

Фролов В.В.¹,
Копчекчи М.Е.,
Зирук И.В.², ✉
Егунова А.В.²,
Кудинов А.В.²

¹ Саратовский государственный техни-
ческий университет им. Ю.А. Гагарина,
Саратов, Российская Федерация
² Саратовский государственный аграр-
ный университет им. Н.И. Вавилова,
Саратов, Российская Федерация

✉ iziruk@yandex.ru

Поступила в редакцию:
30.05.2022

Одобрена после рецензирования:
14.08.2022

Принята к публикации:
01.12.2022

Research article

 creative commons

Open access

DOI: 10.32634/0869-8155-2023-366-1-27-30

Valery V. Frolov¹,
Marina E. Kopchekchi²,
Irina V. Ziruk², ✉
Alla V. Egunova²,
Alexander V. Kudinov²

¹ Saratov State Technical University named
after Yu.A. Gagarin, Saratov, Russian
Federation

² Saratov State Agrarian University
named after N.I. Vavilov, Saratov, Russian
Federation

✉ iziruk@yandex.ru

Received by the editorial office:
30.05.2022

Accepted in revised:
14.08.2022

Accepted for publication:
01.12.2022

Абфракционные поражения зубов у собак

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Исследование закономерностей и особенностей структурного состояния зубочелюстного аппарата у представителей семейства *Canidae* является одной из актуальных проблем ветеринарной стоматологии. Понимание этиологических факторов патологий зубочелюстной системы позволяет ветеринарному врачу и владельцам животных сохранять функцию зуба как органа, а также его функциональные возможности путем сохранения зубного ряда. Давно известен и подтвержден тот факт, что патологии зубочелюстной системы приводят к развитию хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта, опорно-двигательной системы, сердечно-сосудистой системы и органов дыхания. Для проведения систематизации клинических признаков дефектов и поражений твердых тканей зубов дается краткая характеристика этих поражений, их классификация и клинические признаки, которые взяты из специализированных источниках и практического опыта авторов. Цель исследования состояла в проведении систематизации клинических признаков дефектов и поражений твердых тканей зубов у собак карликовых, мелких и средних пород.

Объекты и методы. Проведен достаточный анализ значительных специализированных литературных данных и клинический осмотр органов полости рта, с использованием дополнительных методов исследований, принятых в стоматологии, у собак ($n = 70$, карликовые, мелкие и средние породы).

Результаты. Для устранения пробелов в информации об абфракционных поражениях зубов дается краткая характеристика этих поражений, их классификация и клинические признаки. На основании проделанного исследования следует выделить следующие характеристики клинических признаков поражений зубов: наличие микротрещин, малое повреждение зубной эмали, образование сетчатого рисунка эмали и преобладание у такового горизонтальных линий над вертикальными, отсутствие рецессии десны. Проведенные нами исследования позволяют выявить некоторые особенности систематизации поражений зубов у собак, что является лишь начальным этапом изучения данного сложного процесса. Дальнейшие исследования позволяют усовершенствовать лечебно-профилактические мероприятия и методы дифференциальной диагностики абфракционных поражений зубов у собак мелких и карликовых пород.

Ключевые слова: ветеринарная стоматология, собаки, зубы, эмаль зуба, эрозия, дефекты зубов, микротрещина, клиновидный дефект, абфракция

Для цитирования: Фролов В.В., Копчекчи М.Е., Зирук И.В., Егунова А.В., Кудинов А.В. Абфракционные поражения зубов у собак. *Аграрная наука*. 2023; 366 (1): 27-30, <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-366-1-27-30>

© Фролов В.В., Копчекчи М.Е., Зирук И.В., Егунова А.В., Кудинов А.В.

Abfractive lesions of teeth in dogs

ABSTRACT

Introduction. The study of patterns and features of the structural state of the dentoalveolar apparatus in representatives of the *Canidae* family is one of the urgent problems of veterinary dentistry. Understanding the etiological factors of pathologies of the dentoalveolar system allows the veterinarian and pet owners to preserve the function of the tooth as an organ, as well as its functionality by preserving the dentition. It has long been known and confirmed that the pathology of the dentition leads to the development of chronic diseases of the gastrointestinal tract, musculoskeletal system, cardiovascular system and respiratory organs. To systematize the clinical signs of defects and lesions of hard tissues of the teeth, a brief description of these lesions, their classification and clinical signs are given, which are taken from specialized sources and the practical experience of the authors. The purpose of the study was to systematize the clinical signs of defects and lesions of hard dental tissues in dogs of dwarf, small and medium breeds.

Objects and methods. A sufficient analysis of significant specialized literature data and a clinical examination of the oral cavity organs were carried out using additional research methods, adopted in dentistry, on dogs ($n = 70$, dwarf, small and medium breeds).

Results. To eliminate the gap in information about abfractional lesions of the teeth, a brief description of these lesions, their classification and clinical signs are given. Based on the study, the following specifications of clinical signs of dental lesions should be distinguished: the presence of microcracks, slight damage to tooth enamel, the formation of a mesh pattern of enamel and the predominance of horizontal lines over vertical ones, and the absence of gum recession. Our studies allow us to identify some features of the systematization of dental lesions in dogs, which is only the initial stage in the study of this complex process. Further research will improve the treatment and prevention measures and methods for the differential diagnosis of abfraction lesions of the teeth in dogs of small and dwarf breeds.

Key words: veterinary dentistry, dogs, teeth, tooth enamel, dental defects, microcrack, wedge-shaped defect, abfraction.

For citation: Frolov V.V., Kopchekchi M.E., Ziruk I.V., Egunova A.V., Kudinov A.V. Abfractive lesions of teeth in dogs. *Agrarian science*. 2023; 366 (1): 27-30, <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-366-1-27-30> (In Russian)

© Frolov V.V., Kopchekchi M.E., Ziruk I.V., Egunova A.V., Kudinov A.V.

Введение / Introduction

Несмотря на постоянное совершенствование и значительное модернизирование в современной клинической ветеринарной стоматологии существуют некоторые пробелы, которые требуют постоянного контроля и уточнения. Ветеринарная стоматология — одно из стабильно развивающихся направлений в ветеринарии, как у нас в стране, так и за рубежом. Динамичный рост этого направления связан, в первую очередь, со значительным спросом со стороны владельцев животных на этот вид ветеринарной помощи и большим интересом к ней соответствующих специалистов.

В настоящее время в ветеринарной литературе остаются не изученными многие вопросы по повреждению зубов у собак. В современной литературе встречаются единичные публикации, касающиеся вопросов механических сколов, микротрещин или вывихов зубов. Опыт, накопленный в последние годы, показывает, что возникновение и прогрессирование патологий органов и тканей полости рта у животных купировать лишь терапевтическими мероприятиями невозможно. В связи с этим необходима разработка и широкое внедрение в практическую деятельность комплекса мер по профилактике основных заболеваний полости рта, которые всегда должны опираться на фундаментальные знания в области анатомии, морфологии, топографии и физиологии. Как показывают практические навыки, существует достаточное количество изменений микроструктуры зубов, существенно отличающиеся от переломов или вывихов зубов [1, 2], что относится к абфракционным или другим поражениям.

Накопленный за последние десятилетия теоретический и практический материал столь обширен, что внутри самой стоматологии выделены определенные направления, такие как ортодонтия, клиническая стоматология, эндодонтия, терапия, челюстно-лицевая хирургия, пародонтология и т.д. [3, 4].

При рассмотрении понятия абфракция, которое дословно понимается как «отламывание», (лат. «ab» — от, «fractio» — разрушение, микротрещина, микроскол) зубов, у многих врачей оно ассоциируется только с представлением о «клиновидном дефекте», что в настоящее время стало неактуальным.

Абфракция является видом некариозного пришеечного поражения, который характеризуется утратой тканей зуба с разнообразными клиническими признаками. Литературные данные подтверждают, что указанные поражения, как и любые некариозные поражения, имеют разную многофакторную этиологию.

Согласно результатам последних научных исследований, проведенных в ветеринарной стоматологии, дефекты твердых тканей зуба уместнее обозначать как абфракционные дефекты, возникающие после физиологической реализации второй дентиции [5, 6].

Если рассматривать абфракцию в виде дефекта «отламывания» зубов (разрушения, или микротрещины или микроскола), которое ассоциируется чаще, как представление о «клиновидном дефекте», то некоторые ученые утверждают, что абфракции возникают при биомеханическом перенапряжении, которое может быть связано с избыточными окклюзионными силами, образующимися при статическом сжатии и в динамике (глотание, бруксизм, жевание) [7].

Термин «абфракция» был предложен ученым Gripo J.O. (1991). Иностранные стоматологи используют

в своей практике узкий термин «abfraction», который входит в достаточно обширное определение: «tooth surface loss» — снижение твердых тканей зуба в зависимости от места их локализации на коронке зуба и «tooth wear» — износ зубов [8].

Следовательно, понимать абфракцию зубов как клиновидный дефект для ветеринарных специалистов считается неуместным. Такое заболевание, как клиновидный дефект, у собак клинически не выявлено, поэтому оно указано нами как элемент из полного перечня нозологической классификации. Некоторые авторы, относят абфракцию к группе «некариозных поражений», которые классифицируются только в РФ, а в зарубежной стоматологической практике «некариозное поражение», как термин не используется [9].

Отечественные стоматологи чаще всего разделяют изменения на 2 типа: поражения, которые происходят до самого прорезывания зубов, и проявляемые после прорезывания. Абфракцию со всеми наблюдающимися дефектами относят ко 2-й группе.

Иностранные практикующие специалисты классифицируют указанные дефекты по этиологическим факторам:

- аттриция — снижение твердых тканей зубов при естественном режиме работы зубочелюстной системы и взаимодействии с зубами-антагонистами, парафункциях и др. [10];

- абфракция — исчезновение твердых тканей зубов при функциональных перегрузках зубов [11];

- эрозия — убывание твердых тканей зубов, которое наблюдается при действии химических факторов [12];

- абразия — уменьшение твердых тканей зубов, наблюдающееся в результате воздействия на зуб каких-либо сторонних механических частиц или абразивных материалов [13].

Из данной достаточно распространенной классификации следует, что абфракция это не только лишь — клиновидный дефект [14, 15].

Целью данной работы явилось выявление, классификация и характеристика абфракционных поражений зубов у собак.

Материал и методы исследования / Materials and method

Основные исследования проведены на базе Социально-экономического института Саратовского государственного технического университета им. Ю.А. Гагарина, Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова и ветеринарной клиники г. Саратова. Проведен достаточный анализ специализированных литературных данных и клинический осмотр органов полости рта с использованием дополнительных методов исследований, принятых в стоматологии, у собак. Объектом исследования служили собаки ($n = 70$, карликовые, мелкие и средние породы). Определяли качество прикуса, расположение зубов в зубном ряду, особенности морфологического строения коронок, а именно их внешний вид, форму, наличие и характеристики абфракционных дефектов.

Результаты и обсуждение / Results and discussion

При осмотре животных были выявлены в толще эмали микроповреждения собственных призм, нарушающие целостность наружного покрова коронки зуба. Клинически это проявляется в виде тонких трещин на эмали, идущих вдоль или поперек коронки (рис. 1).

Рис. 1. Абфракция верхнечелюстных резцов (фото автора)**Fig. 1.** Abfraction of maxillary incisors (author's photo)**Рис. 2.** Абфракционный дефект эмали зуба (фото автора)**Fig. 2.** Abfraction defect of tooth enamel (author's photo)

В случае большого количества указанного дефекта отмечалась картина сетки эмали серо-коричневого цвета (рис. 2).

Абфракционные дефекты зубов у собак, по нашему мнению, дополнительно возникают в результате биомеханического перенапряжения, связанного с избыточными окклюзионными силами, которые ярко проявляются при резком статическом сжатии и реализации динамической функции зубочелюстного аппарата во время разгрызания костей и твердых предметов (рис. 2). Напряжение, возникающее в области шейки зуба, постепенно провоцирует хроническую усталость в твердых тканях с последующим их разрушением в этой области. Процессы разрушения эмали могут быть ускорены за счет кислотной эрозии и абразии, что возможно при определенном типе кормления. Из всех возможных причин, способствующих возникновению абфракционных поражений зубов у собак, наиболее существенно такое биомеханическое воздействие, которое оказывает точечное, локальное и одновременно длительное чрезмерное влияние на эмаль зуба, но не приводит к полной ее утрате. У взрослых собак длительный абфракционный дефект может сопровождаться рецессией десны, однако она не считается его отличительным признаком, так как эпителиальное прикрепление перемещается апикально от участка зуба, подверженного перегрузке, в результате возникающего напряжения на изгиб.

В результате подобного воздействия в толще эмали возникают микроразрушения собственных призм, которые нарушают поверхность коронки зуба. Клиническая картина нарушения проявляется в виде

тонких трещин на эмали, идущих вдоль или поперек коронки. При наличии большого количества микроразрушений возникает картина истощенности эмали серо-коричневого цвета.

Как показали наши клинические исследования, распознать абфракционный дефект зуба можно по следующим признакам:

- наличие разнообразных микротрещин на поврежденной поверхности зубной эмали;
- малое повреждение зубной эмали в средней трети коронки или пришеечной части зуба;
- преобладание у сетчатого рисунка горизонтальных линий над вертикальными;
- образование сетчатого рисунка эмали;
- развитие абфракции на антагонистах утраченных зубов;
- отсутствие рецессии десны.

Выводы / Conclusion

Таким образом, для этой категории одонтопатологии характерны специфические симптомы, по которым можно не только выявить дефект, но и дифференцировать его. Абфракционные поражения зубов могут приводить к ускоренной утрате твердых тканей зуба. Быстрое разрушение зубного органа приводит к возникновению патологии во всех тканях пародонта, и из локального состояния она может перейти в системное поражение. Поэтому положительный результат лечения во многом зависит от своевременного обнаружения дефекта и начала терапии на раннем этапе развития данной патологии.

Все авторы несут ответственность за свою работу и представленные данные.

Все авторы внесли равный вклад в эту научную работу. Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

All authors bear responsibility for the work and presented data.

All authors have made an equal contribution to this scientific work. The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism. The authors declare no conflict of interest.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Фролов В.В. Особенности распространения болезней органов полости рта у собак. *Аграрный научный журнал*. 2019; 9, 65–73.
2. Фролов В.В., Егунова А.В., Титов В.Н., Бочкарева Ю.В., Зирук И.В., Копчекчи М.Е. Морфофизиологические преобразования органов ротовой полости у собак. *Морфология*. 2018; 153(3), 288.
3. Бычков В.С. и др., Диагностика в ветеринарной стоматологии. *Иппология и ветеринария*. 2017; 1 (13). 31–37.
4. Eccles J.D. Tooth surface loss from abrasion, attrition and erosion. *Dent Update*. 2017. Vol 9: P. 373–374, 376–378, 380–381.
5. Красников А.В. и др. Динамический мониторинг собак при установке зубных имплантатов: методические указания. Саратов: ИЦ «Наука». 2017; 17 с.
6. Хомин Н.М., Мысак А.Р., Иглицкий И.И. и др. Этиологические факторы и последствия аномалий развития зубов и зубного прикуса у собак. *Научный вестник ЛНУВМБТ*. 2017; 19(77), 18–20.
7. Юдина Н.А. и др. Этиология и эпидемиология абфракционных дефектов зубов ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования. *Медицинский журнал*. 2014; 4, 38–43.
8. Shimazaki E., Karakida T. TGF- β and Physiological Root Resorption of Deciduous Teeth. *Int J Mol Sci*. 2017. 18(1). P. 49.
9. Gibbs C.H. et al. Occlusal forces during chewing and swallowing as measured by sound transmission. *J Prosthet Dent*. 2010. Vol. 46(4): P. 443–449.
10. Ронкин К. Связь абфракций с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава. *Dental Market*. 2016; 5, 9–11.
11. Braem M., Lambrechts P., Vanherle G. Stress-induced cervical lesions. *J Prosthet Dent*. 2010. Vol. 67(5): P. 718–722.
12. Francisconi L.F. et al. The effects of occlusal loading on the margins of cervical restorations. *Am. J. Dent*. 2016. Vol. 140: Issue 10. P. 1275–1282.
13. Grippo J.O. Simring M., Schreiner S. Attrition, abrasion, corrosion and abfraction revisited: a new perspective on tooth surface lesions. *J Am Dent Assoc*. 2014; 135: 1109–1118.
14. Bartlett D.W., Dugmore C. Pathological or physiological erosion—is there a relationship to age? *Clin. Oral. Invest*. 2017; 12. (1): 27–31.
15. Mair L.H. Wear in dentistry-current terminology. *J Dent*. 2015. 20(3): P. 140–144.

ОБ АВТОРАХ:

Валерий Владимирович Фролов,
доктор биологических наук, профессор кафедры Государственного правового регулирования экономики и кадровой политики
Социально-экономический институт Саратовского государственного технического университета им. Ю.А. Гагарина, ул. Б. Садовая, 127, г. Саратов, 410054, Российская Федерация
E-mail: frolov.zoomir-82@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7860-7759>

Марина Егоровна Копчекчи,
кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры морфологии, патологии животных и биологии
Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, Театральная пл., 1., г. Саратов, 410012, Российская Федерация
E-mail: kmesark@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-0529-5886>

Ирина Владимировна Зирук
доктор ветеринарных наук, профессор кафедры морфологии, патологии животных и биологии
Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, Театральная пл., 1., г. Саратов, 410012, Российская Федерация
E-mail: iziрук@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7300-3956>

Алла Владимировна Егунова,
кандидат биологических наук, доцент кафедры болезни животных и ветеринарно — санитарная экспертиза
Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, Театральная пл., 1., г. Саратов, 410012, Российская Федерация
E-mail: vetdust@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6324-0867>

Александр Валентинович Кудинов,
кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза
Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, Театральная пл., 1., г. Саратов, 410012, Российская Федерация
E-mail: kudinoff.al@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-9838-074X>

REFERENCES

1. Frolov V.V. Features of the spread of diseases of the oral cavity organs in dogs. *Agricultural scientific journal*. 2019; 9, 65–73. (In Russian)
2. Frolov V.V., Egunova A.V., Titov V.N., Bochkareva Yu.V., Ziruk I.V., Kopchekchi M.E. Morphophysiological transformations of the oral cavity organs in dogs *Morphology*. 2018; 153(3), 288. (In Russian)
3. Bychkov V.S. and al. Diagnostics in veterinary dentistry *Hippology and Veterinary Medicine*. 2017; 1 (13). 31–37. (In Russian)
4. Eccles J.D. Tooth surface loss from abrasion, attrition and erosion. *Dent Update*. 2017. Vol 9: P. 373–374, 376–378, 380–381.
5. Krasnikov A.V. and al. Dynamic monitoring of dogs during dental implant placement: methodological guidelines. *Saratov: IC "Nauka"*. 2017; 17 p. (In Russian)
6. Khomin N.M., Mysak A.R., Iglitsky I.I., etc. Etiological factors and consequences of anomalies in the development of teeth and dental bite in dogs. *Scientific bulletin of LNUVMBT*. 2017; 19(77), 18–20. (In Russian)
7. Yudina N.A. etc. Etiology and epidemiology of abfractional defects of teeth State Educational Institution "Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education. *Medical journal*. 2014; 4, 38–43. (In Russian)
8. Shimazaki E., Karakida T. TGF- β and Physiological Root Resorption of Deciduous Teeth. *Int J Mol Sci*. 2017. 18(1). P. 49.
9. Gibbs C.H. et al. Occlusal forces during chewing and swallowing as measured by sound transmission. *J Prosthet Dent*. 2010. Vol. 46(4): P. 443–449.
10. Ronkin K. Relationship of abfractions with dysfunction of the temporo-mandibular joint. *Dental Market*. 2016; 5, P. 9–11. (In Russian)
11. Braem M., Lambrechts P., Vanherle G. Stress-induced cervical lesions. *J Prosthet Dent*. 2010. Vol. 67(5): P. 718–722.
12. Francisconi L.F. et al. The effects of occlusal loading on the margins of cervical restorations. *Am. J. Dent*. 2016. Vol. 140: Issue 10. P. 1275–1282.
13. Grippo J.O. Simring M., Schreiner S. Attrition, abrasion, corrosion and abfraction revisited: a new perspective on tooth surface lesions. *J Am Dent Assoc*. 2014; 135: 1109–1118.
14. Bartlett D.W., Dugmore C. Pathological or physiological erosion—is there a relationship to age? *Clin. Oral. Invest*. 2017; 12. (1) : 27–31.
15. Mair L.H. Wear in dentistry-current terminology. *J Dent*. 2015. 20(3): P. 140–144.

ABOUT THE AUTHORS:

Valery Vladimirovich Frolov,
Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of State Legal Regulation of the Economy and Personnel Policy
Socio-Economic Institute of Saratov State Technical University named after Yu.A. Gagarin, 127, str. B. Sadovaya, Saratov, 410054, Russian Federation
E-mail: frolov.zoomir-82@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7860-7759>

Marina Egorovna Kopchekchi,
Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Morphology, Animal Pathology and Biology
Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilova, 1., Teatralnaya sq., Saratov, 410012, Russian Federation
E-mail: kmesark@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-0529-5886>

Irina Vladimirovna Ziruk
Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Morphology, Animal Pathology and Biology
Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilova, 1., Teatralnaya sq., Saratov, 410012, Russian Federation
E-mail: iziрук@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-7300-3956>

Alla Vladimirovna Egunova,
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Disease and Veterinary and Sanitary Expertise
Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilova, 1., Teatralnaya sq., Saratov, 410012, Russian Federation
E-mail: vetdust@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-6324-0867>

Alexander Valentinovich Kudinov,
Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Animal Disease and Veterinary and Sanitary Expertise
Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilova, 1., Teatralnaya sq., Saratov, 410012, Russian Federation
E-mail: kudinoff.al@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0001-9838-074X>