

Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2025. № 1(78). С. 61–68.

Buryat Agrarian Journal. 2025;1(78):61–68.

Научная статья

УДК 919:916.71-001

doi: 10.34655/bgsha. 2025.78.1.008

Остеосаркома у собак и ее диагностика в условиях ветеринарной клиники

Сергей Павлович Ханхасыков¹, Наталья Викторовна Пака²,
Тихенко Александр Сергеевич³

¹Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

²Ветеринарная клиника “Белый Клык”, Калининград, Россия

³Иркутская городская станция по борьбе с болезнями животных, Иркутск, Россия

¹hanhasykov@mail.ru

²paka@bkvet39.ru

³sashtihenko@mail.ru

Аннотация. Одной из основных проблем ветеринарной медицины на современном этапе являются опухолевые заболевания, выявляемые у всех видов животных, особенно домашних непродуктивных. К этой группе заболеваний относится остеосаркома – наиболее часто диагностируемая злокачественная опухоль костей. Она агрессивна, активно метастазирует. Исходя из этого, актуальным является необходимость ее ранней диагностики. С этой целью рекомендован комплексный подход, включающий в себя использование различных методов исследования. Проблема усугубляется тем, что использование некоторых методов в условиях как государственных, так и частных ветеринарных учреждений не всегда доступно. Исходя из этого, целью работы явилось определение оптимальных методов исследования, позволяющих диагностировать названную выше опухоль в условиях средне-статистической ветеринарной клиники. Объектом исследований служили собаки различных породных, половых и возрастных групп, поступивших на прием с подозрением на опухолевое поражение костной ткани. Для диагностики выявленных поражений использовали наиболее доступные методы, а именно клинические, рентгенологические и цитологические. Имеющиеся данные позволяют на основании породы, пола и возраста выделить группы животных, наиболее восприимчивые к развитию остеосаркомы, что обязательно следует учитывать при проведении их обследования. Также установлено, что наиболее частым этиологическим фактором развития рассматриваемой опухоли служили переломы с его внутренней фиксацией. Выявление у таких животных хромоты, разраста и уплотнения костной ткани, болезненность данной области требует обязательного проведения рентгенографии. Это позволит уточнить характер костного поражения. Окончательный диагноз ставится по результатам гистологического исследования, однако результаты цитологического исследования также достаточно информативны для постановки окончательного диагноза.

Ключевые слова: остеосаркома, собаки, диагностика.

Original article

Osteosarcoma in dogs and its diagnostics under a veterinary clinic conditions

Sergey P. Khankhasykov¹, Natalia V. Paka², Alexander S. Tikhenko³

¹Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov, Ulan-Ude, Russia

²Veterinary clinic "White Fang", Kaliningrad, Russia

³Irkutsk city station for the control of animal diseases, Irkutsk, Russia

¹hanhasykov@mail.ru

²paka@bket39.ru

³sashtihenko@mail.ru

Abstract. One of the main problems of veterinary medicine at the present stage is tumor diseases detected in all types of animals, especially domestic non-productive animals. This group of diseases includes osteosarcoma, the most frequently diagnosed malignant bone tumor. It is aggressive and actively metastasizes. Based on this, the need for its early diagnostics is relevant. For this purpose, a comprehensive approach is recommended, including the use of various research methods. The problem is worsen, as the use of some methods in both public and private veterinary establishments is not always available. Based on this, the purpose of the work was to determine the optimal research methods that allow diagnosing the above-mentioned tumor in a common veterinary clinic. The object of the research was dogs of various breeds, sexes and age groups had an appointment with suspected tumor damage to bone tissue. To diagnose the detected damage, the most accessible methods were used, namely clinical, radiological and cytological. The available data allow us to identify groups of animals most susceptible to osteosarcoma based on breed, sex and age, which must be taken into account when examining them. It was also found out that the most common etiologic factor in the development of the tumor was fractures with their internal fixation. The detection of lameness, bone growth and condensing, pain in this area in such animals requires mandatory radiography. This will clarify the nature of the bone damage. The final diagnosis is made based on the results of a histological examination, however the results of a cytological examination are also informative enough to make a final diagnosis.

Keywords: osteosarcoma, dogs, diagnostics.

Введение. Диагностика опухолей у мелких домашних животных остается актуальной проблемой [1]. Это относится и к остеосаркоме – агрессивной злокачественной опухоли, занимающей лидирующее положение среди первичных злокачественных новообразований кости у собак [2, 3, 4, 5, 6].

Диагностические подходы к выявлению названной выше опухоли описаны разными авторами [2, 3, 6, 7, 8, 9, 10], которые отметили, что основой для постановки предварительного диагноза служат анамнестические данные и результаты физикального исследования. По их мнению, с целью точной диагностики остеосаркомы необходимо проведение рентгенологического, ультразвукового, цитологического, гистологического исследований. Следует учитывать результаты кли-

нического и биохимического анализа крови. Н.В. Митрохина, Ю.А. Ватников [11] отметили важность морфологических методов диагностики остеосаркомы. Х.К. Мурадов, Г.Г. Садыхова [12] считают необходимым использовать комплексный подход к ее диагностике.

Исходя из того, что не все ветеринарные учреждения имеют необходимые для проведения комплексного исследования условия, нашей целью стало определение диагностических возможностей наиболее доступных из используемых методов.

Условия и методы исследования. Исследования проведены в условиях государственных и частных ветеринарных учреждений. Материалом исследований явилось 36 собак различных породных, половых и возрастных групп с подозрением на опухоль костной ткани. Диагности-

ческие исследования проведены с использованием клинических, рентгенологических и цитологических методов [3, 10, 13, 14]. Выбор методов исследования определялся их доступностью в условиях ветеринарных учреждений.

Результаты исследований и их обсуждения. Породная предрасположенность собак к остеосаркоме в рассматриваемых нами условиях отмечена

в таблице 1, из которой следует, что наиболее часто (27,8%) данной патологией страдали собаки породы алабай (среднеазиатская овчарка), кавказская овчарка (25,0%). Несколько реже опухоль диагностировали у собак породы московская сторожевая (19,4%) и немецкая овчарка (16,7%). У боксеров и доберманов опухоль диагностировали в 5,5% случаев.

Таблица 1 – Породная предрасположенность собак к остеосаркоме (% , n=36)

Порода	Количество животных	% от общего количества
Алабай	10	27,8
Кавказская овчарка	9	25,0
Московская сторожевая	7	19,4
Немецкая овчарка	6	16,7
Боксер	2	5,5
Доберман	2	5,5
Итого:	36	100

Исходя из этого, все отмеченные породы отличаются значительной массой, а в различных регионах породный состав поголовья собак может значительно ва-

риировать, предпринята попытка ранжировать больных животных по весу. Полученные данные представлены таблицей 2.

Таблица 2 – Зависимость частоты заболевания от веса животных

Вес (кг)	Количество животных	% от общего количества
< 20	нет	–
20-40	4	11,1
> 40	32	88,9
Итого:	36	100

Исходя из данных таблицы, можно утверждать, что заболеванию более подвержены собаки с массой тела более 40 кг.

В возрастном аспекте установлено, что чаще болеют собаки в возрасте от 8 лет (табл. 3).

Таблица 3 – Возрастная предрасположенность собак к остеосаркоме (% , n=36)

Возраст (лет)	Количество животных	% от общего количества
5	1	2,8
7	2	5,6
8	7	19,4
9	10	27,8
10	12	33,3
>10	4	11,1
Итого:	36	100

Остеосаркома чаще (61,1%) диагностирована у самок, реже (38,9%) – у самцов (рис. 1).

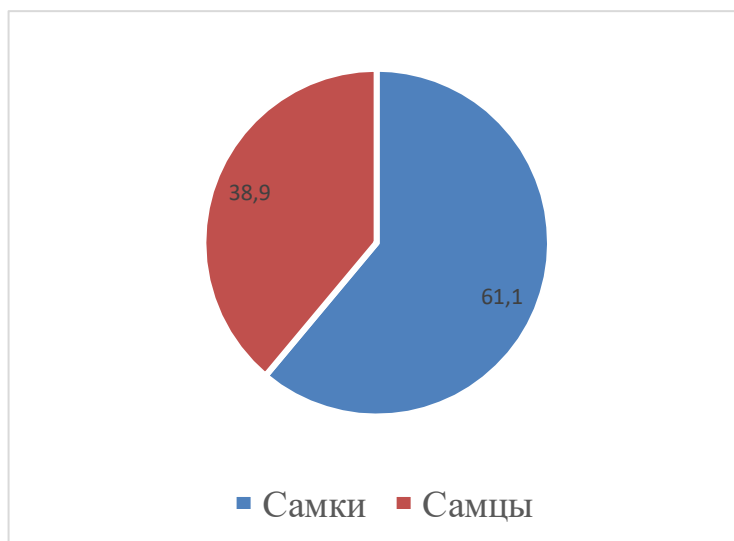


Рисунок 1. Половая предрасположенность (% , n=36)

В целом, полученные нами данные соответствуют данным, представленным Д.В. Гараниным, Е.А. Корнюшонковым [2], Н.Дж. Макгленноном [3], Д.А. Цыбенко и др. [4], E. Morello et. al. [9], Е.А. Корнюшенковым и др. [15]. Исходя из этого, считаем возможным рекомендовать формирование групп животных с повышенным риском по данной патологии, которые должны находиться под особым наблюдением. Данный подход, по нашему мнению, способствует ранней диагностике рас-

сматриваемой опухоли [16].

Считаем необходимым отметить локализацию выявленных поражений, представленную рисунком 2, который показывает, что рассматриваемая опухоль у собак чаще (27,8%) поражает плечевую кость (рис. 3). На поражение бедренной и лучевой кости пришлось по 16,7%. На остеосаркому локтевой кости и костей носа пришлось по 13,9%, поражение костей челюсти отмечено в 11,1% случаев [17].



Рисунок 2. Локализация опухоли (% , n=36)

Клиническое проявление опухоли описано достаточно подробно [2, 3, 4, 17]. Зависит от ее локализации и стадии раз-

вития. На рисунке 3 представлена собака с остеосаркомой плечевой кости. Отчетливо заметен отек в области пораже-

ния конечности. Животное при движении на эту конечность не опирается. При паль-

пации выражена болевая реакция.



Рисунок 3. Собака. Остеосаркома плечевой кости

Результаты биохимического анализа крови представлены таблицей 4, из которой следует, что на I, II и III стадиях все рассматриваемые показатели находятся в

пределах референсных значений. IV стадия характеризуется резким повышением АСТ и щелочной фосфатазы.

Таблица 4 – Результаты биохимического анализа крови (M±m)

Показатель, единица измерения	Референсные значения	I стадия	II стадия	III стадия	IV стадия
Аланинаминотрансфераза (ALT) (Ед/л)	10-65	49,00± 8,13	43,00± 6,27	42,00± 9,75	56,00± 16,25
Аспартатаминотрансфераза (AST) (Ед/л)	10-50	28,00± 3,65	36,00± 5,65	23,00± 3,62	83,00± 34,81
Альбумин (ALBU) (г/л)	25-37	28,00± 2,03	30,00± 1,98	30,00± 1,94	27,00± 2,51
Общий билирубин TBIL (мкмоль/л)	1,71-10	4,20± 2,39	1,60± 0,42	2,70± 0,95	3,20± 1,44
Общий белок (TP) (г/л)	54-77	57,00± 8,25	67,00± 3,73	61,00± 5,60	62,00± 4,35
Щелочная фосфатаза ALP (Ед/л)	10-80	37,00± 11,01	54,00± 15,53	52,00± 12,52	149,00± 105,31
Глутамилтрансфераза (GGT) (Ед/л)	0-6	3,00± 1,14	2,00± 1,17	2,00± 0,61	5,00± 2,43
Глюкоза (Glc) (ммоль/л)	4,3-6,6	4,60± 0,44	4,60± 0,44	4,30± 0,44	4,00± 0,60
Креатинин (Creat) (мкмоль/л)	34-124	77,00± 16,34	94,00± 4,73	91,00± 7,17	120,00± 30,52
Мочевина (Urea) (ммоль/л)	3-9	4,80± 1,44	7,60± 0,52	6,60± 0,88	6,50± 2,23

Н.Дж. Макгленнон [3], Х.К. Мурадов, Г.Г. Садыхова [12] отмечают разнообразие рентгенологического проявления опухоли. По их мнению, выявленные изменения не влияют на особенности клинического течения заболевания, поэтому не являются решающими как при прогнозе, так и выборе метода его терапии.

Считаем, что выявляемые при рент-

генологическом исследовании неотчетливые границы пораженной области кости, признаки остеолизиса кортикального слоя, наличие «треугольника Кодмана» и радиальных шипов – спикул, имеют значение для диагностики остеосаркомы. На рисунках 4 и 5 представлена остеосаркома лучевой и тазовой кости.



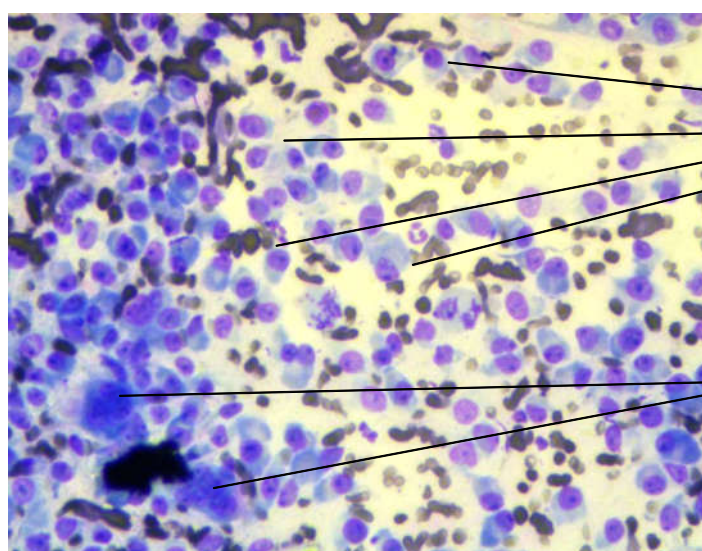
Рисунок 4. Рентгеновский снимок. Остеосаркома лучевой кости



Рисунок 5. Рентгеновский снимок. Остеосаркома тазовой кости

Цитологическое исследование биоптата опухоли показало наличие полиморфных, расположенных разрозненно и в небольших скоплениях, клеток с крупны-

ми полиморфными неправильной формы ядрами. Хроматин грубый, отмечаются укрупненные множественные ядрышки (рис. 6).



Остеокласты, выраженные ядрышки, переменное ядерно-цитоплазматическое соотношение

Остеобласты

Рисунок 6. Цитологическая картина биоптата опухоли. Тонкоигольный аспират. Окраска «Лейкоциф», увеличение x 400

Заключение. Считаем возможным для диагностики остеосаркомы рекомендовать следующий алгоритм исследований:

- формирование групп риска собак по рассматриваемой патологии с учетом породы, пола, возраста, наличия в анамне-

- зе переломов и методов их лечения; - исследование крови;
 - клинический осмотр; - цитологическое исследование био-
 - рентгенологические исследования; птата опухоли.

Список источников

1. Уайт Ричард А.С. Диагностика опухолей животных и правильный подход к владельцам // Онкологические заболевания мелких домашних животных / под ред. Ричард А.С. Уайт. М: Аквариум Принт. 2016. С. 17-19.
2. Гаранин Д.В., Корнюшонков Е.А. Новообразования скелета // Онкология мелких домашних животных / под ред. Д.В. Трофимцова, И.Ф. Вилковьского. М : Издательский дом «Научная библиотека». 2017. С. 453-474.
3. Макглэннон Н. Дж. Скелетно-мышечный аппарат // Онкологические заболевания мелких домашних животных / под ред. Ричард А. С. Уайт: М.: Аквариум Принт, 2016. С. 248-261.
4. Цыбенко Д.А., Щавинская В.В., Демьянцев В.А. Лечение и дифференциальная диагностика остеосаркомы у собак // Ветеринарная медицина: связь поколений как фактор устойчивого развития России : материалы международной конференции. Омск, 08 ноября 2023 года. Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. 2023. С. 66-72. EDN: IZIRJX.
5. Selvarajah G. T., Kirpensteijn J. Prognostic and predictive biomarkers of canine osteosarcoma // *Vet J.* 2010 Jul;185(1):28-35. doi: 10.1016/j.tvjl.2010.04.010. Epub 2010 May 20. PMID: 20493743.
6. Гречко В.В., Овчинников Д.К. Клинический случай диагностики и лечения спонтанной остеосаркомы у собаки // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2022. № 4 (96). С. 228-233. EDN: EHESGP.
7. Деннис Р. Диагностическая визуализация опухолей // Онкологические заболевания мелких домашних животных / под ред. Ричард А.С. Уайт. М.: Аквариум Принт, 2016. С. 31-44.
8. Остеосаркома у собак в условиях города Улан-Удэ / С.П. Ханхасыков, В.К. Васильев, В.О. Косинская, А.Д. Цыбикжапов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2016. № 3 (44). С. 159-163. EDN: WLSDNH.
9. Morello E., Martano M., Buracco P. Biology, diagnosis and treatment of canine appendicular osteosarcoma: similarities and differences with human osteosarcoma // *Vet J.* 2011; Sep;189(3):268-77. doi: 10.1016/j.tvjl.2010.08.014. Epub 2010 Oct 2. PMID: 20889358.
10. Практические рекомендации по лечению первичных злокачественных опухолей костей / А.К. Валиев, В.В. Тепляков, Э.Р. Мусаев [и др.] // Злокачественные опухоли. 2022. Т. 12. № 3S2-1. С. 307-329. EDN: PXBFDC.
11. Митрохина Н.В., Ватников Ю.А. Особенности патоморфологической диагностики остеосаркомы у собак // Ветеринарная патология. 2013. № 4 (46). С. 72-78. EDN: RZBXDZ.
12. Мурадов Х.К., Садыхова Г.Г. Комплексная диагностика остеосарком. // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2014. (9). С. 41-47. EDN: SVQZQN
13. Налетова К.Н. Рентгенологическое исследование // Онкология мелких домашних животных / под ред. Д.В. Трофимцова, И.Ф. Вилковьского. Москва : Издательский дом «Научная библиотека», 2017. С. 39-45
14. Лисицкая К.В. Цитологическое исследование // Онкология мелких домашних животных / под ред. Д.В. Трофимцова, И.Ф. Вилковьского. Москва : Издательский дом «Научная библиотека», 2017. С. 108-120.
15. Корнюшенков Е.А., Митрушкин Д.Е., Гаранин Д.В. и др. Продолжительность жизни и функциональные результаты у собак с аппендикулярной остеосаркомой после органосохраняющих операций с применением биоимплантатов. Саркомы костей, мягких тканей и опухоли кожи 2023;15(4):33–9. <https://doi.org/10.17650/2782-3687-2023-15-4-33-39>
16. Ханхасыков С.П., Тихенко А.С., Косинская В.О. Анализ влияния факторов, предрасполагающих к развитию остеогенной саркомы у собак // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии : материалы XI Международной научно-практической конференции, Иркутск, 28–29 апреля 2022 года. п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. С. 486-492. EDN: OWUFL.
17. Ханхасыков С.П. Опухоли ротовой полости собак в городе Улан-Удэ // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2013. № 3 (32). С. 21-26. EDN: RBECLT.

References

1. Richard A.S. White Diagnostics of animal tumors and the correct approach to owners. *In Oncological diseases of small domestic animals*. Ed. by Richard A.S. White. Moscow : Aquarium Print. 2016. Pp. 17-19.
2. Garanin D.V., Korniyushonkov E.A. Skeletal neoplasms. *In Oncology of small domestic animals*.

- Ed. by D.V. Trofimtsov, I.F. Vilkovisky. Moscow: Publishing house "Scientific library". 2017. Pp. 453-474.
3. McGlennon N.J. Musculoskeletal system. In *Oncological diseases of small domestic animals*. Ed. by Richard A.S. White. Moscow: Aquarium Print. 2016. Pp. 248-261.
4. Tsybenko D.A., Shchavinskaya V.V., Demyantsev V.A. Treatment and differential diagnostics of osteosarcoma in dogs. *Veterinary medicine: connection of generations as a factor in sustainable development of Russia*. Proc. of the Int. Conf. Omsk, November 08, 2023. Omsk: Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin. 2023. Pp. 66-72 (In Russ.)
5. Selvarajah G.T., Kirpensteijn J. Prognostic and predictive biomarkers of canine osteosarcoma. *Vet J.* 2010; Jul;185(1):28-35. doi: 10.1016/j.tvjl.2010.04.010. Epub 2010 May 20. PMID: 20493743.
6. Grechko V.V., Ovchinnikov D.K. Clinical case of diagnosis and treatment of spontaneous osteosarcoma in a dog. *Izvestia Orenburg State Agrarian University* 2022;4(96):228-233 (In Russ.). doi: 10.37670/2073-0853-2022-96-4-228-233
7. Dennis R. Diagnostic imaging of tumors. In *Oncological diseases of small domestic animals*. Ed. by Richard A. S. White. Moscow. Aquarium Print". 2016. Pp. 31-44.
8. Khankhasykov S.P., Vasilyev V.K., Kosinskaya V.O., Tsybikzhapov A.D. Osteosarcoma in dogs in the city of Ulan-Ude. *Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov*. 2016;3(44):159-163 (In Russ.).
9. Morello E., Martano M., Buracco P. Biology, diagnosis and treatment of canine appendicular osteosarcoma: similarities and differences with human osteosarcoma. *Vet J.* 2011; Sep;189(3):268-77. doi: 10.1016/j.tvjl.2010.08.014. Epub 2010 Oct 2. PMID: 20889358.
10. Valiev A.K., Teplyakov V.V., Musaev E.R. [et al.] Practical recommendations for the treatment of primary malignant bone tumors. *Malignant Tumoursis*. 2022; Vol.12; No3S2-1:307-329 (In Russ.). doi: 10.18027/2224-5057-2022-12-3s2-307-329
11. Mitrokhina N.V., Vatnikov Yu.A. Features of pathomorphological diagnostics of osteosarcoma in dogs. *Veterinary pathology*. 2013;4(46):72-78 (In Russ.).
12. Muradov Kh.K., Sadykhova G.G. Complex diagnosis of osteosarcomas. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2014;9:41-47.
13. Naletova K.N. X-ray examination. In *Oncology of small domestic animals*. Ed. by D.V. Trofimtsov, I.F. Vilkovisky. Moscow: Publishing house "Scientific library". 2017. Pp. 39-45.
14. Lisitskaya K.V. Cytological examination. In *Oncology of small domestic animals*. Ed. by D.V. Trofimtsov, I.F. Vilkovisky. Moscow: Publishing house "Scientific library". 2017. Pp. 108-120.
15. Korniyushenkov E.A., Mitrushkin D.E., Garanin D.V. [et al.] Survival and functional outcomes in dogs with appendicular osteosarcoma after organ-preserving surgeries using bioimplants. *Bone and soft tissue sarcomas, tumors of the skin*. 2023;15(4):33-9 (In Russ.) <https://doi.org/10.17650/2219-4614-2023-15-4-33-39>.
16. Khankhasykov S.P., Tikhenko A.S., Kosinskaya V.O. Analysis of the influence of factors predisposing to the development of osteogenic sarcoma in dogs. *Climate, ecology, agriculture of Eurasia*. Proc. of the XI Int. Sci. and Pract. Conf., Irkutsk, April 28-29, 2022. Molodezhny village. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, 2022. Pp. 486-492.
17. Khankhasykov S. P. Tumors of the oral cavity of dogs in the city of Ulan-Ude. *Vestnik of Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov*. 2013;3(32):21-26 (In Russ.).

Информация об авторах

Сергей Павлович Ханхасыков – доктор ветеринарных наук, доцент кафедры «ВСЭ, микробиология и патоморфология», hanhasykov@mail.ru;

Наталья Викторовна Пака – главный врач клиники «Белый Клык» (Калининградское отделение), paka@bkvet39.ru;

Александр Сергеевич Тихенко – ветеринарный врач, хирург-травматолог, рентгенолог, sashtihenko@mail.ru.

Information about the authors

Sergey P. Khankhasykov – Doctor of Science (Veterinary), Associate Professor, Chair of Veterinary-Sanitary Examination, Microbiology and Pathomorphology, hanhasykov@mail.ru;

Natalia V. Paka – Chief Physician of the «White Fang» Clinic (Kaliningrad branch), paka@bkvet39.ru;

Alexander S. Tikhenko – Veterinary, surgeon-traumatologist, radiologist, sashtihenko@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 16.12.2024; одобрена после рецензирования 20.01.2025; принята к публикации 28.01.2025.

The article was submitted 16.12.2024; approved after reviewing 20.01.2025; accepted for publication 28.01.2025.