать 24.09 2002 Заказ № 356  
Формат бумаги 60x84/16 Тираж 100 экз.  
Отпечатано в типографии "UNIPRINT"  
191119, Санкт-Петербург, ул. Достоевского, 44.  
Тел./факс: (812) 112-5814



14 ОКТ 2002