

Тетяна Буднік, PhD з ветеринарії, старший викладач кафедри внутрішньої патології та морфології

Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

ORCID ID: 0000-0002-9754-3938

e-mail: tatjanabudnik@ukr.net

Світлана Гуральська, доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри внутрішньої патології та морфології

Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

ORCID ID: 0000-0001-7383-1989

e-mail: svitlana.huralska@polissiauniver.edu.ua

Олег Пінський, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри внутрішньої патології та морфології

Поліський національний університет, м. Житомир, Україна

ORCID ID: 0000-0002-1978-5261

e-mail: pinsky.o.v@ukr.net

ГЕМАТОЛОГІЧНІ, ЦИТОМОРФОЛОГІЧНІ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЙНІ ЗМІНИ ПРИ ЛІМФОМІ У СОБАКИ: ОПИС КЛІНІЧНОГО ВИПАДКУ

Анотація

Актуальність вивчення лімфоми у собак зумовлена високою частотою її виникнення, складністю ранньої діагностики та різноманіттям клінічних форм і перебігу. Встановлено, що лімфома у собак частіше діагностується у тварин старшої вікової групи, переважно після 7-ми річного віку. До розвитку даної патології більш схильні окремі породи собак, зокрема боксери, лабрадори, ротвейлери та німецькі вівчарки. Етіологія лімфоми у собак є мультифакторною і включає генетичну схильність, порушення імунної регуляції, вплив факторів навколишнього середовища, особливо хімічних та канцерогенних сполук. У статті наведено клінічний випадок лімфоми у метиса собаки віком 9 років. Клінічним обстеженням собаки встановлено відсутність апетиту, гіпертермію, симетричне збільшення привушних та підколінних лімфатичних вузлів, болючість черевної порожнини, апатію. З діагностичною метою було проведено лабораторне дослідження крові, за результатами якого виявлено зниження кількості еритроцитопенію до 5,36 Т/л, тромбоцитопені, та лейкоцитоз. При морфологічному дослідженні мазка периферичної крові було виявлено великі гранулярні лімфоцити, до 88 %. Біохімічним дослідженням сироватки крові встановлено гіпоальбумінемію, підвищення активності аланін амінотрансферази, зростання концентрації лужної фосфатази, що є ознакою вираженого гепатоцелюлярного або м'язового ушкодження, холестази або індукції ферменту. Лактатдегідрогеназа підвищена у 2,1 раз, креатинкіназа підвищена до 399,5 ОД/л що може вказувати на активний цитоліз та тканинне ушкодження. Відмічали гіпокальціємію, яка може бути пов'язана з гіпоальбумінемією, і свідчить про порушення всмоктування або системний метаболічний дисбаланс. Ультрасонографічним дослідження встановлено, що підшлункова залоза містить множинні вогнищеві зміни, лімфопроліферативного або метастатичного походження,

відзначається генералізована лімфаденопатія, що узгоджується з системним процесом, ймовірно неопластичного або інфекційно-реактивного характеру. Рентгенологічним обстеженням ознак метастатичного ураження органів грудної порожнини не виявлено. Під час проведення цитоморфологічного дослідження лімфатичного вузла виявлено виражене порушення нормальної архітекτονіки лімфоїдної тканини з переважанням популяції атипичних лімфоїдних клітин середнього та великого розміру з ознаками вираженої клітинної атипії. У частини клітин спостерігається підвищена ядерна щільність та ознаки активної проліферації, що відображає високий мітотичний потенціал пухлинної популяції, та є характерною для злоякісного лімфопрولیферативного процесу. Сукупність отриманих даних мають практичну цінність для лікарів ветеринарної медицини, дані клінічного випадку надані з метою своєчасного встановлення діагнозу для подальшого лікування тварини.

Ключові слова: лімфопрولیферативне захворювання, злоякісне новоутворення, онкологія дрібних тварин, ультрасонографія, рентгенографія.

Вступ. Лімфома у собак є однією з найпоширеніших злоякісних неоплазій гемопоетичної системи, що характеризується проліферацією трансформованих лімфоїдних клітин і зазвичай діагностується на пізніх стадіях розвитку [2]. У собак лімфома становить 24% від усіх зареєстрованих новоутворень та 85% серед діагностованих злоякісних гематологічних пухлин. Частота виникнення даної патології оцінюється приблизно в 20 випадків на сто тисяч собак [3, 14]. Захворювання уражає як молодих, так і старших тварин, проте найчастіше реєструється у собак середнього та похилого віку [19]. З урахуванням породних особливостей лімфому виявляють частіше у породистих собак, зокрема у золотистих ретриверів, німецьких вівчарок, боксерів та бульмастифів. Натомість у декоративних порід собак попри їх поширеність випадки лімфоми були поодинокими [4].

Етіологія лімфоми залишається до кінця не з'ясованою, однак передбачається вплив генетичних, імунологічних та екологічних факторів [17]. Клінічні прояви лімфоми у собак є різноманітними та залежать від анатомічної форми захворювання. Найбільш поширеною є мультицентрична форма, що супроводжується генералізованою лімфаденопатією. Крім того, виділяють аліментарну, медіастинальну, шкірну та екстранодальну форми лімфоми [5]. Кожна з цих форм має свої особливості перебігу та прогнозу. Важливим аспектом є те, що клінічні симптоми часто є неспецифічними, що ускладнює ранню діагностику. Це гетерогенна група пухлин, які можуть відрізнятися за морфологічними, імунологічними та клінічними характеристиками [10, 13].

Диференційна діагностика лімфоми базується на виключенні інших захворювань, що можуть імітувати клінічні, гематологічні та морфологічні прояви пухлини лімфоїдної системи [8]. У першу чергу необхідно диференціювати лімфому від реактивних лімфаденопатій, які виникають при бактеріальних, вірусних, грибкових та паразитарних інфекціях. У таких випадках збільшення лімфатичних вузлів супроводжується збереженням поліморфізму клітинного складу, наявністю великої кількості реактивних лімфобластів і плазматичних клітин, а також відсутністю монотонної популяції атипичних клітин [11-12, 15]. Важливим етапом є відмежування лімфоми від лейкозів, зокрема

гострих та хронічних лімфоїдних лейкозів, які можуть мати подібну картину у периферичній крові. У таких випадках вирішальне значення мають дані мієлограми, імунофенотипування та оцінка ступеня ураження кісткового мозку [1, 6-7]. Також слід враховувати інші пухлинні процеси, що уражають лімфатичні вузли або селезінку, зокрема гістіоцитарні саркоми, метастатичні карциноми та мастоцити, які можуть морфологічно і клінічно імітувати лімфому [8].

Отже, остаточна диференціація лімфоми базується на комплексному підході із застосуванням гематологічних, цитологічних та гістологічних досліджень [9, 16, 18].

Прогноз при лімфомі залежить від багатьох факторів, включаючи імунологічний тип пухлини, стадію захворювання та загальний стан тварини. В-клітинні лімфоми зазвичай мають більш сприятливий прогноз порівняно з Т-клітинними. Важливу роль також відіграє своєчасність діагностики та початку лікування [6].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Лімфома характеризується високою поширеністю та заданими різними авторів складає $\frac{1}{4}$ усіх новоутворень собак, водночас займаючи провідне місце серед злоякісних неопластичних процесів до 85% [3, 14].

Етіологія лімфоми у собак залишається остаточно не з'ясованою та вважається мультифакторною, із залученням генетичних, імунологічних та екзогенних чинників. Встановлено, що значну роль відіграє генетична схильність, про що свідчить підвищена частота захворювання у певних порід (зокрема боксерів, ротвейлерів, золотистих ретриверів), що вказує на можливу участь спадкових мутацій у регуляції проліферації та апоптозу лімфоїдних клітин. Серед потенційних етіологічних чинників розглядають вплив факторів довкілля, включаючи хронічний контакт із хімічними агентами такими як пестициди, гербіциди, хімічні розчинники, тютюновий дим, а також іонізуюче випромінювання, які можуть індукувати генетичні пошкодження та неопластичну трансформацію клітин лімфоїдної тканини. Окрему увагу приділяють ролі імунної дисфункції. Порушення імунного нагляду, хронічна антигенна стимуляція та імуносупресивні стани можуть сприяти неконтрольованій проліферації лімфоцитів [1, 6-8, 17].

Лімфома у собак класифікується за анатомічною локалізацією на мультицентричну, медіастинальну, аліментарну та екстранодальну форми, а також за імунним фенотипом — на В- та Т-клітинні варіанти, що мають різний клінічний перебіг і прогноз (див. табл.1) [5].

Порівняльна характеристика основних форм лімфому у собак

Ознака	Аліментарна форма	Медіастинальна форма	Шкірна форма	Екстранодальна форма
Локалізація	Шлунково-кишковий тракт	Краніальне середостіння, тимус, медіастинальні лімфовузли	Шкіра, слизові оболонки	Поліорганна форма: печінка, селезінка, нирки, центральна нервова система
Основні клінічні ознаки	Блювання, діарея, втрата маси, анорексія	Задишка, кашель, ціаноз, слабкість	Вузлики, бляшки, виразки, свербіж	Неврологічні, офтальмологічні, нефрологічні симптоми
Особливості перебігу	Часто агресивний, швидко прогресування	Часто асоційована з Т-клітинним типом	Може бути повільною, або агресивною	Варіабельний перебіг
Цитоморфологічне дослідження	Атипові лімфоцити в аспіратах кишечника та лімфатичних вузлів	Бласні лімфоцити в пунктаті середостіння	Інфільтрація дерми лімфоцитами	Атипові клітини в уражених органах

Метою нашого дослідження було встановити та охарактеризувати гематологічні та цитоморфологічні зміни при лімфомі у собаки на основі аналізу клінічного випадку, а також оцінити їх діагностичну значущість у комплексному підході до верифікації діагнозу.

Виклад основного матеріалу дослідження. В лютому 2026 року на клінічний огляд була представлена тварина – сука, віком 9 років, безпородна на ім'я Моллі, нестерилізована. Клініко-діагностичні заходи проводилися на базі ветеринарної клініки VetHelp (м. Житомир, Україна).

Морфологічним дослідженням крові, що проводили за допомогою автоматичного аналізатору Mindray BC-2800Vet, визначали вміст гемоглобіну, абсолютну кількість формених елементів крові, гематокритне число, середній еритроцитарний гемоглобін, середній вміст гемоглобіну в еритроциті, середню концентрацію корпускулярного гемоглобіну, абсолютну ширину розподілу еритроцитів, відносну ширину розподілу еритроцитів, тромбокрит, середній об'єм тромбоцитів. Швидкість осідання еритроцитів визначали за загальноприйнятою методикою в апараті Панченкова. Лейкоформулу крові підраховували в мазку крові пофарбованого Лейкодиф 200 за допомогою лічильника лейкоцитарної формули СЧ-12 під мікроскопом Primo Star (Carl Zeiss, Німеччина). Біохімічний аналіз виконували на автоматичному аналізаторі

Mindray BS-240Vet. Документування морфології клітин крові в забарвлених мазках Лейкодиф 200 здійснювали шляхом макрофотографування з використанням цифрової камери ProWay DCE-PW500. Зображення отримували при збільшенні $\times 1000$ з імерсією, з подальшим збереженням у форматі JPEG з високою роздільною здатністю для архівування та морфологічного аналізу.

Інструментальні методи дослідження включали ультрасонографію, яку проводили за допомогою апарата Toshiba Aplio 500 із лінійним датчиком частотою 5–10 МГц, а також рентгенологічне обстеження із застосуванням ветеринарної цифрової рухомої рентген-системи BT-VETX01 та панелі BTXSO4.

Цитологічне дослідження проводили на матеріалі, отриманому за допомогою тонкоголкової аспіраційної біопсії. Клітинні зразки рівномірно наносили на стерильні, знежирені предметні скельця, висушували при кімнатній температурі. Після чого скельця забарвлювали за стандартною швидкою методикою з використанням реактиву Diff-Quik Leucodif 200 (Erba, Чехія). Мікроскопію проводили за допомогою біологічного біокулярного мікроскопу ProWay XSZ-PW109B, з використанням імерсійного масла. Документування цитологічних препаратів здійснювали шляхом макрофотографування з використанням цифрової камери ProWay DCE-PW500. Зображення отримували при збільшенні $\times 1000$ з імерсією, з подальшим збереженням у форматі JPEG з високою роздільною здатністю для архівування та морфологічного аналізу. Редагування та маркування зображень виконували у програмному забезпеченні ImageView, що дозволяло коректно фіксувати масштаб та підписувати об'єкти дослідження.

Під час проведення досліджень дотримувалися «Загальних етичних принципів експериментів над тваринами» (Україна, 2001), положень Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» від 15.07.2021 № 1684-ІХ, а також вимог Європейської конвенції про захист тварин, що використовуються для експериментальних та інших наукових цілей.

Власники тварини звернулися до ветеринарної клініки зі скаргами на відсутність апетиту, поступову втрату маси тіла (близько 3 кг протягом одного місяця), а також відмітили збільшення лімфатичних вузлів у підколінній ділянці. Зі слів господарів тварини, при пальпації черевної порожнини у собаки відмічалися занепокоєння та ознаки больової реакції.

Під час клінічного обстеження встановлено, що тварина перебуває у пригніченому стані, температура тіла становить 40 °С, відмічається симетричне збільшення привушних і підколінних лімфатичних вузлів, а також болючість при пальпації черевної порожнини, апетит відсутній.

Під час клінічного обстеження тварині було проведено забір крові для морфологічного та біохімічного дослідження.

За результатами гематологічного дослідження було виявлено незначне зниження кількості еритроцитів до 5,36 Т/л, що свідчить про розвиток легкої анемії, ймовірно нормоцитарно-нормохромного типу, характерної для хронічного захворювання або неопластичного процесу (табл. 2).

Деякі гематологічні показники собаки

Показники	Результати	Норма для собак
Еритроцити (Т/л)	5.36	5.5-7.8
Гемоглобін (г/л)	149	140-190
Гематокрит, %	40.7	37-55
Середній еритроцитарний гемоглобін, фл	74.7	64-75
Середній вміст гемоглобіна в еритроциті, пг	26.3	22-27
Середня концентрація корпускулярного гемоглобіну	336	310-340
Ширина розподілу еритроцитів в клітині, фл	15.5	13.5-20
Тромбоцити (Т/л)	150	250-500
Тромбокрит, %	0.1	0.25-0,45
Середній об'єм тромбоцитів, фл	9	3.9-11.1
Лейкоцити (Г/л)	251.1	6.0-12.0
ШОЕ (мм/год)	23	1-5

Виявлена тромбоцитопенія свідчить про можливе пригнічення мегакаріоцитарного росту кісткового мозку, підвищене споживання тромбоцитів або їх імунне руйнування, що часто супроводжує системні неопластичні чи запальні процеси. Підвищення кількості лейкоцитів до 251,1 Т/л при нормі до 12,0 Т/л свідчить про виражений лейкоцитоз, що може бути обумовлений лейкемічною стадією лімфопроліферативного захворювання або тяжкою системною запальною реакцією, однак з огляду на рівень показника більш імовірним є неопластичний процес.

При морфологічному дослідженні мазка периферичної крові було виявлено значну кількість макролімфоцитів та великих гранулярних лімфоцитів, що свідчить про наявність атипової лімфоїдної популяції (рис. 1).

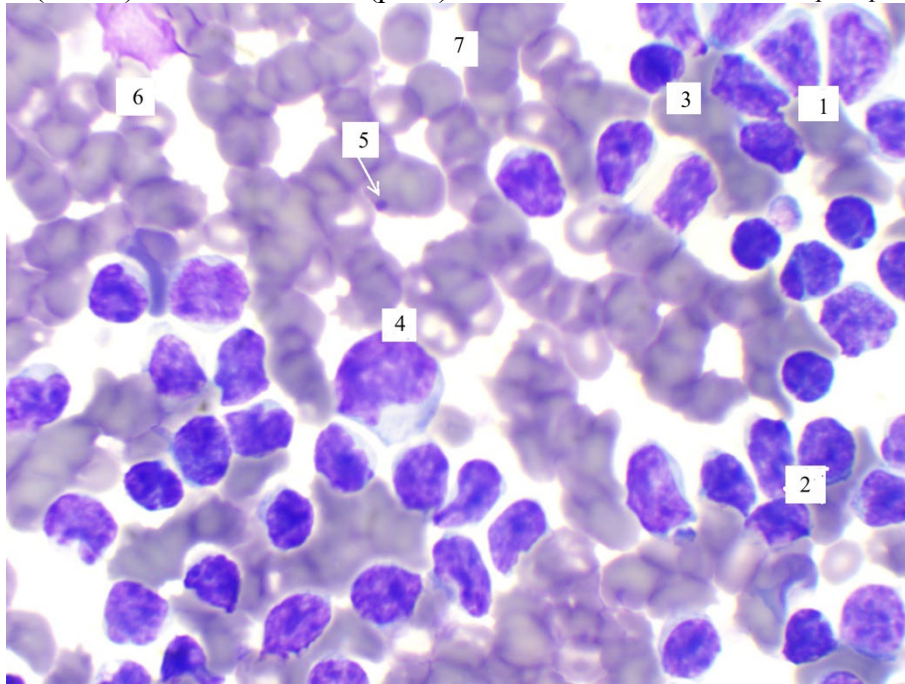


Рис. 1. Морфологічна картина крові собаки
1, 2 – великі гранулярні лімфоцити; 3 – малий лімфоцит
4 – моноцит; 5 – тільце Жоллі; 6 – лізис нейтрофільного гранулоцита; 7 –
еритроцити.
Фарбування Лейкодиф 200. x1000.

Такі зміни характерні для лімфопроліферативних захворювань, зокрема лімфоми або лейкомізації пухлинного процесу та можуть вказувати на залучення великих гранулярних лімфоцитів (LGL) у патологічний процес.

У мазку периферичної крові були виявлені тільця, що представляють собою залишки ядерного хроматину в еритроцитах (див. рис. 1). Їх наявність свідчить про порушення або зниження функції селезінки, а також може спостерігатися при посиленій регенерації еритропоезу після крововтрати чи при гемолітичних станах.

При підрахунку лейкоформули у собаки встановлено виражений абсолютний і відносний лімфоцитоз (88%), що є значним відхиленням від фізіологічних показників і свідчить про домінування лімфоїдної популяції в периферичній крові (табл. 3).

Таблиця 3

Лейкоформула собаки

Показники, %	Результати	Норма для собак
Базофіли, %	0	0-1
Еозинофіли, %	2	3-6
Нейтрофіли:		
Юні, %	0	0
Паличкоядерні, %	7	1-6
Сегментноядерні, %	3	43-72
Лімфоцити, %	88 (45-50% макролімфоцитів (великих гранулярних лімфоцитів, НК-клітин)	21-40
Моноцити, %	0	1-5

Така картина є типовою для лімфопроліферативних процесів, зокрема лімфоми з лейкемізацією або хронічного лімфолейкозу. Виявлення 7% паличкоядерних нейтрофілів вказує на помірний регенеративний зсув лейкограми вліво, що може бути пов'язано із супутнім запальним процесом або реакцією кісткового мозку на системну патологію. Відсутність моноцитів може відображати перерозподіл клітинного пулу або пригнічення моноцитопоезу на тлі вираженої лімфоїдної проліферації.

За результатами біохімічного дослідження встановлено гіпопротеїнемію зі зниженням загального білка до 59,8 г/л, що свідчить про порушення білоксинтетичної функції печінки, втрати білка або системний катаболізм (табл. 4).

Таблиця 4

Біохімічні параметри сироватки крові собаки

Показники	Результати	Норма для собак
Глюкоза (ммоль/л)	5.34	3.4-5.6
Загальний білок (г/л)	59.8	60-75
Альбуміни (г/л)	17	28-40
Глобуліни (г/л)	42.8	
Білірубін загальний (моль/л)	5.15	0-4.65
Білірубін прямий (моль/л)	1.64	0.1-1.5
АЛТ (од/л)	109.7	10-55
АСТ (од/л)	76	10-25
α-амілаза (од/л)	1808.7	500-1750
ГГТ(од/л)	3.9	0-6
Лужна фосфатаза (од/л)	377.6	20-150
Креатинін (моль/л)	78.1	70-150
Сечовина (ммоль/л)	4.78	3.8-7.8
Сечова кислота (моль/л)	43.9	
ЛДГ, (од/л)	577.8	50-250
Холестерин (ммоль/л)	4.4	3.6-6.4
Тригліцериди (ммоль/л)	0.44	0.10-1.10
Креатинкіназа(од/л)	399.5	10-150
Са (ммоль/л)	2.07	2.24-3.12
Р (ммоль/л)	1.76	1.3-1.9
К (моль/л)	5	3.5-5.0
Mg (ммоль/л)	0.97	0.8-1,2

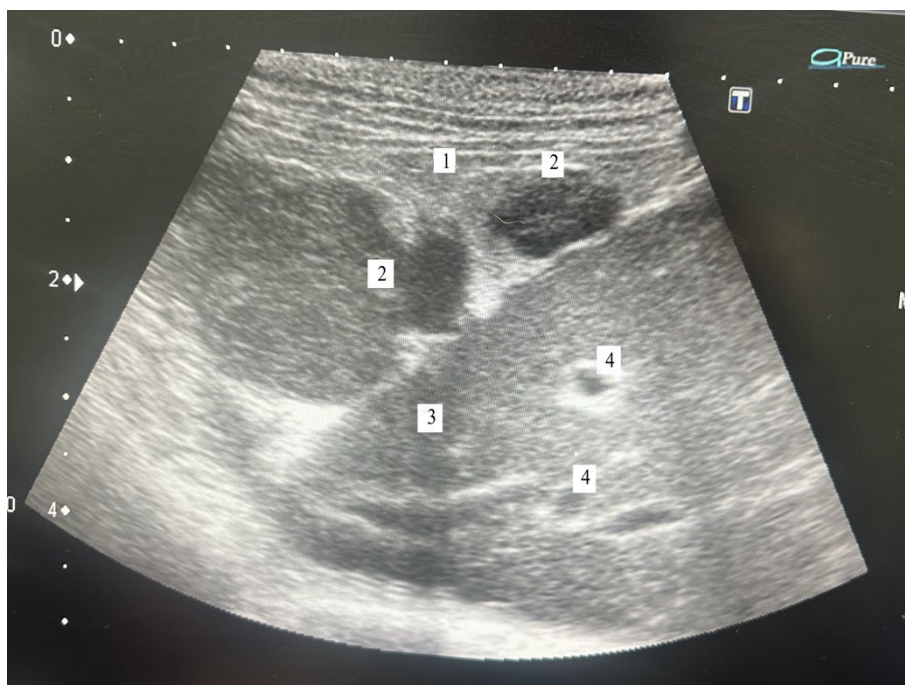
Рівень альбумінів знижений до 17 г/л при нормі 28–40 г/л, що вказує на виражену гіпоальбумінемію, ймовірно пов'язану з печінковою дисфункцією, хронічним запальним процесом або білковтратами. Виявлено підвищення загального білірубіну до 5,15 мкмоль/л, а прямого до 1,64 мкмоль/л, що може свідчити про початкові прояви холестази або порушення білірубінового обміну.

Активність аланінамінотрансферази на 99,5% перевищує умовну норму 55 ОД/л та вказує на значне ушкодження гепатоцитів. Аспартатамінотрансфераза підвищена майже у 3 рази, що додатково підтверджує гепатоцелюлярне або м'язове ушкодження. Активність α -амілази становила 1808,7 ОД/л при нормі 1750 ОД/л, що свідчить про незначне підвищення і може мати реактивний характер. Лужна фосфатаза зросла з 150 до 377,6 ОД/л, що є ознакою

вираженого холестазу або індукції ферменту. Лактатдегідрогеназа підвищена у 2,1 раза, свідчить про активний цитоліз та тканинне ушкодження. Креатинкіназа підвищена до 399,5 ОД/л порівняно з 150 ОД/л, і може вказувати на ушкодження м'язової тканини. Рівень кальцію знижений до 2,07 ммоль/л, що свідчить про гіпокальціємію, яка може бути пов'язана з гіпоальбумінемією, порушенням всмоктування або системним метаболічним дисбалансом.

За результатами досліджень крові тварин було призначено ультрасонографічну діагностику. На момент проведення ультразвукового дослідження виявлено комплекс виражених патологічних змін внутрішніх органів.

Печінка значно збільшена в розмірах, з дифузним підвищенням ехогенності паренхіми та неоднорідністю структури, що відповідає гепатопатії за типом жирової дистрофії (рис. 2).

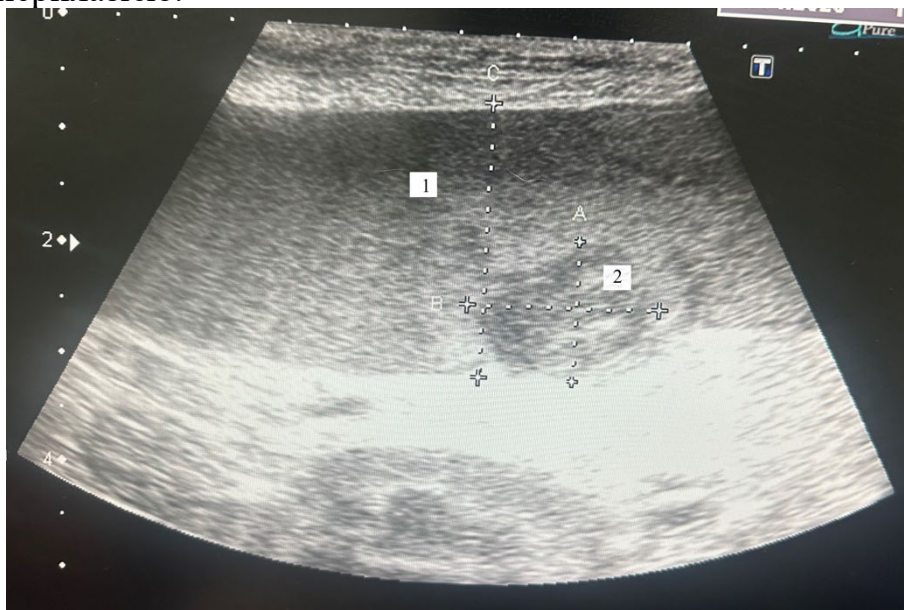


**Рис. 2. Ультрасонографічне зображення собаки:
1 – підшлункова залоза; 2 – новоутворення; 3 – печінка; 4 – судини
печінки.**

Підшлункова залоза містить множинні вогнищеві зміни, що можуть відповідати як неопластичному процесу (лімфопроліферативного або метастатичного походження), так і інфільтративному ураженню. Також відзначається генералізована лімфаденопатія, що узгоджується з системним процесом, ймовірно неопластичного або інфекційно-реактивного характеру.

Жовчний міхур із ознаками потовщення стінки та зміненним вмістом, що може свідчити про хронічний холецистит. Ознак механічної обструкції жовчних проток не виявлено, однак наявні ультразвукові дані свідчать про холестатичні зміни функціонального характеру.

Селезінка збільшена – спленомегалія, з вираженою дифузною неоднорідністю паренхіми (рис. 3). Виявлені структурні зміни потребують диференційної діагностики між лімфомою, нодулярною гіперплазією та реактивною гіперплазією.



**Рис. 3. Ультрасонографічне зображення селезінки собаки
1 – селезінка ; 2 – включення в селезінці 12,9 x 17,6 мм.**

Окрім того, наявність вогнищевих утворень у паренхімі селезінки дозволяє припускати неопластичний процес, зокрема гемангіосаркому або гемангіому.

За результатами узд-діагностики лікарем було прийнято рішення провести тонкоігольову аспірацію біопсію привушного лімфатичного вузла з метою уточнення діагнозу.

З метою виключення метастатичного ураження тварині було проведено рентгенологічне обстеження органів грудної порожнини. Знімки виконані в ортогональних проекціях (рис. 4).



Рис. 4. Рентгенологічне обстеження собаки в ортогональних проекціях

У ділянці шийно-грудного переходу трахея візуалізується з помірно розширеним просвітом. Стінки трахеї підвищеної рентгенологічної щільності, з ознаками мінералізації; просвіт без видимих патологічних змін. Трахея розташована паралельно хребту. Краніальне середостіння слабо диференціюється. Проекційні зони грудних лімфатичних вузлів без додаткових тіней чи об'ємних утворень. У легеневій тканині в усіх долях відмічається посилення неструктурованого інтерстиційного малюнка. У прикореневих ділянках легень визначається посилення бронхіального малюнка, стінки бронхів потовщені, з ознаками мінералізації. Кардіоваскулярні структури візуалізуються. Відмічається посилення кардіодіафрагмального та кардіостернального контактів у обох проекціях.

На вентродорсальній проекції визначається випинання контурів серцевої тіні в ділянці правих відділів. Легеневі судини розширені. Купол діафрагми сплющений. Діафрагмальні синуси вільні. Рентгенологічних ознак метастатичного ураження органів грудної порожнини не виявлено.

Під час проведення цитоморфологічного дослідження лімфатичного вузла виявлено виражене порушення нормальної архітекτονіки лімфоїдної тканини з переважанням популяції атипичних лімфоїдних клітин (рис. 5).

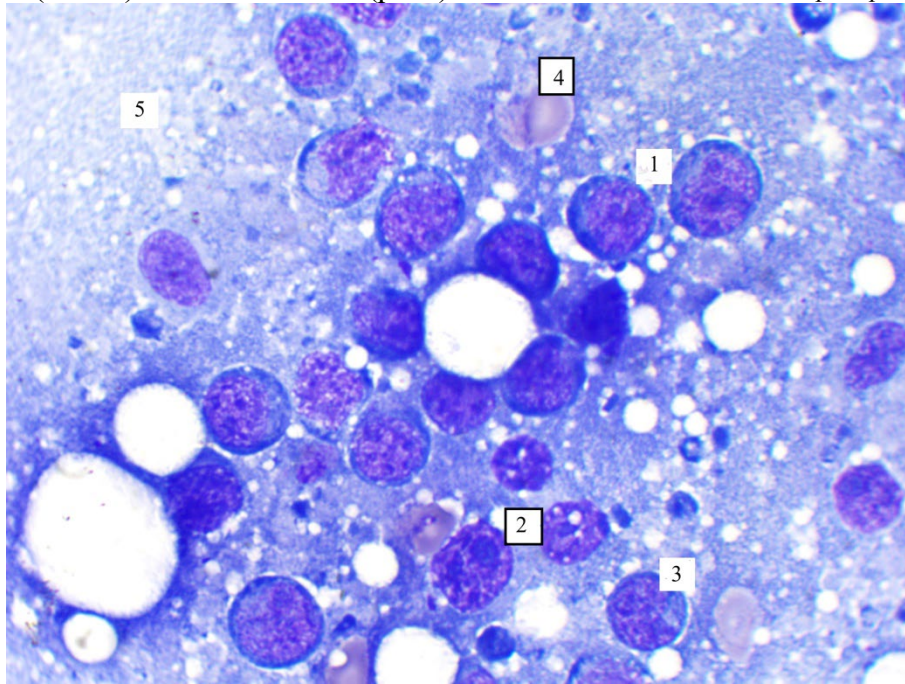


Рис. 5. Цитологічне дослідження тонкоголкової аспіраційної біопсії лімфатичного вузла собаки.

1 – велика лімфоїдна клітина; 2 – середня лімфоїдна клітина;

3 – малий лімфоцит

4 – еритроцит; 5 – білковий фон.

Фарбування Лейкодиф 200. x1000.

В цитологічних препаратах переважає мономорфна популяція лімфоїдних клітин середнього та великого розміру з ознаками вираженої клітинної атипії. Клітини мають нерівномірні контури ядер, грубодисперсний хроматин, наявні помітні нуклеоли. Ядерно-цитоплазматичний індекс помірний або високий. Мітотична активність підвищена.

У цитологічному препараті лімфатичного вузла собаки відзначається зниження частки реактивних малих лімфоцитів, наявність поодиноких макрофагів та елементів клітинного детриту (рис. 6).

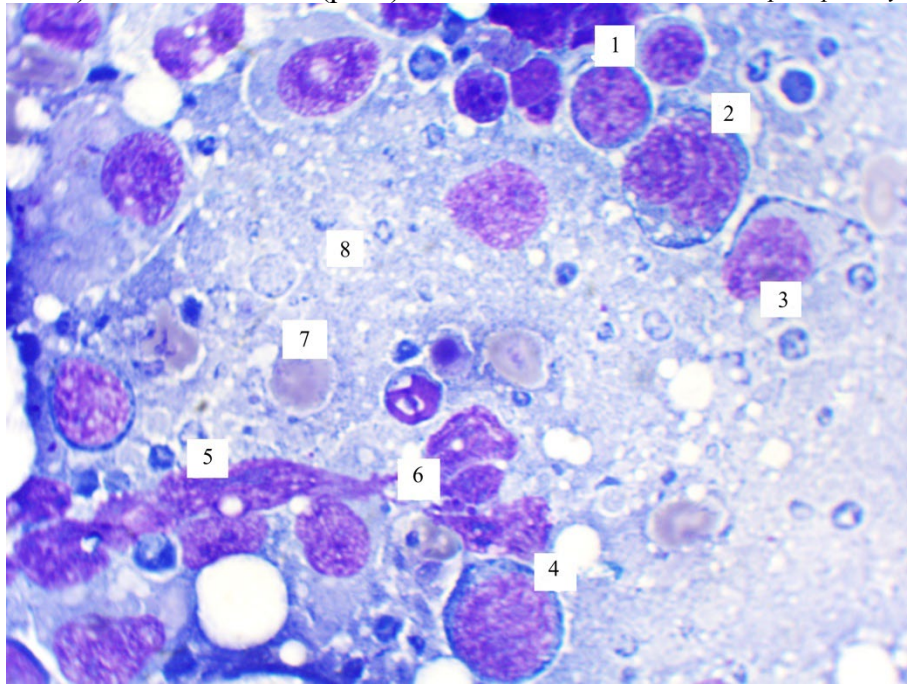


Рис. 6. Цитологічне дослідження тонкоголкової аспіраційної біопсії лімфатичного вузла собаки.

**1 – мала лімфоїдна клітина; 2 – макрофаг; 3 – моноцит
4 – велика лімфоїдна клітина; 5 – фібробласт; 6 – дегенеративний
нейтрофіл;
7 – еритроцит; 8 – білковий фон.
Фарбування Лейкодиф 200. x1000.**

Ядерність клітин у цитологічному препараті характеризується вираженою гетерогенністю та переважанням клітин із високим ядерно-цитоплазматичним співвідношенням. Більшість клітин мають великі, округлі або овальні ядра, які займають значну частину клітини, з тонким обідком цитоплазми. Відзначається варіабельність розмірів ядер від середніх до великих, із нерівномірними контурами та помірною вираженою ядерною атипією (рис. 7).

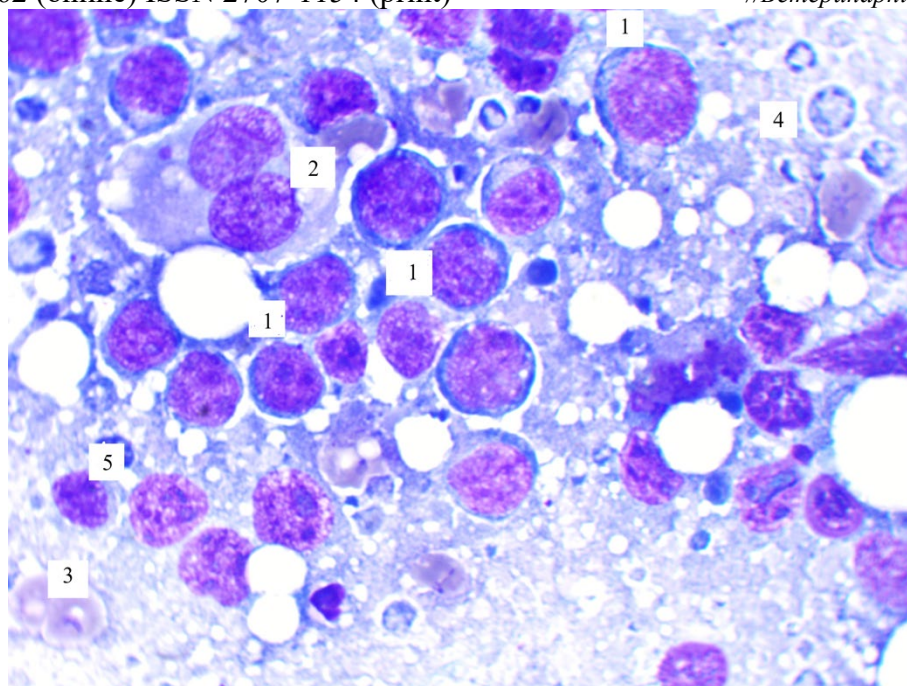


Рис. 7. Цитологічне дослідження тонкоголкова аспіраційна біопсія лімфатичного вузла собаки.

**1 – мала лімфоїдна клітина; 2 – макрофаг; 3 – еритроцит;
4 – білковий фон; 5 – малий лімфоцит.
Фарбування Лейкодиф 200. x1000.**

Хроматин переважно грубодисперсний, місцями нерівномірно розподілений, з наявністю чітко помітних 1–2, іноді більше, нуклеол. У частини клітин спостерігається підвищена ядерна щільність та ознаки активної проліферації, що відображає високий мітотичний потенціал пухлинної популяції і є характерним для злоякісного лімфопроліферативного процесу.

Цитоморфологічна картина дозволяє констатувати злоякісний лімфопроліферативний процес що є найбільш сумісний з лімфомою.

На основі всіх результатів досліджень було встановлено заключний діагноз – лімфома. Для подальшої диференціації лімфому необхідно приділити увагу встановлення форми лімфому собак та гістологічному дослідженню уражених ділянок неопластичним процесом.

Висновки

За результатами комплексного обстеження встановлено наявність системного патологічного процесу злоякісної природи.

Гематологічні зміни характеризуються вираженим лейкоцитозом із домінуванням лімфоцитів, наявністю атипових, незначною анемією та тромбоцитопенією, що свідчить про лейкемізацію процесу та ураження кісткового мозку.

Ультрасонографічно виявлено генералізовані зміни внутрішніх органів: гепатомегалію з ознаками жирової дистрофії, холестаза без явної обструкції, спленомегалію з дифузними та вогнищевими змінами паренхіми, множинні ураження підшлункової залози, лімфаденопатію, що свідчить про системне поширення патологічного процесу з імовірною інфільтрацією органів.

Цитоморфологічне дослідження лімфатичного вузла підтвердило наявність мономорфної популяції атипових лімфоїдних клітин із ознаками злоякісності та високою мітотичною активністю.

Таким чином, сукупність отриманих даних є найбільш сумісною з діагнозом мультицентричної лімфоми з лейкемізацією та системним ураженням внутрішніх органів.

Відомості про конфлікт інтересів

Автор стверджує про відсутність конфлікту інтересів.

Список літератури

1. Bedel, F., Betting, A., Girod, M., Chavalle, T., Prata, D., Lecoindre, P., & Lecoindre, A. (2025). Clinicopathological and Endoscopic Features of Diffuse Alimentary Lymphoma in 18 Dogs. *Veterinary Sciences*, 12(8), 751. <https://doi.org/10.3390/vetsci12080751>
2. Będkowska, D., Al-Ameri, S., Wieczorek, A., Bubak, J., & Miszczak, M. (2025). What We Know and Do Not Yet Know About the Canine Model of Lymphoma in Human Medicine—The Current State of Knowledge. *Cancers*, 17(4), 596. <https://doi.org/10.3390/cancers17040596>.
3. Bennett, P., Williamson, P., & Taylor, R. (2023). Review of Canine Lymphoma Treated with Chemotherapy—Outcomes and Prognostic Factors. *Veterinary Sciences*, 10(5), 342. <https://doi.org/10.3390/vetsci10050342>.
4. Eraghi, V., Medven Zagradišnik, L., & Hohsteter, C. (2025). Canine lymphoma in Croatia: a fourteen-year retrospective study. *BMC Veterinary Research*, 21, Article 172.
5. Gorenstein, T. G., Pimentel, P. A. B., Paes Leme, F. O., Duarte, R. C. F., & Horta, R. S. (2025). Hemostatic evaluation in dogs with lymphoma – Systematic review. *Research in Veterinary Science*, 196, 105885. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2025.105885>.
6. Henriques, J.; Felisberto, R.; Constantino-Casas, F.; Cabeçadas, J.; Dobson, J. Peripheral blood cell ratios as prognostic factors in canine diffuse large B-cell lymphoma treated with CHOP protocol. *Vet. Comp. Oncol.* 2021, 19, 242-252.
7. Kim, J.; Bae, H.; Ahn, S.; Shin, S.; Cho, A.; Cho, K.W.; Jung, D.I.; Yu, D. Cell-Free DNA as a Diagnostic and Prognostic Biomarker in Dogs With Tumors. *Front. Vet. Sci.* 2021, 8, 735682.
8. Kisseberth, W. C., Hanel, W., & Seelig, D. M. (2026). Lymphoma. In *Comparative oncology* (pp. 159–203). First online: January 2, 2026.

9. L. C. Bilhalva, N. R. Biedak, E. J. Brinker, et al., “Cytologic, Histologic, and Ultrasonographic Features of Hepatic Intravascular Lymphoma in a Dog,” *Veterinary Clinical Pathology* (2026): 1–6, <https://doi.org/10.1111/vcp.70086>.
10. M. O. Childress, A. Avery, E. Behling-Kelly, et al., “Diagnosis and Classification of Primary Nodal Lymphomas in Dogs: A Consensus of the Oncology-Pathology Working Group,” *Veterinary and Comparative Oncology* 23, no. 3 (2025): 331–345, <https://doi.org/10.1111/vco.13064>.
11. Marconato, L., Comazzi, S., Agnoli, C., Aresu, L., Stefanello, D., Riondato, F., Gamberini, L., & Sabattini, S. (2024). Prognostic value of peripheral blood and bone marrow infiltration assessed by flow cytometry in dogs with de novo nodal peripheral T-cell lymphoma receiving alkylating-rich chemotherapy. *The Veterinary Journal*, 303, 106057. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2023.106057>.
12. Parachini-Winter, C.; Carioto, L.M.; Gara-Boivin, C. Retrospective evaluation of anemia and erythrocyte morphological anomalies in dogs with lymphoma or inflammatory bowel disease. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2019, 254, 487-495.
13. Purzycka, K.; Peters, L.M.; Desmas, I.; Davies, O.; Chang, Y.-M.; Lara-Garcia, A. Clinicopathological characteristics and prognostic factors for canine multicentric non-indolent T-cell lymphoma: 107 cases. *Vet. Comp. Oncol.* 2020, 18, 656-663.
14. Rocha, M. d. C. P., Araújo, D., Carvalho, F., Vale, N., Pazzini, J. M., Feliciano, M. A. R., De Nardi, A. B., & Amorim, I. (2025). Canine Multicentric Lymphoma: Diagnostic, Treatment, and Prognostic Insights. *Animals*, 15(3), 391. <https://doi.org/10.3390/ani15030391>
15. Saellström, S.; Sharif, H.; Jagarlamudi, K.K.; Rönnberg, H.; Wang, L.; Eriksson, S. Serum TK1 protein and C-reactive protein correlate to treatment response and predict survival in dogs with hematologic malignancies. *Res. Vet. Sci.* 2022, 145.
16. Skinner, S.M.; Specht, A.J.; Cicchirillo, V.; Fox-Alvarez, S.; Harris, A.N. Association of proteinuria at time of diagnosis with survival times in dogs with lymphoma. *J. Vet. Intern. Med.* 2024, 38, 2633-2641.
17. Smith N, Luethcke KR, Craun K, Trepanier L. Risk of bladder cancer and lymphoma in dogs is associated with pollution indices by county of residence. *Vet Comp Oncol.* 2022;20(1):246-255. doi:10.1111/vco.12771.
18. Valeria Martini, Giuseppe Marano, Luca Aresu, Ugo Bonfanti, Patrizia Boracchi, Mario Caniatti, Francesco Cian, Matteo Gambini, Laura Marconato, Carlo Masserdotti, Arturo Nicoletti, Fulvio Riondato, Paola Roccabianca, Damiano Stefanello, Erik Teske, Stefano Comazzi, Performance of lymph node cytopathology in diagnosis and characterization of lymphoma in dogs, *Journal of Veterinary Internal Medicine*, Volume 36, Issue 1, January-February 2022, Pages 204-214, <https://doi.org/10.1111/jvim.16326>.
19. Yale AD, Crawford AL, Gramer I, Guillén A, Desmas I, Holmes EJ. Large granular lymphocyte lymphoma in 65 dogs (2005–2023). *Vet Comp Oncol.* 2024;22(1):115-124. doi:10.1111/vco.12959.

Tetiana Budnik, PhD in Veterinary Medicine, Senior Lecturer at the Department of Internal Pathology and Morphology

Polissya National University, Zhytomyr, Ukraine

ORCID: 0000-0002-9754-3938

email: tatjanabudnik@ukr.net

Svitlana Gural'ska, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Head of the Department of Internal Pathology and Morphology

Polissya National University, Zhytomyr, Ukraine

ORCID: 0000-0001-7383-1989

email: svitlana.gural'ska@polissiauniver.edu.ua

Oleg Pinsky, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Internal Pathology and Morphology Polissya National University, Zhytomyr, Ukraine
ORCID: 0000-0002-1978-5261
email: pinsky.o.v@ukr.net

HEMATOLOGIC, CYTOMORPHOLOGICAL AND IMAGING CHANGES IN CANINE LYMPHOMA: DESCRIPTION OF THE CLINICAL CASE

Annotation

The relevance of the study of lymphoma in dogs is due to the high frequency of its occurrence, the complexity of early diagnosis and the variety of clinical forms and course. It has been established that lymphoma in dogs is more often diagnosed in animals of the older age group, mainly after 7 years of age. impaired immune regulation, exposure to environmental factors, especially chemical and carcinogenic compounds. The article presents a clinical case of lymphoma in a half-breed dog aged 9 years. A clinical examination of the dog revealed a lack of appetite, hyperthermia, symmetrical enlargement of the parotid and popliteal lymph nodes, abdominal pain, and apathy. For diagnostic purposes, a laboratory blood test was performed, according to the results of which a decrease in the amount of erythrocytopenia to 5.36 T/l, thrombocytopena, and leukocytosis was revealed. Morphological examination of a peripheral blood smear revealed large granular lymphocytes, up to 88%. A biochemical study of blood serum revealed hypoalbuminemia, an increase in the activity of alanine aminotransferase, an increase in the concentration of alkaline phosphatase, which is a sign of severe hepatocellular or muscle damage, cholestasis or enzyme induction. Lactate dehydrogenase is increased by 2.1 times, creatine kinase is increased to 399.5 U/L, which may indicate active cytolysis and tissue damage. Hypocalcemia, which may be associated with hypoalbuminemia, has been noted and indicates malabsorption or systemic metabolic imbalance. Ultrasonographic examination established that the pancreas contains multiple focal changes, of lymphoproliferative or metastatic origin, generalized lymphadenopathy is noted, consistent with a systemic process, probably of a neoplastic or infectious-reactive nature. X-ray examination did not reveal signs of metastatic lesions of the chest cavity. During the cytomorphological study of the lymph node, a pronounced violation of the normal architectonics of lymphoid tissue was revealed with a predominance of a population of atypical lymphoid cells of medium and large size with signs of pronounced cellular atypia. In some cells, there is an increased nuclear density and signs of active proliferation, which reflects the high mitotic potential of the tumor population, and is characteristic of malignant lymphoproliferative process. The totality of the data obtained is of practical value for veterinary doctors, the data of the clinical case are provided for the purpose of timely diagnosis for further treatment of the animal.

Key words: lymphoproliferative disease, malignant neoplasm, oncology of small animals, ultrasonography, radiography.

Reference

1. Bedel, F., Betting, A., Girod, M., Chavalle, T., Prata, D., Lecoindre, P., & Lecoindre, A. (2025). Clinicopathological and Endoscopic Features of Diffuse Alimentary Lymphoma in 18 Dogs. *Veterinary Sciences*, 12(8), 751. <https://doi.org/10.3390/vetsci12080751>
2. Będkowska, D., Al-Ameri, S., Wiczorek, A., Bubak, J., & Miszczak, M. (2025). What We Know and Do Not Yet Know About the Canine Model of Lymphoma in Human Medicine—The Current State of Knowledge. *Cancers*, 17(4), 596. <https://doi.org/10.3390/cancers17040596>.

3. Bennett, P., Williamson, P., & Taylor, R. (2023). Review of Canine Lymphoma Treated with Chemotherapy—Outcomes and Prognostic Factors. *Veterinary Sciences*, 10(5), 342. <https://doi.org/10.3390/vetsci10050342>.
4. Eraghi, V., Medven Zagradišnik, L., & Hohsteter, C. (2025). Canine lymphoma in Croatia: a fourteen-year retrospective study. *BMC Veterinary Research*, 21, Article 172.
5. Gorenstein, T. G., Pimentel, P. A. B., Paes Leme, F. O., Duarte, R. C. F., & Horta, R. S. (2025). Hemostatic evaluation in dogs with lymphoma – Systematic review. *Research in Veterinary Science*, 196, 105885. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2025.105885>.
6. Henriques, J.; Felisberto, R.; Constantino-Casas, F.; Cabeçadas, J.; Dobson, J. Peripheral blood cell ratios as prognostic factors in canine diffuse large B-cell lymphoma treated with CHOP protocol. *Vet. Comp. Oncol.* 2021, 19, 242-252.
7. Kim, J.; Bae, H.; Ahn, S.; Shin, S.; Cho, A.; Cho, K.W.; Jung, D.I.; Yu, D. Cell-Free DNA as a Diagnostic and Prognostic Biomarker in Dogs With Tumors. *Vet. Front. Sci.* 2021, 8, 735682.
8. Kisseberth, W. C., Hanel, W., & Seelig, D. M. (2026). Lymphoma. In *Comparative oncology* (pp. 159–203). First online: January 2, 2026.
9. L. C. Bilhalva, N. R. Biedak, E. J. Brinker, et al., “Cytologic, Histologic, and Ultrasonographic Features of Hepatic Intravascular Lymphoma in a Dog,” *Veterinary Clinical Pathology* (2026): 1–6, <https://doi.org/10.1111/vcp.70086>.
10. M. O. Childress, A. Avery, E. Behling-Kelly, et al., “Diagnosis and Classification of Primary Nodal Lymphomas in Dogs: A Consensus of the Oncology-Pathology Working Group,” *Veterinary and Comparative Oncology* 23, no. 3 (2025): 331–345, <https://doi.org/10.1111/vco.13064>.
11. Marconato, L., Comazzi, S., Agnoli, C., Aresu, L., Stefanello, D., Riondato, F., Gamberini, L., & Sabattini, S. (2024). Prognostic value of peripheral blood and bone marrow infiltration assessed by flow cytometry in dogs with de novo nodal peripheral T-cell lymphoma receiving alkylating-rich chemotherapy. *The Veterinary Journal*, 303, 106057. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2023.106057>.
12. Parachini-Winter, C.; Carioto, L.M.; Gara-Boivin, C. Retrospective evaluation of anemia and erythrocyte morphological anomalies in dogs with lymphoma or inflammatory bowel disease. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2019, 254, 487-495.
13. Purzycka, K.; Peters, L.M.; Desmas, I.; Davies, O.; Chang, Y.-M.; Lara-Garcia, A. Clinicopathological characteristics and prognostic factors for canine multicentric non-indolent T-cell lymphoma: 107 cases. *Vet. Comp. Oncol.* 2020, 18, 656-663.
14. Rocha, M. d. C. P., Araújo, D., Carvalho, F., Vale, N., Pazzini, J. M., Feliciano, M. A. R., De Nardi, A. B., & Amorim, I. (2025). Canine Multicentric Lymphoma: Diagnostic, Treatment, and Prognostic Insights. *Animals*, 15(3), 391. <https://doi.org/10.3390/ani15030391>
15. Saellström, S.; Sharif, H.; Jagarlamudi, K.K.; Rönnberg, H.; Wang, L.; Eriksson, S. Serum TK1 protein and C-reactive protein correlate to treatment response and predict survival in dogs with hematologic malignancies. *Res. Vet. Sci.* 2022, 145.
16. Skinner, S.M.; Specht, A.J.; Cicchirillo, V.; Fox-Alvarez, S.; Harris, A.N. Association of proteinuria at time of diagnosis with survival times in dogs with lymphoma. *J. Vet. Intern. Med.* 2024, 38, 2633-2641.
17. Smith N, Luethcke KR, Craun K, Trepanier L. Risk of bladder cancer and lymphoma in dogs is associated with pollution indices by county of residence. *Vet Comp Oncol.* 2022;20(1):246-255. doi:10.1111/vco.12771.

Valeria Martini, Giuseppe Marano, Luca Aresu, Ugo Bonfanti, Patrizia Boracchi, Mario Caniatti, Francesco Cian, Matteo Gambini, Laura Marconato, Carlo Masserdotti, Arturo Nicoletti, Fulvio Riondato, Paola Roccabianca, Damiano Stefanello, Erik Teske, Stefano Comazzi, Performance of lymph node cytopathology in diagnosis and characterization of lymphoma in dogs, *Journal of*

Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral. 2026, Issue 119

ISSN2707-1162 (online) ISSN 2707-1154 (print)

Veterinary Internal Medicine, Volume 36, Issue 1, January-February 2022, Pages 204-214, <https://doi.org/10.1111/jvim.16326>.

//Ветеринарні науки//

Стаття надійшла до редакції 09.03.2026

Стаття пройшла рецензування 10.04.2026

Стаття опублікована 29.05.2026