

ЕТИОЛОГІЯ, ДІАГНОСТИКА І ЛІКУВАННЯ ПАРОДОНТОЗУ У СОБАК (ОГЛЯДОВА ІНФОРМАЦІЯ)

Самойлюк Вячеслав Володимирович

кандидат ветеринарних наук, доцент
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна
ORCID: 0000-0001-8400-8904
samoluk1966@ukr.net

Масюк Дмитро Миколайович

доктор ветеринарних наук, професор
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна
ORCID: 0000-0002-2800-2580
masiuk.d.m@dsau.dp.ua

Склярів Павло Миколайович

доктор ветеринарних наук, професор
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна
ORCID: 0000-0002-4379-9583
skliarov.p.m.@dsau.dp.ua

Лещова Марина Олексіївна

кандидатка ветеринарних наук, доцентка
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна
ORCID: 0000-0002-4251-4152
lieshchova.m.o@dsau.dp.ua

Масліков Сергій Миколайович

кандидат біологічних наук, доцент
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна
ORCID: 0000-0003-1353-3968
maslikovs.62@ukr.net

Вакулик Вячеслав Володимирович

кандидат історичних наук, доцент
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна
ORCID: 0000-0001-8773-2287
zemskiyvet@i.ua

Проведено аналіз сучасних літературних джерел стосовно етіології, методів діагностики і лікування пародонтозу собак. Цей аналіз свідчить, що на розвиток хвороби впливають вік, вага, порода тварини, дієта, генетична схильність, жувальна поведінка. Брахіоцефальні породи хворіють частіше мезоцефальних. Одним із основних чинників вважають мікрофлору зубного нальоту. Її етіологічна роль у розвитку запалення, яке призводить до втрати кісткової тканини пародонту, вважається доведеною. Для діагностики патології доцільним є проведення рентгенологічного дослідження, комп'ютерної томографії та пародонтального зондування. Діагностична ефективність рентгенограм є високою. Це дослідження слід проводити в усіх випадках під час діагностики пародонтозу з метою призначення адекватного лікування та оцінки його ефективності протягом усього терміну захворювання. Доведено значний зв'язок важкості перебігу пародонтозу з подальшим ризиком розвитку серцево-судинних захворювань, а також хвороб печінки, нирок і кровотворної системи. Успішне лікування та профілактика захворювань пародонту у собак потребує комплексного підходу. Застосовуються консервативні і оперативні методи. Лікувальні і профілактичні заходи тісно пов'язані з контролем зубного нальоту. Широко використовуються антибактеріальні засоби, а також нестероїдні препарати та імуномодулятори. Тривають дослідження стосовно визначення ефективності засобів покращення регенерації тканин пародонту. Зокрема, кістковозамінних матеріалів, колагену, стовбурових клітин. Незважаючи на численні дослідження, які повідомляють про перевагу нових матеріалів для покращення регенерації тканин пародонту, досягнуто обмеженого прогресу у їх застосуванні у клінічній практиці. Перспективною під час лікування пародонтозу у собак може бути імуномодулююча терапія у комплексі з протимікробними засобами, стовбуровими клітинами та іншими методами. Аналіз літературних джерел показує, що все ще існує необхідність проведення рандомізованих досліджень стосовно вивчення ефективності різних методів лікування пародонтозу у собак.

Ключові слова: стоматологічна патологія, собаки, діагностика, лікування, етіологічні чинники.

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2025.1.22>

Вступ. Захворювання ротової порожнини є значно поширеними серед дрібних домашніх тварин (Dokuzeyul et al., 2016; Whyte et al., 2022). Найбільш розповсюдженим є пародонтоз (Walliset et al., 2015; Silva et al., 2023; Peşteanet et al., 2024; Song et al., 2024). Під час цього захворювання внаслідок розвитку запалення та інфікування вражаються ясна, парадонтальна зв'язка, цемент і альвеолярна кістка (Rawlinsonet et al., 2011), що в результаті закінчується втратою зубів (Davis et al., 2013; Nomuraet et al., 2020). Мікрофлора зубного нальоту відіграєключовуроль у розвитку пародонтозу (Kačirováet et al., 2022; Ruparellet et al., 2023). Поширеність і важкість захворювання залежить від розміру собаки, породи та індивідуальних особливостей особини (Wallis & Holcombe, 2020).

У гуманній медицині етіологія пародонтозу на сьогодні є достатньо вивченою. Але все ще недостатньо проведено наукових досліджень що стосуються з'ясування етіологічних чинників розвитку цієї патології у собак (Riggioet et al., 2012; Kwonet et al., 2022). В цей час, раннє виявлення, діагностика та лікування мають важливе значення для її контролю (Albuquerqueet et al., 2012).

Внаслідок пародонтозу суттєво змінюється асоціація мікрофлори ротової порожнини через розвиток інфекції (Santibáñezet et al., 2021). Ці зміни пов'язані зі ступенем важкості хвороби (Niemiecet et al., 2021). Крім цього, збільшується ризик розвитку системних захворювань (Davis et al., 2014).

Під час проведення диференціальної діагностики стоматологічних захворювань слід враховувати етіологічні чинники. Комплексний підхід до діагностики дозволяє на ранніх стадіях виявити супутні захворювання та ускладнення основного патологічного процесу і підвищити ефективність лікування (Voloboieva & Bilyi, 2024).

Мета роботи – аналітична оцінка стану вивчення проблеми діагностики і лікування хвороб пародонту та визначення перспектив підвищення їх ефективності.

Результати досліджень. Аналіз літературних джерел свідчить, що на розвиток пародонтозу впливають такі фактори, як вік, вага і порода тварини (Pereira dos Santoset et al., 2019; Walliset et al., 2021). Захворюваність на пародонтоз зростає з віком (Carreira et al., 2015; Stellaet et al., 2018). Зубний камінь спостерігається у більш ранньому віці у дрібних порід собак. Його індекс є нижчим у великих порід у порівнянні з дрібними (Allmusa et al., 2016). Брахіцефальні породи хворіють частіше ніж мезоцефальні (O'Neill et al., 2016).

Етіологія цього захворювання включає численні фактори, в тому числі дієту, генетичну схильність, жувальну поведінку (Oliveira Tavareset et al., 2023), але у собак вона вивчена значно гірше ніж у гуманній медицині (Sanguansermsri et al., 2018). Дослідники одним із основних чинників пародонтозу вважають мікрофлору зубного нальоту (Belibasakiset et al., 2023), що складається з кількох сотень видів бактерій (Niseset et al., 2018). Їх етіологічна роль у ініціації запалення, яке призводить до втрати кісткової тканини пародонту є доведеною (Hajishengallis et al., 2015).

Були виявлені значні позитивні кореляції між ступенем зубного нальоту, запаленням, регресією ясен, пародонтальними кишнями, віком і активністю аланінамінотрансферази у сироватці крові. Отримані результати свідчать про те, що профілактика та терапія на перших стадіях пародонтозу може мати важливий вплив на загальний стан здоров'я собак (Whyte et al., 2014).

Найчастіше в місцях пародонтальної інфекції, з інфікованих ділянок традиційними мікробіологічними методами дослідники виявляли *Porphyromonas gulae*, *Prevotella* spp., *Tannerella forsythia*, *Porphyromonas crevioricanis*, *Porphyromonas gingivalis* і *Bacteroides heparinolyticus*. *Pasteurella*, *Streptococcus* і *Neisseria* (Santibáñezet et al., 2024). Пародонтит у собак є результатом порушення балансу мікрофлори зубного нальоту та неадекватної запальної реакції організму на подразник (Polkowska et al., 2023).

Для остаточної діагностики патології ротової порожнини доцільним є проведення рентгенологічного дослідження та комп'ютерної томографії (Campbellet et al., 2016; Roza et al., 2016), а також пародонтальне зондування (Baueret et al., 2018). Особливо важливу роль у діагностиці пародонтозу відіграє рентгенографія порожнини рота. Діагностична ефективність рентгенограм є високою. Тому це дослідження слід проводити в усіх випадках під час діагностики пародонтозу з метою призначення адекватного лікування та для оцінки його ефективності. Інтерпретація рентгенограм зубів вимагає глибокого розуміння нормальної рентгенографічної анатомії зуба та його опорних структур. Під час рентгенологічної діагностики захворювань пародонту слід враховувати такі зміни, як округлення альвеолярного гребеня з втратою безперервності твердої пластинки, розширення простору між пародонтальними зв'язками та зменшення висоти альвеолярного гребеня (Tsugawa & Verstraete, 2000).

Рентгенографія зубів є стандартною технікою, яка використовується в клінічній практиці для виявлення змін у кістках, що пов'язані із захворюванням пародонту, а поєднання пародонтального зондування та рентгенографії зубів є стандартом. Рентгенологічне дослідження дає унікальну інформацію про стан пародонту протягом усього терміну захворювання. Крім цього, воно допомагає визначити ступінь руйнування альвеолярної кістки, місцеві сприяючі фактори та особливості пародонту, які впливають на прогноз захворювання (Arzi & Verstraete, 2009).

Перспективним під час діагностики пародонтозу у собак може бути дослідження слини. В гуманній медицині з цією метою досліджували біомаркер окисного стресу і отримали суперечливі результати, що відрізняються від поточного дослідження на собаках. Відмінності в результатах між гуманною та ветеринарною медициною дослідники пояснюють різним складом слини у людей і собак (Schroersset et al., 2024).

Автори (Gołyńska et al., 2017) проводили кількісне та якісне дослідження бактеріальної мікрофлори ротової порожнини собак за допомогою швидкої полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі (RT-PCR). Вони вважають, що тести на основі RT-PCR у клінічній практиці, як ветеринарній, так і гуманній, можуть полегшити

вибір відповідного лікування та створюють можливість подальшої перевірки його ефективності.

Хронічне захворювання пародонту у собак не викликає анемії або зниження рівня сироваткового альбуміну. Проте, активні періоди запалення можуть бути пов'язані з лабораторними показниками, що вказують на системну запальну відповідь (Kouki et al., 2013). Пародонтоз часто пов'язаний із захворюваннями печінки та серця. Доведено також його виражений зв'язок з нирковою недостатністю (Saragamath et al., 2022). Було виявлено значні зв'язки між важкістю перебігу пародонтозу та подальшим ризиком розвитку серцево-судинних захворювань, таких як ендокардит і кардіоміопатія (Glickman et al., 2009).

Дослідженнями проведеними англійськими вченими (Penlington & Faixová, 2019) встановлено, що 73% собак з пародонтозом мали супутні захворювання, найчастіше вражалися кровотворна, серцево-судинна, кістково-м'язова системи та печінка. В цей час часто виявляли: високий рівень печінкових ферментів, шуми в серці, ураження клапанів та моноцитоз. Також в деяких випадках мали місце: ендокардит, нейтрофіліоз, збільшення підщелепних лімфатичних вузлів і артрит. Поширеність супутніх захворювань корелювала з ступенем важкості пародонтозу. Ці дослідження підтвердили його зв'язок з системними захворюваннями у собак.

Пародонтоз може призвести до втрати зубів, переломів щелеп, абсцесів та нориць ротової порожнини і може сприяти розвитку та ускладнювати перебіг супутніх хвороб. Захворювання пародонту поділяють на стадії, починаючи від стадії 0 (відсутність патології) до стадії 4 (термінальна). Перша стадія перебігає у вигляді гінгівіту. Пародонтоз 2 стадії характеризується початком втрати альвеолярної кістки, його можна контролювати та стабілізувати. Для правильного визначення стадії необхідним є обстеження ротової порожнини разом із зондуванням зубів і рентгенографією. Що стосується 3 та 4 стадії, то вони характеризуються зростаючою втратою альвеолярної кістки та представляють собою захворювання пародонту середнього та важкого ступеня відповідно і потребують адекватного хірургічного лікування або видалення зуба (Martelet et al., 2019).

Успішне лікування та профілактика захворювань пародонту у домашніх тварин потребує комплексного підходу. Протягом багатьох років було розроблено і рекомендовано для застосування багато терапевтичних і профілактичних заходів для боротьби з хворобою, але їх ефективність є різною (Roudebush et al., 2005). Лікування пародонтозу включає механічну обробку зубів (хірургічну та нехірургічну), а також системне введення антибіотиків (Zhu et al., 2023).

Вивчення ефективності місцевого застосування під час пародонтозу 2% гелю кліндаміцину гідрохлориду показало наступне. Процедура чищення зубів, включаючи полірування коренів і додавання гелю, значно покращували результати терапії і зменшували глибину пародонтальних кишень (Johnston et al., 2011)

Дослідники пропонують для лікування пародонтозу використовувати кліндаміцин та інтерферон альфа (Nomura et al., 2020). Доведено, що цефовецин є таким

же ефективним і безпечним допоміжним засобом лікування важких пародонтозних захворювань у собак, яким проводили видалення зубного каменю та операцію, як і кліндаміцин (Giboinet et al., 2012). Виділені з ротової порожнини собак і котів ізоляти мікрофлори мали високу чутливість до цефовецину. І навпаки, між ізолятами були виявлені різні показники резистентності до ампіциліну, амоксициліну та еритроміцину. Цефовецин, таким чином, продемонстрував свою ефективність *in vitro* проти анаеробних бактерій, виділених у собак і котів із пародонтозом (Khazandiet et al., 2014).

Для лікування пародонтозу собак широко використовуються антибактеріальні засоби. Зокрема, метронідазол та антибіотики фторхінолонового ряду (Stephan et al., 2008). Клінічні випробування продемонстрували також здатність нестероїдних протизапальних препаратів сповільнювати прогресування хвороби (Salvi & Lang, 2005).

Лікувальні і профілактичні заходи за пародонтозу у дрібних тварин тісно пов'язані з ретельним контролем зубного нальоту (Niemiec, 2008). Полірування зубів із подальшим видаленням зубного каменю значно покращує стан ротової порожнини собак, позбавляє їх від хронічного дискомфорту та виснаження, а також знижує схильність до рецидивів (Manisha et al., 2021). Зняття зубного каменю краще проводити під загальною анестезією за допомогою ультразвукового скайлера (Khatariyaet et al., 2020).

Автори проводили оцінку безпеки та ефективності під час лікування пародонтозу у собак регенеративного біорозсмоктуючого біоматеріалу імплантату, виготовленого із желатину свині медичного класу, зшитого трансглютаміназою в пористу структуру. Встановлено, що відкрита пародонтологія з додаванням даного імплантату покращує клінічні параметри та висоту альвеолярної кістки у собак (Gaworet et al., 2022).

Лікування пародонтозу може бути консервативним та хірургічним. Ефективним виявився закритий кюретаж ясен для усунення ураженої оболонки кишень та імплантація аутогенного кісткового трансплантата у поєднанні з амніотичною мембраною (Shoukry et al., 2011)

На думку (Chunget et al., 2023), терапія збагаченою тромбоцитами плазмою може підвищити ефективність лікування пародонтозу, затримати прогресування захворювання. Вплив аутологічно отриманого багатого тромбоцитами фібрину оцінювали на собаках зі спонтанним захворюванням пародонту після видалення зуба. Ефективність багатого тромбоцитами фібрину підтверджена як рентгенографічними, так і гістологічними дослідженнями, які доводять його потенційну здатність стимулювати природний процес загоєння тканин і регенерацію кісток і м'яких тканин. (Tambellaet et al., 2020). З цієї метою також можна застосовувати імплантований кісткозамінний матеріал FlexiOss@Vet та заповнення після екстракції зуба альвеоли колагеновою губкою. Імплантований матеріал має високу ефективність у процесі регенерації кістки за значних дефектів (Misztal-Kunecka et al., 2024).

Існує думка (Feng & Li, 2024), що на сьогоднішній день методи лікування, такі як системне і місцеве введення антибіотиків, слугують лише для пом'якшення

перебігу запалення, але не можуть відновити початкову анатомічну структуру і фізіологічну функцію тканин пародонту. Перспективною у цьому відношенні є тканинна інженерія на основі біосумісних матеріалів. З цією метою використовується колаген, компонент позаклітинного матриксу, який звичайно використовується для тканинної інженерії і розглядається як перспективний біогенний матеріал для регенерації тканин завдяки його високим властивостям активації клітин і біосумісності.

Різні традиційні методи, що використовуються для ефективної регенерації тканин пародонту показали суперечливі клінічні результати. Таким чином, все ще тривають спроби знайти альтернативне джерело клітин, наприклад стовбурові клітини, для розробки нових методів лікування з використанням тканинної інженерії. Зокрема, стовбурові клітини жирового походження представлені як засіб для відновлення дефектів тканин пародонту (Morikuni & Hiroshi, 2010). Останні досягнення в галузі клітинної терапії відкривають значні перспективи для регенерації тканин порожнини рота (Mangione et al., 2022).

Існуючі методи лікування можуть лише уповільнити прогресування пародонтозу, але їх застосуванням неможливо досягти повної регенерації та функціональної реконструкції тканин пародонту. У зв'язку з цим, дослідження ефективності регенеративної терапії на основі біоматеріалів є перспективним у галузі пародонтології. Але незважаючи на численні дослідження, які повідомляють про перевагу нових матеріалів у регенерації пародонту, досягнуто обмеженого прогресу у застосуванні цих результатів у клінічній практиці (Sun et al., 2023).

Для лікування пародонтозу необхідні кілька процедур, спрямованих на запобігання та контроль утворення зубного нальоту. Його видалення та пригнічення утворення можна досягти шляхом поєднання процедур гігієни зубів, включаючи чищення, застосування різних засобів для ротової порожнини та використання спеціальної дієти та жувальних іграшок, а також регулярних професійних процедур (Sunhaet et al., 2022).

Слід відмітити, що у деяких випадках може знадобитися хірургічне втручання на пародонті. Пов'язана з цими заходами імуномодельюча, антимікробна терапія та інші інноваційні терапевтичні варіанти можуть бути корисними для лікування хвороби. Крім цього, висока поширеність пародонтозу та її зв'язок із потенційними місцевими та системними наслідками створюють потребу в інвестиціях у розробку нових профілактичних заходів, методів лікування та пероральних процедур для покращення контролю цієї хвороби у собак.

Для профілактики утворення зубного нальоту необхідно забезпечити збалансоване харчування тварин. Щоденне полоскання антисептичними розчинами також може бути корисним проти розвитку пародонтозу (Ozavci et al., 2019). Таким чином, у профілактиці захворювання велике значення має догляд за ротовою порожниною собак (Barbosa et al., 2023).

Доведено, що щоденне застосування зубної жуйки зменшує неприємний запах з рота, а також пригнічує

гінгівіт, утворення зубного нальоту та зубного каменю, і тому може відігравати значну роль у покращенні здоров'я ротової порожнини собак у довгостроковій перспективі (Clarke et al., 2011). Дослідження проведені (Gaganayak et al., 2019) показали, що заходи гігієни включаючи застосування хлоргексидину, можуть зменшити відкладення зубного нальоту та розвиток пародонтозу.

Цетилпіридинію хлорид пригнічує ріст патогенних бактерій порожнини рота шляхом адсорбції негативних зарядів бактерій, підвищення проникності їх клітинних стінок, зниження клітинного метаболізму, пошкодження клітинних мембран і зменшення прикріплення бактерій до поверхні зуба, що може зменшити ризик розвитку пародонтозу. Цетилпіридинію хлорид є потужним антибактеріальним засобом, який можна використовувати як рідину для обробки порожнини рота з метою профілактики пародонтозу (Setiawatieet et al., 2023).

Імуномодулююча терапія може доповнювати традиційні методи лікування і сприяти регенерації пародонту за допомогою стовбурових клітин, бактерій тощо. Нові протизапальні методи лікування можуть посилити генерацію життєздатного місцевого імунного мікрооточення та сприяти відновленню клітин і формуванню тканин, тим самим досягти найвищих рівнів імунної регуляції та відновлення. Імуномодулююча терапія пародонтозу може бути перспективною у комплексі з медикаментозною протимікробною, лікуванням стовбуровими клітинами та іншими методами. Перспективними можуть бути дослідження направлені на удосконалення методів імунотерапії з метою кращого розуміння ризиків та довготривалої ефективності цих методів за пародонтозу (Yang et al., 2021).

Аналіз літературних джерел показує, що все ще існує необхідність проведення рандомізованих контрольованих досліджень впливу дієт і добавок на різні аспекти здоров'я зубів: зубний камінь, пародонтоз і переломи зубів, у тому числі у собак різних порід, розмірів і віку (Enlund et al., 2022).

Висновки. На розвиток пародонтозу впливають такі чинники, як вік, маса тіла, склад дієти і режим годівлі, порода тварини та мікрофлора зубного нальоту. Для діагностики хвороби у собак використовують рентгенологічне дослідження, комп'ютерну томографію, а також пародонтальне зондування. Рентгенографія дозволяє визначити стан пародонту протягом усього терміну лікування. Пародонтоз часто пов'язаний з розвитком супутніх захворювань. Найчастіше вражаються серцево-судинна, кровотворна, кістково-м'язова системи та печінка.

Для лікування пародонтозу собак застосовуються консервативні і оперативні методи. Лікувальні і профілактичні заходи тісно пов'язані з контролем зубного нальоту. Широко використовуються антибактеріальні засоби, а також нестероїдні препарати та імуномодулятори. Тривають дослідження стосовно визначення ефективності застосування для покращення регенерації тканин пародонту кістковозамінних матеріалів, колагену, стовбурових клітин.

Бібліографічні посилання:

1. Albuquerque, C., Morinha, F., Requicha, J., Martins, T., Dias I., Guedes-Pinto, H., Bastos, E. & Viegas, C. (2012). Canine periodontitis: The dog as an important model for periodontal studies. *The Veterinary Journal*, 191(3), 299–305. doi: 10.1016/j.tvjl.2011.08.017
2. Allmuca, H., Zalla, P., Andoni, E. & Mazari, B. (2016). Prevalence of oral diseases in dogs in Tirana urban area. *Indian Journal of Animal Research*, 50(5), 740–746. doi:10.18805/ijar.9418
3. Arzi, B. & Verstraete, F. J. M. (2009). Diagnosis of periodontal disease in dogs. *Journal of Small Animal Practice*, 50(2), 104. doi: 10.1111/j.1748-5827.2008.00736.x
4. Barbosa, E., Pires, P. G. S., Hauptli, L. & Moraes, P. (2023). Strategies to improve the home care of periodontal disease in dogs: A systematic review. *Research in Veterinary Science*, 154, 8–14. doi: 10.1016/j.rvsc.2022.10.025
5. Bauer, A. E., Stella, J., Lemmons, M. & Croney, C. C. (2018). Evaluating the validity and reliability of a visual dental scale for detection of periodontal disease (PD) in non-anesthetized dogs (*Canis familiaris*). *PLoS ONE*, 13(9): e0203930. doi: 10.1371/journal.pone.0203930
6. Belibasakis, G. N., Belstrøm, D., Eick, S., Gursoy, U. K., Johansson, A. & Könönen, E. (2023). Periodontal microbiology and microbial etiology of periodontal diseases: Historical concepts and contemporary perspectives. *Periodontology*, 00:1–17. doi: 10.1111/prd.12473
7. Campbell, R. D., Peralta, S., Fiani, N. & Scrivani, P. V. (2016). Comparing Intraoral Radiography and Computed Tomography for Detecting Radiographic Signs of Periodontitis and Endodontic Disease in Dogs: An Agreement Study. *Frontiers in Veterinary Science*, 3:68. doi: 10.3389/fvets.2016.00068
8. Carreira, M., Dias, D. & Azevedo, P. (2015). Relationship Between Gender, Age, and Weight and the Serum Ionized Calcium Variations in Dog Periodontal Disease Evolution. *Topics in Companion Animal Medicine*, 30(2), 51–56. doi: 10.1053/j.tcam.2015.07.001
9. Clarke, D. E., Kelman, M. & Perkins, N. (2011). Effectiveness of a Vegetable Dental Chew on Periodontal Disease Parameters in Toy Breed Dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*, 28(4). doi: 10.1177/089875641102800403
10. Cunha, E.; Tavares, L. & Oliveira, M. (2022). Revisiting Periodontal Disease in Dogs: How to Manage This New Old Problem? *Antibiotics*, 11, 1729. doi: 10.3390/antibiotics11121729
11. Chung, Ch.-Sh., Wei, Y.-F. & Lin, L.-S. (2023). Submucosal Injection of Activated Platelet-Rich Plasma for Treatment of Periodontal Disease in Dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*, 40(1), 19–27. doi: 10.1177/08987564221124165
12. Davis, I. J., Wallis, C., Deusch, O., Colyer, A. & Milella, L. (2013) A Cross-Sectional Survey of Bacterial Species in Plaque from Client Owned Dogs with Healthy Gingiva, Gingivitis or Mild Periodontitis. *PLoS ONE*, 8(12): e83158. doi: 10.1371/journal.pone.0083158
13. Davis, I. J., Bull, C., Horsfall, A., Morley, I. & Harris, S. (2014). The Unculturables: targeted isolation of bacterial species associated with canine periodontal health or disease from dental plaque. *Microbiology*, 14:196. doi: http://www.biomedcentral.com/1471-2180/14/196
14. Dokuzeylül, B., Kayar, A. & Or, M. E. (2016). Prevalence of systemic disorders in cats with oral lesions. *Veterinari Medicina*, 61(4), 219–223. doi: 10.17221/8823-VETMED
15. Enlund, K.B., Pettersson, A. & Eldh, A. C. (2022). Dog Owners' Ideas and Strategies Regarding Dental Health in Their Dogs-Thematic Analysis of Free Text Survey Responses. *Frontiers in Veterinary Science*, 9:878162. doi: 10.3389/fvets.2022.878162
16. Feng, Y. & Li, H-P. (2024). Optimizing collagenbased biomaterials for periodontal regeneration: clinical opportunities and challenges. *Frontiers in Veterinary Science*, 12:1469733. doi: 10.3389/fbioe.2024.1469733
17. Garanayak, N., Das, M., Patra, R. C., Biswal, S. & Panda S. K. (2019). Effect of age on dental plaque deposition and its control by ultrasonic scaling, dental hygiene chew, and chlorhexidine (0.2%w/v) in dogs. *Veterinary World*, 12(11), 1872–1876. doi: 10.14202/vetworld.2019.1872-1876
18. Gawor, J. P., Strøm, P. & Nemeč, A. (2022). Treatment of Naturally Occurring Periodontitis in Dogs With a New Bio-Absorbable Regenerative Matrix. *Frontiers in Veterinary Science*, 9. doi: 10.3389/fvets.2022.916171
19. Giboin, H., Becskei, C., Civil, J. & Stegemann, M. R. (2012). Safety and Efficacy of Cefovecin (Convenia®) as an Adjunctive Treatment of Periodontal Disease in Dogs. *Open Journal of Veterinary Medicine*, 2, 89–97. doi: 10.4236/ojvm.2012.23016
20. Glickman, L. T., Glickman, N. W., Moore, G. E., Goldstein, G. S. & Lewis, H. B. (2009). Evaluation of the risk of endocarditis and other cardiovascular events on the basis of the severity of periodontal disease in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 234(4), 486–494. doi: 10.2460/javma.234.4.486
21. Gołyńska, M., Polkowska I., Bartoszcze-Tomaszewska, M., Sobczyńska-Rak, A. & Matuszewski, Ł. (2017). Molecular-level evaluation of selected periodontal pathogens from subgingival regions in canines and humans with periodontal disease. *Journal of Veterinary Sciences*, 18(1), 51–58. doi: 10.4142/jvs.2017.18.1.51
22. Hajishengallis, G., Lamont, R. J. & Graves, D. T. (2015). The enduring importance of animal models in understanding periodontal disease. *Virulence*, 6(3), 229–235. doi:10.4161/21505594.2014.990806
23. Johnston, T. P., Mondal, P. & Alur, H. (2011). Canine Periodontal Disease Control Using a Clindamycin Hydrochloride Gel. *Journal of Veterinary Dentistry*, 28(4), 224–229. doi: 10.1177/089875641102800402
24. Kačirová, J., Sendorová, M., Mađari, A., Styková, E., Mucha, R., Nemcová, R., Marečáková, N., Farbáková, J. & Mađar, M. (2022). Detection of Periodontal Pathogens from Dental Plaques of Dogs with and without Periodontal Disease. *Pathogens*, 11(4), 480. doi: 10.3390/pathogens11040480
25. Khatariya, M. D., Talekar, S. H., Ahlawat, A. R., Dodia, V. D. & Kalaria V. A. (2020). Periodontal Diseases and their Surgical Management in Dogs. *Indian Journal of Veterinary Sciences and Biotechnology*, 15(4), 19–23.
26. Khazandi, M., Bird, P. S., Owens, J., Wilson, G., Meyer, J. N. & Trott, D. J. (2014). In vitro efficacy of cefovecin against anaerobic bacteria isolated from subgingival plaque of dogs and cats with periodontal disease. *Anaerobe*, 28, 104–108. doi: 10.1016/j.anaerobe.2014.06.001
27. Kouki, M. I., Papadimitriou, S. A & Bitchava, D. (2013). Periodontal Disease as a Potential Factor for Systemic Inflammatory Response in the Dog. *Journal of Veterinary Dentistry*, 30(1). doi:10.1177/089875641303000103
28. Kwon, D., Bae, K., Kim, H., Kim, S-H., Lee, D. & Lee, J-H. (2022). *Treponema denticola* as a prognostic biomarker for periodontitis in dogs. *PLoS ONE*, 17(1): e0262859. doi: 10.1371/journal.pone.0262859

29. Mangione, F., Salmon, B., EzEldeen, M., Jacobs, R., Chaussain, C. & Sibylle Vital. (2022). Characteristics of Large Animal Models for Current Cell-Based Oral Tissue Regeneration. *Tissue Engineering*, 28(3). doi: 10.1089/ten.teb.2020.0384
30. Manisha, T., Adarsh, K., Amit, K., Tyagi, S.P., Ajay, K. & Kanika, S. (2021). Diagnosis and management of periodontal diseases in dogs. *Indian Journal of Veterinary Surgery*, 42(1), 40–43.
31. Martel, D. P., Fox, P. R., Lamb, K. E. & Carmichael, D. T. (2019). Comparison of closed root planing with versus without concurrent doxycycline hyclate or clindamycin hydrochloride gel application for the treatment of periodontal disease in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 254(3), 373–378. doi: 10.2460/javma.254.3.373
32. Misztal-Kunecka, A., Łojszyk, A. & Dzimira, S. (2024). Evaluation of post-extraction alveolar regeneration time in advanced periodontal disease employing novel hydroxyapatitepolymeric (FlexiOss®Vet) in dogs. *Medycyna Weterynaryjna*, 80(4), 168–175. doi:10.21521/mw.6867.
33. Morikuni, T. & Hiroshi, M. (2010). Periodontal Disease and Periodontal Tissue Regeneration. *Current Stem Cell Research & Therapy*, 5(2), 168–174. doi:10.2174/157488810791268672
34. Niemiec, B. A. (2008). Periodontal Therapy. *Topics in Companion Animal Medicine*, 23(2), 81–90. doi: 10.1053/j.tcam.2008.02.004
35. Niemiec, B. A., Gawor, J., Tang, S., Prem, A. & Krumbek, J. A. (2021). The bacteriome of the oral cavity in healthy dogs and dogs with periodontal disease. *AJVR*, 83(1), 50–58. doi: 10.2460/ajvr.21.02.0027
36. Nises, J., Rosander, A., Pettersson, A. & Backhans, A. (2018). The occurrence of *Treponema* spp. in gingival plaque from dogs with varying degree of periodontal disease. *PLoS ONE*, 13(8): e0201888. doi: 10.1371/journal.pone.0201888
37. Nomura, R., Inaba, H., Yasuda, H., Shirai, M., Kato, Y., Murakami, M., Iwashita, N., Shirahata, S., Yoshida, S., Matayoshi, S., Yasuda, J., Arai, N., Asai, F., Matsumoto-Nakano, M. & Nakano, K. (2020). Inhibition of *Porphyromonas gulae* and periodontal disease in dogs by a combination of clindamycin and interferon alpha. *Scientific Reports*, 10:3113. doi: 10.1038/s41598-020-59730-9
38. Oliveira Tavares, M., Dornellesdos Reis, L., Renosto Lopes, W., Schwarz, L. V., Mattos Rocha, R. K., Scariot, F. J., Echeverrigaray, S. & Longaray Delamare, A. P. (2023). Bacterial community associated with gingivitis and periodontitis in dogs. *Research in Veterinary Science*, 162, 104962. doi: 10.1016/j.rvsc.2023.104962
39. O'Neill, D. G., Mitchell, C. E., Humphrey, J., Church, D. B., Brodbelt, D. C. & Pegram C. (2021). Epidemiology of periodontal disease in dogs in the UK primary-care veterinary setting. *Journal of Small Animal Practice*, 62(12), 1051–1061. doi: 10.1111/jsap.13405
40. Özavci, V., Erbas, G., Parin, U., Yüksel H. T. & Kirkan, Ş. (2019). Molecular detection of feline and canine periodontal pathogens. *Veterinary and Animal Science*, 8, 100069. doi: 10.1016/j.vas.2019.100069
41. Pereira dos Santos, J. D., Cunha, E., Nunes, T., Tavares, L. & Oliveira, M. (2019). Relation between periodontal disease and systemic diseases in dogs. *Research in Veterinary Science*, 125, 136–140. doi: 10.1016/j.rvsc.2019.06.007
42. Penlington, L. & Faixová, Z. (2019). Periodontal Disease in Association with Systemic Diseases in the Dog. *Folia Veterinaria*, 63(4). doi:10.2478/fv-2019-0031
43. Peştean, C. P., Pocquet, H., Dumitraş, D. A., Morohoschi, A. G., Ştefănuţ, L. C. & Andrei, S. (2024). Correlation between Oxidative Stress Markers and Periodontal Disease in Dogs. *Veterinary Sciences*, 11(3), 99. doi:10.3390/vetsci11030099
44. Polkowska, I., Tymczyzna-Borowicz, B., Gołyńska, M. & Nowicka, B. (2023). Molecular microbiological characteristics of gingival pockets in the periodontal diseases of dogs. *Journal of Veterinary Research*, 67, 115–122. doi:10.2478/jvetres-2023-0005
45. Rawlinson, J. E., Goldstein, R. E., Reiter, A. M., Attwater, D. Z. & Harvey C. E. (2011). Association of periodontal disease with systemic health indices in dogs and the systemic response to treatment of periodontal disease. *Scientific Reports*, 238 (5), 601–609. doi: 10.2460/javma.238.5.601
46. Riggio, M. P., Lennon, A., Taylor, D. J. & Bennett, D. (2011). Molecular identification of bacteria associated with canine periodontal disease. *Veterinary Microbiology*, 150(3–4), 394–400. doi: 10.1016/j.vetmic.2011.03.001
47. Roudebush, P., Logan, E. & Hale, F. A. (2005). Evidence-Based Veterinary Dentistry: A Systematic Review of Homecare for Prevention of Periodontal Disease in Dogs and Cats. *Journal of Veterinary Dentistry*, 22(1). doi:10.1177/089875640502200101
48. Roza, M. R., Silva, L. A. F., Barriviera, M., Januário, A. L., Bezerra, A. C. B. & Fioravanti, M. C. S. (2016). Comparing Intraoral Radiography and Computed Tomography for Detecting Radiographic Signs of Periodontitis and Endodontic Disease in Dogs: An Agreement Study. *Frontiers in Veterinary Science*, 3:68. doi:10.3389/fvets.2016.00068
49. Ruparell, A., Gibbs, M., Colyer, A., Wallis, C., Harris, S. & Holcombe, L. J. (2023). Developing diagnostic tools for canine periodontitis: combining molecular techniques and machine learning models. *BMC Veterinary Research*, 19:163. doi:10.1186/s12917-023-03668-3
50. Salvi, G. E. & Lang, N. P. (2005). Host response modulation in the management of periodontal diseases. *Journal of Clinical Periodontology*, 32(6), 108–129. doi: 10.1111/j.1600-051X.2005.00785.x
51. Sanguansermsri, P., Nobbs, A. H., Jenkinson, H. F. & Surarit, R. (2018). Interspecies dynamics among bacteria associated with canine periodontal disease. *Molecular Oral Microbiology*, 33(1), 59–67. doi:10.1111/omi.12199
52. Santibáñez, R., Rodríguez-Salas, C., Flores-Yáñez, C., Garrido, D. & Thomson, P. (2021). Assessment of Changes in the Oral Microbiome That Occur in Dogs with Periodontal Disease. *Veterinary Sciences*, 8(12), 291. doi:10.3390/vetsci8120291
53. Šakarnytė, L., Mockeliūnas, R., Šiugzdinienė, R., Merkevičienė, L., Virgailis, M., Dailidavičienė, J., Štreimikytė-Mockeliūnė, Ž. & Ruzauskas, M. (2024). Microbial Composition of Extracted Dental Alveoli in Dogs with Advanced Periodontitis. *Microorganisms*, 12(7), 1455. doi: 10.3390/microorganisms12071455
54. Sarangamath, S., Yathiraj, S., Ramesh, P. T., Upendra, H., Ansarkamaran, C., Ratnamma D. & Rao, S. (2022). Periodontal disease in dogs and its association with systemic diseases. *Journal of Experimental Zoology*, 25(2). 1815–1818. doi: [https:// connectjournals.com/03895.2022.25.1815](https://connectjournals.com/03895.2022.25.1815)
55. Schroers, M., Reiser, K., Alexander, T., Zablotzki, Y. & Meyer-Lindenberg, A. (2024). Saliva Malondialdehyde Concentration of Dogs With and Without Periodontal Disease. *Journal of Veterinary Dentistry*, 1–7. doi:10.1177/08987564241248042
56. Shoukry, M., Ben Ali, L., Abdel Naby, M. & Soliman, A. (2007). Repair of experimental plaque-induced periodontal disease in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*, 24(3), 152–65. doi: 10.1177/089875640702400303.

57. Setiawatie, E. M., Valentina, R. & Meiliana, R. S. (2023). Effectiveness of Cetylpyridinium Chloride in Reducing the Growth of Bacteria that Cause Periodontal Disease. *e-GiGi*, 11(2), 115–120. doi:10.35790/eg.v11i2.44510
58. Silva, C., Requicha, J., Dias, I., Bastos, E. & Viegas, C. (2023). Genomic Medicine in Canine Periodontal Disease: A Systematic Review. *Animals*, 13(15), 2463. doi:10.3390/ani13152463
59. Song, P., Hao, Y., Lin, D., Jin, Y. & Lin, J. (2024). Evaluation of the antibacterial effect of Epigallocatechin gallate on the major pathogens of canine periodontal disease and therapeutic effects on periodontal disease mice. *Frontiers in Microbiology*, 14:1329772. doi: 10.3389/fmicb.2023.1329772
60. Stephan, B., Greife, H. A., Pridmore, A. & Silley, P. (2008). Activity of Pradofloxacin against *Porphyromonas* and *Prevotella* spp. Implicated in Periodontal Disease in Dogs: Susceptibility Test Data from a European Multicenter Study. *ASM Journals*, 52(6). doi:10.1128/aac.00019-08
61. Stella, J. L., Bauer, A. E. & Croney, C. C. (2018). 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*, 13(1), e0191395. doi: 10.1371/journal.pone.0191395
62. Sun, Q., Li, Y., Luo, P. & He, H. (2023). Animal models for testing biomaterials in periodontal regeneration. *Biomaterials Translational*, 4(3), 142–150. doi:10.12336/biomatertransl.2023.03.003
63. Tambella, A. M., Bartocetti, F., Rossi, G., Galosi, L., Catone, G., Falcone, A. & Vullo C. (2020). Effects of Autologous Platelet-Rich Fibrin in Post-Extraction Alveolar Sockets: A Randomized, Controlled Split-Mouth Trial in Dogs with Spontaneous Periodontal Disease. *Animals*, 10(8), 1343. doi:10.3390/ani10081343
64. Tsubawa, A. J. & Verstraete, F. J. M. (2000). How to obtain and interpret periodontal radiographs in dogs. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 15(4), 204–210. doi:10.1053/svms.2000.21042
65. Voloboeva, U. I. & Bilyi, D. D. (2024). Clinical rationale of diagnostic approaches in the dental examination of dogs. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 12(2), 24–30.
66. Whyte, A., Bonastre, C., Monteagudo, L. V., Les, F., Obon, J., Whyte, J. & Tejedor, M.T. (2014). Canine stage 1 periodontal disease: A latent pathology. *The Veterinary Journal*, 201(1), 118–120. doi:10.1016/j.tvjl.2014.05.005
67. Whyte, A., San Román – Llorens, F., Whyte, J., Monteagudo, L. V. & Tejedor, M. T. (2022). Prevalence of common oral conditions in dogs and cats attending a veterinary teaching hospital in Spain. *Revue Vétérinaire Clinique*, 57(1), 17–24. doi:10.1016/j.anicom.2021.12.003
68. Wallis, C., Marshall, M., Colyer, A., O'Flynn, C., Deusch, O. & Harris, S. (2015). A longitudinal assessment of changes in bacterial community composition associated with the development of periodontal disease in dogs. *Veterinary Microbiology*, 181(3–4), 271–282. doi: 10.1016/j.vetmic.2015.09.003
69. Wallis, C. & Holcombe, L. J. (2020). A review of the frequency and impact of periodontal disease in dogs. *Journal of Small Animal Practice*, 61, 529–540. doi:10.1111/jsap.13218
70. Wallis, C., Saito, E. K., Salt, C., Holcombe, L. J. & Desforgues, N. G. (2021). Association of periodontal disease with breed size, breed, weight, and age in pure-bred client-owned dogs in the United States. *The Veterinary Journal*, 275, 105717. doi:10.1016/j.tvjl.2021.105717
71. Yang, B., Pang, X. Chen, Z. & Wang Y. (2021). Immunomodulation in the Treatment of Periodontitis: Progress and Perspectives. *Frontiers in Immunology*, 12. doi:10.3389/fimmu.2021.781378
72. Zhu, Y., Tao, C., Goh, C. & Shrestha, A. (2023). Innovative biomaterials for the treatment of periodontal disease. *Frontiers in Dental Medicine*, 4:1163562. doi: 10.3389/fdmed.2023.1163562

Samoiliuk V. V., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

Masyuk D. D., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

Sklyarov P. M., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

Lieshova M. O. Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

Maslikov S.M. Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

Vakulyk V.V. Candidate of Historical Sciences, Associate Professor, Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

Etiology, diagnosis and treatment of periodontal disease in dogs (overview information)

An analysis of modern literary sources on the etiology, methods of diagnosis and treatment of periodontal disease in dogs has been conducted. This analysis shows that the development of the disease is influenced by age, weight, breed of the animal, diet, genetic predisposition, chewing behavior. Brachiocephalic breeds are more likely to suffer from mesocephalic breeds. One of the main factors is considered to be the microflora of dental plaque. Its etiological role in the development of inflammation, which leads to loss of periodontal bone tissue, is considered proven. For the diagnosis of pathology, it is advisable to conduct an X-ray examination, computed tomography and periodontal probing. The diagnostic efficiency of radiographs is high. This study should be performed in all cases during the diagnosis of periodontal disease in order to prescribe adequate treatment and assess its effectiveness throughout the entire period of the disease. A significant relationship between the severity of periodontal disease and the subsequent risk of developing cardiovascular diseases, as well as diseases of the liver, kidneys and hematopoietic system has been proven. Successful treatment and prevention of periodontal diseases in dogs requires an integrated approach. Conservative and surgical methods are used. Treatment and preventive measures are closely related to plaque control. Antibacterial agents, as well as nonsteroidal drugs and immunomodulators, are widely used. Research is ongoing to determine the effectiveness of agents to improve periodontal tissue regeneration. In particular, bone substitute materials, collagen, stem cells. Despite numerous studies reporting the superiority of new materials for improving periodontal tissue regeneration, limited progress has been made in their application in clinical practice. Immunomodulatory therapy in combination with antimicrobial agents, stem cells and other methods may be promising in the treatment of periodontal disease in dogs. Analysis of literature sources shows that there is still a need for randomized studies to study the effectiveness of various methods of treating periodontal disease in dogs.

Key words: dental pathology, dogs, diagnostics, treatment, etiological factors.