

9. Виноходов, Д.О. Научные основы биотестирования с использованием инфузорий: автореф. дис... д-ра биол. наук: 03.00.23/ Д.О. Виноходов. - СПб. - 2007. - 40 с.

10. Циприян, В.И. Экотоксикологическая оценка качества почвы / В.И. Циприян, М.М. Коршун, Д.Е. Дацюк // Гигиена и санитария. – 1993. – № 1, С. 25–28.

УДК 619:617.3

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ГЕЛЕВОЙ ФОРМЫ БИОПРЕПАРАТА «ЛИТАР-ФАГ» И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ КОСТНО-СУСТАВНОЙ ПАТОЛОГИИ У ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Пичугин Юрий Вячеславович, ветеринарный врач-рентгенолог*

Золотухин Сергей Николаевич, доктор биологических наук, профессор кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ВСЭ»*

Шевалаев Геннадий Алексеевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры «Госпитальная хирургия, травматология и ортопедия»**

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*, Межкафедральный научный центр ветеринарной медицины

432017, г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1, e-mail: udgin-777@mail.ru

Ульяновский государственный университет**

432017, г. Ульяновск, ул.Л.Толстого, 42

Ключевые слова: Переломы костей, биодegradация, осложнения в лечении костно-суставной патологии, осложнения антибиотикотерапии, препараты бактериофагов, наноструктурный материал «ЛитАр» и его гелевая форма, сокращение сроков лечения.

В статье приводятся результаты исследований по применению материала «ЛитАр» при лечении переломов. Наиболее удобной формой является гелевая, позволяет пользоваться и для заполнения внутренних полостей. Предложенная методика помогает сократить сроки сращения переломов в среднем на 6 дней по сравнению с группами животных без применения препарата.

Введение

В процессе лечения патологии костной ткани в гуманитарной и ветеринарной медицине все чаще применяют биодegradируемые материалы, которые за определенный период времени резорбируются в организме, а на их месте формируется новая здоровая костная ткань.

Одним из таких материалов является «ЛитАр» который не обладает антигенной активностью, не отторгается, обладает

большой скоростью биодegradации (12-15 дней). Материал имеет 70% пористости, что обеспечивает его быструю васкуляризацию в зоне операции (17-20 дней) [1].

Однако и создатели препарата, и многочисленные исследователи при практическом применении этого материала показывают на его полную антибактериальную несостоятельность [2]. Имея в своём составе белковую (коллагеновую или полисахаридную основу) при отсутствии антибакте-

риальных средств биоконкомпозит становятся питательным концентратом для раневой микрофлоры, которая является причиной посттравматических и послеоперационных гнойных осложнений [3], на фоне которых продолжительность лечения и его стоимость значительно увеличиваются. Развитие инфекционного процесса представляет большую опасность для организма животного. Порой это приводит к развитию хирургического сепсиса и септического шока, которые могут привести к гибели животного [4].

К настоящему времени разработано множество лечебно-профилактических антимикробных препаратов, большую часть из которых занимают антибиотики [5]. Массовое применение антибиотиков привело к росту количества антибиотикорезистентных микроорганизмов, появлению животных с нарушениями обменных процессов и иммунного статуса, а также к увеличению частоты аллергических и токсических реакций на применяемые препараты [6].

Для быстрого и эффективного подавления возбудителей гнойных раневых инфекций требуются новые современные антибактериальные препараты, которые имеют минимальное количество побочных эффектов на организм пациента [7].

В связи с вышеизложенным большой интерес вызывает использование в лечебных целях бактериофагов [8]. Бактериофаги являются вирусами, поражающими исключительно бактерии. Открыты они были в начале 20 века и, как выяснилось позже, в природе распространены повсеместно. Важным свойством бактериофагов является их высокая специфичность, они избирательно лизируют бактерии не только определенного вида, но даже их отдельные серологические группы и фаговара. Бактериофаги безошибочно находят и уничтожают только те бактерии, против которых направлено их действие, не затрагивая нормальную микрофлору организма, не говоря уже о его собственных клетках [9]. Именно этим и объясняется отсутствие отрицательного влияния и противопоказаний к применению бактериофагов, что делает особенно привлекательным их использование [10].

Возникновение у бактерий антибиотикоустойчивости не сказывается на их чувствительности к бактериофагам, поэтому последние зачастую активны даже в отношении полирезистентной микрофлоры. Однако следует учитывать специфичность бактериофагов: каждый вид фага распознает в качестве своей мишени только варианты бактерий, которые имеют определенные фагоспецифические рецепторы. Поэтому назначать бактериофаги необходимо под микробиологическим контролем чувствительности к ним того или иного возбудителя.

Ранее проведенные нами исследования свидетельствуют о том, что биоконкомпозитный материал «ЛитАр» не оказывает отрицательного влияния на активность бактериофагов. В то же время жидкие формы фаговых препаратов, традиционно выпускаемые биопредприятиями, неудобны в применении для лечения переломов у животных. При смешивании жидкого бактериофага с биоконкомпозитным материалом образуется жидкая суспензия, которая в короткие сроки вытекает из раны и поэтому не может оказать ожидаемого лечебного эффекта.

Задачей наших исследований явилось создание гелеобразной формы биоконкомпозитно-фагового препарата Литар-фаг УГСХА и изучение его лечебного действия при костно-суставной патологии у животных.

Объекты и методы исследований

В качестве биоконкомпозитного материала использовали наноструктурный биоконкомпозитный материала «ЛитАр», который включен в государственный реестр медицинских изделий РФ (Регистрационное удостоверение № ФС 01263011/3308-06 от 05 июля 2006 г.). Антимикробным компонентом служил Пиобактериофаг комплексный жидкий производства «Микроген».

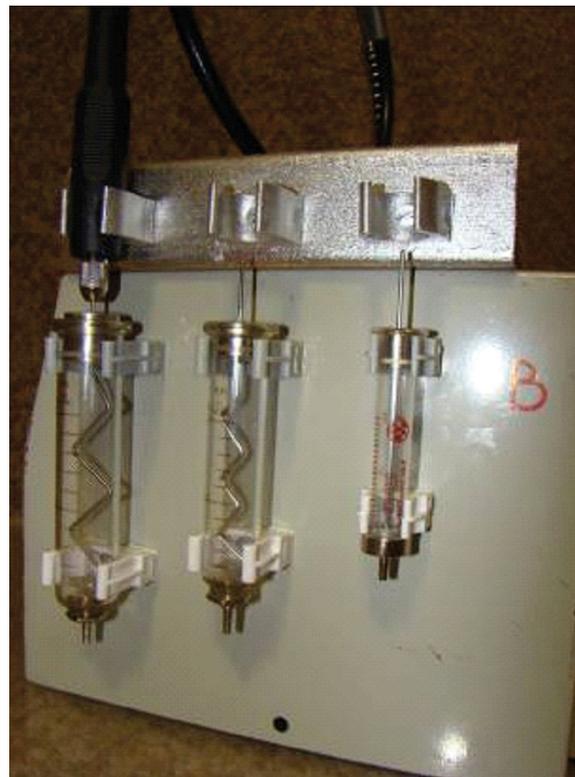
Для сгущения жидкой формы препарата в его состав вводили гелеобразователь «Аристофлекс».

Микробиологический контроль осуществляли бактериологическим методом исследования раневого экссудата.

В эксперименте были использованы две группы мелких домашних животных (собаки и кошки) по 10 голов.



А



Б

Рис. 1 – Внешний вид разработанного нами устройства для перемешивания компонентов гелеобразной формы препарата «ЛитАр-фаг УГСХА»

Все животные проходили лечение в ветеринарной поликлинике межкафедрального научного центра ветеринарной медици-

ны Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии им. П.А. Столыпина с диафизарными переломами трубчатых костей в различных сегментах.

В качестве биокомпозитного материала в поврежденный участок кости животным первой (опытной) группы вводили приготовленную нами гелеобразную форму биокомпозитно-фагового препарата ЛитАр-фаг УГСХА. Животных второй группы лечили по общепринятой методике без биокомпозитного материала с применением антибиотиков.

Результаты исследований

Для изготовления готовой формы гелевого биопрепарата ЛитАр-фаг УГСХА нами сконструировано устройство, позволяющее в условиях операционной непосредственно перед применением получить необходимое количество препарата с заданной концентрацией и консистенцией

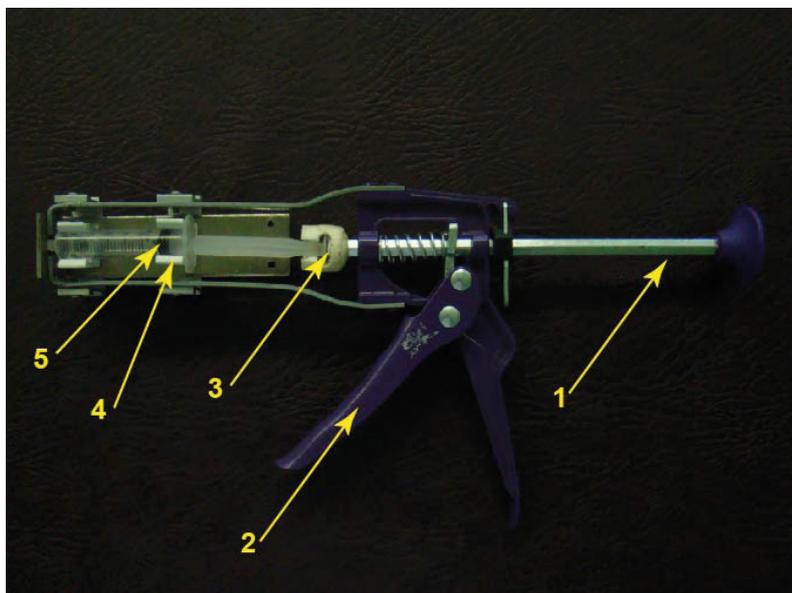


Рис. 2 — Устройство для порционного введения гелеобразных форм препаратов

Примечание – 1 – поршень; 2 – ручка; 3 – ступенчатый двигатель поршня; 4 – фиксатор; 5 – шприц с готовым к применению препаратом.

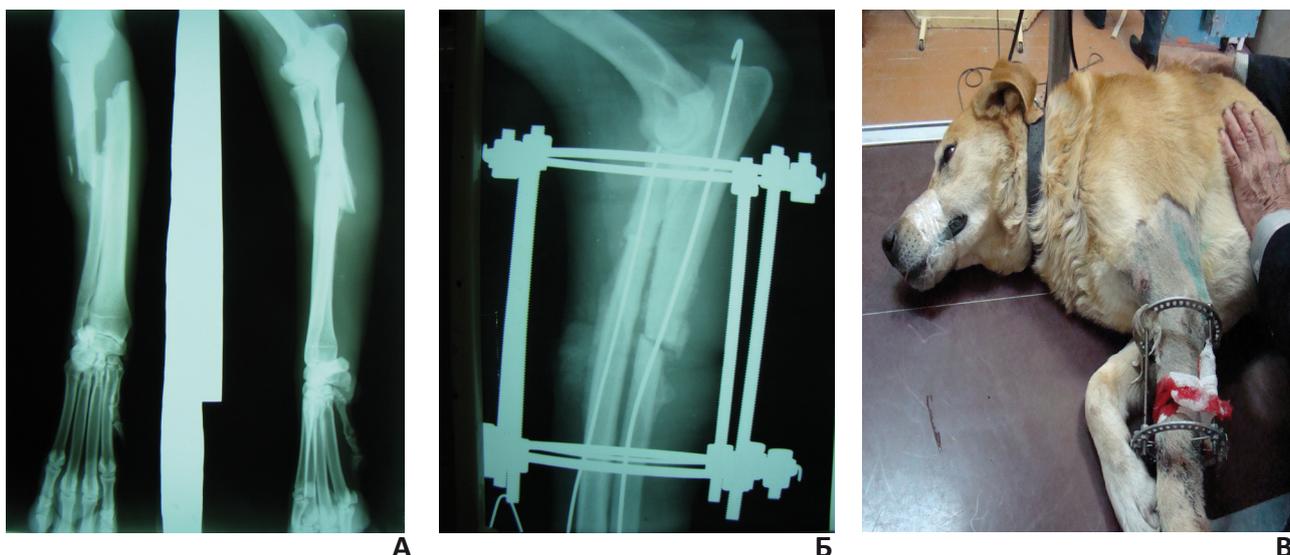


Рис. 3 – Серия рентгенограмм и вид собаки после операции

Примечания – А - рентгенограмма на момент поступления в клинику; Б - рентгенограмма после закрытой репозиции и наложения аппаратом внешней фиксации; В - внешний вид животного с аппаратом внешней фиксации

(рис. 1).

На рис. 1 показаны две основных панели-поверхности; на панели «А» показан индикатор сетевой нагрузки и двухпозиционный тумблер, позволяющий приводить в движение шкив в разных направлениях (вправо и влево), что позволяет в короткий срок получить однородную массу. На панели «Б» видны ёмкости для перемешивания компонентов препарата (корпусы шприца типа Луер). В цилиндрах шприцев различного объема (20, 10 и 5 мл) поршни заменены на якоря для перемешивания, изготовленные из спиц Киршнера.

По методике, разработанной нами, в стерильный шприц помещали необходимое количество порошкообразного материала «ЛитАр» (из стерильной заводской навески) и соответствующее количество порошкообразного гелеобразователя «Аристофлекс». Затем в шприц через стерильную иглу набирали необходимое количество жидкого препарата бактериофага, снимали иглу и вместо нее канюлю шприца закрывали стерильной заглушкой-колпачком. После этого цилиндр закрепляли на панели смешивающего устройства, убирали поршень, вставляли перемешивающий якорь, включали тумблер и в течение 3 минут перемешивали содержимое до однородной суспензии.

Достоинством гелеобразной формы биокомпозита является возможность его инъекционного введения через специальное устройство, изготовленное нами (рис. 2), непосредственно в место дефекта. Густая консистенция полученной лекарственной формы позволяет длительно задерживать препарат в зоне поражения, пролонгируя время воздействия активных веществ на поврежденные ткани.

В то же время полученный гель хорошо смешивается с контрастными веществами, разрешёнными к внутреннему введению (Урографин, Омнипак), что позволяет, при закрытой репозиции, на контрольной рентгенограмме чётко визуализировать точность и достаточность объёма введения материала.

При лечении переломов у животных опытной и контрольной группы на поврежденную конечность устанавливали спицевый или спице-стержневой аппарат в область с минимальным объемом мышечной ткани, избегая значительных повреждений суставов, сосудов и нервов (рис. 3-4).

Животным опытной группы вводили приготовленную нами гелевую форму ЛитАр-фага УГСХА в зону повреждения через разработанное двухкомпонентное устройство (рис. 2).

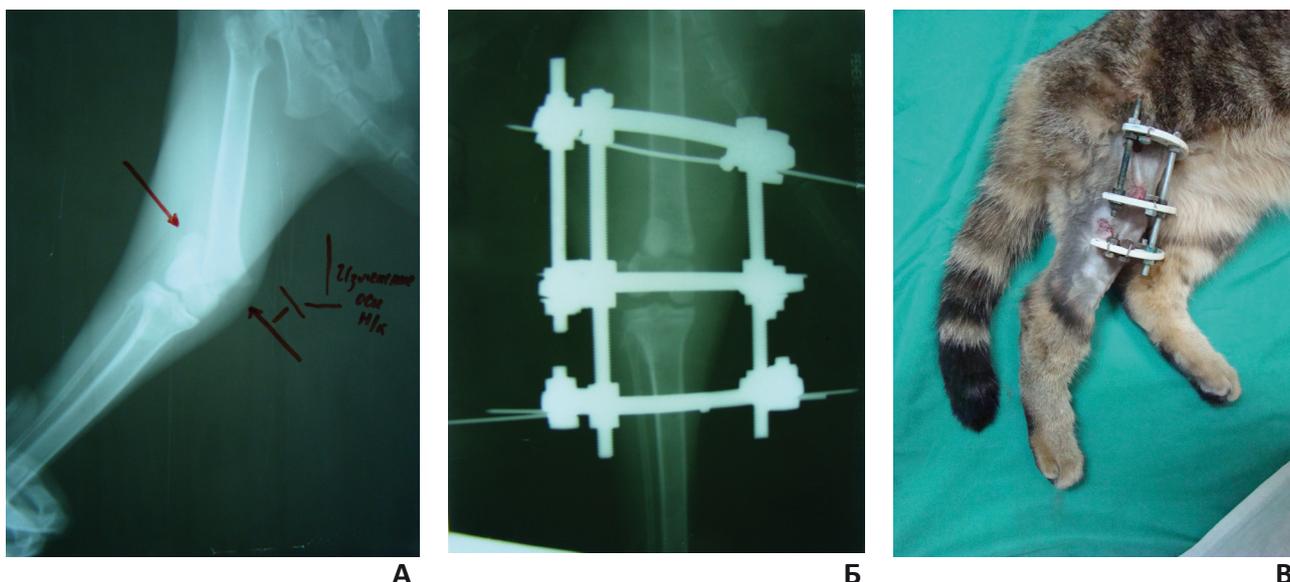


Рис. 4 – Серия рентгенограмм и вид кошки после операции

Примечания – А - рентгенограмма на момент поступления в клинику; Б - рентгенограмма после закрытой репозиции и наложения аппаратом внешней фиксации; В - внешний вид животного с аппаратом внешней фиксации

Животным контрольной группы биокомпозитный препарат не вводили.

Все животные достаточно хорошо перенесли операции. Опорная функция поврежденной конечности начинала восстанавливаться на 1-2 день после операции. В отдельных случаях собаки начинали опираться сразу после остеосинтеза. Операционные раны заживали в основном по первичному натяжению.

Результатом лечения у животных с переломами костей предплечья стала полная консолидация и демонтаж аппарата внешней фиксации в следующие сроки в опытной группе: $23,3 \pm 1,29$ дней у некрупных собак и кошек (массой 4,5 кг и менее) и на $26,6 \pm 0,5$ сутки у более крупных собак.

В контрольной группе консолидация переломов произошла в более поздние сроки: $30,7 \pm 0,1$ день – у мелких животных и на $34,5 \pm 0,6$ сутки у животных массой более 4,5 кг.

Выводы

1. Предлагаемый нами метод приготовления гелевой формы биопрепарата «ЛитАр-фаг УГСХА» позволяет быстро и качественно смешивать все составляющие его компоненты с соблюдением правил асепти-

ки.

2. Применение гелеобразной формы этого биопрепарата вполне приемлемо для лечения костно-суставной патологии у домашних животных, что позволяет обходиться без антибиотиков, значительно сокращая процесс репарации нативной костной ткани.

Библиографический список

1. Краснов, А.Ф. Медицинская практика применения материала «ЛитАр»: история и реальность / А.Ф. Краснов, С.Д. Литвинов // Травматология и ортопедия. – 2003. - №3. – С. 136 – 142.

2. Litvinov, S.D. Nanocrystalline hydroxyapatite and apatite binding in a bone: skeleton fabrics and parenchymatous tissue regeneration under use of the collagen-salt nanocomposites / Gabuda S.P. // Program and Abstracts “Nanotech Insight 2007”, Luxor, Egypt. - 2007. - P. 133 - 134.

3. Пичугин, Ю.В. Опыт применения наноструктурного материала “ЛитАр” в сочетании с пиобактериофагом при лечении переломов в ветеринарной травматологии / Пичугин Ю.В. Золотухин С.Н. Шевалаев Г.А.: сборник материалов международной научно-практической конференции посвя-

щённой 100 летию Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И.Вавилова.С.95-97.

4. Веремей, Э.И. Травматическая помощь в собаководстве / Э.И. Веремей, В.М. Лакисов // Ветеринария. - 1992.- №1.- С.57-58.

5. Видении, В.Н. Антисептики и антибиотики в оперативной хирургии / В.Н. Видении // Ветеринария. 2004. - № 9. - С. 46-53.

6. Мидленко, В.И. Микробиологическое обоснование применения бактериофагов для лечения больных с инфекционными осложнениями в клинике травматологии и ортопедии / В.И. Мидленко, С.Н. Золотухин, Г.А. Шевалаев // Материалы международной научно-практической конференции «Бактериофаги: теоретические и практические аспекты применения в медицине, ветеринарии и пищевой промышленности»: научное издание. - Ульяновск: УГСХА им. П.А. Столыпина, 2103. - т. 2. - С. 40-45. 7.

Григорьев, Е.Г. Госпитальная инфекция - актуальная проблема современной хирургии / Е.Г. Григорьев, А.С. Коган, С.А. Верещагина, Т.В. Фадеева//Многопрофильная больница: проблемы и решения: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, 21-22 сентября, 2006. - Новосибирск - Ленинск-Кузнецкий, 2006. - С. 32-34.

8. Красильников, И.В. Применение бактериофагов: краткий обзор современного состояния и перспектив развития / И.В. Красильников, К.А. Лыско, А.К. Лобастова // Сибирский медицинский журнал. – 2011. – № 2. – С. 33-37

9. Адаме, М. Бактериофаги: пер. с англ. / М. Адаме. - М.: Иностранная литература, 1961.-527 с.

10. Габрилович, И.М. Основы бактериофагии / И.М. Габрилович. - Минск: «Высшая школа», 1973. - 56 с.

УДК 630*443.3

ВЛИЯНИЕ КОРНЕВОЙ ГУБКИ НА ДРЕВЕСНУЮ ПРОДУКЦИЮ СОСНЫ В ОЧАГАХ БОЛЕЗНИ

Чураков Борис Петрович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой «Лесное хозяйство»

Маслов Вячеслав Дмитриевич, аспирант кафедры «Лесное хозяйство»

Чураков Роман Андреевич, студент 1 курса направления бакалавриата «Лесное дело» ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»

432970, г. Ульяновск, ул. Л. Толстого, д. 42; тел.: (8422)272464,

e-mail: churakovbp@yandex.ru

Ключевые слова: сосна, корневая губка, тип леса, очаг заболевания, категория состояния древостоя, древесная продукция.

Проведены исследования влияния корневой губки на древесную продукцию сосны в очагах болезни. Изучено распределение деревьев по категориям состояния в различных очагах корневой губки в различных лесорастительных условиях. Определен запас древесины на контрольных площадях и в очагах корневой губки по каждой категории состояния в зависимости от лесорастительных условий.

Введение

Корневая губка *Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. является одним из самых вре-

доносных и наиболее распространенных в мире грибов и поражает многие хвойные и лиственные древесные породы, но листвен-