

Формирование групп риска собак по онкологическим заболеваниям на основании результатов многофакторного анализа определяющих и способствующих развитию данной патологии факторов

С.П. Ханхасыков, д.в.н., В.В. Токарь, к.в.н., ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА; Н.Л. Варфоламева, ветврач, А.С. Тихенко, ветврач, ОГБУ Иркутская ГСББЖ; В.О. Косинская, ветврач, Иркутский благотворительный фонд по защите животных «Верность»; И.А. Родин, д.в.н., профессор, М.И. Родин, аспирант, М.Г. Яковец, аспирант, ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ

Причин, влияющих на развитие опухоли как изолированно, так и комбинированно, может быть много [1, 8, 9]. Поэтому наиболее признанной на данное время теорией возникновения новообразований является многофакторная, согласно которой опухоли развиваются в результате взаимодействия организма и многих факторов, в том числе связанных с окружающей средой.

Успех лечения онкологических заболеваний зависит от их ранней диагностики. Для решения этой проблемы гуманитарная практическая онкология пошла по наиболее эффективному пути выявления групп риска населения по данным заболеваниям. Несмотря на то что развитие онкологической патологии возможно у любого индивидуума, избранный подход позволяет выделить группы, у представителей которых эти болезни возникают чаще [2]. Практические ветеринарные онкологи такой подход к решению проблемы онкологических заболеваний не используют.

Для формирования групп риска по онкологическим заболеваниям необходимо установить силу и характер влияния на онкологическую заболеваемость не только загрязнения природной среды, но и многих других факторов. Однако доля исследований, проводимых с использованием данного подхода, невелика [3].

Материал и методы исследования. Исследование проводили в крупных промышленных городах Байкальского региона – Иркутске и Улан-Удэ в период с 2001 по 2018 г.

Материалом для исследования послужили собаки различных половых, породных и возрастных групп, обитающие на территории названных городов, трупы собак и павших с признаками онкологических заболеваний, материал, полученный из новообразований, пробы снежного покрова.

Исследование проведено с применением таких методов, как анализ доступных данных по экологическому состоянию конкретной территории, клинические, морфологические, химические.

Распространение новообразований у собак определяли путём анализа программы ветеринарного обеспечения «ВетАИС» и журналов амбулаторного приёма животных.

Многофакторная математическая обработка проводилась при помощи пакета прикладных программ «КВАЗАР» [2].

Результаты исследования. Анализ определяющих факторов (пол, возраст, порода) показал, что на территории рассматриваемых городов опухоли у собак чаще регистрируется у женских особей (рис. 1).

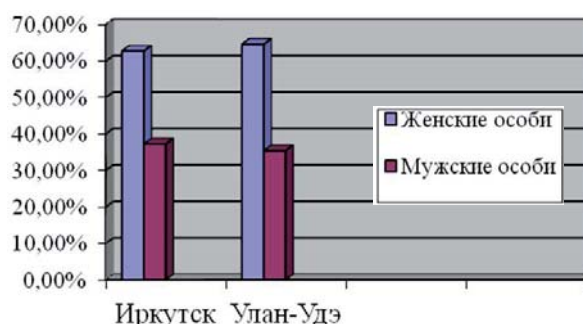


Рис. 1 – Половая предрасположенность собак к онкологическим заболеваниям, %

Нами установлено, что заболеванию более подвержены животные старших возрастов (табл.).

Зависимость частоты заболеваемости от возраста

Возраст, лет	Иркутск		Улан-Удэ	
	количество животных	%	количество животных	%
6 мес.	5	3,12	6	2,18
3	3	1,87	6	2,18
4	7	4,37	12	4,36
5	16	10,00	19	6,91
6	20	12,50	19	6,91
7	26	16,25	51	18,54
8	27	16,87	51	18,54
9	34	21,25	56	20,36
10	15	9,37	38	13,81
11 и старше	7	4,37	17	6,18
Всего:	160	100	275	100

Как в г. Иркутске, так и в г. Улан-Удэ онкологическая патология чаще регистрировалась у беспородных собак и метисов разных пород.

Проведённый анализ факторов, связанных с окружающей средой и способствующих развитию онкологической патологии, показал, что в пределах территории каждого города определяются зоны, наиболее неблагоприятные по онкологическим заболеваниям собак [4, 5].

Анализ доступных материалов по экологическому состоянию городов, а также химическое исследование проб снежного покрова [6, 7] пока-

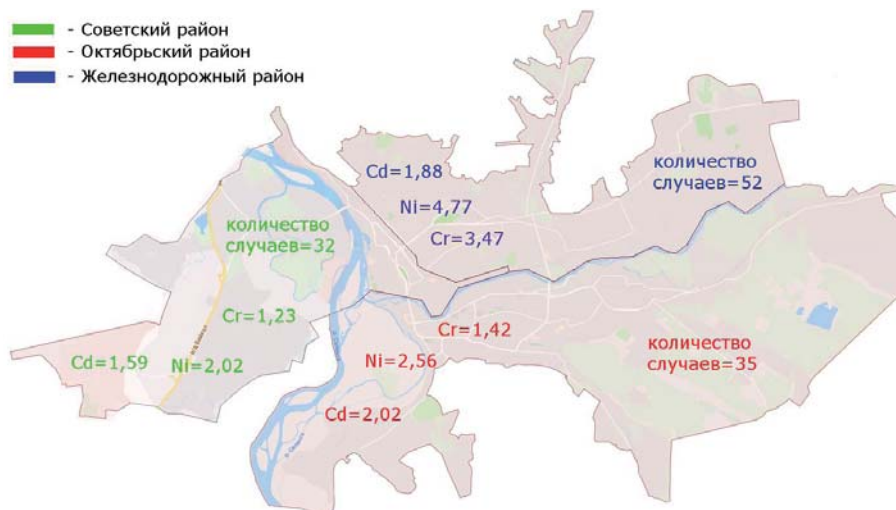


Рис. 2 – Соотношение диагностированных новообразований и загрязнённость атмосферного воздуха

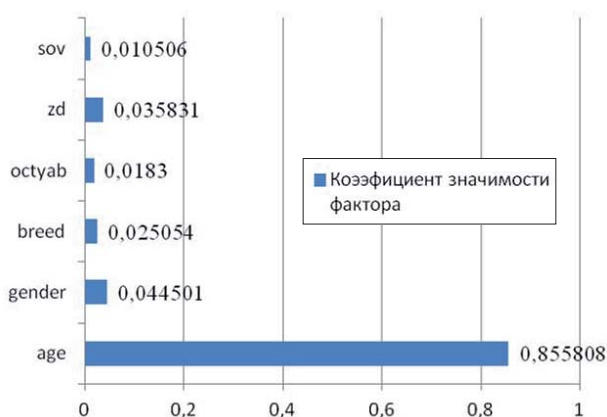


Рис. 3 – Коэффициент значимости фактора

зали, что в атмосферном воздухе таких территорий наблюдается значительное превышение допустимой концентрации потенциально канцерогенных веществ, находящихся в газообразном, взвешенном состоянии или в растворах.

В г. Улан-Удэ наиболее неблагоприятным по содержанию в атмосферном воздухе потенциально канцерогенных тяжёлых металлов оказался Железнодорожный район. На его территории зарегистрировано и большее количество онкологических заболеваний у собак (рис. 2).

Анализ доступной литературы и собственные наблюдения позволяют утверждать, что в пределах рассматриваемых городов создаются все предпосылки (как природные, так и антропогенные), которые способствуют накоплению промышленных выбросов в атмосфере.

Влияние рассмотренных выше факторов на риск развития онкологических заболеваний у собак определяли в условиях г. Улан-Удэ. Для этого были сформированы две группы животных: I гр. составили собаки, имеющие онкологические заболевания, II гр. – здоровые собаки, отобранные случайным образом. Для каждой группы использовались следующие показатели: пол, возраст, порода и район обитания.

Все показатели достаточно известны, кроме последнего, который требует пояснения. Этот показатель учитывает содержание тяжёлых металлов в пробах снежного покрова районов городов, которые могут быть фактором риска для развития онкологических заболеваний.

Многофакторная математическая обработка проводилась с помощью алгоритма случайного леса, реализованная при помощи языка программирования Python и probit-регрессии в пакете прикладных программ Stata.

В ходе её решались следующие задачи:

- 1) количественная оценка значимости (информативности) каждого фактора;
- 2) определение характера (направленности) влияния каждого фактора.

Нами получены следующие коэффициенты значимости признаков, которые представлены на рисунке 3.

По полученным показателям важности признаков видно, что наибольшее влияние оказывает фактор age (возраст), затем со значительным отрывом идут остальные факторы, среди которых выделяется переменная gender (пол) и zd (признак обитания в Железнодорожном районе).

С целью выявления линейных эффектов имеющихся признаков (age, gender, breed, octyab, zd, sov) матрицы объект-признак на целевую переменную (target) была построена модель probit-регрессии.

Полученные нами данные показали, что с увеличением возраста собаки на 1 год вероятность ракового заболевания возрастает в среднем на 30,2%; риск развития бластоматозного процесса у мужских особей в среднем на 58% ниже, чем у женских особей; риск развития онкологической патологии у собак, обитающих на территории Советского и Октябрьского районов в среднем ниже, чем у собак, проживающих в Железнодорожном районе; степень риска развития онкологических заболеваний в зависимости от породы собак отличается незначительно.

Выводы. Анализ полученных результатов показал, что итоги статистического моделирования подтверждают результаты обследований собак в ветеринарной клинике — заболевания чаще диагностируют у женских особей старших возрастов, обитающих на определённой территории.

Для решения проблемы ранней диагностики новообразований рекомендуем формировать группы риска собак по онкологическим заболеваниям. Их формирование следует проводить с учётом как определяющих (пол, порода, возраст), так и способствующих (влияние внешней среды) факторов.

Для более точной информации о влиянии различных факторов на развитие онкологических заболеваний у собак необходимо использовать методы, основанные на принципах многофакторного анализа.

Литература

1. Полищук Л.З. Использование методов генетического анализа при обследовании больных раком эндометрия / Л.З. Полищук, И.П. Несина, А.Ф. Гриценко [и др.] // Акушерство и гинекология. 1990. № 2. С. 49–51.
2. Кучумов А.Г. Математическое моделирование и биомеханический подход к описанию развития, диагностики и лечения онкологических заболеваний // Российский журнал биомеханики. 2010. Т. 14. № 4 (50). С. 42–69.
3. Казанцев В.С. Задачи классификации и их программное обеспечение. М.: Наука, 1990. 135 с.
4. Ханхасыков С.П. Влияние экологических факторов на развитие онкологической патологии у собак в городе Улан-Удэ // Ветеринария Кубани. 2013. № 3. С. 25–26.
5. Ханхасыков С.П., Косинская В.О., Тихенко А.С. Онкологические заболевания собак в экологических условиях г. Улан-Удэ // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. 2015. Вып. 222 (2). С. 236–239.
6. Варфоломеева Н.Л., Ханхасыков С.П. Содержание потенциально канцерогенных тяжёлых металлов в лёгких и желудке собак в экологических условиях г. Улан-Удэ // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. 2015. Вып. 222 (2). С. 43–46.
7. Варфоломеева Н.Л. Влияние природных и антропогенных факторов на риск развития онкологических заболеваний мелких домашних животных в городе Улан-Удэ // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2017. № 3 (43). С. 27–30.
8. Cadieu E., Ostrander E.A. Canine genetics offers new mechanisms for the study of human cancer // Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention. 2007. № 16 (11). P. 2181–2183.
9. Egenvall A. et al. Incidence of and survival after mammary tumors in a population of over 80,000 insured female dogs in Sweden from 1995–2002 // Prev Vet Med. 2005. № 69. P. 109–127.