

ОСОБЛИВОСТІ ДІАГНОСТИКИ ЗА ПАНКРЕАТИТУ У СОБАК

Самойлюк В'ячеслав Володимирович

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

Козій Михайло Степанович

доктор біологічних наук, професор
Чорноморський національний університет імені Петра Могили, м. Миколаїв, Україна
ORCID: 0000-0001-8131-8528
kozij67@gmail.com

Семьонов Олександр Володимирович

кандидат ветеринарних наук, доцент
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна
ORCID: 0000-0002-8562-4108
semonov.o.v@dsau.dp.ua

Білий Дмитро Дмитрович

доктор ветеринарних наук, професор
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна
ORCID: 0000-0003-3896-0384
dmdmbeliy@ukr.net

Масліков Сергій Миколайович

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

Проводили аналіз особливостей діагностики за панкреатиту у собак. Діагноз ставили за результатами клінічного обстеження, лабораторного аналізу крові та проводили оглядове ультразвукове дослідження органів черевної порожнини, в тому числі і підшлункової залози. Встановлено, що гострий панкреатит зустрічається частіше ніж хронічний та супроводжується анорексією, блювотою, болісністю на пальпацію краніальної ділянки живота, зневодненням та діареєю. Захворювання частіше перебігає в різних комбінаціях з холециститом і дуоденітом та в деяких випадках супроводжується гострою нирковою недостатністю. Під час диференціальної діагностики гострого панкреатиту, що повинна бути комплексною, слід проводити ретельний збір анамнезу, лабораторну діагностику та ультразвукове дослідження, яке дає змогу виявити збільшення у розмірі підшлункової залози, неправильність її форми та гіпоехогенність. За хронічного панкреатиту шляхом ультрасонографії виявляється зменшення розмірів залози, нерівномірність ехогенності і розширення її протоків. Вміст загального білка у тварин за різних форм ускладнень гострого панкреатиту вірогідно відрізняється від показників здорових тварин. У разі ускладнення гострою нирковою недостатністю він є вірогідно нижчим. Рівень холестеролу у тварин, хворих на панкреатит, є вищим на 72–79%. Вірогідної різниці за різних ускладнень панкреатиту не спостерігається. Показники ниркового комплексу у хворих тварин (концентрація сечовини, креатиніну) як за гострого ізольованого панкреатиту, так і за різних ускладнень вірогідно не відрізняється від показників здорових собак, лише за ускладнення гострою нирковою недостатністю розвивається гіперазотемія. Вірогідне підвищення активності α -амілази спостерігається як за ізольованих, так і під час ускладнених панкреатитів. Збільшення активності лужної фосфатази на 56% ($p < 0,001$) порівняно до показника здорових тварин вказує на розвиток холестазу. Підвищення рівня загального білірубину є характерним для панкреатитів, ускладнених холециститом. Таким чином, результати біохімічних порушень суттєво залежать від ступеня запалення тканин підшлункової залози, що має пряму залежність від того чи іншого ускладнення.

Ключові слова: панкреатит, підшлункова залоза, лабораторна діагностика, ультразвукове дослідження, собаки.

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.4.17>

Вступ. За даними літературних джерел, патологія підшлункової залози, зокрема панкреатит, є більш поширеною, ніж вважалося раніше (Watson, 2012; Cho et al., 2022). Ці захворювання часто характеризуються розвитком важких ускладнень, зниженням якості життя тварин і економічними витратами на лікування. Панкреатит викликає різкий біль і значно погіршує якість життя (Watson, 2015). Порушення екзокринної функції може привести до значної інтоксикації (Xenolius et al., 2015) та асоціюється з високим рівнем смертності у собак (Fabrès et al., 2019).

Під час комплексної диференціальної діагностики панкреатиту від інших захворювань використовують загальне клінічне обстеження тварини, лабораторний аналіз крові та сечі. У собак діагноз на панкреатит ґрунтується на клінічних ознаках, результатах лабораторних досліджень та ультразвукових змінах (Kook et al., 2014; Adrian et al., 2015). За даними літературних джерел, на сьогоднішній день одним з найбільш точних лабораторних тестів, що дозволяють виявити або виключити запалення підшлункової залози у собак, є тест на імунореактивність панкреатичної ліпази методом імуноферментного аналізу. Це суворо видоспецифічне дослідження, яке дозволяє визначити рівень ліпази, що продукується клітинами підшлункової залози (Steiner et al., 2009; Kathrani et al., 2009; Cridge et al., 2021; Lim et al., 2022). Ці обстеження слід узгоджувати з результатами ультразвукографічних досліджень (Hore et al., 2021), які є досить важливими під час діагностики панкреатиту (French et al., 2018). Останнім часом, ультразвукове абдомінальне дослідження набуває все більшого поширення. Воно дозволяє проводити скринінгову оцінку стану підшлункової залози, виявити наявність рідини в черевній порожнині і заочеревинному просторі (Cridge et al., 2020).

Слід відмітити, що на теперішній час повністю не розроблені діагностичні критерії які дозволяють з високим рівнем вірогідності визначити стан підшлункової залози. Діагностика панкреатиту собак все ще залишається складним завданням (Trivedi et al., 2011; Haworth et al., 2014), так як справжню діагностичну цінність наявних тестів важко встановити (Mansfield, 2012). На сьогоднішній день дослідження питань діагностики запалення підшлункової залози у собак не втратило своєї актуальності.

Мета роботи. Визначити ефективність різних методів діагностики за панкреатиту у собак.

Матеріали та методи. Дослідження проводили на собаках, хворих на спонтанний гострий і хронічний панкреатит. Здійснювали аналіз особливостей діагностики

панкреатиту, яка проводилась за результатами клінічного обстеження, лабораторного аналізу крові та оглядового ультразвукового дослідження органів черевної порожнини, в тому числі підшлункової залози. Ультрасонографію здійснювали на апараті SLE-901 з датчиками конвексним 3,5 МГц (від 2,5 до 5,0 МГц) і лінійним 7,5 МГц (від 6,0 до 9,0 МГц), в В-режимі сканування. Біохімічне дослідження крові проводили за загальноприйнятими методиками.

Результати. Результати аналізу поширеності захворювань підшлункової залози у собак представлені в таблиці 1. Встановлено, що серед патологій підшлункової залози гострий панкреатит зустрічається частіше, ніж хронічний, відповідно 55,8 % і 34,6 %.

Слід відмітити, що симптоми запалення підшлункової залози у кожної тварини відрізнялися. Ці відмінності залежали від ступеня розвитку патологічного процесу. В деяких випадках дана патологія перебігала непомітно, без яскраво виражених клінічних симптомів і проходила без лікування, а у випадках рецидивів, переходила у хронічну форму.

Гострий панкреатит у собак часто супроводжується анорексією, блювотою, болісністю на пальпацію краніальної ділянки живота, зневодненням та діареєю. Під час легкого перебігу хвороби ці симптоми часто були відсутні. Було встановлено залежність захворюваності на панкреатит від вгодованості тварини. Частіше хворобу реєстрували у собак з зайвою вагою. Згідно аналізу даних анамнезу можна стверджувати, що виникненню хвороби сприяє незбалансоване харчування.

В нормі під час ультразвукового дослідження підшлункова залоза мала погано обмежену структуру та однорідну, середньої ехогенності паренхіму (рис. 1). У крупних собак досліджувати залозу дещо важче, ніж у дрібних. Права частка залози помітна краще, ніж ліва. Паренхіма нормальної підшлункової залози була однорідною, середнього ступеня ехогенності, що була дещо вищою, ніж у печінки. Контури залози були достатньо вираженими. За легкого перебігу запалення результати ультразвукового дослідження в деяких випадках співпадали з сонографічними параметрами здорової залози.

Сонографічні ознаки собаки, хворої на панкреатит, представлені на рисунку 2. Спостерігали збільшення у розмірі підшлункової залози або її частини та зниження ехогенності. Під час гострого панкреатиту контури залози чітко виражені і збережені. За деструктивної гострої форми спостерігали неоднорідність паренхіми в ехогенному відношенні та в деяких випадках, наявність вільної рідини в черевній порожнині.

Таблиця 1

Результати аналізу поширеності захворювань підшлункової залози у собак (n = 52)

Патологія	Кількість тварин	%
Гострий панкреатит	29	55,8
Хронічний панкреатит	18	34,6
Кісти і псевдокісти	3	5,8
Новоутворення	2	3,8

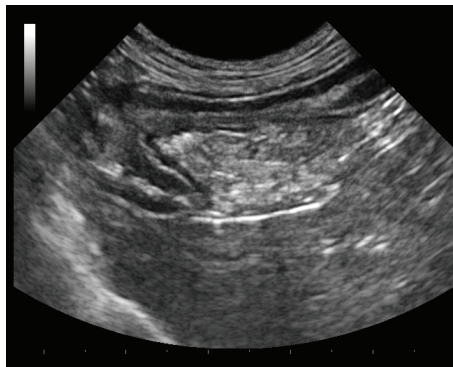


Рис. 1. Ультрасонограма підшлункової залози собаки у нормі



Рис. 2. Ультрасонограма підшлункової залози собаки, хворої на панкреатит

У випадках панкреонекрозу відмічали збільшення органу і підвищення його ехогенності. За змішаних форм панкреонекрозу ділянки підвищеної ехогенності паренхіми підшлункової залози чергувалися з ділянками зниженої ехогенності.

Під час хронічного панкреатиту спостерігали нерівномірно підвищену ехогенність. Контури підшлункової залози не завжди вдавалося визначити і вона була суттєво зменшена за розміром у порівнянні з нормою. Також мало місце нерівномірне розширення протоків залози та вузликова ехоструктура. В деяких випадках навколо органу його периферією візуалізувався інфільтрат, що був або гіперехогенним, або гіпоехогенним.

Слід відмітити, що панкреатит часто перебігав не окремо, а в різних комбінаціях з холециститом і дуоденітом. Як видно з результатів вивчення, поширення гострого панкреатиту з врахуванням супутніх патологій, що представлені в таблиці 2, це захворювання перебігає окремо лише у 34,5% випадків. Часто ми виявляли панкреатит разом з холециститом – 24,1%, гострою нирковою недо-

статністю – 20,7%, холециститом і дуоденітом – 13,8%, рідше хворобу діагностували разом з дуоденітом – 6,9%. В цей час не брали до уваги стан печінки.

Результати проведення біохімічного дослідження крові собак, хворих на гострий панкреатит, представлені в таблиці 3. Як показали результати досліджень, лабораторна діагностика захворювань підшлункової залози у собак не є простим завданням. Під час клінічного дослідження, лабораторної діагностики, для постановки діагнозу не завжди вдається виявити специфічні симптоми, що є характерними тільки для панкреатиту, необхідна диференційна діагностика за супутніх ускладнень.

Вміст загального білка у тварин за різних форм ускладнень гострого панкреатиту вірогідно відрізнявся від показників здорових тварин, так в другій та третій групах він був вищим, в той час як за ускладнення гострою нирковою недостатністю він був вірогідно нижчим на 3,4 г/л ($p < 0,05$) порівнянно з тваринами першої та 14,3 г/л ($p < 0,05$) другої групи.

Таблиця 2

Результати вивчення поширення гострих панкреатитів з супутніми патологіями (n = 29)

Патології	Кількість тварин	%
Панкреатит	10	34,5
Панкреатит + холецистит	7	24,1
Панкреатит + гостра ниркова недостатність	6	20,7
Панкреатит + холецистит + дуоденіт	4	13,8
Панкреатит+ дуоденіт	2	6,9

Біохімічні показники крові собак, хворих на гострий панкреатит ($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Біометричні показники	Група			
		I	II	III	IV
		здорові тварини, $n=5$	гострий панкреатит, $n=5$	гострий панкреатит, ускладнений холециститом, $n=5$	гострий панкреатит, ускладнений ГНН, $n=5$
Загальний білок, г/л	Lim	55,5-72,5	70,5-80,5	75,6-84,2	54,5-73,2
	$M \pm m$	64,9 $\pm$ 4,19	75,8 $\pm$ 1,42 *	79,2 $\pm$ 1,85 **	61,5 $\pm$ 4,25 * ••
Холестерол, ммоль/л	Lim	3,6-5,1	5,5-8,2	5,6-8,9	5,4-8,3
	$M \pm m$	4,3 $\pm$ 0,33	7,4 $\pm$ 0,61 **	7,7 $\pm$ 0,7 ** •	7,2 $\pm$ 0,67 **
Сечовина, ммоль/л	Lim	3,9-8,2	4,0-8,6	4,3-8,4	6,0-9,5
	$M \pm m$	5,9 $\pm$ 0,89	5,9 $\pm$ 0,75	6,0 $\pm$ 0,66	8,3 $\pm$ 0,69 *•
Креатинін, мкмоль/л	Lim	50,5-95,8	58,9-96,5	57,4-92,4	86,4-105,8
	$M \pm m$	77,4 $\pm$ 9,17	80,3 $\pm$ 7,92	78,7 $\pm$ 8,08	97,8 $\pm$ 3,32 *
α -амілаза, г/(год $\times$ л)	Lim	85,6-115,4	180,9-250,6	190,4-250,2	189,5-252,9
	$M \pm m$	97,9 $\pm$ 2,98	220,3 $\pm$ 15,8 **	224,1 $\pm$ 14,02 **	225,8 $\pm$ 14,95 **
АлАТ, ммоль/(год $\times$ л)	Lim	0,67-0,85	1,34-2,25	1,89-2,65	1,89-2,35
	$M \pm m$	0,78 $\pm$ 0,04	2,04 $\pm$ 0,22 **	2,20 $\pm$ 0,17 **	2,15 $\pm$ 0,11 **
АсАТ, ммоль/(год $\times$ л)	Lim	0,62-0,81	1,46-2,25	1,75-2,35	1,85-2,30
	$M \pm m$	0,73 $\pm$ 0,03	2,00 $\pm$ 0,16 ***	2,05 $\pm$ 0,16 ***	2,12 $\pm$ 0,11 ***
Лужна фосфатаза, од. Бод.	Lim	3,08-5,56	5,58-7,52	6,25-7,54	5,59-7,35
	$M \pm m$	4,40 $\pm$ 0,52	6,25 $\pm$ 0,14 **	6,87 $\pm$ 0,26 *** •	6,28 $\pm$ 0,015 **
Загальний білірубін, мкмоль/л	Lim	1,25-2,25	1,25-2,45	2,25-4,25	1,25-2,80
	$M \pm m$	1,88 $\pm$ 0,29	1,93 $\pm$ 0,21	3,12 $\pm$ 0,44 ** ••	2,00 $\pm$ 0,32

Примітка: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ – порівняно із клінічно здоровими тваринами;

• – $p < 0,05$; •• – $p < 0,01$; ••• – $p < 0,001$ – порівняно з тваринами, хворими на неускладнений панкреатит

Рівень холестеролу у тварин, хворих на панкреатит, був вищим на 72–79%. Це пов'язано із підвищенням активності ліпази, що бере участь в утворенні вільних жирних кислот з подальшим ушкодженням ендотелію капілярів підшлункової залози. В той час як вірогідної різниці за різних ускладнень панкреатиту не спостерігалось.

Показники ниркового комплексу у хворих тварин (концентрація сечовини, креатиніну) як за гострого ізолюваного панкреатиту, так і за різних ускладнень вірогідно не відрізнялися від показників здорових собак, лише за ускладнення гострою нирковою недостатністю розвивалася гіперазотемія: вміст сечовини був вищим на 2,24 ммоль/л (40,6%), а креатиніну на 20,4 мкмоль/л (26,4%) у порівнянні із клінічно здоровими тваринами.

Вірогідне підвищення активності α -амілази ($p < 0,01$) за ізолюваних та ускладнених панкреатитів обумовлене запальними процесами в тканинах підшлункової залози, порушенням функціональної здатності нирок, підвищення активності АлАТ ($p < 0,01$) та АсАТ ($p < 0,001$) – вторинним

ушкодженням тканин печінки за холециститів. Але слід зауважити, вірогідної різниці активності індикаторних ферментів за різних форм ускладнень не встановлено, що в подальшому потребує застосування додаткових методів дослідження для їх диференційної діагностики.

Збільшення активності лужної фосфатази на 56% ($p < 0,001$) порівняно до показника здорових тварин вказує на розвиток холестази, за якого відбувається недостатнє емульгування жирів у кишечнику, порушення перетравної функції ферментів.

Підвищення рівня загального білірубіну також було характерним для панкреатитів ускладнених холециститом, так його рівень вірогідно перевищував показник здорових тварин на 1,24 мкмоль/л, або на 65% ($p < 0,01$).

Таким чином, результати біохімічних порушень суттєво залежать від ступеня запалення тканин підшлункової залози, що має пряму залежність від того чи іншого ускладнення. Диференційна діагностика різних форм панкреатитів потребує додаткових методів досліджень.

Обговорення. Ознаки панкреатиту, як показали наші дослідження, різноманітні. Ці симптоми у кожної тварини можуть суттєво відрізнятися в залежності від ступеня розвитку патологічного процесу (Neilson-Carley, et al., 2011). Згідно проведеному нами аналізу перебігу даної патології, панкреатит найчастіше перебігає з блювотою (86,7%), анорексією і діареєю, про що також повідомляють (Bostrom et al., 2013). Визначена нами залежність захворюваності на панкреатит від зайвої ваги та ожиріння у собак підтверджується повідомленням (Verkest et al., 2012).

За даними літературних джерел, в деяких випадках панкреатит перебігає в асоціації разом з патологіями кишечника (Hardwick et al., 2022) і печінки (Comazzi et al., 2004; Watson et al., 2010; Pápa et al., 2011; Kent et al., 2016), нирок (Gori et al., 2019), що узгоджується з отриманими нами результатами.

Під час діагностики даного захворювання корисними можуть стати візуальні інструментальні методи, особливо ультразвукографія. З іншого боку, зміни у підшлунковій залозі можуть не виявлятися цим методом, а її результати слід оцінювати з врахуванням анамнезу та лабораторних даних (Hecht & Henry, 2007). Для встановлення точного діагнозу може знадобитися цитологічне або гістопатологічне дослідження (Filonenko & Klimov, 2009). Незважаючи на ці обмеження, ультразвукове дослідження є корисним для діагностики захворювань підшлункової залози (Lamb, 1990), так як дозволяє візуалізувати навколишні структури і може допомогти спланувати такі подальші процедури, як тонкогальова аспірація та біопсія (Agthe, 2009).

Під час оцінки функціонального стану підшлункової залози методом ультразвукової діагностики слід враховувати її анатомічні особливості, ступінь ехогенності і стан паренхіми. Результати сонографічного дослідження хворих тварин ми порівнювали з результатами обстеження залози здорових собак. Отримані нами дані підтверджують та доповнюють дослідження інших авторів (Lim et al., 2022). Під час інтерпретації результатів сонографічного дослідження необхідно враховувати дані анамнезу, клінічні симптоми та результати лабораторної діагностики (Kook et al., 2014; Adrian et al., 2015).

Для диференціальної діагностики у собак слід проводити загальний клінічний і біохімічний аналіз крові. Але результати цих аналізів не є специфічними і не дають змоги повністю підтвердити або виключити запалення підшлункової залози. За цими результатами можна діагностувати інші супутні панкреатиту захворювання та отримати цінну і досить необхідну інформацію про загальний стан тварини. Вважаємо, що лабораторна діагностика під час діагностики панкреатиту перш за все повинна бути направлена на визначення рівня інтоксикації і характеру поширення патологічного процесу.

Таким чином, слід відмітити, що для діагностики панкреатиту результатів отриманих шляхом лабораторної діагностики недостатньо. Під час постановки діагнозу необхідно ретельно аналізувати симптоми захворювання, шляхом анамнезу виявити наявність факторів, що сприяють виникненню хвороби. В цей час необхідно коректно провести аналіз змін лабораторних показників (Rudinsky, 2023), що мають не тільки діагностичне, а і прогностичне значення (Guglielmini et al., 2022). Отримані завдяки цьому дані, не є специфічними для панкреатиту, але дозволяють оцінити загальний стан тварини і провести диференціальний діагноз (Xenoulis, 2015).

Таким чином, діагноз на панкреатит встановлюють за допомогою вивчення клінічних ознак, лабораторних досліджень і ультразвукографії черевної порожнини (Yuki et al., 2015). Деякі дослідники також вказують на важливість гістопатологічної оцінки (Lidbury & Suchodolski, 2016). Інші автори повідомляють, що не встановили кореляції між ступенем клінічних ознак панкреатиту і результатами гістологічних досліджень підшлункової залози у собак (Mansfield, 2012).

Слід відмітити, що надійних біологічних маркерів для моніторингу прогресування панкреатиту на сьогоднішній день все ще не описано (Keany et al., 2021).

Наші дослідження підтверджують думку інших дослідників, що діагноз на панкреатит є клінічним і ґрунтується на поєднанні клініко-патологічних і візуалізаційних даних (Kook et al., 2014) і ставити його слід комплексно (Marchetti et al., 2017; Cridge et al., 2018).

На перспективу актуальними можна вважати питання, що стосуються визначення кореляції між ступенем мікроструктурних змін підшлункової залози з результатами біохімічного дослідження крові.

Висновки. Серед патологій підшлункової залози гострий панкреатит зустрічається частіше, ніж хронічний, відповідно 55,8% і 34,6% та реєструється в різних комбінаціях з холециститом, дуоденітом та гострою нирковою недостатністю.

Під час ультразвукового дослідження за гострого панкреатиту підшлункова залоза збільшена у розмірі в порівнянні з нормою, неправильної форми та гіпоехогенна. За хронічного панкреатиту виявляється зменшення розмірів залози, нерівномірність ехогенності і розширення протоків підшлункової залози.

Для діагностики панкреатиту результатів отриманих шляхом лабораторної діагностики недостатньо. Результати біохімічних порушень суттєво залежать від ступеня запалення тканин підшлункової залози, що має пряму залежність від того чи іншого ускладнення. Диференціальна діагностика панкреатиту повинна включати комплексне дослідження з використанням ретельного збору анамнезу, методів лабораторної діагностики та ультразвукографію.

Бібліографічні посилання:

1. Adrian, A. M., Twedt, D. C., Kraft, S. L. & Marolf, A. J. (2015). Computed Tomographic Angiography under Sedation in the Diagnosis of Suspected Canine Pancreatitis: A Pilot Study. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 29 (1), 97–103. doi: 10.1111/jvim.12467

2. Agthe, P. (2009). Ultrasonography of the gastrointestinal tract and associated organs in dogs and cats. *In Practice*, 31 (4), 182–188. doi:10.1136/inpract.31.4.182
3. Bostrom, B. M., Xenoulis, P. G., Newman, S. J., Pool, R. R., Fosgate, G. T. & Steiner, J. M. (2013). Chronic pancreatitis in dogs: A retrospective study of clinical, clinicopathological, and histopathological findings in 61 cases. *The Veterinary Journal*, 195 (1), 73–79. doi: 10.1016/j.tvjl.2012.06.034
4. Cho, H., Yang, S., Suh, G. & Choi, J. (2022). Correlating two-dimensional shear wave elastography of acute pancreatitis with Spec cPL in dogs. *Journal of Veterinary Science*, 23 (5): e79. doi: 10.4142/jvs.22055
5. Comazzi, S., Pieralisi, C. & Bertazzolo, W. (2004). Haematological and biochemical abnormalities in canine blood: frequency and associations in 1022 samples. *Journal of Small Animal Practice*, 45:343–349. doi: 10.1111/j.1748-5827.2004.tb00246.x
6. Cridge, H., MacLeod, A. G., Pachtinger, G. E., Mackin, A. J., Sullivant, A. M., Thomason, J. M., Archer, T. M., Lunsford, K. V., Rosenthal, K. & Wills, R. W. (2018). Evaluation of SNAP cPL, Spec cPL, VetScan cPL Rapid Test, and Precision PSL Assays for the Diagnosis of Clinical Pancreatitis in Dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 32 (2), 658–664. doi: 10.1111/jvim.15039
7. Cridge, H., Sullivant, A. M., Wills, R. W. & Lee, A. M. (2020). Association between abdominal ultrasound findings, the specific canine pancreatic lipase assay, clinical severity indices, and clinical diagnosis in dogs with pancreatitis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 34 (2), 636–643. <https://doi.org/10.1111/jvim.15693>
8. Cridge, H., Twedt, D. C., Marolf, A. J., Sharkey, L. C. & Steiner, J. M. (2021). Advances in the diagnosis of acute pancreatitis in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 35 (6), 2572–2587. doi: 10.1111/jvim.16292
9. Fabrès, V., Dossin, O., Reif, C., Campos, M., Freiche, V., Maurey, C., Pilot-Storck, F., Desquilbet, L. & Benckekroun, G. (2019). Development and validation of a novel clinical scoring system for short-term prediction of death in dogs with acute pancreatitis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 33 (2), 499–507. doi:10.1111/jvim.15421
10. Filonenko T. H. & Klimov A. O. (2009). Histohichni zminy pidshlunkovoi zalozy pry hostromu ta khronichnomu pankreatyti u sobak. [Histological changes in the pancreas in acute and chronic pancreatitis in dogs]. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*, 12, 27–28. [in Ukrainian]
11. French, J. M., Twedt, D. C., Rao, S. & Marolf, A. J. (2018). Computed tomographic angiography and ultrasonography in the diagnosis and evaluation of acute pancreatitis in dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 33 (1), 79–88. doi: 10.1111/jvim.15364
12. Gori, E., Lippi, I., Guidi, G., Perondi, F., Pierini, A. & Marchetti, V. (2019). Acute pancreatitis and acute kidney injury in dogs. *The Veterinary Journal*, 245, 77–81. doi: 10.1016/j.tvjl.2019.01.002
13. Guglielmini, C., Crisi, P. E., Tardo, A. M., Maggio, R. D., Boari, A., Fracassi, F. & Miglio, A. (2022). Prognostic Role of Red Cell Distribution Width and Other Routine Clinico-Pathological Parameters in Dogs with Acute Pancreatitis. *Animals*, 12 (24), 3483. doi: 10.3390/ani12243483
14. Hardwick, J. J., Reeve, E. J., Hezzell, M. J. & Reeve, J. A. (2022). Prevalence of ultrasonographic gastrointestinal wall changes in dogs with acute pancreatitis: A retrospective study (2012–2020). *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 36 (3), 947–956. doi: 10.1111/jvim.16414
15. Haworth, M. D., Hosgood, G., Swindells, K. L. & Mansfield, C. S. (2014). Diagnostic accuracy of the SNAP and Spec canine pancreatic lipase tests for pancreatitis in dogs presenting with clinical signs of acute abdominal disease. *Veterinary Emergency and Critical Care Society*, 24 (2), 135–143. doi:10.1111/vec.12158
16. Hecht, S. & Henry, G. (2007). Sonographic Evaluation of the Normal and Abnormal Pancreas. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 22 (3), 115–121. doi: 10.1053/j.ctsap.2007.05.005
17. Hope, A., Bailen, E. L., Shiel, R. E. & Mooney, C. T. (2021). Retrospective study evaluation of DGGR lipase for diagnosis, agreement with pancreatic lipase and prognosis in dogs with suspected acute pancreatitis. *Journal of Small Animal Practice*, 62 (12), 1092–1100. doi: 10.1111/jsap.13379
18. Kathrani, A., Steiner, J. M., Suchodolski, J., Eastwood, J., Syme, H., Garden, K. & Allenspach, O. A. (2009). Elevated canine pancreatic lipase immunoreactivity concentration in dogs with inflammatory bowel disease is associated with a negative outcome. *Journal of Small Animal Practice*, 50 (3), 126–132. doi: 10.1111/j.1748-5827.2008.00693.x
19. Kent, A. C. C., Constantino-Casas, F., Rusbridge, C., Corcoran, B. M., Carter, M., Ledger, T. & Watson, P. J. (2016). Prevalence of pancreatic, hepatic and renal microscopic lesions in post-mortem samples from cavalier King Charles spaniels. *Journal of Small Animal Practice*, 57 (4), 188–193. doi:10.1111/jsap.12444
20. Keany, K. M., Fosgate, G. T., Perry, Sean, M., Stroup, S. T. & Steiner, J. M. (2021). Serum concentrations of canine pancreatic lipase immunoreactivity and C-reactive protein for monitoring disease progression in dogs with acute pancreatitis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 35 (5), 2187–2195. doi:10.1111/jvim.16218
21. Kook, P. H., Kohler, N., Hartnack, S., Riond, B. & Reusch, C. E. (2014). Agreement of Serum Spec cPL with the 1,2-o-Dilauryl-Rac-Glycero Glutaric Acid-(6'-methylresorufin) Ester (DGGR) Lipase Assay and with Pancreatic Ultrasonography in Dogs with Suspected Pancreatitis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 28 (3), 863–870. doi: 10.1111/jvim.12334
22. Lamb, C. R. (1990). Abdominal ultrasonography in small animals: Examination of the liver, spleen and pancreas. *Journal of Small Animal Practice*. 31 (1), 5–14. doi: 10.1111/j.1748-5827.1990.tb00645.x
23. Lidbury, J. A. & Suchodolski J. S. (2016). New advances in the diagnosis of canine and feline liver and pancreatic disease. *The Veterinary Journal*, 215, 87–95. doi: 10.1016/j.tvjl.2016.02.010
24. Lim, S. Y., Steiner, J. M. & Cridge, H. (2022). Understanding lipase assays in the diagnosis of pancreatitis in veterinary medicine. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 260 (11), doi: 10.2460/javma.22.03.0144
25. Mansfield, C. (2012) Acute Pancreatitis in Dogs: Advances in Understanding, Diagnostics, and Treatment. *Topics in Companion Animal Medicine*, 27 (3), 123–132. doi: 10.1053/j.tcam.2012.04.003

26. Mansfield, C. S., Anderson, G. A. & O'Hara, A. J. (2012). Association between canine pancreatic-specific lipase and histologic exocrine pancreatic inflammation in dogs: assessing specificity. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 24 (2), 312–318. doi: 10.1177/1040638711433598
27. Marchetti, V., Gori, E., Lippi, I., E Luchetti, E., Manca, M. & Pierini, A. (2017). Elevated serum creatinine and hyponatraemia as prognostic factors in canine acute pancreatitis. *Australian Veterinary Journal*, 95 (11), 444–447. doi:10.1111/avj.12638
28. Neilson-Carley, S. C., Robertson, J. E., Newman, S. J., Kutchmarick, D., Relford, R., Woosley, K. & Steiner, J. M. (2011). Specificity of a canine pancreas-specific lipase assay for diagnosing pancreatitis in dogs without clinical or histologic evidence of the disease. *American Journal of Veterinary Research*, 72 (3). doi: 10.2460/ajvr.72.3.302
29. Pápa, K., Máthé, Á., Abonyi-Tóth, Z., Sterczer, A., Psáder, R., Hetey, C., Vajdovich, P. & Vörös, K. (2011). Occurrence, clinical features and outcome of canine pancreatitis (80 cases). *Acta Veterinaria Hungarica*, 59 (1), 37–52. doi:10.1556/avet.59.2011.1.4
30. Rudinsky, A. J. (2023). Laboratory Diagnosis of Pancreatitis. *Small Animal Practice*, 53 (1), 225–240. doi: 10.1016/j.cvs.2022.07.015
31. Steiner, J. M., Teague, S. R., Lees, G. E., Willard, M. D., Williams, D. A. & Ruaux, C. G. (2009). Stability of canine pancreatic lipase immunoreactivity concentration in serum samples and effects of long-term administration of prednisone to dogs on serum canine pancreatic lipase immunoreactivity concentrations. *American Journal of Veterinary Research*, 70 (8), 1001–1005. doi:10.2460/ajvr.70.8.1001
32. Trivedi, S., Marks, S. L., Kass, P. H., Luff, J. A., Keller, S. M., Johnson, E. G. & Murphy, B. (2011). Sensitivity and Specificity of Canine Pancreas-Specific Lipase (cPL) and Other Markers for Pancreatitis in 70 Dogs with and without Histopathologic Evidence of Pancreatitis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 25 (6), 1241–1247. doi: 10.1111/j.1939-1676.2011.00793.x
33. Verkest, K. R., Fleeman, L. M., Morton, J. M., Groen, S. J., Suchodolski, J. S., Steiner, J. M. & Rand, J. S. (2012). Association of Postprandial Serum Triglyceride Concentration and Serum Canine Pancreatic Lipase Immunoreactivity in Overweight and Obese Dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 26 (1), 46–53. doi: 10.1111/j.1939-1676.2011.00844.x
34. Watson, P. (2012). Chronic Pancreatitis in Dogs. *Topics in Companion Animal Medicine*, 27 (3), 133–139. doi: 10.1053/j.tcam.2012.04.006
35. Watson, P. J., Roulois, J. A., Scase, T. J., Irvine, R. & Herrtage, M. E. (2010). Prevalence of hepatic lesions at post-mortem examination in dogs and association with pancreatitis. *Journal of Small Animal Practice*, 51 (11), 566–572. doi: 10.1111/j.1748-5827.2010.00996.x
36. Watson, P. (2015). Pancreatitis in dogs and cats: definitions and pathophysiology. *Journal of Small Animal Practice*, 56 (1), 3–12. doi:10.1111/jsap.12293
37. Xenoulis, P. G. (2015). Diagnosis of pancreatitis in dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice*, 56 (1), 13–26. doi: 10.1111/jsap.12274
38. Yuki, M., Hirano, T., Nagata, N., Kitano, S., Imataka, K., Tawada, R., Shimada, R. & Ogawa, M. (2015). Clinical Utility of Diagnostic Laboratory Tests in Dogs with Acute Pancreatitis: A Retrospective Investigation in a Primary Care Hospital. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 30 (1), 116–122. doi:10.1111/jvim.13660

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

Kozii M. S., Doctor of Biological Sciences, Professor, Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv, Ukraine

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

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

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

Features of diagnosis of pancreatitis in dogs

An analysis of the diagnostic features of pancreatitis in dogs was carried out. The diagnosis was made based on the results of a clinical examination, laboratory blood analysis, and a survey ultrasound examination of the organs of the abdominal cavity, including the pancreas, was performed. It has been established that acute pancreatitis occurs more often than chronic pancreatitis and is accompanied by anorexia, vomiting, pain on palpation of the cranial part of the abdomen, dehydration and diarrhea. The disease often occurs in various combinations with cholecystitis and duodenitis and in some cases is accompanied by acute renal failure. During the differential diagnosis of acute pancreatitis, which should be comprehensive, a thorough history collection, laboratory diagnostics and ultrasound examination should be carried out, which allows detecting an increase in the size of the pancreas, irregularity of its shape and hypoechogenicity. In chronic pancreatitis, ultrasonography reveals a decrease in the size of the gland, unevenness of echogenicity and expansion of its ducts. The content of total protein in animals with various forms of complications of acute pancreatitis probably differs from the indicators of healthy animals. In case of complications of acute renal failure, it is probably lower. The cholesterol level in animals with pancreatitis is 72-79% higher. There is no probable difference for various complications of pancreatitis. Indicators of the renal complex in sick animals (concentration of urea, creatinine) both with acute isolated pancreatitis and with various complications probably did not differ from the indicators of healthy dogs, only with complications of acute renal failure hyperazotemia develops. A probable increase in the activity of α -amylase is observed both in isolated and during complicated pancreatitis. An increase in the activity of alkaline phosphatase by 56% ($p < 0.001$) compared to the indicator

of healthy animals indicates the development of cholestasis. An increase in the level of total bilirubin is characteristic of pancreatitis complicated by cholecystitis. Thus, the results of biochemical disorders significantly depend on the degree of inflammation of pancreatic tissue, which is directly dependent on one or another complication.

Key words: pancreatitis, pancreas, laboratory diagnosis, ultrasound examination, dogs.