ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

КЛИМАСЬ ІВАН ІВАНОВИЧ

УДК 636.7.09:616.5-002.3-07-08

ДИСЕРТАЦІЯ

КЛІНІКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ «ВЕТМІКОДЕРМ» У КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ СОБАК, ХВОРИХ НА ПОВЕРХНЕВУ ПІОДЕРМІЮ

211 – Ветеринарна медицина

21 – Ветеринарна медицина

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ І. І. Климась

Науковий керівник: Киричко Борис Павлович, доктор ветеринарних наук, професор

Полтава – 2026

АНОТАЦІЯ

Климась І. І. Клініко-експериментальне обґрунтування застосування препарату «Ветмікодерм» у комплексному лікуванні собак, хворих на поверхневу піодермію. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 Ветеринарна медицина. – Полтавський державний аграрний університет, Полтава, 2026.

У дисертації теоретично узагальнено й клініко-експериментально вирішено наукову проблему щодо поширення, діагностики й лікування за поверхневої піодермії собак у м. Полтава (Україна).

Встановлено, що у м. Полтава, серед зареєстрованих клінічних випадків хвороб шкіри, найбільшу частку становлять піодермії (41,2 %), дерматомікози (22,5 %), атопічні дерматити (12,5 %). З'ясовано, що у собак піодермія перебігає, переважно, у гострій формі (60,5 %) й має локальний характер (75,0 %). Місцями локалізації, найчастіше, є голова (28,0 %), вентральна черевна стінка (17,4 %) та крижові ділянки (18,0 %).

За клінічним проявом піодермія у 84,3 % мала поверхневий характер. Нозологічний профіль поверхневої піодермії, найчастіше, представлений поверхневим вологим дерматитом (56,5 %), поверхневим фолікулітом і папульозно-везикульозним дерматитом (20,0 %), а також міжпальцевою піодермією (16,5 %).

З'ясовано залежність клінічного прояву піодермій від сезону року, породи та віку собак. Встановлено, що найбільша кількість випадків хвороби припадає на осінні місяці – з вересня по листопад. Найчастіше хворіли німецькі, кавказькі, середньоазійські вівчарки, тобто тварини з довгою чи відносно довгою шерстю. У віковому аспекті найвищий пік захворюваності на піодермію припадав на діапазон від чотирьох до п'яти років.

Цитологічними дослідженнями встановлено, що за гострої форми поверхневої піодермії (поверхневий вологий дерматит, поверхневий фолікуліт) поверхня уражених ділянок шкіри колонізована великою кількістю мікроорганізмів. Також у мазках-відбитках реєстрували значну кількість нейтрофільних гранулоцитів, їх дегенеровані форми та явища фагоцитозу. Тип цитограм – запальний. За хронічної форми поверхневої піодермії у мазках-відбитках виявляли макрофаги, фібробласти й невелику кількість нейтрофільних гранулоцитів та мікроорганізмів. Тип цитограм – запально-регенеративний.

Морфологічний аналіз крові собак, хворих на поверхневу піодермію, дозволив встановити зменшення кількості еритроцитів (у 1,4 раза, $p<0,001$ за гострого перебігу хвороби й у 1,2 раза, $p<0,001$ – за хронічного), зниження рівня гемоглобіну (у 1,4 раза, $p<0,001$ за гострої форми піодермії та у 1,3 раза, $p<0,001$ – за хронічної) та підвищення кількості лейкоцитів (у 2,6 раза, $p<0,001$ за гострого перебігу й 2,3 раза $p<0,001$ – за хронічного) за рахунок паличкоядерних форм нейтрофільних гранулоцитів. Порівняно з клінічно здоровими тваринами, у хворих на поверхневу піодермію собак прискорена ШОЕ (у 2,2 раза, $p<0,001$ та 1,5 раза, $p<0,001$ відповідно) й знижений рівень лімфоцитів (у 1,2 раза, $p<0,001$ за гострої форми піодермії та у 1,15 раза, $p<0,001$ – за хронічної).

Біохімічним аналізом сироватки крові встановлено, що у хворих на поверхневу піодермію собак відбувається зменшення умісту альбуміну (у 1,2 раза, $p<0,01$ за гострого перебігу й 1,1 раза, $p<0,05$ – за хронічного). Водночас реєстрували підвищення рівня глобулінів (у 1,3 раза, $p<0,001$ та 1,15 раза, $p<0,05$ відповідно). У хворих собак відмічали зростання активності лужної фосфатази (у 1,5 раза, $p<0,001$ за гострого перебігу й 1,3 раза, $p<0,01$ – за хронічного), підвищення умісту загального білірубіну (на 47,5 %, $p<0,001$ і 33,0 %, $p<0,01$ відповідно), сечовини (на 25,0 %, $p<0,01$ та 17,0 %, $p<0,05$).

У хворих на поверхневу піодермію собак реєстрували підвищення активності креатинкінази (у 1,6 раза, $p<0,001$ за гострого перебігу й 1,3 раза, $p<0,001$ – за хронічного). Також у хворих собак встановлено підвищений рівень

глюкози (у 1,2 раза, $p<0,05$ за гострого перебігу) та уміст холестеролу (у 1,2 раза, $p<0,05$ та 1,13 раза, $p>0,05$ відповідно). У хворих на поверхневу піодермію собак відмічали знижений рівень кальцію (у 1,1 раза, $p<0,05$) та фосфору (у 1,2 раза, $p<0,01$).

Встановлено, що мікробну контамінацію уражених ділянок шкіри собак за поверхневої піодермії становили, переважно, *Escherichia coli* та *Staphylococcus epidermidis* – по 57,14 %, *Streptococcus pyogenes* – 17,86 %; *Enterococcus* та *Citrobacter* – по 14,28 %; *Streptococcus agalactiae* та *Staphylococcus aureus* – по 10,71 %; *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis* і *Pseudomonas aeruginosa* – по 7,14 %. Незначну кількість становили *Corinobacter pseudodiphteridicum* та неферментуючі грамнегативні бактерії – по 3,57 %, а також гриби: *Malassezia pachydermatis* та *Candida crusei* – по 21,41 та 14,28 % відповідно.

Виділені бактерії були чутливими до амоксициліну, оксациліну, цефазоліну, цефалексину, еритроміцину, тетрацикліну, норфлоксацину та фурамагу.

Вперше в Україні в експериментальній моделі «in vitro» вивчено протимікробну й протигрибкову активність субстанції 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну. Встановлено стійку бактерицидну й фунгіцидну активність сполуки по відношенню до культур *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* та *Pseudomonas aeruginosa*.

Вперше проведені клінічні та лабораторні дослідження з визначення ефективності препарату «Ветмікодерм» за лікування собак, хворих на поверхневу піодермію. Препарат «Ветмікодерм» містить діючу речовину 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфолін та допоміжну – олію розторопші плямистої. Засіб унікальний тим, що не містить у своєму складі антибіотиків і гормонів, не токсичний.

Для порівняння застосовували традиційний ветеринарний дерматологічний засіб «Санодерм», який містить гормональну складову – бетаметазону дипропіонат, антибіотик – гентаміцину сульфат і протигрибкову компоненту – клотримазол.

Клінічними дослідженнями встановлено, що на третій день застосування препарату «Ветмікодерм» у хворих тварин відбувається зменшення гіперемії шкірних покривів, та суттєве зниження ексудації, що є ознакою контрольованості запального процесу. На п’яту-сьому добу, у більшості собак з гострою формою захворювання, реєстрували формування кірок, під якими формувалася молода епідермальна тканина рожевого кольору. У випадках хронічного перебігу хвороби процес відновлення був уповільненішим, а у окремих пацієнтів відзначали формування нових вогнищ ураження, що вимагало додаткового лікування. За подальшого застосування ветмікодерму у хворих собак спостерігали зникнення папульозно-пустульозних уражень й формуванням щільного епітеліального покриву рожевого кольору. Гіперемія та набряк уражених ділянок були повністю відсутні.

Встановлено, що у собак, яких лікували препаратом «Санодерм», зменшення гіперемії уражених ділянок шкіри відбувається до третьої доби. Повне зникнення почервоніння та регресія набряку – на четверту-дев’яту добу. Свербіж зникав на п’яту-сьому добу. За подальшого застосування препарату ушкоджені ділянки шкіри покривалися молодим епітеліальним шаром, гіперемія та набряк повністю зникали, а волосяний покрив починав відновлюватися.

Термін повного клінічного видужування тварин, яким застосовували препарат «Ветмікодерм», становив 12,3±0,32 ($p<0,001$) діб за гострого перебігу поверхневої піодермії і 13,9±0,60 ($p<0,05$) діб – за хронічного. У тварин, яких лікували традиційним способом, термін видужування складав 14,8±0,35 діб у собак з гострим перебігом хвороби й 16,7±0,84 діб – з хронічним. Частка тварин, які повністю видужали й не мали рецидивів становила 89–86 % за лікування препаратом «Ветмікодерм» й 88-67 % – за лікування препаратом «Санодерм».

Бактеріологічними дослідженнями встановлено кількісну динаміку мікробної контамінації осередків ураження, яка різнилася у залежності від способу лікування. У тварин, яких лікували препаратом «Ветмікодерм», кількість мікробних тіл була у 1,2 раз меншою на сьому добу й 1,7 раза меншою

на десяту добу, ніж у тварин, яких лікували препаратом «Санодерм». Після десятої доби лікування ця різниця нівелювалася й не була вираженою.

Встановлено динаміку морфологічних і біохімічних показників крові у процесі лікування собак, хворих на поверхневу піодермію. Послідовне застосування препарату «Ветмікодерм» дозволяє ефективно контролювати запальний процес, про що свідчить достовірне зниження кількості лейкоцитів ($p<0,01$), ШОЕ ($p<0,01$). Водночас реєстрували підвищення кількості еритроцитів ($p<0,05$), рівня гемоглобіну ($p<0,001$). Також біохімічний аналіз сироватки крові показав підвищення умісту загального протеїну ($p<0,05$), альбуміну ($p<0,05$), зниження рівня аланінамінотрансферази ($p<0,01$, $p<0,05$), лужної фосфатази ($p<0,01$, $p>0,05$), загального білірубіну ($p>0,05$), сечовини ($p>0,05$), креатинкінази ($p<0,001$, $p>0,05$), амілази ($p<0,05$, $p>0,05$) та холестеролу ($p>0,05$) у результаті застосування препарату «Ветмікодерм».

Ключові слова: похідні 1,2,4-триазолу, «Ветмікодерм», лікування, клінічна ефективність, собаки, дерматити, піодермія, мікрофлора, антимікробна дія, морфологічні та біохімічні показники крові.

ANNOTATION

Klimas I. I. Clinical and experimental justification for the use of the drug «Vetmikoderm» in the complex treatment of dogs with superficial pyoderma. – Manuscript.

Thesis for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 211 «Veterinary Medicine». – Poltava State Agrarian University, Poltava, 2026.

The thesis theoretically summarises and clinically and experimentally solves the scientific problem of the spread, diagnosis and treatment of superficial pyoderma of dogs in Poltava (Ukraine).

It has been established that among the registered clinical cases of skin diseases in Poltava, the largest proportion is pyoderma (41.2 %), dermatomycosis (22.5 %), and atopic dermatitis (12.5 %). It was found that in dogs pyoderma occurs mainly in an acute form (60.5 %) and is localised (75.0 %). The most frequent localisation sites are the head (28.0 %), ventral abdominal wall (17.4 %) and sacral areas (18.0 %).

According to clinical manifestation, 84.3 % of pyoderma was superficial. The nosological profile of superficial pyoderma was most often represented by superficial moist dermatitis (56.5 %), superficial folliculitis and papular vesicular dermatitis (20.0 %), and interdigital pyoderma (16.5 %).

The dependence of the clinical manifestation of pyoderma on the season of the year, breed and age of dogs was determined. It was found that the largest number of cases occurred in the autumn months – from September to November. German, Caucasian, and Central Asian shepherds, i.e. animals with long or relatively long hair, were most often affected. In the age aspect, the highest peak of pyoderma incidence was in the range of four to five years.

Cytological studies have shown that in the acute form of superficial pyoderma (superficial moist dermatitis, superficial folliculitis), the surface of the affected skin is colonised by a large number of microorganisms. In addition, a significant number of neutrophilic granulocytes, their degenerated forms and phagocytosis were recorded in

the smear-prints. The type of cytograms was inflammatory. In the chronic form of superficial pyoderma, macrophages, fibroblasts and a small number of neutrophilic granulocytes and microorganisms were detected in the impression smears. The type of cytograms was inflammatory and regenerative.

Morphological analysis of the blood of dogs with superficial pyoderma revealed a decrease in the number of red blood cells (1.4 times, $p<0.001$ in the acute course of the disease and 1.2 times, $p<0.001$ in the chronic course), a decrease in the level of haemoglobin (1.4 times, $p<0.001$ in the acute form of pyoderma and 1.3 times, $p<0.001$ in the chronic form) and an increase in the number of leukocytes (2.6 times, $p<0.001$ in the acute course and 2.3 times, $p<0.001$ in the chronic course) due to the rod-shaped forms of neutrophilic granulocytes. Compared to clinically healthy animals, dogs with superficial pyoderma had an accelerated ESR (2.2 times, $p<0.001$ and 1.5 times, $p<0.001$, respectively) and a decreased level of lymphocytes (1.2 times, $p<0.001$ in acute pyoderma and 1.15 times, $p<0.001$ in chronic pyoderma).

Biochemical analysis of blood serum showed that in dogs with superficial pyoderma there was a decrease in albumin content (1.2 times, $p<0.01$ in the acute course and 1.1 times, $p<0.05$ in the chronic course). At the same time, an increase in the level of globulins was recorded (1.3-fold, $p<0.001$ and 1.15-fold, $p<0.05$, respectively). An increase in the activity of alkaline phosphatase was noted in sick dogs (1.5-fold, $p<0.001$ in the acute course and 1.3-fold, $p<0.01$ in the chronic course), an increase in the content of total bilirubin (by 47.5 %, $p<0.001$ and 33.0 %, $p<0.01$, respectively), urea (by 25.0 %, $p<0.01$ and 17.0 %, $p<0.05$).

In dogs with superficial pyoderma, an increase in creatinekinase activity was recorded (1.6-fold, $p<0.001$ in the acute course and 1.3-fold, $p<0.001$ in the chronic course). In addition, the patients had elevated glucose levels (1.2-fold, $p<0.05$ in the acute course) and cholesterol levels (1.2-fold, $p<0.05$ and 1.13-fold, $p>0.05$, respectively). In dogs with superficial pyoderma, a decreased level of calcium (1.1-fold, $p<0.05$) and phosphorus (1.2-fold, $p<0.01$) was noted.

It was established that the microbial contamination of the affected areas of the skin of dogs with superficial pyoderma was mainly *Escherichia coli* and *Staphylococcus epidermidis* (57.14 % each, *Streptococcus pyogenes* – 17.86 %; *Enterococcus* and *Citrobacter* – 14.28 % each; *Streptococcus agalactiae* and *Staphylococcus aureus* – 10.71 % each; *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis* and *Pseudomonas aeruginosa* – 7.14 % each. A small amount of *Corinobacter pseudodiphteridicum* and non-fermenting gram-negative bacteria (3.57 % each), as well as fungi, were present: *Malassezia pachydermatis* and *Candida crusei* – 21.41 and 14.28 %, respectively.

The isolated bacteria were susceptible to amoxicillin, oxacillin, cefazolin, cephalexin, erythromycin, tetracycline, norfloxacin and furamag.

For the first time in Ukraine, the antimicrobial and antifungal activity of 4-((5-(decylthio)-4-methyl-4H-1,2,4-triazol-3-yl)morpholine was studied in an in vitro experimental model. The stable bactericidal and fungicidal activity of the compound against *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa* was established.

For the first time, clinical and laboratory studies were conducted to determine the effectiveness of «Vetmikoderm» in the treatment of dogs with superficial pyoderma. «Vetmikoderm» contains the active ingredient 4-((5-(decylthio)-4-methyl-4H-1,2,4-triazol-3-yl)morpholine and the excipient milk thistle oil. The product is unique in that it does not contain antibiotics and hormones, and is non-toxic.

For comparison, the traditional veterinary dermatological product «Sanoderm» was used, which contains a hormonal component – betamethasone dipropionate, an antibiotic – gentamicin sulfate and an antifungal component – clotrimazole.

Clinical studies have shown that on the third day of administration of «Vetmikoderm», the hyperaemia of the skin decreases and exudation significantly decreases, which is a sign of control of the inflammatory process. On the fifth to the entire day, in most dogs with acute disease, the formation of crusts was recorded, under which young pink epidermal tissue was formed. In cases of chronic disease, the recovery process was slower, and in some patients, the formation of new lesions was

noted, which required additional treatment. With further use of «Vetmicoderm» in affected dogs, the disappearance of papular and pustular lesions and the formation of a dense pink epithelial cover were observed. Hyperemia and swelling of the affected areas were completely absent.

It has been established that in dogs treated with Sanoderm, the hyperaemia of the affected skin areas decreases by the third day. Complete disappearance of redness and regression of edema (on the fourth or ninth day. Itching disappeared on the fifth or sixth day. With further use of the drug, the damaged skin areas were covered with a young epithelial layer, hyperaemia and edema completely disappeared, and the hair began to recover.

The period of complete clinical recovery of animals treated with «Vetmikoderm» was 12.3±0.32 ($p<0.001$) days in acute superficial pyoderma and 13.9±0.60 ($p<0.05$) days in chronic pyoderma. In animals treated by the traditional method, the recovery period was 14.8±0.35 days in dogs with acute disease and 16.7±0.84 days (with chronic disease). The proportion of animals that recovered completely and did not have relapses was 89–86 % when treated with Vetmikoderm and 88–67 % when treated with «Sanoderm».

Bacteriological studies revealed quantitative dynamics of microbial contamination of lesions, which differed depending on the treatment method. In animals treated with «Vetmikoderm», the number of microbial bodies was 1,2 times lower on the seventh day and 1,7 times lower on the tenth day than in animals treated with «Sanoderm». After the tenth day of treatment, this difference was levelled and was not pronounced.

The dynamics of morphological and biochemical parameters of blood in the process of treatment of dogs with superficial pyoderma was established. Consistent use of the drug «Vetmikoderm» allows to effectively control the inflammatory process, as evidenced by a significant decrease in the number of leukocytes ($p<0.01$), ESR ($p<0.01$). At the same time, an increase in the number of red blood cells ($p<0,05$) and haemoglobin level ($p<0.001$) was recorded. Also, biochemical analysis of blood serum showed an increase in the content of total protein ($p<0.05$), albumin ($p<0.05$),

a decrease in the level of alanine aminotransferase ($p<0.01$, $p<0.05$), alkaline phosphatase ($p<0.01$, $p>0.05$), total bilirubin ($p>0.05$), urea ($p>0.05$), creatinekinase ($p<0.001$, $p>0.05$), amylase ($p<0.05$, $p>0.05$) and cholesterol ($p>0.05$) as a result of the use of «Vetmikoderm».

Key words: 1,2,4-triazole derivatives, «Vetmikoderm», treatment, clinical efficacy, dogs, dermatitis, pyoderma, microflora, antimicrobial effect, morphological and biochemical parameters of blood.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Публікації у фахових виданнях України категорії Б

1. Киричко Б., **Климась І.**, Парченко В. Особливості синтезу і визначення протимікробної активності 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну. *Аграрний вісник Причорномор'я.* 2024. № 110. С. 143–148. https://doi.org/10.37000/abbsl.2024.110.22 *(Здобувач провів дослідження з визначення протимікробної та протигрибкової активності субстанції та підготував статтю до публікації).*

2. Киричко Б., **Климась І.** Видовий і кількісний склад мікрофлори за лікування поверхневої піодермії у собак. *Аграрний вісник Причорномор'я.* 2025. № 114. С. 36–46. https://doi.org/10.37000/abbsl.2025.114.04 *(Здобувач провів визначення видового і кількісного складу мікрофлори за лікування поверхневої піодермії у собак та підготував статтю до публікації)*.

3. Климась І. І. Поширення піодермій у собак у місті Полтава. *Scientific Progress & Innovations.* 2025. № 28 (2). С. 255–260. https://doi.org/10.31210/spi2025.28.02.40

4. Климась І. І. Ефективність препарату «Ветмікодерм» за лікування собак, хворих на поверхневу піодермію. *Ветеринарна біотехнологія*. 2025. Вип. 47. С. 124–135. https://doi.org/10.31073/vet_biotech47-06

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

5. Киричко Б. П., **Климась І. І.** Клінічна ефективність препарату «Ветмікодерм» за лікування поверхневої піодермії у собак. *Матеріали наукової конференції професорсько-викладацького складу ПДАУ (м. Полтава, 17–18 травня 2023 р.).* Полтава: РВВ ПДАУ, 2023. С. 149–151. *(Здобувач провів лікування, хворих на поверхневу піодермію собак, зробив інтерпретацію клінічних даних та підготував тези до публікації).*

6. Киричко Б. П., **Климась І. І.** Поширення хвороб шкіри у собак у м. Полтава. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин. Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 65-річчю з дня народження проф. П. І. Локеса (19–20 жовтня 2023 р.)*. Полтава, 2023. С. 60–61. *(Здобувач вивчив поширення піодермії собак в умовах Полтавського міського відділу Полтавської обласної державної лікарні ветеринарної медицини та підготував тези до публікації).*

7. Киричко Б. П., **Климась І. І.**, Шепель К. Ю. Лікування собак, хворих на піодермію, з використанням препарату «Ветмікодерм»: клінічна ефективність, механізм дії та практичні рекомендації. *Актуальні питання ветеринарної патології»* приурочена *105-річчю факультету ветеринарної медицини та 85-річчю доктора ветеринарних наук, професора, заслуженого діяча науки і техніки України, академіка НААН України Анатолія Йосиповича Мазуркевича. Матеріали Міжнародної наукової конференції (02–03 жовтня 2025 р.).* Київ, 2025. С. 37–38. *(Здобувач провів лікування хворих на поверхневу піодермію собак, зробив інтерпретацію клінічних даних та підготував тези до публікації).*

8. Киричко Б. П., **Климась І. І.**, Шепель К. Ю. Піодермія у собак: застосування препарату «Ветмікодерм» у комплексному лікуванні. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин. Матеріали IX Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (22–23 жовтня, 2025 р).* Полтава, 2025. С. 57–59. *(Здобувач провів лікування хворих на поверхневу піодермію собак з використанням препарату «Ветмікодерм» та підготував тези до публікації).*

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

9. Климась І. І. Піодермія у собак: способи лікування та профілактики. Методичні рекомендації. Полтава, 2025. 18 с.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ……..…… 16

ВСТУП ……..……...…..... 17

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ..... 22

1.1. Екосистема шкіри собак: будова та функції ……..…..... 22

1.1.1. Придатки шкіри: будова, функції та морфологічні особливості 25

1.1.2. Функції шкіри..... 28

1.1.2.1. Захисна функція..... 28

1.1.2.2. Імунна функція..... 29

1.1.2.3. Терморегуляторна функція..... 31

1.1.2.4. Метаболічна та ендокринна функція..... 32

1.1.2.5. Сенсорна функція..... 33

1.1.2.6. Комунікативна та поведінкова функція..... 35

1.1.3. Мікрофлора шкіри..... 35

1.2 Причини, патогенез і симптоматика гнійних хвороб шкіри……..... 38

1.3 Сучасні методи лікування собак, хворих на піодермію..... 41

1.4 Характеристика «Ветмікодерму» – препарату на основі похідних 1,2,4-триазолу..... 43

Висновок до Розділу 1..... 44

РОЗДІЛ 2

ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ, МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ..... 46

РОЗДІЛ 3

ПОШИРЕННЯ Й ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ПІОДЕРМІЇ У СОБАК..…...…….....…….....……..... 54

3.1 Поширення піодермії у собак в умовах м. Полтава…… 54

3.2 Симптоматика піодермій та залежність клінічного прояву від вікових, породних ознак та сезону року..... 60
Висновок до Розділу 3..... 67

РОЗДІЛ 4
УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ ПОВЕРХНЕВОЇ ПІОДЕРМІЇ У СОБАК..... 69
4.1 Клінічні дослідження собак, хворих на поверхневу піодермію…… 69
4.2 Морфологічні та біохімічні показники крові собак, хворих на поверхневу піодермію..... 73
4.3 Видовий склад мікроорганізмів, виділених від собак, хворих на поверхневу піодермію.....……..... 78
Висновок до Розділу 4..... 80

РОЗДІЛ 5
ОБГРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ «ВЕТМІКОДЕРМ» ЗА КОМПЛЕКСНОГО ЛІКУВАННЯ СОБАК, ХВОРИХ НА ПОВЕРХНЕВУ ПІОДЕРМІЮ..... 81
5.1 Протимікробна й протигрибкова активність субстанції 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл) морфоліну..... 81
5.2 Клінічна ефективність препарату «Ветмікодерм» за лікування собак, хворих на поверхневу піодермію 82
5.3 Морфологічні та біохімічні показники крові собак, хворих на поверхневу піодермію, за комплексного лікування 91
Висновок до Розділу 5..... 100

РОЗДІЛ 6
АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ..... 102
ВИСНОВКИ.....…… 111
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ..... 113
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…….....…….……..... 114
ДОДАТКИ……..……... 137

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

Г/л – $\times 10^9$ в одиницях системи СІ

Т/л – $\times 10^{12}$ в одиницях СІ

ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів

ALB – альбумін

ALB/GLO – коефіцієнт альбумін/глобулін

AMY – амілаза

ALP – лужна фосфатаза

ALT – аланінамінотрансфераза

BUN – сечовина

BUN/CRE – коефіцієнт сечовина/креатинін

Ca – кальцій

CHOL – холестерол

CK – креатинкіназа

CRE – креатинін

GLO – глобуліни,

GLU – глюкоза

P – фосфор

TBIL – загальний білірубін

TP – загальний протеїн

SIS – Skin Immune System – шкірна імунна система

ВСТУП

Актуальність теми. У структурі дерматологічної патології дрібних домашніх тварин значне місце займають бактеріальні ураження шкіри, зокрема поверхнева піодермія, яка є однією з найпоширеніших причин звернення власників собак до ветеринарних клінік. Це захворювання характеризується ураженням епідермісу та верхніх шарів фолікулярного апарату, що супроводжується еритемою, папулами, пустулами, алопецією, свербежем і вторинною пігментацією [1–9]. Основними етіологічними чинниками є *Staphylococcus pseudintermedius*, *Staphylococcus aureus*, а також умовно-патогенні мікроорганізми, здатні колонізувати шкіру за умови порушення її бар'єрної та імунної функцій [10–20].

Шкіра є периферійним імунним органом, що забезпечує захист організму завдяки функціонуванню Skin Immune System (SIS), яка включає клітини Лангерганса, тучні клітини, макрофаги, дермальні дендритні клітини, епідермальні лімфоцити та ендотеліальні структури. Ці компоненти координують вроджену та адаптивну імунну відповідь, продукують цитокіни, хемокіни та антимікробні пептиди, що забезпечують колонізаційну резистентність та контроль над мікробіотою шкіри [21–23]. Порушення SIS, зниження продукції дефензинів, дисбаланс мікробіому та пошкодження рогового шару епідермісу внаслідок самоіндукованих травм створюють умови для бактеріальної інвазії та розвитку піодермії [24, 25].

Арсенал ветеринарних фармакологічних засобів для лікування шкірних хвороб у тварин досить великий. Насамперед, у лікуванні поверхневої піодермії важливе значення має застосування антимікробних препаратів, здатних не лише пригнічувати патогенну мікрофлору, а й відновлювати бар'єрну функцію шкіри, зменшувати запалення та свербіж. У зв'язку з ростом антибіотикорезистентності, особливо серед коагулазопозитивних стафілококів, актуальним є пошук альтернативних засобів місцевої терапії з антисептичними, протизапальними та репаративними властивостями [26–46].

Препарат «Ветмікодерм» – новітній, мало вивчений комплексний засіб для місцевого застосування, що містить антимікробні та протигрибкові компоненти, а також речовини, які сприяють регенерації шкіри. Його потенціал у лікуванні поверхневої піодермії потребує наукового обґрунтування, зокрема вивчення клінічної ефективності, впливу на мікробіом шкіри, динаміку запального процесу й показники репарації.

У зв'язку з цим, актуальним є проведення клініко-експериментального дослідження ефективності препарату «Ветмікодерм» за комплексного лікування собак, хворих на поверхневу піодермію, з оцінкою його впливу на перебіг патологічного процесу, мікробіологічні показники та морфофункціональний стан шкіри.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до теми науково-дослідної роботи кафедри хірургії та акушерства Полтавського державного аграрного університету «Вивчення патогенезу та розробка патогенетичних методів терапії запальних процесів при хірургічних хворобах тварин» (номер державної реєстрації 0117U004721).

Мета і завдання дослідження. Мета дослідження – клініко-експериментальне обґрунтування застосування нових похідних 1,2,4-триазолу за комплексного лікування собак, хворих на поверхневу піодермію. Для реалізації поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання:

1. Вивчити поширення піодермії собак в умовах ветеринарних клінік м. Полтава.

2. Дослідити симптоматику піодермій, залежність клінічного прояву від вікових, породних ознак та сезону року.

3. Дослідити морфологічні і біохімічні показники крові собак, хворих на поверхневу піодермію.

4. Дослідити видовий склад мікроорганізмів, виділених від собак, хворих на поверхневу піодермію.

5. Визначити протимікробну й протигрибкову активність субстанції 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл) морфоліну.

6. Дослідити клінічну ефективність нових похідних 1,2,4-триазолу за лікування собак, хворих на поверхневу піодермію.

7. Дослідити динаміку морфологічних і біохімічних показників крові собак, хворих на поверхневу піодермію, за комплексного лікування.

Об'єкт дослідження – ефективність нового похідного 1,2,4-триазолу – препарату «Ветмікодерм» – за лікування поверхневої піодермії у собак.

Предмет дослідження – поширення та клінічний прояв піодермії у собак, морфологічні і біохімічні показники крові, видовий склад мікроорганізмів з уражених ділянок шкіри хворих собак, протимікробна й протигрибкова активність субстанції 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл) морфоліну, клінічну ефективність препарату «Ветмікодерм» за лікування собак, хворих на поверхневу піодермію.

Методи дослідження: статистичні, клінічні, цитологічні, методи загального аналізу крові (кількість еритроцитів, лейкоцитів, гемоглобін, середній вміст гемоглобіну в одному еритроциті, швидкість осідання еритроцитів, лейкограма), методи біохімічного аналізу крові (загальний білок, альбумін, глобуліни, альбумін-глобуліновий коефіцієнт, аланін амінотрансфераза, лужна фосфатаза, загальний білірубін, креатинін, сечовина, співвідношення сечовина/креатинін, креатинкіназа, амілаза, холестерол, кальцій, фосфор), мікробіологічні (ідентифікація мікрофлори, визначення її чутливості до антибіотиків та субстанцій).

Наукова новизна одержаних результатів. Отримано нові дані щодо поширення піодермії собак у м. Полтава, встановлено залежність клінічного прояву від вікових, породних ознак та сезону року.

Встановлено, що клінічний перебіг поверхневої піодермії у собак супроводжується системними метаболічними порушеннями, зокрема змінами білкового, ферментного, азотистого та мінерального обміну. Такі зміни були вираженішими за гострої форми піодермії.

Встановлено, що мікробне забруднення уражених ділянок шкіри утворювали асоціації анаеробно-аеробних мікроорганізмів, переважно *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes* та гриби *Malassezia pachydermatis* та *Candida crusei*.

Вперше в Україні в експериментальній моделі «in vitro» вивчено протимікробну й протигрибкову активність субстанції 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну.

Вперше проведені комплексні дослідження з визначення клінічної ефективності препарату «Ветмікодерм» за лікування собак, хворих на поверхневу піодермію. Його ефективність підтверджена об'єктивними критеріями оцінки клінічного стану, результатів гематологічних, біохімічних, мікробіологічних досліджень.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати розширюють та поглиблюють існуючі дані щодо клінічного перебігу й патогенезу поверхневої піодермії у собак, методів диференційної діагностики та патогенетично обґрунтованих методів лікування собак, хворих на поверхневу піодермію.

Матеріали дисертаційної роботи увійшли до методичних рекомендацій «Піодермія у собак: способи лікування та профілактики», затверджених нарадою Головного управлінням Держпродспоживслужби в Полтавській області (протокол № 7 від 10.07.2025 р.).

Результати експериментальних досліджень використовуються в науково-дослідній роботі та навчальному процесі на факультетах ветеринарної медицини закладів вищої освіти України: Полтавському державному аграрному університеті; Національному університеті біоресурсів і природокористування України; Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С .З. Ґжицького; Дніпровському державному аграрно-економічному університеті; фармацевтичному факультеті Запорізького державного медико-фармацевтичного університету.

Особистий внесок здобувача. Автором самостійно проведено аналіз першоджерел наукової літератури з напряму досліджень. Виконано клінічні та

лабораторні дослідження. Отримані результати статистично оброблені та узагальнені. Сформульовано висновки та практичні пропозиції виробництву. Вибір теми та напрямів досліджень дисертаційної роботи проведено спільно з науковим керівником. Окремі експериментальні дослідження дисертантом проведені спільно з науковцями, які є співавторами публікацій, що включені до списку робіт, виконаних за темою дисертації.

Апробація результатів дисертації. Основні результати досліджень доповідались та обговорювались на наукових конференціях професорсько-викладацького складу, наукових співробітників та аспірантів Полтавського державного аграрного університету (м. Полтава, 2023−2025 рр.); VII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин», присвячена 65-річчю з дня народження проф. П. І. Локеса (м. Полтава, 19–20 жовтня 2023 р.); Міжнародній науковій конференції «Актуальні питання ветеринарної патології», приуроченій 105-річчю факультету ветеринарної медицини та 85-річчю доктора ветеринарних наук, професора, заслуженого діяча науки і техніки України, академіка НААН України Анатолія Йосиповича Мазуркевича (м. Київ, 02–03 жовтня 2025 р.); IX Всеукраїнській науково-практичній Інтернет-конференції «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин» (м. Полтава, 22–23 жовтня 2025 р.).

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 9 наукових праць, у тому числі: 4 статті у фахових наукових виданнях України (дві з них – одноосібно), 4 тези доповідей на наукових, науково-практичних конференціях, 1 методичні рекомендації.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 148 сторінках комп’ютерного тексту і включає: вступ, огляд літератури, вибір напрямів досліджень, загальну методику та основні методи досліджень, результати досліджень, аналіз та узагальнення результатів досліджень, висновки, пропозиції виробництву, список використаних джерел, вісім додатків. Робота ілюстрована 22 таблицями та 20 рисунками. Список літератури містить 197 джерел, у тому числі – 172 латиницею.

РОЗДІЛ 1
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Екосистема шкіри собак: будова та функції

Шкіра собак є комплексним органом, що виконує бар'єрну, терморегуляторну, сенсорну, метаболічну та імунну функції. Вона складається з трьох основних шарів – епідермісу, дерми і підшкірної клітковини, а також містить низку придатків: волосяні фолікули, потові та сальні залози, кігті (рис. 1.1) [47–50]. Функціонально шкіра є самостійною екосистемою, здатною реагувати на фізичні, хімічні та біологічні чинники довкілля.

Зовнішній шар шкіри, або епідерміс, складається з кількох шарів клітин, які визначаються за положенням, формою, полярністю, морфологією та станом диференціації кератиноцитів. Існує чотири типи клітин в епідермісі: кератиноцити (≈85 % епідермальних клітин), меланоцити (≈5 %), клітини Лангерганса (3–8 %) і клітини Меркеля (≈2 %), які пов'язані з тилотричних подушечками (див. обговорення шкірних відчуттів далі в цьому розділі). Для цілей ідентифікації певні ділянки епідермісу класифікують як шари, які називають від внутрішнього до зовнішнього, наступним чином (рис. 1–8): базальний шар (stratum basale), шипуватий шар (stratum spinosum), зернистий шар (stratum granulosum), прозорий шар (stratum lucidum) і роговий шар (stratum corneum). [51, 53]. У ділянках шкіри, покритих шерстю, кількість епітеліальних шарів менша, ніж у зонах без волосся – таких як носове дзеркальце чи подушечки пальців. В процесі диференціації кератиноцити трансформуються у корнеоцити, які формують рогові лусочки з великим вмістом жорсткого кератину [54–55]. Ці клітини щільно зв'язані між собою завдяки ліпідним структурам, що утворюють кератиновий бар'єр, водонепроникний і стійкий до більшості патогенних мікроорганізмів [52, 56–58].

Поверхня рогового шару покрита гідроліпідною емульсією [59], сформованою секретами сальних і потових залоз. До її складу входять як неспецифічні захисні компоненти (наприклад, трансферини), так і специфічні

фактори, зокрема імуноглобуліни [60–62]. Порушення цього шару, наприклад при себаденіті або внаслідок частого миття агресивними шампунями, може призвести до зниження бар'єрної функції шкіри, що сприяє бактеріальній колонізації та розвитку себореї [63–66].

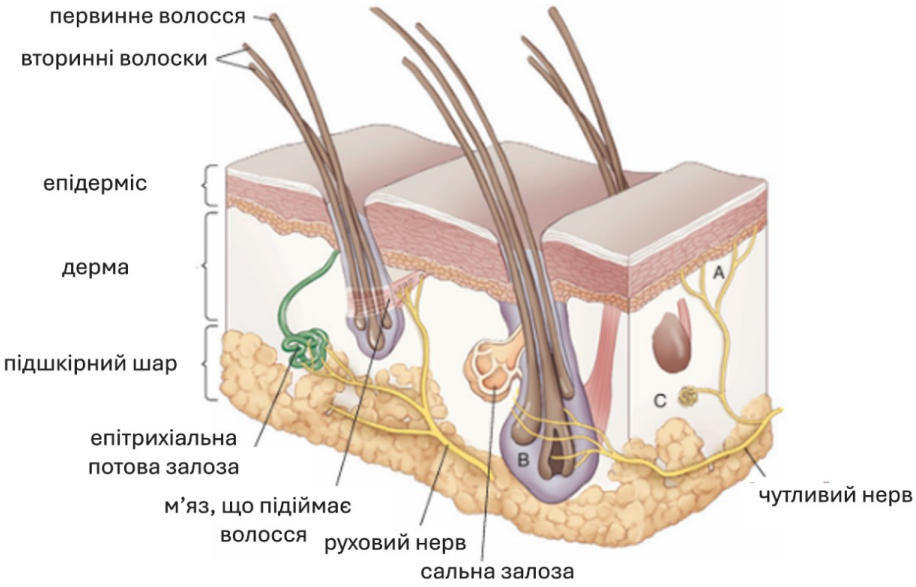

Рис. 1.1. Анатомія шкіри собаки

Науковці дослідили, що епідерміс прикріплюється до дерми через базальну мембрану, яка складається з глікопротеїнових комплексів і виконує функцію напівпроникного фільтра [67, 68]. Вона не лише забезпечує механічне з'єднання епідермісу з підлеглими структурами, а й регулює доступ поживних речовин з дермального капілярного сплетення, оскільки сам епідерміс є аваскулярним. Одночасно базальна мембрана є бар'єром для мікроорганізмів і макромолекул, які можуть проникати вглиб шкіри.

Серед базальних кератиноцитів розташовані меланоцити – клітини нейрального походження, які синтезують меланін [63, 69–71]. Існує два типи пігменту: еумеланін (чорний або коричневий) та феомеланін (червоний). Меланін виробляється у вигляді гранул – меланосомів, що передаються кератиноцитам через цитоплазматичні відростки меланоцитів [71–75]. Один меланоцит може забезпечити пігментом до тридцяти шести кератиноцитів. Генетичні особливості визначають тип та розподіл пігменту [76, 77], основна

функція якого полягає в захисті шкіри від ультрафіолетового опромінення (рис. 1.2).

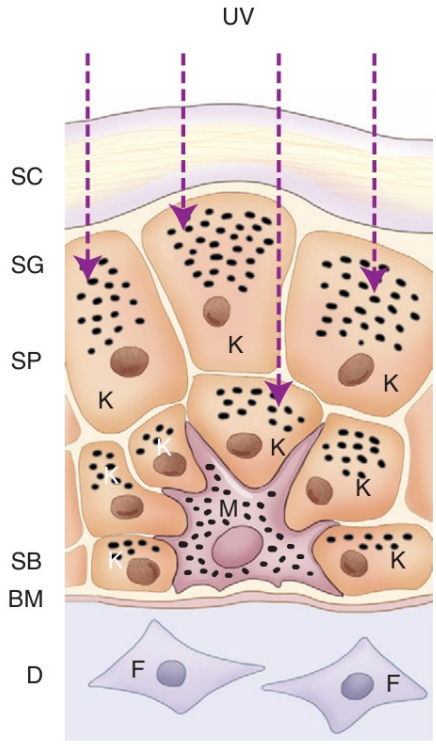

Рис. 1.2. Меланоцити розташовані в базальному шарі епідермісу та передають меланосоми в кератиноцити. У кератиноцитах меланосоми розташовані поверх ядра, щоб захистити його від ультрафіолафіолетове випромінення;
SC – роговий шар; SG – гранульозний шар; SP – шипуватий шар;
SB – базальний шар; BM – базальна мембрана; D – дерма; K – кератиноцит;
M – меланоцит; F – фібробласт

Дерма має волокнисту структуру та складається з колагенових і еластичних волокон, які продукуються фіброцитами, а також з основної речовини – мукополісахаридного гелю, що виконує амортизаційну функцію, забезпечує гідратацію тканин і збереження електролітного балансу [78]. Структурні компоненти дерми містять кровоносні судини, нервові закінчення та шкірні придатки. Поверхнева дерма має пухкішу структуру, тоді як глибока – більш щільно упакована, що надає шкірі міцність і стійкість до механічного пошкодження [79, 81, 83]. Еластичні волокна, помітні лише при спеціальному

гістологічному забарвленні, забезпечують пружність і відновлення форми шкіри, особливо в ділянках суглобів і виступів кісток.

Кровопостачання шкіри реалізується через три судинні сплетення, що живлять відповідно епідерміс, середню зону дерми та глибокі структури – волосяні сосочки і потові залози [80, 82].

Шкіра ссавців загалом, а особливо собак, містить складну та досконалу мережу нервових волокон і спеціалізованих сенсорних структур, які передають відчуття дотику, вібрації, температури, тиску та болю. Ці нервові волокна виконують дві функції: з одного боку, вони передають аферентні сенсорні імпульси до центральної нервової системи, а з іншого – виділяють медіатори у навколишнє мікросередовище. У різних частинах тіла присутні різні сенсорні органи – вібриси, пластинчасті тільця Фатера-Пачіні (особливо в подушечках лап) [83], клітини Меркеля та вільні нервові закінчення.

1.1.1. Придатки шкіри: будова, функції та морфологічні особливості. До придатків шкіри ссавців належать волосяні фолікули, кігті, сальні та потові залози – структурні компоненти, що походять з епітеліального шару епідермісу та інтегруються в дермальний матрикс [84]. Їх морфологічна організація та функціональна спеціалізація забезпечують широке коло завдань – від терморегуляції та захисту до сенсорного сприйняття.

Волосся, характерне для ссавців, важливе для термоізоляції та сенсорного сприйняття, а також слугує бар'єром проти хімічних, фізичних і мікробних пошкоджень шкіри. Волосся також виконує функції маскування та соціальної комунікації.

Волосяні фолікули – це складні епітеліальні структури, що є місцем росту та розвитку волосся (рис. 1.3). У дорослих собак і котів вони розташовуються групами, тобто кілька фолікулів конвергують навколо одного інфундібулума (воронки), утворюючи пучкову організацію волосяного покриву.

Кожен пучок складається із основного (керівного) волоска – товстого, довшого та більш пігментованого, що формує зовнішній захисний шар шерсті – та кількох шерстистих (вторинних) волосків, які мають менший діаметр та

створюють підшерсток. Підшерсток виконує ключову функцію теплоізоляції, утримуючи повітря між волосками, що сприяє захисту тіла від коливань температури довкілля [85–88].

Основне волосся має сальні та потові залози, які забезпечують його мастильну та гідрофобну обробку, та м’яз, що піднімає волосся (arrector pili). Вторинне («пухове») волосся може супроводжуватися лише сальними залозами.

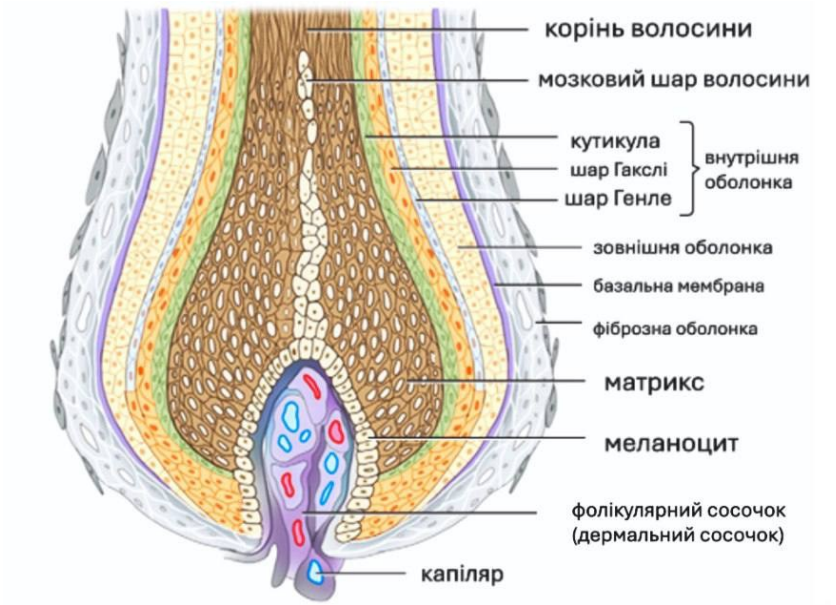

Рис. 1.3. Будова цибулини волосяного фолікула

Волосна фолікула має п’ять основних компонентів: матрикс росту, меланоцити (що відповідають за пігментацію стрижня), дермальний сосочок, внутрішню та зовнішню оболонки кореня. Цикл розвитку волосся проходить через фази анагену (активного росту), катагену (перехідної регресії), телогену (фази спокою) та екзогену (випадіння) [90, 91].

Зовнішня коренева оболонка найдужче потовщується біля епідермісу і поступово зменшується в товщині донизу до цибулини волосся. У її нижній частині (від перешийка волосяного фолікула вниз) зовнішня коренева оболонка покрита внутрішньою кореневою оболонкою. Вона не піддається кератинізації, а її клітини мають прозору, вакуольовану цитоплазму. Кератинізація волосся починається в матриксних клітинах цибулини, які мають ядра й активно діляться. Формується стрижень волосини, що складається з центральної

м'якоті (з глікогеновими вакуолями або повітряними включеннями), кори з твердим кератином і кутикули, що покриває зовнішню поверхню [92, 93]. Волосина проходить цикл росту, що включає анагенну фазу активного росту, катагенну регресію, телогенну фазу спокою і екзогенну втрату старого волосся. Після телогену формуються нові матриксні клітини, запускається анагенний цикл і виникає нове волосся.

Кігті – це щільні рогові епітеліальні структури, що утворені на останньому суглобі (фаланги) пальців [94]. Вони виконують роль захисту, пересування, риття, захоплення, а також у соціальній комунікації (маркування). Матрикс кігтя містить активно проліферуючі кератиноцити, що формують щільний кератиновий стрижень. Морфологія кігтя може змінюватися залежно від породи, віку та фізіологічного стану тварини.

Сальні залози мають голокринний тип секреції [95]. Ці клітини наповнюються шкірним салом і деградують під час вивільнення вмісту. Їх секрет містить ліпіди, воски, антибактеріальні пептиди та феромони. Вони відповідають за вироблення шкірного сала, ліпідсодержащего з'єднання з зволожуючими і антимікробними властивостями. Залози відкриваються в інфундібулум фолікула, та формують гідроліпідну плівку разом із апокринним потом.

У собак і котів розрізняють апокринні та мерокринові потові залози [96]. Апокринні залози виділяють секрет у волосяні фолікули. Вони виконують беруть участь у терморегуляції, хімічному маркуванні та підтриманні мікробного балансу. Мерокринові залози, що виводять секрет безпосередньо на поверхню шкіри (зокрема на подушечках лап) [97], мають обмежену терморегуляторну функцію, та відіграють важливу роль у забезпеченні зчеплення з поверхнями та локальному охолодженні.

Крім того, існують видозмінені шкірні залози [98], що мають специфічну локалізацію та функцію, до них відносять: анальні мішки, циркуманальні залози, дорсальний каудальний орган, мейбомієві (на повіках), молочні та вушні залози. Їхні особливості пов’язані з поведінковими, комунікаційними або репродуктивними функціями.

1.1.2. Функції шкіри. Шкіра є найбільшим за площею та масою органом тіла, який утворює зовнішній покрив і виконує широкомасштабний комплекс біологічних, фізіологічних та поведінкових функцій. Як багатошарова система, вона інтегрує епітеліальні, імунні, нейрональні, секреторні та сенсорні елементи, що дозволяє їй брати активну участь у регуляції гомеостазу організму, захисті від зовнішніх факторів, терморегуляції, обміні речовин, нейроендокринній відповіді, соціальній комунікації та відчутті навколишнього середовища [99].

1.1.2.1. Захисна функція. Науковці виявили, що функція шкіри є ключовим компонентом фізіологічної стабільності організму. Вона забезпечуючи бар'єр між внутрішнім середовищем і зовнішніми загрозами. Епідерміс створює бар'єр, що захищає організм від зовнішніх агентів, мікроорганізмів, токсинів та ультрафіолетового випромінювання. Епідерміс має щільну структуру, насичену кератином і міжклітинними ліпідами, зокрема церамідом, холестерином і жирними кислотами. Ця ламелярна система перешкоджає трансепідермальній втраті води та проникненню мікроорганізмів, алергенів і токсинів, зберігаючи гомеостаз шкіри [100].

На поверхні епідермісу формується гідроліпідна мантія. Гідроліпідна мантія – перша стикається з впливом зовнішніх факторів та захищає шкіру від втрати рідини, впливу хімічних речовин і розмноження патогенних бактерій і грибків, сприяє протіканню нормальних процесів регенерації та злущування епідермісу. Вона має слабокислий pH (4,5–5,5), що підтримує колонізаційну резистентність, пригнічує ріст патогенів і активує антимікробні пептиди, зокрема дефенсини та кателіцидини [101, 102]. Кислотний баланс сприяє ферментативній активності, який необхідній для десквамації та регенерації рогового шару.

Шерстяний покрив знижує тепловтрати, створює механічний бар'єр проти травм і ультрафіолетового випромінювання. Меланін, синтезований меланоцитами, абсорбує УФ-промені, запобігаючи утворенню вільних радикалів, пошкодженню ДНК та імуносупресії. Це особливо важливо для собак і котів зі світлою шкірою [103].

Придатки шкіри – кігті, вії, вібриси – мають сенсорну та захисну роль. Вібриси (вуса) забезпечують тактильну чутливість, кігті – механічний захист і участь у поведінкових реакціях, а вії – бар'єр проти пилу та мікрочастинок [104].

У разі порушення цілісності шкірного покриву активується система локальної репарації. Кератиноцити мігрують до зони ушкодження, фібробласти синтезують колаген і матриксні білки, тромбоцити виділяють фактори росту (PDGF, TGF-β), а імунні клітини координують запальну відповідь. Ці процеси реалізуються у фазах: запалення, проліферації та ремоделювання, що забезпечує відновлення бар'єрної функції шкіри [105–107].

1.1.2.2. Імунна функція. За результатами досліджень, шкіра є імунологічно складним органом, здатним реагувати на інфекційні та неінфекційні агресивні агенти через вроджені та адаптивні імунні механізми. Імунна система, відома як Skin Immune System (SIS) (рис. 1.4), складається з вроджених і адаптивних компонентів, які функціонують у тісній координації, та створюють динамічну мережу локального імунного контролю [108].

Ключові механізми SIS складаються з епідермальних дендритних клітини (клітини Лангерганса) та кератиноцитів. Клітини Лангерганса – епідермальні дендритні клітини, здатні до ефективної презентації антигенів та запуску первинної імунної відповіді. Кератиноцити є домінуючими клітинами в епідермісі. Вони виступають першою лінією вродженого імунного захисту від інфекцій. У дермі та глибших шарах локалізуються макрофаги, дендритні клітини, тучні клітини та ендотеліальні структури, що регулюють міграцію імунних клітин до вогнища запалення. Ці клітини продукують широкий спектр прозапальних цитокінів, хемокінів і медіаторів, таких як інтерлейкін-1β, TNF-α, IL-6 та IL-8. Вони активують нейтрофіли, моноцити та лімфоцити для участі у фагоцитозі та елімінації патогенів [109, 111].

Адаптивний компонент SIS включає епідермальні та дермальні лімфоцити, зокрема $CD4^+$, $CD8^+$. Т-клітини не здатні безпосередньо розпізнавати патогени. Регуляторні Т-клітини (Treg), забезпечують специфічну імунну пам'ять, толерантність до мікробіоти та контроль над запальною реакцією [110]. Під час

порушення імунного балансу виникають патологічні процеси. Надмірна активація SIS може спричинити розвиток хронічного дерматиту, автоімунні реакції або алергічні стани.

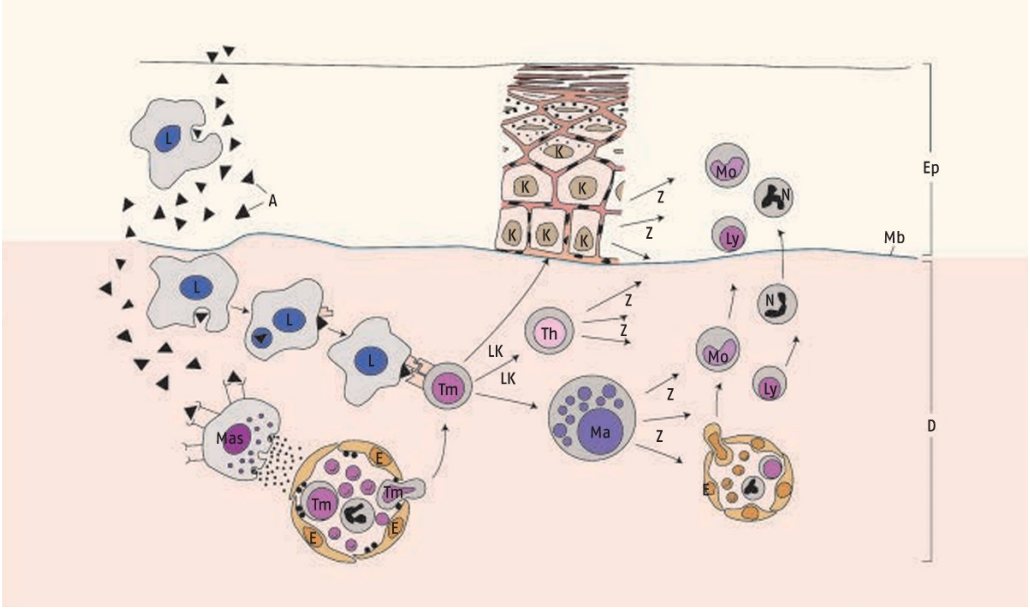

Рис. 1.4. Схема шкірної імунної системи (SIS – Skin Immune System) описує основні клітини та структури, які беруть участь в імунному захисті шкіри. Позначення: A – антиген; D – дерма (глибокий шар шкіри); E – епітеліальні клітини; Ep – епідерміс (поверхневий шар шкіри); K – кератиноцити (основні клітини епідермісу); L – клітини Лангерганса (антиген-презентуючі клітини в епідермісі); LK – лімфокіни (зокрема інтерлейкіни); Ly – лімфоцити; Ma – макрофаги; Mas – мастоцити (тучні клітини); Mb – базальна мембрана; Mo – моноцити; N – нейтрофіли; Th – Т-хелпери (Т-клітини-помічники); Tm – Т-клітини пам’яті; Z – цитокіни

Шкіра активно реагує на інфекційні агенти – бактерії, віруси, грибки та паразити. У випадку мікозів домінує Th17-відповідь, яка супроводжується секрецією IL-17 та IL-22, що сприяє рекрутингу нейтрофілів і виробленню антимікробних пептидів. При паразитозах активація Th2-маршруту супроводжується секрецією IL-4, IL-5, IL-13, що стимулює еозинофільну інфільтрацію. Гнійні дерматити характеризуються домінуванням

нейтрофільного запалення з локальним викидом IL-1β та TNF-α, а атопічний дерматит у собак – дисбалансом між Th2- і Th1/Th22-відповідями, порушенням бар’єрної функції та гіперпродукцією Ig E [112–114].

В-клітини відповідають за створення пам’яті про попередній вплив антигенів, щоб забезпечити швидшу імунну відповідь і стійкий імунітет. В-клітини виробляють антитіла (імуноглобуліни), які можуть зв'язуватися з певними антигенами.

Таким чином, імунітет є фундаментальним регулятором стану шкіри. Взаємозв'язок імунних механізмів, бар'єрної функції, мікробіома і зовнішніх факторів визначає клінічні прояви дерматологічних захворювань і загальну реактивність шкіри. Сучасна дерматологія розглядає шкіру як високоорганізовану імунну структуру, що реагує на системні та локальні зміни в організмі.

1.1.2.3. Терморегуляторна функція. За результатами досліджень, терморегуляція у дрібних домашніх тварин є важливою фізіологічною функцією, що забезпечує збереження температурного гомеостазу та адаптацію організму до коливань довкілля. У собак і котів її реалізація відбувається через координовану взаємодію шкірного покриву із судинною, нервовою та ендокринною системами, ключову роль у пасивній теплоізоляції відіграє морфологічна будова шкіри та її похідних структур. Підшкірна жирова клітковина та повітряні прошарки між волосками створюють багатошарову теплоізоляційну систему, яка суттєво знижує кондуктивні втрати тепла. Повітря затримується в шарі нерухомого повітря поблизу шкіри завдяки підшерстку – чим він густіший і щільніший – тим спокійніше повітря. Це запобігає виходу тепла з вовни, а її товщина запобігає перенесенню холодного повітря всередину вовни, оскільки нерухоме повітря є дуже ефективним бар'єром / ізоляцією. Велика товщина вовни зменшує теплопровідність.

Регуляція тепловіддачі здійснюється за рахунок вазомоторної активності шкіри – периферичної вазодилатації та вазоконстрикції. У разі перегрівання судини дерми розширюються, що сприяє підвищенню конвекції та радіації тепла,

тоді як при переохолодженні вони звужуються, обмежуючи втрату теплової енергії [115]. Цей механізм контролюється нейрогуморальною регуляцією за участі симпатичної іннервації, адренергічних рецепторів та місцевих терморецепторів.

Активне охолодження у собак і котів [116] відбувається переважно шляхом пантингу – швидкого поверхневого дихання з відкритою пащею, яке дозволяє випаровувати тепло через слизові оболонки носа, язика та ротової порожнини. Повітря, що протікає поблизу слизових оболонок, швидко насичується водяною парою, проте основна його маса не стикається безпосередньо з цими вологими поверхнями, і неважко зрозуміти, що повністю наситити вологою весь об'єм повітря не так вже й легко. Це викликає необхідність переміщення великих мас повітря, а отже, вимагає додаткових м'язових зусиль, що призводить до підвищення витрат енергії, а тим самим – і теплового навантаження.

Потовиділення як механізм охолодження має мінімальне значення, адже еккринові потові залози у цих видів розміщені локально, зокрема на подушечках лап і носі, та не забезпечують ефективного терморегуляторного випаровування. Натомість апокринні залози, що відкриваються в волосяні фолікули, переважно виконують роль у хімічному маркуванні та стабілізації мікробного балансу, а не в регуляції тепла.

1.1.2.4. Метаболічна та ендокринна функція. Науковці дослідили, що метаболічна та ендокринна функція шкіри відіграє важливу роль у регуляції багатьох системних і локальних процесів в організмі дрібних м’ясоїдних тварин. Завдяки своїй складній анатомічній структурі та інтеграції з судинною, нейроендокринною та імунною системами, шкіра забезпечує участь у метаболізмі води, електролітів, ліпідів, стероїдних гормонів і жиророзчинних вітамінів.

Дерма – насичена глікозаміногліканами та іншими мукополісахаридами. Вона виконує функцію водного резервуара, забезпечуючи осмотичну стабільність, захист від дегідратації та підтримку механічної гнучкості шкіри. Її матрикс активно реагує на зміни внутрішньотканинного тиску і метаболічних

сигналів, особливо під час запального або репаративного процесу. У підшкірній жировій клітковині депонуються жиророзчинні вітаміни, а також метаболічно активні тригліцериди, що слугують джерелом енергії для прилеглих тканин [117]. Ця клітковина також бере участь у терморегуляції та захисті від механічного впливу.

У клітинах шкіри та її придатках – зокрема у волосяних фолікулах і сальних залозах – відбувається периферична трансформація стероїдних гормонів. Ароматаза, 17β-гідроксистероїддегідрогеназа та інші ферменти забезпечують перетворення андрогенів в естрогени, а прогестагенів – у відповідні метаболіти, що здатні модулювати локальну імунну відповідь, секрецію шкірного сала та життєвий цикл волосяного фолікула. Ендокринна активність шкіри проявляється у здатності до синтезу пептидних гормонів та цитокінів, таких як епідермальний фактор росту (EGF) чи інтерлейкін-1, які відіграють роль у регенерації та запаленні [118, 119].

Також в епідермісі відбувається синтез вітаміну D. Виділяють дві його форми – D2 (надходить виключно з корму) і D3 (крім їжі утворюється в шкірі під впливом ультрафіолету). Синтез вітаміну D3 у шкірі собак здійснюється шляхом фотоактивації 7-дегідрохолестеролу під дією ультрафіолетового випромінювання (UVB), однак у цьому виді він є вкрай обмеженим. До факторів, які впливають на синтез вітаміну D відносять: щільність шерстяного покриву, забарвлення шерсті тварини та інтенсивності сонячного світла. Якщо є фактори, які пешкоджають проникненню ультрафіолету до базальних шарів епідермісу – основним джерелом вітаміну D для собак є корм, що містить його у активній формі – холекальциферол [120].

1.1.2.5. Сенсорна функція. За результатами спостережень та досліджень шкіра дрібних домашніх тварин є складним сенсорним органом, що забезпечує сприйняття дотику, тиску, температури, болю та свербежу. Найбільше нервове сплетіння розташоване в підшкірній клітковині. Від нього відходять численні нервові волокна до волосся і залоз шкіри, а також до нервового сплетення в сосочковому шарі. Це сплетіння представлене переважно мієліновими

волокнами, що утворюють чуттєві нервові закінчення у всіх шарах шкіри. Серед ключових механорецепторів слід виділити тактильні диски Меркеля – повільно адаптуючі рецептори, що забезпечують сприйняття легкого дотику та текстури поверхні. Вони розміщені в базальному шарі епідермісу, особливо в ділянках з високою тактильною чутливістю, таких як губи, пальці та вібрисальні подушечки [121].

Тільця Фатера-Пачіні, або ламелярні тільця, є швидко адаптуючими рецепторами, що реагують на глибокий тиск і вібрацію. Вони знаходяться глибоко в гіподермі. Їх капсульна структура дозволяє фільтрувати механічні сигнали, забезпечуючи високу чутливість до високочастотних коливань [122].

Вільні нервові закінчення утворюють в епідермісі механорецептори, терморецептори і рецептори больової чутливості. Їх розгалужені терміналі проходять між клітинами глибоких шарів епідермісу. Клітини Меркеля розташовані в базальному шарі у виді комплексів, що мають нервові терміналі.. Вони забезпечують сприйняття болю, тепла, холоду та свербежу. Їх щільність особливо висока в ділянках з тонким епідермісом, таких як пахви, внутрішня поверхня стегон та вушні раковини.

Вібриси – спеціалізовані волоски, унікальні сенсорні структури, пов’язані з глибоко іннервованими фолікулами-синусами [123]. Вони ростуть на морді, щоках, над очима та підборідді. Основа кожної вібриси занурена у волосяну сумку і оточена венозними порожнинами. До волосяної сумки вібриси підходять сотні нервових закінчень. На голові вібриси іннервуються трійчастим нервом. Кожній вібрисі відведена своя ділянка в мозку. Вони забезпечують навігацію в темряві, виявлення об’єктів поза полем зору та комунікацію. Дотик до вібрис викликає рефлекторне моргання, а їх активне висування вперед спостерігається при дослідженні нових предметів або загроз.

Інтенсивність сенсорної функції шкіри залежить від анатомічної зони, ступеня іннервації, товщини епідермісу та щільності рецепторів. Наприклад, ділянки з тонким епідермісом і високою концентрацією рецепторів мають

підвищену чутливість до болю та температури, тоді як зони з товстим епідермісом і глибокими рецепторами краще сприймають тиск і вібрацію [124].

1.1.2.6. Комунікативна та поведінкова функція. Дотик – це здатність тварин до сприйняття різних зовнішніх впливів, що здійснюється рецепторами шкіри і опорно-рухового апарату. За допомогою дотику визначається форма, величина, температура, консистенція подразника, положення і переміщення тіла в просторі і т.д. Дослідження вчених довели, що шкіра має ключову роль у соціальній поведінці, спілкуванні та ідентифікації. Забарвлення шерсті та її узори виконують функцію камуфляжу, домінування або ідентифікації особини [125].

Поведінкові реакції – наприклад, пілорекція (рефлекторне підняття шерсті) – підсилюють візуальний ефект тіла у відповідь на страх або агресію. Територіальне маркування, реалізоване через секрети анальних, циркуманальних, надхвостових і навколоманкових залоз, сприяє встановленню меж, спілкуванню між особинами, паруванню й груповому розпізнаванню.

1.1.3. Мікрофлора шкіри. Шкірна мікрофлора є складною, багатокомпонентною та динамічною екосистемою, що формується внаслідок постійної взаємодії фізичних, хімічних і біологічних чинників зовнішнього середовища з морфофізіологічними особливостями організму господаря. Її склад визначається характеристиками шкірного мікроклімату – рівнем pH, зволоженістю, концентрацією мінералів, наявністю антимікробних пептидів, компонентів шкірного сала та поту, бар'єрною функцією епідермісу, типом шерстяного покриву й локальною температурою [126]. Бактерії є найпоширенішими мікроорганізмами, що живуть на поверхні шкіри, і вся їхня популяція визначається як мікробіота. У нормі на поверхні шкіри встановлюється симбіотичний баланс між мікроорганізмами й макроорганізмом, що забезпечує колонізаційну резистентність – здатність шкіри перешкоджати заселенню патогенними агентами.

У собак до представників резидентної мікрофлори належать переважно грампозитивні аеробні коки: *Staphylococcus spp.*, *Micrococcus spp.*,

Streptococcus spp., а також окремі представники грамнегативних умовно патогенних бактерій – *Acinetobacter spp.*, *Propionibacterium spp.*, *Clostridium spp.*. У котів частіше зустрічаються *Staphylococcus simulans*, *Alcaligenes spp*., аеробні стрептококи [127] Ці мікроорганізми виконують коменсальні функції – продукують бактерицидні метаболіти, ферменти, конкурентні інгібітори адгезії, що перешкоджають розмноженню чужорідних мікробів. Вони мають здатність адаптуватися до фізіологічного середовища шкіри, завершують свій життєвий цикл на її поверхні без інвазивного проникнення [128].

Втім, у разі порушення гомеостазу шкірної поверхні – зміни pH, підвищеної вологості, травмування бар'єру, дисбіозу або імуносупресії – резидентна мікрофлора може набувати патогенних властивостей. Це явище умовної патогенності є фундаментом розвитку низки дерматозів, зокрема гнійних, себорейних або гіперкератотичних форм.

Транзиторна флора представлена мікроорганізмами, які потрапляють на шкіру з довкілля або слизових оболонок і не мають стабільної колонізації. До неї належать *Escherichia coli*, *Pseudomonas spp*., *Proteus mirabilis*, *Corynebacterium spp*.. Їх присутність на шкірі зазвичай є тимчасовою і не має клінічного значення, однак за умов змін мікроекології шкіри, вони можуть спричинити інфекційні ураження.

Важливу роль у розвитку шкірних інфекцій відіграє *Staphylococcus pseudintermedius* (раніше *S. intermedius*) – резидентний мікроорганізм собак, який є основним етіологічним агентом піодермії. Це нерухлива та неспороформуюча бактерія, факультативно анаеробна. Морфологічно він проявляється переважно у вигляді виноградоподібних скупчень, але також може розглядатися як окремі або парні коки. Його виділяють з волосяних фолікулів, сальних залоз, слизових оболонок та шерсті клінічно здорових тварин. Механізм аутоінокуляції, особливо при частому вилизуванні, сприяє перенесенню збудника з ендогенних резервуарів на поверхню шкіри. У разі порушення локального імунітету він ініціює запальний процес [129].

Крім бактерій, до складу нормальної шкірної мікрофлори входять дріжджові грибки, найчастіше *Malassezia pachydermatis*. Цей неміцеліальний організм є неліпідно-залежним, ліпофільним, сапрофітним дріжджем, який розмножується безстатево шляхом симподіального або монополярного брунькування. Мікроорганізм є ліпофільним, колонізує зони зі значною секрецією сала. Грибок зазвичай знаходиться у зовнішньому слуховому проході, в міжпальцевій області (найчастіше на задніх лапах), параанальних синусах, піхві та прямій кишці здорових собак. *Malassezia pachydermatis* є умовно-патогенним організмом. У нормальних умовах він бере участь у стабілізації мікробного складу, однак при гіперсекреції або зміні складу себуму набуває патогенності, спричинюючи маласезійні дерматити, отити та інші мікотичні ураження.

Сапрофітні мікроорганізми – *Alternaria spp*., *Aspergillus spp*., *Cladosporium spp*., *Penicillium spp*., *Rhizopus spp*. – осідають на шкіру пасивно з навколишнього середовища (через повітря, рослинні залишки, пил). У тварин із нормальним імунним статусом ці гриби не викликають уражень, однак у пацієнтів з імуносупресією (носії FeLV, FIV) можуть спричинити глибокі шкірні або системні мікози [130].

Геофільні дерматофіти, зокрема *Microsporum gypseum*, *Trichophyton rubrum*, *T. mentagrophytes*, *T. terrestre*, частіше зустрічаються як транзиторна флора – вони потрапляють на поверхню шкіри при контакті з ґрунтом чи інфікованими предметами. На відміну від них, *Microsporum canis* є облігатним патогеном дрібних м’ясоїдних, що активно колонізує епідерміс, спричинюючи класичні форми дерматофітій.

Кліщ *Demodex canis* є умовно патогенним ектопаразитом, який заселяє волосяні фолікули і сальні залози у собак [131]. Його присутність у невеликій кількості виявляється приблизно у половини здорових тварин. Колонізація відбувається в ранньому віці – через прямий контакт із матір’ю під час ссання. Усі стадії життєвого циклу *D. canis* живуть у фолікулах, рідше – у сальних залозах. У випадках генералізованого демодекозу кліщі також можуть

виявлятися в лімфатичних вузлах і навіть вісцеральних органах, але це мертві особини, перенесені кров'ю або лімфатичним кровообігом в інші частини тіла. У нормі паразит не викликає патології, але під час зниження імунітету відбувається його надмірне розмноження. Це клінічно проявляється у формі локалізованого чи генералізованого демодекозу.

1.2. Причини, патогенез і симптоматика гнійних хвороб шкіри

Гнійні дерматози у собак, зокрема піодермія, належать до найпоширеніших запальних захворювань шкіри, що суттєво впливають на якість життя тварини та потребують мультидисциплінарного підходу у діагностиці та лікуванні. Піодермія становить не лише локальну дерматологічну проблему, але й індикатор порушення функціонального стану імунної системи та дисбалансу мікробіоти шкіри. До етіологічних чинників належать як інфекційні агенти (бактерії, мікроскопічні гриби, кліщі), так і неінфекційні фактори – ендокринні порушення (гіпотиреоз, гіперадренокортицизм), метаболічні розлади, онкологічні процеси, а також вплив навколишнього середовища (вологість, забруднення, контакт з хімічними речовинами). Іатрогенна імуносупресія, спричинена тривалим застосуванням глюкокортикоїдів або антибіотиків, також є важливим фактором ризику розвитку гнійних уражень шкіри [132].

Згідно з результатами широкомасштабного дослідження англійського вченого [133], збір патологічного матеріалу від собак, які страждали на дерматити різного ступеня клінічного прояву, встановлено полімікробний характер етіології. Бактеріальні посіви показали наявність стафілококів у всіх випадках.

Виявлення коагулазо-позитивних стафілококів з бактеріальних культур усіх випадків у цьому дослідженні узгоджується з попередніми дослідженнями та додатково підтверджує роль цього організму як найпоширенішої причини піодермії у собак.

Це клінічне дослідження за участі німецьких вівчарок показало характерну локалізацію уражень у зонах з механічним навантаженням – спина, сідниці, лапи,

голова, шия. Частим ускладненням були автотравматичні пошкодження, спричинені інтенсивним вилизуванням, що свідчить про виражене свербіння, дискомфорт та активацію шкірних сенсорних рецепторів [133].

Під час дослідження іранські вчені [134] прийшли до висновку: краще розуміння мікробної популяції має вирішальне значення для з'ясування патофізіології бактеріальних захворювань шкіри. Досліджували 61 тварину – домашніх собак з піодермією. Діагноз піодермії ґрунтувався на анамнезі, наявності макроскопічних уражень шкіри, позитивних результатах мікроскопічних та гістопатологічних досліджень. Результатом було виявлення бактеріальних видів у 43 з 61 (70,49 %) досліджених тварин. Найчастіше виявляли бактеріальний рід *Staphylococcus*, включаючи: *Staph. epidermidis*, *Staph. aureus* та *Staph. pseudintermedius*.

Також дослідження піодермії у собак [134] дозволило виявити характерну епідеміологічну динаміку. Серед хворих 59,01 % становили самці, а 40,98 % – самки; вік тварин варіювався від семи місяців до п’яти років, що свідчить про переважання захворювання в активному репродуктивному періоді. У більшості випадків перебіг піодермії був хронічним, з клінічними проявами перифолікуліту, фолікуліту і фурункульозу. У тварин спостерігалася виражена ексудація, що характерно для гнійного процесу з активною участю нейтрофільних гранулоцитів. Собаки великих порід частіше хворіли на піодермію порівняно з дрібними породами.

Також у деяких випадках були виявлені мікроскопічні кліщі (зокрема *Demodex spp*., *Sarcoptes spp*.), тоді як у більшості зразків виявлено бактерії і мікроскопічні гриби.

Патогенез гнійних дерматозів є багатофакторним і включає порушення мікробіологічного гомеостазу, механічне ушкодження епідермісу, спадкову схильність (зокрема у собак порід зі структурною або імунною недостатністю), аутоінокуляцію збудників при порушенні гігієнічної поведінки (наприклад, надмірне лизання), системну імуносупресію. У патогенезі важливу роль відіграє активація толл-подібних рецепторів (TLR) кератиноцитів та імунних клітин, що

запускає продукцію прозапальних цитокінів (IL-1β, IL-6, TNF-α). Залучення Th17-лімфоцитів та секреція IL-17 сприяють рекрутуванню нейтрофілів і формуванню гнійного інфільтрату. Порушення функції Т-регуляторних клітин може призводити до хронізації запалення та аутоімунного компонента. За таких умов навіть умовно патогенні мікроорганізми або сапрофіти можуть набувати вірулентних властивостей, спричинюючи прогресуюче запалення, інфільтрацію та деструкцію тканин.

Цитологічне дослідження уражених ділянок продемонструвало сегментоядерний нейтрофільоз у більшості випадків, а також домінування грамнегативних коків, що свідчить про вторинну бактеріальну інфекцію, залучення місцевого імунітету та формування гнійного інфільтрату. Біохімічне обстеження сироватки крові не виявило суттєвих порушень рівня глюкози та загального білка, проте спостерігалася тенденція до підвищення рівня загального білірубіну та креатиніну, що свідчить про наявність системного запального процесу або ендотоксикозу. Зниження кальцію при нормальному рівні фосфору може бути наслідком порушень кальцієвого обміну, що вимагає подальшої ендокринної діагностики. Загальний аналіз крові у більшості тварин демонстрував низькоінтенсивне запалення, а у окремих випадках – еозинофілію, яка може бути маркером алергічного компонента або паразитарної інвазії [135].

Так основними збудниками піодермії залишаються автохтонні резидентні бактерії шкіри (*Staph. pseudintermedius*, *Staph. xylosus*, *Staph. epidermidis*), які за певних умов – порушення мікробіому, травмування гідроліпідного бар’єра, ослаблення місцевого імунітету здатні трансформуватися у патогенну форму.

Диференційна діагностика гнійних дерматозів включає виключення демодекозу, дерматофітії, алергічного дерматиту та аутоімунних уражень шкіри. Застосування дерматоскопії, цитології, біопсії та молекулярних методів (ПЛР) дозволяє уточнити етіологію та обрати оптимальну терапевтичну стратегію.

1.3. Сучасні методи лікування собак, хворих на піодермію

Сучасне лікування гнійних дерматозів, зокрема піодермії у собак, є складним, багатовекторним процесом, що вимагає не лише глибоких знань патофізіології захворювання, а й вміння адаптувати терапевтичні стратегії до конкретного клінічного випадку [132, 135]. Піодермія, як правило, має хронічний або рецидивний перебіг, що часто ускладнюється мікробним дисбалансом, порушенням шкірного бар'єра, участю умовно-патогенних бактерій, а також реактивною гіперчутливістю.

Раціональний вибір лікування залежить від низки чинників: встановлення точної етіології, характеру запального процесу, локалізації ураження, загального стану тварини, наявності супутніх соматичних захворювань (ендокринопатії, гастроентерологічні порушення, паразитози), імунного статусу та попередньої антибіотикотерапії [135–137]. Визначальну роль відіграє мікробіологічна діагностика, що включає мазки, культуральні дослідження та визначення чутливості збудників до антимікробних препаратів.

Класичною формою лікування піодермії залишається антибіотикотерапія [138]. Із системних препаратів широко використовується енрофлоксацин (Байтрил), який показав високу ефективність проти грампозитивної флори, включаючи *Staph. aureus* та *Str. pyogenes*. Уже після 4–5 ін'єкцій у терапевтичному режимі спостерігається регресія клінічних проявів, зменшення ексудації та нормалізація дермального стану. Однак сучасні тенденції демонструють зростання резистентності до стандартних препаратів, включно з формуванням метицилін-резистентних стафілококів (MRSA/MRSP), що істотно обмежує застосування β-лактамів, фторхінолонів та макролідів у клінічній практиці.

Це спричиняє потребу в альтернативних методах терапії, зокрема використанні бактеріофагів. Бактеріофаги, літичні до *Staph. pseudintermedius* та *Staph. aureus*, можуть бути ізольовані безпосередньо зі шкіри хворих тварин, адаптовані до конкретного штаму та введені місцево чи системно. Такий підхід є високотаргетованим, не викликає резистентності, не пошкоджує коменсальну мікрофлору та забезпечує глибоку біологічну селективність. Крім того, він дає

змогу уникнути токсичних ефектів антибіотиків у тварин з фоновими гепатопатіями чи алергіями.

Фізичні методи лікування піодермії, зокрема лазеротерапія, ультразвукова терапія, іонофорез з антисептичними та протизапальними засобами, показують добру ефективність у комбінації з медикаментозною корекцією. Лазеротерапія стимулює мікроциркуляцію, прискорює епітелізацію, має легкий антимікробний ефект і зменшує інтенсивність свербежу. Іонофорез дозволяє глибоке введення препаратів без порушення цілісності шкіри, а також сприяє зменшенню набряку та болю.

Патогенетичний компонент терапії має включати імуностимулятори, гепатопротектори, сорбенти, пробіотики, а також полівітамінні комплекси. Важливою є дієтотерапія, зокрема підтримання балансу жирних кислот, білків та антиоксидантів, які впливають на стан епідермального бар'єра, регенерацію тканин та активність шкірного імунітету. Особливо ефективним є включення до раціону омега-3 і омега-6 поліненасичених жирних кислот, цинку, біотину та вітаміну Е [139].

Місцеве лікування піодермії передбачає використання антисептичних лосьйонів, шампунів з хлоргексидином, піклоксидином, бензоїлпероксидом, а також протизапальних гелів з глюкокортикоїдами або інгібіторами кальциневрину – за умов наявності аутоімунного компоненту. Наприклад, при дерматиті шкірних складок поблизу очей можна розглянути препарати з місцевими антибіотиками, придатними для офтальмологічного застосування, наприклад, очні краплі, що містять фузидову кислоту або гентаміцин [135].

Таким чином, сучасна терапія піодермії базується на принципах багатовекторної інтеграції: етіотропного впливу, корекції патогенезу, стабілізації імунної відповіді, збереження шкірного мікробіому та мінімізації ризику повторного рецидиву [135, 140, 141]. Подальший розвиток галузі пов'язаний з персоналізацією лікування, застосуванням фаготерапії, біотехнологічних препаратів, а також активним впровадженням фізичних методів, що дозволяють знизити фармакологічне навантаження на організм та покращити якість життя пацієнта [142].

1.4. Характеристика «Ветмікодерму» – препарату на основі похідних 1,2,4-триазолу

Діюча речовина препарату «Ветмікодерм» – 4-((5-(Децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну – створена в лабораторії Запорізького державного медико-фармацевтичного університету [143]. Синтез здійснено додаванням до вихідного тіолу еквівалентної кількості бромдекану за присутності еквівалентної кількості натрій гідроксиду. З високим виходом отримано 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну (рис. 1.5).

Будова речовини доведена за допомогою комплексних фізико-хімічних методів аналізу. Фізичні та хімічні особливості 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну та м'якої лікарської форми лініменту на його основі детально висвітлені [144, 145].

Препарат «Ветмікодерм» належить до сучасних засобів, що використовуються у ветеринарній дерматології, зокрема в лікуванні грибкових уражень шкіри у собак [146, 149].

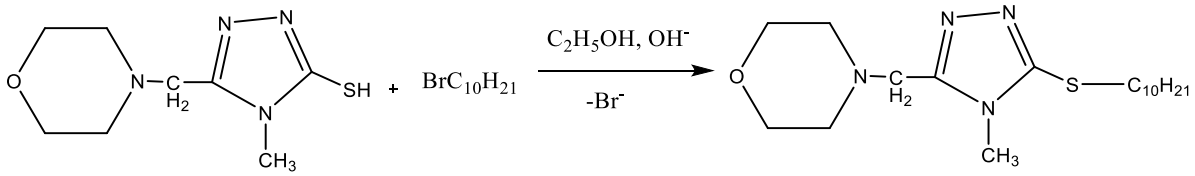

Рис. 1.5. Схема синтезу 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну

Фармакодинамічні властивості «Ветмікодерму» забезпечують широкий спектр антимікотичної активності, зокрема щодо *Microsporum canis*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Malassezia spp*. Препарат ефективно пригнічує ріст та реплікацію грибів шляхом блокування ферменту 14-альфа-деметилази, критичного для біосинтезу стеролів. Це спричинює структурні порушення мембран, зміну проникності клітин та їх лізис. Стабільна концентрація препарату в тканинах досягається при щоденному використанні в терапевтичних дозах, що робить його ефективним для пролонгованої терапії [146, 149].

Препарат «Ветмікодерм» призначається переважно при лікуванні дерматофітій, себорейного дерматиту, отомікозу та хронічних мікотичних піодермій, що супроводжуються вторинною бактеріальною інфекцією. Його застосування рекомендовано місцево – у вигляді лініменту.

Комбінована терапія із застосуванням «Ветмікодерму» передбачає поєднання його з антисептичними препаратами, імуностимуляторами, вітамінними комплексами та протисвербіжними засобами. У випадках, коли грибкове ураження супроводжується бактеріальною інфекцією, препарат може застосовуватись у комбінації з антибіотиками, хоча його використання можливе і як монотерапія, особливо в умовах обмеження антибіотикотерапії та антибіотикорезистентності [146–149].

Препарат демонструє хорошу переносимість у більшості пацієнтів. Побічні реакції, як правило, обмежуються локальними проявами – еритема, легкий свербіж, або транзиторна сухість шкіри в місці нанесення. Системні ефекти (гепатотоксичність, нейротоксичність) при дотриманні терапевтичних доз трапляються вкрай рідко [146, 149].

У ветеринарній практиці «Ветмікодерм» рекомендовано застосовувати згідно з результатами мікологічного дослідження та визначенням чутливості збудника. Його поєднання з антисептичними засобами, імуномодуляторами та вітамінними комплексами дозволяє досягти стійкої ремісії та профілактики рецидивів [146, 149].

Висновок до Розділу 1

З огляду літературних даних випливає, що шкіра є одним із найбільших органів тваринного організму, зі своєю екосистемою, яка виконує низку функцій: захисну, імунну, терморегуляторну, метаболічну й ендокринну, сенсорну, комунікативну та поведінкову.

Хвороби шкіри у собак дуже різноманітні, існує велика кількість їх видів. Однією з найпоширеніших шкірних патологій у собак є піодермія. У спеціальній літературі детально описані причини, патогенез, симптоматика клінічних форм піодермій.

У той же час, не зважаючи на велику кількість засобів і способів лікування піодермій, питання остаточно не вирішене й залишається надзвичайно актуальним. Особливо це стосується засобів для місцевого застосування.

Перспективним у цьому плані є препарат «Ветмікодерм» – це новітній засіб на основі 1,2,4-триазолу з широким спектром біологічної дії. Окремі дослідження [146, 149] вказують на ефективність препарату «Ветмікодерм» за лікування грибкових хвороб шкіри у собак. Тому дослідження можливостей включення ветмікодерму до базових протоколів лікування піодермій у собак є актуальним.

РОЗДІЛ 2
ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ, МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

Дисертаційна робота виконана впродовж 2022–2025 рр. на базі навчально-наукової лабораторії кафедри хірургії та акушерства, навчально-науково-виробничої клініки ветеринарної медицини Полтавського державного агарарного університету, Полтавського міського відділу Полтавської обласної державної лікарні ветеринарної медицини, Регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби в Полтавській області.

Експериментальну частину роботи виконували, керуючись «Загальними етичними принципами експериментів на тваринах», схвалених на Національному конгресі з біоетики (м. Київ, 2001) [150] та міжнародними вимогами Європейської конвенції «Про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей» (м. Страсбург, 1986) [151].

Дослідну роботу проводили у чотири етапи (рис. 2.1).

На першому етапі досліджень вивчали поширення й особливості перебігу піодермії собак у м. Полтава. Упродовж трьох років (2022–2024 рр.) було обстежено 1670 собак. При цьому фіксували вік тварин, породу, пору року, локалізацію уражень, нозологічний профіль, клінічний прояв (симптоматику) та характер перебігу хвороби.

Другий етап роботи був присвячений удосконаленню методів діагностики поверхневої піодермії у собак, які починали з клінічного дослідження хворих тварин. Визначали клінічні показники (температуру тіла, частоту пульсу й дихання), загальний стан тварини. Клінічний огляд шкіри хворих собак проводили за схемами, які рекомендовані вітчизняними й зарубіжними дослідниками [152, 153], що включали огляд стану волосяного покриву та уражених ділянок. Звертали увагу на зміни властивостей волосяного покриву, наявність алопецій, зміни кольору шкіри, вологість, запах шкіри.

Пальпаторно визначали температуру, еластичність шкіри. Фіксували наявність чи відсутність свербежу, а також патологічних змін шкіри.

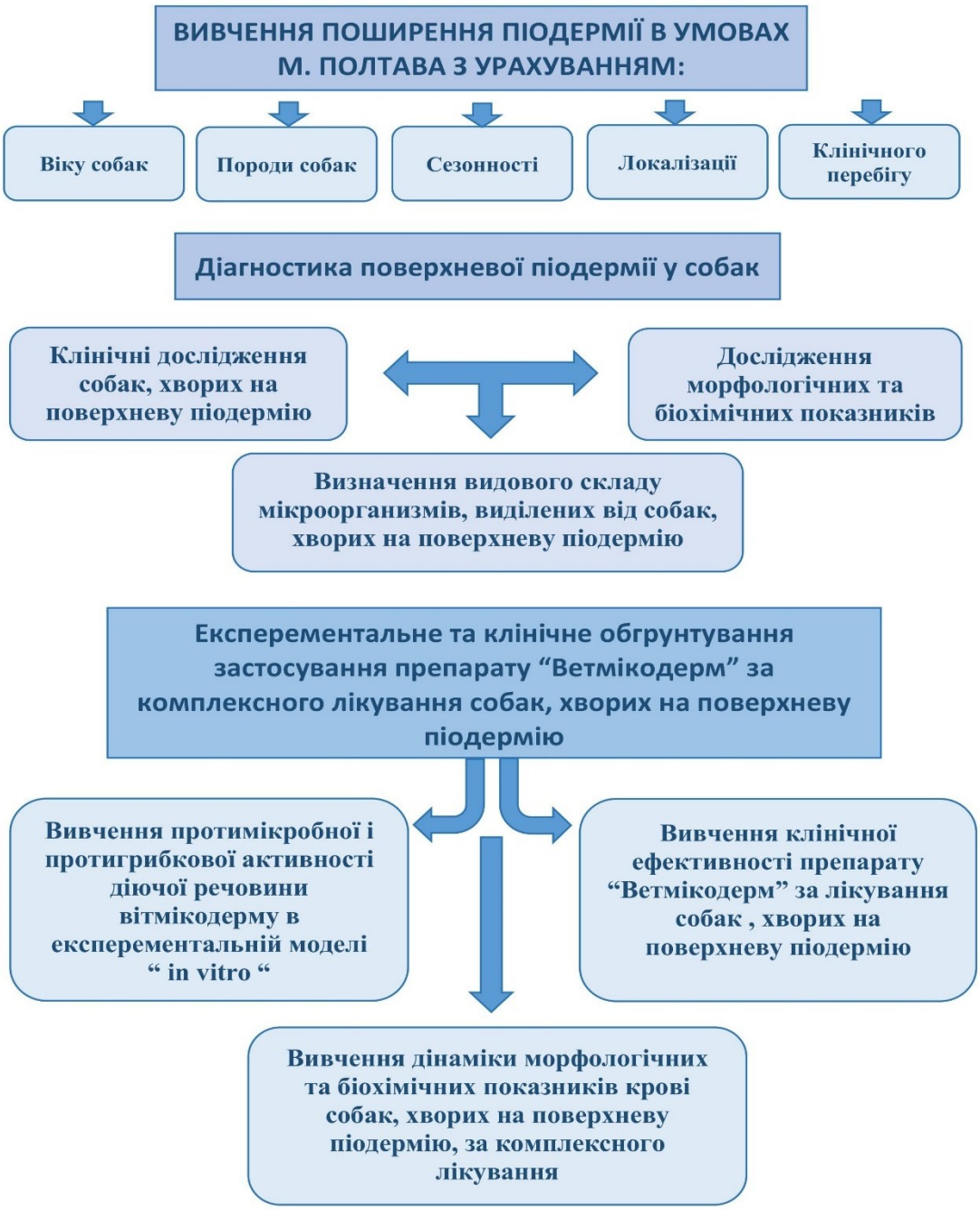

Рис. 2.1. Схема проведення досліджень

Окремо звертали увагу на наявність екзантем (плям, папул, везикул, пустул, кірочок та ерозій), ліхенізацій, виразок, порушень цілісності шкіри (розчісування, тріщини), больову реакцію.

Для диференційної діагностики піодермії, визначення клінічних форм хвороби, застосовували цитологічні дослідження, що є чутливим і специфічним тестом в діагностиці шкірних хвороб [154, 155]. Цитологічні дослідження проводили методом мазків-відбитків, у глибоких та важкодоступних ділянках – методом поверхневої біопсії. Стерильним предметним склом робили відбиток з поверхні ураженої ділянки, підсушували на повітрі, фіксували метанолом упродовж 15 хвилин. Далі препарат фарбували барвником Романовського-Гімза упродовж 10–15 хв. За допомогою мікроскопу «MICROmed XS-4130» з цифровою відеокамерою «Micromed» та комп'ютерної програми для морфометричних досліджень «Cito» визначали кількісний та якісний склад клітинних елементів – нейтрофільних гранулоцитів (кількість, наявність ознак дегенерації чи без них), лімфоцитів, макрофагів, фібробластів, полібластів.

Поряд із клінічними дослідженнями проводили загальний аналіз крові, що включав визначення кількості еритроцитів, лейкоцитів, вмісту гемоглобіну, середнього вмісту гемоглобіну в одному еритроциті, швидкості осідання еритроцитів та лейкограми за стандартними методиками гематологічних досліджень [156–158].

Також проводили біохімічний аналіз крові, визначаючи вміст загального протеїну, альбумінів, глобулінів, альбумін-глобуліновий коефіцієнт, активність аланінамінотрансферази, лужної фосфатази, вміст загального білірубіну, креатиніну, сечовини, співвідношення сечовина/креатинін, активність креатинкінази, амілази, а також рівень холестеролу, кальцію та фосфору.

Біохімічні показники досліджували з допомогою багатофункціонального автоматичного хімічного аналізатора для ветеринарної медицини SMT-120 VP та біохімічних дисків з реагентами «SEAMATY».

Зразки крові для досліджень відбирали зранку, до годівлі, шляхом пункції v. jugularis externa, v. cephalicaantebrachi чи v. saphena. При цьому дотримувалися правил асептики та антисептики. Кров стабілізували 6 % розчином етилендіамінтетраацетату (ЕДТА). В якості біологічного субстрату використовували кров та сироватку крові.

Для порівняльного морфологічного та біохімічного аналізу показників крові, хворих на поверхневу піодермію собак поділяли на три групи. Першу групу (n=16) становили собаки, хворі на гостру форму поверхневої піодермії. Другу групу (n=16) – тварини, хворі на хронічну форму поверхневої піодермії. У третю групу (контрольну, n=15) входили клінічно здорові собаки.

У зв’язку з широким застосуванням у ветеринарній лікувальній практиці антибактеріальних препаратів й, відповідно, змінами структури мікрофлори у формуванні місцевого інфекційного процесу, зростає роль мікробіологічних досліджень у діагностиці й лікуванні запальних хвороб шкіри тварин [159, 160].

Мікробіологічні дослідження проводили в умовах бактеріологічного відділу Регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби в Полтавській області. Вони включали забір і транспортування матеріалу, проведення первинного посіву матеріалу для виділення збудників й отримання чистої культури, а також ідентифікацію мікроорганізмів та визначення чутливості до антибактеріальних препаратів.

Матеріал для бактеріологічних досліджень відбирали з поверхні ушкоджених ділянок шкіри. Фрагменти серозного випоту, кірочки, гнійний ексудат відбирали стерильними зондами-тампонами, поміщали у транспортні колектори й упродовж 24 годин доправляли до лабораторії. Посіви, отримання чистої культури, ідентифікацію мікроорганізмів проводили згідно із загальноприйнятими у вітчизняній і зарубіжній лабораторній практиці методиками [161, 162].

Ізольовані мікроорганізми перевіряли на чутливість до найпоширеніших антибіотиків: амоксициліну, оксациліну, цефазоліну, цефалексину, еритроміцину, тетрацикліну, норфлоксацину та фурамагу.

Третій етап виконання дисертаційної роботи включав експериментальне та клінічне обґрунтування застосування препарату «Ветмікодерм» за лікування собак, хворих на поверхневу піодермію.

Останніми роками багато науковців [163–165] акцентують увагу на появі антибіотикорезистентних штамів мікроорганізмів. У зв’язку з цим актуальним

є пошук і вивчення альтернативних антисептичних засобів, як системної так і локальної дії.

У цьому плані заслуговують на увагу похідні триазолу. Похідні 1,2,4-триазолу, на думку багатьох авторів [166-168], є потенційно активними антибактеріальними агентами з низькою токсичністю.

Протимікробну й протигрибкову активність субстанції 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл) морфоліну вивчали суспензійним методом [169], за якого постановку основного досліду проводили, використовуючи по три стерильні центрифужні пробірки (три повторюваності досліду) об'ємом 10 мл. Одночасно з основним дослідом проводили постановку контролів росту мікробних культур. Для цього, замість робочих розчинів досліджуваної сполуки, вносили по 4,5 мл розчину для розведення і додавали 0,5 мл бактеріальної суспензії відповідних тестових мікроорганізмів.

За постановки основного досліду після закінчення дії робочих розчинів дослідного зразка на тестові культури мікроорганізмів у певних часових експозиціях, застосовували метод відмивання тестових мікроорганізмів від присутності досліджуваної сполуки. Цей метод забезпечує звільнення оброблених досліджуваною сполукою мікроорганізмів від їхньої присутності шляхом відмивання стерильним розчином для розведення з подальшим осадженням тестових клітин шляхом центрифугування при 3–4 тис. об./хв. упродовж 10 хв. Після центрифугування надосадову рідину зливали, осад ресуспендували у 4,5 мл стерильного розчину для розведення і, надалі, повторювали процедуру триразово з центрифугуванням за означеного режиму.

Після останнього центрифугування, надосадову рідину видаляли, осад мікроорганізмів ресуспендували у 4,5 мл стерильного розчину для розбавлення до початкової концентрації і подальшого проведення посівів.

Для визначення результатів антимікробної активності робочих концентрацій досліджуваної сполуки на тестові мікроорганізми та підтвердження відсутності антимікробного ефекту, ресуспендований осад відмитих мікроорганізмів кожної із тестових культур в об'ємі 0,1 мл висівали

на чашки Петрі з МПА і пробірки з МПБ у трьох повторюваностях. Потім проводили інкубування посівів упродовж 24–48 годин. Результати випробувань оцінювали через 24-48 годин культивування за наявністю або відсутністю росту мікроорганізмів на МПА і МПБ, порівнюючи з їх інтенсивним ростом у контролі.

Для вивчення клінічної ефективності препарату «Ветмікодерм», було сформовано чотири групи собак з ознаками гострої і хронічної поверхневої піодермії (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Схема дослідження клінічної ефективності лікування собак, хворих на поверхневу піодермію

Гостра поверхнева піодермія, n=16	
Перша дослідна група, n=9	Третя дослідна група, n=7
Препарат «Ветмікодерм» місцево. Препарат «Дексафорт», 0,15 мг/кг системно	Препарат «Санодерм» місцево. Препарат «Дексафорт», 0,15 мг/кг системно
Хронічна поверхнева піодермія, n=14	
Друга дослідна група, n=8	Четверта дослідна група, n=6
Препарат «Ветмікодерм» місцево. Препарат «Дексафорт», 0,15 мг/кг системно	Препарат «Санодерм» місцево. Препарат «Дексафорт», 0,15 мг/кг системно

Тваринам першої групи (n=9), які мали ознаки гострої поверхневої піодермії, локально використовували препарат «Ветмікодерм», який наносили двічі на добу, заздалегідь підігрівши до температури 35–50 ºС.

Собакам другої групи (n=8), яким діагностували хронічну поверхневу піодермію, також наносили на уражені ділянки препарат «Ветмікодерм» за аналогічною схемою.

Тварин третьої (n=7) і четвертої (n=6) груп, з клінічними ознаками гострої (третя група) та хронічної (четверта група) поверхневої піодермії лікували

шляхом нанесення на уражені ділянки шкіри препарату «Санодерм», двічі на добу.

Лікарські засоби застосовували до зникнення клінічних ознак. Тваринам усіх дослідних груп додатково внутрішньом'язово вводили препарат «Дексафорт», 0,15 мг/кг однократно й, за необхідності, повторювали через сім діб. Також, за показаннями, застосовували системні антибіотики, відповідно до чутливості ізольованих мікроорганізмів. Додатково хворим собакам призначали гіпоалергенну дієту.

Ветмікодерм – новітній ветеринарний лікарський засіб на основі субстанції 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл) морфоліну з додаванням олії розторопші плямистої. Ветмікодерм унікальний тим, що не містить антибіотиків, гормональних сполук. Як і всі похідні 1,2,4-триазолу, має низьку токсичність.

Засобом порівняння ми обрали препарат «Санодерм», що містить у своєму складі бетаметазон дипропіонат, антибіотик гентаміцин сульфат, а також клотримазол, і є традиційним засобом для лікування дерматозів у собак з вираженою запальною реакцією, свербежем, почервонінням, набряком, ексудативними явищами, спричиненими вторинною бактеріальною інфекцією чи грибковою мікрофлорою.

Клінічну ефективність застосовуваних засобів локального впливу інтерпретували за термінами зникнення основних клінічних ознак поверхневої піодермії – гіперемії, свербіжу, набряклості, ексудації та больової реакції. Показником ефективності проведеного лікування також вважали відсутність або наявність рецидивів хвороби.

Бактеріологічний контроль проводили у першу, третю, сьому, десяту й 14-ту добу лікування. При цьому визначали видовий склад мікрофлори та проводили його кількісну оцінку за стандартними методами [161, 162].

Також клінічну ефективність лікувальних схем оцінювали за динамікою морфологічних і біохімічних показників крові хворих на гостру і хронічну поверхневу піодермію собак. Зразки крові для досліджень відбирали до початку лікування та по його завершенні.

Отриманий у процесі виконання досліджень цифровий матеріал обробляли статистично. Для цього застосовували стандартні методи математичної статистики, а саме: обчислення середніх арифметичних (M) та їхніх стандартних похибок (m); нормованих відхилень за Стьюдентом-Фішером (t); довірчих рівнів для відмінностей між групуваннями (p). Алгоритми вивірені у монографії [170]. Всі обчислення були проведені за спеціально складеними програмами, а також із застосуванням програм MS Office Excel 2010 та Statistica.

РОЗДІЛ 3
ПОШИРЕННЯ Й ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ПІОДЕРМІЇ У СОБАК

3.1. Поширення піодермії у собак в умовах м. Полтава

Шкірні захворювання собак продовжують займати вагоме місце у структурі звернень до ветеринарних клінік, що обумовлено як частотою їх виникнення, так і складністю діагностики та лікування.

Упродовж трьох років – з 2022 по 2024 рр. захворювання шкіри виявляли у близько чверті собак, що потрапляли до навчально-науково-виробничої клініки ПДАУ та Полтавського міського відділу Полтавської обласної державної лікарні ветеринарної медицини. Результати наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Частота випадків захворювань шкіри у собак

Показники	Кількість випадків по рокам			Всього
	2022	2023	2024	кількість випадків
	кількість випадків	кількість випадків	кількість випадків	
Всього хворих собак, гол.	579	616	475	1670
Собак з хворобами шкіри, гол.	112	141	164	417

У 2022 році відзначали зниження частоти таких випадків, однак у 2024 році частка хвороб шкіри різко зросла до понад третини всіх звернень. Це може свідчити про зміну епідеміологічної ситуації, зовнішніх умов або підвищену увагу до діагностики дерматологічних захворювань.

За даними таблиці 3.1 у 2022–2024 роках було обстежено 1670 собак, з яких 579 – у 2022 році, 616 – у 2023 році та 475 – у 2024 році. З них хвороби

шкіри виявлено у 112 собак у 2022 році (19,3 %), 141 собаки у 2023 році (22,9 %) та 164 собак у 2024 році (34,5 %), що загалом становить 417 випадків. Спостерігали чітке зростання як абсолютної кількості собак з дерматологічними хворобами (з 112 до 164), так і їх відсоткової частки (з 19,3 % до 34,5 %), незважаючи на загальне зменшення кількості пацієнтів у 2024 році, що свідчить про зростання поширеності або покращення діагностики шкірних захворювань.

Нозологічний профіль шкірних хвороб у собак наведені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Нозологічний профіль хвороб шкіри собак

Діагноз	Кількість випадків	%
Піодермія	172	41,2
Дерматомікози	94	22,5
Атопічні дерматити	52	12,5
Акарози	48	11,5
Папіломатоз та інші новоутворення шкіри	32	7,7
Блошиний дерматит	19	4,6
Всього	417	100,0

Так, за даними навчально-науково-виробничої клініки ветеринарної медицини ПДАУ та Полтавського міського відділу Полтавської обласної державної лікарні ветеринарної медицини у 2022–2024 роках серед 417 випадків хвороб шкіри у собак найбільшу частку становила піодермія – 172 випадки (41,2 %), далі йшли дерматомікози – 94 випадки (22,5 %), атопічні дерматити – 52 випадки (12,5 %), акарози – 48 випадків (11,5 %), папіломатоз й інші новоутворення шкіри – 32 випадки (7,7 %) та блошиний дерматит – 19 випадків (4,6 %). Таким чином, найпоширенішим

захворюванням є піодермія, яка становить понад 40 % від усіх діагностованих випадків, тоді як решту патологій реєстрували значно рідше.

Різновиди клінічних форм піодермій у собак наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Клінічні форми піодермій собак

Кількість випадків	Клінічні форми піодермії				
	гостра	рецидивуюча	хронічна	локальна	дифузна
	104	47	21	129	43
%	60,5	27,3	12,2	75,0	25,0
Всього	172			172	
Всього %	100,0			100,0	

Згідно з даними таблиці, яка відображає клінічні форми піодермій у собак за період з 2022 по 2024 роки, найбільшу кількість собак зафіксували з гострою формою захворювання – 104 випадки, що становить 60,5 % від загальної кількості. На другому місці за поширеністю є локальна форма піодермії з 129 випадками, що охоплює 75 % від усіх зафіксованих випадків за локалізаційною ознакою. Рецидивуючу форму діагностували у 47 собак, що складає 27,3 %, а хронічну – у 21 випадку, тобто 12,2 %. Дифузна форма піодермії становить 25 % з 43 випадками. Загальна кількість зареєстрованих випадків за обома класифікаційними критеріями (клінічним перебігом і локалізацією) становить 172, що відповідає 100 %. Ці дані свідчать про переважання гострої та локальної форм піодермії серед хворих собак.

Місця локалізації клінічних форм піодермії на тілі собак наведені в таблиці 3.4.

Згідно з даними таблиці щодо локалізації піодермій на тілі собак, найчастіше ураження фіксували в ділянці голови – 48 випадків, що становить 28 % від загальної кількості. Друге місце посідає зона крижів

з 31 випадком, або 18 %, а на третьому – вентральна частина живота, де виявлено 30 випадків, що становить 17,4 %.

Таблиця 3.4

Місця локалізації клінічних форм піодермії на тілі собак

Локалізація піодермій	Кількість випадків	%
Голова	48	28,0
Шия	11	6,4
Грудні кінцівки	16	9,3
Тазові кінцівки	15	8,7
Вентральна частина живота	30	17,4
Бокова стінка грудної та черевної порожнин	19	11,0
Крижі	31	18,0
Калитка	2	1,2
Всього	172	100,0

У 19 собак (11 %) ураження локалізувалися на боковій стінці грудної та черевної порожнин. Грудні кінцівки були уражені у 16 випадках (9,3 %), тазові кінцівки – у 15 випадках (8,7 %), а шия – в 11 випадках (6,4 %). Найменшу кількість уражень реєстрували в ділянці калитки – лише два випадки, що становить 1,2 %. Загальна статистика свідчить про те, що піодермія у собак найчастіше проявляється у зонах з підвищеним рівнем травматизації, вологості або контакту із зовнішнім середовищем.

В залежності від глибини ураження шкіри собак розрізняли поверхневу і глибоку піодермію. Кількісні результати наведені в таблиці 3.5.

Так, переважну більшість зареєстрованих клінічних випадків становила поверхнева форма піодермії – 145 випадків, що відповідає 84,3 % від

загальної кількості. Натомість глибоку форму діагностували значно рідше – лише у 27 випадках, або 15,7 %.

Таблиця 3.5

Клінічний прояв піодермій за глибиною ураження шкіри

Показник	Кількість випадків	%
Поверхнева піодермія	145	84,3
Глибока піодермія	27	15,7
Всього	172	100,0

Загальна ж статистика вказує, що найчастіше у собак реєстрували легші форми піодермії, які не проникають у глибокі шари шкіри.

Нозологічний профіль поверхневої піодермії наведений в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Нозологічний профіль поверхневої піодермії собак

Нозологічна одиниця	Кількість випадків	%
Поверхневий вологий дерматит	82	56,5
Поверхневий фолікуліт та папульозно-везикульозний дерматит	29	20,0
Міжпальцева піодермія	24	16,5
Піодермія шкірної складки	4	2,8
Імпетиго	3	2,1
Піодермія шкірно-слизової зони	3	2,1
Всього	145	100,0

Згідно з таблицею 3.6, яка відображає нозологічний профіль піодермії у собак, найпоширенішим захворюванням є поверхневий вологий дерматит – його діагностували у 82 випадках, що становить 56,5 % від усіх випадків цієї

категорії. Друге місце за поширеністю займає поверхневий фолікуліт та папульозно-везикульозний дерматит з 29 випадками або 20 %. Міжпальцева піодермія виявлена у 24 собак, що відповідає 16,5 %. Менш поширеними є піодермія шкірної складки – чотири випадки (2,8 %), імпетиго та піодермія шкірно-слизової зони – по три випадки кожна, що становить по 2,1 %. Загальна статистика вказує переважання фолікулярних форм у структурі даної патології у собак.

Дані нозологічного профілю глибокої піодермії у собак наведені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Нозологічний профіль глибокої піодермії собак

Нозологічна одиниця	Кількість випадків	%
Травматичний піодерматит	11	40,7
Пододерматит	9	33,3
Акне	7	26,0
Всього	27	100,0

Згідно з нозологічним профілем глибокої піодермії собак, найпоширенішим є травматичний піодерматит, який становить 40,7 % від усіх випадків глибокої піодермії, тобто 11 із 27 зареєстрованих клінічних проявів. Пододерматит виявлено у дев’яти собак, що відповідає 33,3 %, а акне діагностували дещо рідше – у семи випадках або 26 %. Таким чином, усі зареєстровані випадки глибокої піодермії рівномірно розподілені між трьома основними формами, серед яких переважає форма, пов’язана з механічним ушкодженням шкіри.

3.2. Симптоматика піодермій та залежність клінічного прояву від вікових, породних ознак та сезону року

Усі зареєстровані нами нозологічні форми піодермій мали гострий, або хронічний перебіг. Найчастіше ми реєстрували гострий вологий дерматит (піотравматичний дерматит, «hot spots» – гарячі точки), який спричинений, переважно, самоіндукованою травмою на той чи інший подразник (рис. 3.1). Ця патологія, зазвичай, мала дуже швидкий розвиток.

Рис. 3.1. Поверхневий вологий дерматит у німецької вівчарки.
Алопеції, еритема, ексудація та ерозії

Типові ураження мали ознаки еритеми на непігментованих ділянках шкіри, підвищену місцеву температуру. Уражені ділянки шкіри були вкриті вологим, липким ексудатом, що склеював шерстний/волосяний покрив (рис. 3.2).

Шерстний покрив, зазвичай, втрачається. Межі зони ураження чітко виражені. Патологічний процес, за відсутності лікування, швидко прогресував.

Загальний стан хворих тварин коливався від пригніченого до збудженого. Апетит знижений. Характерною особливістю є свербіж різного ступеня інтенсивності. В окремих випадках спостерігали розлизування/розгризання уражених ділянок шкіри.

Рис. 3.2. Поверхневий вологий дерматит у німецької вівчарки.
Ерозії, вкриті вологим, липким ексудатом

Особливістю прояву поверхневого фолікуліту (рис. 3.3., 3.4) є наявність папул, пустул, струпів на фоні гіперемії й варіабельного свербежу. В подальшому пустули розкривалися, утворювалися кірки, відбувалося склеювання шерсті. Тварини розчухували вогнища ураження, провокуючи алопеції. За відсутності лікування патологічний процес прогресував, хронізувався, виявляли ознаки ліхенізації шкіри.

Рис. 3.3. Поверхневий фолікуліт у німецької вівчарки.
Множинні папули, еритема, ексудація

Рис. 3.4. Поверхневий фолікуліт у метиса.
Гіперемія, множинні пустули

Рідше діагностували дерматит (піодермію) шкірних складок (рис. 3.5). Ця патологія була характерною для англійських і французьких бульдогів, китайських шарпеїв із анатомічною складчастістю шкіри, що має недостатню аерацію. Сприяючі фактори, такі як волога, секреція шкірних залоз, біологічні виділення сприяють мацерації шкіри, інвазуванню мікробною чи грибковою флорою, що, у сукупності, формують типові клінічні ознаки.

Піодермію шкірно-слизової зони виявляли у місцях сполучення слизової оболонки і шкіри, переважно у ділянці пащі тварини (комісура губ, краї губ і нижня частина носового дзеркала). Для цих уражень були характерні почервоніння, утворення кірок, депігментація. У тяжких випадках виявляли слизово-гнійну ексудацію, ерозії, тріщини. Також характерний

свербіж, тварина треться ураженими частинами тіла об оточуючі предмети, розчухує лапами.

Рис. 3.5. Піодермія шкірних складок у французького бульдога

Імпетиго, або поверхневий пустульозний дерматит, реєстрували, переважно, у цуценят на ділянках тіла з рідким шерстним покривом. Характерними симптомами імпетиго була наявність поверхневих неболючих пустул (міхурців), які, після розкриття, утворювали жовтуваті кірки, що прилипали до шкіри. Сильного свербежу ми не спостерігали.

Клінічні ознаки міжпальцевої піодермії (рис. 3.6) включали почервоніння, набряк, папули, виразки, іноді нориці, були з геморагічний вмістом. В усіх зареєстрованих випадках тварини розлизували уражені лапи, що призводило до алопецій. Набряк, в окремих випадках, поширювався на метакарпальну, метатарсальну ділянки. Уражені ділянки болючі й, у запущених випадках, супроводжувалися кульгавістю.

Рис. 3.6. Міжпальцева піодермія у йоркширського тер’єра

Глибоку піодермію реєстрували значно рідше. Клінічно вона проявляється ускладненнями нозологічних форм поверхневої піодермії й характеризується ураженням глибоких шарів дерми й підшкірної клітковини. Нозологічно глибоку піодермію поділяли на ускладнений вологий дерматит (травматичний піодерматит), пододерматит і акне.

Акне діагностували, переважно, у молодих собак короткошерстих порід. Симптомами патології були глибокий фолікуліт і фурункульоз у ділянці підборіддя і губ. Ми спостерігали саме випадки вторинного акне, що проявлялося наявністю гнійників, екзем, серозно-геморагічною ексудацією. Такі тварини виявляли болючу реакцію під час пальпації, спостерігався свербіж.

Пододерматит, на наш погляд, є найскладнішою нозологічною формою глибокої піодермії у собак. Ми реєстрували клінічні випадки пододерматитів на грудних кінцівках. Хвороба проявлялася почервонінням, папулами, пустулами, геморагічними елементами у вигляді міхурців, фістулами, ділянками алопецій, набряком. Тварини вилизували уражені ділянки. Також, в окремих випадках, спостерігали кульгавість, збільшення реґіонарних лімфатичних вузлів.

Нами встановлено залежність клінічного прояву піодермій від сезону року, породи та віку собак. Так, аналіз амбулаторних даних навчально-науково-

виробничої клініки ПДАУ та Полтавського міського відділу Полтавської обласної державної лікарні ветеринарної медицини за 2022–2024 роки, встановлено чітку сезонну динаміку захворюваності на піодермію у собак (табл. 3.8, рис. 3.7).

Таблиця 3.8

Сезонність випадків піодермії

Місяці	Роки			Всього за 3 роки	
	2022	2023	2024	кількість випадків	%
Січень	2	2	1	5	2,9
Лютий	1	-	2	3	1,7
Березень	1	2	2	5	2,9
Квітень	2	3	3	8	4,6
Травень	3	2	4	9	5,2
Червень	4	5	4	13	7,5
Липень	5	8	5	18	10,5
Серпень	7	5	7	19	11
Вересень	3	11	9	23	13,4
Жовтень	4	10	12	26	15,1
Листопад	2	9	15	26	15,1
Грудень	3	3	11	17	9,9
Всього	37	60	75	172	100,0

Найменша кількість випадків реєструвалася у зимові місяці: січні, лютому та березні, де частка захворюваності не перевищувала 2,9 %. Весняні місяці, зокрема квітень і травень, характеризувалися незначним підвищенням частоти захворювань, із піком у травні (5,2 %). У літній період спостерігається поступове зростання захворюваності: в червні – 7,5 %, у липні – 10,5 %, в серпні – 11 %. Найвищі показники захворюваності зафіксовано восени: у вересні – 13,4 %, жовтні – 15,1 % і листопаді – 15,1 %, що свідчить про виражений осінній пік піодермій. У грудні рівень захворюваності дещо знижується, хоча все ще

залишається відносно високим – 9,9 %. Таким чином, найбільша кількість випадків припадає на період з вересня по листопад, що може бути зумовлено кліматичними умовами цього періоду та зміною факторів зовнішнього середовища, які впливають на стан шкіри тварин.

Такий розподіл свідчить про наявність сезонної залежності, що може бути пов’язано зі змінами температури, вологості та умов утримання тварин у різні пори року.

Піодермію діагностували у собак таких порід: німецька, кавказька та середньоазійська вівчарка, англійський та американський спанієль, йоркширський тер’єр, чау-чау, скотч-тер’єр, стаффордширський тер’єр, ердельтер’єр, боксер, ротвейлер, бернський зенненхунд, французький бульдог, ши-тцу, мопс, пекінес, шарпей, курцхар, пітбультер’єр. Проте, досить часто хворіли й метиси та безпородні собаки.

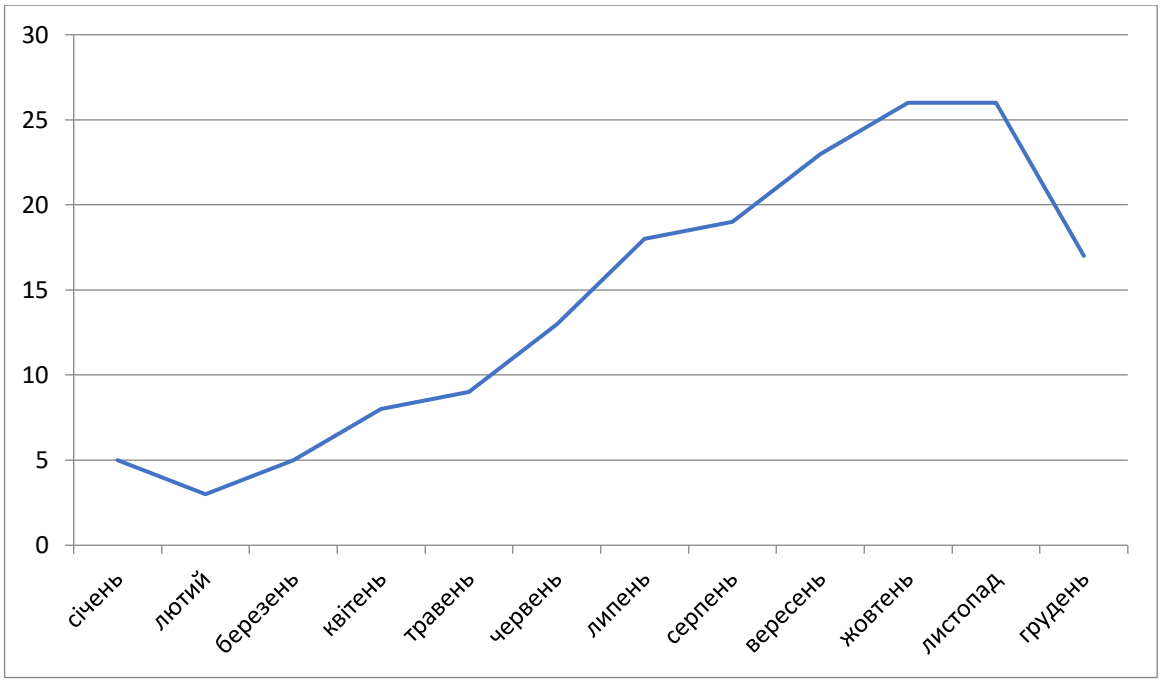

Рис. 3.7. Діаграма сезонних коливань випадків піодермії за 2022–2024 роки

Серед собак із середньою та довгою шерстю частіше фіксувались випадки захворювання у німецьких та середньоазійських вівчарок, йоркширських

тер’єрів та шит-цу. У групі короткошерстих порід найчастіше хворіли стаффордширські тер’єри та мопси.

У віковому аспекті розподіл захворюваності наведений на рис. 3.8.

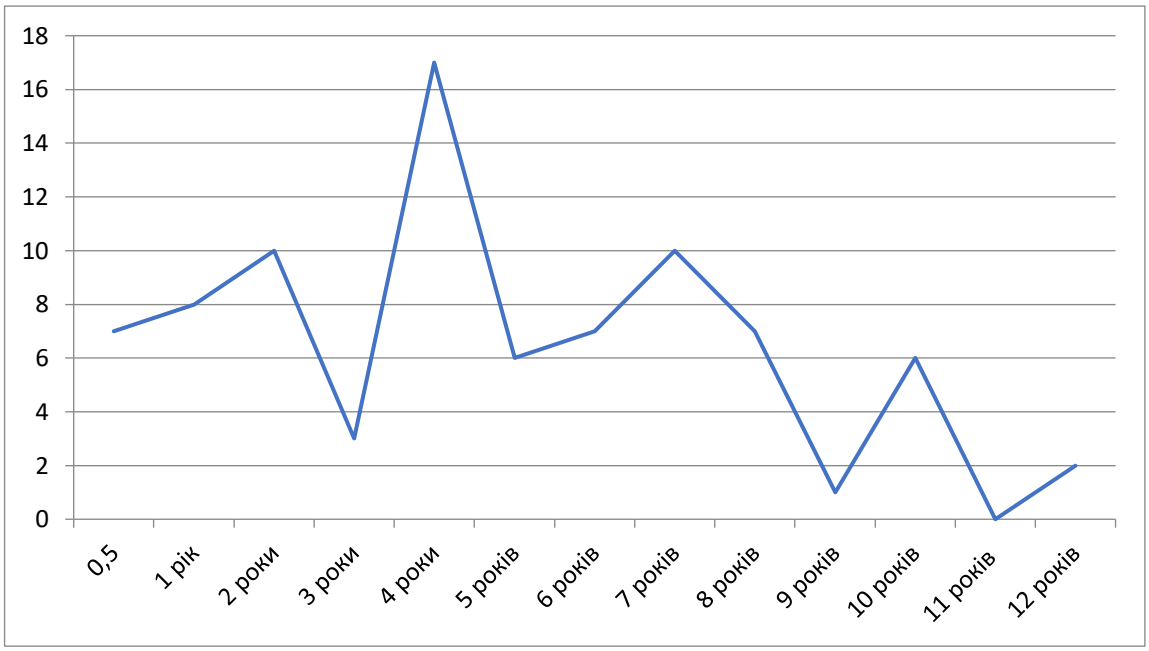

Рис. 3.8. Діаграма співвідношення сумарної кількості випадків хвороб шкіри від віку собак за 2022–2024 рр.

Згідно з отриманими даними, пік захворюваності на піодермію спостерігається у собак віком від чотирьох до п’яти років. Доволі високі показники захворюваності були у собак від восьми місяців до двох років, а також у семи-восьмирічних тварин. Інші вікові групи собак були менш вразливими до клінічних проявів піодермії.

Висновок до Розділу 3

Таким чином, нами встановлено, що найпоширенішою дерматологічною патологією у собак є піодермія, яка становить майже половину всіх зареєстрованих випадків. Частіше реєстрували поверхневу піодермію собак, рідше – глибоку. Найпоширенішою нозологічною формою поверхневої піодермії є гострий вологий дерматит (піотравматичний дерматит) або ж його

ускладнення, які охоплювали глибокі шари шкіри – дерму й підшкірну клітковину.

Піодермію діагностували у собак різних порід, як довгошерстих, так і короткошерстих, що свідчить про широкий спектр ураження, незалежно від екстер'єрних особливостей тварин. Проте, за нашими даними, собаки з довгим шерстним покривом хворіли частіше. Найвищий рівень захворюваності спостерігали серед собак віком від чотирьох до п'яти років, а також відзначався сезонний пік – восени, що, ймовірно, пов'язано з особливостями імунної реактивності організму в ці періоди та умовами утримання.

Отже, викладені у розділі дані є передумовою для розроблення обґрунтованих алгоритмів діагностики, лікування та профілактики піодермії у собак з урахуванням особливостей симптоматики, вікових, сезонних і породних характеристик тварин.

РОЗДІЛ 4
УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ ПОВЕРХНЕВОЇ ПІОДЕРМІЇ У СОБАК

4.1. Клінічні дослідження собак, хворих на поверхневу піодермію

Встановлення діагнозу на поверхневу піодермію, зазвичай, не викликало труднощів. Проте є низка патологій, схожих за симптоматикою, від яких необхідно диференціювати піодермію. У зв'язку з цим, ми ретельно вивчали анамнез й використовували класичний набір клінічних методів дослідження: огляд тварини, поверхневу й глибоку пальпацію, аускультацію, термометрію.

Для гострої і хронічної форм поверхневої піодермії собак були характерні місцеві зміни, тому дослідження шкіри було основним для розпізнавання хвороби. Насамперед звертали увагу на зміни властивостей шерстного/волосяного покриву, зміну кольору шкіри, вологість і запах шкіри. Важливою діагностичною ознакою є температура ураженої ділянки шкіри та наявність шкірного свербіжу. Також звертали увагу на еластичність шкіри та наявність патологічних змін (набряк, шкірні екзантеми, виразки, рубці, порушення цілісності шкіри).

Слід зауважити, що ми не реєстрували підвищення температури тіла у собак, хворих на поверхневу піодермію. В окремих випадках спостерігали прискорення частоти пульсу й дихання, що пов'язували із стресовою реакцією організму.

Вирішальним у діагностиці, диференційній діагностиці піодермії, її клінічних форм, є цитологічне дослідження, оскільки тільки наявність фагоцитованих мікроорганізмів підтверджує бактеріальну причину піодермії. Також цитологічне дослідження є інструментом оцінки ступеня запалення й регенерації шкіри.

За гострої форми поверхневого вологого дерматиту, на початкових етапах, у мазках-відбитках виявляли колонізацію поверхні шкіри бактеріями, без характерних ознак бактеріальної інфекції. Прогресування патологічного

процесу, запальної реакції, супроводжується появою у мазках-відбитках значної кількості нейтрофілів з або без присутності макрофагів та великої кількості мікроорганізмів (рис. 4.1).

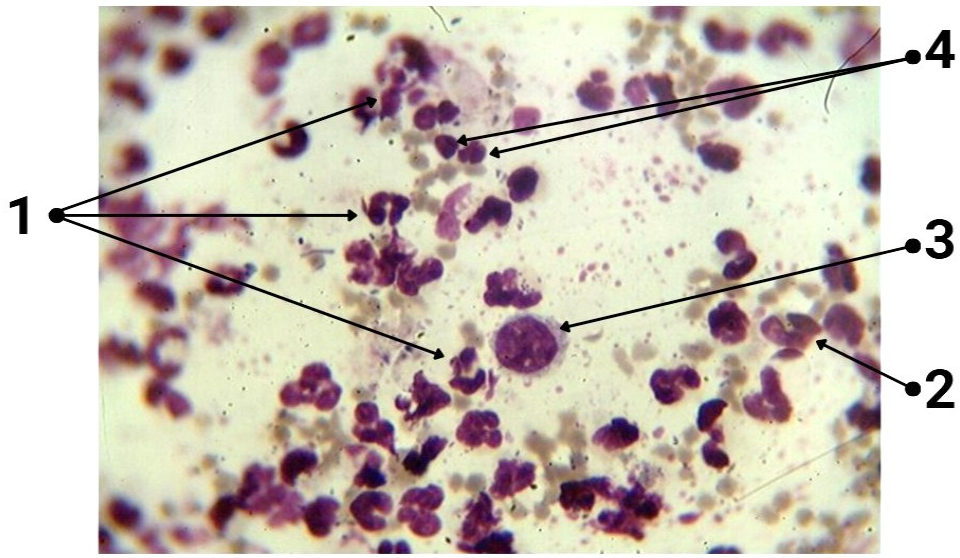

Рис. 4.1. Цитограма мазка-відбитка за поверхневого вологого дерматиту у собаки. Запальний тип цитограми. Забарвлення за Романовським-Гімза. Зб.× 1500. 1. Нейтрофільні гранулоцити. 2. Мікроорганізми (внутршньоклітинне розташування). 3. Макрофаг. 4. Полібласти

Пооверхневий фолікуліт характеризується наявністю у мазках-відбитках нейтрофільних гранулоцитів та їх дегенерованих форм, фагоцитозу, великої кількості мікроорганізмів. Для поверхневого бактеріального фолікуліту, окрім перелічених ознак, характерним було наявність поодиноких фібробластів. Оскільки поверхневий фолікуліт клінічно може нагадувати інші захворювання, наприклад дерматофітії, цитологічне дослідження, у таких випадках, має вирішальне значення (рис. 4.2).

Хронічну форму поверхневої піодермії підтверджують наявність у мазках-відбитках макрофагів, фібробластів. Характерним є відсутність нейтрофілів і невелика кількість мікроорганізмів. Такий тип цитограм ми ідентифікуємо як запально-регенеративний (рис. 4.3).

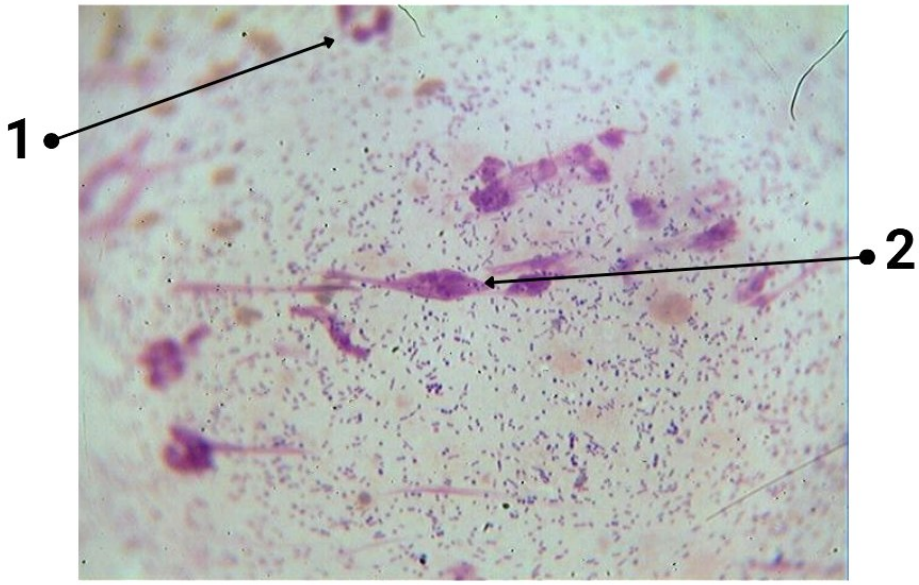

Рис. 4.2. Цитограма мазка-відбитка собаки з клінічними ознаками поверхневого фолікуліту. Запально-регенеративний тип цитограми. Забарвлення за Романовським-Гімза. Зб.× 1500. 1. Нейтрофільний гранулоцит. 2. Фібробласт

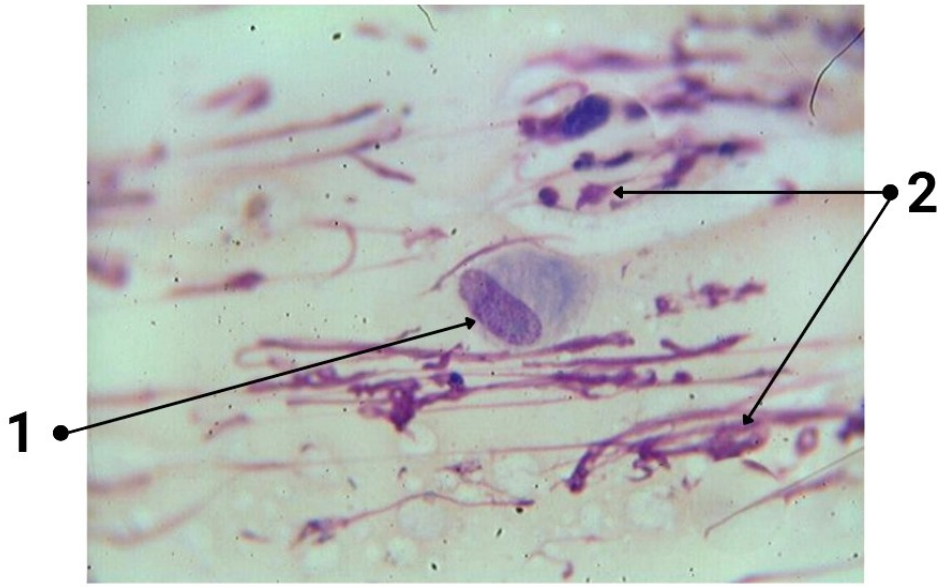

Рис. 4.3. Цитограма мазка-відбитка собаки з клінічними ознаками хронічної форми поверхневої піодермії. Запально-регенеративний тип цитограми. Забарвлення за Романовським-Гімза. Зб.× 1500. 1. Макрофаг. 2. Фібробласти

За глибокого піотравматичного дерматиту, що дуже часто є ускладненням поверхневого вологого дерматиту, у мазках-відбитках спостерігаються ознаки нейтрофільного запалення з наявністю макрофагів (рис. 4.4).

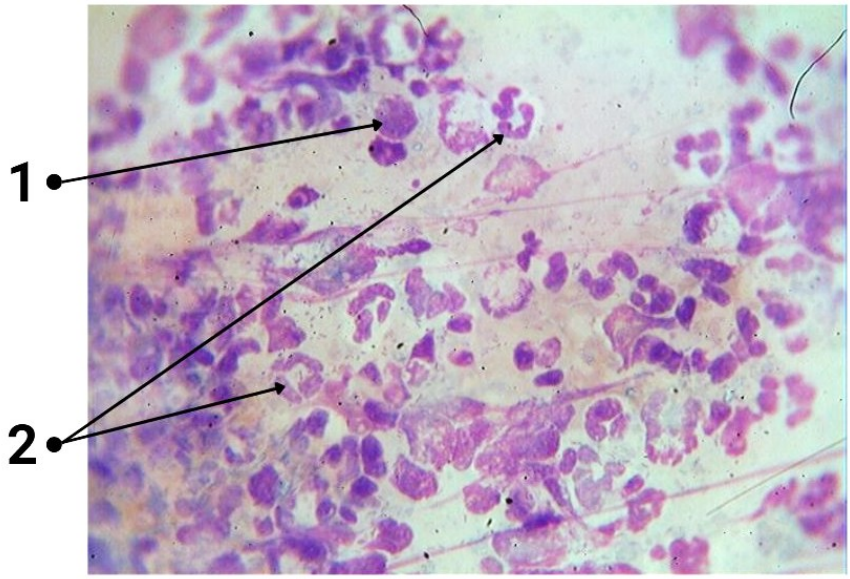

Рис. 4.4. Цитограма мазка-відбитка собаки з клінічними ознаками глибокої піодермії. Нейтрофільно-макрофагальне запалення. Забарвлення за Романовським-Гімза. Зб.× 1500. 1. Макрофаг. 2. Нейтрофільні гранулоцити

Нейтрофіли не мають вираженої дегенерації. Цитоплазма макрофагів різна за розміром і формою, містить вакуолі, аморфний матеріал, або залишки лейкоцитів, що фагоцитуються макрофагами. У цитологічних препаратах також спостерігали мікроорганізми, фрагменти волосся, що, як ксенобіотики, провокували піогранулематозну реакцію, за якої реєстрували епітеліоїдні макрофаги. Це факт вказує на хронізацію патологічного процесу.

Також у мазках відбитках реєстрували багатоядерні або гістіоцитарні гігантські клітини. Ці клітини спостерігали навколо фрагментів кератину, кератиноцитів або волосся.

Характерною ознакою глибокої піодермії, за цитологічного дослідження, є наявність невеликої кількості мікроорганізмів, на відміну від поверхневої піодермії. Також, за глибокої піодермії, у цитологічних препаратах реєстрували еритроцити, еозинофіли, у хронічних випадках – реактивні фібробласти і лімфоплазмоцити.

4.2. Морфологічні та біохімічні показники крові собак, хворих на поверхневу піодермію

Результати дослідження морфологічних показників крові собак, хворих на поверхневу піодермію наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Морфологічні показники крові собак, хворих на поверхневу піодермію, M±m

Показники	Контрольна група, n=15	Перша дослідна група, n=16	Друга дослідна група, n=14
Еритроцити, Т/л	6,09±0,22	4,42±0,21***	4,9±0,19***
Гемоглобін, г/л	164,9±2,5	115,1±1,53***	128,6±4,8***
ВГЕ, пг	27,1±0,9	33,1±1,02***	30,2±0,94*
Лейкоцити, Г/л	4,75± 0,21	12,4±0,55***	10,6±0,47***
ШОЕ, мм/год	3,97±0,37	8,7±0,42***	6,2±0,38***
Юні нейтрофіли, %	-	-	-
Паличкоядерні нейтрофіли, %	4,18±0,15	7,9±0,33***	6,1±0,29***
Сегментоядерні нейтрофіли, %	60,16±0,52	58,4±1,45	61,5±1,32
Еозинофіли, %	3,09±0,09	2,1±0,27**	2,4±0,21**
Моноцити, %	2,78±0,06	3,4±0,31	3,1±0,26
Лімфоцити, %	29,79±0,19	24,2±1,12***	25,8±1,05***

Примітка: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001 – порівняно з показниками собак контрольної групи

У собак першої дослідної групи, хворих на гостру форму поверхневої піодермії, морфологічне дослідження крові виявило достовірне (p<0,001) зменшення кількості еритроцитів до 4,42±0,21 Т/л порівняно з контрольною групою (6,09±0,22 Т/л), що свідчить про розвиток анемічного синдрому. Вміст гемоглобіну також був значно нижчим (115,1±1,53 г/л, p<0,001), а показник середнього вмісту гемоглобіну в одному еритроциті (ВГЕ) навпаки – достовірно

підвищеним (33,1±1,02 пг, $p<0,001$), що дозволяє класифікувати анемію як гіперхромну. У другій дослідній групі (хронічна форма піодермії) також зафіксовано зниження кількості еритроцитів (4,90±0,19 Т/л, $p<0,001$) та гемоглобіну (128,6±4,8 г/л, $p<0,001$), проте ступінь гіперхромії був менш вираженим (ВГЕ – 30,2±0,94 пг, $p<0,05$).

Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) у собак з гострою піодермією зросла до 8,7±0,42 мм/год ($p<0,001$), що в 2,2 раза перевищує показник контрольної групи (3,97±0,37 мм/год). У другій дослідній групі ШОЕ також була достовірно підвищеною (6,2±0,38 мм/год, $p<0,001$). Ймовірною причиною таких змін є поєднання гіпопротеїнемії та зниження кількості еритроцитів, що сприяє утворенню агрегатів еритроцитів і прискореному їх осіданню.

Кількість лейкоцитів у першій дослідній групі становила 12,4±0,55 Г/л, а в другій – 10,6±0,47 Г/л, що достовірно перевищує контрольні значення (4,75±0,21 Г/л, $p<0,001$ для обох груп) і свідчить про системну запальну реакцію. У лейкограмі спостерігали достовірне ($p<0,001$) збільшення частки паличкоядерних нейтрофілів: до 7,9±0,33 % у першій групі та до 6,1±0,29 % у другій, порівняно з контролем (4,18±0,15 %). Водночас сегментоядерні нейтрофіли залишались у межах фізіологічних коливань, хоча у другій групі їх частка була дещо вищою (61,5±1,32 %) порівняно з контролем (60,16±0,52 %, $p>0,05$).

Серед інших показників лейкограми, кількість еозинофілів у дослідних групах була достовірно нижчою (2,1±0,27 % і 2,4±0,21 %, $p<0,01$) порівняно з контролем (3,09±0,09 %). Моноцити та лімфоцити демонстрували тенденцію до змін, проте ці відмінності не досягли статистичної значущості.

Результати морфологічного дослідження крові собак, хворих на гостру та хронічну форми поверхневої піодермії, свідчать про наявність системної реакції організму на запальний процес, що проявляється у зміні клітинного складу периферичної крові. Виявлені порушення мають різний ступінь вираженості, залежно від форми перебігу захворювання. У тварин, хворих на гостру форму піодермії, спостерігали більш глибоке зрушення гематологічних показників,

зокрема розвиток гіперхромної анемії, лейкоцитозу та зсуву лейкоцитарної формули вліво. У собак з хронічною формою захворювання ці зміни менш виражені, проте також достовірні, що свідчить про персистуючий запальний процес та виснаження компенсаторних механізмів.

Отже, за цими результатами, у собак з гострою та хронічною формами піодермії спостерігали гіперхромну анемію, лейкоцитоз, зсув лейкоцитарної формули вліво та підвищення ШОЕ, що узгоджується з активним запальним процесом. Вираженість змін була достовірнішою у тварин з гострою формою захворювання.

Результати біохімічного дослідження крові тварин, хворих на поверхневу піодермію, наведені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Біохімічні показники крові собак, хворих на поверхневу піодермію, M±m

Показники	Контрольна група, n=15	Перша дослідна група, n=16	Друга дослідна група, n=14
TP загальний протеїн, г/л	68,2±1,9	72,5±2,1	70,1±2,0
ALB альбумін, г/л	32,5±1,1	26,8±1,3**	28,9±1,2*
GLO глобуліни, г/л	35,7±1,4	45,7±1,6***	41,2±1,5*
ALB/GLO	0,91±0,06	0,59±0,05***	0,70±0,04**
ALT аламінамінотрансфераза, Од/л	45,3±3,2	52,6±3,8	48,9±3,5
ALP лужна фосфатаза, Од/л	89,7±5,4	132,4±6,2***	115,7±5,9**
TBIL загальний білірубін, мкмоль/л	3,2±0,4	6,1±0,5***	4,8±0,4**
CRE креатинін, мкмоль/л	78,6±2,7	82,3±3,1	80,1±2,9
BUN сечовина, ммоль/л	5,4±0,3	7,2±0,4**	6,5±0,3*
BUN/CRE	0,069±0,004	0,088±0,005**	0,081±0,004*
CK креатинкіназа, Од/л	112,5±6,8	186,2±8,4***	154,7±7,9***
AMY амілаза, Од/л	650,2±24,1	712,5±26,3	680,1±25,7

Продовження *табл. 4.2*

Показники	Контрольна група, n=15	Перша дослідна група, n=16	Друга дослідна група, n=14
GLU глюкоза, ммоль/л	4,8±0,2	5,6±0,3*	5,2±0,3
CHOL холестерол, ммоль/л	5,1±0,3	6,3±0,4*	5,8±0,3
Ca кальцій, ммоль/л	2,45±0,06	2,21±0,07*	2,30±0,06
P фосфор, ммоль/л	1,35±0,05	1,12±0,06**	1,22±0,05

Примітка: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001 – порівняно з показниками собак контрольної групи

Біохімічне дослідження крові собак, хворих на поверхневу піодермію, виявило низку змін, що свідчать про системне реагування організму на запальний процес. У першій дослідній групі (гостра форма) встановлено підвищення вмісту загального протеїну до 72,5±2,1 г/л (p>0,05) порівняно з контролем (68,2±1,9 г/л), що може бути наслідком активації синтезу білків гострої фази. При цьому рівень альбуміну достовірно знижувався (26,8±1,3 г/л; p<0,01), а глобулінів – зростав (45,7±1,6 г/л, p<0,001), що призвело до зменшення співвідношення альбумін / глобуліни до 0,59±0,05 (p<0,001). Аналогічні зміни, хоча й менш виражені, спостерігали у другій дослідній групі (хронічна форма): загальний протеїн – 70,1±2,0 г/л (p>0,05), альбумін – 28,9±1,2 г/л (p<0,05), глобуліни – 41,2±1,5 г/л (p<0,05), альбумін / глобуліни – 0,70±0,04 (p<0,01).

Активність лужної фосфатази у собак, хворих на гостру піодермію, була значно підвищеною – 132,4±6,2 Од/л (p<0,001), що вказує на можливе втягнення біліарної системи печінки, а також на супутнє ураження кишечника чи нирок. У тварин другої групи активність цього ферменту також була достовірно підвищеною – 115,7±5,9 Од/л (p<0,01). Активність аланінамінотрансферази у першій групі становила 52,6±3,8 Од/л, а в другій – 48,9±3,5 Од/л, що перевищує контрольні значення (45,3±3,2 Од/л), проте не досягло рівня статистичної

різниці. Це може свідчити про початкові прояви цитолітичного синдрому без масивного ушкодження гепатоцитів.

Рівень загального білірубіну у собак з гострою формою піодермії був достовірно підвищеним – 6,1±0,5 мкмоль/л ($p<0,001$), а за хронічної форми – 4,8±0,4 мкмоль/л ($p<0,01$), що може бути наслідком порушення функції печінки або гемолізу. Показники креатиніну залишались у межах фізіологічних коливань у всіх групах, тоді як рівень сечовини достовірно зростав: у першій групі – до 7,2±0,4 ммоль/л ($p<0,01$), у другій – до 6,5±0,3 ммоль/л ($p<0,05$). Відповідно, співвідношення сечовина/креатинін також було достовірно вищим у дослідних групах (0,088±0,005 і 0,081±0,004, $p<0,01–0,05$), що може свідчити про порушення білкового обміну.

Активність креатинкінази у собак, хворих на гостру форму піодермії, була значно підвищеною – 186,2±8,4 Од/л ($p<0,001$), а за хронічної форми – 154,7±7,9 Од/л ($p<0,001$), що може свідчити про м’язову інтоксикацію або вторинне ураження скелетної мускулатури. Рівень глюкози у тварин першої групи був достовірно вищим (5,6±0,3 ммоль/л, $p<0,05$), що може бути наслідком стресової реакції організму. У собак другої групи рівень глюкози не мав статистично достовірної різниці відносно показників контрольної групи (5,2±0,3 ммоль/л).

Рівень холестеролу також демонстрував достовірне підвищення у собак першої групи – 6,3±0,4 ммоль/л ($p<0,05$), що може бути пов’язано з активацією синтезу ліпопротеїнів у печінці. У тварин другої групи цей показник підвищувався до 5,8±0,3 ммоль/л, без статистично достовірної різниці ($p>0,05$). Рівень кальцію знижувався в крові тварин обох дослідних груп (2,21±0,07, $p<0,05$ і 2,30±0,06 ммоль/л, $p>0,05$), як і рівень фосфору – 1,12±0,06 ($p<0,01$) і 1,22±0,05 ($p>0,05$) ммоль/л відповідно, що може свідчити про порушення мінерального обміну на тлі запального процесу.

Узагальнюючи результати біохімічного аналізу крові, можна стверджувати, що поверхнева піодермія у собак супроводжується системними метаболічними порушеннями, зокрема змінами білкового й ферментного обміну.

Вираженість змін була більшою за гострої форми захворювання, що узгоджується з клінічною картиною та морфологічними показниками крові.

4.3. Видовий склад мікроорганізмів, виділених від собак, хворих на поверхневу піодермію

Видовий склад мікрофлори, ізольованої від хворих на поверхневу піодермію собак до початку лікування, наведений в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Видовий склад мікрофлори осередків ураження собак, хворих на поверхневу піодермію

Види мікроорганізмів	Виділено культур	
	абс. число	%
Escherichia coli	16	57,14
Staphylococcus epidermidis	16	57,14
Streptococcus pyogenes	5	17,86
Enterococcus	4	14,28
Citrobacter	4	14,28
Streptococcus agalactiae	3	10,71
Staphylococcus aureus	3	10,71
Proteus vulgaris	2	7,14
Proteus mirabilis	2	7,14
Pseudomonas aeruginosa	2	7,14
Corinobacter pseudodiphteridicum	1	3,57
Неферментуючі грамнегативні бактерії	1	3,57
Malassezia pachydermatis	6	21,43
Candida crusei	4	14,28

Бактеріологічні дослідження осередків ураження, хворих на піодермію собак, показали, що мікробне забруднення уражених ділянок шкіри утворювали асоціації анаеробно-аеробних мікроорганізмів, проте переважну частку

виділених мікроорганізмів складали *Escherichia coli* та *Staphylococcus epidermidis* – по 57,14 %, *Streptococcus pyogenes* – 17,86 %; *Enterococcus* та *Citrobacter* – по 14,28 %; *Streptococcus agalactiae* та *Staphylococcus aureus* – по 10,71 %; *Proteus vulgaris*, *Proteus mirabilis* та *Pseudomonas aeruginosa* – по 7,14 %. Незначну кількість становили *Corinobacter pseudodiphteridicum* та неферментуючі грамнегативні бактерії – по 3,57 %, а також гриби: *Malassezia pachydermatis* та *Candida crusei* – по 21,41 та 14,28 % відповідно.

Результати чутливості ізольованих культур бактерій до антибіотиків наведені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

Чутливість ізольованих культур бактерій до антибіотиків

Види бактерій	Чутливість бактерій до антибіотиків (%)							
	Амоксицилін	Оксацилін	Цефазолін	Цефалексин	Еритроміцин	Тетрациклін	Норфлоксацин	Фурамаг
E. coli	65	0	100	100	81	50	100	100
Staph. epidermidis	100	100	96	100	88	84	100	100
Enterococcus	83	83	0	0	100	83	100	100
Citrobacter	61	22	70	65	83	48	100	100
Str. agalactiae	100	100	100	100	70	100	70	90
P. vulgaris	67	0	67	100	0	33	100	100
Str. pyogenes	100	100	100	100	98	100	83	100
P. aeruginosa	0	100	5	0	5	100	95	0
Неферментуючі грам-негативні бактерії	0	0	0	0	0	100	100	0

Дані таблиці показують, що більшість ізольованих культур мікроорганізмів були чутливими до амоксициліну, оксациліну, цефазоліну, цефалексину, еритроміцину, тетрацикліну, норфлоксацину та фурамагу.

Висновок до Розділу 4

Отже, нами було сформовано алгоритм клінічного дослідження собак з підозрою на поверхневу піодермію. Було співставлено клінічні ознаки найпоширеніших форм поверхневої та глибокої піодермії (як ускладнення останньої) з картиною цитологічного дослідження. Встановлено, що поверхневий вологий дерматит має запальний тип цитограм, поверхневий фолікуліт та випадки хронізації – запально-регенеративний. Глибока піодермія має свої цитологічні особливості, пов’язані з нейтрофільно-макрофагальним запаленням, незначною кількістю мікроорганізмів.

Дослідженнями морфологічного складу крові собак, хворих на гостру й хронічну поверхневу піодермію, встановлено гіперхромну анемію, лейкоцитоз із зсувом лейкоцитарної формули вліво, прискорення ШОЕ. Такі зміни були достовірно вираженішими за гострої форми хвороби. Також за поверхневої піодермії фіксуються різного ступеня вираженості порушення білкового й ферментного обміну.

Мікробіологічними дослідженнями встановлено, що за поверхневої піодермії найчастіше ізолювали бактерії *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes* та грибкову флору – *Malassezia pachydermatis*.

РОЗДІЛ 5
ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ «ВЕТМІКОДЕРМ» ЗА КОМПЛЕКСНОГО ЛІКУВАННЯ СОБАК, ХВОРИХ НА ПОВЕРХНЕВУ ПІОДЕРМІЮ

5.1. Протимікробна й протигрибкова активність субстанції 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл) морфоліну

Протимікробну активність діючої речовини «Ветмікодерму» досліджували у її 5-10-15-відсотковій концентрації. Експозиція становила 5, 15 і 30 хв. Отримані результати відображені у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Протимікробна активність 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну

Назва мікроорганізму, концентрація мікробних клітин	Концентрація сполуки, експозиція (хв.)								
Концентрація мікробних клітин 1 MF (3*10^ 8)	5 %			10 %			15 %		
	5 хв.	15 хв.	30 хв.	5 хв.	15 хв.	30 хв.	5 хв.	15 хв.	30 хв.
Candida albicans	+	+	+	+	+	+	+	–	–
Staphylococcus aureus	+	+	+	+	+	+	+	–	–
Escherichia coli	+	+	+	+	+	+	+	–	–
Pseudomonas aeruginosa	+	+	+	+	+	+	+	–	–

Примітка: «+» наявність росту в МПБ, МПА ; «–» відсутність росту в МПБ, МПА. Нейтралізуючий розчин – ізотонічний розчин натрію хлориду

В результаті встановлено, що 5 і 10 % водні розчини зазначеної субстанції не пригнічують ріст тестових культур *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* та *Pseudomonas aeruginosa*.

При збільшенні концентрації досліджуваної сполуки до 15 % було встановлено пригнічення росту означених тестових культур мікроорганізмів на поживних середовищах. За експозиції 15 і 30 хв. 15 % розчину відмічали виражену стійку бактерицидну й фунгіцидну активність по відношенню до культур *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* та *Pseudomonas aeruginosa*.

5.2. Клінічна ефективність препарату «Ветмікодерм» за лікування собак, хворих на поверхневу піодермію

Перед початком лікування у хворих собак реєстрували типові клінічні ознаки поверхневої піодермії: виражену гіперемію, болючість під час пальпації, свербіж, а також наявність множинних пустульозних вогнищ із серозно-гнійним вмістом. Ці симптоми вказують на активну фазу місцевої запальної реакції.

Після завершення курсу лікування в кожній із груп тварин проводили оцінку клінічної динаміки, з урахуванням таких параметрів, як зменшення гіперемії, ексудації, зникнення свербежу та больового синдрому, а також загальна тривалість лікування до повного одужання.

Узагальнені дані щодо клінічного стану тварин до та після місцевого застосування препарату «Ветмікодерм» у першій (гостра форма, n=9) та другій (хронічна форма, n=8) дослідних групах собак наведені в таблиці 5.2.

Аналіз отриманих даних щодо місцевого застосування препарату «Ветмікодерм» за комплексного лікування піодермії у собак показав, що у більшості випадків його використання призводило до повного видужування пацієнтів. За гострих форм захворювання препарат демонструє достатньо високу ефективність, а тривалість лікування коливалася в межах 10–14 діб, залежно від локалізації ураження та видового складу збудників.

Спостереження за станом собак першої та другої дослідних груп, які проходили курс лікування препаратом «Ветмікодерм», показали позитивну динаміку регресії патологічного процесу.

Таблиця 5.2

Результати лікування хворих собак препаратом «Ветмікодерм»

№	Локалізація піодермії	Діагноз	Перебіг	Діб лікування	Результат лікування
Перша група					
1	Живіт	поверхневий фолікуліт	гострий	12	видужування
2	Крижі	поверхневий фолікуліт	гострий	14	видужування
3	Щока	поверхневий вологий дерматит	гострий	–	нові вогнища, додаткова терапія
4	Стегно	поверхневий фолікуліт	гострий	14	видужування
5	Спина	поверхневий вологий дерматит	гострий	11	видужування
6	Стегно	фолікуліт	гострий	13	видужування
7	Круп, корінь хвоста	поверхневий вологий дерматит	гострий	12	видужування
8	Бокова черевна стінка	поверхневий вологий дерматит	гострий	12	видужування
9	Спина	поверхневий вологий дерматит	гострий	10	видужування
Друга група					
1	Підборіддя	поверхневий вологий дерматит	хроніч-ний	12	видужування

Продовження *табл. 5.2*

№	Локалізація піодермії	Діагноз	Перебіг	Діб лікування	Результат лікування
2	Міжпальцева складка	міжпальцева піодермія	хроніч-ний	14	видужування
3	Крижі	поверхневий вологий дерматит	хроніч-ний	13	видужування
4	Стегно	поверхневий фолікуліт	хроніч-ний	14	видужування
5	Крижі	поверхневий фолікуліт	хроніч-ний	12	видужування
6	Вентральна черевна стінка	поверхневий вологий дерматит	хроніч-ний	16	видужування
7	Бокова грудна стінка	поверхневий вологий дерматит	хроніч-ний	16	видужування
8	Міжпальцева складка	міжпальцева піодермія	хроніч-ний	–	нові вогнища, додаткова терапія

Вже на третій день терапії спостерігали зменшення гіперемії шкірних покривів, хоча набряк уражених ділянок залишався вираженим. Відзначали значне зниження ексудації на поверхні шкіри, що свідчило про стабілізацію запального процесу.

На п’яту–сьому добу, у більшості собак з гострою формою захворювання, реєстрували формування струпа, під яким утворювалася молода епідермальна тканина рожевого кольору. У випадках хронічного перебігу патології процес відновлення був уповільненішим, а у окремих пацієнтів відзначали формування нових вогнищ ураження, що вимагало додаткового лікування.

На завершальному етапі лікування у собак дослідних груп спостерігали поступове зникнення вузликових та пустульозних уражень, що супроводжувалося формуванням щільного епітеліального покриву рожевого кольору. Гіперемія та набряк уражених ділянок були повністю відсутні. Під час пальпації тканини відзначали їхню незначну ущільненість без больових відчуттів, що свідчило про активне відновлення дермального шару та початок регенерації волосяного покриву.

Результати лікування кремом «Санодерм» у третій (n=7) і четвертій (n=6) контрольних групах наведені у таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

Результати лікування хворих собак препаратом «Санодерм»

№	Локалізація піодермії	Діагноз	Перебіг	Діб лікування	Результат лікування
Третя група					
1	Вентральна черевна стінка	поверхневий фолікуліт	гострий	15	видужування
2	Вентральна черевна стінка	поверхневий фолікуліт	гострий	14	видужування
3	Круп, корінь хвоста	поверхневий вологий дерматит	гострий	–	нові вогнища, додаткова терапія
4	Спина	поверхневий вологий дерматит	гострий	14	видужування
5	Вушна раковина	поверхневий вологий дерматит	гострий	14	видужування
6	Лопатка	поверхневий вологий дерматит	гострий	16	видужування

Продовження *табл. 5.3*

№	Локалізація піодермії	Діагноз	Перебіг	Діб лікування	Результат лікування
7	Круп, корінь хвоста	поверхневий вологий дерматит	гострий	16	видужування
Четверта група					
1	Підборіддя	поверхневий вологий дерматит	хроніч-ний	16	видужування
2	Міжпальцева складка	міжпальцева піодермія	хроніч-ний	–	нові вогнища, додаткова терапія
3	Щока	поверхневий фолікуліт	хроніч-ний	18	видужування
4	Вентральна черевна стінка	поверхневий фолікуліт	хроніч-ний	15	видужування
5	Стегно	поверхневий вологий дерматит	хроніч-ний	18	видужування
6	Міжпальцева складка	міжпальцева піодермія	хроніч-ний	–	нові вогнища, додаткова терапія

Клінічна інтерпретація стану собак третьої та четвертої груп, яких лікували препаратом «Санодерм», показала, що на третю добу від початку терапії спостерігалося зменшення гіперемії уражених ділянок шкіри. Повне зникнення почервоніння відзначали на 4–9 добу, а набряк ураженої поверхні регресував у той же період. Виділення ексудату значно зменшувалося до 3–3,5 доби та припинялося повністю. Свербіж зникав на 5–6,5 добу, що свідчило про зменшення запальної реакції та стабілізацію стану шкіри. До 14-тої доби лікування ушкоджені ділянки шкіри були покривалися молодим епітеліальним

шаром, гіперемія та набряк повністю зникали, а волосяний покрив починав відновлюватися.

У випадках надмірної ексудації на ранніх етапах лікування після нанесення препарату «Санодерм» на уражену ділянку спостерігали формування щільних кірок, що впливало на абсорбцію лікарської речовини та подовжувало загальний період терапії. Це підкреслює необхідність індивідуального підходу до лікування та можливість корекції застосування препарату залежно від ступеня ураження тканин.

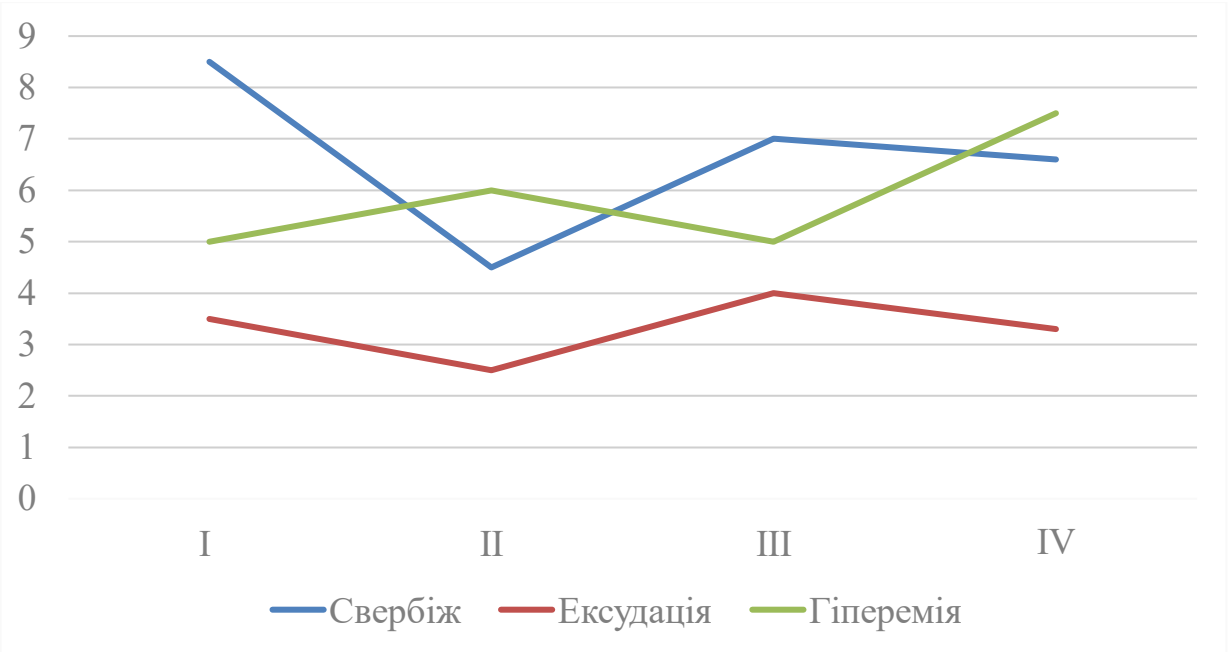

Рис. 5.1. Перебіг клінічних симптомів поверхневої локальної піодермії під час лікування хворих собак препаратами «Ветмікодерм» та «Санодерм»

За результатами дослідження встановлено, що застосовані методи лікування у дослідних та контрольних групах собак мали різну ефективність, і в окремих випадках терапія не давала позитивного результату. У першій і другій дослідній групах місцеве лікування препаратом «Ветмікодерм» не забезпечило повного видужування у двох собак (див. табл. 5.2), у яких патологічний процес продовжував прогресувати, що вимагало додаткового застосування антибіотикотерапії, гормональної терапії та імуностимулювальних засобів.

Лікування тварин препаратом «Санодерм» (див. табл. 5.3) також мало випадки недостатньої ефективності, що вимагало додаткового використання системних антибіотиків, гормональних засобів та імунокорекції для повного видужування. У третій групі негативний результат реєстрували в однієї тварини, а в четвертій – у двох собак.

Узагальнені результати лікування собак дослідних і контрольних груп наведені в таблиці 5.4. Дані таблиці демонструють значну варіативність термінів видужування та ефективності терапії залежно від застосованих лікарських засобів.

Таблиця 5.4

Узагальнюючі дані результатів лікування собак, M±m

Групи тварин	Кількість тварин					Термін одужання, діб
	в досліді	видужало	%	не видужало	%	
Перша	9	8	89	1	11	12,3±0,32***
Друга	8	7	88	1	12	13,9±0,60*
Третя	7	6	86	1	14	14,8±0,35
Четверта	6	4	67	2	33	16,7±0,84

Примітка. * p<0,05, *** p<0,001 – порівняно з показниками третьої і четвертої груп

Середній термін видужування тварин у першій дослідній групі склав 12,3±0,32 (p<0,001) діб, тоді як у другій – 13,9±0,60 (p<0,05) діб. У контрольних групах тривалість лікування була довшою: 14,8±0,35 діб у собак третьої групи й 16,7±0,84 діб – у четвертій.

Аналіз отриманих даних свідчить, що найвищий відсоток повного видужування зафіксовано у першій дослідній групі (89 %), тоді як у другій він становив 88 %, у третій – 86 %, та у четвертій – 67 %. Це свідчить про те, що застосовані препарати та методи лікування мають різну ефективність, залежно від перебігу патологічного процесу та індивідуальних особливостей організму тварини.

У всіх досліджуваних схемах лікування тварини з гострою формою захворювання одужували швидше, ніж за хронічного перебігу. Так, при

застосуванні препарату «Ветмікодерм» собаки першої групи видужували в 1,13 раза швидше, ніж тварини другої групи з хронічною формою піодермії. Аналогічна тенденція простежується й у третій та четвертій групах за місцевого лікування препаратом «Санодерм».

Поряд із дослідженням клінічної ефективності, вивчали динаміку мікробної забрудненості осередків ураження шкіри собак за лікування собак, хворих на гостру форму піодермії. Для цього сформували дві групи тварин, яким місцево застосовували «Ветмікодерм» (перша група) та «Санодерм» (друга група). Результати наведені у таблиці 5.5.

Таблиця 5.5

Динаміка виділення та загальна кількість мікробних тіл у 1 г біоптату (n×10^5)

Групи тварин	Терміни відбору біоптату, доба	*Escherichia coli*	*Staph. epidermidis*	*Enterococcus*	*Citrobacter*	*Streptococcus agalactiae*	Неферм. грамнегат. бакт.	*Proteus vulgaris*	*Streptococcus pyogenes*	*Pseudomonas aeruginosa*	M±m
Перша (n=6)	1	0	13,25	2,5	7,5	20	0	0	10	5	11,38±3,41
	3	25	11	5	10	6	0	0	222,5	7,5	47,83±12,61*
	7	5	1	2,5	2,5	0	0	0	10	1	3,67±0,36**
	10	1,25	1	0,5	0,5	0	0	0	1,6	0,1	0,66±0,44***
	14	0,01	0	0	0,05	0	0	0	0,101	0	0,027±0,01
Друга (n=6)	1	25	21	0	0	0	5	200	10	0	43,50±18,62
	3	10	14,5	0	10	0	0	100	215	7,5	59,50±17,29
	7	4,5	2,5	0	3,5	0	0	0	12	3,75	4,38±0,62*
	10	10	0,75	0	1	0	0	0	3	1,15	1,15±0,44**
	14	0,01	0,101	0	0,011	0	0	0	0,008	0	0,022±0,02*

Примітка. Достовірність різниці по відношенню до попереднього значення: * $p<0,05$; ** $p<0,01$ та *** $p<0,001$

Загальна мікробна забрудненість уражених ділянок до початку лікування становила 26,49×105±9,02×105 мікробних тіл у 1 г біоптату. У процесі лікування виділення культур бактерій та загальна мікробна забрудненість змінювалися в залежності від групи тварин.

У період до третьої доби лікування спостерігали збільшення кількості мікроорганізмів у порівнянні з даними першої доби в усіх групах тварин. Так в осередках ураження тварин першої групи – з 11,38×105±3,41×105 до 47,83×105±12,61×105 у 4,2 рази ($p<0,05$), другої – з 43,50×105±18,62×105 до 59,50×105±17,29×105 у 1,4 рази.

Характерно, що у локусах ураження тварин першої групи кількість мікробних тіл збільшувалася в 1,2 рази менше, ніж у собак другої групи. На сьому добу перебігу лікування відбувалося вірогідне зменшення кількості мікробних тіл в уражених ділянках тварин усіх груп. Так, у собак першої групи – з 47,83×105±12,61×105 до 3,67×105±0,36×105 у 13,0 разів ($p<0,01$), другої – з 59,50×105±17,29×105 до 4,38×105±0,62×105 у 13,6 разів ($p<0,01$). Кількість мікроорганізмів у локусах піодермії собак першої дослідної групи була меншою по відношенню до другої групи у 1,2 рази.

На десяту добу перебігу патологічного процесу відбувалось подальше зменшення кількості мікроорганізмів в осередках ураження. У тварин першої групи з 3,67×105±0,36×105 до 0,66×105±0,44×105 в 5,6 рази ($p<0,001$), другої – з 4,38×105±0,62×105 до 1,15×105±0,44×105, в 3,8 рази ($p<0,01$). У собак першої групи кількість мікробних тіл в осередках ураження була в 1,7 рази меншою, ніж у тварин другої групи. На 14-ту добу перебігу захворювання кількість мікроорганізмів у ділянках ураження значно зменшилась. Так у тварин першої групи з 0,66×105±0,44×105 до 0,027×105±0,01×105, в 24,4 рази, другої – з 1,15×105±0,44×105 до 0,022×105±0,02×105, в 52,3 рази ($p<0,05$). Мікробна забрудненість уражених ділянок тварин обох дослідних груп була майже на однаковому рівні.

Динаміка мікробної забрудненості осередків ураження також відображена на рис. 5.2.

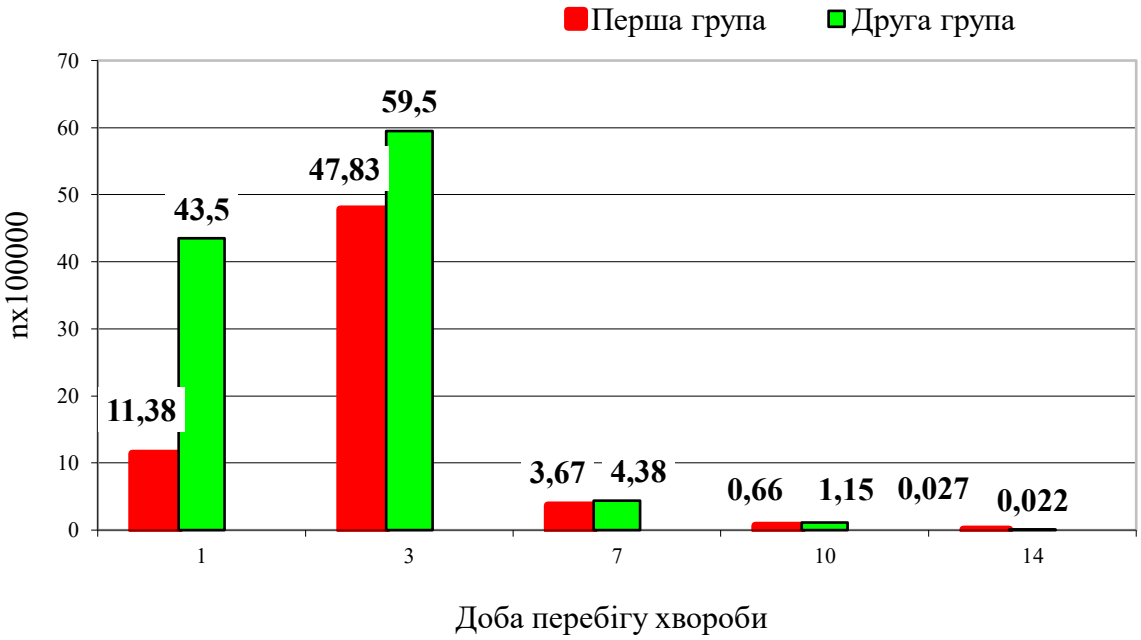

Рис. 5.2. Динаміка мікробної забрудненості осередків ураження

Таким чином, динаміка мікробної забрудненості осередків ураження у собак, хворих на піодермію, свідчить про зменшення кількості мікроорганізмів в уражених ділянках шкіри у процесі лікування. До сьомої доби лікування рівень мікробної забрудненості осередків ураження тварин першої дослідної групи був меншим, ніж у тварин другої групи.

5.3. Морфологічні та біохімічні показники крові собак, хворих на поверхневу піодермію, за комплексного лікування

Результати морфологічного дослідження крові собак хворих на гостру та хронічну піодермію за місцевого лікування їх препаратами «Ветмікодерм» та «Санодерм» наведені в табл. 5.6 і 5.7.

Після завершення лікування собак, хворих на гостру та хронічну піодермію, спостерігали позитивні зміни морфологічних показників крові, що свідчить про ефективність застосованих терапевтичних схем із використанням препаратів «Ветмікодерм» та «Санодерм».

Таблиця 5.6

Результати морфологічних досліджень крові собак, хворих на гостру піодермію до та після лікування, M±m

Показники крові	До лікування, n=16	Перша дослідна група («Ветмікодерм»)	Третя дослідна група («Санодерм»)
		Після лікування, n=9	Після лікування, n=7
Еритроцити, Т/л	4,42±0,21	5,12±0,18*	5,08±0,20*
Гемоглобін, г/л	115,1±1,53	132,4±2,10***	130,7±1,95***
ВГЕ, пг	33,1±1,02	34,8±0,95	34,5±1,00
Лейкоцити, Г/л	12,4±0,55	8,6±0,47***	8,9±0,50***
ШОЕ, мм/год	8,7±0,42	5,2±0,38***	5,4±0,40***
Юні нейтрофіли, %	–	–	–
Паличкоядерні нейтрофіли, %	7,9±0,33	4,1±0,29***	4,3±0,31***
Сегментоядерні нейтрофіли, %	58,4±1,45	62,7±1,20*	61,9±1,25
Еозинофіли, %	2,1±0,27	1,4±0,22	1,6±0,24
Моноцити, %	3,4±0,31	2,8±0,30	2,9±0,28
Лімфоцити, %	24,2±1,12	29,0±1,05**	28,7±1,10**

Примітка: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001 – порівняно з показниками крові собак до лікування

У тварин, хворих на гостру піодермію, кількість еритроцитів достовірно зросла з 4,42±0,21 Т/л до 5,12±0,18 Т/л у групі собак, яким застосовували «Ветмікодерм» та до 5,08±0,20 Т/л у групі, яким наносили «Санодерм» (p<0,05). Це свідчить про покращення еритропоезу та загального гематологічного статусу після лікування. Аналогічно, рівень гемоглобіну підвищився з 115,1±1,53 г/л до 132,4±2,10 г/л та 130,7±1,95 г/л відповідно (p<0,001), що вказує на відновлення киснево-транспортної функції крові.

Середній вміст гемоглобіну в еритроциті (ВГЕ) залишався стабільним і не зазнав достовірних змін, коливаючись у межах 33,1–34,8 пг, що свідчить про збереження якісного складу еритроцитів.

Кількість лейкоцитів зменшилася з 12,4±0,55 Г/л до 8,6±0,47 Г/л у групі «Ветмікодерм» та до 8,9±0,50 Г/л у групі «Санодерм» ($p<0,001$), що свідчить про зниження інтенсивності запального процесу. Водночас, швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ) зменшилася з 8,7±0,42 мм/год до 5,2±0,38 мм/год та 5,4±0,40 мм/год відповідно ($p<0,001$), що додатково підтверджує регресію запалення.

Відносний уміст паличкоядерних нейтрофілів, як маркерів гострої фази запалення, зменшився з 7,9±0,33 % до 4,1±0,29 % та 4,3±0,31 % ($p<0,001$), що свідчить про затухання запальної реакції. Частка сегментоядерних нейтрофілів залишалася відносно стабільною (58,4–62,7 %), що узгоджується з відновленням фізіологічного балансу нейтрофільного ряду.

Еозинофіли та моноцити демонстрували незначне зниження, без статистичної різниці, що може бути пов’язано з завершенням алергічного або паразитарного компонента запалення. Відсоток лімфоцитів, навпаки, зріс з 24,2±1,12 % до 29,0±1,05 % у групі собак, яким застосовували «Ветмікодерм» ($p<0,01$) та 28,7±1,10 % у групі собак, яким застосовували «Санодерм» ($p<0,01$), що свідчить про активацію адаптивного імунітету.

У собак з хронічною піодермією зміни були менш вираженими, але також позитивними. Кількість еритроцитів зросла з 4,9±0,19 Т/л до 5,18±0,17 Т/л та 5,15±0,18 Т/л відповідно, без статистичної різниці. Рівень гемоглобіну, без статистичної різниці, підвищився з 128,6±4,8 г/л до 135,2±3,9 г/л та 134,1±4,1 г/л, що свідчить про поступове відновлення гематологічного профілю.

Вміст гемоглобіну в еритроциті (ВГЕ) зріс з 30,2±0,94 пг до 32,6±0,88 пг, що може свідчити про покращення якісного складу еритроцитів. Кількість лейкоцитів достовірно зменшилася з 10,6±0,47 Г/л до 7,9±0,42 Г/л ($p<0,001$) та 8,1±0,45 Г/л ($p<0,001$), що узгоджується з регресією хронічного запального процесу. ШОЕ також зі статистично достовірною різницею знизилася з

6,2±0,38 мм/год до 4,3±0,35 мм/год (p<0,01) та 4,5±0,37 мм/год (p<0,01), що підтверджує зменшення системного запалення.

Таблиця 5.7

Результати морфологічних досліджень крові собак, хворих на хронічну піодермію до та після лікування, M±m

Показники крові	До лікування, n=14	Друга дослідна група («Ветмікодерм»)	Четверта дослідна група («Санодерм»)
		Після лікування, n=8	Після лікування, n=6
Еритроцити, Т/л	4,9±0,19	5,18±0,17	5,15±0,18
Гемоглобін, г/л	128,6±4,8	135,2±3,9	134,1±4,1
ВГЕ, пг	30,2±0,94	32,6±0,88	32,4±0,90
Лейкоцити, Г/л	10,6±0,47	7,9±0,42***	8,1±0,45***
ШОЕ, мм/год	6,2±0,38	4,3±0,35**	4,5±0,37**
Юні нейтрофіли, %	–	–	–
Паличкоядерні нейтрофіли, %	6,1±0,29	3,8±0,26***	4,0±0,28***
Сегментоядерні нейтрофіли, %	61,5±1,32	64,2±1,10	63,8±1,15
Еозинофіли, %	2,4±0,21	1,6±0,19**	1,7±0,20*
Моноцити, %	3,1±0,26	2,5±0,24	2,6±0,25
Лімфоцити, %	25,8±1,05	28,4±0,98	28,1±1,00

Примітка: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001 – порівняно з показниками крові собак до лікування

Відсоток паличкоядерних нейтрофілів зменшився з 6,1±0,29 % до 3,8±0,26 % (p<0,001) та 4,0±0,28 % (p<0,001), що свідчить про зниження активності запального процесу. Відсоток сегментоядерних нейтрофілів суттєво не змінювався упродовж лікування, а еозинофіли зі статистичною різницею та моноцити (без достовірних змін) демонстрували тенденцію до зниження.

Відсоток лімфоцитів недостовірно зріс з 25,8±1,05 % до 28,4±0,98 % та 28,1±1,00 %, що може свідчити про активацію імунної відповіді.

Таким чином, послідовне застосування обох лікарських засобів сприяло нормалізації морфологічних показників крові у собак з піодермією, з більш вираженим ефектом у випадку гострої форми захворювання. Зменшення кількості лейкоцитів, ШОЕ та відсотку паличкоядерних нейтрофілів свідчить про ефективний вплив на запальний процес, а підвищення кількості еритроцитів, гемоглобіну та лімфоцитів – про відновлення гематологічного та імунного гомеостазу.

Результати біохімічних досліджень крові за лікування собак, хворих на гостру і хронічну поверхневу піодермію, наведені в табл. 5.8 і 5.9.

Таблиця 5.8

Результати біохімічних досліджень крові собак, хворих на гостру піодермію, M±m

Показники	До лікування, n=16	Перша дослідна група («Ветмікодерм»)	Третя дослідна група («Санодерм»)
		Після лікування, n=9	Після лікування, n=7
TP загальний протеїн, г/л	72,5±2,1	78,4±1,8*	77,2±2,0
ALB альбумін, г/л	26,8±1,3	31,1±1,2*	30,4±1,3
GLO глобулін, г/л	45,7±1,6	47,3±1,5	46,8±1,6
ALB/GLO	0,59±0,05	0,66±0,04	0,65±0,05
ALT аланінаміно-трансфераза, Од/л	52,6±3,8	38,2±3,1**	40,1±3,4*
ALP лужна фосфатаза, Од/л	132,4±6,2	108,6±5,7**	112,3±6,0*
TBIL загальний білірубін, мкмоль/л	6,1±0,5	5,2±0,4	5,4±0,5

Продовження *табл. 5.8*

Показники	До лікування, n=16	Перша дослідна група («Ветмікодерм»)	Третя дослідна група («Санодерм»)
		Після лікування, n=9	Після лікування, n=7
CRE креатинін, мкмоль/л	82,3±3,1	76,4±2,8	77,1±2,9
BUN сечовина, ммоль/л	7,2±0,4	6,5±0,3	6,6±0,4
BUN/CRE	0,088±0,005	0,085±0,004	0,086±0,005
CK креатинкіназа, Од/л	186,2±8,4	142,5±7,9***	148,3±8,1**
AMY амілаза, Од/л	712,5±26,3	635,2±24,1*	648,7±25,6
GLU глюкоза, ммоль/л	5,6±0,3	5,4±0,3	5,5±0,3
CHOL холестерол, ммоль/л	6,3±0,4	5,8±0,3	5,9±0,4
Ca кальцій, ммоль/л	2,21±0,07	2,28±0,06	2,26±0,07
P фосфор, ммоль/л	1,12±0,06	1,18±0,05	1,16±0,06

Примітка: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001 – порівняно з показниками крові собак до лікування

Після проведення лікування у собак з гострою та хронічною піодермією спостерігали позитивні зміни біохімічних показників крові, що свідчить про нормалізацію білкового, ферментативного, метаболічного та електролітного профілю. Застосування препаратів «Ветмікодерм» та «Санодерм» сприяло корекції патологічних змін, характерних для запального процесу.

У тварин з гострою піодермією рівень загального протеїну (ТР) достовірно підвищився з 72,5±2,1 г/л до 78,4±1,8 г/л у собак, яким застосовували «Ветмікодерм» (p<0,05), та 77,2±2,0 г/л у групі собак, яких лікували

«Санодермом» ($p>0,05$), що свідчить про покращення білоксинтезуючої функції печінки та загального білкового обміну.

Вміст альбуміну (ALB) також зріс з 26,8±1,3 г/л до 31,1±1,2 г/л ($p<0,05$) та 30,4±1,3 г/л ($p>0,05$) відповідно, що вказує на зменшення запального навантаження. Рівень глобулінів (GLO) залишався стабільним, що свідчить про збереження імуноглобулінового балансу. Індекс альбумін/глобулін (ALB/GLO) без статистичної різниці підвищився з 0,59±0,05 до 0,66±0,04 та 0,65±0,05, що є додатковим маркером зниження запального процесу.

Активність аланінамінотрансферази (ALT) знизилася з 52,6±3,8 Од/л до 38,2±3,1 Од/л ($p<0,01$) та 40,1±3,4 Од/л ($p<0,05$), що свідчить про зниження цитолітичного синдрому та покращення гепатоцелюлярної функції. Активність лужної фосфатази (ALP) також знизилася з 132,4±6,2 Од/л до 108,6±5,7 Од/л ($p<0,01$) та 112,3±6,0 Од/л ($p<0,05$), що вказує на нормалізацію функції гепатобіліарної системи. Рівень загального білірубіну (TBIL) мав тенденцію до зменшення без статистично достовірної різниці з 6,1±0,5 мкмоль/л до 5,2±0,4 мкмоль/л та 5,4±0,5 мкмоль/л, що може свідчити про покращення детоксикаційної функції печінки.

Показники азотистого обміну, зокрема креатинін (CRE) та сечовина (BUN), демонстрували тенденцію до зниження без статистично достовірної різниці, що свідчить про нормалізацію білкового катаболізму та функції нирок. Співвідношення BUN/CRE залишалося стабільним, що підтверджує відсутність порушень гломерулярної фільтрації.

Активність креатинкінази (CK) знизилася з 186,2±8,4 Од/л до 142,5±7,9 Од/л ($p<0,001$) та 148,3±8,1 Од/л ($p<0,01$), що вказує на зменшення м’язових ушкоджень або стресу. Активність амілази (AMY) також знизилася з 712,5±26,3 Од/л до 635,2±24,1 Од/л ($p<0,05$) та 648,7±25,6 Од/л ($p>0,05$), що може свідчити про стабілізацію функції підшлункової залози.

Рівень глюкози (GLU) залишався стабільним, що свідчить про відсутність порушень вуглеводного обміну. Уміст холестеролу (CHOL) мав тенденцію до зниження, без статистичної різниці, упродовж лікування з 6,3±0,4 ммоль/л до

5,8±0,3 ммоль/л та 5,9±0,4 ммоль/л, що узгоджується з регресією запального процесу. Рівні кальцію (Ca) та фосфору (P) залишалися в межах фізіологічної норми, що свідчить про стабільність електролітного балансу.

Таблиця 5.9

Результати біохімічних досліджень крові собак, хворих на хронічну піодермію, M±m

Показники	До лікування, n=14	Друга дослідна група («Ветмікодерм»)	Четверта дослідна група, («Санодерм»)
		Після лікування, n=8	Після лікування, n=6
TP загальний протеїн, г/л	70,1±2,0	75,3±1,8*	74,6±1,9
ALB альбумін, г/л	28,9±1,2	32,0±1,1*	31,4±1,2
GLO глобулін, г/л	41,2±1,5	43,3±1,4	43,2±1,5
ALB/GLO	0,70±0,04	0,74±0,04	0,73±0,04
ALT аланінаміно-трансфераза, Од/л	48,9±3,5	39,5±3,0*	40,2±3,2
ALP лужна фосфатаза, Од/л	115,7±5,9	102,6±5,5	104,1±5,7
TBIL загальний білірубін, мкмоль/л	4,8±0,4	4,2±0,3	4,3±0,3
CRE креатинін, мкмоль/л	80,1±2,9	76,8±2,7	77,2±2,8
BUN сечовина, ммоль/л	6,5±0,3	6,0±0,3	6,1±0,3
BUN/CRE	0,081±0,004	0,078±0,004	0,079±0,004
CK креатинкіназа, Од/л	154,7±7,9	138,2±7,5	140,6±7,7

Продовження *табл. 5.9*

Показники	До лікування, n=14	Друга дослідна група («Ветмікодерм»)	Четверта дослідна група, («Санодерм»)
		Після лікування, n=8	Після лікування, n=6
AMY амілаза, Од/л	680,1±25,7	642,3±23,4	648,7±24,1
GLU глюкоза, ммоль/л	5,2±0,3	5,1±0,3	5,1±0,3
CHOL холестерол, ммоль/л	5,8±0,3	5,5±0,3	5,6±0,3
Ca кальцій, ммоль/л	2,30±0,06	2,34±0,06	2,33±0,06
P фосфор, ммоль/л	1,22±0,05	1,26±0,05	1,25±0,05

Примітка: *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001 – порівняно з показниками крові собак до лікування

У собак, хворих на хронічну піодермію, спостерігали аналогічні, хоча й менш достовірно виражені зміни. Уміст загального протеїну зростав з 70,1±2,0 г/л до 75,3±1,8 г/л (p<0,05) та 74,6±1,9 г/л (p>0,05), альбуміну – з 28,9±1,2 г/л до 32,0±1,1 г/л (p<0,05) та 31,4±1,2 г/л (p>0,05), що свідчить про поступове відновлення білкового обміну. Рівень глобулінів упродовж лікування був стабільним, а співвідношення ALB/GLO зросло незначно, без статистично достовірної різниці.

Активність ALT зменшилася з 48,9±3,5 Од/л до 39,5±3,0 Од/л (p<0,05) та 40,2±3,2 Од/л (p>0,05), ALP – з 115,7±5,9 Од/л до 102,6±5,5 Од/л та 104,1±5,7 Од/л, що свідчить про зниження гепатобіліарного навантаження. Концентрація TBIL зменшилася з 4,8±0,4 мкмоль/л до 4,2±0,3 мкмоль/л та 4,3±0,3 мкмоль/л (p>0,05), що підтверджує покращення функції печінки.

Уміст сечовини й креатиніну демонстрував тенденцію до зниження упродовж лікування, що свідчить про нормалізацію азотистого обміну. Активність CK знизилася з 154,7±7,9 Од/л до 138,2±7,5 Од/л та 140,6±7,7 Од/л

(P<0,01), AMY – з 680,1±25,7 Од/л до 642,3±23,4 Од/л та 648,7±24,1 Од/л (P<0,02), що свідчить про зменшення ферментативної активності, пов'язаної з хронічним запаленням.

Рівень глюкози залишався стабільним, а холестеролу – зменшувався, без статистично вираженої різниці, з 5,8±0,3 ммоль/л до 5,5±0,3 ммоль/л та 5,6±0,3 ммоль/л, що узгоджується з регресією запального процесу. Рівні кальцію та фосфору залишалися в межах норми.

Проведені морфологічні та біохімічні дослідження крові собак, хворих на гостру та хронічну поверхневу піодермію, засвідчили позитивну динаміку показників у результаті місцевого застосування препаратів «Ветмікодерм» та «Санодерм». У тварин з гострою формою захворювання спостерігали статистично достовірне підвищення рівня еритроцитів, гемоглобіну та альбуміну, зниження лейкоцитозу, ШОЕ, активності ALT, ALP, CK та AMY, що свідчить про ефективний контроль запального процесу, покращення гепатобіліарної функції та стабілізацію білкового обміну. У випадку хронічної піодермії зміни були менш вираженими, але також свідчили про поступове відновлення гематологічного та метаболічного гомеостазу. Обидва препарати продемонстрували терапевтичну ефективність, з тенденцією до швидшої нормалізації показників у групі тварин, яким використовували «Ветмікодерм».

Висновок до Розділу 5

Отже, у цьому розділі висвітлені результати досліджень, які дозволили встановити стійку протимікробну активність діючої речовини «Ветмікодерму» – субстанції 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл) морфоліну. Зазначена речовина у 15 % концентрації й за експозиції 15 і 30 хв високоактивна по відношенню до *Candida albicans, Staphylococcus aureus, Escherichia coli* та *Pseudomonas aeruginosa*.

Висока антибактеріальна й фунгіцидна активність основної діючої речовини «Ветмікодерму» й наявність компоненту з репаративною активністю дозволили досягти прискорення клінічного видужування собак за гострої і

хронічної поверхневої піодермії, знизити рівень мікробної забрудненості осередків ураження. Про позитивний ефект застосування препарату «Ветмікодерм» свідчить й динаміка морфологічних і біохімічних показників крові хворих тварин.

РОЗДІЛ 6
АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Поверхнева піодермія у собак є однією з найпоширеніших форм дерматологічної патології, що супроводжується ураженням епідермісу та верхніх шарів волосяних фолікулів. Захворювання має поліетіологічний характер, включаючи бактеріальні, грибкові та умовно-патогенні агенти, а також низку ендогенних і екзогенних чинників, що сприяють розвитку патологічного процесу [98, 102, 109, 126–129]. У межах проведеного дисертаційного дослідження було здійснено комплексну оцінку клінічних, мікробіологічних, цитологічних та гематологічних змін у собак із діагностованою поверхневою піодермією, а також протестовано ефективність нового препарату на основі 1,2,4-триазолу «Ветмікодерм» у порівнянні зі стандартними схемами лікування.

Аналіз літературних джерел свідчить, що основними етіологічними агентами поверхневої піодермії є коагулазопозитивні стафілококи, зокрема *Staphylococcus pseudintermedius*, який є частиною нормального мікробіому шкіри собак, але за певних умов набуває патогенних властивостей [129, 171–174]. У наших дослідженнях, окрім *Staphylococcus* spp., було виявлено *Streptococcus pyogenes, Escherichia coli, Staphylococcus epidermidis*, а також грибкову флору – *Malassezia pachydermatis* і *Candida crusei*. У 68 % випадків спостерігали міксовану інфекцію, що підтверджує дані [140–142, 175, 182–185] щодо поліетіологічного характеру піодермій.

Патогенез захворювання тісно пов’язаний із порушенням функціонування Skin Immune System (SIS) [108], яка включає клітини Лангерганса, тучні клітини, макрофаги, дермальні дендритні клітини, епідермальні лімфоцити та ендотеліальні структури. Ці компоненти забезпечують координацію вродженої та адаптивної імунної відповіді, продукують цитокіни, хемокіни та антимікробні пептиди, що підтримують колонізаційну резистентність. Порушення SIS, зниження продукції дефензинів, дисбаланс мікробіому та пошкодження

рогового шару епідермісу внаслідок самоіндукованих травм створюють умови для бактеріальної інвазії та розвитку запального процесу. У цитологічному аналізі мазків із уражених ділянок шкіри ми виявляли запальні та запально-регенеративні типи цитограм, що узгоджується з науковими працями інших дослідників [109, 112, 113, 171–176].

Клінічні спостереження дозволили нам встановити чітку сезонну динаміку захворюваності собак на поверхневу піодермію. За даними амбулаторних карт навчально-науково-виробничої клініки ПДАУ та Полтавського міського відділу Полтавської обласної державної лікарні ветеринарної медицини за 2022–2024 роки, найменша кількість випадків реєструвалася у зимові місяці, тоді як осінній період характеризувався вираженим піком захворюваності. Зокрема, у вересні, жовтні та листопаді частка випадків становила понад 13–15 %, що, ймовірно, пов’язано з кліматичними умовами, підвищеною вологістю та змінами у догляді за тваринами. Весняні та літні місяці демонстрували поступове зростання захворюваності, з піком у серпні. Подібні сезонні коливання описані також у роботах [24–26, 138, 174, 175, 186], які вказують на підвищений рівень захворюваності у вологих умовах.

Окрім сезонної залежності, було встановлено породну та вікову схильність до захворювання. Піодермію діагностували у собак різних порід, як довгошерстих, так і короткошерстих, однак частіше – у тварин з довгим шерстним покривом. Найвищий рівень захворюваності спостерігали серед собак віком від чотирьох до п’яти років, що може бути пов’язано з особливостями імунної реактивності організму у цей період, а також з умовами утримання та догляду.

Було проведено ретроспективний аналіз 417 випадків дерматологічної патології у собак. Встановлено, що найпоширенішим діагнозом серед усіх зареєстрованих хвороб шкіри була піодермія, яка становила 41,2 % випадків. Такий рівень поширеності підтверджує провідну роль бактеріальних дерматитів у структурі звернень до ветеринарного дерматолога, що узгоджується з даними

сучасних епідеміологічних досліджень [174, 175, 184, 185]. Значно нижчі показники мали дерматомікози (22,5 %), атопічні дерматити (12,5 %), акарози (11,5 %), новоутворення шкіри (7,7 %) та блошиний дерматит (4,6 %), що свідчить про переважання інфекційно-запальних процесів над алергічними, паразитарними та неопластичними ураженнями [1, 3, 7–17, 130, 174].

Аналіз локалізації уражень за піодермії дозволив встановити, що найбільш вразливою зоною є ділянка голови, де фіксували 28 % випадків. Це може бути пов’язано з високою щільністю фолікулярного апарату, частим травматичним впливом та активним контактом із зовнішнім середовищем. Зона крижів та вентральна частина живота також належать до анатомічно вразливих ділянок, де шкіра піддається мацерації, тертю та мікробній контамінації, що зумовлює високу частоту уражень – 18 та 17,4 % відповідно. Менш поширеними були ураження бокової стінки тулуба, кінцівок та шиї, що підтверджує зв’язок між розвитком піодермії та зонами з підвищеним рівнем вологості, травматизації чи механічного подразнення.

Нозологічна структура поверхневої піодермії свідчить про переважання ексудативних та фолікулярних форм. Найчастіше діагностували поверхневий вологий дерматит, який становив понад половину клінічних випадків. Ця форма характеризується гострим запальним процесом, мацерацією, свербежем та вторинною бактеріальною інвазією. Значну частку також становили поверхневий фолікуліт і папульозно-везикульозний дерматит, що свідчить про активне ураження фолікулів та епідермісу. Міжпальцева піодермія виявлялася у кожному шостому випадку, що може бути пов’язано з анатомічними особливостями цієї зони, підвищеною вологістю та механічним подразненням. Рідше реєстрували піодермію шкірної складки, імпетиго та ураження шкірно-слизової зони, які мали ізольований характер.

Отримані результати свідчать про те, що піодермія у собак є не лише найпоширенішою дерматологічною патологією, але й має чітко виражену локалізаційну та нозологічну структуру. Це дозволяє формувати

диференційовані підходи до діагностики, лікування та профілактики, враховуючи анатомічні зони ризику, клінічну форму захворювання та супутні чинники. Зокрема, у зонах з підвищеним рівнем вологості, тертя або травматизації доцільно застосовувати профілактичні заходи, включаючи регулярний догляд за шкірою, антисептичну обробку та контроль мікробного фону. Такі висновки знаходять підтвердження й у літературних даних, де автори зазначають, зокрема, що структурований підхід до аналізу дерматологічної патології дозволяє не лише підвищити ефективність лікування, але й оптимізувати систему ветеринарного моніторингу та профілактики [42, 45, 49, 57–59, 177, 182, 184, 186–190].

Мікробіологічне дослідження зразків з уражених ділянок шкіри дозволило не лише ідентифікувати спектр патогенів, але й оцінити їхню чутливість до антимікробних препаратів. Найвищу чутливість до антибіотиків продемонстрували *Staph. epidermidis*, *Str. agalactie* та *Str. pyogenes*. Водночас у багатьох випадках виявляли стійкість до еритроміцину, оксациліну та амоксициліну у понад 40 % ізолятів, що узгоджується з глобальними тенденціями антибіотикорезистентності у ветеринарній практиці [163–166, 173, 176, 181, 195].

Застосування препарату «Ветмікодерм» у складі терапевтичного протоколу продемонструвало високу клінічну ефективність. У 89 % випадків за гострої форми поверхневої піодермії і 86 % за хронічного перебігу спостерігали повне зникнення клінічних ознак упродовж 12,3±0,32 та 14,8±0,35 діб, відповідно, що перевищує показники, отримані за стандартної терапії. У контрольних групах, де, в якості місцевого лікувального засобу використовували препарат «Санодерм», клінічне покращення спостерігали у 88 % випадків за гострого перебігу хвороби і в 67 % – за хронічного. Тривалість лікування, при цьому становила 14,8±0,35 та 16,7±0,84 діб. Крім того, у тварин, які отримували «Ветмікодерм», рецидиви фіксували у 11–14 % випадків, а у контрольних групах – у 12–33 % випадків. Ці показники узгоджуються з результатами досліджень

[63, 64, 89, 95, 174, 187, 190] які вказують на переваги комбінованих препаратів із протимікробною та репаративною дією.

Різниця між групами була статистично достовірною ($p<0,001$ за гострої форми й $p<0,05$ – за хронічної), що підтверджує ефективність «Ветмікодерму» порівняно зі стандартною терапією. Додатково було проведено кореляційний аналіз між вираженістю клінічних ознак та рівнем бактеріального обсіменіння, який показав сильну позитивну кореляцію ($r = 0,78$), що свідчить про пряму залежність між мікробним навантаженням і тяжкістю перебігу захворювання.

Цитологічні дослідження мазків із уражених ділянок шкіри дозволили простежити клітинний склад залежно від форми запального процесу. За гострого перебігу переважали нейтрофіли з ознаками активного фагоцитозу, а за хронічного – макрофаги, регенеративні клітини, лімфоцити, плазматичні клітини та фібробласти.

До початку лікування у хворих на поверхневу піодермію собак відмічали статистично достовірне зменшення кількості еритроцитів, рівня гемоглобіну. Також реєстрували підвищення кількості лейкоцитів, їх паличкоядерних форм. Такі зміни були характерними для запального процесу й більш виражені за гострої форми хвороби. Подібні дані наводять у своїх роботах й інші дослідники [46, 63, 157–160, 175].

В результаті проведеного лікування у собак, хворих на гостру та хронічну форму піодермії, спостерігали позитивні зміни морфологічних показників крові, що свідчить про ефективність застосованих терапевтичних схем із використанням препаратів «Ветмікодерм» та «Санодерм». У тварин з гострою піодермією кількість еритроцитів достовірно зросла з 4,42±0,21 до 5,12±0,18 Т/л у групі тварин, яким застосовували «Ветмікодерм» та до 5,08±0,20 Т/л у групі, де використовували «Санодерм». Рівень гемоглобіну підвищився з 115,1±1,53 до 132,4±2,10 г/л та до 130,7±1,95 г/л відповідно, що вказує на відновлення кисневотранспортної функції крові. Середній вміст гемоглобіну в еритроциті залишався стабільним і не зазнав достовірних змін, коливаючись у межах 33,1–34,8 пг.

Кількість лейкоцитів зменшилася з 12,4±0,55 до 8,6±0,47 Г/л та до 8,9±0,50 Г/л, а ШОЕ знизилася з 8,7±0,42 до 5,2±0,38 мм/год та до 5,4±0,40 мм/год. Відсоток паличкоядерних нейтрофілів зменшився, тоді як уміст сегментоядерних нейтрофілів залишався стабільними. Відсоток лімфоцитів підвищився, що свідчить про активацію адаптивного імунітету.

У собак, хворих на хронічну піодермію, зміни були менш вираженими, але також мали позитивну динаміку. Кількість еритроцитів зросла з 4,9±0,19 до 5,18±0,17 Т/л та 5,15±0,18 Т/л, рівень гемоглобіну – з 128,6±4,8 до 135,2±3,9 г/л та 134,1±4,1 г/л. Вміст гемоглобіну в еритроциті зріс з 30,2±0,94 до 32,6±0,88 пг. Кількість лейкоцитів зменшилася з 10,6±0,47 до 7,9±0,42 Г/л та 8,1±0,45 Г/л, а ШОЕ – з 6,2±0,38 до 4,3±0,35 мм/год та 4,5±0,37 мм/год. Уміст паличкоядерних нейтрофілів зменшився, а лімфоцитів зріс з 25,8±1,05 до 28,4±0,98 % та 28,1±1,0 %.

Біохімічні показники також демонстрували позитивну динаміку. У собак, хворих на гостру піодермію, рівень загального білка підвищувався з 72,5±2,1 до 78,4±1,8 г/л та 77,2±2,0 г/л, альбуміну – з 26,8±1,3 до 31,1±1,2 г/л та 30,4±1,3 г/л відповідно, у групах тварин, яким застосовували «Ветмікодерм» та «Санодерм». Активність аланінамінотрансферази (ALT) знижувалася з 52,6±3,8 до 38,2±3,1 Од/л та 40,1±3,4 Од/л, лужної фосфатази (ALP) – з 132,4±6,2 до 108,6±5,7 Од/л та 112,3±6,0 Од/л, а рівень загального білірубіну – з 6,1±0,42 до 4,3±0,38 мкмоль/л та 4,5±0,40 мкмоль/л. Такі зміни можуть вказувати на зниження запального навантаження на печінку та покращення білкового обміну.

У тварин, хворих на хронічну форму піодермії, біохімічні показники також нормалізувалися. Рівень загального білка підвищувався з 74,2±2,3 до 79,5±2,0 г/л та 78,8±2,1 г/л, альбуміну – з 28,1±1,4 до 32,3±1,2 г/л та 31,7±1,3 г/л. Активність ALT зменшувалася з 48,7±3,5 до 36,4±3,0 Од/л та 37,2±3,2 Од/л, ALP – з 126,8±5,9 до 102,5±5,5 Од/л та 105,1±5,7 Од/л, а рівень загального білірубіну – з 5,8±0,40 до 4,1±0,36 мкмоль/л та 4,3±0,38 мкмоль/л. Відновлення білково-ферментного профілю підтверджує ефективність терапії та зниження системного

запального процесу. Подібну динаміку морфологічних і біохімічних показників крові за лікування собак, хворих на поверхневу піодермію, сполуками наноаквахелатами металів реєструвала Ю. В. Калашнікова та ін. [46].

Отримані нами результати свідчать про досить високу терапевтичну ефективність внаслідок локального застосування препаратів «Ветмікодерм» та «Санодерм» у лікуванні гострої та хронічної поверхневої піодермії у собак. Комплексне застосування антимікробного, протигрибкового, репаративного компонентів у лікарському засобі «Ветмікодерм» забезпечує елімінацію патогенів, нормалізацію гематологічних і біохімічних показників крові, а також сприяє відновленню клітинного гомеостазу.

Результати бактеріологічного аналізу дозволяють стверджувати, що проведене лікування як препаратом «Ветмікодерм», так і препаратом «Санодерм» знижує кількість культур мікроорганізмів та загальну мікробну забрудненість осередків ураження собак, хворих на поверхневу піодермію. Водночас аналіз мікробіому шкіри до та після лікування показав, що у тварин із піодермією, яких лікували «Ветмікодермом», спостерігається більш інтенсивне зменшення різноманіття мікрофлори, домінування патогенних штамів, зокрема *Str. pyogenes, Pseudomonas aeruginosa*. Слід зауважити, що після застосування «Ветмікодерму» відзначається поступове відновлення нормальної мікрофлори, а також сапрофітних грибів, що свідчить про стабілізацію екосистеми шкіри. Ці результати узгоджуються з дослідженнями [173, 175, 179–181], які доводять важливість мікробіомного балансу у підтриманні дерматологічного здоров’я.

Літературні дані [179, 180, 184–186, 196], а також результати власних спостережень вказують, що піодермія у собак – це радше вторинне інфекційне захворювання, яке проявляється гострим запаленням шкіри, що може хронізуватися й схильне до рецидивування. Хвороба досить часто реєструється у собак, як наслідок інших патологій.

На наше переконання [196] й думку інших авторів [89, 102, 103, 173–175, 185], піодермія має бактеріально-грибкову етіологію, однак ці мікроорганізми є вторинним етіологічним фактором.

Ступінь тяжкості перебігу хвороби визначає й форму прояву патології. Вона може проявлятися у трьох формах: поверхнева піодермія, за якої уражуються зовнішні покриви та волосяні фолікули; глибока піодермія, що характеризується ураженням усіх шарів шкіри, іноді з проникненням у підшкірну клітковину і м'язи; хронічна форма, для якої характерними є вже й структурні зміни шкіри [153–155, 159, 184].

Під час проведення досліджень ми реєстрували, переважно, поверхневу піодермію, превалював гострий перебіг її [196], що знаходить підтвердження й у інших літературних джерелах [45, 63, 152, 174, 175].

Арсенал ветеринарних лікарських засобів, які можуть бути використані в лікування піодермій широкий, особливо засобів локального застосування. Для лікування даної патології вітчизняні й зарубіжні фахівці використовують як новітні, так і традиційні лікарські засоби.

Із новітніх, нетрадиційних засобів заслуговують на увагу антисептичні препарати на основі наноаквахелатів металів, досліджені й апробовані за лікування піодермій у собак вітчизняними фахівцями [187–190]. Літературні дані свідчать, що найпоширенішими у протоколах лікування піодермій є засоби з умістом хлоргексидину [14–16, 34–36, 191], а також антибіотики системної й місцевої дії [176, 178, 192–194].

У своїй роботі ми відійшли від класичних протоколів й апробували для місцевого лікування собак, хворих на поверхневу піодермію, препарат «Ветмікодерм» з діючою речовиною 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліном [143–149, 197], що належить до новітніх похідних 1,2,4-триазолу. У своєму виборі ми спиралися на те, що дана сполука була апробована за грибкових інфекцій [146] та, як показали результати наших дисертаційних

досліджень, була ефективною в комплексному лікуванні поверхневої піодермії у собак.

Таким чином, проведене дослідження дозволило не лише підтвердити актуальність проблеми поверхневої піодермії у собак, але й розширити уявлення про її етіологію, патогенез, клінічні прояви та можливості терапевтичної корекції. Отримані результати мають практичне значення для ветеринарної дерматології, сприяючи оптимізації діагностичних алгоритмів, вибору ефективних схем лікування та розробці профілактичних заходів. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на вивчення генетичних чинників схильності до дерматологічних інфекцій, розробку нових імуномодулюючих препаратів, а також інтеграцію мікробіомного аналізу у рутинну клінічну практику.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі отримані нові дані щодо поширення піодермії собак у місті Полтава, залежності клінічного прояву від вікових, породних ознак та сезону року. Досліджено морфологічні, біохімічні показники крові та видовий склад мікроорганізмів, виділених від собак, хворих на поверхневу піодермію. Експериментально встановлено протимікробну й протигрибкову активність діючої речовини препарату «Ветмікодерм». Досліджено клінічну ефективність нового похідного 1,2,4-триазолу – препарату «Ветмікодерм» – за лікування собак, хворих на поверхневу піодермію.

1. У ветеринарних клініках міста Полтава піодермію діагностували у 41,2 % випадків хвороб шкіри у собак. У 60,5 % клінічних випадків піодермія мала гостру форму перебігу й у 75,0 % – локальний характер. Переважно місцями локалізації уражень є ділянка голови (28,0 %), вентральна черевна стінка (17,4 %) та крижові ділянки (18,0 %).

2. Клінічно піодермія проявлялася поверхневим вологим дерматитом (56,5 %), поверхневим фолікулітом і папульозно-везикульозним дерматитом (20,0 %), а також міжпальцевою піодермією (16,5 %). Найбільша кількість випадків хвороби припадає на осінні місяці (13,4–15,1 %). Хворіли, переважно, собаки з довгою чи відносно довгою шерстю у віці від чотирьох до п’яти років.

3. У крові хворих на гостру і хронічну форму піодермії собак відбувається зменшення кількості еритроцитів (у 1,2–1,4 раза, $p<0,001$), зниження рівня гемоглобіну (у 1,3–1,4 раза, $p<0,001$), підвищення кількості лейкоцитів (у 2,3–2,6 раза, $p<0,001$), прискорення ШОЕ (у 1,5–2,2 раза, $p<0,001$) й зниження рівня лімфоцитів (у 1,15–1,2 раза, $p<0,001$). У сироватці крові встановлено достовірне зменшення умісту альбуміну (у 1,1–1,2 раза, $p<0,05$, $p<0,01$), підвищення рівня глобулінів (у 1,15–1,3 раза, $p<0,05$, $p<0,001$), зростання активності лужної фосфатази (у 1,3–1,5 раза, $p<0,01$, $p<0,001$), підвищення умісту загального білірубіну (на 33,0–47,5 %, $p<0,01$, $p<0,001$), сечовини (на 17,0–25,0 %, $p<0,05$, $p<0,01$), підвищення активності креатинкінази (у 1,3–1,6 раза, $p<0,001$).

4. Мікробіота уражених ділянок шкіри собак за поверхневої піодермії складалася, переважно, з асоціацій *Escherichia coli* та *Staphylococcus epidermidis* – по 57,14 %, *Streptococcus pyogenes* – 17,86 %; *Enterococcus* та *Citrobacter* – по 14,28 %; *Streptococcus agalactiae* та *Staphylococcus aureus* – по 10,71 %; *Proteus vulgaris, Proteus mirabilis* і *Pseudomonas aeruginosa* – по 7,14 %, *Corinobacter pseudodiphteridicum* та неферментуючих грамнегативних бактерії – по 3,57 %, а також грибів: *Malassezia pachydermatis* та *Candida crusei* – по 21,41 та 14,28 % відповідно.

5. Субстанція 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну (діюча речовина препарату «Ветмікодерм») проявляє стійку бактерицидну й фунгіцидну активність по відношенню до культур *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus, Escherichia coli* та *Pseudomonas aeruginosa*.

6. Клінічна ефективність нового похідного 1,2,4-триазолу – препарату «Ветмікодерм» – за лікування поверхневої піодермії у собак становить 86–89 %, залежно від форми перебігу хвороби. Термін повного клінічного видужування тварин, яким застосовували препарат «Ветмікодерм», становив 12,3±0,32 ($p<0,001$) діб за гострого перебігу поверхневої піодермії і 13,9±0,60 ($p<0,05$) діб – за хронічного.

7. Послідовне застосування препарату «Ветмікодерм» за гострої і хронічної поверхневої піодермії у собак дозволяє ефективно контролювати запальний процес, про що свідчить динаміка мікробної контамінації осередків ураження, а також зниження у крові кількості лейкоцитів (у 1,3–1,4 раза, $p<0,001$), ШОЕ (у 1,4–1,7 раза, $p<0,01$, $p<0,001$). Водночас реєстрували підвищення кількості еритроцитів (у 1,1–1,2 раза, $p<0,05$), рівня гемоглобіну (у 1,1–1,2 раза, $p<0,001$). Біохімічним аналізом встановлено підвищення умісту загального протеїну (у 1,1 раза, $p<0,05$), альбуміну (у 1,1–1,2 раза, $p<0,05$), зниження активності аланінамінотрансферази (у 1,2–1,4 раза, $p<0,01$, $p<0,05$), лужної фосфатази (у 1,1–1,2 раза, $p<0,01$), креатинкінази (у 1,1–1,3 раза, $p<0,001$) та амілази (у 1,1 раза, $p<0,05$).

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Методичні рекомендації «Піодермія у собак: способи лікування та профілактики», затверджені нарадою Головного управлінням Держпродспоживслужби в Полтавській області (протокол № 7 від 10.07.2025 р.).

2. Для місцевого лікування гострої та хронічної поверхневої піодермії у собак рекомендуємо застосовувати препарат «Ветмікодерм» шляхом аплікацій на уражені ділянки шкіри двічі на добу, заздалегідь підігрівши до температури 35-50 0С, до зникнення клінічних ознак.

3. Одержані результати наукових досліджень рекомендуються до використання у підготовці здобувачів вищої освіти за профільною та дотичними спеціальностями у закладах вищої освіти України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Larsen, R., Boysen, L., Berg, J., Guardabassi, L., & Damborg, P. (2015). Lincosamide resistance is less frequent in Denmark in *Staphylococcus pseudintermedius* from first-time canine superficial pyoderma compared with skin isolates from clinical samples with unknown clinical background. *Veterinary Dermatology,* 26 (3), 202–205. https://doi.org/10.1111/vde.12209

2. Mamun, A. A., Shao, C., Geng, P., Wang, S., & Xiao, J. (2024). Recent advances in molecular mechanisms of skin wound healing and its treatments. *Frontiers in Immunology,* 15*,* 1395479. https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1395479

3. Beck, K. M., Waisglass, S. E., Dick, H. L., & Weese, J. S. (2012). Prevalence of meticillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* (MRSP) from skin and carriage sites of dogs after treatment of their meticillin-resistant or meticillin-sensitive staphylococcal pyoderma. *Veterinary Dermatology,* 23 (4), 369–375. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2012.01035.x

4. Ouyang, M., Wu, F., & Hu, C. (2024). Efficacy of short novel antimicrobial peptides in a mouse model of *Staphylococcus pseudintermedius* skin infection. *Antibiotics,* 13 (6), 508. https://doi.org/10.3390/antibiotics13060508

5. Sheinberg Waisburd, G., Romero Núñez, C., Martin Cordero, A., Heredia Cárdenas, R., & Flores Ortega, A. (2025). Efficacy of plant extract-based solutions compared to chlorhexidine and miconazole shampoo for the treatment of superficial pyoderma in dogs. *Veterinary Medicine and Science,* 11 (1), e70075. https://doi.org/10.1002/vms3.70075

6. Pieper, J. B., Smart, K., & Berger, D. J. (2024). Comparison of aerobic bacterial culture among four veterinary microbiology laboratories from dogs with superficial pyoderma. *Journal of the American Animal Hospital Association,* 60 (1), 1–6. https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-7404

7. Ravens, P. A., Vogelnest, L. J., Ewen, E., Bosward, K. I., & Norris, J. M. (2014). Canine superficial bacterial pyoderma: Evaluation of skin surface sampling

methods and antimicrobial susceptibility of causal *Staphylococcus* isolates. *Australian Veterinary Journal,* 92 (5), 149–155. https://doi.org/10.1111/avj.12176

8. Cain, C. L. (2013). Antimicrobial resistance in staphylococci in small animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice,* 43 (1), 19–40. https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2012.09.003

9. Older, C. E., Rodrigues Hoffmann, A., Hoover, K., & Banovic, F. (2020). Characterization Of Cutaneous Bacterial Microbiota From Superficial Pyoderma Forms In Atopic Dogs. *Pathogens,* 9 (8), 638. https://doi.org/10.3390/pathogens9080638

10. Štempelová, L., Micenková, L., Andrla, P., & Strompfová, V. (2025). The skin microbiome on healthy and inflammatory altered canine skin determined by next generation sequencing. *Frontiers in Microbiology,* 16, 1528747. https://doi.org/10.3389/fmicb.2025.1528747

11. Fitzgerald, J. R. (2009). The *Staphylococcus intermedius* group of bacterial pathogens: Species re-classification, pathogenesis and the emergence of meticillin resistance. *Veterinary Dermatology,* 20 (5–6), 490–495. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2009.00828.x

12. Lai, C. H., Ma, Y. C., Shia, W. Y., Hsieh, Y. L., & Wang, C. M. (2022). Risk factors for antimicrobial resistance of *Staphylococcus* species isolated from dogs with superficial pyoderma and their owners. *Veterinary Sciences,* 9 (7), 306. https://doi.org/10.3390/vetsci9070306

13. Cheung, G. Y. C., & Otto, M. (2023). Virulence mechanisms of staphylococcal animal pathogens. *International Journal of Molecular Sciences,* 24 (19), 14587. https://doi.org/10.3390/ijms241914587

14. Santoro, D. (2023). Topical therapy for canine pyoderma: What is new? *Journal of the American Veterinary Medical Association,* 261 (S1), 140–148. https://doi.org/10.2460/javma.23.01.0001

15. Loeffler, A., Cobb, M. A., & Bond, R. (2011). Comparison of a chlorhexidine and a benzoyl peroxide shampoo as sole treatment in canine superficial pyoderma. *Veterinary Record,* 169 (10), 249. https://doi.org/10.1136/vr.d4400

16. Viaud, S., Maynard, L., & Sanquer, A. (2012). Comparison of two shampoos as sole treatment for canine bacterial overgrowth syndrome. *Veterinary Record,* 170 (26), 675. https://doi.org/10.1136/vr.100643

17. Noli, C., Morelli, G., Della Valle, M. F., Schievano, C., & Skinalia Clinical Research Group (2024). Effects of a protocol combining a non-irritating shampoo and an adelmidrol-based adsorbent mousse on seborrhoea and other signs and symptoms secondary to canine atopic dermatitis: A multicenter, open-label uncontrolled clinical trial. *Veterinary Sciences,* 11 (6), 229. https://doi.org/10.3390/vetsci11060229

18. De Lucia, M., Bardagi, M., Fabbri, E., Ferreira, D., Ferrer, L., Scarampella, F., Zanna, G., & Fondati, A. (2017). Rifampicin treatment of canine pyoderma due to multidrug-resistant meticillin-resistant staphylococci: A retrospective study of 32 cases. *Veterinary Dermatology,* 28 (2), 171–e36. https://doi.org/10.1111/vde.12404

19. Gortel, K. (2020). Twenty years of pyodermas: How antimicrobial resistance has changed the way I practice. *Canadian Veterinary Journal,* 61 (7), 781–784. PMID: 32655164

20. Abdallah, F., Mijouin, L., & Pichon, C. (2017). Skin immune landscape: Inside and outside the organism. *Mediators of Inflammation,* 2017*,* 5095293. https://doi.org/10.1155/2017/5095293

21. Belkaid, Y., & Tamoutounour, S. (2016). The influence of skin microorganisms on cutaneous immunity. *Nature Reviews Immunology,* 16 (6), 353–366. https://doi.org/10.1038/nri.2016.48

22. Matejuk, A. (2018). Skin immunity. *Archives of Immunology and Therapy Experimental,* 66 (1), 45–54. https://doi.org/10.1007/s00005-017-0477-3

23. Ali, N., & Rosenblum, M. D. (2017). Regulatory T cells in skin. *Immunology,* 152 (3), 372–381. https://doi.org/10.1111/imm.12791

24. Cuscó, A., Belanger, J. M., Gershony, L., Islas-Trejo, A., Levy, K., Medrano, J. F., Sánchez, A., Oberbauer, A. M., & Francino, O. (2017). Individual signatures and environmental factors shape skin microbiota in healthy dogs. *Microbiome,* 5 (1), 139. https://doi.org/10.1186/s40168-017-0355-6

25. Bajwa, J. (2016). Canine superficial pyoderma and therapeutic considerations. *Canadian Veterinary Journal,* 57 (2), 204–206. PMID: 26834275

26. DeBoer, D. J. (1990). Strategies for management of recurrent pyoderma in dogs. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice,* 20 (6), 1509–1524. https://doi.org/10.1016/s0195-5616(90)50158-8

27. Pedersen, K., & Wegener, H. C. (1995). Antimicrobial susceptibility and rRNA gene restriction patterns among *Staphylococcus intermedius* from healthy dogs and from dogs suffering from pyoderma or otitis externa. *Acta Veterinaria Scandinavica,* 36 (3), 335–342. https://doi.org/10.1186/BF03547679

28. Tejedor Junco, M. T., & Martín Barrasa, J. L. (2002). Identification and antimicrobial susceptibility of coagulase positive staphylococci isolated from healthy dogs and dogs suffering from otitis externa. *Journal of Veterinary Medicine Series B: Infectious Diseases and Veterinary Public Health,* 49 (9), 419–423. https://doi.org/10.1046/j.1439-0450.2002.00571.x

29. Bes, M., Guérin-Faublée, V., Freney, J., & Etienne, J. (2002). Isolation of *Staphylococcus schleiferi* subspecies coagulans from two cases of canine pyoderma. *Veterinary Record,* 150 (15), 487–488. https://doi.org/10.1136/vr.150.15.487

30. Phensri, P., Thummasema, K., Sukatta, U., Morand, S., & Pruksakorn, C. (2022). In vitro antimicrobial activity of *Piper betle* leaf extract and some topical agents against methicillin-resistant and methicillin-susceptible *Staphylococcus* strains from canine pyoderma. *Animals,* 12 (22), 3203. https://doi.org/10.3390/ani12223203

31. Moodley, A., Damborg, P., & Nielsen, S. S. (2014). Antimicrobial resistance in methicillin susceptible and methicillin resistant *Staphylococcus pseudintermedius* of canine origin: Literature review from 1980 to 2013. *Veterinary Microbiology,* 171 (3–4), 337–341. https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2014.02.008

32. Gortel, K. (2013). Recognizing pyoderma: More difficult than it may seem. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice,* 43 (1), 1–18. https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2012.09.004

33. Glos, K., & Mueller, R. S. (2011). Therapie der chronisch rezidivierenden idiopathischen Pyodermie des Hundes mit Staphylokokken-Vakzinen [Treatment of

chronic recurrent idiopathic pyoderma in the dog with vaccines containing bacterial antigens]. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere/Heimtiere,* 39 (6), 425–428.

34. Gmyterco, V. C., Luciano, F. B., Ludwig, L. A., Evangelista, A. G., Ferreira, T. S., Borek, F., & de Farias, M. R. (2025). Comparative study of a commercial formula containing natural antimicrobials versus oral cephalexin or topical chlorhexidine-miconazole therapies for treating superficial pyoderma in dogs. *Veterinary Dermatology,* 36 (2), 137–147. https://doi.org/10.1111/vde.13323

35. de Jaham, C. (2003). Effects of an ethyl lactate shampoo in conjunction with a systemic antibiotic in the treatment of canine superficial bacterial pyoderma in an open-label, nonplacebo-controlled study. *Veterinary Therapeutics,* 4 (1), 94–100.

36. Frank, L. A., & Kunkle, G. A. (1993). Comparison of the efficacy of cefadroxil and generic and proprietary cephalexin in the treatment of pyoderma in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association,* 203 (4), 530–533.

37. Seltzer, J. D., Flynn-Lurie, A. K., Marsella, R., & Brennan, M. M. (2010). Investigation of the clinical efficacy of 0.2% topical stannous fluoride for the treatment of canine superficial pyoderma: A prospective, randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Veterinary Dermatology,* 21 (3), 249–258. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2009.00785.x

38. Toma, S., Colombo, S., Cornegliani, L., Persico, P., Galzerano, M., Gianino, M. M., & Noli, C. (2008). Efficacy and tolerability of once-daily cephalexin in canine superficial pyoderma: An open controlled study. *Journal of Small Animal Practice,* 49 (8), 384–391. https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2008.00585.x

39. Mueller, R. S., & Stephan, B. (2007). Pradofloxacin in the treatment of canine deep pyoderma: A multicentred, blinded, randomized parallel trial. *Veterinary Dermatology,* 18 (3), 144–151. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2007.00584.x

40. Linder, C. W., Nelson, K., Paryani, S., Stallworth, J. R., & Blumer, J. L. (1993). Comparative evaluation of cefadroxil and cephalexin in children and adolescents with pyodermas. *Clinical Therapeutics,* 15 (1), 46–56.

41. Breen, P. T. (1971). Nasal pyoderma in a collie dog. *Veterinary Medicine & Small Animal Clinician,* 66 (6), 566–567.

42. Noli, C., & Morris, D. (2011). Guidelines on the use of systemic aminoglycosides in veterinary dermatology. *Veterinary Dermatology,* 22 (4), 379–380. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2011.00991.x

43. Глухенький, Б. Т. (2005). Лікування піодермій: чи можна обійтися без системних антибіотиків? *Здоров'я України,* 19 (128), 37.

44. Калашнікова, Ю. В., & Сухонос, В. П. (2014). Видовий склад та стійкість до антибіотиків мікрофлори шкіри здорових і хворих на піодермію собак. *Науковий вісник ветеринарної медицини,* 13, 102–104.

45. Калашнікова, Ю. В. (2014). Моніторинг піодермій у собак. *Вісник Луганського НАУ,* 60, 56–60.

46. Калашнікова, Ю. В. (2014). Зміни морфологічного та біохімічного аналізу крові у собак за піодермії. *Ветеринарна медицина України,* 11 (225), 27–28.

47. Goldsmith, L. A. (Ed.). (1991). Physiology, biochemistry, and molecular biology of the skin (2nd ed.). New York: Oxford University Press.

48. Snopenko, O. S., Timoshenko, O. P., Ulyanitskaya, A. Y., Kibkalo, D. V., Kravchenko, N. O., & Papeta, G. A. (2020). Morphological characteristics of the skin and hair of clinically healthy dogs and cats. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management,* 6, 80–84. https://doi.org/10.31890/vttp.2020.06.14

49. Miller, W. H., Griffin, C. E., & Campbell, K. L. (2013). Muller and Kirk's Small Animal Dermatology (7th ed.). St Louis: Elsevier.

50. Rodrigues Hoffmann, A. (2017). The cutaneous ecosystem: The roles of the skin microbiome in health and its association with inflammatory skin conditions in humans and animals. *Veterinary Dermatology,* 28 (1), 60–e15. https://doi.org/10.1111/vde.12408

51. Affolter, V. K., & Moore, P. F. (1994). Histologic features of normal canine and feline skin. *Clinics in Dermatology,* 12 (4), 491–497. https://doi.org/10.1016/0738-081x(94)90215-1

52. Bernard, B. A. (2005). La biologie du follicule pileux. *Journal de la Société de Biologie,* 199 (4), 343–348. https://doi.org/10.1051/jbio:2005036

53. Webb, A. J., & Calhoun, M. L. (1954). The microscopic anatomy of the skin of mongrel dogs. *American Journal of Veterinary Research,* 15 (55), 274–280.

54. Raskin, R. E., & Meyer, D. J. (2016). *Canine and Feline Cytology* (3rd ed.). St. Louis: Elsevier.

55. Welle, M. M., & Wiener, D. J. (2016). The hair follicle: A comparative review of canine hair follicle anatomy and physiology. *Toxicologic Pathology,* 44 (4), 564–574. https://doi.org/10.1177/0192623316631843

56. Müntener, T., Doherr, M. G., Guscetti, F., Suter, M. M., & Welle, M. M. (2011). The canine hair cycle: A guide for the assessment of morphological and immunohistochemical criteria. *Veterinary Dermatology,* 22 (5), 383–395. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2011.00963.x

57. Gross, T. L., Ihrke, P. J., Walder, E. J., & Affolter, V. K. (2005). Skin Diseases of the Dog and Cat: Clinical and Histopathologic Diagnosis (2nd ed.). Oxford: Wiley-Blackwell.

58. Guaguère, E., & Prélaud, P. (2004). Clinical Dermatology of Dogs and Cats. Paris: Manson Publishing.

59. Scott, D. W., Miller, W. H., & Griffin, C. E. (2001). Small Animal Dermatology (6th ed.). Philadelphia: Saunders.

60. Lovell, J. E., & Getty, R. (1957). The hair follicle, epidermis, dermis, and skin glands of the dog. *American Journal of Veterinary Research,* 18 (69), 873–885.

61. Schwarz, R., Le Roux, J. M., Schaller, R., & Neurand, K. (1979). Micromorphology of the skin (epidermis, dermis, subcutis) of the dog. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research,* 46 (2), 105–109.

62. White, S. D., & Yager, J. A. (1995). Resident dendritic cells in the epidermis: Langerhans cells, Merkel cells and melanocytes. *Veterinary Dermatology,* 6 (1), 1–8. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.1995.tb00034.x

63. Hillier, A., & Griffin, C. E. (2001). The ACVD task force on canine pyoderma. *Veterinary Dermatology,* 12 (5), 233–250. https://doi.org/10.1016/s0165-2427(01)00296-3

64. Weese, J. S., & van Duijkeren, E. (2010). Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus pseudintermedius* in veterinary medicine. *Veterinary Microbiology,* 140 (3–4), 418–429. https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2009.01.039

65. Cox, H. U., Schmeer, N., & Newman, S. S. (1986). Protein A in *Staphylococcus intermedius* isolated from dogs and cats. *American Journal of Veterinary Research,* 47 (9), 1881–1884.

66. Fondati, A., De Lucia, M., Furiani, N., Monaco, M., Ordeix, L., & Scarampella, F. (2010). Prevalence of *Demodex canis*-positive healthy dogs at trichoscopic examination. *Veterinary Dermatology,* 21 (2), 146–151. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2009.00769.x

67. Larjava, H., Salo, T., Haapasalmi, K., Kramer, R. H., & Heino, J. (1993). Expression of integrins and basement membrane components by wound keratinocytes. *Journal of Clinical Investigation,* 92 (3), 1425–1435. https://doi.org/10.1172/JCI116719

68. Lin, J. Y., & Fisher, D. E. (2007). Melanocyte biology and skin pigmentation. *Nature,* 445 (7130), 843–850. https://doi.org/10.1038/nature05660

69. Yamaguchi, Y., Brenner, M., & Hearing, V. J. (2007). The regulation of skin pigmentation. *Journal of Biological Chemistry,* 282 (38), 27557–27561. https://doi.org/10.1074/jbc.R700026200

70. Alhaidari, L., Olivry, T., & Ortonne, J. P. (1999). Melanocytogenesis and melanogenesis: genetic regulation and comparative clinical diseases. *Veterinary Dermatology,* 10 (1), 3–16. https://doi.org/10.1046/j.1365-3164.1999.00132.x

71. Bennett, D. C., & Lamoreux, M. L. (2003). The color loci of mice—a genetic century. *Pigment Cell Research,* 16 (4), 333–344. https://doi.org/10.1034/j.1600-0749.2003.00067.x

72. Luger, T. A., Scholzen, T., & Grabbe, S. (1997). The role of alpha-melanocyte-stimulating hormone in cutaneous biology. *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings,* 2 (1), 87–93. https://doi.org/10.1038/jidsymp.1997.17

73. Cadieu, E., Neff, M. W., Quignon, P., Walsh, K., Chase, K., Parker, H. G., Vonholdt, B. M., Rhue, A., Boyko, A., Byers, A., Wong, A., Mosher, D. S., Elkahloun, A. G., Spady, T. C., André, C., Lark, K. G., Cargill, M., Bustamante, C. D., Wayne, R. K., & Ostrander, E. A. (2009). Coat variation in the domestic dog is governed by variants in three genes. *Science,* 326 (5949), 150–153. https://doi.org/10.1126/science.1177808

74. Schmutz, S. M., & Berryere, T. G. (2007). Genes affecting coat colour and pattern in domestic dogs: A review. *Animal Genetics,* 38 (6), 539–549. https://doi.org/10.1111/j.1365-2052.2007.01664.x

75. Marchal, T., Dezutter-Dambuyant, C., Fournel, C., Magnol, J. P., & Schmitt, D. (1995). Immunophenotypic and ultrastructural evidence of the Langerhans cell origin of the canine cutaneous histiocytoma. *Acta Anatomica,* 153 (3), 189–202. https://doi.org/10.1159/000147733

76. Slominski, A., Tobin, D. J., Shibahara, S., & Wortsman, J. (2004). Melanin pigmentation in mammalian skin and its hormonal regulation. *Physiological Reviews,* 84 (4), 1155–1228. https://doi.org/10.1152/physrev.00044.2003

77. Iwasaki, T., Isaji, M., Yanai, T., Kitagawa, H., & Sasaki, Y. (1997). Immunomapping of basement membrane zone macromolecules in canine salt-split skin. *Journal of Veterinary Medical Science,* 59 (5), 391–393. https://doi.org/10.1292/jvms.59.391

78. Carroll, R. G. (2007). 2 – The integument. *Elsevier's Integrated Physiology*, 11–17. https://doi.org/10.1016/b978-0-323-04318-2.50008-x

79. Couchman, J. R., McCarthy, K. J., & Woods, A. (1991). Proteoglycans and glycoproteins in hair follicle development and cycling. *Annals of the New York Academy of Sciences,* 642 (1), 243–251. https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1991.tb24391.x

80. Paus, R., & Cotsarelis, G. (1999). The Biology of Hair Follicles. *New England Journal of Medicine,* 341 (7), 491–497. https://doi.org/10.1056/NEJM199908123410706

81. Al-Nuaimi, Y., Baier, G., Watson, R. E., Chuong, C. M., & Paus, R. (2010). The cycling hair follicle as an ideal systems biology research model. *Experimental Dermatology,* 19 (8), 707–713. https://doi.org/10.1111/j.1600-0625.2010.01114.x

82. Birder, L. A., & Perl, E. R. (1994). Cutaneous sensory receptors. *Journal of Clinical Neurophysiology,* 11 (6), 534–552. https://doi.org/10.1097/00004691-199411000-00002

83. Bessou, P., & Perl, E. R. (1969). Response of cutaneous sensory units with unmyelinated fibers to noxious stimuli. *Journal of Neurophysiology,* 32 (6), 1025–1043. https://doi.org/10.1152/jn.1969.32.6.1025

84. Noli, C. & Colombo, S. (2020). Feline Dermatology. (1st ed.). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29836-4

85. Briggs, O. M. (1987). Practical small animal dermatology. I: Structure and function of the skin. *Journal of the South African Veterinary Association,* 58 (4), 229–231.

86. Tracqui, A. (1996). Le poil: Structure et physiologie. *Revue Française des Laboratoires,* 282*,* 19–23. https://doi.org/10.1016/S0338-9898(96)80239-3

87. Affolter, V. K., & Moore, P. F. (1994). Histologic features of normal canine and feline skin. *Clinics in Dermatology,* 12 (4), 491–497. https://doi.org/10.1016/0738-081x(94)90215-1

88. Connolly, E. D., & Wu, G. (2024). Functions and metabolism of amino acids in the hair and skin of dogs and cats. *Nutrition and Metabolism of Dogs and Cats*. *Advances in Experimental Medicine and Biology,* 1446, 135–154. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54192-6_6

89. Mason, I. S., Mason, K. V., & Lloyd, D. H. (1996). A review of the biology of canine skin with respect to the commensals *Staphylococcus intermedius*, *Demodex canis* and *Malassezia pachydermatis*. *Veterinary Dermatology,* 7 (3), 119–132. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.1996.tb00237.x

90. Paus, R. (1998). Principles of hair cycle control. *Journal of Dermatology*, 25 (12), 793–802. https://doi.org/10.1111/j.1346-8138.1998.tb02507.x

91. Paus, R., Müller-Röver, S., & Botchkarev, V. A. (1999). Chronobiology of the Hair Follicle: Hunting the «Hair Cycle Clock». *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings*, 4 (3), 338–345. https://doi.org/10.1038/sj.jidsp.5640241

92. Krause, K., & Foitzik, K. (2006). Biology of the hair follicle: the basics. *Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery*, 25 (1), 2–10. https://doi.org/10.1016/j.sder.2006.01.002

93. Whitaker, D. T., & Ostrander, E. A. (2019). Hair of the Dog: Identification of a Cis-Regulatory Module Predicted to Influence Canine Coat Composition. *Genes,* 10 (5), 323. https://doi.org/10.3390/genes10050323

94. Bragulla, H. H., & Homberger, D. G. (2009). Structure and functions of keratin proteins in simple, stratified, keratinized and cornified epithelia. *Journal of Anatomy,* 214 (4), 516–559. https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2009.01066.x

95. Smith, K. R., & Thiboutot, D. M. (2008). Thematic review series: Skin lipids. Sebaceous gland lipids: Friend or foe? *Journal of Lipid Research,* 49 (2), 271–281. https://doi.org/10.1194/jlr.R700015-JLR200

96. Zouboulis, C. C., Baron, J. M., Böhm, M., Kippenberger, S., Kurzen, H., Reichrath, J., & Thielitz, A. (2008). Frontiers in sebaceous gland biology and pathology. *Experimental Dermatology,* 17 (6), 542–551. https://doi.org/10.1111/j.1600-0625.2008.00725.x

97. Buckley, D. (2021). Structure and Function of the Skin. Textbook of Primary Care Dermatology. Cham: Springer. https://doi.org/10.22233/9781905319886.1

98. Lloyd, D. H., & Patel, A. (2012). Structure and function of the skin. BSAVA Manual of Canine and Feline Dermatology. British Small Animal Veterinary Association. https://doi.org/10.22233/9781905319886.1

99. Baker, B. B., Maibach, H. I., & Park, R. D. (1974). Epidermal cell renewal in dogs after clipping of the hair. *American Journal of Veterinary Research,* 35 (3), 445–446. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4819725

100. Fernandes, B., Alves, S., Schmidt, V., Bizarro, A. F., Pinto, M., Pereira, H., Marto, J., & Lourenço, A. M. (2023). Primary Prevention of Canine Atopic Dermatitis: Breaking the Cycle—A Narrative Review. *Veterinary Sciences,* 10 (11), 659. https://doi.org/10.3390/vetsci10110659

101. Marsella, R., Olivry, T., & Carlotti, D. N. (2011). Current evidence of skin barrier dysfunction in human and canine atopic dermatitis. *Veterinary Dermatology,* 22 (3), 239–248. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2011.00967.x

102. Marsella, R., Segarra, S., Ahrens, K., Alonso, C., & Ferrer, L. (2020). Topical treatment with SPHINGOLIPIDS and GLYCOSAMINOGLYCANS for canine atopic dermatitis. *BMC Veterinary Research,* 16 (1), 92. https://doi.org/10.1186/s12917-020-02306-6

103. Olivry, T. (2011). Is the skin barrier abnormal in dogs with atopic dermatitis? *Veterinary Immunology and Immunopathology,* 144 (1–2), 11–16. https://doi.org/10.1016/j.vetimm.2011.07.014

104. Soligo, C., & Müller, A. E. (1999). Nails and claws in primate evolution. *Journal of Human Evolution*, 36 (1), 97–114. https://doi.org/10.1006/jhev.1998.0263

105. Moore, P. F. (2014). A Review of Histiocytic Diseases of Dogs and Cats. *Veterinary Pathology,* 51 (1), 167–184. https://doi.org/10.1177/0300985813510413

106. Pan, M. D., Arbe, M. F., Salamone, G. V., Glikin, G. C., Finocchiaro, L. M. E., & Villaverde, M. S. (2025). Loss of viability and impairment of the cell cycle by combining metabolic modulators in canine and feline melanoma cells. *Research in Veterinary Science,* 191*,* 105691. https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2025.105691

107. Engdahl, K., Saellström, S., Hedhammar, Å., Dimopoulou, M., & Rönnberg, H. (2025). The epidemiology of mast cell tumours in insured dogs in Sweden. *Preventive Veterinary Medicine,* 242*,* 106589. https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2025.106589

108. Bos, J. D., & Luiten, R. M. (2009). Skin immune system. In E. Stockfleth & C. Ulrich. Skin Cancer After Organ Transplantation. Boston: Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-78574-5_5

109. Ricklin, M. E., Roosje, P., & Summerfield, A. (2010). Characterization of canine dendritic cells in healthy, atopic, and non-allergic inflamed skin. *Journal of Clinical Immunology,* 30 (6), 845–854. https://doi.org/10.1007/s10875-010-9447-9

110. Hui-Beckman, J. W., & Kim, B. E. (2025). Origins of atopy and the role of the skin barrier in food allergy. *Immunology and Allergy Clinics of North America,* 45 (3), 313–323. https://doi.org/10.1016/j.iac.2025.04.001

111. Garg, I., Singh, N., Neha, Harish, Barman, M., Gupta, P., & Sharma, M. (2025). Expanding Prospects for Dermal Health with Bioactive Phytochemicals. *Recent Advances in Inflammation & Allergy Drug Discovery,* 19 (2), 119–134. https://doi.org/10.2174/0127722708304650240827092452

112. Kupper, T. S., & Fuhlbrigge, R. C. (2004). Immune surveillance in the skin: Mechanisms and clinical consequences. *Nature Reviews Immunology,* 4 (3), 211–222. https://doi.org/10.1038/nri1310

113. Asahina, A., & Tamaki, K. (2006). Role of Langerhans cells in cutaneous protective immunity: Is the reappraisal necessary? *Journal of Dermatological Science,* 44 (1), 1–9. https://doi.org/10.1016/j.jdermsci.2006.07.002

114. Xiao, B. G., Huang, Y. M., & Link, H. (2006). Tolerogenic Dendritic Cells: The Ins and Outs of Outcome. *Journal of Immunotherapy,* 29 (5), 465–471. https://doi.org/10.1097/01.cji.0000210387.55951.8b

115. Russel, W. A., Jiménez, A. G., Paul, K. D., Hoopes, B. C., & Ay, A. (2025). Body temperature regulation in domestic dogs after agility trials: The effects of season, training, body characteristics, age, and genetics. *Journal of Experimental Zoology Part A: Ecological and Integrative Physiology,* 343 (3), 400–415. https://doi.org/10.1002/jez.2899

116. Jiménez, A. G., Russel, W. A., Paul, K. D., McQuillen, A., & Ay, A. A. (2024). Demographic, morphological and coat factors in dogs after exercise at a fast course ability test (FCAT) trial. *Veterinary Research Communications,* 49 (1), 25. https://doi.org/10.1007/s11259-024-10578-8

117. Abreu-Vieira, G., Xiao, C., Gavrilova, O., & Reitman, M. L. (2015). Integration of body temperature into the analysis of energy expenditure in the mouse. *Molecular Metabolism,* 4 (6)*,* 461–470. https://doi.org/10.1016/j.molmet.2015.03.001

118. Shin, S. H., Koh, Y. G., Lee, W. G., Seok, J., & Park, K. Y. (2023). The use of epidermal growth factor in dermatological practice. *International Wound Journal*, 20 (6), 2414–2423. https://doi.org/10.1111/iwj.14075

119. Gong, J., Ding, G., Hao, Z., Li, Y., Deng, A., & Zhang, C. (2024). Elucidating the mechanism of corneal epithelial cell repair: Unraveling the impact of growth factors. *Frontiers in Medicine,* 11, 1384500. https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1384500

120. Weidner, N., & Verbrugghe, A. (2017). Current knowledge of vitamin D in dogs. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition,* 57 (18), 3850–3859. https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1171202

121. Siniscalchi, M., d'Ingeo, S., Minunno, M., & Quaranta, A. (2018). Communication in dogs. *Animals,* 8 (8), 131. https://doi.org/10.3390/ani8080131

122. Simpson, B. S. (1997). Canine communication. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice,* 27 (3), 445–464. https://doi.org/10.1016/s0195-5616(97)50048-9

123. Lovegrove, B. G. (2017). A phenology of the evolution of endothermy in birds and mammals. *Biological Reviews,* 92 (2), 1213–1240. https://doi.org/10.1111/brv.12280

124. Ständer, S., & Schmelz, M. (2024). Skin innervation. *Journal of Investigative Dermatology,* 144 (8), 1716–1723. https://doi.org/10.1016/j.jid.2023.10.047

125. Caro, T., & Mallarino, R. (2020). Coloration in mammals. *Trends in Ecology & Evolution,* 35 (4), 357–366. https://doi.org/10.1016/j.tree.2019.12.008

126. Rippke, F., Schreiner, V., & Schwanitz, H. J. (2002). The acidic milieu of the horny layer: New findings on the physiology and pathophysiology of skin pH. *American Journal of Clinical Dermatology,* 3 (4), 261–272. https://doi.org/10.2165/00128071-200203040-00004

127. Rippke, F., Schreiner, V., Doering, T., & Maibach, H. I. (2004). Stratum corneum pH in atopic dermatitis: Impact on skin barrier function and colonization with *Staphylococcus aureus*. *American Journal of Clinical Dermatology,* 5 (4), 217–223. https://doi.org/10.2165/00128071-200405040-00002

128. Hatano, Y., Man, M. Q., Uchida, Y., Crumrine, D., Scharschmidt, T. C., Kim, E. G., Mauro, T. M., Feingold, K. R., Elias, P. M., & Holleran, W. M. (2009). Maintenance of an acidic stratum corneum prevents emergence of murine atopic dermatitis. *Journal of Investigative Dermatology,* 129 (7), 1824–1835. https://doi.org/10.1038/jid.2008.444

129. Bannoehr, J., & Guardabassi, L. (2012). Staphylococcus pseudintermedius in the dog: Taxonomy, diagnostics, ecology, epidemiology and pathogenicity. *Veterinary Dermatology,* 23 (4), 253. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2012.01046.x

130. Cabañes, F. J., Abarca, M. L., Bragulat, M. R., & Castellá, G. (1996). Seasonal study of the fungal biota of the fur of dogs. *Mycopathologia,* 133 (1), 1–7. https://doi.org/10.1007/BF00437092

131. Ravera, I., Altet, L., Francino, O., Bardagí, M., Sánchez, A., & Ferrer, L. (2011). Development of a real-time PCR to detect *Demodex canis* DNA in different tissue samples. *Parasitology Research,* 108 (2), 305–308. https://doi.org/10.1007/s00436-010-2062-0

132. Coppinger, R., & Coppinger, L. (2002). Dogs: *A new understanding of canine origin, behavior, and evolution.* Chicago: University of Chicago Press.

133. Löwenstein, C. (2011). Pyodermie beim Hund. *Tierärztliche Praxis Ausgabe K: Kleintiere / Heimtiere,* 39 (6), 405–417. https://doi.org/10.1055/s-0038-1623605

134. Rosser, E. J. Jr. (2006). German Shepherd Dog pyoderma. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice,* 36 (1), 203–211. https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2005.09.008

135. Rafatpanah, S., Rad, M., Movassaghi, A. R., & Khoshnegah, J. (2020). Clinical, bacteriological and histopathological aspects of first-time pyoderma in a

population of Iranian domestic dogs: a retrospective study. *Iranian Journal of Veterinary Research,* 21 (2), 130–135.

136. Loeffler, A., Cain, C. L., Ferrer, L., Nishifuji, K., Varjonen, K., Papich, M. G., Guardabassi, L., Frosini, S. M., Barker, E. N., & Weese, J. S. (2025). Antimicrobial use guidelines for canine pyoderma by the International Society for Companion Animal Infectious Diseases (ISCAID). *Veterinary Dermatology,* 36 (3), 234–282. https://doi.org/10.1111/vde.13342

137. Головко, А. М., Ушкалов, В. А., & Кассіч, В. Ю. (1997). Стафілококові інфекції у собак. *Проблеми ветеринарного обслуговування дрібних домашніх тварин. Мат. II Міжнар. науково-практ. конф. (м. Київ, 2–3 жовтня 1997 року).* (с. 20–21). Київ.

138. Головко, А. М., Ушкалов, В. А., & Скрипник, В. Г. (1997). Терапевтична ефективність байтрилу при дерматитах бактеріальної етіології у собак. *Проблеми ветеринарного обслуговування дрібних домашніх тварин. Мат. II Міжнар. науково-практ. конф. (м. Київ, 2–3 жовтня 1997 року).* (с. 21–22). Київ.

139. Зон, Г. А. (1997). Проблеми раціональної терапії хвороб шкіри у м'ясоїдних. *Проблеми ветеринарного обслуговування дрібних домашніх тварин: Мат. II Міжнар. науково-практ. конф. (м. Київ, 2–3 жовтня 1997 року).* (с. 38–41). Київ.

140. Borio, S., Colombo, S., La Rosa, G., De Lucia, M., Damborg, P., & Guardabassi, L. (2015). Effectiveness of a combined (4 % chlorhexidine digluconate shampoo and solution) protocol in MRS and non-MRS canine superficial pyoderma: A randomized, blinded, antibiotic-controlled study. *Veterinary Dermatology,* 26 (5), 339–344, e72. https://doi.org/10.1111/vde.12233

141. Loeffler, A., & Lloyd, D. H. (2018). What has changed in canine pyoderma? A narrative review. *The Veterinary Journal,* 235, 73–82. https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2018.04.002

142. Jeffers, J. G. (2013). Topical therapy for drug-resistant pyoderma in small animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice,* 43 (1), 41–50. https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2012.09.006

143. Киричко, Б., Климась, І., & Парченко, В. (2024). Особливості синтезу і визначення протимікробної активності 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну. *Аграрний вісник Причорномор'я,* 110, 143–148. https://doi.org/10.37000/abbsl.2024.110.22

144. Ogloblina, M. V., Bushueva, I. V., & Parchenko, V. V. (2025). Scientific justification of the composition of the bases–carriers of Vetmicoderm liniment for topical application. *World Journal of Pharmacy and Medical Science,* 1 (3), 26–29. https://doi.org/10.5281/zenodo.16738301

145. Оглобліна, М. В., Бушуєва, І. В., Мартинишин, В. П., Парченко, В. В., Соловйов, С. О., & Гладишева, С. А. (2023). Розроблення технології промислового виробництва з визначенням якості м'якого лікарського засобу «Ветмікодерм» для ветеринарії. *Фармацевтичний журнал,* 78 (6), 83–93. https://doi.org/10.32352/0367-3057.6.23.06

146. Hunchak, V. M., Martynyshyn, V. P., Gutyj, B. V., Hunchak, A. V., Stefanyshyn, O. M., & Parchenko, V. V. (2020). Impact of 1,2,4-thio-triazole derivative-based liniment on morphological and immunological blood parameters of dogs suffering from dermatomycoses. *Regulatory Mechanisms in Biosystems,* 11 (2), 294–298. https://doi.org/10.15421/022044

147. Ogloblina, M. V., Bushueva, I. V., Martynyshyn, V. P., Hunchak, V. M., & Parchenko, V. V. (2024). Some aspects of clinical trial of the drug «Vetmicoderm». *World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences,* 18 (2), 1–4. https://doi.org/10.30574/wjbphs.2024.18.2.0017

148. Ogloblina, M. V., Bushueva, I. V., Parchenko, V. V., Martynyshyn, V. P., Zazharskyi, V. V., Bilan, M. V., & Kulishenko, O. M. (2023). Antimicrobial properties of 4-((5-(decylthio)-4-methyl-4H-1,2,4-triazole-3-yl)-methyl)morpholine. *World Journal of Pharmaceutical Research,* 12 (20), 1160–1167. https://doi.org/10.20959/wjpr202320-30367

149. Ogloblina, M. V., Bushueva, I. V., Martynyshyn, V. P., Gunchak, V. M., & Parchenko, V. V. (2024). The impact features of the drug "Vetmycoderm" on some morphological, biochemical and immunological blood parameters in dogs with dermatomycosis. *World Journal of Pharmaceutical Research,* 13 (1), 45–52. https://doi.org/10.20959/wjpr20241-30789

150. Рєзніков, О. Г. (2003). Загальні етичні принципи експериментів на тваринах. *Ендокринологія,* 8 (1), 142–145.

151. Council of Europe. (1986). European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. Strasbourg: Council of Europe, Publications and Documents Division.

152. Paterson, S. (1998). *Skin Diseases of the Dog.* Wiley-Blackwell.

153. Левченко, В. І. (Ред.). (2017). *Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин.* Біла Церква.

154. Cohen, M., Bohling, M. W., Wright, J. C., Welles, E. A., & Spano, J. S. (2003). Evaluation of sensitivity and specificity of cytologic examination: 269 cases (1999–2000). *Journal of the American Veterinary Medical Association,* 222 (7), 964–967. https://doi.org/10.2460/javma.2003.222.964

155. MacNeill, A. L. (2011). Cytology of canine and feline cutaneous and subcutaneous lesions and lymph nodes. *Topics in Companion Animal Medicine,* 26 (2), 62–76. https://doi.org/10.1053/j.tcam.2011.02.004

156. Кайдашев, І. П. (2003). Методи клінічних та експериментальних досліджень в медицині. Полтава: Полімет.

157. Левченко, В. І. (2010). Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин. Київ: Аграрна освіта.

158. Левченко, В. І. & Безух, В. М. (2015). Лабораторне дослідження крові тварин та інтерпретація його результатів: методичний посібник. Біла Церква, БНАУ.

159. Saijonmaa-Koulumies, L. E., & Lloyd, D. H. (1996). Colonization of the canine skin with bacteria. *Veterinary Dermatology,* 7 (3), 153–162. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.1996.tb00240.x

160. Jang, S. S., Breher, J. E., Dabaco, L. A., & Hirsh, D. C. (1997). Organisms isolated from dogs and cats with anaerobic infections and susceptibility to selected antimicrobial agents. *Journal of the American Veterinary Medical Association,* 210 (11), 1610–1614.

161. Люта, В. А., & Кононов, О. В. (2018). *Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія: підручник* (2-ге вид.). Київ: Медицина.

162. Diwakar, R. P., & Yadav, V. (2018). A Handbook of Veterinary Microbiology & Bacteriology. Satish Serial.

163. Keane, K. A., & Taylor, D. J. (1992). Slime-producing *Staphylococcus* species in canine pyoderma. *Veterinary Record,* 130 (4), 75. https://doi.org/10.1136/vr.130.4.75

164. Костенко, М., Музика, В., Чайковська, О. & Стецько Т. (2005). Проблема антибіотикорезистентності у ветеринарній медицині. *Ветеринарна медицина України,* 1, 38–40.

165. Чемеровська, І. О., & Рубленко, І. О. (2022). Проблема антибіотико-резистентності мікроорганізмів в Україні та світі. *Науковий вісник ветеринарної медицини,* 2, 33–41. https://doi.org/10.33245/2310-4902-2022-176-2-33-41

166. Danilchenko, D. M., & Parchenko, V. V. (2017). Antimicrobial activity of new 5-(furan-2-yl)-4-amino-1,2,4-triazole-3-thiol derivatives. *Zaporozhye Medical Journal,* 1 (100), 105–107. https://doi.org/10.14739/2310-1210.2017.1.91735

167. Xu, Z. (2020). 1,2,3-Triazole-containing hybrids with potential anti-bacterial activity against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *European Journal of Medicinal Chemistry,* 206, 112686. https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2020.112686

168. Zhang, J., Wang, S., Ba, Y., & Xu, Z. (2019). 1,2,4-Triazole-quinoline/quinolone hybrids as potential anti-bacterial agents. *European Journal of Medicinal Chemistry,* 174, 1–8. https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2019.04.033

169. Гаркавенко, Т. О., Коваленко, В. Л., Горбатюк, О. І., Пінчук, Н. Г., Козицька, Т. Г., Гаркавенко, В. М., & Ординська, Д. О. (2020). Методичні

рекомендації з визначення бактерицидної активності та контролю відсутності бактеріостатичного ефекту дезінфікуючих засобів. Київ: ДНДІЛДВСЕ.

170. Жалдак, М. І., & Рамський, Ю. С. (1984). *Чисельні методи математики.* Київ: Радянська школа.

171. Bhooshan, S., Negi, V., & Khatri, P. K. (2020). *Staphylococcus pseudintermedius:* an undocumented, emerging pathogen in humans. *GMS Hygiene and Infection Control,* 15, 32. https://doi.org/10.3205/dgkh000367

172. Moses, I. B., Santos, F. F., & Gales, A. C. (2023). Human colonization and infection by *Staphylococcus pseudintermedius:* an emerging and underestimated zoonotic pathogen. *Microorganisms,* 11 (3), 581. https://doi.org/10.3390/microorganisms11030581

173. Rubin, J. E., & Chirino-Trejo, M. (2011). Prevalence, sites of colonization, and antimicrobial resistance among *Staphylococcus pseudintermedius* isolated from healthy dogs in Saskatoon, Canada. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation,* 23 (2), 351–354. https://doi.org/10.1177/104063871102300227

174. Hill, P. B., Lo, A., Eden, C. A., Huntley, S., Morey, V., Ramsey, S., Richardson, C., Smith, D. J., Sutton, C., Taylor, M. D., Thorpe, E., Tidmarsh, R., & Williams, V. (2006). Survey of the prevalence, diagnosis and treatment of dermatological conditions in small animals in general practice. *Veterinary Record,* 158 (16), 533–539. https://doi.org/10.1136/vr.158.16.533

175. Faccin, M., Wiener, D. J., Rech, R. R., Santoro, D., & Rodrigues Hoffmann, A. (2023). Common superficial and deep cutaneous bacterial infections in domestic animals: A review. *Veterinary Pathology,* 60 (6), 796–811. https://doi.org/10.1177/03009858231176558

176. Kawakami, T., Shibata, S., Murayama, N., Nagata, M., Nishifuji, K., Iwasaki, T., & Fukata, T. (2010). Antimicrobial susceptibility and methicillin resistance in Staphylococcus pseudintermedius and Staphylococcus schleiferi subsp. coagulans isolated from dogs with pyoderma in Japan. *Journal of Veterinary Medical Science,* 72 (12), 1615–1619. https://doi.org/10.1292/jvms.10-0172

177. Summers, J. F., Hendricks, A., & Brodbelt, D. C. (2014). Prescribing practices of primary-care veterinary practitioners in dogs diagnosed with bacterial pyoderma. *BMC Veterinary Research,* 10, 240. https://doi.org/10.1186/s12917-014-0240-5

178. Byukusenge, M., Banovic, F., Li, L., Kuchipudi, S. V., Jayarao, B. M., Watson, C. K., & Naikare, H. K. (2021). Complete genome sequences of six Staphylococcus pseudintermedius strains from dogs with superficial pyoderma in Georgia, USA. *Microbiology Resource Announcements,* 10 (25), e0037821. https://doi.org/10.1128/MRA.00378-21

179. Hillier, A., & Griffin, C. E. (2001). The ACVD task force on canine atopic dermatitis (I): incidence and prevalence. *Veterinary Immunology and Immunopathology,* 81 (3–4), 147–151. https://doi.org/10.1016/s0165-2427(01)00296-3

180. Lynch, S. A., & Helbig, K. J. (2021). The complex diseases of Staphylococcus pseudintermedius in canines: Where to next? *Veterinary Sciences,* 8 (1), 11. https://doi.org/10.3390/vetsci8010011

181. Wang, Q., Chen, S., Ma, S., Jiao, Y., Hong, H., Wang, S., Huang, W., An, Q., Song, Y., Dang, X., Zhang, G., Ding, H., Wang, Y., Xia, Z., Wang, L., & Lyu, Y. (2025). Antimicrobial resistance and risk factors of canine bacterial skin infections. *Pathogens,* 14 (4), 309. https://doi.org/10.3390/pathogens14040309

182. Rodrigues Hoffmann, A., Patterson, A. P., Diesel, A., Lawhon, S. D., Ly, H. J., Elkins Stephenson, C., Mansell, J., Steiner, J. M., Dowd, S. E., Olivry, T., & Suchodolski, J. S. (2014). The skin microbiome in healthy and allergic dogs. *PLoS ONE,* 9 (1), e83197. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083197

183. Deodola, C., & Zanna, G. (2022). *Complex Clinical Cases in Small Animal Dermatology.* Zaragoza: Edra.

184. Berger, D. J. (2020). Moriello's Small Animal Dermatology. London: Taylor & Francis Group.

185. Cordero, A. M. (2019). Bacterial Skin Infections in Small Animals. Zaragoza: Servet.

186. Климась, І. І. (2025). Поширення піодермій у собак у місті Полтава. *Scientific Progress & Innovations,* 28 (2), 255–260. https://doi.org/10.31210/spi2025.28.02.40

187. Калашнікова, Ю. В., & Кононенко, І. В. (2011). Дослідження дії антисептичної мазі на основі наносрібла, міді, йоду. *Ветеринарна медицина України,* 11, 17–19.

188. Борисевич, В. Б., Сухонос, В. П., & Калашнікова, Ю. В. (2009). Антимікробні властивості наноаквахелатів металів. *Науковий вісник НУБіП,* 140, 209–214.

189. Калашнікова, Ю. В., & Бойко, О. В. (2010). Протимікробна активність наноаквахелатів срібла та міді. *Ветеринарна біотехнологія,* 16, 85–88.

190. Калашнікова, Ю. В. (2014). Клінічне дослідження дії мазі наносепт на основі наноаквахелатів Ag, Cu та J при піодермії в собак. *Ветеринарна медицина України,* 9 (223), 30–31.

191. Loeffler, A., Cobb, M. A., & Bond, R. (2011). Comparison of a chlorhexidine and a benzoyl peroxide shampoo as sole treatment in canine superficial pyoderma. *Veterinary Record,* 169 (10), 249–249. https://doi.org/10.1136/vr.d4400

192. Murayama, N., Terada, Y., Okuaki, M., & Nagata, M. (2011). Dose assessment of 2 % chlorhexidine acetate for canine superficial pyoderma. *Veterinary Dermatology,* 22 (5), 449–453. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2011.00968.x

193. Jeffers, J. G. (2013). Topical therapy for drug-resistant pyoderma in small animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice,* 43 (1), 41–50. https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2012.09.006

194. Mueller, R. S., Bergvall, K., Bensignor, E., & Bond, R. (2012). A review of topical therapy for skin infections with bacteria and yeast. *Veterinary Dermatology,* 23 (4), 330–341. https://doi.org/10.1111/j.1365-3164.2012.01057.x

195. Stefanetti, V., Bietta, A., Pascucci, L., Marenzoni, M. L., Coletti, M., Franciosini, M. P., Passamonti, F., & Casagrande Proietti, P. (2017). Investigation of the antibiotic resistance and biofilm formation of *Staphylococcus pseudintermedius*

strains isolated from canine pyoderma. *Veterinaria Italiana,* 53 (4), 289–296. https://doi.org/10.12834/VetIt.465.2275.6

196. Киричко, Б., & Климась, І. (2025). Видовий і кількісний склад мікрофлори за лікування поверхневої піодермії у собак. *Аграрний вісник Причорномор'я,* 114, 36–46. https://abbsl.osau.edu.ua/index.php/visnuk/article/view/663

197. Мартинишин, В. П. (2020). Фармако-токсикологічна оцінка та лікувальна ефективність препарату на основі S-похідної 1,2,4-триазолу за дерматомікозів у собак. *Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії.* Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького, м. Львів.

Д О Д А Т К И

Додаток А

Міністерство освіти і науки України

Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів

Полтавський державний аграрний університет

ПІОДЕРМІЯ У СОБАК: СПОСОБИ ЛІКУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКИ

(методичні рекомендації)

Полтава-2025

УДК 619:616.:636.7

Затверджено і прийнято до впровадження
в практику ветеринарної медицини нарадою Головного управлінням
Держпродспоживслужби в Полтавській області
(протокол № 7 від 10 липня 2025 р.)

Укладач:
аспірант кафедри хірургії та акушерства Полтавського державного аграрного університету **КЛИМАСЬ ІВАН ІВАНОВИЧ**

У методичних рекомендаціях наведені сучасні погляди на етіологію, патогенез, сучасні способи лікування та профілактики піодермії у собак. Представлені результати власних досліджень щодо комплексного лікування собак з ознаками гострої та хронічної поверхневої піодермії з використання похідних 1,2,4-триазолу.

Рекомендовано практичним і науковим фахівцям ветеринарної медицини та здобувачам вищої освіти за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина».

Рецензент:
кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри терапії імені професора П.І. Локеса Полтавського державного аграрного університету **С.О. Кравченко**

ЗМІСТ

ВСТУП.....4
СУЧАСНІ УЯВЛЕННЯ ПРО ЕТІОЛОГІЮ Й ПАТОГЕНЕЗ ПІОДЕРМІЇ У СОБАК.....5
СУЧАСНІ СПОСОБИ ЛІКУВАННЯ ТА ПРОФІЛАКТИКИ ПІОДЕРМІЇ У СОБАК.....9
ВИСНОВКИ.....15
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....16

Додаток Б

Погоджено

Проректор з наукової та інноваційної діяльності, професор
_____ Юрій ТКАЛІЧ
«26» листопада 2025 р.

Затверджую

Перший проректор, проректор з навчальної роботи, професор
_____ Дмитро ОНОПРІЄНКО
«26» листопада 2025 р.

А К Т
про впровадження/використання результатів дисертаційної роботи у навчальний процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи, які висвітлюються у методичних рекомендаціях «Піодермія у собак: способи лікування та профілактики», що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»

виконаної ***Климасем Іваном Івановичем***
ПІБ здобувача
впроваджено в освітній процес на факультеті ветеринарної медицини Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

У методичних рекомендаціях наведені сучасні погляди на етіологію, патогенез, способи лікування та профілактики піодермії у собак. Представлені результати власних досліджень щодо комплексного лікування собак з ознаками гострої та хронічної поверхневої піодермії з використання похідних 1,2,4-триазолу можуть бути використані у практичній роботі та у підготовці фахівців за ступенем вищої освіти «Магістр», «Доктор філософії» за спеціальністю «Ветеринарна медицина» **у Дніпровському державному аграрно-економічному університеті.**

Декан факультету ветеринарної медицини
к. вет. н., доцент Іван БІБЕН

Завідувач кафедри інфекційних
хвороб тварин, к. вет. н., доцент Володимир ЗАЖАРСЬКИЙ

Додаток В

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор закладу вищої освіти ЗДМФУ
з наукової роботи, д.мед.н., професор
_____ Валерій ТУМАНСЬКИЙ
«17» ___XI___ 2025 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Найменування пропозиції для впровадження: результати наукової статті Киричко Б., Климась І., Парченко В. Особливості синтезу і визначення протимікробної активності 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну. *Аграрний вісник Причорномор`я.* 2024. № 110. С. 143-148.
2. Установа-розробник, адреса, ПІБ авторів: Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, вул. Сковороди, 1/3

Автор : *Климась Іван Іванович*

3. Джерело інформації (назва, рік видання, вихідні дані тощо): Киричко Б., Климась І., Парченко В. Особливості синтезу і визначення протимікробної активності 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну. *Аграрний вісник Причорномор`я.* 2024. № 110. С. 143-148
4. Рекомендовано впровадити: до використання у науковій роботі кафедри токсикологічної та неорганічної хімії Запорізького державного медико-фармацевтичного університету протокол № 3 від 31 жовтня 2025 року.

5. Термін впровадження: вересень 2025 - листопад 2025 року

6. Ефективність впровадження відповідно до критеріїв, що викладені в п. 3

Показники	За даними	
	Розробників	Установи, що впроваджує
протимікробна активність 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну		

7. Зауваження та пропозиції: продовжити роботу по дослідженню протимікробної та протигрибкової активності 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну

Відповідальний за впровадження
Професор кафедри токсикологічної
та неорганічної хімії, д.ф.н., професор Володимир ПАРЧЕНКО

Додаток Д

Затверджую
Проректор з науково-педагогічної,
наукової роботи, професор
_____ Анатолій ШОСТЯ
«12» листопада 2025 р.
М. П.

А К Т
про впровадження/використання результатів
дисертаційної роботи у навчальний процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи, які висвітлюються у методичних рекомендаціях «Піодермія у собак: способи лікування та профілактики»,
що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»

виконаної ***Климасем Іваном Івановичем***
ПІБ здобувача
впроваджено у навчальну програму при викладанні дисциплін:
«Загальна та спеціальна хірургія», «Хвороби дрібних тварин», «Ветеринарна фармакологія»
У методичних рекомендаціях наведені сучасні погляди на етіологію, патогенез, сучасні способи лікування та профілактики піодермії у собак. Представлені результати власних досліджень щодо комплексного лікування собак з ознаками гострої та хронічної поверхневої піодермії з використання похідних 1,2,4-тріазолу можуть бути використані у практичній роботі та у підготовці фахівців за ступенем вищої освіти «Магістр», «Доктор філософії» за спеціальністю «Ветеринарна медицина»
у Полтавському державному аграрному університеті

Завідувач кафедри хірургії та акушерства
доктор ветеринарних наук, професор Борис КИРИЧКО

Додаток Е

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної роботи ЗДМФУ
д.мед.н., професор
_____ Вадим ВІЗІР
«20» листопада 2025 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Найменування пропозиції для впровадження: результати наукової статті Киричко Б., Климась І., Парченко В. Особливості синтезу і визначення протимікробної активності 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну. *Аграрний вісник Причорномор`я.* 2024. № 110. С. 143-148.
2. Установа-розробник, адреса, ПІБ авторів: Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, вул. Сковороди, 1/3

Автор : *Климась Іван Іванович*

3. Джерело інформації (назва, рік видання, вихідні дані тощо): Киричко Б., Климась І., Парченко В. Особливості синтезу і визначення протимікробної активності 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну. *Аграрний вісник Причорномор`я.* 2024. № 110. С. 143-148
4. Рекомендовано впровадити: до використання у науковій роботі кафедр управління і економіки фармації та фармацевтичної технології та кафедри токсикологічної та неорганічної хімії Запорізького державного медико-фармацевтичного університету протокол № 3 від 31 жовтня 2025 року.

5. Термін впровадження: листопад 2025 - жовтень 2026 року

6. Ефективність впровадження відповідно до критеріїв, що викладені в п. 3

Показники	За даними	
	Розробників	Установи, що впроваджує
протимікробна активність 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну		

7. Зауваження та пропозиції: продовжити роботу по дослідженню піодермії у собак, способів лікування та профілактики

Відповідальний за впровадження
Завідувачка кафедри управління
і економіки фармації та
фармацевтичної технології, д.фар.н., професор Інна БУШУЄВА

Додаток Ж

Затверджую
Проректор з наукової роботи,
к. с.-г. н, доцент
_____ Олег ФЕДЕЦЬ
«20» листопада 2025 р.
М. П.

А К Т
про впровадження/використання результатів
дисертаційної роботи у навчальний процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи, які висвітлюються у методичних рекомендаціях «Піодермія у собак: способи лікування та профілактики»,
що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»

виконаної ***Климасем Іваном Івановичем***
ПІБ здобувача
впроваджено у навчальну програму кафедри фармакології та токсикології при викладанні дисциплін:
«Доклінічні і клінічні методи дослідження ліків», «Ветеринарна фармакологія»
У методичних рекомендаціях наведені сучасні погляди на етіологію, патогенез, сучасні способи лікування та профілактики піодермії у собак. Представлені результати власних досліджень щодо комплексного лікування собак з ознаками гострої та хронічної поверхневої піодермії з використання похідних 1,2,4-триазолу можуть бути використані у практичній роботі та у підготовці фахівців за ступенем вищої освіти «Магістр», «Доктор філософії» за спеціальністю «Ветеринарна медицина»
у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Завідувач кафедри фармакології та токсикології
доктор ветеринарних наук, професор Василь ГУНЧАК

Додаток И

ПОГОДЖЕНО
проректор з науково-педагогічної роботи та цифрової трансформації Національного університету біоресурсів і природокористування України доктор педагогічних наук, професор

_____ Олена ГЛАЗУНОВА
«27» листопада 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
проректор з наукової роботи та інноваційної діяльності Національного університету біоресурсів і природокористування України доктор сільськогосподарських наук, професор

_____ Оксана ТОНХА
«27» листопада 2025 р.

А К Т
про впровадження результатів дисертації у навчальний процес

Даним актом стверджується, що результати дисертаційної роботи на тему: «Піодермія у собак: способи лікування та профілактики», що представлена на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 211 «Ветеринарна медицина» виконаної аспірантом кафедри хірургії та акушерства Полтавського державного аграрного університету **Климасем Іваном Івановичем**, розглянуто на засіданні кафедри ветеринарної хірургії ім. акад. І.О. Поваженка Національного університету біоресурсів і природокористування (протокол № 4 від «19» листопада 2025 року).

Результати дослідження впроваджено у навчальну програму кафедри для викладання дисциплін» «Загальні і спеціальна хірургія», «Хвороби собак і котів» під час підготовки фахівців ОС «Магістр» із спеціальності 211 «Ветеринарна медицина» у Національному університеті біоресурсів і природокористування України.

.

Декан факультету ветеринарної медицини — Олександр ВАЛЬЧУК

Завідувач кафедри ветеринарної хірургії ім. акад. І.О. Поваженка — Микола МАЛЮК

Додаток К

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Публікації у фахових виданнях України категорії Б

1. Киричко Б., **Климась І.**, Парченко В. Особливості синтезу і визначення протимікробної активності 4-((5-(децилтіо)-4-метил-4Н-1,2,4-триазол-3-іл)морфоліну. *Аграрний вісник Причорномор'я.* 2024. № 110. С. 143–148. https://doi.org/10.37000/abbsl.2024.110.22 *(Здобувач провів дослідження з визначення протимікробної та протигрибкової активності субстанції та підготував статтю до публікації).*

2. Киричко Б., **Климась І.** Видовий і кількісний склад мікрофлори за лікування поверхневої піодермії у собак. *Аграрний вісник Причорномор'я.* 2025. № 114. С. 36–46. https://doi.org/10.37000/abbsl.2025.114.04 *(Здобувач провів визначення видового і кількісного складу мікрофлори за лікування поверхневої піодермії у собак та підготував статтю до публікації)*.

3. Климась І. І. Поширення піодермій у собак у місті Полтава. *Scientific Progress & Innovations.* 2025. № 28 (2). С. 255–260. https://doi.org/10.31210/spi2025.28.02.40

4. Климась І. І. Ефективність препарату «Ветмікодерм» за лікування собак, хворих на поверхневу піодермію. *Ветеринарна біотехнологія*. 2025. Вип. 47. С. 124–135. https://doi.org/10.31073/vet_biotech47-06

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

5. Киричко Б. П., **Климась І. І.** Клінічна ефективність препарату «Ветмікодерм» за лікування поверхневої піодермії у собак. *Матеріали наукової конференції. професорсько-викладацького складу ПДАУ (м. Полтава,*

17–18 травня 2023 р.). Полтава: РВВ ПДАУ, 2023. С. 149–151. *(Здобувач провів лікування, хворих на поверхневу піодермію собак, зробив інтерпретацію клінічних даних та підготував тези до публікації).*

6. Киричко Б. П., **Климась І. І.** Поширення хвороб шкіри у собак у м. Полтава. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин. Матеріали VII Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 65-річчю з дня народження проф. П. І. Локеса (19–20 жовтня 2023 р.)*. Полтава, 2023. С. 60–61. *(Здобувач вивчив поширення піодермії собак в умовах Полтавського міського відділу Полтавської обласної державної лікарні ветеринарної медицини та підготував тези до публікації).*

7. Киричко Б. П., **Климась І. І.**, Шепель К. Ю. Лікування собак, хворих на піодермію, з використанням препарату «Ветмікодерм»: клінічна ефективність, механізм дії та практичні рекомендації. *Актуальні питання ветеринарної патології»* приурочена *105-річчю факультету ветеринарної медицини та 85-річчю доктора ветеринарних наук, професора, заслуженого діяча науки і техніки України, академіка НААН України Анатолія Йосиповича Мазуркевича. Матеріали Міжнародної наукової конференції (02–03 жовтня 2025 р.).* Київ, 2025. С. 37–38. *(Здобувач провів лікування хворих на поверхневу піодермію собак, зробив інтерпретацію клінічних даних та підготував тези до публікації).*

8. Киричко Б. П., **Климась І. І.**, Шепель К. Ю. Піодермія у собак: застосування препарату «Ветмікодерм» у комплексному лікуванні. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин. Матеріали IX Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (22–23 жовтня, 2025 р).* Полтава, 2025. С. 57–59. *(Здобувач провів лікування хворих на поверхневу піодермію собак з використанням препарату «Ветмікодерм» та підготував тези до публікації).*

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації

9. Климась І. І. Піодермія у собак: способи лікування та профілактики. Методичні рекомендації. Полтава, 2025. 18 с.

Відомості про апробацію результатів дисертації

– Наукова конференція професорсько-викладацького складу ПДАУ (м. Полтава, 17–18 травня 2023 р.);

– VII Всеукраїнська науково-практична конференція «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин», присвячена 65-річчю з дня народження проф. П. І. Локеса (м. Полтава, 19–20 жовтня 2023 р.);

– Міжнародна наукова конференція «Актуальні питання ветеринарної патології», приурочена 105-річчю факультету ветеринарної медицини та 85-річчю доктора ветеринарних наук, професора, заслуженого діяча науки і техніки України, академіка НААН України Анатолія Йосиповича Мазуркевича (м. Київ, 02–03 жовтня 2025 р.);

– IX Всеукраїнська науково-практична Інтернет-конференція «Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин» (м. Полтава, 22–23 жовтня 2025 р.).