



DOI: 10.22363/2312-797X-2025-20-2-310-322

EDN NYSUDP

УДК 619:616

Научная статья / Research article

Эпидемиологические характеристики собак с зубным камнем: 392 случая в 2012–2020 гг.

А.С. Спирина^{1,2}✉, О.А. Спирина^{2,3} , В.С. Бычков⁴ , А.М. Ермаков¹ ¹Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация²Учебный и ветеринарный центр «Денталвет», г. Москва, Российская Федерация³Российский биотехнологический университет, г. Москва, Российская Федерация⁴Российский государственный аграрный университет — МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Российская Федерация

✉ SpirinaAnnaS@yandex.ru

Аннотация. Зубной камень является местным раздражителем для прилегающих мягких тканей и вызывает воспалительную реакцию, способствующую развитию заболеваний пародонта. Так как минерализованный зубной налет содержит бактериальные токсины, могут развиваться системные инфекции. Проведен ретроспективный анализ состояния ротовой полости 392 собак с зубным камнем, поступивших на комплексное стоматологическое обследование и санацию ротовой полости в ветеринарный центр «Денталвет» в период 2012–2020 гг. Для определения факторов риска образования зубного камня выполнен анализ эпидемиологических данных. Исследование показало, что в группу повышенного риска заболеваний пародонта вошли собаки мелких пород в возрасте от 1 года до 5 лет. Приведены таблицы с индексами зубного налета и камня, возрастная характеристика собак, численность групп собак по типу черепа и породам, фотографии и интраоральные рентгеновские снимки разных стадий патологии пародонта.

Ключевые слова: минерализованный зубной налет, санация ротовой полости, заболевания пародонта у собак

Вклад авторов: Спирина А.С. — основной вклад в написание статьи, сбор и анализ информации, интерпретация результатов исследования, концепция и дизайн, работа с фотоматериалами; Спирина О.А. — существенный вклад в написание статьи, подготовка текста, литературный обзор; Бычков В.С. —

© Спирина А.С., Спирина О.А., Бычков В.С., Ермаков А.М., 2025

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

составление графиков и таблиц; Ермаков А.М. — консультант. Все авторы ознакомились с окончательной версией рукописи и одобрили ее.

Заявление о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

История статьи: поступила в редакцию 24 сентября 2024 г., принята к публикации 28 февраля 2025 г.

Для цитирования: Спирина А.С., Спирина О.А., Бычков В.С., Ермаков А.М. Эпидемиологические характеристики собак с зубным камнем: 392 случая в 2012–2020 гг. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2025. Т. 20. № 2. С. 310–322. doi: 10.22363/2312-797X-2025-20-2-310-322 EDN: NYSUDP

Epidemiological characteristics of dogs with dental calculus: 392 cases (2012–2020)

Anna S. Spirina^{1, 2}✉, Olga A. Spirina^{2, 3}, Vladislav S. Bychkov⁴,
Aleksey M. Ermakov¹

¹Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

²Dentalvet Educational and Veterinary Center, Moscow, Russian Federation

³ROSBIOTECH, Moscow, Russian Federation

⁴Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation

✉ SpirinaAnnaS@yandex.ru

Abstract. Dental calculus is a local irritant to adjacent soft tissues, causing an inflammatory response that contributes to the development of periodontal diseases. Mineralized plaque contains bacterial toxins, which can lead to systemic infections. A retrospective analysis of the oral cavity condition of 392 dogs with dental calculus admitted for a comprehensive dental examination and oral sanitation to the Dentalvet veterinary center in 2012–2020 was conducted. An analysis of epidemiological data was performed to determine the risk factors for dental calculus formation. The study showed that small breed dogs aged 1 to 5 years were included in high-risk group for periodontal diseases. Tables with data on dental plaque and calculus indices, age characteristics of dogs, number of dog groups by skull type and breed, photographs and intraoral X-rays were provided.

Key words: mineralized dental plaque, oral cavity sanitation, periodontal disease in dogs

Authors' contribution: Spirina A.S. — the main contribution to writing the manuscript, data collection and analysis, interpretation of the research results, concept and design, work with photomaterials; Spirina O.A. — significant contribution to writing the manuscript, literature review; Bychkov V.S. — making graphs and tables; Ermakov A.M. — consultant. All authors reviewed the final version of the manuscript and approved it.

Conflict of interests. The authors declared no conflict of interests.

Article history: received 24 September 2024; accepted 28 February 2025.

For citation: Spirina AS, Spirina OA, Bychkov VS, Ermakov AM. Epidemiological characteristics of dogs with dental calculus: 392 cases (2012–2020). *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2025;20(2):310–322. (In Russ.). doi: 10.22363/2312-797X-2025-20-2-310-322 EDN: NYSUDP

Введение

Образование зубного камня у собак начинается в возрасте младше 1 года и проявляется характерным зернистым желто-коричневым кальцинированным налетом на буккальных поверхностях верхнечелюстных моляров и премоляров вблизи протоков слюнных желез [1, 2]. У собак зубной камень повышает вероятность заболеваний пародонта, что в тяжелых случаях способно привести к голоданию в результате невозможности приема корма [2]. Кроме того, вызванная зубным камнем патология пародонта становится основным фактором, приводящим к потере зубов, а также может вызвать функциональные нарушения различных органов, таких как сердце, легкие и почки [3–5]. Изучение эпидемиологических характеристик собак с зубным налетом, поступающих для санации ротовой полости, приобретает особую актуальность из-за высокой распространенности заболеваний пародонта, достигающей 80...85 % [3].

Цель исследования — представить эпидемиологические характеристики собак с зубным камнем, изучить результаты эпидемиологического исследования, показать теоретическую и практическую значимость для ветеринарных врачей при проведении рутинной санации ротовой полости собакам.

Материалы и методы исследования

Ретроспективный анализ проводился на основании данных историй болезни собак, поступивших в ветеринарный центр «Денталвет» в 2012–2020 гг. для санации ротовой полости. Всем пациентам выполнили комплекс диагностических процедур, включающий сбор и изучение анамнеза, экстраоральный (внеротовой) осмотр, предварительный интраоральный (внутриротовой) осмотр, инструментальный осмотр полости рта под общей анестезией, серию интраоральных рентгенограмм с заполнением стоматологической карты. Выполнялись снятие супрагингивальных (наддесневых) зубных отложений и субгингивальная (поддесневая) очистка встроенным ультразвуковым скейлером стоматологической установки WODent/Vet 330 («Денталвет», Россия). Для анализа из всех обследованных пациентов выбрали только животных с зубным налетом и/или камнем, исключив собак с другими заболеваниями пародонта, в т.ч. гингивитом и периодонтитом. Всего в анализ вошло 392 собаки с зубным налетом и/или камнем.

Для статистического анализа провели оценку эпидемиологических характеристик отобранной группы пациентов по следующим критериям: возраст на момент обращения, пол, порода. Владелец собаки заполнял анкету анамнеза жизни и болезни животного.

Результаты исследования и обсуждение

За восемь лет с 2012 по 2020 г. в ветеринарный центр «Денталвет» для профилактической санации ротовой полости без сопутствующих патологий зубочелюстной системы только с зубным налетом и/или камнем поступили 392 собаки.

Оценка состояния полости рта пациента выявляла зубной налет в виде характерной тонкой пленки на зубе, образованной конгломерацией бактерий, слущенным эпителием и микроскопическими остатками частиц корма. Зубным камнем считался минерализованный зубной налет.

Формирование зубного камня условно разделяют на три стадии. На первой стадии входящие в состав слюны макромолекулярные соединения — гликопротеины — прикрепляются к поверхности зуба, образуя пелликулы или бесклеточную пленку [6]. В дальнейшем на сформировавшейся зубной пленке отмечается начальная адгезия бактерий с созревaniem бляшки [7, 8]. Минерализация зубного налета с отложением неорганических солей приводит к образованию зубного камня [8]. По структуре зубной камень представляет смесь карбоната и фосфата кальция с шероховатой и пористой поверхностью [8]. Архитектура кальцинированной зубной биопленки, особенно рядом с десной, способствует прогрессированию заболеваний пародонта [3]. Осложнения от зубного камня в виде воспалительной реакции окружающих тканей инициируется как непосредственным повреждающим воздействием бактериальных патогенов, так и неадекватным иммунным ответом на бактериальную инфекцию [3].

В стоматологической карте площадь поражения поверхности каждого зуба у обследованных пациентов указывали в виде индекса зубного налета от 0 до 4 степени. Зависимость степени поражения от площади зубного налета приведена в табл. 1, разная степень зубного налета и зубного камня — на фото (рис. 1–3).

Таблица 1

Table 1

Индекс зубного налета у собак		Dental plaque index in dogs	
Индекс	Зубной налет (площадь на поверхности зуба), %	Index	Dental plaque (area on tooth surface), %
0	Нет	0	No
1	1...24	1	1...24
2	25...49	2	25...49
3	50...74	3	50...74
4	75...100	4	75...100

Источник: Спирина А.С., Спирина О.А.,
Ермаков А.М. Санация ротовой полости
у собак. Заполнение стоматологической
карты : учебное пособие. Ростов-на-Дону :
ДГТУ, 2023. 25 с.

Source: Spirina AS, Spirina OA, Ermakov AM.
Sanatsiya rotovoi polosti u sobak. Zapolnenie
stomatologicheskoi karty [Oral cavity sanitation
in dogs. Filling out a dental card].
Rostov-on-Don; 2023.



Рис. 1. Здоровая десна и чистый зуб (204 зуб)
Источник: УВЦ «Денталвет».

Fig. 1. Healthy gums and clean tooth (204 tooth)
Source: VTC "Dentalvet".



Рис. 2. Плотный зубной налет — индекс 2 (208 зуб)
Источник: УВЦ «Денталвет».

Fig. 2. Dental plaque — index 2 (208 tooth).
Source: VTC "Dentalvet".



Рис. 3. Плотный зубной налет — индекс 2 (108, 104, 404 зубы)
Источник: УВЦ «Денталвет».

Fig. 3. Dental plaque — index 2 (108,104,404 teeth)
Source: VTC "Dentalvet".

У обследованных пациентов зубной камень характеризовали как минерализованный зубной налет. Индекс зубного камня отмечали по табл. 2.

Таблица 2

Table 2

Индекс зубного камня	
Индекс	Зубной камень(площадь поражения поверхности зуба), %
0	Нет
1	1...24
2	25...49
3	50...74

Источник: Спирина А.С., Спирина О.А., Ермаков А.М. Санация ротовой полости у собак. Заполнение стоматологической карты : учебное пособие. Ростов-на-Дону : ДГТУ, 2023. 25 с.

Dental calculus index	
Index	Dental calculus (area of tooth surface affected), %
0	No
1	1...24
2	25...49
3	50...74

Source: Spirina AS, Spirina OA, Ermakov AM. Sanatsiya rotovoi polosti u sobak. Zapolnenie stomatologicheskoi karty [Oral cavity sanitation in dogs. Filling out a dental card]. Rostov-on-Don; 2023.

На фотографиях (рис. 4–9) представлены зубной камень различных степеней и характерные для него рентгенологические изменения.



Рис. 4. Зубной камень 1 степени (109, 108, 104 зуб)

Источник: УВЦ «Денталвет».

Fig. 4. Dental calculus stage 1 (109, 108, 104)

Source: VTC "Dentalvet".

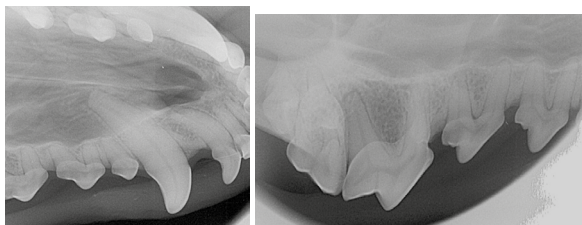


Рис. 5. Интраоральная рентгенограмма при зубном камне 1 степени

Источник: УВЦ «Денталвет».

Fig. 5. Intraoral radiograph for stage 1 dental calculus

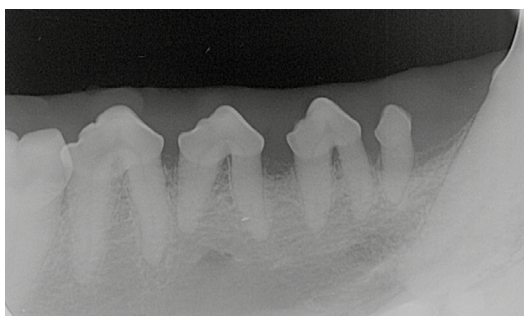
Source: VTC "Dentalvet".



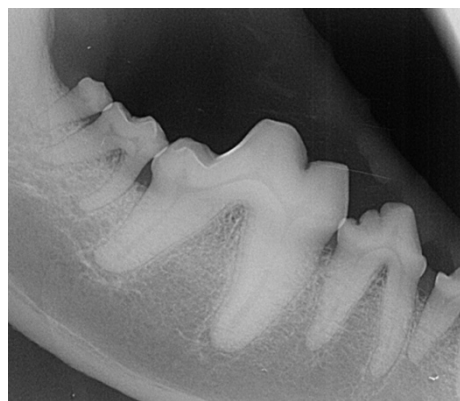
а



б



в



г

Рис. 6. Зубной камень: а — 1 ст. (409 зуб) и 3 ст. (404 зуб); б — 2 ст. (409–405 зубы); в и г — интраоральная рентгенограмма при зубном камне 2 ст.

Источник: УВЦ «Денталвет».

Fig. 6. Dental calculus: а — stage 1 (409 tooth) and stage 3 (404 tooth); б — stage 2 (409–405 teeth); в and г — intraoral radiograph for stage 2 dental calculus.

Source: VTC "Dentalvet".

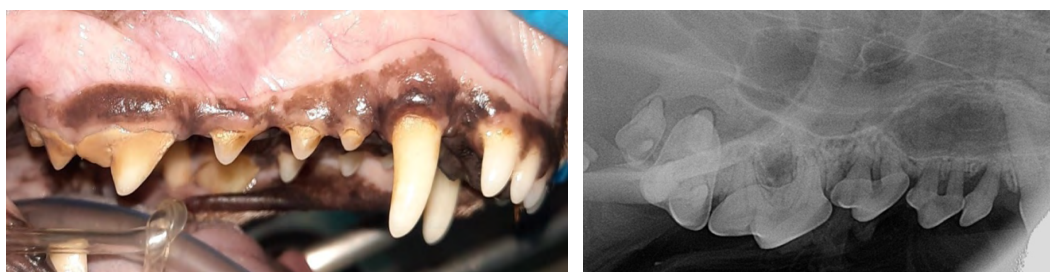


Рис. 7. Зубной камень 2 ст.: а – 109–106 зубы; б – интраоральная рентгенограмма
Источник: УВЦ «Денталвет».

Fig. 7. Dental calculus stage 2: а – 109–106 teeth; б – Intraoral radiograph for stage 2 dental calculus
Source: VTC "Dentalvet".



а



б



в

Рис. 8. Зубной камень 3 ст.: а – квадрант 100; б и в – интраоральная рентгенограмма
Источник: УВЦ «Денталвет».

Fig. 8. Dental calculus stage 3: а – quadrant 100; б and в – Intraoral radiograph
for stage 3 dental calculus
Source: VTC "Dentalvet".

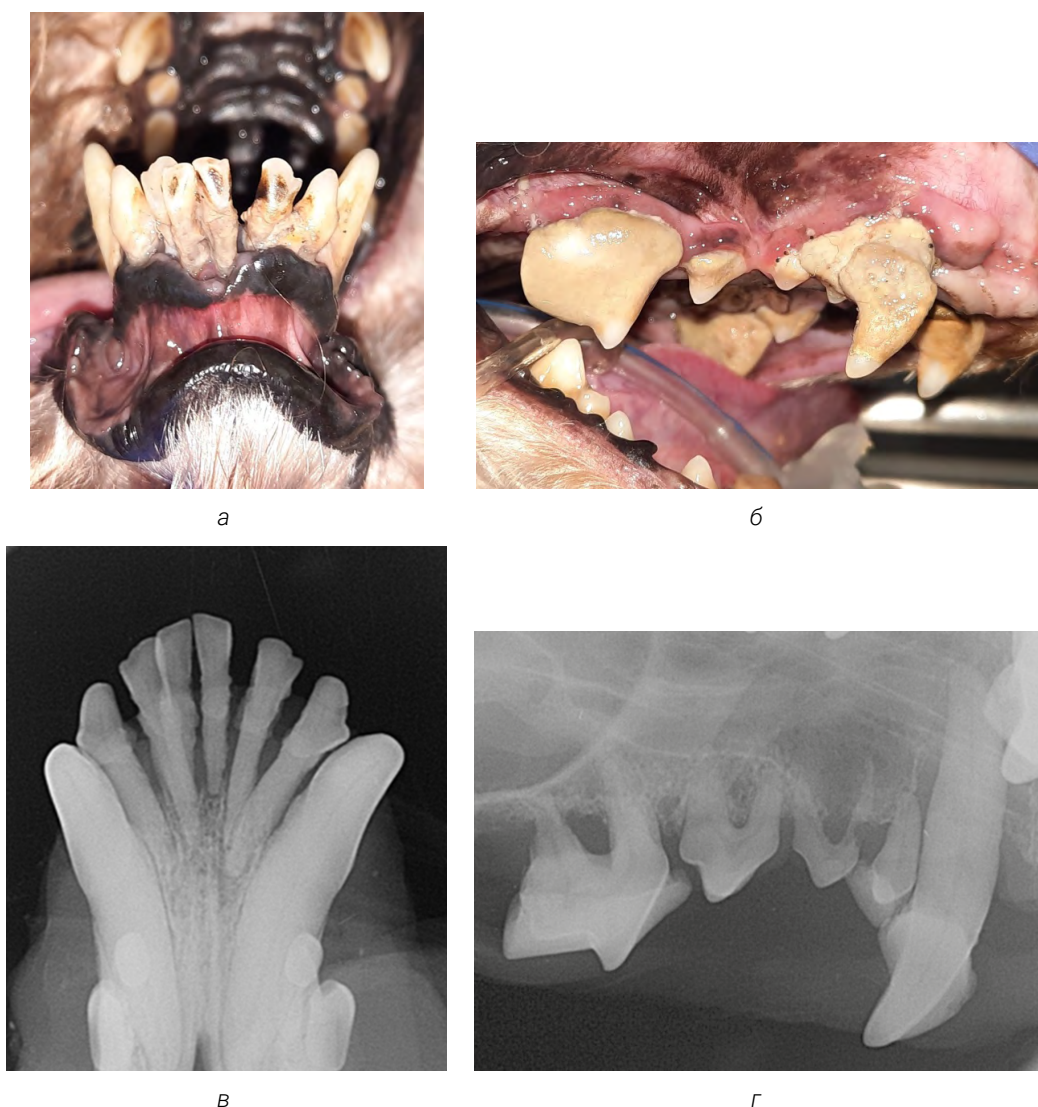


Рис. 9. Зубной камень 4 степени (а, б) и его интраоральная рентгенограмма (в, г)

Источник: УВЦ «Денталвет».

Fig. 9. Dental calculus stage 4 (а, б) and Intraoral radiograph for stage 4 dental calculus (в, г)

Source: VTC "Dentalvet".

Характеристика собак с зубным камнем по возрасту приведена на рис. 10. Как видно из приведенных данных, собаки в возрасте до 1 года с зубным камнем составили 19,4 % от всех поступивших животных (76/392 случаев). Наибольшую группу составили собаки в возрасте от 1 года до 5 лет — 190/392 животных, или 48,7 % от всех поступивших на санацию. Возрастную группу 6-10 лет составили 104/392 животных, или 26,5 % всех пациентов. В гериатрическую группу старше 11 лет вошло 22/392 собаки, или 5,6 % из пролеченных.

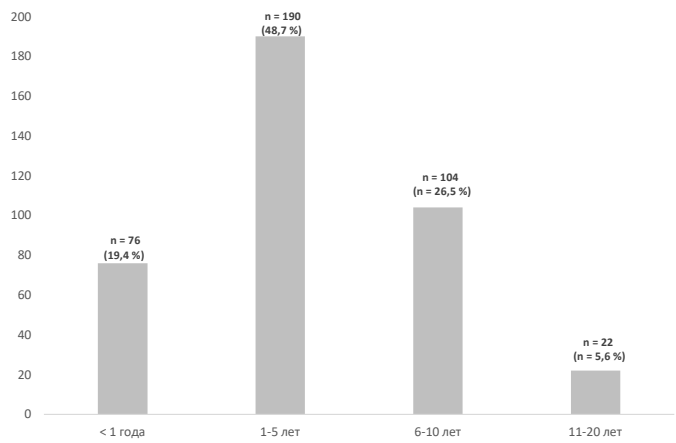


Рис. 10. Возрастная характеристика собак с зубным камнем по группам (n = 392)
Источник: УВЦ «Денталвет».

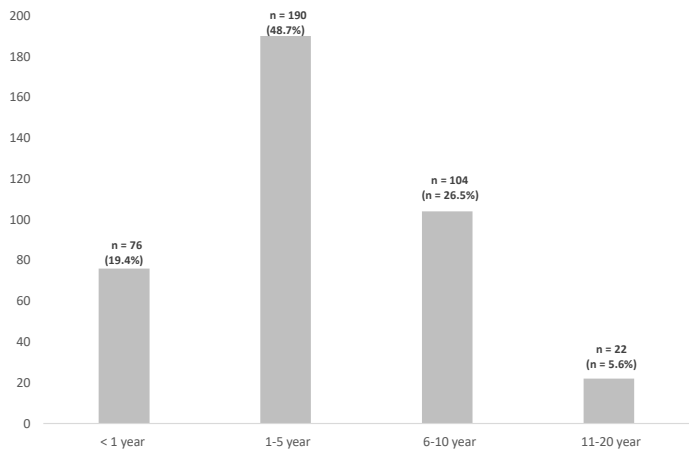


Fig. 10. Age characteristics of dogs with dental calculus by groups (n = 392)
Source: VTC "Dentalvet".

Животных с пораженными зубами распределили на подгруппы по типу черепа и выявили значительное преобладание собак с мезоцефалическим строением черепа — 90,8 % из всех поступивших пациентов (табл. 3).

Таблица 3

Численность групп пациентов по типу черепа

Строение черепа	Количество пациентов (n = 392)	Доля от всех поступивших пациентов, % (n = 392)
Брахицефалы	16	4,1
Мезоцефалы	356	90,8
Долихоцефалы	20	5,1

Источник: УВЦ «Денталвет».

Table 3

Animal groups by skull type

Skull type	Number of animals (n = 392)	Proportion of all admitted animals, % (n = 392)
Brachycephalians	16	4.1
Mesocephalians	356	90.8
Dolichocephalians	20	5.1

Source: VTC "Dentalvet".

Из приведенных данных по частоте встречаемости собак различных пород среди поступивших пациентов с зубным камнем (рис. 11) следует: чаще всего зубной камень выявлялся у пород йоркширский терьер (80/392 собак, 20,4 %), той-терьер (30/392, 7,65 %), шпиц (30/392, 7,65 %), такса (20/392, или 5,1 % собак) и чихуахуа (18/392, или 4,5 %).

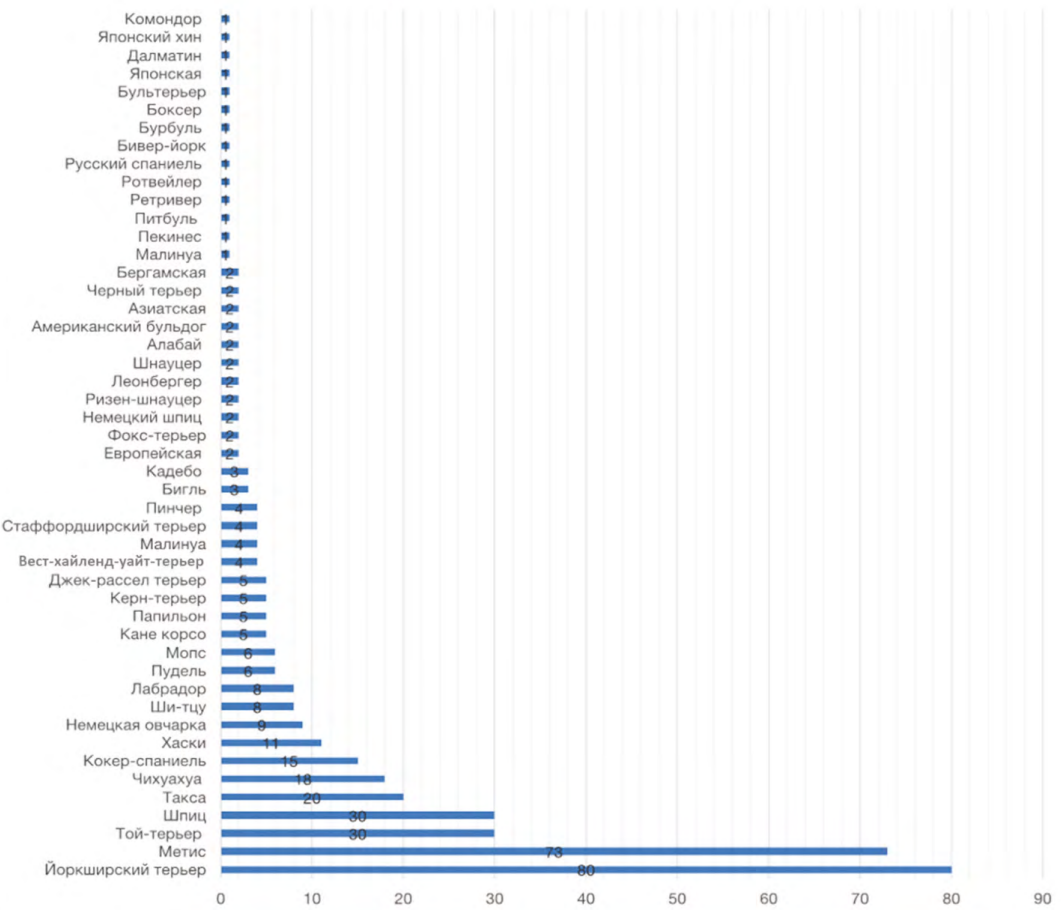


Рис. 11. Частота встречаемости собак различных пород с зубным камнем (392 пациента)

Источник: УВЦ «Денталвет».

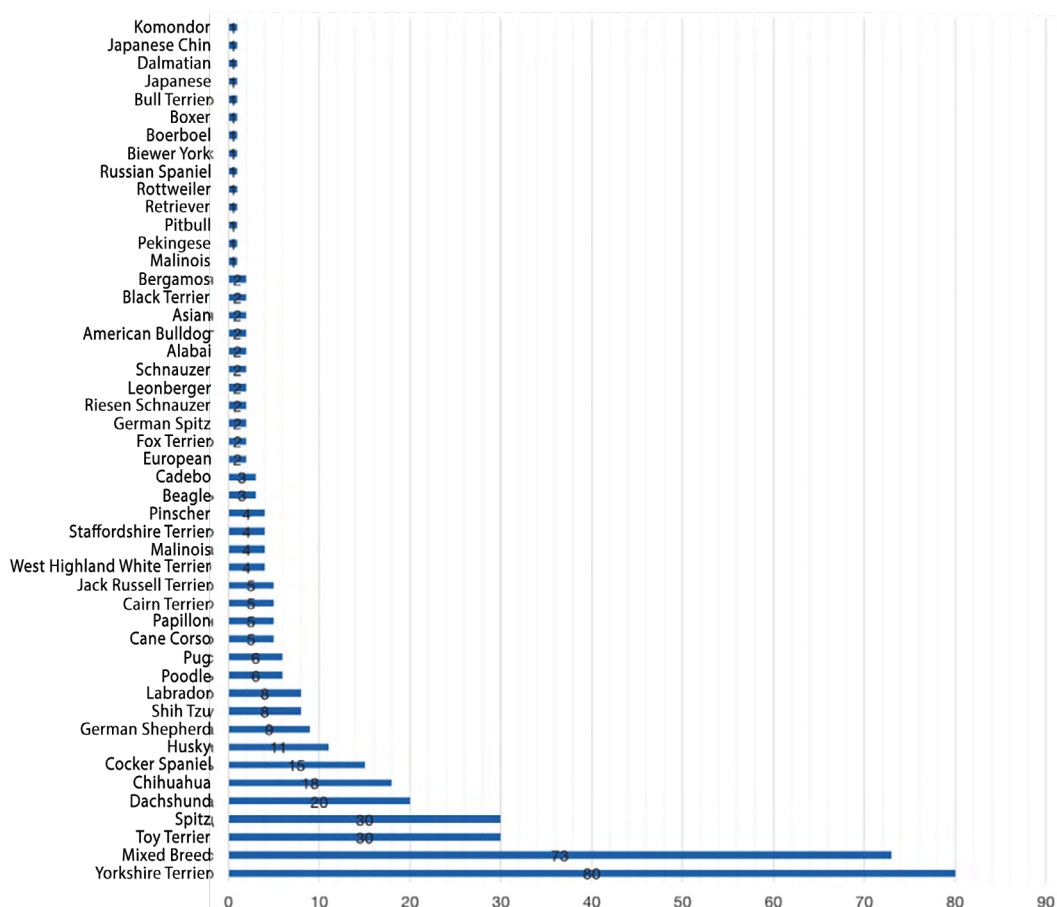


Fig. 11. The prevalence of dental calculus in dogs of various breeds (392 animals)

Source: VTC "Dentalvet".

Заключение

Образование зубного налета встречается у животных младше 1 года — пятая часть наблюдаемых в клинике собак. Наиболее часто на санацию поступали собаки в возрасте от 1 года до 5 лет, что составило 48,7 % от всех поступивших на санацию. Профилактику стоматологических заболеваний с профессиональным осмотром рекомендуется выполнять 1 раз в год у собак старше 1 года.

Наиболее часто зубной налет и/или камень встречались у мелких пород, с преобладанием в группе йоркширских терьеров, тойтерьеров, шпицев, такс, чихуахуа, что позволяет рассматривать указанные породы собак как группу повышенного риска образования зубного камня с дальнейшим развитием пародонтита. Собакам этих пород показана профилактическая санация ротовой полости 1 раз в 2 года.

Анализ продемонстрировал наименьшую подверженность образованию зубного камня и развитию пародонтита у крупных пород собак, что, скорее всего,

обусловлено анатомо-физиологическими особенностями и, как следствие, более крепким здоровьем зубочелюстной системы.

Численность поступивших с зубным камнем пациентов по типу черепа собаки (долихо-, мезо- и брахицефалы) значительно различалась, что, вероятнее всего, объясняется общей частотой представленности собак мезоцефалических пород.

Список литературы / References

1. Borah BM, Halter TJ, Xie B, Henneman ZJ, Siudzinski TR, Harris S, et al. Kinetics of canine dental calculus crystallization: an *in vitro* study on the influence of inorganic components of canine saliva. *Journal of Colloid and Interface Science*. 2014;425:20–26. doi: 10.1016/j.jcis.2014.03.029
2. Coignoul E, Cheville N. Calcified microbial plaque. Dental calculus of dogs. *American Journal of Pathology*. 1984;117(3):499–501.
3. Harvey CE. Periodontal disease in dogs: etiopathogenesis, prevalence, and significance. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1998;28(5):1111–1128. doi: 10.1016/S0195-5616(98)50105-2
4. Harvey C. The Relationship between periodontal infection and systemic and distant organ disease in dogs. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 2022;52(1):121–137. doi: 10.1016/j.cvsm.2021.09.004 EDN: LIURPO
5. DeBowes LJ, Mosier D, Logan E, Harvey CE, Lowry S, Richardson DC. Association of periodontal disease and histologic lesions in multiple organs from 45 dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*. 1996;13(2):57–60. doi: 10.1177/089875649601300201
6. Enax J, Ganss B, Amaechi BT, Schulze zur Wiesche E, Meyer F. The composition of the dental pellicle: an updated literature review. *Frontiers Oral Health*. 2023;4:1260442. doi: 10.3389/froh.2023.1260442
7. Jin Y, Yip HK. Supragingival calculus: formation and control. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*. 2002;13(5):426–441. doi: 10.1177/154411130201300506
8. Friskopp J, Isacson G. A quantitative microradiographic study of mineral content of supragingival and subgingival dental calculus. *European Journal of Oral Sciences*. 1984;92(1):25–32. doi: 10.1111/j.1600-0722.1984.tb00855.x
9. Evstropov V, Zelenkova G, Tresnitskii S, Ermakov A, Spirina A, Bykadorov P, et al. Immunological aspects of inflammatory periodontal disease (analytical review). In: *8th Innovative Technologies in Science and Education: conference proceedings*. EDP Sciences; 2020. p.06005 doi: 10.1051/e3sconf/202021006005 EDN: FHMJPH
10. Crossley DA, Penman S. *BSAVA Manual of Small Animal Dentistry*. Wiley; 1995.
11. Spirina OA, Spirina AS. Infective endocarditis in dogs associated with periodontal disease. *Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology: conference proceedings*. 2024. p.133–140. (In Russ.). doi: 10.31016/vet.san.2024-121-22 EDN: OWACGK
12. Спирина О.А., Спирина А.С. Инфекционный эндокардит у собак, ассоциированный с заболеванием пародонта // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии : сб. науч. трудов. 2024. № 221. С. 133–140. doi: 10.31016/vet.san.2024-121-22 EDN: OWACGK
13. Santibáñez R, Rodríguez-Salas C, Flores-Yáñez C, Garrido D, Thomson P. Assessment of changes in the oral microbiome that occur in dogs with periodontal disease. *Veterinary Sciences*. 2021;8(12):291. doi: 10.3390/vetsci8120291
14. Wallis C, Holcombe LJ. A review of the frequency and impact of periodontal disease in dogs. *Journal of Small Animal Practice*. 2020;61(9):529–540. doi: 10.1111/jsap.13218 EDN: TCQDTG
15. Ruparell A, Wallis C, Haydock R, Cawthorpe A, Holcombe LJ. Comparison of subgingival and gingival margin plaque microbiota from dogs with healthy gingiva and early periodontal disease. *Research in Veterinary Science*. 2021;136:396–407. doi: 10.1016/j.rvsc.2021.01.011 EDN: PBAMHV
16. Stella JL, Bauer AE, Croney CC. A cross-sectional study to estimate prevalence of periodontal disease in a population of dogs (*Canis familiaris*) in commercial breeding facilities in Indiana and Illinois. *PLoS ONE*. 2018;13(1):e0191395. doi: 10.1371/journal.pone.0191395

Об авторах:

Спирина Анна Сергеевна — кандидат ветеринарных наук, доцент, заведующая кафедрой стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Донской государственный технический университет, Российская

Федерация, 344010, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1; старший преподаватель, Учебный и ветеринарный центр «Денталвет», Российская Федерация, 109431, г. Москва, ул. Авиаконструктора Миля, д. 2/1, помещение 5; e-mail: SpirinaAnnaS@yandex.ru

SPIN-код: 3535-8732

Спирина Ольга Александровна — старший преподаватель, Учебный и ветеринарный центр «Денталвет», Российская Федерация, 109431, г. Москва, ул. Авиаконструктора Миля, д. 2/1, помещение 5; аспирант, Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), Российская Федерация, 125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 11; e-mail: spirinaoa@gmail.com

ORCID: 0000-0003-3160-8062 SPIN-код: 7457-6591

Бычков Владислав Сергеевич — кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарной медицины, Российский государственный аграрный университет — МСХА имени К.А. Тимирязева, Российская Федерация, 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49; e-mail: vlad91bd@yandex.ru

ORCID: 0000-0003-1548-9999 SPIN-код: 1529-7483

Ермаков Алексей Михайлович — доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой биологии и общей патологии, Донской государственный технический университет, Российская Федерация, 344010, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, д. 1; E-mail: amermakov@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-9834-3989 SPIN-код: 5358-3424

About authors:

Spirina Anna Sergeevna — Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Don State Technical University, 1 Gagarin sq., Rostov-on-Don, 344010, Russian Federation; Senior Lecturer, Dentalvet Educational and Veterinary Center, 2/1 Aviakonstruktora Milya st., Moscow, 109431, Russian Federation; e-mail: SpirinaAnnaS@yandex.ru

SPIN-code: 3535-8732

Spirina Olga Aleksandrovna — Senior Lecturer, Dentalvet Educational and Veterinary Center, 2/1 Aviakonstruktora Milya st., Moscow, 109431, Russian Federation; postgraduate student, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), 11 Volokolamskoe highway, Moscow, 125080, Russian Federation; e-mail: spirinaoa@gmail.com

ORCID: 0000-0003-3160-8062 SPIN-code: 7457-6591

Bychkov Vladislav Sergeevich — Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Department of Veterinary Medicine, Russian State Agrarian University — Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 49 Timiryazevskaya st., Moscow, 127434, Russian Federation; e-mail: vlad91bd@yandex.ru

ORCID: 0000-0003-1548-9999 SPIN-code: 1529-7483

Ermakov Aleksey Mikhailovich — Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Biology and General Pathology, Don State Technical University, 1 Gagarin sq., Rostov-on-Don, 344010, Russian Federation; e-mail: amermakov@yandex.ru

ORCID: 0000-0002-9834-3989 SPIN-code: 5358-3424