

УДК 619:617

ПРИМЕНЕНИЕ БИОКОМПОЗИТНОГО МАТЕРИАЛА «ЛитАр» ПРИ КОСТНО-СУСТАВНОЙ ПАТОЛОГИИ У ЖИВОТНЫХ

Ю.В. Пичугин, вет.врач-рентгенолог, аспирант

тел. 8-927-823-98-97 udgin-777@mail.ru

А.В. Сапожников, к.в.н. доцент

тел. 8-903-339-75-60 Alex_ul_vet77@mail.ru

ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия»

Межкафедральный научно-исследовательский центр
ветеринарной медицины

Ключевые слова: переломы трубчатых костей, практическая и экспериментальная травматология, метод наружной фиксации, репаративная регенерация, биокомпозитный материал «ЛитАр»

В статье приведены результаты изучения возможности применения биокомпозитного материала «ЛитАр» при костно-суставной патологии у животных. Фиксация костных отломков проводилась с помощью аппарата внешней фиксации по Г.А.Илизарову. Для стимуляции процесса репаративной регенерации нативной костной ткани использовали биокомпозитный материал «ЛитАр». Установлено, что сроки сращения костной ткани сокращаются в среднем на 7 дней по сравнению с другими животными без применения этого материала.

В последнее время численность мелких домашних животных значительно увеличилась и травматизм среди них продолжает оставаться на довольно высоком уровне. Среди всех видов механических травм больший процент (до 59%) приходится на переломы трубчатых костей конечностей. Это обстоятельство является основным движущим фактором для ветеринарных специалистов в поиске

и разработке методов лечения и профилактики заболеваний опорно-двигательного аппарата. Актуальность проблем костно-суставной патологии у животных не вызывает сомнений.

В практической и экспериментальной травматологии в настоящее время широко применяется методика наружной фиксации переломов. Она имеет ряд преимуществ: управляемый остеосинтез, малоинфицированность, возможность лечения открытых инфицированных и оскольчатых переломов, вывихов и псевдоартрозов, а также ранняя нагрузка на повреждённый сегмент. Аппараты Г.А. Илизарова и его метод успешно применяются при различных повреждениях опорно-двигательного аппарата и заболеваниях скелета у животных, так как он позволяет добиться точной репозиции и надёжной фиксации повреждённых сегментов, малотравматичен и сопровождается незначительным количеством осложнений[1].

Для стимуляции репаративной регенерации нативной костной ткани в месте перелома сегодня в практической медицине используются различные полимеры: полиамиды, полиэтилены (пористые и непористые), полиакрилаты, силикон. У многих из них есть существенный недостаток – отсутствие пористости и биodeградируемости. Пористость необходима для улучшения имплантата с прилежащими тканями и возможности прорастания его сосудами и соединительной тканью для лучшей фиксации материала в дефекте. К группе биокomпозитных материалов относятся гидроксилapatитколагеновый биокomпозит "ЛитАр", который имеет большие перспективы, т.к. резорбирует наиболее быстро и пригоден для замещения дефектов не только костной, но и хрящевой ткани .



Рис. 1. Электронная микрофотография материала «ЛитАр».

Биоматериал «ЛитАр» включен в государственный реестр медицинских изделий РФ (Регистрационное удостоверение № ФС 01263011/3308-06 от 05 июля 2006г.). По составу материал близок к костной ткани: коллаген (белок) - 20 - 30% и гидроксилапатит ($\text{Ca}_{10}(\text{OH})_2(\text{PO}_4)_6$) – 70 - 80% вес, не обладает антигенной активностью, не отторгается, обладает большой скоростью биодеградации, составляющий 15...20 дней, при этом резорбция ауто-, аллокости происходит в течение года и более. Материал имеет 70% пористости, что обеспечивает его быструю васкуляризацию в зоне операции (12 - 15 дней).

Цель данной работы - определение активности биокompозитного материала, в частности изучение его влияния на репаративную активность и образование нативной костной ткани у животных.

Материалы и методы: На базе поликлиники межкафедрального научно-исследовательского центра ветеринарной медицины в проведенных нами экспериментальных и практических исследованиях была изучена эффективности гидроксиапатитколлагенового био-

композита «ЛитАр» при различных костных повреждениях. Степень внедрения – смоделированы различные участки костных повреждений, разработаны методы косной пластики в эксперименте и на клинически больных животных. В результате проведенных исследований установлена высокая лечебная эффективность биокомпозита «ЛитАр» при различных оперативных вмешательствах у животных[2].



Рис. 2.Стандартная заводская упаковка материала «ЛитАр» (стерильная, готовая к применению)

Стандартная навеска **препарата «ЛитАр»** представляет собой стерильно упакованные кусочки материала размером приблизительно 0,2x0,5x10мм., имеющие волокнисто-пористую структуру[3]. Биокомпозитный материал в зону перелома помещали в виде кусочка стандартной навески, либо отдельной её части, или в виде порошка биокомпозита с определенным количеством антибиотика. Ещё одним важным моментом является чёткая фиксация материала в месте применения биокомпозита. Даже при незначительной подвижности репонированных костных фрагментов наблюдается миграция

примененного биокompозита. Излишки препарата обычно в течение 3-х суток после операции выделяются в виде умеренного раневого отделяемого, поэтому вопросу тщательного наложения швов также необходимо уделять внимание. Редко, в двух случаях из 15 мы наблюдали послеоперационные осложнения, в виде инфекционных нагноительных процессов. Для достижения поставленной цели в работе использованы клинический и рентгенологический методы исследования.

Клинический метод исследования: Для объективной оценки состояния животных у экспериментальных животных проводили клиническое обследование включающее: осмотр, пальпацию кожного покрова и мягких тканей, определение правильности постановки конечности, вида и степени хромоты.

Рентгенологический метод исследования: проводили с целью оценки вида перелома, смещения отломков, точности сопоставления перелома, определения оси сегмента, стабильности фиксации, а также течения репаративного процесса. У всех животных рентгенографию осуществляли на аппарате РУМ-20 в двух взаимно перпендикулярных проекциях (прямой и боковой). У экспериментальных животных рентгенологическое исследование производили до операции, после остеосинтеза, через 14 и 25 суток после операции. Животных фиксировали на рентгенографическом столе на стороне здоровой конечности при помощи веревок. При рентгенографии в боковой проекции здоровую конечность отводили каудально, а травмированную фиксировали в нейтральном положении параллельно столу, для этого под предплечье подкладывали пенопласт нужной толщины.

Прямую проекцию осуществляли, изменяя положение рентгеновской трубки аппарата. Для уменьшения расстояния до кассеты, голову животного отводили вверх и в сторону, а травмированную конечность фиксировали в положении полного разгибания в суставе. Кассету с пленкой закрепляли вертикально при помощи специального устройства.

Для выполнения рентгенографии в прямой проекции у животных использовали напряжение в пределах от 40 до 52 кВ., с экспозицией 0,12 - 0,18 сек. и фокусном расстоянии от трубки до объекта 100 см.

Предоперационная подготовка включала в себя комплекс мероприятий, выполнение которых начиналось с момента поступления животных в клинику.

Экспериментальных животных (крыс и кроликов) помещали на 30 дней в отдельные клетки карантинного отделения, собак содержали в одинаковых условиях вольера (5 x 8 м): в индивидуальных станках (1,5 x 0,9 м), с деревянным настилом (0,9 x 0,5 м) с подстилкой из опилок, на цепной привязи, с приточно-вытяжной вентиляцией, естественным (окно 2,2 x 1 м) и искусственным (2 равноудалённых лампочки по 100 Ватт) освещением, ежедневной уборкой помещения, одноразовым кормлением и вольным поением.

В этот период проводили профилактические вакцинации против специфических инфекционных заболеваний и обработки, направленные на уничтожение экто- и эндопаразитов животных. Животных допускали в эксперимент после получения удовлетворительных результатов комплексного клинического обследования, о чем свидетельствовало заключение заведующего клинической лаборатории Межкафедрального научно-исследовательского центра ветеринарной медицины ФГОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия», кандидата ветеринарных наук А.В. Сапожникова. Клиническое обследование включало в себя осмотр кожных покровов, видимых слизистых оболочек, положения тела в пространстве, термометрию, исследование сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной систем, состояние опорно-двигательного аппарата.

При поступлении частных животных у владельцев тщательным образом производили сбор анамнестических данных: выясняли причину и давность травмы, возраст животного, наличие сопутствующих заболеваний и т.д. Во время осмотра животных оценивали их общее состояние, положение тела в пространстве, реакцию на условные раздражители, наличие и выраженность хромоты, тяжесть повреж-

дения мягких и костной ткани, степень нарушения периферического кровообращения и иннервации. Проводилось гематологическое исследование крови на предмет исключения пироплазмоза. С владельцами животных проводилась беседа, разъяснявшая смысл предстоящих манипуляций и последующего лечения, требующего внимательного отношения к своим питомцам.

Дальнейшее обследование пострадавших проводилось в рентгенологическом кабинете. Для выяснения уровня и характера переломов, величины и вида смещений костных отломков рентгенографию обязательно производили в двух проекциях – прямой и боковой. При наличии сильной болезненности травмированной конечности, а также в случаях, когда животное вело себя агрессивно, рентгенографию производили с применением нейролептоанальгезии 2% раствором рометара.

После постановки диагноза, при наличии тяжелого состояния животного проводили противошоковую терапию и обезболивание в течении 3 дней до нормализации общего состояния, при удовлетворительном самочувствии производили в день поступления пострадавшего в клинику. При выборе срока проведения и объема оперативного вмешательства учитывали возраст животного, его общее состояние, уровень и характер перелома, величину и вид смещений отломков, а также тяжесть повреждения мягких тканей.

Перед операцией проводили механическую обработку операционного поля (выстригали шерсть, очищали кожу от загрязнения). На операционном поле осуществляли двукратную обработку операционного поля 10% спиртовым раствором йода по методу Филончикова: первый раз до общего обезболивания; второй – после изоляции операционного поля стерильными простынями, непосредственно перед операцией.

Остеосинтез выполняли под общим наркозом. Для этого за 15...20 минут до операции животным вводили препараты премедикации: 0,1% раствор атропина сульфата и димедрола. Для вводного и основного наркоза использовали 2% раствор рометара, который вводили внутримышечно - из расчета 0,3 мг\ кг веса животного. При-

знаки хирургической стадии наркоза являлись: исчезновение роговичного, глоточного, кашлевого, гортанного и сухожильного рефлексов; расслабление мышц; установка глубокого и ровного дыхания. После выступления наркозного сна, для предупреждения удушья, язык животного выводили из ротовой полости. Во время операции животному капельно внутривенно вводили 0,9% раствор натрия хлорида совместно с сердечными гликозидами.

В период с февраля 2010 по май 2011 года в межкафедральном научно-исследовательском центре ветеринарной медицины прооперировано методом наложения аппарата внешней фиксации по Г.А.Илизарову 25 животных, из них 8 кошек с переломами конечностей в различных сегментах и с разной степенью сложности, и 17 разновозрастных и разнопородных собак, так же с травматическими повреждениями конечностей. Только у двух беспризорных животных, из за недолжного ухода в послеоперационном периоде, наблюдались осложнения в виде воспаления. Во всех остальных случаях нами проведено наложение аппарата внешней фиксации совместно с биокомпозитным материалом «ЛитАр» при переломах конечностей различной степени сложности у животных. Было установлено, что первые два дня прооперированные животные могут передвигаться самостоятельно не опираясь на оперированную конечность, отек сохранялся до пятых суток. Опирается на все конечности животное начинает с 4 дня после операции (с признаками незначительной хромоты). . Рентген-контроль выполняли на 14, 21, 28 и в день демонтажа аппарата . Критерием демонтажа аппарата было замещение межотломкового пространства костным регенератом с хорошо контурированными кортикальными пластинами. Исходя из опыта практического применения гидроксиллапатитколлагенового биокомпозитного материала «ЛитАр» можно сделать следующие выводы:

1. Срок биодеградации материала составляет 12...15 суток. Адекватный костный фрагмент репарации нативной костной ткани начинает формироваться на 14 день после оперативного вмешательства.

2. Время репарации нативной костной ткани и образование адекватной костной мозоли сокращается примерно на 25% по срав-

нению с контрольными группами лабораторных животных у которых биокомпозитный материал не использовался.

3. Применение материала «ЛитАр» при лечении переломов костей у животных вполне оправдано, так как он стимулирует консолидацию перелома, не давая при этом побочных эффектов.

Библиографический список:

1. Дерхо М.Ю. Характер заживления ран в зависимости от способа лечения переломов трубчатых костей у собак /М.Ю.Дерхо, С.Ю.Концевая// Ветеринарный врач.-2001.-№2(6). – С.75-77.

2. Пичугин Ю.В. Использование материала «ЛитАр» в клинической ветеринарной практике /Ю.В.Пичугин, Г.А.Шевалаев, С.Н.Золотухин// Практик. – 2009. - №4. – С.82-85.

3. Краснов А.Ф, Медицинская практика применения материала «Ли-тАр»: история и реальность /А.Ф. Краснов, С.Д. Литвинов// Ортопедия, травматология и протезирование (Харьков). – 2003. - №3. – С. 136 – 142.\

4.Сахно, Н.В. Интрамедуллярный остеосинтез трубчатых костей у кошек // Ветеринария. -2005.-№11. – С. 57-59.