




review article | UDC 636.7:616.31:611 | doi: 10.31210/visnyk2020.01.30

TREATMENT OF DOG CARIES-PULPIT DISEASES
B. P. Kyrychko

 ORCID  [0000-0003-1463-5501](https://orcid.org/0000-0003-1463-5501)
I. V. Hudoliiy*

 ORCID  [0000-0003-3126-3527](https://orcid.org/0000-0003-3126-3527)
T. V. Zvenihorodska

 ORCID  [0000-0002-4186-5700](https://orcid.org/0000-0002-4186-5700)

Poltava State Agrarian Academy, 1/3, Skovorody str., Poltava, 36003, Ukraine

*Corresponding author

 E-mail: ilona.hudolii@gmail.com

At present the field of animals' endodontic treatment is insufficiently covered in Ukrainian scientific literature, but occupies an important place in dental treatment. Therefore, our aim was to collect reports from foreign and domestic veterinary publications concerning pulp involvements in dogs. Many of these materials were taken from humane medicine, namely humane dentistry. Endodontic treatment is required if the pulp is inflamed and pathogenic or conditional pathogenic micro-flora entered the root canal. Most often, pulpitis is caused by mechanical injury to the teeth. A fractured tooth root causes acute traumatic pulpitis. Splitting of the tooth crown can lead to chronic fibrous pulpitis. The treatment of the root canal consists of two main stages: instrumental treatment and root canal filling. Instrumental treatment consists of cleaning up the root canal from the pulp remnants or its decay, softened infected dentine, foreign particles. Practicing veterinary dentists most often use the "step back" technique for root canal treatment as it involves the using of hand tools only. This technique has three stages and consists of cleaning up and expanding the tooth root canal. At pulpitis or periodontitis, tissue decay products and microbial toxins are accumulated in the root canal and apical periodontium, which requires high quality medical treatment of the canals, which is carried out both simultaneously with instrumental treatment and after its conducting. It is necessary to wash the canals for at least 15–20 minutes per canal using 3 % sodium hypochlorite and 3% hydrogen peroxide solution alternately for 3 minutes each. The final stage in tooth endodontic treatment is inserting a permanent filling. For this purpose, different filling materials are used, which also came from humane dentistry. It is best to use light polymerization composites, as they have approximately the same expansion coefficients at temperature changes and the closest mechanical strength, which is almost the same as healthy tooth enamel.

Key words: pulpitis, tooth injury, filling, caries, dogs.

ЛІКУВАННЯ КАРІОЗНО-ПУЛЬПІТНИХ УРАЖЕНЬ ЗУБІВ У СОБАК
Б. П. Киричко, І. В. Худолій, Т. В. Звенігородська,

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

На сьогодні у вітчизняних літературних джерелах недостатньо досліджена проблема ендодонтичного лікування зубів у собак. Тому нашою метою було зібрати повідомлення іноземних та вітчизняних ветеринарних видань, що стосувалися пульпітних уражень зубів у собак. Ендодонтичне лікування необхідне, якщо пульпа запалена і до кореневого каналу потрапила патогенна, чи умовно-патогенна, мікрофлора. Найчастіше пульпіт спостерігається через механічне пошкодження зубів. Перелом коронки зуба призводить до гострого травматичного пульпіту. Відкол коронкової частини зуба може спричинити хронічний фіброзний пульпіт. Лікування каналу зуба складається з двох основних етапів: інструментальна обробка і пломбування корневих каналів. Інструментальна обробка

полягає в очищенні кореневого каналу від залишків пульпи або її розпаду, розм'якшеного інфікованого дентину, сторонніх часток. Практикуючі ветеринарні стоматологи найчастіше для обробки корневих каналів використовують техніку «step back», оскільки вона передбачає використання лише ручних інструментів. Техніка «step back» складається з трьох етапів та полягає в очищенні і розширенні кореневого каналу зуба. При пульпіті або періодонтиті в кореновому каналі та верхівковому періодонті накопичуються продукти розпаду тканин та мікробних токсинів, що потребує якісної медикаментозної обробки каналів, яка проводиться як одночасно з інструментальною обробкою, так і після її виконання. Мити канали необхідно не менше ніж 15–20 хвилин на кожен канал з використанням 3 % гіпохлориту натрію та 3 % розчину перекису водню поперемінно по 3 хвилини кожний. Завершальним етапом у ендодонтичному лікуванні зуба є постановка постійної пломби. Для цього використовують різні пломбувальні матеріали, які застосовують також у гуманній стоматології. Найліпше використовувати композити світлової полімеризації, вони мають приблизно однакові коефіцієнти розширення при зміні температури та найближчу механічну міцність, майже таку ж, як емаль здорового зуба.

Ключові слова: пульпіт, травмування зуба, пломбування, карієс, собаки.

ЛЕЧЕНИЕ КАРИОЗНО-ПУЛЬПИТНЫХ ПОРАЖЕНИЙ ЗУБОВ У СОБАК

Б. П. Киричко, И. В. Худолій, Т. В. Звенигородская,

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

На сегодняшний день в отечественных литературных источниках довольно мало изложено информации относительно эндодонтического лечения зубов у собак. Поэтому нашей целью было собрать сообщения иностранных и отечественных ветеринарных изданий, которые касались пульпитных поражений зубов у собак. Многие из приведенных материалов будет взято из гуманной медицины, а именно из гуманной стоматологии. Эндодонтическое лечение необходимо, если пульпа воспалена и в корневой канал попала патогенная, или условно-патогенная, микрофлора. Мы благодарны врачам и клиникам, которые провели статистические исследования и поделились информацией. Как отмечают эти иностранные издания, у собак чаще наблюдаются не кариозные поражения зубов. Чаще всего пульпит вызывается механическим повреждением зубов. Перелом коронки зуба вызывает острый травматический пульпит. Откол коронковой части зуба может вызвать хронический фиброзный пульпит. Лечение канала зуба состоит из двух основных этапов: инструментальная обработка и пломбирование корневых каналов. Инструментальная обработка заключается в очистке кореневого канала от остатков пульпы или ее распада, размягченно инфицированного дентина, посторонних частиц. Практикующие ветеринарные стоматологи чаще всего для обработки корневых каналов используют технику «step back», так как она предполагает использование только ручных инструментов. При пульпите или периодонтите в корневом канале и верхушечном периодонте накапливаются продукты распада тканей и микробных токсинов, при этом есть нужда в качественной медикаментозной обработке каналов, которая проводится как одновременно с инструментальной обработкой, так и после ее выполнения. Мыть каналы необходимо не менее 15–20 минут на каждый канал с использованием 3 % гипохлорита натрия и 3 % раствора перекиси водорода попеременно по 3 минуты каждый. Заключительным этапом в эндодонтическом лечении зуба является постановка постоянной пломбы. Для этого используют различные пломбировочные материалы, которые пришли также с гуманной стоматологии. Лучше использовать композиты световой полимеризации, они имеют примерно одинаковые коэффициенты расширения при изменении температуры и близкую механическую прочность, почти такую же, как и эмаль здорового зуба.

Ключевые слова: пульпит, травма зуба, пломбирование, карієс, собаки.

Сфера эндодонтического лікування у тварин недостатньо висвітлена у вітчизняній літературі, але займає важливе місце у стоматологічному лікуванні. Пульпіт як захворювання судинно-нервового пучка зуба можна сміливо вважати ускладненням карієсу. Карієс у тварин або перелом коронкової частини зуба може призвести до пульпіту. Саме з цього моменту необхідне ендодонтичне лікування, бо якщо не втрутитися, це призведе до більш серйозних проблем – запалення навколишніх тканин тобто запалення періодонту та парадонту. Часто запалення тканин періодонту та парадонту веде до

неминучого видалення зуба. Останнім часом ендодонтичне лікування не зазнало суттєвих змін. Усі методи та матеріали були відомі ще на початку століття. Ми можемо говорити про вдосконалення наявних методів лікування, вдосконалення технічного оснащення та інструменту для лікаря. Звісно, все це дає можливість надавати допомогу пацієнту більш якісно та з меншими ризиками.

Зі свого боку практикуючий лікар повинен уміти використовувати існуючі знання та вміло застосовувати їх у практиці. На цьому розвиток лікаря не припиняється, як і розвиток галузі. Впроваджуючи нові думки, ідеї та методи лікування, можна розвивати ендодонтичне лікування та висвітлювати ще не описані, але так потрібні питання в ендодонтичному лікуванні тварин. Зворотний бік, який можна вважати провалом лікування або наслідком незадовільного ендодонтичного втручання, – це видалення зуба. Це теж є стимулом для розвитку лікаря як фахівця, адже всі хочуть надавати допомогу з більшим відсотком успішно проведених втручань.

Анатомія зубощелепної системи собак. Спочатку треба визначитися з областю втручання, анатомічними особливостями та з тим, як проводиться комунікація між лікарями для обміну знаннями та досвідом у цій галузі.

Зубні формули молочних і постійних зубів у собак є такими:

- молочні зуби: (3 верхніх / 3 нижніх різця, 1 верхній / 1 нижній клик, 3 верхніх / 3 нижніх премоляра) $\times 2 = 28$ зубів;
- постійні зуби: (3 верхніх / 3 нижніх різця, 1 верхній / 1 нижній клик, 4 верхніх / 4 нижніх премоляра, 2 верхніх / 3 нижніх моляра) $\times 2 = 42$ зубах [15].

Для визначення зуба у ветеринарній стоматології найчастіше користуються модифікованою системою Гріадана. За допомогою цієї системи можна легко позначити певний зуб в умовах розмови між лікарями та пояснити пацієнту.

Кожний квадрант має свою нумерацію:

- правий верхній квадрант = 100 (500 – якщо молочні зуби);
- лівий верхній квадрант = 200 (600 – якщо молочні зуби);
- лівий нижній квадрант = 300 (700 – якщо молочні зуби);
- правий нижній квадрант = 400 (800 – якщо молочні зуби) [15, 16].

Також кожен зуб має номер у межах квадранта. Нумерація зубів починається від цифрового значення 01 для першого різця і продовжується від медіального в дистальному напрямку. Оскільки собаки мають повний набір постійних премолярів, зуби верхньої щелепи мають нумерацію від 01 до 10, а зуби нижньої щелепи – від 01 до 11. Так при позначенні певного зуба враховується квадрант та номер зуба в цьому квадранті. Наприклад, постійний лівий верхній клик має позначення 204.

Клінічне значення формул та часу появи зубів дає змогу розпізнавати патологію, пов'язану з відсутністю або зайвою кількістю зубів. Визначення типу зубів також важливо для записування до історії хвороби стоматологічних маніпуляцій.

Молочний зуб можна відрізнити від постійного за його формою та меншим розміром порівняно з постійними зубами. Форма молочних премолярів часто нагадує форму постійних зубів, що розміщуються безпосередньо за молочними зубами. Наприклад, форма коронки молочного четвертого премоляра верхньої щелепи має форму коронки постійного першого премоляра [16, 17].

Ендодонтія є розділом терапевтичної стоматології, де вивчаються анатомія, гістологія, захворювання та лікування кореневих каналів, судинно-нервового пучка зуба – пульпи [1, 2, 5]

Кожен зуб має порожнину, яка заповнена пульпою. Запалення пульпи називається пульпітом. Спричинити пульпіт можуть різні чинники. Це може бути ускладнення карієсу, як було зазначено вище. Це може бути механічне пошкодження зуба – перелом коронкової частини. У тварин найчастіше трапляється останнє, що призводить до гострого травматичного пульпіту зуба. Такі ж дані наводять зарубіжні вчені, близько 27 % звернень зі стоматологічними проблемами припадає на зламані зуби, у 10 % собак має місце запалення пульпи [5, 6].

За здоров'я тварин відповідають їх власники. Часто вони не звертають на це уваги, вважаючи дрібницею відламаний зуб, але тварина відчуває біль. До пульпової камери потрапляє умовно-патогенна мікрофлора. Далі розвивається класична картина запалення. Після відмирання пульпи продукти розпаду та агресивна мікрофлора проникають за межі кореня спричиняючи періодонтити, флегмони, периапікальні абсцеси, риніти, синусіти, кон'юнктивіти.

У широкому розумінні під ендодонтією потрібно розуміти одонтохірургічне втручання всередині зуба з метою його збереження, з подальшим відновленням форми та функції зуба терапевтичними

(пломбування), або ортопедичними методами [4, 5, 6].

Суть лікування полягає у видаленні пульпи, або вмістимого з кореневого каналу, знешкодженні мікрофлори і продуктів її життєдіяльності, канал повинен бути пройденим до апікальної верхівки кореня та оброблений таким чином, щоб лікарю було зручно проводити якісну obturaцію кореневого каналу [8, 10].

Ці етапи ендодонтичного лікування неможливо провести без відповідного обладнання, навичок та наявності сучасного ендодонтичного інструментарію, який має бути виготовлений з високоякісної, нержавіючої, біологічно нейтральної хромонікелевої сталі, згідно з вимогами Міжнародної організації зі стандартизації (ISO) [3, 4].

Підготовка кореневого каналу до ендодонтичного лікування. Інструментальна обробка кореневого каналу в ендодонтичному лікуванні полягає у видаленні з каналу пульпи, гнилого розпаду, мікроорганізмів, формування циліндричної форми каналу від устя до апікального отвору [11, 12].

Очистка, розширення та формування кореневого каналу ручним та машинним способами можлива лише в разі вільного введення ендодонтичного інструментарію в канал, після правильного формування доступу до кореневого каналу [1, 25, 27].

Формування доступу до кореневих каналів. Мета створення доступу до кореневих каналів – це візуальний контакт, коли ми бачимо власними очима або через стоматологічне дзеркало устя кореневих каналів та дно порожнини зуба, а стінки каріозної порожнини і пульпової камери не мають піднурень. Доступ до кореневих каналів має повторювати форму коронкової частини зуба та відповідати реальним розмірам пульпової камери певного зуба. Формування доступу здійснюється за допомогою турбінки або мікромотора алмазним або твердосплавним бором залежно від ситуації [2, 14]. Роботи Williams C. A., Niemiec V. A. є прикладами доступу до кореневих каналів зуба при якому використовується сепараційний диск та робиться поперечний розпил коронкової частини зуба для кращого доступу до устя кореневого каналу [22, 30]. Такий спосіб має місце і в гуманній медицині, але втрата великої кількості твердих тканин зуба виправдана.

Визначення глибини (довжини) кореневого каналу. Цю процедуру проводять за допомогою рентгенографічного дослідження або менш точним методом – апекслокатором [9, 10, 15]. Рівень проходження кореневого каналу зуба визначають, уводячи кореневу голку або гутаперчевий штифт у кореневий канал та роблять знімок разом з інструментом. Межа верхівки інструменту вказує на глибину проходження каналу, перфорацію або вихід інструменту за апікальний отвір [11, 13].

За даними літературних джерел, лікарі-практики для обробки каналів використовують дві основні техніки: «step back» та «crown down» [21, 23, 24]. Ці методики сміливо можна назвати класикою в ендодонтичному лікуванні. Техніка «step back» – метод обробки кореневих каналів відрізняється тим, що для нього достатньо ручних інструментів: K – reamer, K – files, H – files, ендодонтичний шприц. У вигнутих каналах необхідними для роботи є K-flexofiles. Метою техніки «Step Back» є видалення вмістимого з кореневого каналу, розширення його апікальної частини, створення форми кореневого каналу в апікальній частині у вигляді апікального упору. Після визначення довжини кореневого каналу проводять його розширення, для цього застосовують найменший розмір інструменту (наприклад, 08 розмір файлу), і легкими обертальними рухами за годинниковою стрілкою обережно вводять інструмент до верхівки, а потім витягують його з кореневого каналу. Тобто за K-файлів застосовують обертальні (свердлувальні) рухи, вводячи інструмент у кореневий канал і пиляючі рухи – при вилученні з кореневого каналу. При видаленні вмісту і розширенні верхівкової частини кореневого каналу одним розміром файлу зазвичай роблять 1–2 рухи інструменту шляхом почергового введення і виведення їх з кореневого каналу. Після цього беруть наступний розмір файлу (10) і аналогічними рухами проводять очистку і розширення верхівкової частини кореневого каналу. Потім з метою видалення дентинних залишків і попередження закупорки верхівкової частини кореневого каналу знову повертаються до 08 розміру. Після цього розширюють кореневий канал файлом 15 розміру і знову повертаються до меншого розміру файлу (10 розмір) з метою попередження блокування кореневого каналу дентинними залишками. Кожен раз при збільшенні розміру файлу ендодонтичні маніпуляції повинні супроводжуватися постійним зрошенням кореневого каналу антисептиками з допомогою ендодонтичного шприця, що забезпечить повне видалення вмістимого з каналу [16, 17, 22].

Другий етап полягає в розширенні середньої частини кореневого каналу. Для цього кожен наступний розмір ендодонтичного інструменту вводиться на 1 мм коротше довжини кореневого каналу. Після кожного збільшення розміру файлу потрібно повертатися до попереднього, яким закінчили формування верхівкової частини кореневого каналу [30].

Третій етап обробки кореневого каналу – це робота над устям. Для цього застосовують один з великих розмірів файлів (наприклад 25 розмір), таким чином проводиться розширення коронкової частини кореневого каналу. Після завершення підготовки середньої та коронкової частини кореневого каналу приступають до вирівнювання уступів на стінці кореневого каналу, які утворилися на кордоні апікальної частини і середньої третини кореневого каналу через різну довжину ендодонтичних файлів. Це проводиться Н-файлом – дуже ефективним інструментом для механічної обробки каналів. Його беруть такого ж розміру або на розмір менше. Обережними рухами Н-файл просують уздовж кореневого каналу до верхівки кореня, а потім тягнучими рухами видаляють з кореневого каналу. При виведенні Н-файлу з кореневого каналу його гострі краї зрізують виступаючу частину сходинок і тим самим надають каналу рівну, гладку поверхню. При роботі з Н-файлом категорично забороняється обертати його в кореновому каналі через можливу полумку інструменту [18, 19, 26].

Кінцева мета при очищенні й розширенні каналу – створення конічної форми кореневого каналу, аж до верхівки кореня. Описана методика є основою, яка застосовується у всіх випадках при сучасній техніці обробки кореневого каналу.

Медикаментозна обробка кореневих каналів. Професор Ніколішин А. К. [14, 28, 29] стверджує, що при пульпіті або періодонтиті в кореновому каналі та верхівковому періодонтиті накопичуються продукти розпаду тканин та мікробних токсинів, у результаті чого розвивається гострий або хронічний запальний процес, що призводить до порушень функцій зуба, деструкції кісткової тканини, виникнення осередку хронічної інфекції та інтоксикації організму. Це потребує якісної медикаментозної обробки каналів, яка проводиться як одночасно з інструментальною, так і після її виконання [12, 20, 25].

Мити канали треба не менше ніж 15–20 хвилин на кожен канал. При цьому використовуючи 3 % гіпохлорит натрію та 3 % розчин перекису водню поперемінно по 3 хвилини кожний [4, 6].

Способи пломбування кореневого каналу. Існує кілька способів пломбування кореневого каналу: пломбування кореневого каналу однією пастою; спосіб центрального штифта або одного конуса; спосіб холодної конденсації гутаперчі; спосіб теплої латеральної конденсації гутаперчі; obturaція каналу гарячою гутаперчею; obturaція кореневих каналів системою «Термофіл». Лікар залежно від клінічної ситуації на власний розсуд вирішує яким методом obturaції кореневих каналів йому користуватися. Найважливіше – це повністю до апікального отвору запломбувати кореневий канал [1, 2, 3, 5, 7].

Реставрація коронкової частини зуба. Данилевський М. Ф. вважає, що завершальним етапом у ендодонтичному лікуванні зуба є постановка постійної пломби [8]. Для цього використовують різні пломбувальні матеріали, які застосовують також у гуманній стоматології. Найліпше використовувати композити світлової полімеризації. Вони дають достатньо часу для роботи і лікар сам вирішує, коли треба матеріалу затвердіти. Також у фотополімерів приблизно однакові коефіцієнти розширення при зміні температури, та вони мають найближчу механічну міцність, майже таку ж, як емаль [23, 29].

Висновки

Для вивчення цієї теми було оглянуто джерела з вітчизняної та іноземної літератури, також безліч джерел з гуманної медицини, оскільки вони мають багато спільного з ендодонтичним лікуванням зубів у ветеринарній медицині. У цій статті ми визначилися з місцем втручання та анатомічними особливостями зубів собак, щоб правильно визначити локалізацію патології та визначення ендодонтичного доступу. Для ефективного лікування кореневого каналу потрібно провести правильну його підготовку шляхом інструментальної обробки, визначити глибину та проводити механічну й медикаментозну обробку і закінчити якісним пломбуванням каналів та коронкової частини зуба. Узагальнюючи проведені дослідження літературних джерел, можемо зробити висновок про те, що на сьогодні ендодонтичне лікування зубів у собак в умовах вітчизняних клінік потребує вдосконалення. Відчувається нестача інформації. Багато знань ще треба здобути. Розкриваючи тему ендодонтичного лікування у собак, ми маємо перспективу навчитися більш якісно надавати послуги пацієнтам. Вивчивши глибше ендодонтію, ми можемо зробити відкриття у плані медикаментозного лікування пульпітів, застосовуючи нові матеріали та вивчаючи реакцію організму на них.

Перспективи подальших досліджень. З огляду на вищенаведене, перспективою наших подальших досліджень у ветеринарній стоматології є удосконалення відомих методик та використання при ендодонтичному втручанні препаратів, що відновлюють кісткову тканину та мають бактерицидну властивість.

References

1. Artyushkevich, A. S. (2006). *Zabolevaniya periodonta*. Moskva: Medicina [In Russian].
2. Borisenko, A. V., Nespryadko, V. P., & Borisenko, D. A. (2015). *Kompozicionnye plombirovochnye i oblicovochnye materialy*. Kyiv: VSI Medicina [In Russian].
3. Mamedova, L. A. (2005). *Iskusstvo endodontii*. Moskva; Medicinskaya kniga [In Russian].
4. Nikolaev, A. I., & Cepov, L. M. (2007). *Prakticheskaya terapevticheskaya stomatologiya*. Harkov: MEDpress-inform [In Russian].
5. Malanchuk, V. O. & Borisenko, A. V. (2009). *Osnovi stomatologiyi: pidruchnik (VNZ III—IV r. a.)*. Harkov: Medicina [In Ukrainian].
6. Nikolaev, A. I. & Cepov, L. M. (2014). *Prakticheskaya terapevticheskaya stomatologiya*. Moskva: MEDpress-inform [In Russian].
7. Abolmasov, N. N. & Nikolaev A. I. (2016). *Propedevtika stomatologicheskikh zabolevanij*. Moskva: MEDpress-inform [In Russian].
8. Danilevskij, N. F., Borisenko, A. V., Politun, A. M., Sidelnikova, L. F., & Nesin, A. F. (2011). *Propedevtika terapevtichnoyi stomatologiyi*. Kyiv: Medicina [In Ukrainian].
9. Borisenko, A. V., Nespryadko, V. P., & Borisenko, D. A. (2015). *Kompozicionnye plombirovochnye i oblicovochnye materialy*. Kiev: Medicina [In Ukrainian].
10. Borisenko, A. V., Antonenko, M. Yu., & Linovicka, L. V. (2017). Dental diseases: therapeutic dentistry. Kyiv: Medicina [In Ukrainian].
11. Leus, P. A. (2008). *Profilakticheskaya kommunalnaya stomatologiya*. Moskva: Medicinskaja kniga [In Russian].
12. Ber, R., Baumann, M., & Kim, S. (2006). *Endodontologiya. Atlas po stomatologii*. Moskva: MEDpress-inform [In Russian].
13. Asgary, S., Eghbal, M. J., & Ehsani, S. (2010). Periradicular regeneration after endodontic surgery with calcium-enriched mixture cement in dogs. *Journal of Endodontics*, 36 (5), 837–841. doi: 10.1016/j.joen.2010.03.005.
14. Bahcall, J., Howard, P., Miserendino, L., & Walia, H. (1992). Preliminary investigation of the histological effects of laser endodontic treatment on the periradicular tissues in dogs. *Journal of Endodontics*, 18 (2), 47–51. doi: 10.1016/s0099-2399(06)81369-5.
15. Emily, P. (1998). Endodontic diagnosis in dogs. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 28 (5), 1189–1202. doi: 10.1016/s0195-5616(98)50109-x.
16. Girard, N., Southerden, P., & Hennet, P. (2006). Root canal treatment in dogs and cats. *Journal of Veterinary Dentistry*, 23 (3), 148–160. doi: 10.1177/089875640602300304.
17. Hennet, P., & Girard, N. (2005). Surgical endodontics in dogs: a review. *Journal of Veterinary Dentistry*, 22 (3), 148–156. doi: 10.1177/089875640502200301.
18. Hollard, R., Otibinifilno, J., Desousa, V., Nery, M., Bernabe, P., & Desanir, E. (2003). A comparison of one versus two appointment endodontic therapy in dogs' teeth with apical periodontitis. *Journal of Endodontics*, 29 (2), 121–124. doi: 10.1097/00004770-200302000-00009.
19. Lin, L. M., Rosenberg, P. A., & Lin, J. (2005). Do procedural errors cause endodontic treatment failure? *The Journal of the American Dental Association*, 136 (2), 187–193. doi: 10.14219/jada.archive.2005.0140.
20. Lipski, M., Woźniak, K., Lichota, D., & Nowicka, A. (2011). Root surface temperature rise of mandibular first molar during root canal filling with high-temperature thermoplasticized Gutta-Percha in the dog. *Polish Journal of Veterinary Sciences*, 14 (4), 591–595. doi: 10.2478/v10181-011-0088-6.
21. Mongillo, P., Pitteri, E., Candaten, M., & Marinelli, L. (2016). Can attention be taught? Interspecific attention by dogs (*Canis familiaris*) performing obedience tasks. *Applied Animal Behaviour Science*, 182, 30–37. doi: 10.1016/j.applanim.2016.05.018.
22. Niemiec, B. A. (2001). Treatment of mandibular first molar teeth with endodontic-periodontal lesions in a dog. *Journal of Veterinary Dentistry*, 18 (1), 21–25. doi: 10.1177/089875640101800103.
23. Petersson, K., Hasselgren, G., & Tronstad, L. (1985). Endodontic treatment of experimental root perforations in dog teeth. *Dental Traumatology*, 1 (1), 22–28. doi: 10.1111/j.1600-9657.1985.tb00554.x.
24. Rudolf, B., Michael, A. B., & Syngcuk, K. (2000). *Endodontology*. New York: Thieme Struttgart.
25. Sabeti, M. A., Nekofar, M., Motahary, P., Ghandi, M., & Simon, J. H. (2006). Healing of apical periodontitis after endodontic treatment with and without obturation in dogs. *Journal of Endodontics*, 32 (7), 628–633. doi:10.1016/j.joen.2005.12.014.

26. Schwarts, R. (2006). Adhesive dentistry and endodontics. Part 2: bonding in the root canal system – the promise and the problems: a review. *Journal of Endodontics*, 32 (12), 1125–1134. doi: 10.1016/j.joen.2006.08.003.

27. Stein, K. E., Marretta, S. M., Siegel, A., & Vitoux, J. (2004). Comparison of hand-instrumented, heated gutta-percha and engine-driven, cold gutta-percha endodontic techniques. *Journal of Veterinary Dentistry*, 21 (3), 136–145. doi: 10.1177/089875640402100301.

28. Torneck, C. D., Smith, J. S., & Grindall, P. (1973). Biologic effects of endodontic procedures on developing incisor teeth. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 35 (4), 541–554. doi: 10.1016/0030-4220(73)90012-1.

29. Trope, M., Yesilsoy, C., Koren, L., Moshonov, J., & Friedman, S. (1992). Effect of different endodontic treatment protocols on periodontal repair and root resorption of replanted dog teeth. *Journal of Endodontics*, 18 (10), 492–496. doi: 10.1016/s0099-2399(06)81349-x.

30. Williams, C. A. (1986). Endodontics. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 16 (5), 875–893. doi: 10.1016/s0195-5616(86)50306-5.

Стаття надійшла до редакції 25.02.2020 р.

Бібліографічний опис для цитування:

Киричко Б. П., Худолій І. В., Звенігородська Т. В. Лікування каріозно-пульпітних уражень зубів у собак. *Вісник ПДАА*. 2020. № 1. С. 260–266.

© Киричко Борис Павлович, Звенігородська Таміла Владиславівна, Худолій Ілона Вікторівна, 2020