

фат 4% раствор при внутривенном введении белым мышам составила 65 мг/кг.

Результаты изучения фармакокинетики гентамицина в сыворотке крови телят после однократного применения сравниваемых препаратов представлены в таблицах 3 и 4.

В результате проведенных исследований установлено, что после внутримышечного введения всех лекарственных форм гентамицин быстро всасывался из места инъекции и обнаруживался в сыворотке крови в течение 24 часов.

Максимальные концентрации антибиотика в сыворотке крови регистрировали через 1 час после введения (11,0–11,3 мкг/мл).

Высокие концентрации (1,52–1,72 мкг/мл) поддерживались в течение 12 часов, затем в течение 12–18 часов концентрация препарата плавно снижалась до 0,85–0,76 мкг/мл.

В графическом виде результаты опытов представлены на рис.1 и 2.

Площади под фармакокинетическими кривыми двух препаратов, максимальные концентрации и углы наклона нисходящих участков кривых практически не отличаются друг от друга, что говорит о биоэквивалентности препаратов.

Выводы

При внутривенном введении белым мышам ЛД₅₀ препарата гентамицина сульфат 4% раствор производства ООО «Бионит» составила 68 мг/кг.

При внутривенном введении белым мышам ЛД₅₀ препарата гентамицина сульфат 4% раствор производства ЗАО «Мосагроген» составила 65 мг/кг.

После внутримышечного введения сравниваемых препаратов антибиотик гентамицин быстро всасывался. Максимальные концентрации обнаруживали уже через 1 час после инъекции.

После однократного внутримышечного введения 4% препаратов гентамицина в дозе 3 мг ДВ/кг массы тела животного антибиотик обнаруживали в сыворотке крови в течение 24 часов.

Два сравниваемых препарата биоэквивалентны.

Однократное внутримышечное введение гентамицина 4% раствора в дозе 0,75 мл/10 кг (3 мг по ДВ) массы тела обеспечивало поддержание терапевтических концентраций гентамицина в сыворотке крови не менее 18 часов.

Литература

1. Белецкий М.Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта. 1959.
2. Ковалев В.Ф., Волков И.Б., Виолин Б.В. и др. / Антибиотики, сульфаниламиды и нитрофураны в ветеринарии. Москва, Агропромиздат, 1988. с. 3.
3. Малета Ю.С., Тарасов В.В. / Математические методы статистического анализа в биологии и медицине. Издательство Московского университета, 1982.-с.177.
4. Сборник нормативных документов Департамента ветеринарии РФ по вопросам экспертизы, испытания и регистрации ветеринарных препаратов в Российской Федерации Москва.-1995.
5. XI Государственная Фармакопея.

УДК: 619:616.718.5/6-001.5-089.84

Н.А. Кононович, Н.В. Петровская

(ФГУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» имени академика Г.А. Илизарова Росмедтехнологий», г. Курган, Россия)

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ СПИЦЕВЫХ ФИКСАТОРОВ ПРИ ЧРЕСКОСТНОМ ОСТЕОСИНТЕЗЕ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ МЕЛКИХ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Ключевые слова: технология, спицевые фиксаторы, чрескостный остеосинтез, голени, мелкие домашние животные.

Введение

Главной целью любого метода лечения переломов костей, в том числе голени, является достижение анатомически точной репозиции отломков, их стабильной фиксаци

при минимальной травматизации остеогенных и окружающих мягких тканей, а также питающих кость сосудов. Это служит залогом получения полного сращения в более короткие сроки с сохранением

функции смежных суставов и конечности в целом. Известные консервативные методы лечения далеко не всегда могут обеспечить создание необходимых для сращения условий, что значительно ограничивает возможность их использования при лечении костной травмы. Хирургические методы иммобилизации переломов, несомненно, обладают определенными достоинствами в сравнении с консервативными и при четком соблюдении правил применения позволяют получить положительные клинические результаты [3]. Одним из оперативных методов является чрескостный остеосинтез по Илизарову, широко признанный в мировой медицине и нашедший свое применение в ветеринарной хирургии как в России, так и за рубежом [1, 2, 4-6, 8-11]. Однако до настоящего времени нет четких рекомендаций по техническому осуществлению данного метода при лечении костной патологии отдельно взятого сегмента у животных.

Цель работы: описание технологии проведения спицевых фиксаторов при выполнении остеосинтеза костей голени домашних животных.

Результаты исследования

Согласно способу остеосинтеза [7] на голени мелких домашних животных выделяют четыре основных функциональных уровня (рис. 1). Проведение спицевых фиксаторов на данных уровнях позволяет осуществить жесткую стабильную фиксацию отломков с минимальной травматизацией костной и мягких тканей. Для достижения положительного результата достаточно на каждом уровне введения двух спицевых фиксаторов, расположенных под определенным углом по отношению друг к другу.

Во время выполнения остеосинтеза все спицы располагают латеро-медиально. Это предотвращает травматизацию основных сосудисто-нервных образований и крупных мышечных массивов голени, которые локализируются главным образом с краниальной и каудальной поверхностей сегмента. Спицы вводят по определенным правилам.

Первоначально чрескостный фиксатор заря-

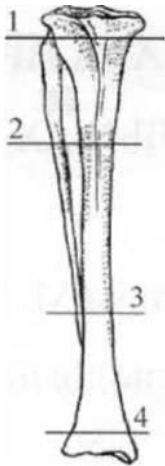


Рис. 1. Основные анатомо-функциональные уровни проведения чрескостных фиксаторов на голени животного

жают в патрон дрели, а на конечности выбирают участок для его введения. Затем, удерживая спицу салфеткой, смоченной 70% спиртом, производят вкол через мягкие ткани до упора в кость. Фиксатор располагают перпендикулярно к продольной оси кости либо соответствующего отломка и придают необходимый угол наклона по отношению к сагиттальной плоскости. Проведение спицы осуществляют при малых оборотах дрели с кратковременными периодическими остановками, удерживая ее в прямом положении. Тем самым предотвращают ожог костной и мягких тканей.

При прохождении фиксатора через метаэпифизарные области, либо касательно (по краю диафиза) через толщу корковой пластинки (неправильное расположение спицы в диафизарной области) тактильно определяется сопротивление на протяжении всего этапа введения фиксатора через кость.

В случае прохождения спицы через центр диафиза вначале возникает ощущение сопротивления, за которым следует «провал» (характерно для прохождения через один корковый слой); далее следует повторно сопротивление и «провал» (прохождение через противоположный корковый слой) - правильное расположение чрескостного фиксатора в области диафиза.

Взаимоперекрещивающиеся спицы стараются расположить по разные стороны опоры, на которой они будут зафиксированы, и перпендикулярно продольной оси соответствующего костного отломка.

Натяжение чрескостных фиксаторов осуществляют следующим образом: первоначально концы спицы закрепляют на опоре аппарата с помощью болтов-спиценатягивателей и гаек, далее с одной из сторон гайку жестко затягивают, а на противоположный конец спицы устанавливают спиценатягиватель (рис. 2).

Затем затягивают болт-фиксатор на элементе натяжения и начинают вращать рукоятку спиценатягивателя. Силу натяжения определяют по появлению риски в отверстиях подвижной части корпуса. После получения необходимой величины натяжения жестко фиксируют второй конец спицы на опоре (со стороны расположения спиценатягивателя). Убирают спиценатягиватель, предварительно ослабляя болт-фиксатор. Выступающие концы спицы скусывают и загибают.

Выбор величины натяжения зависит от вида и типо-размера опоры. При ее диаметре 80, 100, 120 мм первую спицу, закрепленную в каждой из дугowych опор, на-



Рис. 2. Этапы натяжения спицы: а) установка и закрепление спицетягивателя при фиксации спицы к опоре аппарата; б) положение спицетягивателя после установки

тягивают 80,0-90,0-100,0 кг, в кольцевых -90,0-100,0 кг. Натяжение второй спицы на дуге составляет 70,0-80,0-90,0 кг, на кольце -100,0 - 110,0 кг. На малых опорах, диаметром 55,0-60,0 мм, натяжение спиц на 20,0-30,0 кг меньше.

Чрескостные фиксаторы на каждом из уровней вводят в соответствие с разработанным способом. При этом точка вкола может быть как с латеральной, так и с медиальной стороны сегмента, что не отражается на качестве остеосинтеза. В нашей работе, с целью определенной систематизации описания техники выполнения методики, мы расположили область вкола спиц с латеральной поверхности.

Первый функциональный уровень (проекция бугристости большеберцовой кости).

В этой области анатомическим ориентиром зоны проведения первой спицы служит бугристость большеберцовой кости. Как правило, точкой вкола является середина головки малоберцовой кости, либо дистальная ее часть. Топографически проксимально возможную зону вкола ограничивает располагающаяся здесь капсула проксимального большеберцово-

малоберцового сустава, который, в свою очередь, сообщается с латеральным отделом бедро-берцового сустава. В каудальном направлении границу вкола определяет расположение общего малоберцового нерва, который проходит ниже головки малоберцовой кости на 1,0-12,0 мм. Спицу направляют таким образом, чтобы она вышла в секторе между серединой медиальной площадки и краниальным краем медиальной поверхности большеберцовой кости. Вторую спицу этой пары проводят так, чтобы она образовывала угол перекреста с первой 80-90°. Для этого ее устанавливают в центре разгибательного желоба на уровне гребня большеберцовой кости, придавая медио-каудальное направление. При этом спица выходит с медиальной поверхности в области каудального края большеберцовой кости (рис. 3). При правильном проведении спиц на первом функциональном уровне определяется полный объем сгибания и разгибания коленного сустава.

Второй функциональный уровень (область дистального края гребня большеберцовой кости, либо ниже него на 1,0-3,0 см).



Рис. 3. Взаиморасположение спицевых фиксаторов на голени животного в области первого функционального уровня

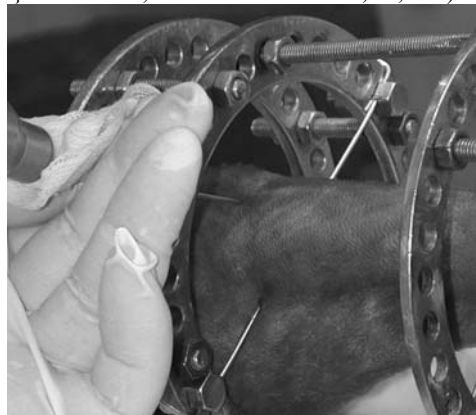


Рис. 4. Взаиморасположение спицевых фиксаторов на голени животного в области второго функционального уровня (латеральная поверхность)



Рис. 5 Введение второй спицы на третьем функциональном уровне

На данном уровне при расположении первой спицы в проекции гребня большеберцовой кости точкой вкола служит область краниальнее каудального края латеральной поверхности большеберцовой кости не менее чем на 2,0 мм. На границе верхней и средней трети диафизов берцовых костей (область перехода передней большеберцовой артерии с латеральной на краниальную поверхность) допустимыми для введения фиксатора являются все зоны, расположенные краниальнее и каудальнее середины латеральной площадки большеберцовой кости. Спицу выводят в секторе между серединой медиальной поверхности большеберцовой кости и ее краниальным краем. Вторую спицу устанавливают на середину разгибательного желоба большеберцовой кости, стараясь несколько отклонить мышцы передней и латеральной группы. Спицу направляют таким образом, чтобы она могла выйти в области каудального края медиальной поверхности большеберцовой кости, образуя угол перекреста с первой 45° - 60° (рис. 4).

Третий функциональный уровень (граница средней и нижней трети голени).

На третьем функциональном уровне первую спицу устанавливают на каудальном крае латеральной поверхности большеберцовой кости, направляя ее медиокраниально. Предварительно определяют положение подкожной вены голени, которая в этой области переходит с каудальной на латеральную поверхность и у животных хорошо определяется. Спицу выводят с медиальной поверхности между уровнем медиальной лодыжки и мышечными образованиями, расположенными на краниальной поверхности голени. Вторая спица этой пары образует перекрест с первой 80° - 90° . Зоной вкола служит сектор между серединой и краниальным краем латеральной поверхности большеберцовой кости (рис. 5). Выходит спица на каудальном крае медиальной поверхности большеберцовой кости. При введении чрескостных



Рис. 6. Взаиморасположение спицевых фиксаторов на голени животного в области четвертого функционального уровня (медиальная поверхность)

фиксаторов на третьем уровне учитывают расположение поверхностного малоберцового нерва, который лежит на латеральной поверхности голени, а в данной области выходит из-под фасции в подкожную клетчатку и вместе с сухожилием длинного разгибателя пальцев переходит на краниальную поверхность.

Четвертый функциональный уровень (область проксимальнее лодыжек на 0,5-1,0 см).

Для введения первой спицы ее устанавливают на каудальный край латеральной поверхности большеберцовой кости, направляя медиокраниально, таким образом, чтобы она могла выйти в секторе между уровнем медиальной лодыжки и мягкоткаными структурами, расположенными на краниальной поверхности. При введении спицы стопе придают положение тыльной флексии (сгибают скакательный сустав), в момент выхода из кости - подошвенной флексии (разгибают скакательный сустав). Конечность располагают в центре опоры. Область вкола второй спицы этой пары ограничивает с одной стороны малоберцовая кость, с другой - мягкотканые элементы краниальной поверхности. При медио-каудальном направлении спица выходит между уровнем медиальной лодыжки и ахилловым сухожилием. Такое взаиморасположение фиксаторов является оптимальным, так как позволяет получить угол их перекреста 80° - 90° . В случае прохождения спицы через малоберцовую кость, угол перекреста составляет 60° - 70° , что является меньшим допустимым значением для обеспечения клинически приемлемой жесткости фиксации (рис. 6).

При правильном проведении спиц на четвертом функциональном уровне определяется полный объем сгибания и разги-

бания скакательного сустава.

Выводы

Таким образом, применение предложенной методики проведения спичевых фиксаторов позволит ветеринарным специалистам повысить профессиональные навыки в плане практического использования раз-

РЕЗЮМЕ

В работе представлена технология проведения спичевых фиксаторов при выполнении чрескостного остеосинтеза костей голени домашних животных, соблюдение которой позволит исключить возникновение возможных ошибок и осложнений, связанных с техническим выполнением данного способа.

Литература

1. Лечение открытых диафизарных переломов костей голени у кошек / С. В. Тимофеев, Ю. И. Филиппов, В. А. Ватинов, Н. В. Петровская, Н. А. Кононович // Ветеринария. - 2006. - №2. - С. 61-62.
2. Метод Илизарова и аппараты внешней фиксации в ветеринарной медицине / А. А. Шрейнер, [и др.] // Гений ортопедии. - 2001. - №3. - С. 156-156.
3. Самошкин И. Б., Сравнительная оценка методов остеосинтеза при переломах длинных трубчатых костей у собак: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. М., 1989, стр. 8-10.
4. Слесаренко Н.А. Биомеханика чрескостной фиксации различными экстеральными аппаратами поврежденных костного биоконструкта у собак / Н. А. Слесаренко, И. И. Самошкин, И. В. Матвейчук // Материалы Одиннадцатого Московского междунар. ветерин. конгр. - М.; 2003. - С. 176-177.
5. Чрескостный остеосинтез в ветеринарной травматологии / М. А. Степанов, [и др.] // Актуальные вопросы клинической и экспериментальной медицины : сб. тез. к науч.-практ. конф. молодых ученых. - Санкт-Петербург, 2007. - С. 83-84.
6. Ягников, С. А. Опыт применения аппарата Г.А. Илизарова в лечении мелких домашних животных / С. А. Ягников, К. А. Хрущев, В. Н. Митин // Актуальные проблемы ветеринарии: Материалы междунар. конф. - Барнаул, 1995. - С. 179.
7. Патент № 2242943 РФ, МКИ 7 А 61 В 17/56, 17/60, А 61D 1/00 Способ остеосинтеза костей голени у домашних животных / Ерофеев С.А. (RU), Петровская Н.В. (RU), Кононович Н.А. (RU), РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова (RU). - № 2002129071/14; Заявл. 30.10.2002; Опубл. 27.12.2004, Бюл. 36
8. Elkins, A.D. Distraction osteogenesis in dog using the Ilizarov external ring fixator / A.D. Elkins, M. Morandi, M. Zembo // J. Am. Anim. Hosp. Ass. - 1993. - N 29. - P. 419.
9. Marcellin-Little D.J., Ferretti A., Roe S.C. et al. Hinged Ilizarov external fixation for correction of antebrachial deformities // Veterinary Surgery № 27, 1998, p. 231.
10. Marcellin-Little, D.J. Fracture treatment with circular external fixation / D.J. Marcellin-Little // Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract. - 1999. - Vol. 29, N 5. - P 1153-1169.
11. Ferretti, A. The application of the Ilizarov Technique to veterinary medicine / A. Ferretti // Operative Principles of Ilizarov. - Baltimore, 1991. - P. 563. C. 72-75.

УДК: 636.20/082+619:616:04

Р.Т. Маннапова, И.М. Файзуллин

(ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева)

МОЛОЧНАЯ СЫВОРОТКА В КОМПЛЕКСЕ С ПРОБИОТИКОМ И ПРОПОЛИСОМ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕЛЯТ

Ключевые слова: молочная сыворотка, пробиотик, прополис, продуктивность, телята.

На современном этапе в животноводстве с целью получения наибольшего выхода продукции в ущерб основным физиологическим функциям организма применяют стимуляторы роста, гормоны, витамины, антибиотики. Поиск альтернативных путей влияния на рост и развитие животных привел к созданию и использованию пробиотических препаратов, действующих с учетом экосистемы кишечной микрофлоры, строения желудочно-кишечного

тракта, особенностей питания и физиологии пищеварения животных. Пробиотики обеспечивают поддержание баланса между полезной и условно-патогенной микрофлорой с многочисленными симбиотическими и конкурентными взаимоотношениями между ними, имеют свойство адгезии к клеткам кишечника, Они вырабатывают органические кислоты, низкомолекулярные антибактериальные субстанции, бактериоцины и ингибиторные про-