

Для цитирования: Ягников, С.А. Органосохраняющие операции у кошек со спонтанными опухолями скелета грудной конечности / С.А. Ягников, П.В. Матушко, Л.С. Барсегян, А.А. Беляков, Р.Д. Будаев, К.А. Козляков // Российский ветеринарный журнал. — 2020. — № 4. — С. 26–36. DOI: 10.32416/2500-4379-2020-4-26-36  
For citation: Yagnikov S.A., Matushko P.V., Barsegian L.S., Belyakov A.A., Budaev R.D., Kozlyakov K.A., Organ preservation surgery in cats with primalar bone tumors of thoracic limb, Russian veterinary journal (Rossijskij veterinarnyj zhurnal), 2020, No. 4, pp. 26–36. DOI: 10.32416/2500-4379-2020-4-26-36

## Органосохраняющие операции у кошек со спонтанными опухолями скелета грудной конечности

**С.А. Ягников<sup>1,2</sup>**, кандидат биологических наук, доктор ветеринарных наук, профессор департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института РУДН; руководитель центров ветеринарной хирургии «ВетПрофАльянс» (yagnikovorc@yandex.ru);

**П.В. Матушко<sup>1</sup>**, ветеринарный врач центра ветеринарной хирургии «ВетПрофАльянс» г. Чехов (vetprophy@mail.ru);

**Л.С. Барсегян<sup>1</sup>**, кандидат ветеринарных наук, ветеринарный врач центра ветеринарной хирургии «ВетПрофАльянс» г. Москва;

**А.А. Беляков<sup>1,2</sup>**, ассистент ветеринарного врача центра ветеринарной хирургии «ВетПрофАльянс» г. Чехов; студент департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института РУДН.

**Р.Д. Будаев<sup>1</sup>**, кандидат ветеринарных наук, ветеринарный врач московского центра ветеринарной хирургии «ВетПрофАльянс» г. Москва.

**К.А. Козляков<sup>1,2</sup>**, ассистент ветеринарного врача центра ветеринарной хирургии «ВетПрофАльянс» г. Чехов; студент департамента ветеринарной медицины Аграрно-технологического института РУДН.

<sup>1</sup> Центр ветеринарной хирургии «ВетПрофАльянс» (119571, Москва, ул. Ак. Анохина д. 58, кор. 2; 142306, Чехов, ул. Маркова, д. 6).

<sup>2</sup> Аграрно-технологический институт Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов» (115093, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 8, кор. 2).

В статье рассмотрены 4 клинических случая органосохраняющих операций у кошек с опухолями скелета грудной конечности. Морфологические диагнозы: хондросаркома, остеосаркома, у двух животных — фибросаркома. Во всех случаях выполняли сегментарную резекцию пораженного участка кости с замещением дефекта армированным костным цементом и накостной пластиной. При расположении опухолевого очага на уровне проксимального сегмента плечевой кости и дистального сегмента лучевой кости функциональный результат был оценен как отличный. При поражении дистального сегмента плечевой кости и латерального мыщелка плечевой кости выполняли артродез локтевого сустава, что ухудшило функцию конечности.

**Ключевые слова:** кошка, опухоль кости, остеосаркома, фибросаркома, хондросаркома, органосохраняющая хирургия.

## Organ preservation surgery in cats with primalar bone tumors of thoracic limb

**S.A. Yagnikov<sup>1,2</sup>**, Grand PhD in Veterinary sciences, professor, Professor of veterinary medicine Department of Agrarian and Technological Institute of Peoples' Friendship University of Russia, director of the Centers of veterinary surgery «VetProfAlliance» (yagnikovorc@yandex.ru);

**P.V. Matushko<sup>1</sup>**, veterinarian of the Centers of veterinary surgery «VetProfAlliance»;

**L.S. Barsegian<sup>1</sup>**, PhD in Veterinary sciences, veterinarian of the Centers of veterinary surgery «VetProfAlliance»;

**A.A. Belyakov<sup>1,2</sup>**, student of veterinary medicine Department of Agricultural engineering Institute of RUDN, veterinary assistant of the Centers of veterinary surgery «VetProfAlliance»;

**R.D. Budaev<sup>1</sup>**, PhD in Veterinary sciences, veterinarian of the Centers of veterinary surgery «VetProfAlliance».

**K.A. Kozlyakov<sup>1,2</sup>**, student of veterinary medicine Department of Agricultural engineering Institute of RUDN, veterinary assistant of the Centers of veterinary surgery «VetProfAlliance»

<sup>1</sup> Center for Veterinary Surgery «VetProfAlliance» (58/2, Ac. Anokhin str., Moscow, 119571; 6, Markov str., Chekhov, 142306).

<sup>2</sup> Agrarian Technological Institute of People's Friendship University of Russian (8/2, Miklukho-Maklaya str., Moscow, 115093).

The article presents 4 clinical cases organ preservation surgery in cats with primalar bone tumors of thoracic limb. Cats had osteosarcoma (n = 1), fibrosarcoma (n = 2) and chondrosarcoma (n = 1). Segmental bone resection was performed, bone defect replacement was performed with polymethyl methacrylate, Kirschner wires and bone plates. Treatment result for cats, that had tumors in proximal segment of humerus and distal segment of radius, was excellent. In 2 clinical cases tumors was localized in distal segment of humerus and lateral condyle of the humerus. Elbow arthrodesis was performed for this cats. It was reason of poorer limb function.

**Keywords:** cat, bone tumor, osteosarcoma, fibrosarcoma, chondrosarcoma, organ-preserving surgery.

**Сокращения:** в/в — внутривенный/внутривенно, УЗИ — ультразвуковое исследование

## Введение

Выполнение органосохраняющих операций у собак и кошек со спонтанными опухолями скелета конечностей обусловлено не только категорическим желанием владельцев сохранить конечность животному, но также возможностью не нарушить социализацию пациента. Кроме того, данный тип операции обеспечивает длительность безметастатического периода и медиану продолжительности жизни, сопоставимые с аналогичными показателями при ампутации или межгрудино-лопаточном вычленении.

Лечению опухолей костей у собак в нашей стране посвящено немало кандидатских и докторских диссертаций [1, 5, 6, 8, 12, 13, 15, 16], а также научных публикаций [2...4, 9]. После сегментарной резекции пораженной опухолевой тканью кости формируется ее дефект, который необходимо восполнить биосовместимым материалом, чтобы восстановить опорную функцию конечности. Проанализировав представленные методы замещения дефектов после сегментарной резекции кости, мы выбрали использование армированного костного цемента и пластин [5...7, 16]. При этом мы отдаем предпочтение не индивидуальным имплантам, а стандартным пластинам, предназначенным для остеосинтеза у кошек, так как указанные пластины всегда имеются в наличии в лечебных подразделениях клиник. Это позволяет в кратчайшие сроки выполнить оперативное вмешательство.

Важной составляющей оперативного лечения должна быть простота реабилитации животного в послеоперационном периоде (обработка швов, антибиотикотерапия и др.), отсутствие болевого симптома, восстановление опорной функции конечности, отсутствие сопутствующих осложнений в области операционной раны. Быстрая реабилитация животного желательна не в условиях стационара, а в домашних условиях, что важно для кошек.

## Описание клинических случаев

Мы приводим описание четырех случаев опухолей скелета конечностей у кошек, поступивших на лечение в отделение онкологии ветеринарных клиник «ВетПроф-Альянс» в г. Москве и г. Чехове в период с 2009 по февраль 2020 гг.

**Данные анамнеза.** Все кошки были домашними, иммунизированными поливалентными вакцинами. Давность заболевания (первые признаки хромоты до момента обращения в клинику) составила в среднем 31 сутки (от 21 до 45). В группе наблюдения были 3 самца и одна самка, из них три метиса и один мейн-кун. При этом один самец был кастрирован, а самка стерилизована. Возраст животных составлял от 29 месяцев до 7 лет. Общая характеристика группы животных представлена в таблице 1.

Все владельцы отмечали хромоту своих животных на грудную конечность. Синдром «плюс ткань» отметили два владельца из четырех на последней неделе заболевания. Один пациент проходил лечение по поводу перелома пястной кости кисти и передвигался в лонгете при наличии опухоли в дистальном сегменте лучевой кости.

**Диагностические исследования.** Рентгенологическое исследование выполняли в боковой и прямой проекции на рентгеновских аппаратах «GIERTH HF 400A» и «Medonica 525».

При наличии очага остеодеструкции в кости выполняли рентгенографию грудной полости в боковой и вентро-дорсальной проекции; УЗИ брюшной полости на аппарате «SIUI Arogee 5500» с использованием линейного и микроконвексного датчика.

**Лечение.** Решение об органосохраняющем оперативном вмешательстве при отсутствии метастатических очагов в органах грудной и брюшной полости принимали на основании результатов комплексного исследования с учетом размера и локализации опухолевого очага, степени анестезиологических рисков. Объем хирургического вмешательства включал в себя сегментарную резекцию пораженной кости с замещением сформировавшегося дефекта армированным костным цементом и наkostной пластиной (рис. 2...7, 9...13).

В процессе оперативного вмешательства применяли мультимодальную анальгезию. Индукцию в наркоз осуществляли ручную струйным в/в введением пропофола (4...6 мг/кг массы тела). Пациенты подвергались интубации и затем вентиляции легких. Далее проводили в/в индукцию струйным введением тилетамимина и золазепамы «Zoletil» (2 мг/кг массы тела). Анестезию поддерживали ингаляцией 1,5 % изофлурана и инфузией препарата «Zoletil» с постоянной скоростью 3...4 мг/кг/ч.

### 1. Физиологические и клинические параметры кошек с первичными опухолями костей скелета конечностей Physiological and clinical parameters of cats with primary tumors of the bones of the skeleton of the extremities

Клинический случай	Порода	Возраст	Пол	Масса тела, кг	Локализация опухоли
1	Мейн-кун	3 года 6 мес	Самец	5,6	Проксимальный сегмент левой плечевой кости (рис. 1)
2	Метис	2 года 10 мес (рис. 8)	Самец (кастрированный)	5,3	Дистальный сегмент правой лучевой кости (рис. 4 а,б)
3	Метис	7 лет	Самка (стерилизованная)	4,0	Латеральный мышцелок левой плечевой кости
4	Метис	5 лет	Самец	4,1	Дистальный сегмент правой плечевой кости (рис. 10 а,б)



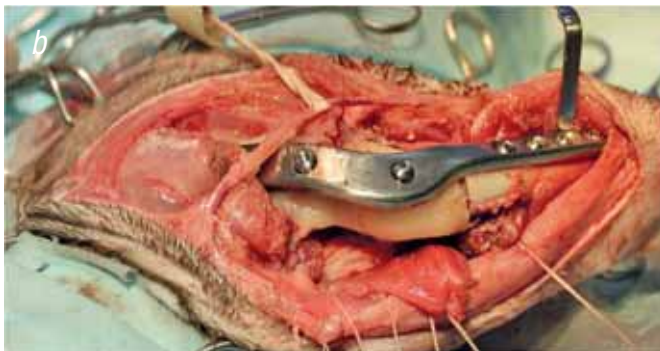
**Рис. 1.** Клинический случай 1. Рентгенограмма левой плечевой кости в боковой проекции. Очаг остеодеструкции в проекции большого бугорка левой плечевой кости. Морфологическая верификация — хондросаркома

**Fig. 1.** Clinical case 1. X-ray of the left humerus in lateral projection. Locale osteodestruction in the greater tubercle of humerus (chondrosarcoma)



**Рис. 3.** Клинический случай 1. Рентгенограмма левого плечелопаточного сустава в боковой проекции после выполнения сегментарной резекции опухоли и замещения диастаза армированным цементом и артродезирования плечелопаточного сустава. 3465-е сутки наблюдения

**Fig. 3.** Clinical case 1. X-ray of the left shoulder in lateral projection after segmental resection of bone tumor, bone defect replacement with Kirshner's wires and PMMA, shoulder arthrodesis. 3465<sup>th</sup> day after surgery



**Рис. 2.** Клинический случай 1. Интраоперационно: сегментарная резекция опухоли с остеотомией плечевой кости и дистального сегмента лопатки (а). Замещение дефекта кости армированным костным цементом, с артродезирования левого плечелопаточного сустава пластиной под винты 2,4...2,7 мм (б)

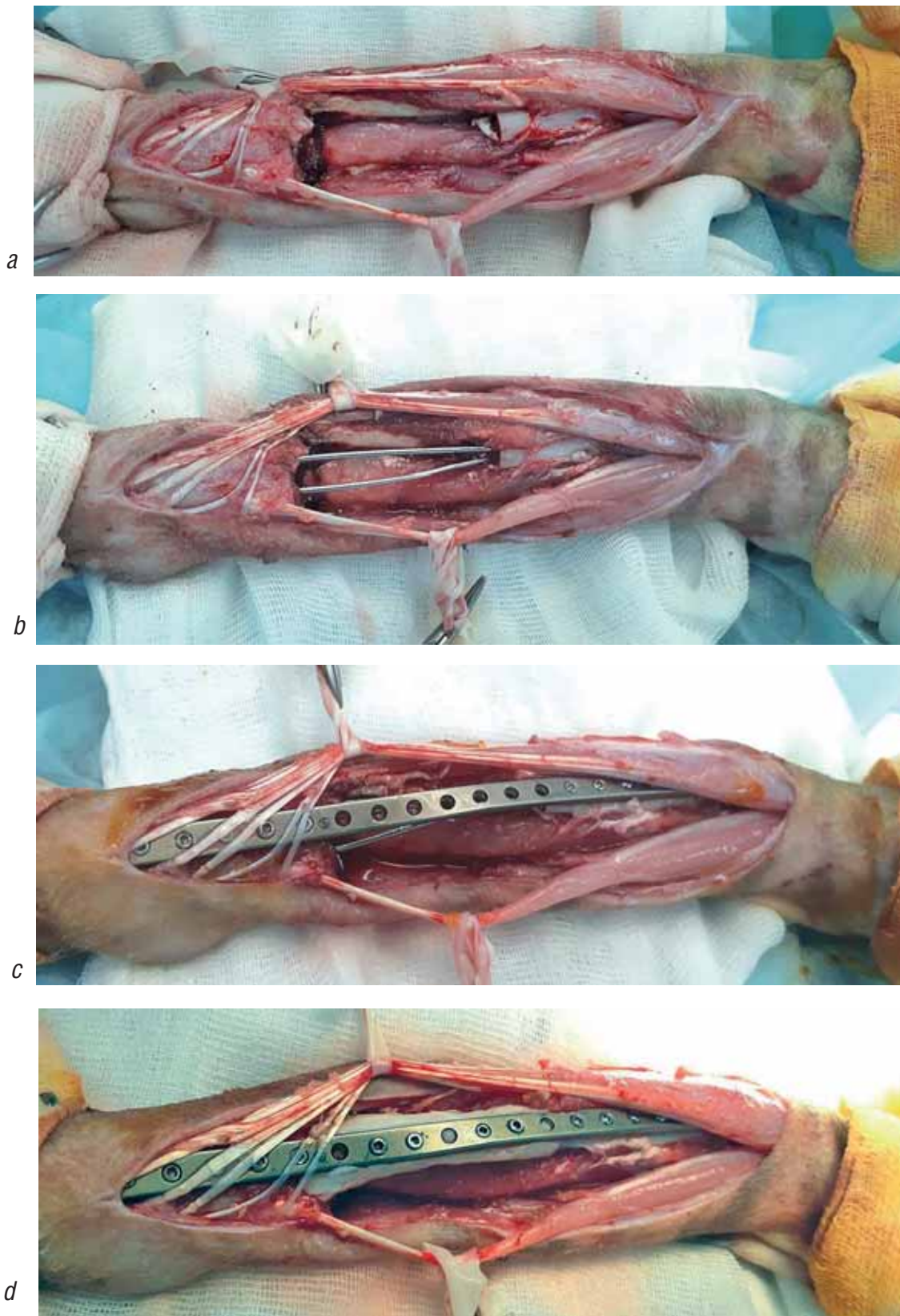
**Fig. 2.** Clinical case 1. Intraoperative photo. Segmental resection of bone tumor with osteotomy of proximal segment humerus and distal segment of scapula (a). Bone defect replacement, shoulder arthrodesis (DCP-plate with screws 2,4...2,7 mm) (b)



**Рис. 4.** Клинический случай 2. Рентгенограмма костей правого предплечья кошки в прямой (а) и боковой проекции (б). Остеодеструкция дистального метаэпифиза лучевой кости. Морфологическая верификация — остеосаркома

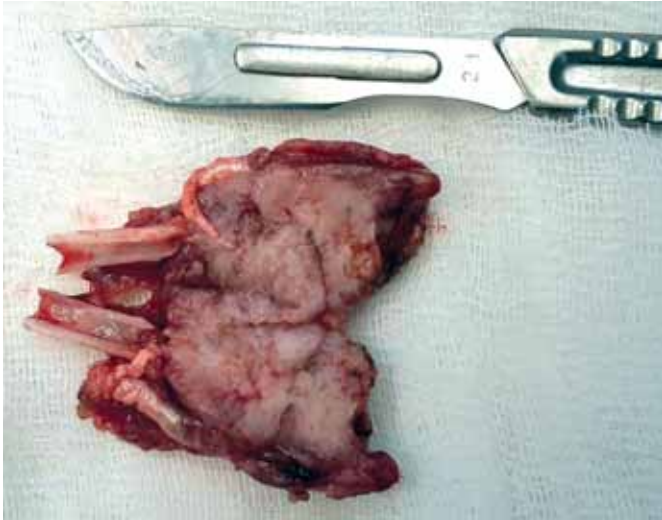
**Fig. 4.** Clinical case 2. X-ray of cat's right forelimb in dorso-ventral (a) and lateral (b) projection. Locale osteodestruction in distal metaphysis of the radius (osteosarcoma)





**Рис. 5.** Клинический случай 2. Интраоперационно: широкая сегментарная резекция опухоли лучевой кости с выделением из сухожильных влагалищ общего пальцевого разгибателя и лучевого разгибателя запястья (а). Армирование диастаза двумя спицами Киршнера, введенными в пястные кости кисти и диафизарный и проксимальный сегмент лучевой кости (б). Фиксация кисти пластиной под винты 1,5 и 2,0 мм в физиологически выгодном положении (с). Замещение диастаза костным цементом с последующей фиксацией пластины к костному цементу (д)

**Fig. 5.** Clinical case 2. Intraoperative photo. Segmental resection of bone tumor, tendon exposure of m. extensor digitorum and m. extensor carpi radialis (a). Bone defect replacement with Kirschner's wires in metacarpal bones and diaphyseal and proximal segment of the radius (b). Carpal arthrodesis with bone plate and screws 1.5..2.0 mm in physiologically position (c). Bone defect replacement with polymethyl methacrylate (d)



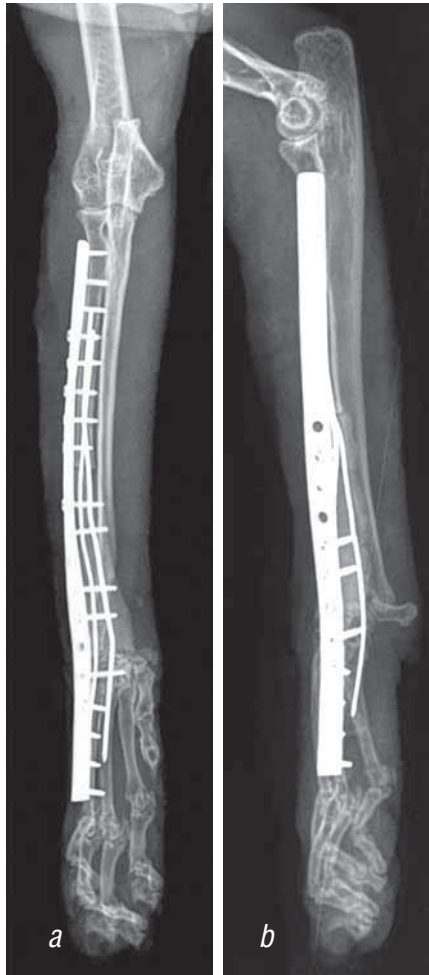
**Рис. 6.** Клинический случай 2. Сегмент лучевой кости, пораженный опухолью после сегментарной резекции на распиле

**Fig. 6.** Clinical case 2. The segment of the radial bone with tumor after segmental resection



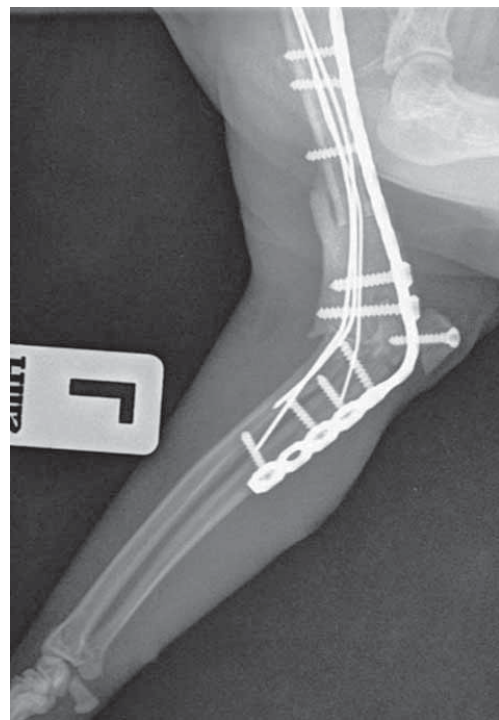
**Рис. 8.** Клинический случай 2. Животное на 14-е сутки после операции и снятия швов

**Fig. 8.** Clinical case 2. Cat, 14<sup>th</sup> day after surgery



**Рис. 7.** Клинический случай 2. Рентгенограмма костей предплечья в прямой (а) и боковой (b) проекции после выполнения сегментарной резекции лучевой кости, замещения диастаза армированным костным цементом, артродеза лучезапястного сустава.

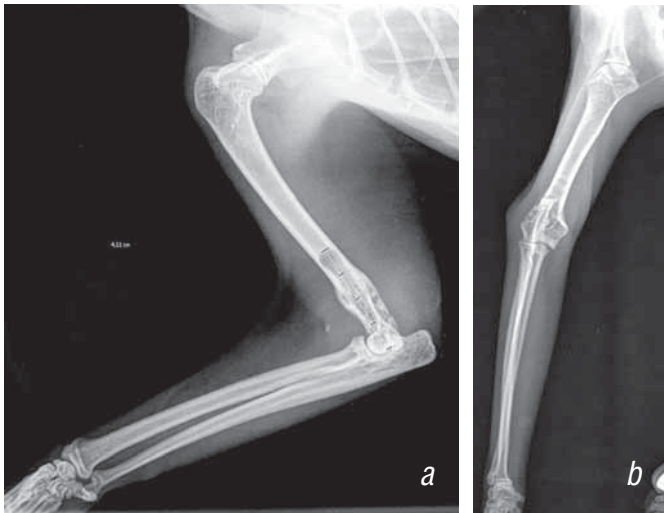
**Fig. 7.** Clinical case 2. X-ray of cat's right forelimb in dorso-ventral (a) and lateral (b) projection after surgery: segmental resection of the radius, replacement of diastasis with Kirshner's wires and PMMA, carpal arthrodesis



**Рис. 9.** Клинический случай 3. Рентгенограмма левой грудной конечности в боковой проекции. После сегментарной резекции дистального сегмента левой плечевой кости и замещения дефекта армированным цементным протезом выполнено артродезирование локтевого сустава реконструктивной пластиной. Гистологическая верификация — фибросаркома

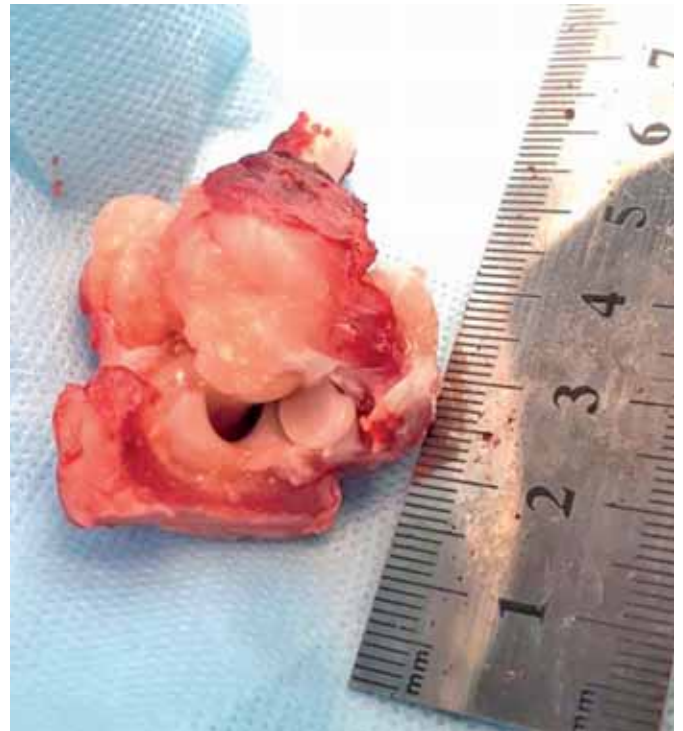
**Fig. 9.** Clinical case 3. X-ray of cat's right forelimb in lateral projection after segmental resection of distal segment of left humerus and bone defect replacement with with Kirshner's wires and PMMA, elbow arthrodesis with use of reconstruction plate. The histological diagnosis is fibrosarcoma





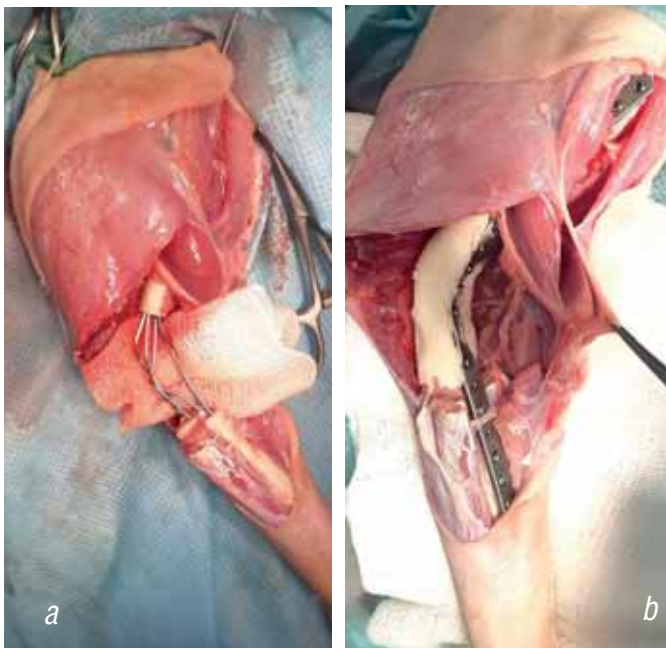
**Рис. 10.** Клинический случай 4. Рентгенограмма правой грудной конечности в боковой (а) и прямой (b) проекции. Очаг остеодеструкции кости в дистальном сегменте правой плечевой кости. Гистологическая верификация — низкодифференцированная фибросаркома

**Fig. 10.** Clinical case 4. X-ray of cat's right forelimb in dorso-ventral (a) and lateral (b) projection. Locale osteodestruction in distal segment of humerus. The histological diagnosis is fibrosarcoma



**Рис. 12.** Клинический случай 4. Остеотомированный сегмент костей правой грудной конечности

**Fig. 12.** Clinical case 4. The segment of the bone with tumor after segmental resection



**Рис. 11.** Клинический случай 4. Интраоперационно: сегментарная резекция опухоли с остеотомией дистального сегмента правой плечевой кости и проксимального сегмента локтевой и лучевой кости, с первичной фиксацией спицами Киршнера (а). Замещение дефекта костей правой грудной конечности армированным цементным протезом с артродезированием локтевого сустава пластиной (b)

**Fig. 11.** Clinical case 4. Intraoperative photo. Segmental resection of bone tumor with osteotomy distal segment of humerus and proximal segment of ulna and radius. Primary fixation with Kirshner wires (a). Bone defect replacement with polymethyl methacrylate and elbow arthrodesis (b)



**Рис. 13.** Клинический случай 4. Рентгенограмма правой грудной конечности в боковой проекции. Замещение дефекта костей правой грудной конечности армированным цементным протезом с артродезированием локтевого сустава пластиной

**Fig. 13.** Clinical case 4. X-ray of cat's right forelimb in lateral projection after surgery. Bone defect replacement with Kirshner's wires and PMMA, elbow arthrodesis

**2. Результаты органосохраняющих операций у кошек с опухолями скелета грудной конечности**  
**Results of organ-preserving operations in cats with tumors of the thoracic limb skeleton**

Клинический случай	Морфологическая верификация	Функция конечности	Безрецидивный период
1	Хондросаркома	Отлично	С 18.11.2009 по настоящее время (3465 суток)
2	Остеосаркома	Отлично (рис. 8)	С 24.03.2019 по настоящее время (370 суток)
3	Высокодифференцированная фибросаркома	Удовлетворительно	Рецидив на 309-е сутки
4	Низкодифференцированная фибросаркома	Неудовлетворительно	Местный рецидив + отдаленное метастазирование в легкие, селезенку на 73-и сутки наблюдения

По рентгенограммам определяли уровень сегментарной резекции кости, который соответствовал +15...30 мм неизменной кости от видимого очага остеодеструкции. Оперативные вмешательства выполняли под общей анестезией.

Операционное поле обрабатывали растворами Йодель и Сепдель по методу Гроссиха-Филончикова, затем накрывали одноразовыми стерильными простынями из спанбонда плотностью 45 г/см<sup>2</sup>. Выполняли широкую сегментарную резекцию опухоли с соблюдением правил абластики, футлярности и антиабластики (см. рис. 2а, 5а). Сухожилия мышц из опухолевой ткани выделяли путем рассечения сухожильных влагалищ электроножом по зонду Кохера, введенному в полость сухожильного влагалища (рис. 5 а...d), что позволило сохранить функцию разгибателей кисти на грудной конечности. После иссечения опухоли рану обкладывали салфетками, обильно смоченными в физиологическом растворе, подогретом до 60 °С.

После сегментарной резекции кости, пораженной опухолевой тканью (см. рис. 6, 12), в интрамедуллярный канал оставшегося сегмента кости (лучевой, плечевой) вводили спицы Киршнера диаметром 1,0...1,2 мм. В смежный сегмент конечности (лопатка, кости пясти) вводили от двух до четырех спиц Киршнера диаметром 1,0...1,2 мм, концы которых соединяли со спицами, введенными в интрамедуллярный канал кости после иссечения опухоли (см. рис. 5b, 11a). Восстанавливали ось кости и конечности, моделировали пластину, используя ручной пресс. Отверстия в кости под винты 1,5 мм формировали спицами диаметром 1,0 мм; под винты 2,0 мм — спицей 1,2 мм; под винты 2,4мм — 1,5 мм. Резьбу во всех случаях формировали только в ближайшем кортикальном слое универсальным метчиком DePuy Synthes для винтов 1,5...2,4 мм. После фиксации пластины диастаз между костями заполняли костным цементом высокой вязкости. В последнюю фазу полимеризации костного цемента через отверстия в пластине в костном цементе спицей соответствующего винту диаметра формировали отверстия. После полной полимеризации костного цемента пластину фиксировали к цементу кортикальными винтами (см. рис. 2b, 5c-d, 11b). Операционную рану ушивали капроном №1-2, простыми узловыми швами.

В послеоперационном периоде проводили антибиотикотерапию препаратами цефалоспоринового ряда

(цефотаксим 30...50 мг/кг массы тела каждые 12 ч) в течение 7...10 суток, анальгезию нестероидными противовоспалительными препаратами (мелоксикам 0,1...0,2 мг/кг массы тела, кетопрофен 1 мг/кг массы тела) в течение 5 суток. Также владельцам рекомендовали обеспечить ограничение движений животного в течение 20 суток.

**Результаты.** Ранний послеоперационный период у всех пациентов протекал без осложнений. Швы снимали на 12...14-е сутки. Морфологический диагноз и функциональные результаты представлены в таблице 2.

В клиническом случае № 4 у животного наблюдали выпадение функции разгибателей кисти (вероятное ятрогенное повреждение) из-за чего функциональный результат лечения расценивали как неудовлетворительный.

### Обсуждение

По данным литературы, к развитию патологии предрасположены возрастные домашние короткошерстные кошки [19, 29, 35]. Возраст возникновения опухолей кости у кошек, в отличие от собак, не двухпиковый. Подвержены кошки в диапазоне от 8 до 10 лет [25, 34, 35]. Выраженной половой предрасположенности не выявлено [26, 35]. В нашем исследовании три пациента были в возрасте до 5 лет, причем двое из них принадлежали к ранней возрастной группе — 32 и 42 мес. Еще один пациент имел возраст 7 лет, что ближе к данным литературы.

По данным зарубежных авторов, наиболее типичная локализация опухолей — дистальный и проксимальный сегмент бедренной кости и проксимальный сегмент большеберцовой кости. Чаще страдают тазовые конечности [25, 26, 32, 34]. В нашем наблюдении, охватывающем 10-летний период наблюдений, у всех пациентов (100 %) страдали грудные конечности. Отмечена следующая локализация: дистальный сегмент лучевой кости (1 из 4), проксимальный сегмент плечевой кости в проекции большого бугорка плечевой кости (1 из 4) и дистального сегмента плечевой кости (2 из 4). За исключением одного пациента (дистальный сегмент лучевой кости) локализация опухолей костей конечностей у кошек отличается от типичной локализации опухолей скелета грудной конечности у собак [12].

Первичными клиническими симптомами, отмеченными владельцами, были проходящая или постоянная

хромота, боль при пальпации пораженного сегмента кости, наличие синдрома «плюс ткань» в месте роста опухоли. Зарубежные авторы наблюдали схожую клиническую картину [7, 17, 22, 26, 29, 35].

Во всех четырех случаях на рентгенограммах отмечали очаги остеодеструкции с превалированием остеолитического компонента (см. рис. 1, 4, 10). Неопластический процесс от воспалительного заболевания кости дифференцировали на основании наличия деструкции кортикального слоя кости, особенностей переходной зоны между здоровой и поврежденной костью. Первичные опухоли кости обычно характеризуются единичным метафизальным остеодеструктивным очагом с превалированием остеолитического компонента. Такие повреждения следует считать первичной опухолью, пока не доказано обратное [35]. Рентгенографически остеосаркомы у кошек описаны как остеолитические [17, 35], крайне редко встречаются пролиферативный и смешанный типы [26, 29, 34, 35].

В качестве хирургического метода лечения у кошек с опухолями скелета конечности могут быть использованы: ампутация конечности, межгруднолопаточное вычленение, экзартикуляция конечности, экзартикуляция конечности с гемипелвэктомией. Объем операции зависит от локализации опухоли, ее размеров, функции конечности на момент первичного осмотра пациента, инвазии опухоли в сосудисто-нервные пучки.

Удаление тазовой конечности — более предпочтительный метод по сравнению с ампутацией или межгруднолопаточным вычленением грудной конечности с позиций сохранения двигательной функции животного. Снижение болевого симптома, обусловленного опухолевым ростом, возвращает животным аппетит, активность, социализацию. Наиболее сложным препятствием к проведению данных операций по показаниям служит позиция владельцев, которые сравнивают животных с человеком. Не понимая, что даже при ампутации конечности животные остаются социализованными и не нуждаются в специальном уходе!

В последние десятилетия приоритет имеют органосохраняющие операции. Замещение дефекта кости после сегментарной резекции опухоли может быть выполнено облученным реплантатом [1, 12]. Однако для выполнения указанных операций необходимо специализированное оснащение (жидкий азот, источники ионизирующего излучения). Все названные операции пока выполнены только на собаках. По данным Н.В. Митрохиной [13], даже после воздействия на опухолевую ткань путем замораживания в жидком азоте и облучения ударной дозой 200 Гр жизнеспособность опухолевых клеток остеосаркомы кости у собак в реплантате к 240-м суткам наблюдения сохраняется в 80 % случаев.

Дистракционный остеосинтез по методу Г.А. Илизарова, был апробирован у собак для замещения обширных дефектов кости после резекции опухоли кости [15]. Однако использовать данный метод возможно далеко не при всех локализациях опухоли. Период дистракции кости и созревания регенерата может быть очень длительным. Дистракционный остеосинтез способен стимулировать локальное рецидивирование опухолевого роста и гематогенное метастазирование. Похожие результаты получены в медицине человека [14].

Использование биоимплантов с колонизацией мультипотентными мезенхимальными стромальными клетками для замещения дефектов длинных трубчатых костей после резекции опухолевого очага имеет большую научную ценность и показывает перспективы использования как в медицине человека, так и в ветеринарной медицине [9]. Однако этот метод сопряжен с использованием специализированного оборудования и необходимостью в большой базе биоматериалов, что ограничивает его широкое применение.

Использование лиофилизированной костной ткани для замещения дефектов кости после иссечения опухоли показало неоднозначные результаты. В эксперименте на кроликах лиофилизированная аллокость, помещенная в диастаз между двумя отломками бедренной кости кролика и фиксированная пластиной, не обладала достаточной прочностью и подверглась тотальному рассасыванию и замещению фиброзной тканью на 56-е сутки наблюдения. У собак лиофилизированная аллокость подверглась частичному рассасыванию на уровне метаэпифиза, была отграничена от мягких тканей фиброзной тканью (без признаков врастания тканей и сосудов в аллотрансплантат), сохраняла свою механическую прочность, не имела сращения на границе аллотрансплантат — материнская кость [5...7]. Поэтому возможность использования лиофилизированной аллокости для замещения дефектов кости у кошек сомнительна.

При распространении доступности 3D-печати одним из вариантов замещения дефектов длинных трубчатых костей после сегментарной резекции является использование индивидуальных имплантов. Опубликованы описания клинических случаев, где отмечен хороший функциональный результат оперативного вмешательства как у кошек, так и у собак [2...4]. Такой метод позволяет достичь максимального соответствия импланта участку резекции, однако также сопряжен с использованием специализированного оборудования. Кроме того, многоэтапная концепция 3D печати (компьютерная томография, моделирование импланта и гайдов, печать) может занимать длительный временной промежуток, что негативно влияет на течение онкологического заболевания.

В своей практике мы апробировали в 4-х наблюдениях замещение дефекта кости армированным костным цементом с фиксацией сегментов конечности на костных пластинами без LCP концепции. В двух наблюдениях №1 и №2 (см. табл. 2) мы получили отличную функцию конечности — отсутствие хромоты при всех видах движения животного. Период наблюдения составил 3465 и 370 суток. В первом случае у животного морфологически верифицирована хондросаркома, во втором — остеосаркома.

Артродезирование лучезапястного и плечелопаточного суставов у собак и кошек дает хороший функциональный результат ввиду небольшого объема движений у животных в данных суставах. Выполнение органосохраняющих операций у кошек с блокированием этих суставов также показывает хороший функциональный результат. Укрытие цементного протеза и пластины, особенно в наблюдении № 2, только сухожилиями общего пальцевого разгибателя и лучевого разгибате-



ля запястья, подкожной фасцией и кожей, оказалось достаточным и не имело осложнений в проекции операционной раны в виде просачивания инфекции, свищевых ходов и др. У кошек как первичные, так и вторичные опухоли скелета являются редкостью [20, 25, 29, 31,] и в 75 % наблюдений представляют собой остеосаркому. По сравнению с собаками, у кошек частота метастазирования остеосаркомы и хондросаркомы гематогенным путем невелика. Поэтому отсутствие метастазирования в жизненно важные органы на момент оперативного вмешательства дает хороший прогноз в отношении продолжительности жизни пациента. Медиана выживаемости в исследованиях составляла от 40 до 64 месяцев [17, 21, 23, 25, 26, 29, 35].

После иссечения фибросаркомы дистального сегмента плечевой кости (наблюдения 3 и 4) функцию конечности оценили как удовлетворительную и плохую. В наблюдении 3 животное имело хромоту при всех видах движения, а в наблюдении 4 не пользовалось конечностью для опоры при ходьбе. Артродезирование локтевого сустава всегда сопровождается хромотой грудной конечности, поэтому указанная функция конечности в наблюдении 3 была ожидаема.

В литературе описаны единичные клинические наблюдения фибросаркомы в области конечности с первичным или инвазивным поражением костной ткани [18, 27, 28, 30]. Однако авторы сходятся во мнении о достаточно агрессивном течении опухолевого процесса, в отличие от течения остео- и хондросаркомы. Исходя из полученных нами результатов и данных литературы, стоит осторожно оценивать функциональные результаты органосохранной хирургии и прогноз на дальнейшую жизнь животного при диагностированной фибросаркоме в области конечности с поражением костной ткани.

## Заключение

Кошки с первичными опухолями костей (остеосаркома, хондросаркома) имеют хороший прогноз на жизнь. При локализации опухоли в проксимальном сегменте плечевой кости, дистальном сегменте лучевой кости органосохранные операции дают хороший функциональный результат. Пациент с опухолью, локализованной в дистальном сегменте плечевой кости, может претендовать на опорную функцию с выраженной хромотой. При верификации опухоли как фибросаркома прогноз на длительный безрецидивный период должен рассматриваться как осторожный.

При выборе метода органосохранной хирургии практически все приведенные в литературе методы описывают идентичные функциональные результаты. Используемый в данных клинических наблюдениях метод сегментарной резекции кости с замещением дефекта армированным костным цементом и на костной пластиной также показал хороший функциональный результат. Однако для данного метода оперативного вмешательства не требуются специализированное оборудование и длительные временные затраты предоперационной подготовки, что делает его приоритетным для широкой выборки пациентов с опухолевым поражением длинных трубчатых костей.

## Конфликт интересов

Авторы статьи не имеют финансовых или личных отношений с другими лицами или организациями, которые могли бы повлиять на достоверность или содержание этой работы.

## Библиография

1. Гаранин, Д.В. Использование экстракорпорально облученных реплантатов для сохраненных операций при спонтанных злокачественных опухолях костей у собак / Д.В. Гаранин: дис. ... канд. биол. наук (22.06.2007) Москва, 2007. – 145 с.
2. Горшков, С.С. Клинический случай хирургического лечения остеосаркомы лучевой кости у собаки с замещением пострезекционного костного дефекта индивидуальным эндопротезом, изготовленным методом 3D-печати / С.С. Горшков, Н.В. Уланова, Е.М. Козлов, В.В. Мануйлова, Е.И. Петрова // Ветеринарный Петербург. – 2019 — № 1-2. – С. 21-26.
3. Горшков, С.С. Клинический случай хирургического лечения остеохондромы бедренной кости у кошки с замещением пострезекционного костного дефекта индивидуальным артродезным эндопротезом, изготовленным методом 3D-печати / С.С. Горшков, Н.В. Уланова, В.В. Майнулова // Vet Pharma. – 2019. – № 3. – С. 48-52.
4. Горшков, С.С. Хирургическое лечение аппендикулярной остеосаркомы у собак на основании трех клинических случаев. Выбор метода при замещении пострезекционных костных дефектов / С.С. Горшков, Н.В. Уланова, Е.М. Козлов, В.В. Мануйлова, Е.И. Петрова // Vet Pharma. – 2018. – № 3-4. — С. 48-52.
5. Дюльгер П.Г., Клинико-морфологическое обоснование возможности замещения обширных дефектов кости у собак с остеосаркомой лиофилизированным аллотрансплантатом / Дюльгер П.Г., Ягников С.А., Кулешова О.А., Ваньков В.А., Ариффулина Д.А., Леонова Т.А. // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2013. – № 2. — С. 13-16.
6. Дюльгер П.Г., Клинико-морфологическое обоснование замещения обширных дефектов кости у собак и кошек со спонтанными опухолями скелета конечностей / П.Г. Дюльгер: дис. ... канд. вет. наук (защита 04.07.2013) Москва, 2013. – 116 с.
7. Дюльгер П.Г., Биомеханические параметры имплантов при замещении обширных дефектов кости у собак / Дюльгер П.Г., Ягников С.А., Гаврюшенко Н.С., Фомин Л.В., Кулешова О.А., Ариффулина Д.В. // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. — 2012. — № 5. — С. 13-16.
8. Козловская, Н.Г. Профилактика легочных метастазов остеосаркомы у собак путем предоперационной трансфузии костного мозга здоровых доноров / Н.Г. Козловская Н.Г.: дис. ... канд. биол. наук (защита 07.03.2003), Москва, 2002. – 93 с.
9. Корнюшенков, Е.А. Новые пути решения проблемы замещения дефектов при обширной резекции у животных с опухолями костей / Е.А. Корнюшенков, Л.В. Голуб, Н.Ю. Анисимова, М.В. Киселевский, Н.А. Глазов, А.В. Максимкин, А.Л. Кузнецова, А.А. Шимширт, Д.Е. Митрушкин, Э.Р. Мусаев, Е.А. Сушенцов // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2013. – № 3. – С. 12-16.
10. Корнюшенков, Е.А., Корреляция инфекционных осложнений с общей выживаемостью после органосохранного лечения у собак с остеосаркомой / Е.А. Корнюшенков, Д.В. Гаранин, А.Л. Кузнецова, К.В. Лисицкая, Д.Е. Митрушкин, М.В. Родионов, Е.А. Фатеева, О.С. Елизарова, К.А. Тихонова // Российский ветеринарный журнал. – 2017. – № 10. — С. 17-20.
11. Крик, Э. Характерные трудности лечения рака у кошек / Э. Крик // Veterinary Focus. – 2016. – № 3 – С. 9-15.
12. Митин, В.Н. Сравнительные результаты различных методов лечения остеосаркомы длинных трубчатых костей у собак / В.Н. Митин: дис. ... докт. биол. наук (защита 19.12.2003). — Москва, 2003. – 239 с.
13. Митрохина, Н.В. Клинико-морфологическая характеристика облученных реплантатов кости при лечении остеосаркомы у собак / Митрохина Н.В.: дис. ... канд. вет. наук (защита 26.12.2013). — Москва, 2013. – 123 с.
14. Тепляков, В.В., Чрескостный остесинтез в лечении больных с первичными злокачественными и метастатическими опухолями длинных трубчатых костей / Тепляков В.В.: автореф. дис. ... докт. мед. наук (защита 22.09.2000) — Москва., 2000. – 31 с.
15. Ягников, С.А. Использование внеочагового остеосинтеза и компрессионно-дистракционного метода Илизарова при лечении злокачественных опухолей костей у собак / Ягников С.А.: дис. ... канд. биол. наук. (защита 08.12.1998) — Москва, 1998. – 172 с.

16. Якунина, М.Н. Консервативное лечение спонтанной остеосаркомы у собак / Якунина М.Н.: дис. ... канд. биол. наук (защищена 27.12.2006) — Москва, 2006. — 148 с.
17. Boylan, M.T. Limb-shortening limb salvage (LSLS) in a cat with metatarsal osteosarcoma / M.T. Boylan, S.E. Boston, S. Townsend, J.V. Cavalcanti // *La revue veterinaire canadienne*. — 2019. — Vol. 60. — No. 7. — pp. 757-761.
18. Cook, J.L. Fibrosarcoma in the distal radius and carpus of a four-year-old Persian / J.L. Cook, J.L. Tomlinson, L.A. Corwin, D.C. Shaw // *Journal of the American Animal Hospital Association*. — 1998. — Vol. 34. — No. 1. — pp. 31-33.
19. Dimopoulou, M. Histologic prognosticators in feline osteosarcoma: a comparison with phenotypically similar canine osteosarcoma / M. Dimopoulou, J. Kiprensteijn, H. Moens, M. Kik // *Veterinary Surgery*. — 2008. — No. 37. — pp. 466-471.
20. Doige, C.E. Multiple osteochondromas with evidence of malignant transformation in a cat / C.E. Doige // *Veterinary pathology*. — 1987. — Vol. 24. — No. 5. — pp. 457-459.
21. Durham, A.C. Feline chondrosarcoma: a retrospective study of 67 cats (1987–2005) / A.C. Durham, C.A. Popovitch, M.H. Goldschmidt // *Journal of the American Animal Hospital Association*. — 2008. — Vol. 44. — No. 3. — pp. 124-130.
22. Farjanikish, G. Metastatic giant cell osteosarcoma in a cat / G. Farjanikish, O. Dezfoulian, H. Mohammadi // *Veterinary Research Forum*. — 2018. — Vol. 9. — No. 3. — pp. 289.
23. Fry, P.D. Fracture associated a sarcoma in the cat / P.D. Fry, H.F. Jukes // *Journal of small animal practice*. — 1995. — Vol. 36. — No. 3. — pp. 124-126.
24. Griffith, J.W. Parosteal osteosarcoma with pulmonary metastases in a cat / J.W. Griffith, R.R. Dubielzig, W.H. Riser, P. Jczyk // *Veterinary pathology*. — 1984. — Vol. 21. — No. 1. — pp. 123-125.
25. Heldmann, E. Feline Osteosarcoma: 145 Cases (1990–1995) / E. Heldmann, M.A. Anderson, C. Wagner-Mann // *Journal of the American Animal Hospital Association*. — 2000. — Vol. 36. — No. 6. — pp. 518-521.
26. Kessler, M. Feline osteosarcoma: Epidemiologic, clinical, and radiologic findings in 78 cases (1990–1995) / M. Kessler, M. Tassani Prell, D. Vonbomhard, U. Matis // *Tierärztliche Praxis*. — 1997. — Vol. 25. — No. 3. — pp. 275-283.
27. Levitt, L. Primary intraosseous fibrosarcoma in a cat / L. Levitt, C.E. Doige // *Journal of the American Veterinary Medical Association*. — 1989. — Vol. 194. — No. 11. — pp. 1601-1603.
28. Linnabary, R.D. Primitive multipotential primary sarcoma of bone in a cat / R.D. Linnabary, M.A. Holscherd, D.L. Page, D. Fitzpatrick // *Veterinary pathology*. — 1978. — Vol. 15. — No. 3. — pp. 432-434.
29. Liu, S.K. Primary and secondary bone tumours in the cat / S.K. Liu, H. D. Dorfmany, A.K. Patnaik // *Journal of Small Animal Practice*. — 1974. — Vol. 15. — No. 3. — pp. 141-156.
30. Madewell, B.R. Invasive carcinoma radiographically mimicking primary bone cancer in the mandibles of two cats / B.R. Madewell, N. Ackerman, D.H. Sesline // *Veterinary Radiology*. — 1976. — Vol. 17. — No. 6. — pp. 213-215.
31. Manuali, E. Tumours in European Shorthair cats: a retrospective study of 680 cases / E. Manuali, C. Forte, G. Vichi, D.A. Genovese, D. Mancini, A.P. De Leo, V. Zappulli // *Journal of Feline Medicine and Surgery*. — 2020. — No. 1 pp. 1-8.
32. Quigley, P.J. Tumors involving bone in the domestic cat: a review of fifty-eight cases / P.J. Quigley, A.H. Leedale // *Veterinary Pathology*. — 1983. — Vol. 20. — No. 6. — pp. 670-686.
33. Thompson, K.G. Tumors of bones. In: Meuten DJ. *Tumors in domestic animals* / K.G. Thompson, R.R. Pool, 4th ed. Ames, USA: Iowa State Press, 2002. — pp. 268-296.
34. Thrall, D.E. Radiographic features of bone tumors and bone infection / D.E. Thrall. In *Textbook of Veterinary diagnostic radiology*. Sixth Edition, — St. Louis Saunders Elsevier, 2013, pp. 307-319.
35. Turrel, J.M. Primary bone tumors in the cat: A retrospective study of 15 cats and a literature review / Turrel J.M., Pool R.R. // *Veterinary Radiology*. — 1982. — Vol. 23. — No. 4. — pp. 152-166.
3. Gorshkov S.S., Ulanova N.V., Majnulova V.V., Klinicheskij sluchaj hirurgicheskogo lecheniya osteohondromy bedrennoj kosti u koshki s zameshcheniem postrezekcionnogo kostnogo defekta individual'nym artrodeznyim endoprotezom, izgotovlennym metodom 3D- pechati [A clinical case of femoral osteochondroma surgical treatment with the replacement of a post-resection bone defect with an individual arthrodesis endoprosthesis made by 3D printing in a cat], *Vet Pharma*, 2019, No. 3, pp. 48-52.
4. Gorshkov S.S., Ulanova N.V., Kozlov E.M., Manujlova V.V., Petrova E.I., Hirurgicheskoe lechenie appendikulyarnoj osteosarkomy u sobak na osnovanii trekh klinicheskikh sluchaev. Vybora metoda pri zameshchenii postrezekcionnykh kostnykh defektov [Three clinical cases surgical treatment of appendicular osteosarcoma in dogs. Choice of method for replacement of post-resection bone defects], *Vet Pharma*, 2018, No. 3-4, pp. 48-52.
5. Dyu'ger P.G., Yagnikov S.A., Kuleshova O.A., Vankov V.A., Arifullina D.V., Leonova T.A., Kliniko-morfologicheskoe obosnovanie vozmozhnosti zameshcheniya obshirnykh defektov kosti u sobak s osteosarkomoy liofilizirovannym allotransplantatom [Clinical and Morphological Study of Replacing Possibility of Large Bone Defects with Freeze-dried Bone Allograft in Dogs with Osteosarcoma], *Rossijskij veterinarnyj zhurnal. Melkie domashnie i dikie zhivotnye [Russian veterinary journal. Small domestic and wild animals]*, 2013, No. 2, pp. 13-16.
6. Dyu'ger P.G. *Kliniko-morfologicheskoe obosnovanie zameshcheniya obshirnykh defektov kosti u sobak i koshek so spontannymi opuholyami skeleta konechnostej [Clinical and morphological base of the replacing of large bone defects in dogs and cats with spontaneous tumors of extremities bones]*, Candidate's thesis in Veterinary Sc. (Defended 04.07.2013), Moscow, 2013, 116 p.
7. Dyu'ger P.G., Yagnikov S.A., Gavryushenko N.S. Biomechanicheskie parametry implantov pri zameshchenii obshirnykh defektov kosti u sobak [Biomechanical parameters of the implants for replacement of extensive bone defects in dogs], *Rossijskij veterinarnyj zhurnal. Melkie domashnie i dikie zhivotnye [Russian veterinary journal. Small domestic and wild animals]*, 2012, No. 5, pp. 13-16.
8. Kozlovskaya N.G., Profilaktika legochnykh metastazov osteosarkomy u sobak putem predoperacionnoj transfuzii kostnogo mozga zdorovykh donorov [Prevention of osteosarcoma pulmonary metastases by preoperative bone marrow transfusion of healthy donors in dogs], Candidate's thesis in Biological Sc. (Defended 07.03.2003), Moscow, 2002, 93 p.
9. Korniyushenkov E.A., Golub L.V., Anisimova N.Yu., Kisilevsky M.V., Glazov N.A., Maximkin A.V., Kuznetsova A.L., Shimshir A.A., Mitrushkin D.E., Musaeov E.R., Sushentsov E.A., Noveye puti resheniya problemy zameshcheniya defektov pri obshirnoj rezekcii u zhivotnykh s opuholyami kostej [New Methods for Solving the Problem of Defect Replacement in Case of Extensive Resection of Bone Tumors in Animals], *Rossijskij veterinarnyj zhurnal. Melkie domashnie i dikie zhivotnye [Russian veterinary journal. Small domestic and wild animals]*, 2013, No. 3, pp. 12-16.
10. Korniyushenkov E.A., Garanin D.V., Kuznetsova A.L., Lisitskaya K.V., Mitrushkin D.E., Rodionov M.V., Fateeva E.A., Elizarova O.S., Tikhonova K.A., Korrelyaciya infekcionnykh oslozhnenij s obshchej vyzhivaemost'yu posle organosohrannogo lecheniya u sobak s osteosarkomoy [Correlation of Postoperative Infectious Complications with Overall Survival after Limb-Sparing Treatment of Canine Osteosarcoma], *Rossijskij veterinarnyj zhurnal. [Russian veterinary journal]*, 2017, No. 10, pp. 17-20.
11. Krik E., *Harakternye trudnosti lecheniya raka u koshek [Typical difficulties in treating feline cancer]*, *Veterinary Focus*, 2016, No. 3, pp. 9-15.
12. Mitin V.N. *Sravnitel'nye rezul'taty razlichnykh metodov lecheniya osteosarkomy dlennykh trubchatykh kostej u sobak [Comparative results of various methods of osteosarcoma long tubular bones in dogs]*, Doctor's thesis in Biological Sc. (Defended 19.12.2003), Moscow, 2003, 239 p.
13. Mitrohina N.V. *Kliniko-morfologicheskaya harakteristika obluchennykh replantatov kosti pri lechenii osteosarkomy u sobak [Clinical and morphological characteristics of irradiated bone replants in the osteosarcoma treatment in dogs]*, Candidate's thesis in Veterinary Sc. (Defended 26.12.2013), Moscow, 2013, 123 p.
14. Teplyakov V.V., *Chreskostnyj ostesintez v lechenii bol'nykh s pervichnymi zlokachestvennymi i metastaticheskimi opuholyami dlennykh trubchatykh kostej [Transosseous osteosynthesis in the treatment of patients with primary malignant and metastatic tumors of long tubular bones]*, Extended abstract of Doctor's thesis in Med Sc. (Defended 22.09.2000), Moscow, 2000, 31 p.
15. Yagnikov S.A., *Ispol'zovanie vneochagovogo osteosinteza i kompressionno-distrakcionnogo metoda Ilizarova pri lechenii zlokachestvennykh opuholej kostej u sobak [Use of extra-focal osteosynthesis and Ilizarov's compression-distraction method in the treatment of malignant bone tumors in dogs and cats]*, Candidate's thesis in Biological Sc. (Defended 08.12.1998), Moscow, 1998, 172 p.

## References

1. Garanin D.V., *Ispol'zovanie ekstrakorporal'no obluchennykh replantatov dlya sohrannykh operacij pri spontannykh zlokachestvennykh opuholyah kostej u sobak [The use of extracorporeally irradiated replants for organ preservation surgery in dogs and cats with spontaneous malignant bone tumors]*, Candidate's thesis in Biological Sc., Moscow, 2007, 145 p.
2. Gorshkov S.S., Ulanova N.V., Kozlov E.M., Manujlova V.V., Petrova E.I., Klinicheskij sluchaj hirurgicheskogo lecheniya osteosarkomy luchevoj kosti u sobaki s zameshcheniem postrezekcionnogo kostnogo defekta individual'nym endoprotezom, izgotovlennym metodom 3D-pechati [Clinical case of radius osteosarcoma surgical treatment in with the replacement of a post-resection bone defect with an individual endoprosthesis made by 3D printing in dog], *Veterinarnyj Peterburg [Veterinary Petersburg]*, 2019, No. 1-2, pp. 21-26.

16. Yakunina M.N., *Konservativnoe lechenie spontannoj osteosarkomy u sobak [Conservative treatment of spontaneous osteosarcoma in dogs]*, Candidate's thesis in Biological Sc. (Defended 27.12.2006), Moscow, 2006, 148 p.
17. Boylan M.T., Boston S.E., Townsend S., Cavalcanti J.V., Limb-shortening limb salvage (LSLS) in a cat with metatarsal osteosarcoma, *The Canadian veterinary journal=La revue veterinaire canadienne*, 2019, Vol. 60, No. 7, pp. 757-761.
18. Cook J.L., Tomlinson J.L., Corwin L.A., Shaw D.C Fibrosarcoma in the distal radius and carpus of a four-year-old Persian, *Journal of the American Animal Hospital Association*, 1998, Vol. 34, No. 1, pp. 31-33.
19. Dimopoulou M., Kiprensteijn J., Moens H., Kik M., Histologic prognosticators in feline osteosarcoma: a comparison with phenotypically similar canine osteosarcoma, *Veterinary Surgery*, 2008, No. 37, pp. 466-471.
20. Doige C.E., Multiple osteochondromas with evidence of malignant transformation in a cat, *Veterinary pathology*, 1987, Vol. 24, No. 5, pp. 457-459.
21. Durham A.C., Popovitch C.A., Goldschmidt M.H., Feline chondrosarcoma: a retrospective study of 67 cats (1987-2005), *Journal of the American Animal Hospital Association*, 2008, Vol. 44, No. 3, pp. 124-130.
22. Farjanikish G., Dezfoulian O., Mohammadi H., Metastatic giant cell osteosarcoma in a cat, *Veterinary Research Forum*, 2018, Vol. 9, No. 3, pp. 289.
23. Fry P.D., Jukes H.F., Fracture associated a sarcoma in the cat, *Journal of small animal practice*, 1995, Vol. 36, No. 3, pp. 124-126.
24. Griffith J.W., Dubielzig R.R., Riser W.H., Jezyk P., Parosteal osteosarcoma with pulmonary metastases in a cat, *Veterinary pathology*, 1984, Vol. 21, No. 1, pp. 123-125.
25. Heldmann E., Anderson M.A., Wagner-Mann C., Feline Osteosarcoma: 145 Cases (1990-1995), *Journal of the American Animal Hospital Association*, 2000, Vol. 36, No. 6, pp. 518-521.
26. Kessler M., Tassani Prell M., Vonbomhard D., Matis U., Feline osteosarcoma: Epidemiologic, clinical, and radiologic findings in 78 cases (1990-1995), *Tierarztliche Praxis*, 1997, Vol. 25, No. 3, pp. 275-283.
27. Levitt L., Doige C.E., Primary intraosseous fibrosarcoma in a cat, *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 1989, Vol. 194, No. 11, pp. 1601-1603.
28. Linnabary R.D., Holscherd M.A., Page D.L., Fitzpatrick D., Primitive multipotential primary sarcoma of bone in a cat, *Veterinary pathology*, 1978, Vol. 15, No. 3, pp. 432-434.
29. Liu S. K., Dorfman H.D., Patnaik A.K., Primary and secondary bone tumours in the cat, *Journal of Small Animal Practice*, 1974, Vol. 15, No. 3, pp. 141-156.
30. Madewell B.R., Ackerman N., Sesline D.H., Invasive carcinoma radiographically mimicking primary bone cancer in the mandibles of two cats, *Veterinary Radiology*, 1976, Vol. 17, No. 6, pp. 213-215.
31. Manuali E., Forte C., Vichi G., Genovese D.A., Mancini D., De Leo A.P., Zappulli V. Tumours in European Shorthair cats: a retrospective study of 680 cases, *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 2020, pp. 1-8.
32. Quigley P.J., Leedale A.H., Tumors involving bone in the domestic cat: a review of fifty-eight cases, *Veterinary Pathology*, 1983, Vol. 20, No. 6, pp. 670-686.
33. Thompson K.G., Pool R.R., *Tumors of bones*. In: Meuten DJ. Tumors in domestic animals. 4th ed. Ames, USA, Iowa State Press, 2002, pp. 268-296.
34. Thrall D.E., *Radiographic features of bone tumors and bone infection*, In *Textbook of Veterinary diagnostic radiology*, Sixth Edition, St. Louis Saunders Elsevier, 2013, pp. 307-319.
35. Turrel J.M., Pool R.R., Primary bone tumors in the cat: A retrospective study of 15 cats and a literature review, *Veterinary Radiology*, 1982, Vol. 23, No. 4, pp. 152-166.

## Красивые, но опасные: столичные ветеринары рассказывают об опасных дачных растениях

В летнее время мы любим проводить время на даче или выезжать за город. Помимо таких опасностей, как строительный мусор, жалящие насекомые и змеи, угрозу для питомцев представляют и некоторые растения. Одни могут причинить вред питомцу при прикосновении, другие при поедании. Кошки, например, могут съесть листья растений и отравиться. Собаки же могут принять луковички растений и цветки за игрушки.

Важно знать, что основными симптомами отравления у животных являются вялость, расстройства желудочно-кишечного тракта, дрожь, учащенное дыхание, судороги.

Не позволяйте животному играть с луковичками нарцисса и крокуса, так как в них содержатся алкалоиды, которые могут вызвать паралич. Хранить луковички надо в недоступных для питомца местах.

**Ландыш майский** — красивое душистое растение, содержащее в себе вещества, которые могут вызвать остановку сердца. Особенно ядовиты его круглые ягоды. Растение лучше оградить, чтобы собака или кошка лишней раз не подходили к нему.

Особенно опасным декоративным растением является **клещевина**, которая часто встречается на клумбах из-за своей эффектной внешности. Все части этого красивого растения очень ядовиты. Растение имеет круглые мохнатые плоды, которые могут привлечь питомца. Отравление этим растением протекает в острой форме и почти всегда приводит к потере животного. Сажать такое растение следует, только если питомец не выходит на улицу.

**Петрушка пятнистая** часто встречается на опушках леса и в лесах. Яд, содержащийся в растении, вызывает расстройство нервной системы и паралич. Растение появляется на участке как сорняк и его следует убирать сразу, чтобы оно не успело вырасти.

**Борщевик Сосновского** опасен не только для человека, но и для животных. Это помпезное растение обильно заселяет подмосковные поля. Эфирные масла, выделяемые борщевиком, в жаркую погоду вызывают сильные ожоги.

Животные с короткой шерстью наиболее уязвимы к соку растения. Гулять с питомцем в местах произрастания борщевика категорически не рекомендуется. Если у питомца наблюдаются следы от ожогов, то его необходимо срочно доставить к ветеринарному специалисту. При транспортировке лучше избегать прямых солнечных лучей.

Любители кроликов и морских свинок на даче кормят своих питомцев свежей травой. Хозяин должен следить, чтобы среди предлагаемой травы не попался **лютик**, который также известен как куриная слепота. Это растение может вызвать нарушение работы сердца и гибель животного. Кормить кроликов и грызунов лучше проверенными одуванчиками, снытью, клевером. Эти растения имеют крупные листья, и среди них выбрать незнакомое растение не составит труда.

Все чаще садоводы выращивают на своем участке **наперстянку**. Красивейшее растение встречается как в природе, так и на дачных участках. Яд растения вызывает негативное воздействие на работу сердца.

Для консультации по вопросам ухода за домашними животными и оказания ветеринарных услуг можно обратиться к ветеринарным специалистам, записавшись онлайн на mos.ru или вызвав врача по телефону: +7 (495) 612-04-25.

