

## МЕТОДОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОРГАНОСОХРАНЯЮЩИХ ОПЕРАЦИЙ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ОПУХОЛЕЙ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ У СОБАК И КОШЕК

П.Г.Дюльгер, С.А.Ягников, Ф.А.Любоев, О.А.Кулешова,  
М.Д.Валюс, Я.А.Кулешова, Т.А.Леонова

[yagnikovorc@yandex.ru](mailto:yagnikovorc@yandex.ru)

Российский университет дружбы народов,  
Центр биологии и ветеринарии РУДН

**Введение.** Спонтанные опухоли костей составляют 2-7% в структуре всех опухолей у животных [1,4]. Опухоли костей могут быть первичными, развивающимися непосредственно из костной ткани, и вторичные - метастазы других опухолей в кость. Из первичных опухолей превалирует остеосаркома, частота встречаемости которой составляет более 95% среди первичных опухолей костей. Метастазируют в кость опухоли простаты, молочной и щитовидной желез, опухоли семенников, плоскоклеточный рак кожи и др.

Частота встречаемости опухолей костей у собак крупных и гигантских пород в 61 раз выше, чем у мелких пород собак[1].

Опухоли костей у собак имеют типичную локализацию. Как правило, это метафизы длинных трубчатых костей. При этом в плечевой кости – это проксимальный метафиз, в лучевой кости – дистальный, в бедренной и большеберцовой кости – дистальный и проксимальный метафизы [6,7,9].

По лечению опухолей костей (остеосаркомы) у собак в нашей стране написано максимальное количество диссертационных работ[3,4,5,10,11,12]. Все они посвящены поиску наиболее эффективного способа сохранения опорной функции конечности у собак и борьбе с метастазированием опухолевых клеток в жизненно важные органы животного – легкие, печень, почки, сердце. Для замещения дефектов кости, после иссечения опухоли кости в пределах здоровых тканей, используют дистракционный остеосинтез по методу Г.А.

Илизарова (Ягников С.А. 1998), реплантацию пораженного опухолью сегмента кости после замораживания в парах азота и облучения (Митин В.Н. 2003; Гаранин Д.В. 2007.). В качестве альтернативы комплексному лечению, включающему этап оперативного лечения, предложена методология консервативного лечения остеосаркомы (Якунина М.Н. 2006). Показанием служит III-IV степень терапевтического патоморфоза опухоли после проведения индукционной химиотерапии.

Первый метод – дистракционный остеосинтез, как показали исследования в гуманной и ветеринарной онкоортопедии способен стимулировать генерализацию опухолевого процесса (метастазирование, местные рецидивы) [8,11]. И сейчас показанием к замещению дефекта кости с помощью дистракционного остеосинтеза в гуманной медицине являются больные, пережившие 3 года после резекции кости, а в ветеринарии – собаки, пережившие 1год [8]. Хотелось отметить, что проведение предоперационной и адьювантной химиотерапии не значительно влияет на сроки созревания 1 см костного регенерата после дистракции. К недостаткам данного метода можно отнести длительность периода дистракции и созревания костного регенерата, постоянное нахождение животного в стационаре, громоздкость конструкции аппарата Г.А. Илизарова [11].

Реплантация кости имеет как преимущества, так и недостатки. Но на сегодняшний день это основной метод замещения костного дефекта после сегментарной резекции кости, пораженной опухолью. К недостаткам метода можно отнести высокую частоту нагноения реплантата (в 50% наблюдений) и его медленную перестройку [3,6,7,9]. А также нарушение целостности кортикальных слоев кости опухолью, что значительно снижает прочность реплантата. Наиболее типичное место локализации остеосаркомы - дистальный сегмент лучевой кости. После иссечения опухоли врач имеет для «укрытия» реплантата только сухожильные окончания разгибателей и сгибателей кисти и кожу. Поэтому велика вероятность заноса экзогенной инфекции. Тем более, что, практически, во всех клинических наблюдениях в полости раны скапливается серома, которая являет-

ся питательной средой для патологической флоры. А попытки аспирировать последнюю так же увеличивают частоту нагноения реплантата. Но сегодня вялотекущему воспалению приписывают увеличение продолжительности жизни пациентов в данной группе наблюдения [ 13,14,15].

Очень важно, что реплантация кости позволяет сохранить опорную функцию грудной конечности, что улучшает качество жизни животного. Особенно важно это для крупных и гигантских пород собак, которые при ампутации одной грудной конечности могут потерять способность к передвижению, ведь именно на грудные конечности приходится основная нагрузка при стоянии и ходьбе, а это может привести к эвтаназии животного из-за сложности ухода за ним. Метод не показан при остеолитическом варианте костных сарком [3].

Каким же образом заместить дефект кости? Аллотрансплантация, т.е. использование одноименной кости другого животного, прошедшей соответствующую обработку и хранящуюся в парах жидкого азота. Но на сегодняшний день эта сложная технология хранения не нашла широкого применения в ветеринарии.

Замещение дефекта кости после широкой сегментарной резекции опухоли фрагментом другой кости пациента (например - локтевой) на сосудистой ножке невозможно ввиду отсутствия в настоящее время микрососудистых хирургов, способных сшить сосуд столь малого диаметра. Да и продолжительность операции возрастает в разы.

В гуманной онкоортопедии для замещения обширных дефектов кости используют специальные протезы, повторяющие контуры костей и суставов, что позволяет заместить дефект удаленной кости и быстро восстановить утраченную опорно-двигательную функцию конечности у человека, снова сделав его социальным[2]. В ветеринарной онкоортопедии использование протезов затруднено в связи с большой вариабильностью размеров наших пациентов, их дороговизной и отсутствием на рынке.

**Цель исследования** - оценить качество жизни животных с опухолями костей конечностей после выполнения органосохраняющих операций с замещением обширных дефектов кости армирован-

ным метилметакрилатом и индивидуально изготовленными пластиной.

**Материалы и методы.** Материалом исследования в период с августа 2010 по январь 2011 послужили три собаки и одна кошка, поступившие в Центр биологии и ветеринарии РУДН с жалобами на хромоту. Собаки были представлены породами бульмастиф (8 лет), стаффордширский терьер (8 лет) и метис (3 года). Порода и возраст кошки - мейн-кун, 3 года. Половая принадлежность: две собаки и кошка – самцы, собака метис – самка (таблица 1).

До обращения в клинику хромота продолжалась от 1 до 4 месяцев. Для диагностики патологии всем животным было выполнено рентгенографическое исследование костей больной конечности в прямой и боковой проекциях, по результатам которого была выявлена очаговая остеодеструкция и периостальная реакция. Также был выполнена рентгенография грудной полости и УЗИ брюшной полости для исключения отдаленных гематогенных метастазов. Всем животным выполняли трепанбиопсию под общей анестезией. Стадию опухолевого процесса определяли по Midsdorp W. и Hart.

В неоадьювантном и адьювантном периоде трем животным (собакам) проведено от трех до четырех курсов системной монохимиотерапии препаратом цисплатина в дозе 60-70 мг/м<sup>2</sup> с интервалом не более 21 суток.

Всем животным была проведена сохраняющая операция с использованием индивидуально выполненной DCP или LCP пластины, спиц Киршнера диаметром от 1,2 до 2,5мм и костного цемента.

Порода и возраст пациентов, локализация, морфологическая верификация и стадия опухолевого процесса.

Порода	Возраст	Диагноз/стадия	Локализация опухоли
Бульмастиф	8 лет	остеосаркома/ II стадия	Дистальный сегмент большеберцовой и малоберцовой кости
Мейн-кун	3 года	хондросаркома/ I стадия	проксимальный сегмент плечевой кости
Стаффорд	8 лет	метастаз сениномы	диафизарный сегмент плечевой кости
Метис	3 года	остеосаркома/II стадия	дистальный сегмент лучевой кости

Таблица 2.

Величина сформировавшегося дефекта кости после широкой сегментарной резекции опухоли.

Пациенты	Величина дефекта кости	Безрецидивный период (сут.)
Бульмастиф	14 см	171
Мейнкун	9 см	238
Стаффордширский терьер	6 см	175
Метис	15 см	<b>147</b>

На первом этапе всем животным выполнена широкая сегментарная резекция опухоли, отступив от видимого очага остеодеструкции не менее 3см. На втором этапе выполняли замещение сформировавшегося обширного или субтотального дефекта кости армированным костным цементом с фиксацией сегментов конечности LС-DCP или LCP пластиной с винтами 3,5-5,0 мм (таблица 2). Ушивание операционной раны выполняли простыми узловыми швами капроном. В послеоперационный период назначали антибиотики цефалоспоринового и фторхинолонового ряда. Иммобилизирующие лонгеты и аппараты внешней фиксации не использовались.

**Результаты.** На основании гистологического исследования у кошки выявлена хондросаркома проксимального сегмента плечевой кости, у стаффордширского терьера - метастаз семеномы в диафизарный сегмент плечевой кости, у бульмастифа - остеосаркома дистального сегмента левой большеберцовой кости и у метиса - остеосаркома локтевой и лучевой кости (таблица 1).

У двух животных после широкой сегментарной резекции сформировался обширный дефект кости (6-10см) и у двух субтотальный (более 11 см).

Заживление операционной раны у всех животных произошло по первичному типу натяжения. Опорная функция конечности присутствовала с первых суток после оперативного вмешательства.

У стаффордширского терьера при замещении диафизарного сегмента плечевой кости на контрольной рентгенограмме через 30 сут. после операции отмечен перелом спицы Киршнера диаметром 2,5мм.

У всех животных через 1 мес. после операции установлена атрофия мышц конечности, которая сохранялась на протяжении всего периода наблюдения.

Безрецидивный период составляет у кошки 238 суток, у собаки метиса - 147 сут., у стаффордширского терьера – 175 сут., и у бульмастифа - 171 сут. Три животных на момент написания статьи живы. Собака бульмастиф погибла во время прогулки без клинических симптомов ухудшения общего состояния.

**Обсуждение.** Анализируя операции по реплантации кости, мы поняли, что сам реплантат после облучения является только матриком для формирования новой кости. Но это процесс длительный, и большинство пациентов не доживает до того момента, когда реплантат сам без аппарата внешней фиксации или пластины способен нести нагрузку. Негативным фактором при реплантации является значительное разрушение кортикальной кости опухолевой тканью, что снижает ценность реплантата, как «звена» в опорной функции конечности. Ещё один фактор, что реплантат – это мертвая кость, имеющая повышенную тенденцию к инфицированию операционной

раны, что приводит к нарушению реваскуляризации реплантата и увеличивает септический лизис реплантата, нарушая его базовое предназначение идеального «наполнителя» дефекта кости. И ещё один минус – это обязательное наличие источника ионизирующего излучения, что сегодня возможно только для единичных медицинских учреждений.

В основу обоснования нашего метода мы положили анализ методов замещения обширных дефектов кости. Основная цель представленных в литературе методов добиться раннего восстановления опорной функции конечности после широкой сегментарной резекции опухоли. Первая задача – заместить дефект, величина которого подчас составляет 2/3 кости (14-18см). А вторая – создать стабильное соединение между оставшимся фрагментом кости и нижележащим сегментом конечности.

Замещение дефекта кости решается с помощью заполнения дефекта костным цементом (метилметакрилатом). Данный материал является биосовместимым, легко сверлится, что удобно для введения винтов и спиц Киршнера, пластичен до момента полной полимеризации, обладает достаточной механической прочностью. Однако такой материал не подвержен перестройке.

Вторая задача – создать стабильное соединение между оставшимся фрагментом кости и нижележащим сегментом конечности. Мы отдали приоритет комбинированному остеосинтезу спицами Киршнера и пластинами. Это более удобная конструкция в косметическом и социальном плане, чем аппарат внешней фиксации. Введение спиц позволяет снизить нагрузку на пластину, частично нейтрализуя силы сгибания и смещения. Введение спиц Киршнера позволяет воссоздать ось и длину конечности, что в конечном итоге создает удобство для работы с пластиной. Методология позволяет ввести отдельно спицы в отломок кости и нижележащий сегмент конечности с последующим их соединением на уровне дефекта кости костным цементом. Для предотвращения перелома спиц и ослабления конструкции необходимо использовать имплантаты, обладающие достаточной эластичностью.

Пластины на операцию изготавливаются индивидуально на основании рентгенограмм пораженной кости и выше, и ниже лежащего сегмента конечности. Ширина, толщина, длина пластины, количество винтов и их диаметр тип пластины DCP или LCP задаются индивидуально. Конечная задача – создать прочное соединение между фрагментом кости и ниже или выше лежащим сегментом конечности.

В конце хирургического вмешательства мы получаем своего рода эндопротез, способный нести нагрузку.

Для уменьшения нагрузки на имплантат мы рекомендуем на 1-1,5 см уменьшить величину дефекта кости, что будет незаметно для животного, но увеличит стабильность конструкции.

На наш взгляд функциональные результаты зависят от массы тела животного, локализации дефекта кости и прочности фиксирующей конструкции.

На сегменте конечности, имеющем более выраженную мышечную массу, способную укрыть имплантат и костный цемент, тенденция к развитию инфекционных осложнений гораздо ниже. При удалении диафизарного сегмента кости и сохранении проксимального и дистального сегментов, как в наблюдении с собакой стафордширский терьер, можно добиться стабильной фиксации сегментов кости и достичь хорошего функционального результата. Восстановление функции конечности было более полным у кошки и стафордширского терьера. Периодическая хромота по типу висячей конечности у собак породы метис и бульмастиф на наш взгляд обусловлена недостаточной фиксацией пластины на уровне дистального сегмента конечности у этих двух собак (кости пясти и плюсны).

Атрофия мышц оперированной конечности свидетельствует о выпадении функции отталкивания конечности от поверхности земли и восстановлении только опорной функции конечности и эстетичного вида животного, более приемлемого для владельцев.

Отсутствие рецидивов в данной группе наблюдения дает уверенность, что предоперационная и послеоперационная химиотерапия в комплексе с операцией, выполненной с соблюдением правил

абластики и антибластики, гарантируют безрецидивный послеоперационный период.

### **Заключение.**

Замещение обширных дефектов кости после выполнения широкой сегментарной резекции опухоли армированным костным цементом с дополнительной фиксацией фрагмента кости с выше или ниже лежащим сегментом конечности ДСР или ЛСР пластиной является прототипом онкологического эндопротеза у животных. Этот метод органосохраняющей операции может быть рекомендован как этап комплексного лечения остеосаркомы при опухолях костей конечностей у животных.

### **Библиографический список:**

1. Андерсон Джеймс. Первичные саркомы костей у кошек и собак-диагностика и выбор лечения. Ж. Waltham Focus №3, 1996г.

2. Алиев М.Д. Эндопротезирование как основа онкоортопедии. Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи. Ж. Москва 2010, №4, стр. 7-12.

3. Гаранин Д.В. Использование экстракорпорально облученных реплантатов кости для сохранных операций при спонтанных злокачественных опухолях костей у собак. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. М., 2006г. Стр.110-111

4. Пономарьков В.И. Спонтанные опухоли у собак (сравнительно-онкологическое исследование). Диссертация доктора биологических наук. М., Стр. 225-234.]

5. Козловская Н.Г. Профилактика легочных метастазов остеосаркомы у собак путем предоперационной трансфузии костного мозга здорового донора. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. М. 2002 г.

6. Митин В.Н., Саутин Е.Н., Соловьев Ю.Н., Ягников С.А. Попытка сохранения конечности при лечении опухолей костей у собак с использованием облученных костных реплантатов. – «Ветеринарный журнал», т. 2, 1995, с.3-6.

7. Митин В.Н., Соловьев Ю.Н., Тепляков В.В., Ягников С.А. Пятнадцатилетний опыт использования облученных реплантатов кости

при онкологических операциях. The first International symposium plastic and reconstructive surgery in oncology. М. 1997,49.

8. Митин В.Н., Соловьев Ю.Н., Ягников С.А., Гаранин Д.В., Якунина М.Н. Послеоперационные рецидивы остеогенной саркомы у собак при дистракции кости по методу Илизарова. Архив патологии. М., «Медицина», 1998, том 60, №4, 44-47.

9. Митин В.Н., Соловьев Ю.Н., Гаранин Д.В., Фролов В.И., Якунина М.Н. Двадцатилетний опыт использования экстракорпорально облученных реплантатов кости при лечении спонтанной остеосаркомы длинных трубчатых костей у собак. Вестник ветеринарной медицины №1, М., 2001, стр. 12-15.].

10. Митин В.Н. Сравнительные результаты различных методов лечения остеосаркомы длинных трубчатых костей у собак. Диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук. Москва, 2003.

11. Ягников С.А. Использование внеочагового остеосинтеза и компрессионно-дистракционного метода Илизарова при лечении злокачественных опухолей костей у собак. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Москва, 1998.

12. Якунина М.Н. Консервативное лечение спонтанной остеосаркомы у собак. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. М. 2006 г.

13. Devitt C.M. et al. Effect of postoperative infection in dogs with osteosarcoma treated with limb-sparing surgery. // Proceedings of the Veterinary Cancer Society. 1996. P. 104-105 ].

14. Lascelles B.D.X. et al. Improved survival associated with postoperative wound infection in dogs treated with limb-salvage surgery for osteosarcoma. // Annals of Surgical Oncology. 2005. V. 12. № 12. P. 1073-1083.

15. Liptak J.M. et al. Cortical allograft and endoprosthesis for limb-sparing surgery in dogs with distal radial osteosarcoma: a prospective clinical comparison of two different limb-sparing techniques. // Veterinary Surgery. 2006. V. 35. № 6. P. 518-533.