

**УДК: 636.7:619:591.431.4
DOI: 10.52419/issn2072-2419.2025.3.331**

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗУБНОГО ОРГАНА СОБАК ПРИ ОДОНТОГЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ

Фролов В.В.¹ – д-р биол. наук, проф. каф. болезни животных и ветеринарно-санитарной экспертизы; **Егунова А.В.**¹ – канд. биол. наук, доц. каф. болезни животных и ветеринарно-санитарной экспертизы; **Иванцов В.А.**^{2*} – канд. биол. наук, доц. каф. анатомии и гистологии животных им. профессора А.Ф. Климова

¹ ФГБОУ ВО Вавиловский университет
² ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

* ivancov@mgavm.ru

Ключевые слова: ветеринарная стоматология, назубные отложения, одонтогенные образования, собаки, зубочелюстной аппарат, зубной налет.

Keywords: veterinary dentistry, dental deposits, odontogenic masses, dogs, dentalveolar apparatus, plaque.

Поступила: 20.05.2025

Принята к публикации: 26.08.2025

Опубликована онлайн: 15.09.2025



РЕФЕРАТ

В данной публикации представлена клинико-морфологическая характеристика зубов у собак при различных одонтогенных отложениях. Исследования выполнялись на базе кафедр болезней животных и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Вавиловского университета и анатомии и гистологии животных имени профессора А.Ф. Климова ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, а также ветеринарной клинике «Центральная на Московской» (г. Саратов). Объектом для исследования являлись собаки мелких пород с мезоцефалической формой головы ($n=300$) в возрасте от 1 до 10 лет. Материалом для исследования служили экстери-пированные зубы. При использовании комплексного методического подхода, включающего в себя клиническое исследование ротовой полости и световую микроскопию шлифов зубов установлено, что эмаль зуба имеет специфические поверхностные образования, которые имеют строгую последовательность. Переход из одного состояния в другое зависит от процессов, протекающих в ротовой полости, породных особенностей, условий кормления и содержания. В начале, зуб всегда имеет биологическую пленку – пелликулу, далее происходит ее переход в следующее состояние определяющиеся внешними факторами, которые приводят к изменению интеноорального баланса, благодаря которому этот процесс ускоряется или же замедляется. Выявлено, что каждое назубное образование имеет характерные признаки, благодаря которым определяется их четкая последовательность. Из всех форм приобретённых назубных образований наиболее патогенным является назубный монолит, приводящий к необратимому состоянию одонтогенного.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Традиционно в ветеринарной стоматологии принято выделять, что приобретенное в процессе жизни собак органическое, а затем минерализованное в конгломерат образование на поверхности зуба как зубной камень [1-5, 7, 10, 11, 12]. Первоначально находящийся на коронке зуба зубной камень будет разрастаться, и минерализоваться, с дальнейшим проникновением на поверхность корня, увеличивая тем самым площадь собственной локализации [1, 2, 4-12]. В конечном итоге это приводит к разрушению опорно-удерживающей системы зуба, влекущее за собой необратимую пародонтопатию, ведущую к утрате зуба [2, 5, 7-12]. Таким образом, одонтогенное отложение имеет не только особенность приобретенной патологии, но и всегда находится на поверхности коронки и корня зуба [1, 2, 4-12]. Зубной камень не входит в морфологическое строение зубного органа, что не может соответствовать классификации и номенклатуре патологий, поэтому на наш взгляд неуместно обозначать его как зубной [1, 2, 3, 4]. С учетом выше сказанного считаем, что его стоит обозначать назубным камнем, как один из видов одонтогенных отложений.

Анализ доступной литературы показал, что назубные образования имеют длительный патологический путь развития, однако, клиническое и морфологическое их описание у собак не до конца изучено [1, 2, 4-12].

Исходя из вышеизложенного, целью наших исследований являлось – представить клинико-морфологическую характеристику зубов у собак при одонтогенных образованиях.

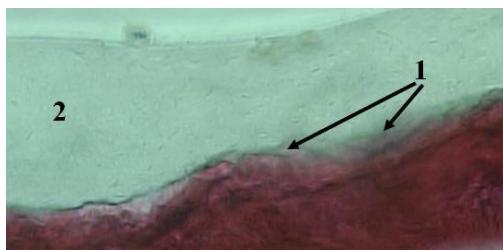
МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

Исследования проводились на базе кафедры болезней животных и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Вавиловского университета, ветеринарной клинике «Центральная на Московской» (г. Саратов, ул. Московская д. 37) и кафедре анатомии и гистологии животных имени профессора А.Ф. Климова ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени

К.И. Скрябина. Объектом для исследования являлись собаки-мезоцефалы мелких пород ($n=300$) в возрасте от 1 до 10 лет. Материалом для исследования служили экстирпированные зубы. Комплексный методический подход включал в себя клиническое исследование ротовой полости и световую микроскопию шлифов зубов на цифровом микроскопе LEICA LMD 7000 (Германия).

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

При визуальном осмотре, эмалевый покров коронки зубного органа без назубных образований имел ровный и гладкий вид, белый, с незначительным блеском. Однако при микроскопическом исследовании установлено, что на всех ее участках поверхность имела резко выраженную рельефность, которая образовывалась за счет наличия бугорков, ямок, различных поверхностных наслоений эмали со следами неравномерной механической стираемости (рисунок 1, 2).



*Рисунок 1 – Микроморфология эмали зуба собаки. Шлиф зуба собаки:
1 – наружная поверхность;
2 – пелликула. x 100.*

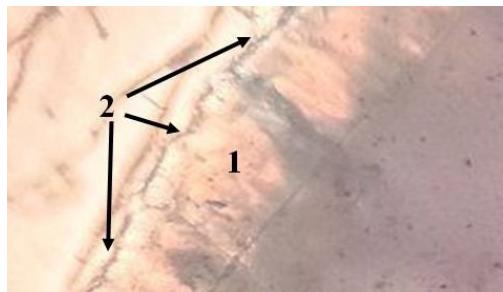


Рисунок 2 – Микроморфология внешнего слоя эмалевой ткани. Шлиф зуба собаки: 1 – эмалевый слой; 2 – наружная поверхность эмали. x 100.

При изучении микрокартины зубов собак в возрасте одного года нами установлено наличие пленки – пелликулы во всех случаях. Она выделялась на поверхности эмали зубов незначительно темным цветом. Ее толщина подвергалась различным вариациям: наиболее широкой она была в области шейки зуба, а наименьшей на жевательной поверхности зуба. Внутренняя сторона пелликулярной пленки, соприкасающаяся с эмалевым покровом зуба полностью повторяла ее рельефность. Внешняя поверхность была ровной, но при этом повторяла наиболее значительные анатомические выпуклости коронки зуба: основной гребень, дополнительные гребешки, жевательные бугры и прочие элементы рельефа.

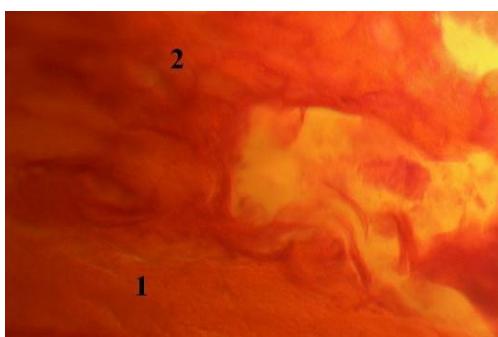


Рисунок 3 – Микроморфология эмалевой ткани с назубным налетом. Шлиф зуба собаки: 1 – эмалевый покров; 2 – назубный налет. x 100.

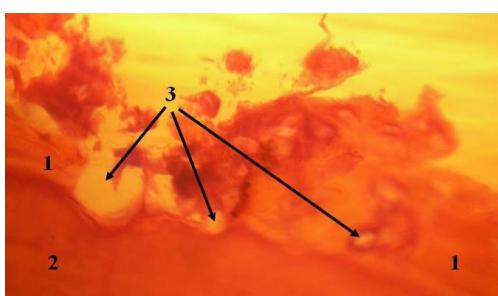


Рисунок 4 – Микроморфология эмали зуба собаки после санации ротовой полости. Шлиф зуба собаки: 1 – эмаль, 2 – дентин, 3 – участки резорбции эмали. x 100.

В толще пелликулы зубов 2-летних собак мы выявили значительное количество так называемых включений. Основная часть из них была плотно адгезирована к поверхности эмали зуба. Другая, менее значительная часть слабо соприкасалась с ее поверхностью и была подразделена на множество мелких конгломератов, которые располагались в различных местах пелликулы (рисунок 3).

В пришеечной области коронки зуба нами выявлены признаки назубного налета и его минерализацию. Сам налет выглядел в виде белой, рыхлой массы, в то время как процесс минерализации характеризовался более плотной, темной, слоистой структурой, где площадь его соприкосновения с эмалью значительно превосходила толщину. Отмечались участки биологической пленки зуба, которые были, не только полностью замещены минерализованным назубным налетом, но и возвышались над соприкасающейся с ними пелликулой. Таким образом, в этой возрастной группе собак отмечается активный процесс формирования назубного камня, который собой замещает как пелликулу, так и налет.

При микроскопическом исследовании зубов собак 3-4-летнего возраста установлено, что все выявленные нами назубные образования имели явно выраженный процесс минерализации, благодаря которому мы их классифицируем как назубные камни.

При удалении назубных камней с поверхности эмали визуализируется ее первоначальный вид – гладкой и белой поверхности. Однако микроморфологические исследования показали, что минерализованные назубные камни у собак приводят к возникновению участков резорбции эмалевого покрова. Так, отмечаются участки резорбции эмалевого покрова зубного органа, которые визуализируются в виде каверн и имеют разную локализацию. Ряд из них сообщался с внешней средой, другие же наоборот были замкнутыми. По расположению они проецировались в центре эмалевого слоя, а также на его периферии. Наиболее крупные из них

превосходили собой весь эмалевый слой, тем самым приводя к участкам оголения дентина (рисунок 4).

Как показали наши клинические исследования зубочелюстного аппарата у собак, все назубные образования имели строгую последовательную очередьность собственного развития. Время их образования и переход из одного состояния в другое зависело от многих факторов, ключевыми из которых мы выделили бы морфотип головы, а также особенности кормления и содержания. Предрасполагающим фактором нами была отдельно выделена индивидуальная особенность структуры зубочелюстной системы, заключающейся в положении зубов в зубной аркаде, наличии дистопии, адонтоз, фиктивной нормодонтии или полидонтии и т.д.

При клиническом исследовании ротовой полости животных в возрасте одного года визуально не были зарегистрированы назубные отложения (рисунок 5). Исключением были три собаки породы йоркширский терьер, у которых отмечали незначительный, локализованный в области шейки зуба, налет.



Рисунок 5 – Фронтальная группа зубов собаки-мезоцефала (1 год). Одонтогенные отложения не визуализируются.

После годовалого возраста мы наблюдали на поверхности зубов следующие образования: они локализовались в пришеечной части коронки фронтальных зубов, реже премоляров. В данном случае отмечалось два клинических вида назубных отложений: в первом случае они были представлены в виде тонкой полосы 2-3 мм, коричневого или темно-

коричневого цвета, покрывающей собой шейку зуба с плотным прилеганием к эмали с вестибулярной поверхности зуба. Во втором случае – значительные по объему и площади назубные отложения белого цвета, которые имели рыхлую структуру и рельефную поверхность, легко удаляющиеся с поверхности зуба и свидетельствующие о мягком назубном налете (рисунок 6).



Рисунок 6 – Фронтальная группа зубов собаки 2-х лет с мягким назубным налетом.

После удаления мягкого налета с поверхности коронки зуба на поверхности эмали всегда оставался, хорошо адгезированный, имеющий различные оттенки коричневого цвета назубный камень в виде тонкой пришеечной полосы. По этой причине мы считаем, что в основе образования мягкого назубного налета лежат минерализованные одонтогенные образования, создающие благоприятные условия для формирования мягких и рыхлых конгломератов. Этот процесс может значительно усиливаться при кормлении животного мягкими кормами, при котором физиологический процесс самоочистки зубов сведен к минимуму.

После двухлетнего возраста собак мы отмечали усиленный процесс минерализации всех назубных отложений. Эти образования отмечались на различных поверхностях коронок зубов. Однако их преобладание было на вестибулярной поверхности, где они покрывали собой до 80 % ее площади (рисунок 7).



Рисунок 7 – Фронтальная группа зубов собаки-мезоцефала (3 года). Минерализованные назубные отложения.



Рисунок 8 – Внутренняя поверхность минерализованного назубного камня собаки: стрелками указана зона соприкосновения минерализованного назубного камня с десной.

Подсчет количества зубов имеющих назубные камни показал, что все без исключения зубы имели их на своей поверхности. Они характеризовались различной степенью выраженности и площадью покрытия эмали. Таким образом, количество минерализованных назубных камней соответствовало количеству зубов, что свидетельствует о развитии генерализованной формы приобретенных образований, которые до этого носили локальный характер.

Цвет назубного камня был различен. Та его часть, которая соприкасалась с десной, имела темно коричневый цвет. Периферическая область была окрашена

в желтый или светло коричневый цвет. По нашим исследованиям разница цвета минерализованного камня зависела от степени соприкосновения его с десной. При росте камня он способен не только давить на край десны, но и ее травмировать, что приводит к постоянному кровоточению. Благодаря этому, контактирующий с ней край назубного камня пропитывается кровью и приобретает темный цвет. Это хорошо видно на внутренней поверхности минерализованного камня, когда его целиком удалить с поверхности зуба (рисунок 8).

После 3-х летнего возраста у собак процесс минерализации одонтогенного отложения усиливался. Усиление данного процесса приводит к росту камня, который, по нашему наблюдению, одновременно осуществляется в двух направлениях: по собственному объему и по своей площади покрытия. По этой причине камень вдоль шейки зуба, далее по поверхности корня, проникает под десну, тем самым не только разрушает опорно-удерживающий аппарат зуба, но и служит местом проникновения микрофлоры в ее десны. В таком случае наддесневая форма минерализованного назубного камня переходит в поддесневую форму. Без проведения соответствующей санации ротовой полости развитие минерализованных назубных образований приводит к выпадению зубов.

При исследовании 10-летних собак мелких пород выявлено, что у всех изученных животных отмечались минерализованные назубные камни. По этой причине мы предполагаем, что данный процесс приобретает хроническую форму.

Однако, в этом возрасте, минерализованные назубные камни имели другую количественную, качественную и патологическую характеристику, благодаря которым данное образование мы выделили не как камень, а минерализованный назубный монолит.

В первую очередь разница выделялась в количестве назубных образований. Если количество камня соответствует количеству зубов собаки, то количество назубно-

го монолита в 2–3 раза меньше, чем зубов. Данная разница возникает по причине особенностей патогенеза этого назубного минерализованного вида. После того, как пародонт зуба полностью поражен камнем, его поддесневой рост приостанавливается. При этом, отмечается только увеличение объема наддесневого камня, который сливаясь между собой, образуют единую монолитную форму. Этот процесс приводит к вовлечению монолитом соседних зубов и таким образом, что они полностью теряют контакт с внешней средой. Визуально вместо зубного ряда возникает ряд минерализованного назубного монолита, который может охватывать до четырех зубов. Границами между назубными монолитами являлись ровные, соприкасающиеся между собой поверхности, что возникает за счет люфта зубов, благодаря которому одонтогенные отложения между собой не могут плотно срастись (рисунок 9).

На поверхности назубного монолита всегда отмечается скопление слюны с гноем, а его цвет имеет темно-серый оттенок.

Процесс санации ротовой полости при назубном монолите всегда сопровождается потерей зубов.

Для полноты клинических различий назубного камня и монолита нами представлена следующая классификация в таблице 1.



*Рисунок 9 – Зубочелюстной аппарат собаки-мезоцефала (10 лет) года.
Минерализованный назубный монолит.*

Таблица 1 – Клиническая классификация минерализованных одонтогенных образований

№	Критерий	Назубный камень	Назубный монолит
1.	Количество	Соответствует количеству зубов	В 2-3 раза меньше по сравнению с количеством зубов
2.	Локализация	Наддесневой (коронка) и/или поддесневой (корень)	Поверхность всего зуба
3.	Цвет	Светло или темно коричневый	Серый
4.	Болезненность	Локальное	Отсутствует
5.	Атрофия альвеолярного отростка	Отсутствует или начальная стадия	Полная атрофия
6.	Рецессия десны	Может достигать до 2/3 десны	Полная рецессия
7.	Состояние периодонтальной связки	Способна утрачиваться до 2/3	Полностью утрачивается
8.	Наличие гноя в ротовой жидкости	При генерализованной форме	Постоянно
9.	Периодонтит	При генерализованной форме	Всегда
10.	Периостит	При генерализованной форме, реже при локальной	Всегда
11.	Люфт зуба	При генерализованной форме, реже при локальной	Всегда
12.	Визуализация коронки зуба	Имеется	Отсутствует

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Как показали наши исследования, эмалевый покров зуба имеет специфические поверхностные образования, которые имеют строгую последовательность. Переход из одного состояния в другое зависит от процессов, протекающих в полости рта, породных особенностей, условий кормления и содержания. В начале, зуб всегда имеет биологическую пленку – пелликулу. Ее переход в следующее качественное состояние определяется внешними факторами, которые приводят к изменению интероорального баланса, благодаря которому этот процесс ускоряется или же замедляется.

Микроморфологические и клинические исследования показали, что каждое назубное образование имеет характерные признаки, благодаря которым определяется четкая их последовательность. Из всех форм приобретённых назубных образований наиболее патогенным является назубный монолит, приводящий к необратимому состоянию одонтита собаки.

CLINICAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE DENTAL ORGAN OF DOGS WITH ODONTOGENIC FORMATIONS

Frolov V.V.¹ – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Animal Disease and Veterinary Sanitary Expertise; **Egunova A.V.¹** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Disease and Veterinary Sanitary Expertise; **Ivantsov V.A.²*** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Anatomy and Histology of Animals named after Prof. A.F. Klimov;

¹ Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering by N.I. Vavilov

² Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K. I. Skryabin

* ivancov@mgavm.ru

ABSTRACT

This publication presents the clinical and

morphological characteristics of the teeth of dogs with various odontogenic deposits. The research was carried out in the Departments of Animal Diseases and Veterinary and Sanitary Expertise Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering by N.I. Vavilov, and in the Department of Animal Anatomy and Histology named after Professor A.F. Klimov at the Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K.I. Skryabin and Veterinary Clinic «Tsentralkaya na Moskovskaya» (Saratov). The study focused on small-breed dogs with a mesocephalic head shape ($n=300$), aged between one and ten years. The material used in the study was extracted teeth. A comprehensive methodological approach was used, including a clinical examination of the oral cavity and light microscopy of tooth surfaces. This established that the enamel of the tooth has specific surface formations that occur in a set order. The transition from one state to another depends on processes occurring in the oral cavity, breed characteristics, and feeding and housing conditions. Initially, the tooth is always covered by a biological film, or pellicle, which then transitions to the next state as a result of external factors. These factors can accelerate or slow down this process by altering the balance within the oral cavity. Each dental formation has characteristic features that determine their clear sequence. Of all the acquired enamel formations, the enamel monolith is the most pathogenic, leading to an irreversible odontone state in animals.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бузмакова Е.Д. Кормление собак для предотвращения образования зубного камня / Е.Д. Бузмакова, Е.В. Болтачева // Вестник Вятского ГАТУ. – 2024. – № 3 (21). – С. 81-87.
2. Ветеринарная стоматология: учебно-методическое пособие для вузов / Н.А. Слесаренко, А.В. Красников, В.А. Иванцов [и др.]. – 3-е издание стереотипное. – Санкт-Петербург: ООО Издательство "Лань", 2025. – 131 с.
3. Колесников Л.Л. Международная анато-

-
- мическая терминология (с официальным списком русских эквивалентов) / Под ред. Л.Л. Колесникова // М.: Медицина, 2003. – 424 с.
4. Потапов С.С. Зубные камни собаки / С.С. Потапов, А.А. Каздым, Д.С. Потапов // Минералогия техногенеза. – 2006. – Т. 7. – С. 152–159.
5. Фролов В.В. Дентиция и генерации зубов у собак (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) / В.В. Фролов // М.: ИКЦ «Колос – С». – 2020. – 255 с.
6. Фролов В.В. Изменение микрокристаллизующего рисунка ротовой жидкости у собак / В.В. Фролов // Доклады ТСХА: Сборник статей. Выпуск 292. Часть IV. Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева. – Москва: Издательство РГАУ МСХА, 2020. – С. 584–588.
7. Фролов В.В. Местное влияние одонтогенных образований на состояние тканей зубов у собак / В.В. Фролов // Материалы XV международного московского конгресса по болезням мелких домашних животных 2007. – М., 2007. – С. 89–91.
8. Фролов В.В. Остеомиелит челюстей у собак / В.В. Фролов // Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы развития. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции 2006. Саратов: Изд-во Латанова В.П., 2006. – С. 348–350.
9. Фролов В.В. Новый взгляд на проблему одонтогенных образований. / В.В. Фролов // Ветеринарная медицина. Современные проблемы и перспективы развития. Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции. Саратов: ИЦ «Наука». – 2009. – С. 339–343.
10. Фролов В.В. Породная предрасположенность собак к одонтогенным образованиям/ В.В. Фролов // Вестник СГАУ им. Н.И. Вавилова. – 2007. – № 1 (2). – С. 81 – 83.
11. Brooke A. Nemec. Veterinary Periodontology / Brooke A. Nemec. - Wiley-Blackwell, 2013 – 358 p.
12. Heidi B. Lobprise Wiggs's Veterinary Dentistry / Heidi B. Lobprise Wiggs's, Johnathon R. Dodd - Wiley-Blackwell, 2019 – 522 p.
- REFERENCES**
1. Buzmakova E.D. Feeding dogs to prevent tartar formation / E.D. Buzmakova, E.V. Boltacheva // Vestnik Vyatsky GATU. - 2024. - № 3(21). - P. 81-87.
 2. Veterinary stomatology: textbook for universities / N.A. Slesarenko, A.V. Krasnikov, V.A. Ivantsov [et al]. - 3rd edition stereotyped. - St. Petersburg: LLC Publishers "Lan", 2025. - 131 p.
 3. Kolesnikov L.L. International anatomical terminology (with the official list of Russian equivalents) / Edited by L.L. Kolesnikov // M.: Medicine, 2003. - 424 p.
 4. Potapov, S.S. Toothstones of a dog / S.S. Potapov, A.A. Kazdym, D.S. Potapov // Mineralogy of technogenesis. - 2006. - VOL. 7. - P. 152-159.
 5. Frolov V.V. Dentition and generation of teeth in dogs (Textbooks and teaching aids for students of higher educational institutions) / V.V. Frolov. Frolov // M.: ICC "Kolos - S". - 2020. - 255 p.
 6. Frolov V.V. Changes in the microcrystallizing pattern of oral fluid in dogs / V.V. Frolov // Doklady TSKHA: Collection of articles. Issue 292. Part IV. K.A. Timiryazev Russian State Agrarian University - MSHA. - Moscow: Publishing house of the Russian State Agrarian University - MSHA, 2020. - P. 584-588.
 7. Frolov V.V. Local influence of odontogenic formations on the state of dental tissues in dogs / V.V. Frolov. Frolov // Proceedings of the XV International Moscow Congress on diseases of small pets 2007. - M., 2007. - P. 89-91.
 8. Frolov V.V. Osteomyelitis of the jaws in dogs / V.V. Frolov // Veterinary medicine. Frolov // Veterinary medicine. Modern problems and prospects of development. Proceedings of the VI All-Russian Scientific and Practical Conference 2006. Saratov: Latanov V.P. Publishing House, 2006. - P. 348-350.
 9. Frolov V.V. A new look at the problem of odontogenic formations. / V.V. Frolov // Veterinary Medicine. Modern problems and

-
- prospects of development. Proceedings of the IX All-Russian scientific-practical conference. Saratov: IC “Nauka”. - 2009. - P. 339-343.
10. Frolov V.V. Pedigree predisposition of dogs to odontogenic formations / V.V. Frolov. Frolov // Vestnik SGAU named after N.I. Vavilov. - 2007. - № 1 (2). - P. 81 - 83.
11. Brooke A. Nemec. Veterinary Periodontology / Brooke A. Nemec. - Wiley-Blackwell, 2013 – 358 p.
12. Heidi B. Lobprise Wiggs's Veterinary Dentistry / Heidi B. Lobprise Wiggs's, Johnathon R. Dodd - Wiley-Blackwell, 2019 – 522 p.