На правах рукописи

Леонова Светлана Владимировна

СТИМУЛЯЦИЯ ОСТЕОРЕГЕНЕРАЦИИ У СОБАК С ПРИМЕНЕНИЕМ СЕЛ-ПЛЕКСА И ТИМОГЕНА

16.00.05- ветеринарная хирургия
16.00.02- патология, онкология и морфология животных

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Воронеж – 2006

Работа выполнена в ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки»

Научные руководители: заслуженный деятель науки РФ, почетный Работник высшего профессионального образования РФ, доктор ветеринарных наук, профессор Черванев Василий Александрович

кандидат ветеринарных наук Сахно Николай Владимирович

Официальные оппоненты: доктор ветеринарных наук, профессор Аргунов Муаед Нурдинович

кандидат ветеринарных наук, доцент Сапожкова Ольга Александровна

Ведущая организация: ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина»

Защита диссертации состоится «21» декабря 2006 года в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 220.010.01 при ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки» (394087, г.Воронеж, ул. Ломоносова, 114-а)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки».

Автореферат разослан «15» ноября 2006 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета О.А. Манжурина

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. С каждым годом в России увеличивается количество видов домашних животных, среди которых собаки занимают одно из первых мест, появляются новые кинологические клубы, открываются частные ветеринарные лечебницы и клиники.

Одновременно с увеличением количества мелких домашних животных растет их травматизм. По данным Э.И. Веремей, В.М. Лакисовой (1992) у собак он составляет 52,1% от всех хирургических заболеваний. Среди механических травм переломы костей (преимущественно конечностей) встречаются в 44,5% случаев. Лечение болезней опорно-двигательного аппарата у домашних животных, в силу особенностей анатомии, представляет собой большое поле деятельности для ветеринарных врачей.

В настоящее время в ветеринарной практике при лечении животных с повреждениями опорно-двигательного аппарата используются гипсовые повязки, интрамедуллярный остеосинтез металлическими и полимерными штифтами, накостные металлические фиксаторы (И.Б. Самошкин, 1995; А.В. Лебедев, В.А. Лукьяновский, Б.С. Семенов и др., 2000; Х. Денни, 2004).

Ветеринарная наука за последнее время добилась немалых успехов в профилактике и лечении собак с переломами трубчатых костей. Существует целое направление по разработке более эффективных оперативных доступов, в совершенствовании способов остеосинтеза у разных видов животных (Л.В. Матвеев, 1988; Р.З. Курбанов, 2000; Г.А. Послов, В.Ю. Илларионов, 2000; Д.В. Транквилевский, 2000; Н.А. Слесаренко, 2001; М.С. Карелин, 2001 и многие другие).

Для стимуляции репаративных процессов после остеосинтеза разрабатывается и успешно применяется ряд препаратов (М.Н. Аргунов, В.А. Черванев, М.А. Грищенко, 1997). Совершенствуется лечение животных с патологиями опорно-двигательного аппарата (Л.П. Трояновская, В.А. Черванев, А.А. Есаулова, 1999), проводится оценка эффективности способов остеосинтеза (С.Ю. Концевая, М.А. Дерхо, 2001).

С целью выявления наиболее эффективных методов остеорегенерации у собак и изыскания возможностей целенаправленного воздействия на организм животного некоторых антиоксидантов и иммуномодуляторов, мы провели исследования с их применением после остеосинтеза трубчатых костей при косых переломах.

Работа представляет законченное клиническое исследование, выполненное в соответствии с комплексным планом научных работ кафедры хирургии ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки» в 2003–2006 годах (номер Государственной регистрации – 01.02.0082960).

Цель и задачи исследования. Целью настоящей работы является выяснить роль иммуномодуляторов и антиоксидантов при интрамедуллярном остеосинтезе трубчатых костей у собак с использованием проволоки с ограниченным контактом.

Научная новизна. Впервые изучен комбинированный метод лечения косых переломов длинных трубчатых костей у собак с использованием проволоки с ограниченным контактом после интрамедуллярного остеосинтеза, а также сочетанное влияние иммуномодуляторов и антиоксидантов на регенерацию костной ткани при травме.

Теоретическая и практическая значимость работы. Показаны перспектива и возможность применения интрамедуллярного остеосинтеза в сочетании с проволокой с ограниченным давлением на надкостницу в ветеринарной травматологии. Впервые установлена высокая терапевтическая эффективность сочетанного применения сел-плекса и тимогена как стимуляторов репаративной регенерации костной ткани при косых переломах трубчатых костей у собак.

Внедрение. Научные разработки внедрены в учебный процесс факультетов ветеринарной медицины ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки»; ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»; ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины».

Для разрешения данной проблемы были поставлены следующие задачи:

- установить частоту переломов длинных трубчатых костей у собак в зависимости от возраста и времени года;
- изучить течение послеоперационного периода после интрамедуллярного остеосинтеза косых переломов трубчатых костей с использованием проволоки с ограниченным контактом;
- разработать вспомогательные механические средства для фиксации отломков с последующей их репозицией;
- выяснить влияние сел-плекса и тимогена на репаративную регенерацию поврежденной костной ткани у собак;
- определить экономическую эффективность лечения переломов длинных трубчатых костей.

Апробация работы. Основные положения диссертации доложены и обсуждены на:

- 1-ой Всероссийской научно-практической конференции «Генетика, молекулярная биология и биохимия сельскохозяйственных животных» (г. Гатра, 2005);
- конференции «Вопросы развития животноводства России» (г. Орел, 2005);
- Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных» (г. Троицк, 2005);
- 57-ой научно-практической конференции «Актуальные проблемы в АПК» (г. Кострома, 2006);
- Международной научно-практической конференции, посвященной 80- летию факультета ветеринарной медицины ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки» «Актуальные про-

блемы диагностики, терапии и профилактики болезни домашних животных» (г. Воронеж, 2006).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 8 научных работ, получено 2 патента (патент на полезную модель №48469 «Костные щипцы» от 11.04.2005, патент на изобретение № 2281051 «Устройство для репозиции отломков трубчатых костей у животных» 10.08.2006).

Объем и структура диссертации.

Диссертация изложена на 133 страницах компьютерного текста и включает: введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение результатов исследований, выводы, практические предложения, списка использованной литературы, содержащий 205 научных источников (149 отечественных и 56 зарубежных), а также приложения.

Диссертация иллюстрирована 18 таблицами и 15 рисунками.

На защиту выносятся следующие основные положения:

1. Динамика и клиническое проявление переломов трубчатых костей у собак.

2. Сравнительная лечебная характеристика различных методов и средств в ветеринарной травматологии.

3. Устройство для фиксации и перемещении фрагментов кости в операционной ране.

4. Практические рекомендации по применению комплекса терапевтических и хирургических средств и методов при лечении переломов длинных трубчатых костей у собак.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материал и методы исследования

Исследования проводились в период 2003-2006 гг. в условиях лечебно-диагностического ветеринарного центра ФГОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»; кафедры хирургии ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки»; в ГУ ОО «Областная ветеринарная лаборатория» и лаборатории Орловского областного центра по профилактике и борьбе со СПИД и ИЗ.

Для проведения исследований были сформированы 4 группы животных по принципу парных аналогов, n=5 в каждой группе, а именно: две контрольные и две экспериментальные группы. В них входили беспородные собаки в возрасте от 2-х до 5-ти лет обоего пола, отобранные методом случайной выборки. У всех животных (n=20) под общим наркозом смоделировали косой перелом большеберцовой кости под острым углом к ее длинной оси, после чего был выполнен интрамедуллярный остеосинтез.

В первой серии опыта у 10 животных остеосинтез выполняли в сочетании с двумя накостными циркулярными проволочными серкляжами, которые имели ограниченный контакт с костной тканью. То есть фиксацию отломков выполняли по способу интрамедуллярного остеосинтеза трубчатых костей

при косых и винтообразных переломах у собак и кошек, патент на изобретение №2252722 (Н.В. Сахно, 2003).

Операции проводились утром, при соблюдении правил асептики и антисептики. У всех собак оперативное вмешательство выполняли после внутримышечного введения 2 % раствора рометара (в дозе 0,15-0,2 мл на 1 кг массы тела животного) с 0,25 % раствором дроперидола (1мл в/м). Местно применяли инфильтрационную анестезию в области операции 0,5%-ным раствором новокаина. Сразу же после операции всем животным 4-х групп были введены внутримышечно следующие препараты: 1 % р-р димедрола (3,0 мг/кг массы 1 раз в сутки в течение 4 дней); 50 % р-р анальгина (0,03 г/кг массы 1 раз в сутки в течение 4 дней); 30 % р-р линкомицина гидрохлорида (10,0 мг/кг массы 1 раз в сутки в течение 7 дней); 5 % р-р аскорбиновой кислоты (2,0 мг/кг массы 1 раз в сутки в течение 7 дней); тетравита (0,05 мл/кг массы 1 раз в сутки через 7 дней 5 инъекций); 10 % р-р кальция глюконата (2-5 мл/кг массы 1 раз в сутки в течении 10 дней).

Через 24 часа после операции животным экспериментальных группы (n=5) дополнительно были применены: сел-плекс в дозе 0,01 г/кг массы внутрь с кормом 1 раз в сутки в течение 14 дней, который получают микробиологическим методом из дрожжевых клеток и выпускают в виде порошка светло-коричневого цвета, препарат содержит 1000 мг/кг селена преимущественно в составе аминокислот и является незаменимым антиоксидантом; тимоген внутримышечно 3 мкг/кг массы 1 раз в сутки в течение 10 дней, обладающий иммуномодулирующими свойствами и усиливающий неспецифическую резистентность организма.

При проведении эксперимента использовали следующие методы исследования: клинический, рентгенологический, гематологический. Результаты исследований подвергнуты математической обработке с использованием стандартных программ статистического анализа для УВМ РС. Достоверность результатов определялась по параметрическому критерию Стьюдента и непараметрическому критерию Вилкоксона-Манна-Уитни.

2.2. Результаты собственных исследований

2.2.1. Частота косых переломов костей тазовой конечности

На выбор способа остеосинтеза, прежде всего, влияет характер перелома, поэтому нами был проведен анализ частоты встречаемости переломов костей у собак в г. Орле и г. Воронеже. Сбор данных проведен на основании записей журналов амбулаторного приема животных, а оценка характера переломов осуществлена на основании анализа рентгенологических снимков.

Частота переломов костей скелета, по нашим данным, составляет 8-15 % среди хирургической патологии животных. Из них на долю травм костей конечностей приходится 65-70 %. Более того, диафизарные переломы занимают около половины всех переломов трубчатых костей. Составляющими данной патологии являются травмы мелких домашних животных на улице, которые в основном сопровождаются переломами костей и занимают 67 % случаев.

Главным образом, повреждаются конечности – 84 % случаев. В домашних условиях эти показатели снижаются соответственно до 14 % и 28 %. Переломы трубчатых костей у собак на спортивных площадках не превышают 2-3 %.

К косым переломам более предрасположены трубчатые кости с относительно большим диаметром диафиза. Это плечевая, бедренная и большеберцовая кости. Такая патология плечевой кости регистрируется до 37 % от всех случаев ее переломов, а бедренная и большеберцовая кости травмируются под углом, несомненно, чаще (более 40 %). Это мы объясняем более активным смещением костей тазовой конечности относительно прилагаемой силы вследствие многоосности тазобедренного сустава. Соответственно кости тазовой конечности чаще повреждаются от непрямой травмы. Кроме того, кости голени довольно часто испытывают нагрузку на изгиб, которая зачастую является причиной косых переломов на разных участках диафиза большеберцовой кости. Повреждение в виде поперечного перелома, в своем большинстве в нижней трети диафиза, наносится большеберцовой кости лишь при прямом воздействии травмирующей силы.

Линия излома костей предплечья превышает их диаметр лишь в 9% от всех случаев повреждения. Под действием прямой травмы лучевой и локтевой костей образуются поперечные переломы с характерной локализацией в нижней трети их диафизов, где наблюдается значительное утончение костей.

В связи с превалирующей частотой косых диафизарных переломов длинных трубчатых костей у мелких домашних животных, оправданы дальнейшие исследования по разработке, совершенствованию и апробации таких фиксаторов, которые обеспечивали бы стабильное соединение фрагментов поврежденной кости в течение всего периода остеорепарации и их сращение по первичному натяжению. Поэтому мы провели экспериментальные исследования по апробации интрамедуллярного фиксатора и накостного серкляжа с ограниченным контактом при косых переломах трубчатых костей.

2.2.2. Способ интрамедуллярного остеосинтеза трубчатых костей при косых переломах

После оперативного доступа фиксировали, разработанными нами костными щипцами, проксимальный отломок и выполняли в эпифизе искусственное отверстие сверлом. Затем стержень вводили в костномозговой канал кости ретроградным путем. С помощью костных щипцов осуществляли репозицию костных отломков. После чего в средней трети диафиза в двух местах дополнительно фиксировали отломки циркулярными серкляжными швами из проволоки для остеосинтеза с утолщениями, расположенными на расстоянии друг от друга 0,5 см. Циркулярные серкляжи необходимы для предотвращения расхождения отломков по линии перелома, а также относительно продольной оси кости (по ширине).

В результате утолщений проволока находится в контакте с костной тканью через равные промежутки. На участках, где проволока не контактирует с

костью - сохранена циркуляция в кровеносных сосудах надкостницы. При затягивании проволоки на надкостнице появляются вмятины, которые исключают ее смещение вниз, вверх по поверхности кости, а также вращение последней вокруг диафиза кости. Для массивных костей применяли проволоку большего диаметра, соответственно увеличивая при этом диаметр утолщений. Так как относительно продольной оси проволоки утолщения выступают равномерно во все стороны, то при ее наложении не требуется соблюдения определенной позиции. После достижения стабильной фиксации отломков санировали рану общепринятым способом, затем послойно ушили.

Применение проволоки позволяет уменьшить травмы костей, сохранить кровообращение в надкостнице, усилить биологическую функцию в костной ткани, сократить сроки репарации костной ткани, снизить расход медикаментов, уменьшить медикаментозную нагрузку на организм, предупредить возможность развития остеомиелита.

2.2.3. Вспомогательные средства для фиксации отломков перед их репозицией

В травматологии часто применяют костные щипцы, которые имеют недостатки: невозможно быстро устранить их фиксирующую способность (из-за поворотов гайки), а соответственно снять с фиксируемого фрагмента поврежденной кости и вывести из операционной полости. Кроме того, избыточное давление рабочими губками на фрагмент кости, что неизменно приводит к дополнительной травме, зачастую является причиной послеоперационных осложнений. Для достижения быстрого и атравматичного снятия щипцов с фиксируемого фрагмента кости нами разработаны костные щипцы (патент на полезную модель №48469, 2005).

На отломок кости, предусматриваемый к перемещению в операционной полости, перпендикулярно его длинной оси накладывают захваты щипцов. Фиксацию отломка и неподвижность бранш в положении захвата осуществляют фиксирующим механизмом, расположенным на рукоятках путем их сближения с помощью барашковой гайки, закручиваемой на резьбовой стяжке. Завершив репозицию отломков, устройство удаляют. Для быстрого снятия щипцов производят отсоединение резьбовой стяжки от рукоятки, достигаемое продвижением в сторону замка в виде штифтов муфты, внутренние стенки которой выполнены под конус надвигаются на два поперечно выступающих штифта из стопорной чашки. При этом штифты продвигаются навстречу друг другу, сжимая раздвижную пружину, до момента их одновременного входа внутрь стопорной чашки. После этого во избежание травмы мягких тканей удерживание рукояток плавно ослабляют, резьбовая стяжка выходит из позиции сцепления со стопорной чашкой и бранши щипцов свободны для вращения на шарнире. Рукоятки раздвигают и щипцы удаляют из операционной раны.

В ходе остеосинтеза одновременно может быть задействовано двое или несколько разработанных щипцов, особенно при репозиции отломков трубчатых костей, смещенных не только по длине, но и по ширине. В результате применения разработанных нами щипцов установлено: снижение затрат времени на устранение фиксирующей способности щипцов при снятии их с фиксируемого фрагмента поврежденной кости и выведении из операционной раны; соблюдение быстрого, плавного удаления костных щипцов с отломков кости; предупреждение дополнительного нанесения травмы кости и окружающих мягких тканей; возможность расширения области применения инструментов с фиксирующей стяжкой и гайкой.

Разработанное нами устройство для репозиции отломков трубчатых костей у животных (патент на полезную модель № 2281051, 2006) содержит перекрещивающиеся две пары идентичных бранш, имеющих с одной стороны зубчатые захваты, а с другой - рукоятки, на конце которых расположены фиксирующие механизмы, в виде резьбовой стяжки и барашковой гайки. При этом одна из пар бранш является подвижной, так как соединена шарниром с полой чашкой, в которой расположена с возможностью вращения шаровидная головка штифта. Захваты на этой паре бранш укреплены на двух полуосях с возможностью вращения. Другая пара бранш соединяется полым шарниром с возможностью прохождения через него штифта, который фиксируется винтом, проходящим через отверстие фиксационного кольца. Последнее прикреплено к полому шарниру и равно внутреннему и наружному его диаметру, т.е. является продолжением полого шарнира.

Конструкция устройства позволяет использовать его независимо от степени смещения отломков и от их параметров, производить умеренное и дозированное давление на костную ткань захватами, исключить их соскальзывание и разворот по поверхности диафиза отломков, соблюдать плавное и атравматичное их сопоставление.

2.2.4. Применение сел-плекса и тимогена для стимуляции регенерации костной ткани

2.2.4.1. Динамика компонентов красной крови у собак до и после остеосинтеза

При анализе крови собак 1 группы опыта выявлено, что содержание эритроцитов на 3 сутки после оперативного вмешательства снизилось на $1,9 \cdot 10^{12}$/л, во 2 группе опыта - на $2,25 \cdot 10^{12}$/л. У животных 1 группы контроля понижение эритроцитов составило всего лишь $0,1 \cdot 10^{12}$/л, а во 2 группе контроля - $1,94 \cdot 10^{12}$ /л, что объясняется кровопотерей во время хирургического вмешательства. Величина этого показателя у собак обеих групп опыта на 7 сутки после операции имела тенденцию к увеличению, на 14 сутки достигла физиологических параметров и до конца исследований значительных изменений не претерпевала. У собак 1 группы контроля увеличение количества эритроцитов было незначительным, лишь на 21 сутки достигло уровня ис-

ходных параметров, в то время как у животных 2 контрольной группы исследуемая величина не восстановилась и к 28 суткам (график 1).

Анализируя динамику количества тромбоцитов на 3 сутки после операции установили, что у животных 1 группы опыта их количество резко увеличилось относительно исходных данных на $397,1 \cdot 10^3$/л, у собак 2 группы опыта - на $376,8 \cdot 10^3$/л, а у собак 1 и 2 контрольных групп на $385,97 \cdot 10^3$/л и на $407,2 \cdot 10^3$/л соответственно, что объясняется оперативным вмешательством, сопровождающимся неизбежной кровопотерей в результате повреждения мелких сосудов мягких тканей и сосудов кости при остеотомии.

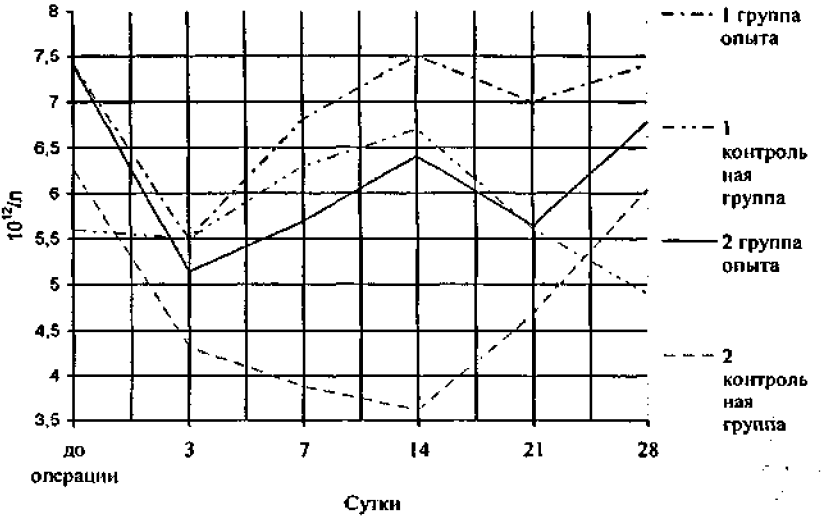
Количество тромбоцитов 1 и 2 групп опыта на 14 сутки исследований было в пределах нормы и до конца наблюдения значительных изменений не претерпевало. Данный показатель у контрольных животных на 28 сутки достиг физиологических параметров, при этом у животных 1 контрольной группы содержание тромбоцитов было ниже на 5% относительно 1 группы опыта, а у 2 контрольной группы он превысил данные у контрольных животных 1 серии опыта на $140,0 \cdot 10^3$/л. Таким образом, у животных обеих групп опыта восстановление тромбоцитов до нормы идет значительно быстрее, чем у собак контрольных групп.

Анализируя динамику гематокритной величины в 1 группе опыта на 3 сутки наблюдалось увеличение исследуемого показателя на 16,4 %, а у 2 группы опыта она снизилась на 11,88 %. В это время в 1 группе контрольных животных содержание гематокрита увеличилось на 32,14 % относительно исходных данных, а у 2 контрольной группы снизилось на 10,3 %. До конца исследований содержание гематокритной величины в группах опыта колебалось в пределах физиологических параметров. У животных 1 и 2 групп контроля также наблюдалось восстановление гематокритной величины, хотя на 28 сутки эта величина немногим превышала нижнюю границу физиологических показателей.

Оценивая количество гемоглобина собак 1 опытной и контрольной групп наблюдали его значительный спад по сравнению с исходными данными на 3 сутки до 59,5% и до 44,6% соответственно, а у 2 группы опыта и контрольных животных данный показатель понизился соответственно на 36,1 % и 46,7%. Содержание гемоглобина в периферической крови собак 1 и 2 групп опыта к 7 суткам увеличилось, в то время как у животных 1 контрольной группы его количество было ниже на 19,6 г/л относительно данных 1 группы опыта. У 2 контрольной группы в это время продолжилось снижение гемоглобина и составило 6,8%. До конца наблюдения у собак 1 группы опыта содержание гемоглобина находилось в норме. На 28 сутки у 1 контрольной группы он был ниже на 33,8% по сравнению с животными 1 опыта. На 28 сутки у 2 группы опыта содержание гемоглобина восстановилось до физиологического уровня, при этом оно было ниже на 28,6% относительно содержания данного показателя у животных 1 группы опыта. У животных 2 группы контроля содержание гемоглобина в крови немногим превысило нижнюю границу нормы и составило разницу 5,44% относительно животных 1 группы контроля.

График 1

Динамика эритроцитов до и после остеосинтеза



Цена промежуточных делений оси абсцисс равна 0,5·10 ^{12}/ л.

Приведенный выше сравнительный морфологический анализ компонентов крови собак позволяет предположить, что восстановительные процессы при условии применения сел-плекса и тимогена идут более интенсивно, чем у животных, которым была применена общепринятая послеоперационная терапия.

2.2.4.2. Динамика лейкограммы у собак до и после остеосинтеза

При анализе содержания лейкоцитов и оценке лейкограммы у животных из I и II серии опытов до операции отметили, что все исследуемые показатели находились в пределах физиологических параметров. На 3 сутки после хирургического вмешательства у животных 1 и 2 групп опыта было отмечено изменение количества лейкоцитов крови, содержание которых понизилось на 4,74·10^9/л и на 2,56 10^9/л соответственно по сравнению с исходными данными. У собак 1 группы контроля данный показатель увеличился на 0,16·10^9/л, а у 2 контрольной группы снизился на 2,04·10^9/л, относительно данных до хирургического вмешательства.

Содержание лейкоцитов на 7 сутки в 1 группе опыта достигло физиологических параметров, а у животных 1 группы контроля произошло их вос-

становление на 14 сутки. На 14 сутки у животных 2 группы опыта этот показатель находился в пределах нормы, а у 2 контрольной группы количество лейкоцитов продолжало снижаться.

На 28 сутки было установлено, что в 1 и 2 группах опыта содержание лейкоцитов в крови животных достигло исходных величин и находилось в пределах физиологических параметров. У собак 1 группы контроля этот показатель был ниже данных полученных до операции на $0,64 \cdot 10^9$/л, а во 2 контрольной группе он был меньше на $0,68 \cdot 10^9$/л относительно животных 1 группы контроля (график 2).

В течение первых трех суток после остеосинтеза отмечался простой регенеративный сдвиг нейтрофилов влево, с однонаправленной нормализацией данных показателей на 7 сутки после хирургического вмешательства. Это свидетельствует о благоприятном течении раневого процесса и указывает на заживление ран первичным натяжением.

Содержание эозинофилов незначительно увеличено (на 0,2%) у собак 1 группы опыта на 3 сутки после операции. Это обусловлено развитием аллергической реакции замедленного типа. К 7 суткам опыта без изменения доз и качественного состава послеоперационной терапии происходило снижение эозинофилов до нормы в I и II серии опыта, которое колебалось в этих пределах до конца исследований.

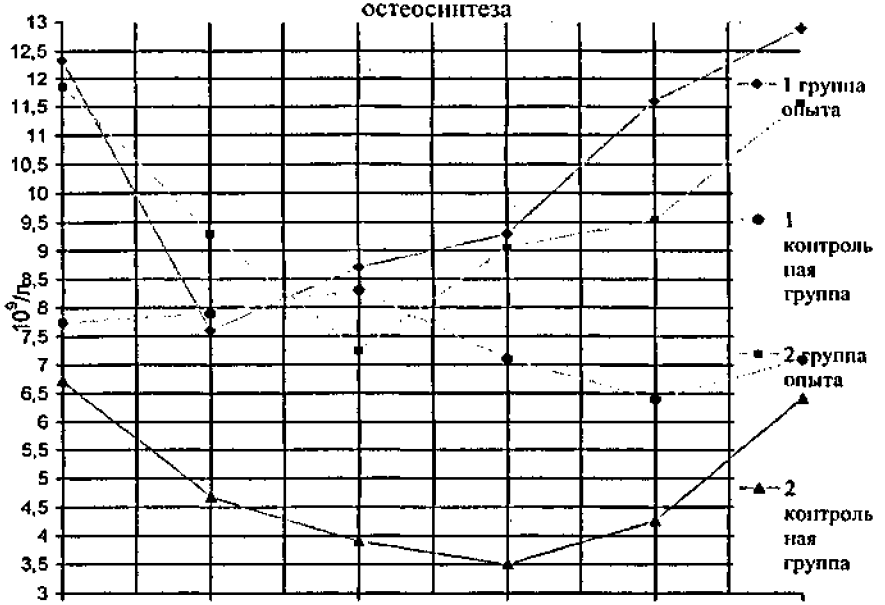
Выравнивание количества палочкоядерных нейтрофилов до уровня физиологических показателей у животных 1 группы опыта наступало к 7 суткам после операции, а во 2 группе опыта этот показатель незначительно изменялся в период наблюдений, но в то же время находился в пределах физиологических параметров. В контрольных группах угасание воспалительного процесса наступало только на 14 сутки после остеосинтеза. В дальнейшем содержание палочкоядерных нейтрофилов у собак всех групп имело тенденцию к постепенному снижению и к 28 суткам эта величина достигла исходных данных.

Количество сегментноядерных нейтрофилов на 3 сутки после хирургического вмешательства у собак 1 и 2 групп опыта незначительно понизилось - на 10,2 % и на 7,5% соответственно, а у собак 1 и 2 групп контроля снизилось на 7,4% и на 13,8%. До конца наблюдения у животных исследуемых групп выявлены изменения исследуемой величины в пределах физиологических параметров.

В первое время после остеосинтеза содержание лимфоцитов в крови животных I и II серии опыта отмечено увеличение показателя в среднем на 5% и только к 28 суткам произошло их значительное снижение, которое не превышало физиологических параметров.

График 2

Динамика лейкоцитов в крови собак до и после остеосинтеза



Цена промежуточных делений оси абсцисс равна $0,5 \cdot 10^9$/л.

Необходимо отметить, что несмотря на хирургическое вмешательство, при котором выполняли фиксацию отломков с большой площадью излома, содержание моноцитов в крови собак всех групп находилось в пределах нормы. Это объясняется щадящим и малоинвазивным способом остеосинтеза, по которому выполнялись операции.

При сравнении лейкоцитарной формулы крови собак I и II серии опыта нами отмечено, что применение сел-плекса и тимогена способствовало восстановлению функций в поврежденных тканях в более ранние сроки.

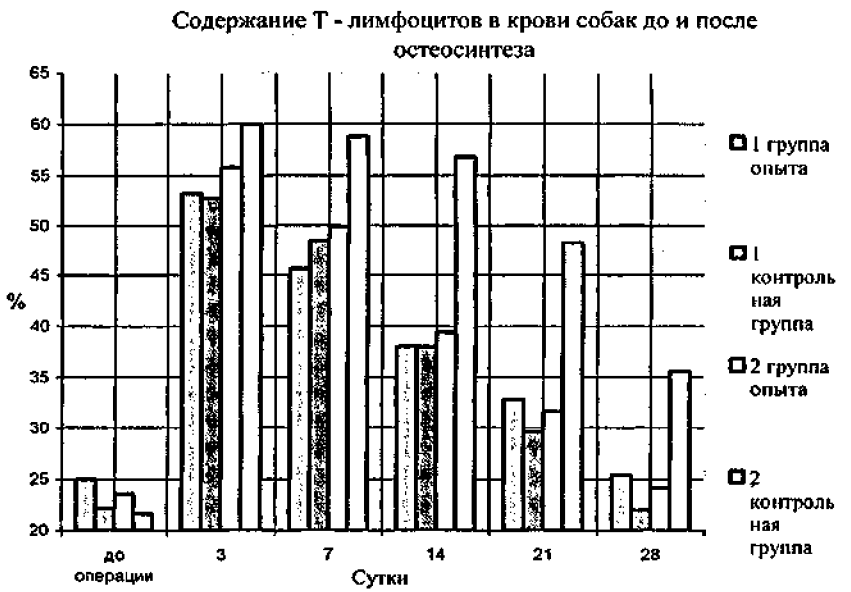
2.2.4.3. Динамика Т- и В-лимфоцитов у собак до и после остеосинтеза

При анализе относительного содержания Т-лимфоцитов на 3 сутки после остеосинтеза у животных 1 группы опыта отмечено его увеличение на 28,2% и на 30,6% у животных 1 группы контроля по сравнению с исходными данными. Увеличение же абсолютных данных составило $0,8 \cdot 10^9$/л и $1,19 \cdot 10^9$/л соответственно. В это время содержание В-лимфоцитов у собак 1 группы опыта увеличилось на 29,6%, а у животных 1 контрольной группы – на 35%.

Абсолютное их содержание так же увеличилось и составило – $0,59 \cdot 10^9$/л и $1,32 \cdot 10^9$/л соответственно.

На 7 сутки у собак 1 группы опыта отметили уменьшение относительной величины Т-лимфоцитов на 7,6% - до нормы, в то время как у животных 1 группы контроля эта величина снизилась на 4,4%. Сравнивая показатели В-лимфоцитов отметили, что в 1 группе опыта этот показатель снизился на 7%, в контрольной – на 4,6% (гистограмма 1).

Гистограмма 1



Цена промежуточных делений оси абсцисс равна 5 %.

При анализе данных на 28 сутки у собак 1 группы опыта уровень Т-лимфоцитов оказался незначительно выше исходной величины. Количество В-лимфоцитов у этих животных находилось в пределах физиологических параметров. У животных 1 контрольной группы показатели Т-лимфоцитов были достоверно ниже на $0,62 \cdot 10^9$/л по сравнению с данными 1 группы опыта в это время. Абсолютная величина В-лимфоцитов у собак 1 группы контроля была достоверно ниже показателей 1 группы опыта, разница составила $0,7 \cdot 10^9$/л.

Анализируя результаты у животных II серии опыта наблюдали следующие изменения: по истечении 3 суток после операции, у собак 2 группы опы-

та происходило увеличение абсолютного содержания Т-лимфоцитов на 0,39·10^9/л. Содержание В-лимфоцитов было выше исходного на 0,41·10^9 / л. Во 2 контрольной группе также отметили увеличение абсолютного содержания Т и В лимфоцитов, которое составило 0,07·10^9 / л и 0,08 10^9/л соответственно.

Уже на 7 сутки было выявлено восстановление уровня относительной величины Т-лимфоцитов у животных 1 группы опыта на 6%, а В-лимфоцитов - на 7%. Во 2 группе опыта эти величины не претерпевали значительных изменений по сравнению с данными 3 суток.

Содержание Т- и В лимфоцитов на 28 сутки после оперативного вмешательства у 2 группы опыта было незначительно ниже исходных данных и находилось в норме. У животных 2 контрольной группы относительная величина Т-лимфоцитов была выше исходных данных на 14%, а содержание В-лимфоцитов превышало относительный показатель их содержания до операции на 12,4%.

Исследования показали, что у животных, которым применяли сел-плекс и тимоген иммунный статус полностью восстановился к концу наблюдений.

2.2.4.4. Динамика биохимических показателей сыворотки крови у оперированных животных

Содержание в сыворотке крови общего белка и белковых фракций, у животных опытных и контрольных групп до оперативного вмешательства было в пределах нормы.

У животных I группы опыта отмечено повышение содержания белка на 3 сутки после операции относительно исходных данных, что указывает на незначительный воспалительный процесс. В период с 14 по 28 сутки количество общего белка в крови собак 1 группы опыта находилось в пределах физиологических параметров. Содержание исследуемого показателя в сыворотке крови I контрольных животных достигло нормы только на 14 сутки и до завершения исследований значительных изменений не претерпевало.

Концентрация альбуминов в периферической крови животных 1 группы опыта на 3 сутки после остеосинтеза уменьшилась на 3,59 г/л, а в 1 контрольной группе – на 3,78 г/л относительно значений до операции. Уже на 7 сутки у животных I серии опыта произошло восстановление исследуемого показателя до нормы.

Прослеживая изменения альфаглобулинов в сыворотке крови животных отметили, что на 3 сутки они увеличились в 1 группе опыта и 1 контрольной группе на 6,55 и 5,10 г/л соответственно. Наблюдения 7 суток после операции показало, что у групп I серии опыта произошло восстановление концентрации альфаглобулинов до физиологических параметров и находилось в этих пределах до завершения опыта.

Содержание беттаглобулинов в сыворотке крови животных на 3 сутки после операции превысило исходные значения в I группе опыта на 6,90 г/л, а в I контрольной группе – на 6,77 г/л. На 7 сутки у животных 1 группы опыта концентрация исследуемых параметров немногим превышала нижнюю гра-

ницу физиологических показателей, в то время как у собак 1 контрольной группы содержание беттаглобулинов снизилось всего на 2,43 г/л. Исследуемая величина у животных обеих групп опыта восстановилась.

После оперативного вмешательства на 3 сутки отметили увеличение количества гаммаглобулинов в 1 группе опыта и 1 контрольной группе на 6,68 и 4,50 г/л. Уже на 7 сутки данная величина стала восстанавливаться, а на 21 сутки у животных обеих групп она достигла физиологических параметров.

У животных II серии опыта, которым к послеоперационной терапии дополнительно не применяли сел-плекс и тимоген, общий белок на 3 сутки исследований превысил исходные данные во 2 группе опыта – на 11,9 г/л, а во 2 контрольной группе – на 11,76 г/л. Во 2 группе опыта исследуемый показатель достиг физиологических параметров на 14 сутки, а у животных 2 контрольной группы - на 21 сутки.

Уровень альбуминов в крови собак 2 группы опыта на 3 сутки после оперативного вмешательства уменьшился на 2,83 г/л, а во 2 контрольной группе – на 3,14 г/л относительно данных до операции. Восстановление показателя до нормы отмечено на 14 сутки, а у животных 2 контрольной группы - на 21 сутки.

Увеличение альфаглобулинов в сыворотке крови животных на 3 сутки после остеосинтеза составило во 2 группе опыта и 2 контрольной - на 5,06 и на 4,03 г/л соответственно. Результаты 14 суток показали, что у обеих групп II серии опыта произошло восстановление концентрации альфаглобулинов до физиологических параметров и незначительно изменялось до 28 дня.

Анализируя содержание беттаглобулинов в периферической крови животных на 3 сутки отметили, что оно превысило исходные значения у собак 2 группы опыта на 5,30 г/л, а у животных 2 контрольной группы – на 1,83 г/л. Достижение уровня исходных данных во II серии опыта было отмечено на 14 сутки после оперативного вмешательства.

На 3 сутки после остеосинтеза отметили увеличение количества гаммаглобулинов во 2 группе опыта на 4,26 г/л, а во 2 контрольной группе – на 4,14 г/л. В последующие 14 суток исследуемый показатель стал незначительно восстанавливаться, а на 21 сутки у животных обеих групп концентрация гаммаглобулинов достигла нормы.

2.2.4.5. Динамика ферментной активности в периферической крови собак

На 3 сутки после оперативного вмешательства у 1 и 2 групп опыта отмечено снижение СОД на 0,47 и 0,14 ед.акт./мгНb, а у животных 1 и 2 контрольных группы – на 0,64 и 0,1 ед.акт./мгНb. Достижение уровня исходных данных у животных 1 группы опыта наступило на 14 сутки, а во 2 группе опыта – на 35 сутки. У животных контрольных групп активность СОД продолжала незначительно уменьшаться. До конца наблюдений активность СОД у животных групп опыта не превысила нормы. Активность СОД 1 контроля не достигла уровня исходных данных, а у 2 контрольной группы со-

держание СОД в крови было ниже на 1,37 ед.акт./мгНb относительно 2 группы опыта.

Активность каталазы на 3 сутки относительно исходных данных увеличилась у животных обеих групп опыта в среднем на 1,3 мкмоль H_2O_2/л мин 10^3 соответственно. В 1 контрольной группе данный показатель уменьшился на 1,6 мкмоль H_2O_2/л мин 10^3, а во 2 группе контроля он увеличился на такую же величину относительно данных до операции.

Следует отметить, что на 7 сутки в 1 и 2 группах опыта активность каталазы в крови незначительно увеличилась, а в 1 и 2 контрольных группах снизилась на 1,2 и на 2,6 мкмоль H_2O_2/л мин 10^3 соответственно. До конца наблюдений исследуемая величина в обеих группах опыта значительных изменений не претерпевала и находилась в пределах физиологических параметров. В то время как у животных 1 контрольной группы на 35 сутки активность каталазы в крови было достоверно ниже на 14,6 мкмольH_2O_2/л мин 10^3 относительно 1 группы опыта и только на 45 сутки данная величина в 1 контрольной группе начала увеличиваться.

Содержание щелочной фосфатазы на 3 сутки после оперативного вмешательства у животных 1 группы опыта увеличилось на 76,83 нмоль/сл, а во 2 группе опыта значительных изменений не наблюдалось. В контрольных группах произошло незначительное снижение содержания исследуемого показателя. До конца исследования у собак групп опыта значение щелочной фосфатазы колебалось в пределах физиологических параметров. На 180 сутки после остеосинтеза у контрольных животных исследуемый показатель достиг исходных значений, при этом во 2 контрольной группе активность исследуемого фермента была ниже данных 1 контрольной группы на 171,33 нмоль/сл.

2.2.4.6. Динамика микро- и макроэлементов у собак до и после остеосинтеза

Содержание кальция у собак 1 и 2 группы опыта на 14 сутки после операции понизилось, но осталось в пределах физиологических параметров. У контрольных животных понижение этого макроэлемента составило 0,88 - у 1 группы и 0,70 ммоль/л – у 2 группы, что было ниже нормы. До конца наблюдений у собак групп опыта показатель колебался в пределах физиологических параметров и достиг исходных значений. У животных контрольных групп восстановление количества кальция протекало медленнее: в 1 контрольной группе этот показатель достиг нормы на 45 сутки, а у 2 контрольной группы - на 60 день.

При анализе содержания неорганического фосфора у животных групп опыта на 14 сутки отметили снижение исследуемой величины на 0,41 и на 0,17 ммоль/л, в то время как у 1 и 2 контрольных групп данное снижение составило 0,63 и 0,41 ммоль/л. Уже на 21 сутки величина исследуемого макроэлемента незначительно увеличилась, а в контрольных группах значительных изменений в это время не наблюдалось.

Содержание неорганического фосфора в сыворотке крови у собак групп опыта до конца исследования продолжало увеличиваться до исходных данных в пределах физиологических параметров. В 1 и 2 контрольных группах данный показатель незначительно увеличился на 35 сутки и к завершению наблюдений исследуемая величина в обеих группах находилась в пределах физиологических параметров.

Оценивая содержание магния в крови на 14 сутки у животных I и II серий опыта наблюдали его незначительное уменьшение относительно исходных данных. Уже на 21 сутки после остеосинтеза у всех собак содержание магния в крови увеличилось, но только в обеих группах опыта оно достигло физиологических параметров и находилось в их пределах до конца исследования. У животных 1 контрольной группы содержание магния в крови достигло исходных данных на 45 сутки, а у 2 контрольной группы - на 60 сутки.

Количество меди у 1 группы опыта было ниже относительно исходных данных на 1,44 мкмоль/л, во 2 группе опыта - на 0,37; в 1 и 2 контрольных группах - на 1,82 и на 1,89 мкмоль/л. На 28 сутки в 1 группе опыта содержание исследуемого показателя увеличилось и достигло нижней границы нормы, в то время как у остальных групп значительных изменений не наблюдалось. Содержание меди в 1 группе опыта на 35 сутки достигло физиологических параметров, во 2 группе опыта – на 45 сутки; в 1 контрольной группе - на 60 сутки, а во 2 группе контроля до конца наблюдений этот показатель не достиг нормы и уровня исходных данных.

Концентрация цинка в сыворотке периферической крови обеих групп опыта снизилась в среднем на 1,93 мкмоль/л, а в 1 и 2 контрольных группах – на 1,14 мкмоль/л. Восстановление данного показателя в 1 и 2 группах опыта произошло на 28 сутки, в 1 контрольной группе - на 45 сутки, а во 2 контрольной группе этот показатель до конца наблюдений не достиг физиологических параметров.

3. ВЫВОДЫ

1. Интрамедуллярный остеосинтез в сочетании с двумя накостными циркулярными проволочными серкляжами ограниченно контактирующими с надкостницей осуществляет надежную консолидацию костных отломков, сохраняет циркуляцию в кровеносных сосудах надкостницы, тем самым обеспечивает реабилитацию травмированной конечности на 5 – 6 суток раньше относительно применения обычной проволоки.

2. Разработанные и апробированные нами костные щипцы для удерживания костных отломков при их репозиции во время выполнения остеосинтеза являются атравматичными и удобными в работе. Они предупреждают нанесение вторичной травмы кости и рядом лежащим мягким тканям (мышцы, фасции, сосуды, нервы).

3. Разработанное и апробированное устройство для репозиции отломков трубчатых костей при остеосинтезе позволяет использовать его независимо от степени смещения и их параметров, производить умеренное и дозированное давление на костную ткань захватами, исключить продольное и циркулярное скольжение, соблюдать плавное и атравматичное сопоставление отломков.

4. Применение в послеоперационный период антиоксиданта сел-плекса и иммуномодулятора тимогена в терапевтических дозах сокращают срок формирования костной мозоли в среднем на 5 – 6 суток относительно традиционного метода лечения переломов трубчатых костей.

5. Асептическое воспаление у травмированных животных протекало согласно фаз и стадий однонаправлено и без каких-либо отклонений. Так восстановление количества эритроцитов крови происходило на 7 дней быстрее в группах опыта, чем в контроле. Это обеспечивало благоприятные условия для течения репаративной регенерации костной ткани.

6. Минеральный обмен у животных групп опыта в послеоперационный период значительных изменений в составе микро- и макроэлементов не претерпевал, тогда как в контроле количество их достигало исходных величин только на 45 и 60 сутки после операции.

7. Активность щелочной фосфатазы и супероксиддисмутазы у собак групп опыта незначительно уменьшалась после оперативного вмешательства, и уже восстанавливалась до пределов физиологических параметров на 35 сутки эксперимента. Активность каталазы изменялась в пределах нормы на протяжении всего периода наблюдений у всех животных.

8. Увеличение абсолютного содержания Т- и В- лимфоцитов происходило в среднем на $0{,}40 \times 10^9$/л у собак групп опыта в течении первых 3-х суток после остеосинтеза. Применение сел-плекса и тимогена способствовало восстановлению их иммунного статуса к концу наблюдений.

4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. Предложенный и апробированный нами метод лечения переломов трубчатых костей у собак посредством интрамедуллярного остеосинтеза в сочетании с двумя накостными циркулярными проволочными серкляжами с ограниченным контактом эффективен и обоснован, поэтому рекомендуем его к широкому внедрению в ветеринарную клиническую практику.

2. Разработанные костные щипцы следует применять для удержания репонируемых отломков костей при различных способах остеосинтеза.

3. Полученные результаты исследований свидетельствуют о возможности широкого использования сел-плекса в комбинации с тимогеном при терапии травмированных животных в послеоперационный период, так как ускоряется процесс регенерации костной ткани и реабилитация травмированного животного в целом на неделю.

4. Основные положения диссертации могут быть использованы при написании учебников, учебных пособий, монографий, справочников, диссертаций, статей, чтении лекций по хирургии, фармакологии; проведении семинарских занятий и специализированных курсов среди студентов высших и среднеспециальных учебных заведений ветеринарного профиля.

5. СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Леонова С.В. Гематологическая оценка воздействия сел-плекса и тимогена на организм собак после остеосинтеза / Н.В. Сахно, С.В. Леонова // Вопросы развития животноводства России. – Мат. конф. молодых ученых и специалистов.- Орел, 2005. – С.22-24.

2. Леонова С.В. Динамика клинической картины собак после остеосинтеза / Н.В. Сахно, С.В. Леонова // Вопросы развития животноводства России. – Мат. конф. молодых ученых и специалистов.- Орел, 2005. – С. 26-28.

3. Леонова С.В. К отбору проб крови у экспериментальных животных / Н.В. Сахно, С.В. Леонова // Вопросы развития животноводства России. – Мат. конф. молодых ученых и специалистов.- Орел, 2005. – С. 24-26.

4. Леонова С.В. Лейкограмма собак после остеосинтеза на фоне воздействия некоторых антиоксидантов и иммуномодуляторов / Н.В. Сахно, С.В. Леонова // Генетика, молекулярная биология и биохимия сельскохозяйственных животных. – Мат. 1-ой Всероссийской науч.-практ. конф. - Гагра, 2005. – С. 82 – 86.

5. Леонова С.В. Частота встречаемости косых диафизарных переломов у мелких домашних животных / Н.В. Сахно, В.А. Черванев, Л.П.Трояновская, С.В. Леонова // Актуальные проблемы биологии и ветеринарной медицины мелких домашних животных. – Мат. международ. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию УГАВМ.- Троицк, 2005.- С. 296-298.

6. Леонова С.В. Повышение атравматичности инструментов для остеосинтеза / Н.В. Сахно, В.А. Черванев, Л.П. Трояновская, С.В. Леонова, И.И. Логвинов // Актуальные проблемы науки в АПК. – Мат. 57-ой науч.-практ. конф. - Кострома, 2006.- С. 114-115.

7. Леонова С.В. Влияние сел-плекса и тимогена на динамику компонентов красной крови у собак до и после остеосинтеза. - Актуальные проблемы диагностики, терапии и профилактики болезни домашних животных. – Мат. международ. науч.-практ. конф., посвященной 80-летию факультета ветеринарной медицины ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки».- Воронеж, 2006.- С. 197-199.

8. Леонова С.В. Репозиция отломков трубчатых костей у животных / Сахно Н.В., Леонова С.В., Логвинов И.И. // Ветеринария. – 2006. - №9. - С.43-45.

6. СПИСОК ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

1. Патент на полезную модель RU № 48469 U1 A 61 B 17/14 Костные шипцы / Сахно Н.В. (RU), Черванев В.А. (RU), Трояновская Л.П. (RU), Леонова С.В. (RU), Пальцев С.С. (RU), Логвинов И.И. (RU), заявлено 2005110553/22, 11.04.2005; Опубл. 27.10.2005, Бюл.30

2. Патент на полезную модель RU № 2281051 C1 A 61 B 17/58 Устройство для репозиции отломков трубчатых костей у животных / Сахно Н.В. (RU), Черванев В.А. (RU), Трояновская Л.П. (RU), Леонова С.В. (RU), Пальцев С.С. (RU), Логвинов И.И. (RU), заявлено 2005107370/14, 16.03.2005; Опубл. 10.08.2006, Бюл.22

Подписано в печать 16.11.2006 г. Формат 60x84 1/16.
Гарнитура "Times New Roman". Печать офсетная.
Бумага офсетная. Объем 1,0 п.л. Тираж 100 экз.
Заказ № 321.
Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного оригинал-макета в типографии ВГАУ
394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1