

Научная статья
УДК 615.281.9

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИСЕПТИКА НА ОСНОВЕ НАНОЧАСТИЦ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ САНАЦИИ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ У КОШЕК И СОБАК

Александр Александрович Дельцов¹, Светлана Владимировна Акулова²,
Ольга Романовна Родькина³

^{1,3} Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, Москва, Россия

² Государственное автономное учреждение культуры «Московский государственный зоологический парк», Москва, Россия

¹ deltsov-81@mail.ru

² director@moscowzoo.ru

³ olafudr@mail.ru

Автор, ответственный за переписку: Александр Александрович Дельцов, deltsov-81@mail.ru

Аннотация. В работе представлено исследование и оценка эффективности нового антисептического средства на основе наночастиц металлов в ветеринарии, а именно при проведении плановой санации ротовой полости у кошек и собак в условиях ветеринарной клиники. В результате установлено, что исследуемое средство эффективно и безопасно для данных животных. Таким образом, не было зафиксировано признаков воспаления, а именно отека, гиперемии и болезненности мягких тканей ротовой полости, а также ухудшения общего состояния животных или аллергических реакций после обработок данным средством. Антисептик на основе металлических наночастиц является эффективным средством профилактики заболеваний полости рта у собак и кошек при проведении процедуры санации.

Ключевые слова: наночастицы металлов, антисептическое средство, мелкие домашние животные, санация ротовой полости.

Для цитирования: Дельцов А.А., Акулова С.В., Родькина О.Р. Оценка эффективности антисептика на основе наночастиц при проведении санации ротовой полости у кошек и собак // Ветеринарная морфология и патология. 2023. № 1 С. 67-72.

© Дельцов А.А., Акулова С.В., Родькина О.Р., 2023

Original article

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF AN ANTISEPTIC BASED ON NANOPARTICLES IN ORAL SANITATION IN CATS AND DOGS

Alexander A. Deltsov ¹, Svetlana V. Akulova ²,
Olga R. Rodkina ³

^{1,3} Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K. I. Skryabin, Moscow, Russian Federation

² The State Autonomous Institution of Culture «Moscow State Zoological Park», Moscow, Russian Federation

¹ deltsov-81@mail.ru

² director@moscowzoo.ru

³ olafudr@mail.ru

Corresponding author: Alexander A. Deltsov, deltsov-81@mail.ru

Abstract. The paper presents a study and evaluation of the effectiveness of a new antiseptic agent based on metal nanoparticles in veterinary medicine, namely, during a planned oral cavity sanitation procedure in cats and dogs in a veterinary clinic. As a result, it was found that the studied agent is effective and safe for these animals. Thus, there were no signs of inflammation, namely edema, hyperemia and soreness of the soft tissues of the oral cavity, as well as a deterioration in the general condition of the animals after treatments with this agent. An antiseptic based on metal nanoparticles is an effective means of preventing oral diseases in dogs and cats during the sanitation procedure.

Key words: metal nanoparticles, antiseptic agent, small pets, oral cavity sanitation.

For citation: Deltsov A.A., Akulova S.V., Rodkina O.R. (2023) Evaluation of the effectiveness of an antiseptic based on nanoparticles in the sanitation of the oral cavity in cats and dogs // *Veterinary morphology and pathology*. No. 1. Pp. 67-72 (In Russ.).

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день одной из наиболее распространенных проблем в ветеринарии мелких домашних животных является зубной камень. При этом микроорганизмы, попадающие в ротовую полость с кормом, создают на поверхности зубной эмали мягкий налет, на который в дальнейшем оседают известковые соли, содержащиеся в слюне, образуются камни, что в конечном итоге может привести к развитию язв на поверхностях щек, а также гранулем и абсцессов [5]. Без соответствующего лечения процесс может распространиться на соседние структуры и ткани, что может привести к выпадению зубов и инфекционным заболеваниям органов ротовой и носовой полостей [6].

Причинами образования у животных зубного камня могут быть: неправильная гигиена полости рта, неправильное положение и шероховатость зубов, нарушение обмена веществ, преобладание мягких кормов в рационе, генетическая предрасположенность животных [9].

Наиболее эффективным методом удаления зубного камня на сегодняшний день является санация, профессиональная процедура, направленная на гигиену полости рта и в особенности зубов и проводимая при помощи скалера [4]. Однако, несмотря на минимальную травматизацию ротовой полости, в процессе санации нарушается целостность мягких тканей, из-за чего локально возникает кровотечение.

Профилактика хирургических инфекций, нередко развивающихся после хирургических вмешательств и проведения

различных манипуляций вследствие попадания в рану различных микроорганизмов, включает в себя стерилизацию хирургических инструментов, промывание раны и ее антисептическую обработку, а также дренаж и антибиотикотерапию [1, 3, 7, 8]. В связи с этим, важное значение имеет исследование новых средств, обладающий антибактериальными свойствами и внедрение их в практику ветеринарной хирургии. Высокоперспективным является разработка антисептических средств на основе наночастиц металлов, обладающих доказанными антибактериальными свойствами [2].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить эффективность нового антисептика на основе наночастиц при проведении санации ротовой полости у кошек и собак.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперимент проводился на базе ветеринарной клиники г. Москвы. В опыте участвовали 10 собак и 10 кошек разных пород и возрастов с различной степенью выраженности зубного камня, доставленные в ветеринарную клинику для плановой санации ротовой полости. Все животные питались

сухими кормами. Была проведена процедура удаления зубного камня с помощью ультразвука. При проведении процедуры все животные находились под наркозом.

Для исследования было взято антисептическое средство (изготовитель – ООО «Лаборатория биомедицинской инженерии») со следующим составом:

- Ag – 2,4 мг/л;
- ZnO – 13,88 мг/л;
- Цитрат натрия (Е 331) - 0,04%;
- Вода дистиллированную - 99,9%.

В качестве контроля применяли 0,5% водно-спиртовой раствор хлоргексидина.

После проведения процедуры санации 1-ой группе животных (5 кошек и 5 собак) проводили обработку ротовой полости 0,5% водно-спиртовым раствором хлоргексидина, а 2-ой – антисептиком на основе наночастиц металлов в течение 5 суток.

Обработку ротовой полости после санации проводили способом орошения участка с использованием распылительной насадки до полного увлажнения с последующей выдержкой после орошения 2 мин (рисунки 1 и 2).

Работа с животными проходила в соответствии с общими этическими принципами проведения экспериментов на животных и положениями «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и иных научных целей» (Страсбург, 2003).



Рис. 1. Обработка ротовой полости после санации у кошки.



Рис. 2. Обработка ротовой полости после санации у собаки.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исследование эффективности антисептика на основе наночастиц металлов при применении его после санации ротовой полости у собак и кошек показало, что данный антисептик является эффективным средством для профилактики заболеваний ротовой полости, таких как, например, гингивит и пародонтит. Кроме того,

применение данного антисептика не вызывает нежелательных побочных эффектов, таких как раздражение слизистой оболочки ротовой полости, а также развития признаков воспаления тканей, например, покраснения и отека. При этом нами также не были зафиксированы случаи нагноения ран, осложнения течения раневого процесса или ухудшения общего состояния животных. Более подробные результаты опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты применения антисептических средств при обработке ротовой полости животных

Наличие (+) или отсутствие (-) на слизистой оболочке ротовой полости изменения ее состояния	Группы животных			
	1 группа (0,5% водно-спиртовой раствор хлоргексидина)		2 группа (антисептик на основе наночастиц металлов)	
	Собаки	Кошки	Собаки	Кошки
Отек	-	-	-	-
Гиперемия	-	-	-	-
Некроз	-	-	-	-
Болезненность	-	-	-	-
Образование корочек	-	-	-	-

Полученные результаты исследования свидетельствуют о высокой эффективности и безопасности данного антисептика на основе наночастиц серебра и цинка при применении его после проведения санации ротовой полости у собак и кошек. Металлические наночастицы антисептика не вызывают раздражения и токсического действия на слизистую оболочку полости рта у животных, что важно, поскольку некоторые антисептики могут вызывать раздражение и дискомфорт у животных, что в свою очередь приводит к отказу от лечения и ухудшению состояния полости рта.

Наночастицы серебра и цинка, входящие в состав антисептика, обладая доказанной высокой бактерицидной активностью, позволяют эффективно бороться с патогенной микрофлорой и предотвращать развитие инфекционных заболеваний.

зафиксировано случаев ухудшения состояния животных ни в одной подопытной группе, признаки воспаления (отек, гиперемия, болезненность) также отсутствовали у всех пациентов. Следовательно, представленный антисептик является безопасным и эффективным средством для профилактики и лечения заболеваний полости рта у мелких домашних животных после проведения санации ротовой полости.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Брайловская Т. В., Федорина Т. А. Морфологическая характеристика течения раневого процесса при экспериментальном моделировании резаных и рвано-ушибленных кожных ран // Биомедицина. 2009. – №1. – С. 68-74.
2. Габриелян Л. С., Трчунян А. А. Антибактериальные свойства наночастиц серебра и мембранотропные механизмы их действия // Журнал Белорусского государственного университета. Биология. 2020. – № 3. – С. 64-71.
3. Гельфанд Б. Р. и др. (ред.) Хирургические инфекции кожи и мягких тканей. Российские национальные рекомендации. Москва: Издательство МАИ. 2015.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Антисептическое средство на основе наночастиц Ag и Zn способствовало эффективному заживлению ран, возникших в результате санации ротовой полости у собак и кошек. На протяжении всего периода наблюдения за животными не было

- 109 с. – Режим доступа: <http://nasci.ru/?id=3392&download=1>.
4. Лапаева П. С. Методы лечения и профилактика зубного камня у домашних животных // Молодежь и наука. 2015. – № 2. – С. 27.
 5. Машнин Д. В., Авдеюк К. С., Пилипчук В. К., Красноголовый В.С. Стоматология в ветеринарной медицине // В сборнике: Студенческая наука: актуальные вопросы, достижения и инновации. сборник статей V Международной научно-практической конференции. Пенза. 2021. – С. 330-332.
 6. Тимофеев С. В., Бирюкова В. М. Зубной камень: профилактика и лечение // Ветеринария. 2007. – № 1. – С. 56-57.
 7. Филипов И. Г. Комплексная терапия случайных инфекционных ран у собак // В сборнике: Вестник научных трудов молодых учёных, аспирантов, магистрантов и студентов ФГБОУ ВО "Горский государственный аграрный университет". Владикавказ. 2018. – С. 5-6.
 8. Чеходариди Ф. Н., Персаева Н. С., Карлов А. Г. Комплексная терапия инфицированных ран у собак // Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. – Т. 52. – № 3. – С. 109-113.
 9. Ярьско М. Г. Причины образования зубного камня и его влияние на состояние зубочелюстной системы // В сборнике: Студенческая наука – взгляд в будущее. Материалы XVI Всероссийской студенческой научной конференции. Красноярск. 2021. – С. 214-216.
 2. Gabrielyan L. S., Trchunyan A. A. Antibacterial properties of silver nanoparticles and membranotropic mechanisms of their action // Journal of the Belarusian State University. Biology. 2020. – No. 3. – S. 64-71.
 3. Gelfand B. R. (ed.) Surgical infections of the skin and soft tissues. Russian national recommendations. Moscow: MAI Publishing House. 2015. – 109 p. – Access mode: <http://nasci.ru/?id=3392&download=1>.
 4. Lapaeva P. S. Methods of treatment and prevention of tartar in domestic animals // Youth and science. 2015. – No. 2. – P. 27.
 5. Mashnin D. V., Avdeyuk K. S., Pilipchuk V. K., Krasnogolovy V. S. Dentistry in veterinary medicine // In the collection: Student science: topical issues, achievements and innovations. collection of articles of the V International Scientific and Practical Conference. Penza. 2021. – pp. 330-332.
 6. Timofeev S. V., Biryukova V. M. Tartar: prevention and treatment // Veterinary. 2007. – No. 1. – S. 56-57.
 7. Filipov I. G. Complex therapy of accidental infectious wounds in dogs // In the collection: Bulletin of scientific works of young scientists, graduate students, undergraduates and students of the Mountain State Agrarian University. Vladikavkaz. 2018. – S. 5-6.
 8. Chekhodaridi F. N., Persaeva N. S., Karlov A. G. Complex therapy of infected wounds in dogs // Proceedings of the Gorsky State Agrarian University. 2015. – V. 52. – No. 3. – S. 109-113.
 9. Yaresko M. G. Reasons for the formation of tartar and its influence on the state of the dental system // In the collection: Student science – a look into the future. Proceedings of the XVI All-Russian Student Scientific Conference. Krasnoyarsk. 2021. – S. 214-216.

REFERENCES

1. Brailovskaya T. V., Fedorina T. A. Morphological characteristics of the course of the wound process in experimental modeling of incised and lacerated skin wounds // Biomedicine. 2009. – № 1. – pp. 68-74.

Информация об авторах:

А. А. ДЕЛЬЦОВ – доктор ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой физиологии, фармакологии и токсикологии имени А.Н. Голикова и И.Е. Мозгова;

С. В. АКУЛОВА – генеральный директор Государственного автономного учреждения культуры «Московский государственный зоологический парк»;

О. Р. РОДЬКИНА – студент факультета ветеринарной медицины.

Information about the authors:

A. A. DELTSOV – Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Physiology, Pharmacology and Toxicology by A. N. Golikov and I. E. Mozgov;

S. V. AKULOVA – General Director of the State Autonomous Institution of Culture «Moscow State Zoological Park»;

R. O. RODKINA – Student of Faculty of the Veterinary Medicine.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 03.04.2023; одобрена после рецензирования 04.04.2023; принята к публикации 04.04.2023.

The article was submitted 03.04.2023; approved after reviewing 04.04.2023; accepted for publication 04.04.2023.