

## Clinical and hematological features of acute and chronic otitis in dogs

D. Plekhanov 

## Article info

## Correspondence Author

D. Plekhanov

E-mail:

[danielplekhanov1999@gmail.com](mailto:danielplekhanov1999@gmail.com)Poltava State Agrarian  
University,  
Skovoroda Str., 1/3, Poltava,  
36000, Ukraine**Citation:** Plekhanov, D. (2026). Clinical and hematological features of acute and chronic otitis in dogs. *Scientific Progress & Innovations*, 29(1), 200–205. doi: 10.31210/spi2026.29.01.32

The study presents the clinical features and hematological alterations in peripheral blood of dogs with acute and chronic inflammation of the external auditory canal. The relevance of the research is determined by the high prevalence of otitis in companion animals and the need to identify reliable and objective laboratory criteria for assessing the stage and severity of the inflammatory process. The aim of the study was to perform a comparative clinical and hematological analysis and to identify characteristic patterns of changes in peripheral blood parameters in dogs with acute and chronic otitis. The study was conducted at the Department of Infectious Pathology, Hygiene, Sanitation and Biosafety and at the Shared Research Facilities Center “One Health in Animal Husbandry and Veterinary Medicine”. Three groups of dogs were formed for the investigation (10 animals per group): a clinically healthy control group, a group with acute otitis, and a group with chronic otitis. Hematological examinations were performed using the AI-100VET Awalife automated multifunctional hematology analyzer. Acute otitis was characterized by pronounced pain and intense pruritus in 100% of animals, as well as hyperemia and edema of the external auditory canal epithelium in 80 % of dogs. At the systemic level, these changes were accompanied by a significant increase ( $p < 0.05$ ) in total leukocyte count by 57.8 %, an increase in neutrophil proportion by 25.8 %, relative lymphopenia (43.3 % decrease), and a threefold elevation in erythrocyte sedimentation rate (ESR) compared with the control group. Chronic otitis was associated with less pronounced pain but was characterized by irreversible structural alterations, including thickening of the auditory canal walls (100 %) and canal stenosis (70 %). Hematological examination of dogs with chronic otitis revealed moderate leukocytosis (31.1 % higher than in controls,  $p < 0.05$ ) and persistent suppression of erythropoiesis. A significant decrease in hemoglobin concentration by 9.0 % ( $p < 0.05$ ) and erythrocyte count by 10.8 % was recorded, indicating the development of anemia. The obtained results may contribute to the optimization of diagnostic monitoring protocols in clinical veterinary medicine and provide an objective and comprehensive assessment of the severity of systemic involvement and endogenous intoxication in animals with diseases of the auditory apparatus.

**Keywords:** dogs, otitis, clinical status, hematological profile, leukocytosis, erythrocyte sedimentation rate, anemia of chronic inflammation.

## Клініко-гематологічні особливості перебігу гострого та хронічного отиту у собак

Д. А. Плеханов

Полтавський державний  
аграрний університет,  
м. Полтава, Україна

У роботі висвітлено особливості клінічного перебігу та характер змін гематологічних показників периферичної крові у собак за гострого та хронічного запалення зовнішнього слухового проходу. Актуальність дослідження зумовлена високою поширеністю отитів у дрібних домашніх тварин та потребою в пошуку надійних і об'єктивних лабораторних критеріїв для оцінки стадійності та тяжкості перебігу запального процесу. Метою роботи було провести порівняльний клініко-гематологічний аналіз та виявити характерні закономірності змін показників периферичної крові у собак за гострого та хронічного перебігу отиту. Дослідження проведено в умовах кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки, а також центру колективного користування науковим обладнанням «One Health у тваринництві та ветеринарній медицині». Для проведення дослідження було сформовано три групи собак (по 10 тварин у кожній): контрольну, дослідну з гострим перебігом отиту та дослідну з хронічним перебігом отиту. Лабораторний аналіз здійснювали за допомогою автоматичного багатofункціонального морфологічного аналізатора AI-100VET Awalife. Встановлено, що гострий отит характеризується вираженим больовим синдромом та інтенсивним свербезом у 100 % тварин, гіперемією та набряком епітелію у 80 % собак, що на системному рівні супроводжується вірогідним ( $p < 0,05$ ) збільшенням кількості лейкоцитів на 57,8 %, зростанням частки нейтрофілів на 25,8 % на тлі відносної лімфопенії (зниження на 43,3 %) та прискоренням ШОЕ у 3 рази відносно контролю. Хронічна форма отиту супроводжується менш вираженою больовою реакцією, але характеризується незворотними змінами – потовщенням стінок слухового проходу (100 %) та його стенозом (70 %). У периферичній крові при хронічному перебігу реєструється помірний лейкоцитоз (на 31,1 % вище контролю,  $p < 0,05$ ) та стійке пригнічення еритроцитопоезу. Зафіксовано вірогідне зниження гемоглобіну на 9,0 % ( $p < 0,05$ ) та кількості еритроцитів на 10,8 %, що вказує на розвиток анемії. Отримані результати дозволяють оптимізувати протоколи діагностичного моніторингу в клінічній ветеринарній медицині та забезпечують можливість об'єктивно й комплексно оцінювати ступінь системного ураження та загальної ендогенної інтоксикації організму тварин при патологіях слухового апарату.

**Ключові слова:** собаки, отит, клінічний статус, гематологічний профіль, лейкоцитоз, ШОЕ, анемія хронічного запалення.



**Бібліографічний опис для цитування:** Плеханов Д. А. Клініко-гематологічні особливості перебігу гострого та хронічного отиту у собак. *Scientific Progress & Innovations*. 2026. № 29 (1). С. 200–205.

## Вступ

В останні роки отит у собак залишається однією з найпоширеніших патологій у практиці ветеринарної медицини дрібних домашніх тварин. Особливе місце серед захворювань органів слуху займає зовнішній отит, який характеризується запаленням зовнішнього слухового проходу та супроводжується розвитком локальних і системних патологічних змін в організмі тварини. За даними епізоотологічних та клінічних досліджень, поширеність зовнішнього отиту серед собак коливається від 7 до 20 %, що свідчить про значну актуальність даної патології для сучасної ветеринарної практики [1–3].

Етіологія отиту у собак є багатофакторною та включає алергічні захворювання, паразитарні інвазії, бактеріальні та грибкові інфекції, анатомічні особливості будови вушної раковини, порушення місцевого імунітету та вплив факторів навколишнього середовища. Встановлено, що найбільш схильними до розвитку отиту є породи з висячими вушними раковинами та звуженим слуховим проходом, у яких створюються сприятливі умови для накопичення ексудату та розвитку патогенної мікрофлори [4–6].

Клінічний перебіг захворювання може варіювати від гострого локального запалення до хронічного процесу із розвитком незворотних морфологічних змін у тканинах слухового проходу. Найхарактернішими клінічними ознаками гострого отиту є свербіж, болючість, гіперемія, набряк тканин та надмірне утворення ексудату. За відсутності своєчасного лікування патологічний процес нерідко переходить у хронічну форму, що супроводжується потовщенням стінок слухового проходу, його стенозом, гіперплазією епітелію та частими рецидивами захворювання [7–9].

Важливим напрямом сучасних досліджень є вивчення механізмів розвитку системної запальної реакції при отиті. Відомо, що локальний інфекційно-запальний процес супроводжується активацією клітин вродженого імунітету, синтезом прозапальних цитокінів та змінами гематологічних показників крові. Дослідження останніх років демонструють важливу роль медіаторів запалення у формуванні клінічних проявів захворювання та підтриманні хронічного перебігу патологічного процесу [10, 13, 14].

Незважаючи на значну кількість робіт, присвячених етіології, мікробіологічним аспектам та лікуванню отиту у собак, питання змін показників периферичної крові залежно від характеру перебігу захворювання вивчені недостатньо. Більшість сучасних досліджень зосереджена на видовому складі мікроорганізмів, їх антибіотикорезистентності та локальних змінах у вусі, тоді як особливості системної відповіді організму за гострого та хронічного перебігу отиту потребують подальшого вивчення [1, 2, 5, 7, 11, 12, 15, 17, 19].

Гематологічні показники периферичної крові є важливими об'єктивними критеріями оцінки активності запального процесу, ступеня реактивності організму та ефективності лікувальних заходів. Визначення особливостей змін лейкоцитарної формули, показників еритроцитарної ланки кровотворення та швидкості осідання еритроцитів може сприяти удосконаленню діагностичних підходів і

підвищенню ефективності моніторингу стану тварин за отиту [1, 2, 4].

## Мета дослідження

Мета дослідження: провести порівняльний клініко-гематологічний аналіз собак за гострого та хронічного перебігу отиту та встановити характерні закономірності змін показників периферичної крові залежно від стадії патологічного процесу.

## Матеріали і методи

Клініко-гематологічні дослідження проведено в умовах кафедри інфекційної патології, гігієни, санітарії та біобезпеки, а також центру колективного користування науковим обладнанням «One Health у тваринництві та ветеринарній медицині» Полтавського державного аграрного університету. Лабораторний аналіз здійснювали за допомогою автоматичного багатофункціонального морфологічного аналізатора AI-100VET Awalife.

Для проведення експерименту за принципом клінічних аналогів було сформовано піддослідну вибірку з 30 собак віком від 2 до 7 років, різної статі, маси тіла (від 3 до 6 кг) та породної належності. Усіх тварин було розподілено на три рівні групи (по 10 тварин у кожній) залежно від клінічного статусу та характеру перебігу патології:

*Група I (контрольна)* – клінічно здорові собаки, у яких за результатами загального огляду та отоскопії не виявлено ознак патологій слухового апарату;

*Група II (гострий отит)* – тварини з первинними ознаками гострого запалення зовнішнього або середнього слухового проходу, тривалість перебігу захворювання у яких на момент огляду не перевищувала 10 діб;

*Група III (хронічний отит)* – собаки з тривалістю перебігу запального процесу понад 1 місяць, що характеризувалися рецидивним або стійким перебігом і наявністю видимих структурних змін у тканинах вуха.

Діагноз підтверджували комплексно. Для цього враховували дані анамнезу, результати загального клінічного обстеження тварин, пальпації вушної раковини, отоскопії вертикального та горизонтального каналів, а також цитологічного дослідження виділень і мазків-відбитків із зовнішнього слухового проходу.

Матеріалом для гематологічних досліджень була цільна кров, яку відбирали з латеральної підшкірної вени гомілки з дотриманням загальноприйнятих правил асептики та антисептики. Кров збирали у вакуумні пробірки з літій-гепарином. Лабораторні дослідження виконували одразу після забору матеріалу. Визначення гематологічного профілю здійснювали на автоматичному багатофункціональному морфологічному аналізаторі AI-100VET Awalife. Програма досліджень передбачала оцінку таких параметрів: кількість еритроцитів (RBC,  $\times 10^{12}/л$ ); концентрація гемоглобіну (Hb, г/л); гематокрит (Ht, %); загальна кількість лейкоцитів (WBC,  $\times 10^9/л$ ); лейкограма із виведенням відсоткового співвідношення нейтрофілів та лімфоцитів (%); швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ, мм/год).

Отримані цифрові дані піддавали математичному аналізу методами варіаційної статистики з визначенням середнього арифметичного значення (M) та помилки середнього (m). Вірогідність міжгрупових відмінностей оцінювали за допомогою t-критерію Стюдента. Зміни вважали статистично достовірними за рівня значущості  $p < 0,05$ .

**Таблиця 1**

Частота прояву клінічних ознак у собак за гострого та хронічного отиту (% , n=10)

Клінічна ознака	Гострий отит (Група II)	Хронічний отит (Група III)	Клінічна характеристика симптому
Больовий синдром	100	20	При гострому перебігу біль має інтенсивний характер: тварина постійно трясє головою, скиглить або виявляє занепокоєння під час огляду вуха. При хронічному – больова реакція притуплена і фіксується переважно під час глибокого обмацування (пальпації)
Інтенсивний свербіж	100	40	При гострому перебігу свербіж постійний та інтенсивний: тварина безперервно чеше вуха лапами або третєся ними об навколишні предмети. При хронічному – свербіж періодичний, на шкірі візуалізуються наслідки тривалого самотравмування: подряпини, ділянки алопеції та рани.
Гіперемія та набряк стінок зовнішнього слухового проходу	80	100	При гострому отиті відзначається яскраво-червоне дифузне забарвлення (артеріальна гіперемія) та місцеве підвищення температури. При хронічному – шкіра набуває синюшного відтінку (венозний застій) із ознаками застійного набряку тканин
Ексудація (патологічні виділення)	70	80	При гострому перебігу – рідкий серозний або гнійний ексудат. При хронічному – виділення густі, мазеподібні, темно-коричневого або жовтуватого кольору
Специфічний запах	70	80	При гострому отиті – гнильний, що супроводжує гостре руйнування клітин епітелію. При хронічному – кислий або аміачний, що безпосередньо асоційовано з життєдіяльністю та тривалою персистенцією патогенної мікрофлори
Потовщення стінок стінок слухового проходу	0	100	Вказує на хронічний перебіг запалення, що супроводжується розростанням і потовщенням епідермісу та заміщенням здорових тканин сполучною тканиною
Стеноз (звуження просвіту) проходу	0	70	Розвивається через значне розростання тканин слухового каналу. Це звуження суттєво ускладнює природне виведення накопиченого запального ексудату та самоочищення вуха
Деформація вушного хряща	0	20	Розвивається за тривалої персистенції патогенів через залучення до фіброзного процесу глибоких хрящових структур.
Системна реакція (апатія, зниження апетиту / повна його втрата)	60	10	При гострому отиті відображає ступінь ендогенної інтоксикації та резорбтивну дію біологічно активних речовин із вогнища ураження. При хронічному – вказує на виснаження адаптаційно-компенсаторних механізмів та супресію імунної відповіді на тлі тривалого запалення
Підвищення температури тіла	40	0	При гострому отиті це є результатом системної відповіді організму на первинне ушкодження тканин та пірогенну дію токсинів. При хронічному – температурна реакція зазвичай відсутня через локалізацію процесу та виснаження імунної реактивності

Аналіз даних **таблиці 1** показує, що для гострого отиту характерною є яскрава клінічна картина з проявом больового синдрому, інтенсивного свербіжу та загальною реакцією організму (апатія, зниження апетиту / повна його втрата). Натомість хронічний отит перебігає з менш вираженими ознаками гострого болю, але супроводжується глибокими, стійкими змінами слухового каналу (потовщення стінок у 100 % випадків, стеноз – у 70 %), що вказує на переважання проліферативних процесів над ексудативними.

Оскільки виявлена локальна симптоматика та ступінь деструкції тканин зовнішнього вуха безпосередньо залежать від інтенсивності імунної відповіді організму, виключно візуального огляду пацієнтів недостатньо для повної оцінки тяжкості патологічного процесу. Локальна запальна реакція неминуче викликає резорбтивну дію, запускаючи каскад системних реакцій, які найперше відображаються на морфологічному складі клітин периферичної крові.

## Результати та їх обговорення

Під час первинного клінічного огляду піддослідних тварин було встановлено, що характер та інтенсивність прояву симптомів чітко диференціювалися залежно від форми перебігу запального процесу (**табл. 1**).

У зв'язку з цим наступним етапом роботи стало проведення лабораторного моніторингу. Здійснений аналіз гематологічного профілю дозволив встановити, що системні зміни клітинного складу та фізико-хімічних властивостей периферичної крові собак повністю корелювали з виявленими клінічними ознаками, а характер і глибина цих зрушень безпосередньо визначалися формою та тривалістю перебігу отиту (**табл. 2**).

Аналіз даних **таблиці 2** свідчить, що розвиток гострого запального процесу в слуховому апараті (група II) супроводжується інтенсивною мобілізацією захисних сил організму. Це підтверджується різким і статистично вірогідним збільшенням загальної кількості циркулюючих лейкоцитів на 57,8 % ( $p < 0,05$ ) порівняно з показниками контрольної групи. На тлі загального лейкоцитозу реєстрували суттєву перебудову структури лейкограми: частка нейтрофільних гранулоцитів вірогідно зросла на 25,8 % ( $p < 0,05$ ), тоді як відносний вміст лімфоцитарної ланки, навпаки, суттєво знизився – на 43,3 % ( $p < 0,05$ ) порівняно з клінічно здоровими тваринами.

**Таблиця 2**

Гематологічні показники крові собак за різних форм перебігу отиту ( $M \pm m$ ,  $n=10$ )

Показник	Контрольна група (Група I)	Гострий отит (Група II)	Хронічний отит (Група III)
Еритроцити, $\times 10^{12}/л$	6,5 $\pm$ 0,4	6,0 $\pm$ 0,5	5,8 $\pm$ 0,6
Гемоглобін, г/л	145,0 $\pm$ 7,0	138,0 $\pm$ 8,0	132,0 $\pm$ 10,0
Гематокрит, %	42,0 $\pm$ 4,0	49 $\pm$ 7,0	38 $\pm$ 5,0
Лейкоцити, $\times 10^9/л$	9,0 $\pm$ 1,0	14,2 $\pm$ 2,1*	11,8 $\pm$ 1,5*
ШОЕ, мм/год	5,0 $\pm$ 2,0	15,0 $\pm$ 4,0*	11,0 $\pm$ 3,0*
Нейтрофіли, %	62,0 $\pm$ 4,0	78,0 $\pm$ 6,0*	70,0 $\pm$ 5,0*
Лімфоцити, %	30,0 $\pm$ 4,0	17,0 $\pm$ 3,0*	22,0 $\pm$ 4,0*

Примітка: \* –  $p < 0,05$  – статистично достовірно відносно показників тварин контрольної групи.

Такий перерозподіл клітин є класичним маркером гострої фази гнійно-запального процесу. Він відображає гіперактивацію міелоїдного ростка кісткового мозку у відповідь на бактеріальну інфекцію та масивну міграцію зрілих фагоцитів безпосередньо у вогнище ураження.

Про високу інтенсивність системного запального процесу за гострого отиту свідчить також стрімке прискорення швидкості осідання еритроцитів, яка, вірогідно, перевищила контроль у 3 рази ( $p < 0,05$ ). Цей зсув патогенетично зумовлений вираженою диспротеїнемією – накопиченням у руслі крові гострофазових білків запалення, які знижують поверхневий заряд еритроцитарних мембран і стимулюють їх агрегацію. Натомість червона ланка крові за гострого перебігу суттєвих змін не зазнала: відзначалося лише тенденційне зниження кількості еритроцитів та гемоглобіну (в межах 7,7 % та 4,8 % відповідно,  $p > 0,05$ ), що відбувалося на тлі підвищення гематокриту на 16,7 % через відносну дегідратацію організму.

За хронізації запального процесу (група III) лабораторний профіль принципово змінювався. Загальна кількість лейкоцитів залишалася вірогідно підвищеною відносно контролю, проте динаміка її зростання була менш інтенсивною та становила 31,1 % ( $p < 0,05$ ). У лейкоцитарній формулі зберігалася статистично значуща нейтрофілія – вище контрольних значень на 12,9 % ( $p < 0,05$ ), проте рівень лімфоцитів продемонстрував тенденцію до відновлення, залишаючись нижчим за клінічно здорових тварин на 26,7 % ( $p < 0,05$ ). Така картина вказує на затухання гострої гранулоцитарної відповіді та перехід імунного захисту на мононуклеарно-клітинний рівень, характерний для тривалого запалення. Значення ШОЕ за хронічного отиту також стабільно перевищували норму у 2,2 рази ( $p < 0,05$ ), підтверджуючи безперервний перебіг патологічного процесу в тканинах вуха.

Провідною патогенетичною ознакою затяжного перебігу запалення виявилось суттєве зниження активності еритропоезу. Кількість еритроцитів зменшилася на 10,8 %, а концентрація гемоглобіну вірогідно знизилася на 9,0 % ( $p < 0,05$ ) порівняно

з контрольною групою на тлі падіння гематокриту на 9,5 %.

Отримані нами дані узгоджуються із сучасними уявленнями про патогенез отиту у собак, де ключову роль відіграє поєднання локального запалення та системної імунної відповіді. Гострий отит характеризується класичною картиною гострофазової реакції з нейтрофільним лейкоцитозом, лімфопенією та прискоренням ШОЕ, що відображає активацію вродженого імунітету та масивну міграцію нейтрофілів у вогнище запалення. Подібні зміни описані у дослідженнях, де підкреслюється роль бактеріальної інфекції та цитологічної картини у формуванні тяжкості перебігу отиту у собак. Додатково встановлено, що вираженість запалення корелює з цитологічними показниками та OTIS-3, що підтверджує інформативність гематологічного профілю як об'єктивного маркера активності процесу [3, 4, 13, 16, 20].

За хронічного перебігу отиту спостерігається перехід від гострої ексудативної фази до проліферативно-дегенеративних змін, що супроводжується менш інтенсивним, але стабільним лейкоцитозом і ознаками пригнічення еритропоезу. Зниження рівня гемоглобіну та еритроцитів відповідає розвитку анемії хронічного запалення, яка формується під впливом тривалого вивільнення прозапальних цитокінів та порушення метаболізму заліза. Подібні системні зміни при хронічних запальних процесах у собак описані в роботах, де встановлено зв'язок між тривалим отитом та підвищенням системних маркерів запалення, зокрема CRP, і клітинними змінами периферичної крові. Крім того, сучасні дослідження підтверджують, що хронічний отит супроводжується мікробіологічною перебудовою та персистенцією патогенів, що підтримує низькоінтенсивне системне запалення [1, 2, 12, 17, 18].

Таким чином, отримані результати підтверджують, що гематологічні показники периферичної крові є інформативним інструментом для диференціації гострого та хронічного перебігу отиту у собак. Комплексне використання показників білої та червоної крові дозволяє не лише оцінити інтенсивність запального процесу, а й прогнозувати його перебіг, що узгоджується з сучасними підходами до діагностики та моніторингу отитів у ветеринарній практиці.

## Висновки

Комплексний порівняльний аналіз довів, що характер клінічної симптоматики та зсуви в гематологічному профілі периферичної крові собак чітко диференціюються залежно від стадійності запального процесу: гостра фаза отиту характеризується вираженим больовим синдромом та свербезом (100 %) у поєднанні з інтенсивною серозно-гнійною ексудацією, що на системному рівні викликає стан ендогенної інтоксикації, виражений нейтрофільний лейкоцитоз (збільшення кількості лейкоцитів на 57,8 % та нейтрофілів на 25,8 %,  $p < 0,05$ ) і прискорення ШОЕ у 3 рази; натомість хронічна форма перебігу характеризується менш інтенсивною

больовою реакцією, але супроводжується глибокими незворотними змінами архітекtonіки слухового каналу (потовщення стінок у 100 % та стеноз – у 70 % хворих собак), а у судинному руслі призводить до стабілізації лейкоцитарної реакції (на 31,1 % вище контролю,  $p < 0,05$ ) та стійкого пригнічення еритропоезу зі зниженням концентрації гемоглобіну на 9,0 % ( $p < 0,05$ ) і чисельності еритроцитів на 10,8 %, що є прямим патогенетичним підтвердженням розвитку синдрому анемії хронічного запалення та обґрунтовує високу діагностичну й прогностичну цінність лабораторного моніторингу показників червоної та білої ланок крові для об'єктивного визначення фази та тяжкості перебігу отитів у ветеринарній практиці.

## ДЕКЛАРАЦІЇ

### Етична заява

Автори заявляють, що всі проведені дослідження повністю відповідають загальноприйнятим нормам гуманного ставлення до тварин та принципам біоетики. Клінічна та експериментальна частини роботи виконувалися з суворим дотриманням вимог чинного законодавства України, зокрема Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження», а також Директиви 2010/63/EU Європейського Парламенту та Ради від 22 вересня 2010 року про захист тварин, що використовуються для наукових цілей.

Усі діагностичні маніпуляції та процедури проводилися виключно після отримання офіційної інформованої згоди від власників тварин на участь у дослідженні. Під час виконання досліді хворим тваринам забезпечувалися належні умови утримання, якісний догляд, збалансована годівля, а також повна мінімізація будь-яких стресових, больових чи дискомфортних чинників.

### Фінансування

Дослідження не отримувало зовнішнього фінансування.

### Конфлікт інтересів

Автор стверджує про відсутність конфлікту інтересів.

### Подяки

Немає.

*Декларація щодо використання ШІ та технологій на основі ШІ*

Автор заявляє, що не використовував штучний інтелект або технології на основі ШІ під час підготовки цього рукопису.

## References

1. Lorek, A., Dennis, R., van Dijk, J., & Bannoehr, J. (2019). Occult otitis media in dogs with chronic otitis externa – magnetic resonance imaging and association with otoscopic and cytological findings. *Veterinary Dermatology*, 31 (2), 146-e28. <https://doi.org/10.1111/vde.12817>

2. Leonard, C., Thiry, D., Taminiau, B., Daube, G., & Fontaine, J. (2022). External ear canal evaluation in dogs with chronic suppurative otitis externa: Comparison of direct cytology, bacterial culture and 16S amplicon profiling. *Veterinary Sciences*, 9 (7), 366. <https://doi.org/10.3390/vetsci9070366>

3. Buendia, E., & Germain, P. A. (2024). Evaluation of plasma canine C-reactive protein concentrations in dogs with otitis media, healthy dogs and dogs with chronic otitis externa. *Veterinary Dermatology*, 35 (3), 337–345. <https://doi.org/10.1111/vde.13241>

4. Yoon, J.-S., & Park, J. (2024). Non-invasive evaluation of cytokine expression using the cerumen of dogs with otitis externa. *Frontiers in Veterinary Science*, 11. <https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1355569>

5. Song, Y., Kim, S., Mukhopadhyay, S., Youssef, S. H., Tan, J. Q. E., Weir, E. J., Page, S. W., & Garg, S. (2025). Therapeutic and formulation innovations in the management of canine otitis externa. *Pharmaceutics*, 17 (10), 1332. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics17101332>

6. Heuer, L., Wilhelm, C., Roy, O., Löhlein, W., Wolf, O., & Zschiesche, E. (2024). Clinical safety and efficacy of a single-dose gentamicin, posaconazole and mometasone furoate otic suspension for treatment of canine otitis externa. *Veterinary Record*, 194 (9), e3955. <https://doi.org/10.1002/vetr.3955>

7. Ponn, P. C., Tipold, A., & Volk, A. V. (2024). Can we minimize the risk of dogs developing canine otitis externa? – A retrospective study on 321 dogs. *Animals*, 14 (17), 2537. <https://doi.org/10.3390/ani14172537>

8. Ramos, F. O., Filgueiras, R., Teixeira, M. A., Melo, L. H. A., Araújo, M. R. F., Morgado, A. L. F., Lira, G. A., Gomes, M. E. N., Campos, L. R. S., Melo, C. B., Castro, M. B., Vianna, A. R. C. B., & Lima, E. M. M. (2026). Long-term management of recurrent otitis externa in dogs using a two-phase protocol involving ciprofloxacin-clotrimazole-betamethasone and topical hydrocortisone aceponate. *BMC Veterinary Research*, 22 (1). <https://doi.org/10.1186/s12917-025-05200-1>

9. Hassan, M., Kekeç, A. I., Halaç, B., & Kahraman, B. B. (2023). Otitis externa in dogs: Distribution and antimicrobial susceptibility patterns of *Staphylococcus* spp. isolates. *Macedonian Veterinary Review*, 46 (1), 43–50. <https://doi.org/10.2478/macvetrev-2023-0012>

10. Bond, R. (2012). Self assessment test: Selecting ear drops for dogs with otitis externa. *In Practice*, 34 (7), 392–399. <https://doi.org/10.1136/inp.e4891>

11. Singh, S., Tiwari, A., Das, G., Gupta, D., Mishra, A., & Dawar, P. (2024). Epidemiological studies on otitis externa in dogs. *International Journal of Advanced Biochemistry Research*, 8 (7), 48–52. <https://doi.org/10.33545/26174693.2024.v8.i7a.1432>

12. Harvey, R. (2022). A review of recent developments in veterinary otology. *Veterinary Sciences*, 9 (4), 161. <https://doi.org/10.3390/vetsci9040161>

13. Moruzi, R., Morar, D., Văduva, C., Boboc, M., Dumitrescu, E., Muselin, F., Puvača, N., & Cristina, R. (2023). Leukogram patterns significance and prevalence for an accurate diagnosis in dogs. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 74 (1), 5193–5202. <https://doi.org/10.12681/jhvms.28696>

14. King, S. B., Doucette, K. P., Seewald, W., & Forster, S. L. (2018). A randomized, controlled, single-blinded, multicenter evaluation of the efficacy and safety of a once weekly two dose otic gel containing florfenicol, terbinafine and betamethasone administered for the treatment of canine otitis externa. *BMC Veterinary Research*, 14 (1). <https://doi.org/10.1186/s12917-018-1627-5>

15. Blake, J., Keil, D., Kwochka, K., Palma, K., & Schofield, J. (2017). Evaluation of a single-administration ototopical treatment for canine otitis externa: a randomised trial. *Veterinary Record Open*, 4 (1), e000219. <https://doi.org/10.1136/vetreco-2017-000219>

16. Forster, S. L., Real, T., Doucette, K. P., & King, S. B. (2018). A randomized placebo-controlled trial of the efficacy and safety of a terbinafine, florfenicol and betamethasone topical ear formulation in dogs for the treatment of bacterial and/or fungal otitis externa. *BMC Veterinary Research*, 14 (1), 262. <https://doi.org/10.1186/s12917-018-1589-7>

17. Saraiva, S., Calouro, R., de Sousa, T., Dapkevicius, M. D. L. E., Mesquita, J. R., Coelho, A. C., & Poeta, P. (2025). Bacterial agents and antimicrobial-resistance patterns in canine otitis externa. *Animals*, 15 (22), 3317. <https://doi.org/10.3390/ani15223317>

18. Datsiuk, D. L., Hunchak, V. M., Gutyj, B. V., Khariv, I. I., Vasiv, R. O., & Martynyshyn, V. P. (2024). Otitis externa in dogs (prevalence, etiology, clinical course, and treatment regimens). *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 26 (114), 62–69. <https://doi.org/10.32718/nvlvet11410>
19. Tambella, A. M., Attili, A. R., Beribè, F., Galosi, M., Marchegiani, A., Cerquetella, M., Palumbo Piccionello, A., Vullo, C., Spaterna, A., & Fruganti, A. (2020). Management of otitis externa with an led-illuminated gel: a randomized controlled clinical trial in dogs. *BMC Veterinary Research*, 16 (1). <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02311-9>
20. Di Cerbo, A., Centenaro, S., Beribè, F., Laus, F., Cerquetella, M., Spaterna, A., Guidetti, G., Canello, S., & Terrazzano, G. (2016). Clinical evaluation of an antiinflammatory and antioxidant diet effect in 30 dogs affected by chronic otitis externa: preliminary results. *Veterinary Research Communications*, 40 (1), 29–38. <https://doi.org/10.1007/s11259-015-9651-4>

#### ORCID

D. Plekhanov 

<https://orcid.org/0009-0008-8281-8733>



2026 by the author(s). This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.