

UDC 636.7.09:616.37-002

**Юлія Юрїївна Смілик**, здобувач вищої освіти СВО «Магістр»

ORCID ID: 0000-0002-2024-9028 e-mail: [julia15za@gmail.com](mailto:julia15za@gmail.com),

**Терезія Петрівна Локес-Крупка** – канд. вет. наук, доцент, доцент кафедри терапії імені професора П.І.Локеса

ORCID ID: 0000-0002-6302-9615, e-mail: [terra\\_vet@ukr.net](mailto:terra_vet@ukr.net)

тел. 050-21-47-056

Полтавська державна аграрна академія, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003, Україна (Нова Пошта № 31)

## CLINICAL CASE OF ACUTE PANCREATITIS IN A DOG

**Y. Y. Smilyk, T. P. Lokes-Krupka**

Poltava State Agrarian Academy, Ukraine

e-mail: [terra\\_vet@ukr.net](mailto:terra_vet@ukr.net)

*At present, the disease called pancreatitis has become widespread not only among humans, but also among animals, including dogs. It is not only difficult to diagnose, but also treated. The main cause is considered to be improper feeding of the animal, which can include fatty feed, various spices, sweets, etc.. Even the same irregular feeding regimen can lead to pancreatitis. To diagnose this disease, various scientists offer different methods of research: ranging from general and biochemical blood tests to ultrasound diagnostics of the abdominal cavity. We conducted a study of the clinical case of acute form of pancreatitis in the dog breed pug, aged 1 year and 3 months. The main clinical features of the disease were general weakness and frequent vomiting seen over several days. It was also found the main etiologic factor - the wrong feeding regimen of the young organism and formed as a result of this distorted appetite. Elevated hematocrit and erythrocytosis indicate dehydration. Moderate monocytosis and neutrophilia with a shift to the left, as well as lymphopenia are indicators of stress and significant*

*inflammation. Concentration ability of the kidneys is not impaired, as evidenced by urine analysis. Hyperglycemia is possibly stress related. Hypercholesterolemia and increased ALP activity are the result of cholestasis syndrome. A decrease in the concentration of phosphorus, urea and creatinine may indicate a violation of feeding, namely a low-protein diet, possibly even starvation. A strong increase in the activity of the enzymes amylase and lipase, along with the history data and changes in the leukocyte formula, as well as ultrasound, confirm the diagnosis of pancreatitis.*

*The therapy included active intravenous infusion of solutions to maintain metabolic processes together with analgesics, namely 0.9% sodium chloride solution - 300 ml per day (with the addition of 2% lidocaine solution), Ringer's lactate solution - 154 ml per day, and drugs to reduce pain and the growth of pathogenic bacteria: serenia - 0.3 ml once a day, Sinulox - 0.3 ml, once a day. Infusion therapy was carried out at a constant rate using a perfuser. Diet therapy for pancreatitis is a fairly important link in any treatment regimen. At the end of the 3rd day in the hospital, Rocky began to drink water, it was recommended to give him a small amount (about a tablespoon) chopped and diluted with warm, boiled water, dietary food Gastro Intestinal Low Fat from Royal Canin.*

**Key words:** *pancreatitis, pancreas, vomiting, diet, fluid therapy.*

## **КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ОСТРОЙ ФОРМЫ ПАНКРЕАТИТА У СОБАКИ**

***Ю. Ю. Смилык, Т.П.Локес-Крупка***

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

e-mail: [terra\\_vet@ukr.net](mailto:terra_vet@ukr.net)

*В настоящее время болезнь под названием панкреатит получила широкое распространение не только среди людей, но и среди животных, в том числе собак. Основной причиной считается неправильное кормление животного, которое может включать жирные корма, различные специи,*

сладо́сти и т.д. Для диагностики этого заболевания различные ученые предлагают различные методы исследования: от общих и биохимических анализов крови до ультразвукового исследования брюшной полости. У исследуемого животного основными клиническими признаками заболевания были общая слабость и частая рвота. Также был найден главный этиологический фактор - неправильный режим кормления. Повышенный гематокрит и эритроцитоз указывают на обезвоживание организма. Умеренные моноцитоз и нейтрофилия со смещением влево, а также лимфопения показатели стресса и значительного воспаления. Концентрационная способность почек не нарушена, о чем свидетельствует анализ мочи. Гипергликемия, возможно, обусловлена стрессом. Гиперхолестеролеми́я и повышенная активность ЩФ является результатом синдрома холестаза. Снижение концентрации фосфора, мочевины и креатинина может указывать на нарушение кормления, а именно бедную белками диету, возможно даже частичное голодание. Сильное повышение активности ферментов амилазы и липазы, наряду с данными анамнеза и изменениями в лейкоцитарной формуле, а также УЗИ подтверждают диагноз «панкреатит».

Терапия включала в себя активные внутривенные вливания растворов для поддержания метаболических процессов вместе с анальгетиками, а именно 0,9% раствор натрия хлорида - 300 мл в сутки (с добавлением 2% раствора лидокаина), раствор Рингера лактатный - 154 мл в сутки, и препараты для избавления животного от рвоты и снижения болевого синдрома, а также предотвращения роста патогенных бактерий: серения - 0,3 мл 1 раз в день, синулукс - 0,3 мл, 1 раз в день. Инфузионная терапия осуществлялась с постоянной скоростью с помощью перфузора.

Диетотерапия при панкреатите является достаточно важным звеном при любой схеме лечения. В конце 3-го дня в стационаре Рокки начал пить воду, было рекомендовано задавать ему небольшое количество (примерно столовую ложку) измельченного и разбавленного теплой,

кипяченой водою дієтичного корма *Gastro Intestinal Low Fat* компанії Роял Канин.

**Ключевые слова:** панкреатит, підшлудочная железа, рвота, дієта, инфузионная терапія.

## КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК ГОСТРОЇ ФОРМИ ПАНКРЕАТИТУ У СВІЙСЬКОГО СОБАКИ

**Ю. Ю. Смілик, Т.П.Локес-Крупка**

Полтавська державна аграрна академія, м. Полтава, Україна

e-mail: [terra\\_vet@ukr.net](mailto:terra_vet@ukr.net)

*Проведено дослідження клінічного випадку гострої форми панкреатиту у свійського собаки породи мопс, віком 6 місяців. Основними клінічними ознаками захворювання були загальна слабкість та часте блювання, що спостерігалися протягом кількох днів. Було також виявлено головний етіологічний чинник – неправильний режим годівлі молодого організму та сформований внаслідок цього спотворений апетит. Якщо не здійснити ніякого впливу на причину захворювання у цьому випадку, це може призвести до негативних наслідків.*

**Ключові слова:** панкреатит, підшлункова залоза, блювання, дієта, інфузійна терапія.

### Вступ

Панкреатит – це захворювання, що має запальний характер та спричиняє порушення функції підшлункової залози, що супроводжується синдромами, при яких власні ферменти підшлункової залози активуються безпосередньо в органі, викликаючи деструктивні зміни (Nimand, 2001; Luk'janovskij, 1998; Sokolova, 2018). Продукти запалення структур, токсини та ензими, надходячи у кровообіг, викликають запальну реакцію системного

характеру із залученням у цей процес важливих органів – серця, легень, печінки, нирок, ЦНС, а також включає атрофію ацинусів та панкреонекроз. Панкреатит може бути як хронічним, так і гострим (Lerch, Gorelick, 2013; Thoeni, 2015; Watson, 2012).

Лікування гострого панкреатиту бажано завжди розпочинати з голодної дієти та усунення усіх джерел води для зменшення секреції та синтезу ферментів підшлункової залози (Jensen, Chan, 2014). Водно-сольовий баланс, підтримується за рахунок кристалоїдів (зазвичай використовують розчин Рінгера лактатний), а колоїдні розчини, такі як Реополіглюкін, застосовуються для підтримки онкотичного тиску та забезпечення необхідного кровопостачання запаленої підшлункової залози (Kambhampati, Park, Habtezion, 2014).

Жирні кислоти та харчові амінокислоти є сильними стимуляторами секреції ферментів підшлункової залози, тому їх необхідно уникати на початку періоду відновлення. Після того, як у тварини припиниться блювання, їй необхідно задавати невелику кількість води чи кубики льоду. За відсутності рецидиву клінічних ознак, рекомендовано поступово вводити у раціон тварини корм, багатий на вуглеводи, з обмеженою кількістю жирів та білків. Корм для собак після лікування панкреатиту повинен містити обмежену кількість жирів та легко засвоюватися, оскільки живлення з високим вмістом цих елементів може викликати гіперліпідемію та спровокувати рецидив панкреатиту (Jensen, Chan, 2014).

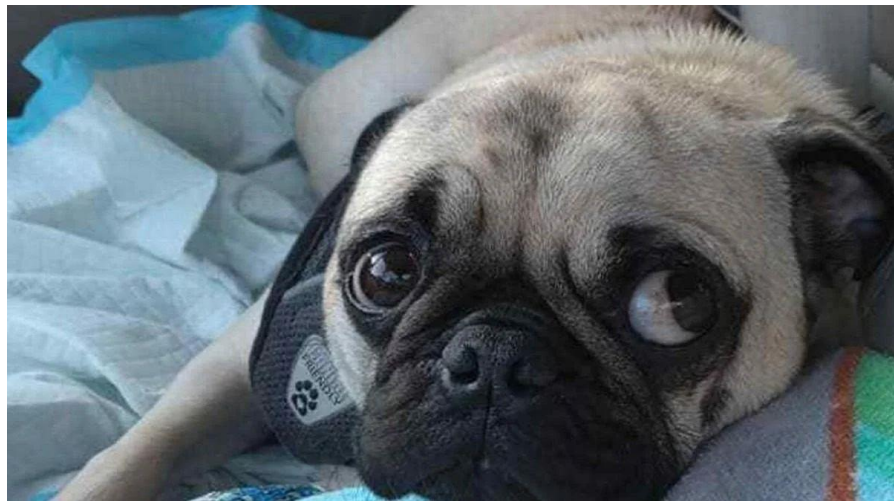
Тому *метою* роботи є аналіз клінічного випадку гострої форми панкреатиту у свійського собаки, породи мопс.

До завдання досліджень відносилися:

- встановлення характеру та визначення основної причини виникнення гострої форми панкреатиту у свійського собаки, породи мопс;
- дослідження функціональних змін, що відбуваються у підшлунковій залозі на момент захворювання;

- надання роз'яснювальних рекомендацій господарям тварини щодо правильної годівлі.

Дослідження проводили на базі клініки ветеринарної медицини «Пес и кот», що знаходиться за адресою: вул. Героїв Сталінграду, 30. До клініки ветеринарної медицини звернулася власниця свійського собаки Роккі, породи мопс, віком – 6 місяців, вагою – 3 кг зі скаргами на загальне пригнічення та часте блювання протягом 2-х діб (рис.1)



***Рис. 1. Загальний вигляд тварини із гострою формою панкреатиту («Роккі» собака породи мопс, вік – 6 місяців)***

Тварину досліджували за схемою: збір анамнезу, дослідження габітусу (Watson, 2015), проведення загального та біохімічного аналізів крові, загального аналізу сечі, рентгенографічного та ультразвукового досліджень органів черевної порожнини (Burk, Feeney, 2003; Porter, Cason, Morgan, 2018; Xenoulis, 2015).

### **Опис випадку**

Із даних анамнезу було встановлено, що собака утримується у квартирі багатоповерхового будинку. Годують тварину тією їжею, котру вживають самі власники, тобто різні супи, борщі, каші: гречана, пшоняна, рідко м'ясо, а саме термічно не оброблена яловичина і т. ін. з додаванням солі та інших спецій, без дотримання режиму годівлі, тобто собаку годували кожного дня

різною їжею, у різний час, та у неоднаковій кількості. Враховуючи це, можна сказати, що надходження поживних речовин, а саме макро- та мікроелементів, і вітамінів та необхідної кількості білку (через недостатню кількість м'яса в раціоні) відбувалося не контролювано. Наявність спецій, а особливо солі, котра призводить до подразнення травного тракту у собаки, порушення мінерального обміну та підвищеної спраги також могла призвести до блювання. Щеплення проводилися вчасно. Перша вакцинація проводилася у віці 2-х місяців вакциною Нобівак DHPPi+L, повторна вакцинація проводилася у віці 3-х місяців вакциною Нобівак DHPPi+RL. Обробки проти екто- та ендопаразитів також проводилися згідно з загальноприйнятими нормами. Власниця під час збору анамнезу вказала на те, що у тварини є погана звичка, підбирати щось на вулиці та вдома з підлоги, тобто може з'їсти будь-що (навіть свої фекалії).

Під час клінічного огляду було відмічено згорбленість спини, пригнічення, сухість слизових оболонок, абдомінальний біль. Температура тіла тварини – 39,6°C (Habtezion 2015). Клінічний аналіз крові Роккі (Таблиця 1) виявив еритроцитоз, підвищення гематокриту, нейтрофілію з незначним зміщенням ядра уліво, помірний моноцитоз та лімфопенію (Vil'jam Dzh. Rigan et al., 2000).

**Таблиця 1. Клінічний аналіз крові**

Показник		Результат	Одиниці вимірювання	Норма
Еритроцити		9,2	10 <sup>12</sup> /л	4,8-6,2
Гематокрит		61	%	36,0-54,0
Лейкоцити		10,3	10 <sup>9</sup> /л	4,0-8,5
Лейкограма		Результат	Одиниці вимірювання	Норма
Нейт	Юні	4	---	0
	Сегментоядерні	74		55-75

	<b>Паличкоядерні</b>	12		2-6
	<b>Моноцити</b>	6		0-6
	<b>Лімфоцити</b>	4		18-30

Біохімічний аналіз крові показав зменшення концентрації фосфору (1,5 ммоль/л, при нормі – 1,65-3,35 ммоль/л), сечовини (2,3 ммоль/л, при нормі – 2,50-9,60 ммоль/л), креатиніну (45 мкмоль/л, при нормі – 55,0-120,0 мкмоль/л), а також загального білку (49 г/л, при нормі – 52,0-82,0 г/л) та альбуміну (17 г/л, при нормі 23,0-40,0 г/л); також збільшення концентрації глюкози (6,2 ммоль/л, при нормі – 3,4-6,0 ммоль/л), холестерину (9,2 ммоль/л, при нормі – 2,9-8,5 ммоль/л), амілази (3200 U/L, при нормі – 500,0-1500,0 U/L), ліпази (40 U/L, при нормі – 10-35 U/L) та ЛФ (782 U/L, при нормі – 23,0-212,0 U/L). Аналіз сечі не виявив порушень, а на рентгенівському знімку було видно розширення просвіту дванадцятипалої кишки через надмірну кількість газів.

За проведення ультрасонографічного дослідження встановлено певні структурні зміни підшлункової залози, а саме гіперехогенність (запалення) та збільшення розмірів органу. Зареєстровано незначне потовщення капсули.

### **Обґрунтування діагнозу**

Підвищений гематокрит та еритроцитоз вказують на зневоднення організму. Помірні моноцитоз та нейтрофілія зі зміщенням уліво, а також лімфопенія – на стрес та виражену запальну реакцію. Концентраційна здатність нирок не порушена, про що свідчить аналіз сечі.

Гіперглікемія, можливо, обумовлена стресом. Гіперхолестеролемія та підвищена активність ЛФ є результатом синдрому холестазу. Зниження концентрації фосфору, сечовини та креатиніну може вказувати на порушення годівлі, а саме бідну на білки дієту, можливо навіть голодування (Sarr, 2013). Підвищення активності ферментів амілази та ліпази, поряд з даними анамнезу та змінами у лейкоцитарній формулі, а також УЗД підтримують

діагноз «панкреатит» (Mayerle J. et al., 2018, Kim et al., 2014, Lim et al., 2015).

Також досить інформативними методами дослідження за панкреатиту є визначення рівня специфічної панкреатичної ліпази (сPLI) та трипсиноподібної імунореактивності (TLI), але на жаль через високу вартість даних досліджень, ми не мали змоги застосувати їх у досліджуваному клінічному випадку.

Активність панкреатичних ферментів може бути підвищена і за рахунок хвороб нирок (Xenoulis, 2015), особливо в ануричну та олігуричну стадію захворювання, але ниркова недостатність не пояснювалася змінами у лейкоцитарній формулі. Зміни ниркових показників не є критичними на відміну від значно підвищених панкреатичних ферментів.

#### Лікування

Терапія включала в себе активні внутрішньовенні вливання розчинів для підтримки метаболічних процесів та відновлення дефіциту об'єму рідини в організмі, а саме: 0,9 % розчин натрію хлориду – 300 мл за добу (з додаванням 2% розчину лідокаїну для додаткового знеболення), розчин Рінгера лактатний – 150 мл за добу, та препарат для припинення блювання та зниження больового синдрому, а також антибіотик для запобігання нашарування патогенної мікрофлори, а саме: серенія (протиблювотний та анальгезуючий засіб) – 0,3 мл, 1 раз на день, синулукс (антибіотик) – 0,3 мл, 1 раз на день. Інфузійна терапія здійснювалася з постійною швидкістю за допомогою перфузору. Розрахунки проводилися за формулами:

1) ДО (мл) = %дегідратації\*вага (кг)\*8 – дефіцитний об'єм;

$$\text{ДО} = 7 \cdot 3 \cdot 8 = 168 \text{ (мл)}$$

2) ПО (мл) = 30\*вага (кг)+70 – підтримуючий об'єм;

$$\text{ПО} = 30 \cdot 3 + 70 = 160 \text{ (мл)}$$

3) Вага (кг)\*88\*дефіцит ОЦК/100 – відновлення ОЦК;

$$3 \cdot 88 \cdot 25 / 100 = 66 \text{ (мл)}$$

4) Додаткові втрати: блювання – 20 мл/кг/добу;

$$20 \times 3 = 60 \text{ (мл)}$$

Отже, всього необхідно:  $168 + 160 + 66 + 60 = 454$  (мл/добу), зі швидкістю у перші 6 годин – 30 мл/год, наступний період зі швидкістю 6,6 мл/год.

Дієтотерапія за панкреатиту є досить важливою ланкою за будь-якої схеми лікування (Habtezion 2015, French et al. 2020, ). Наприкінці 3-ї доби у стаціонарі Роккі почав пити воду, було рекомендовано задавати йому невелику кількість (приблизно столову ложку) подрібненого та розбавленого теплою, кип'яченою водою дієтичного корму Gastro Intestinal Low Fat компанії Роял Канін, що повністю задовільняє вимоги дієтичного раціону за панкреатиту та містить 7% жиру та 22 % білку.

Окрім того, коротколанцюгові тригліцероли, що представляють ліпіди у даному кормі, у більшій частині, забезпечують функціональне розвантаження органу у період відновлення. На 7-му добу Роккі вже з'їдав денну норму корму, що відповідає його масі тіла, а саме 73 грами корму/день. На даній дієті Роккі перебував весь відновлюючий період, що тривав 8 тижнів.

### Дискусія

Важливим за лікування панкреатиту є дієтотерапія. У багатьох дослідників зазначають важливість збалансованості раціонів та низький вміст жирів (Jensen, Chan, 2013). Хоча ряд дослідників рекомендують застосування парентерального живлення тварин за гострого та більш тяжкого перебігів панкреатиту (Jensen, Chan, 2014, Vrolyk et al., 2017). Отриманий практичний досвід у застосуванні дієтичного корму RK Gastro Intestinal Low Fat у період відновлення після перенесеного панкреатиту дозволив забезпечити пацієнта високозасвоюваним, маложирним дієтичним кормом з додаванням середньоланцюгових тригліцеридів та Омега-3 жирних кислот. Дані тригліцериди всмоктуються у кров без будь-яких змін та не потребують ліпази для попереднього розщеплення. Таким чином, даний раціон є джерелом легкоперетравної та поглинаючої енергії, і може бути

рекомендований у відновлюючий період для дієтотерапії собак після перенесеного панкреатиту.

### **Висновки**

1. Основною причиною розвитку панкреатиту у тварини став неправильний режим годівлі тварини та сформований внаслідок цього спотворений апетит.

2. Біохімічне дослідження сироватки крові виявило зниження концентрації фосфору, сечовини та креатиніну, що вказує скоріше за все на порушення годівлі, а саме бідну на білки дієту (часткове голодування). Сильне підвищення активності ферментів амілази та ліпази, поряд з даними анамнезу та змінами у лейкоцитарній формулі, а також УЗД підтримують діагноз «панкреатит».

3. Дієтотерапія є основою лікування собак за панкреатиту. Насамперед необхідно застосувати голодну дієту та зменшити доступ тварини до води для зменшення секреції та синтезу ферментів підшлункової залози. А вже згодом відновлювати годівлю тварини додаючи від невеликої кількості корму і поступово повертатися на денну норму, у нашому випадку це було 73 грами корму/день. Нами застосований промисловий лікувальний раціон RK Gastro Intestinal Low Fat, даний раціон виявився джерелом легкоперетравної та поглинаючої енергії, і може бути рекомендований у відновлюючий період для дієтотерапії собак після перенесеного панкреатиту.

4. Важливий ефект також проявило комплексне застосування активної інфузійної терапії, що включала в себе використання таких препаратів, як: 0,9 % розчин натрію хлориду (з додаванням 2% розчину лідокаїну для додаткового знеболення), розчин Рінгера лактатний, препарат для припинення блювання та зниження больового синдрому - серенія (протиблювотний та анальгезуючий засіб), а також антибіотик для запобігання нашарування патогенної мікрофлори – синулокс. Дана терапія

допомогла у нормалізації водно-сольового балансу та виявилася досить ефективним лікувальним заходом за гострого панкреатиту у собак.

### References

1. Nimand H. Bolezni sobak / X. Nimand, P. Suter. – М. : Akvarium LTD, 2001. – 785 s.
2. Luk'janovskij V. A. Bolezni sobak / V. A. Luk'janovskij, Ju. I. Filipov, N. A. Maksimov. – М. : Rosagropromizdat, 1998. – 434 s.
3. Sokolova S. A. (2018). Pancrealeks – a New Word in the Treatment of Pancreatitis, Rossijskij veterinarnyj zhurnal (Russian veterinary journal), No.3, pp. 41-42.
4. Lerch M. M., Gorelick F. S. (2013). Models of acute and chronic pancreatitis. *Gastroenterology*, 144(6):1180-93. doi: 10.1053/j.gastro.2012.12.043.
5. Thoeni R. F. (2015). Imaging of Acute Pancreatitis. *Radiol Clin North Am.*, 53(6):1189-208. doi: 10.1016/j.rcl.2015.06.006.
6. Watson P. (2012). Chronic pancreatitis in dogs. *Top Companion Anim Med.*, 27(3):133-9. doi: 10.1053/j.tcam.2012.04.006.
7. Jensen K. B., Chan D. L. (2014). Nutritional management of acute pancreatitis in dogs and cats. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*, 24(3):240-50. doi: 10.1111/vec.12180.
8. Kambhampati S., Park W., Habtezion A. (2014). Pharmacologic therapy for acute pancreatitis. *World J Gastroenterol*, 20(45):16868-80. doi: 10.3748/wjg.v20.i45.16868.
9. Watson P. (2015). Pancreatitis in dogs and cats: definitions and pathophysiology. *J Small Anim Pract.*, 56(1):3-12. doi: 10.1111/jsap.12293.
10. Burk R. L., Feeney D. A. (2003). *Small animal radiology and ultrasonography*. – Philadelphia, PA. WB Saunders Co.
11. Porter K. K., Cason D. E., Morgan D. E. (2018). Acute Pancreatitis: How Can MR Imaging Help. *Magn Reson Imaging Clin N Am.*, 26(3):439-450. doi: 10.1016/j.mric.2018.03.011.
12. Xenoulis P. G. (2015). Diagnosis of pancreatitis in dogs and cats. *J Small Anim Pract.*, 56(1):13-26. doi: 10.1111/jsap.12274.

13. Habtezion A. (2015). Inflammation in acute and chronic pancreatitis. *Curr Opin Gastroenterol*, 31(5):395-9. doi: 10.1097/MOG 000000000000195.
14. Vil'jam Dzh. Rigan, Tereza G. Sanders, Dennis B. Denikola. Atlas veterinarnoj gematologii / Per. s angl. E. Mahijanova. – M. : Akvarium, 2000. – 136 s.
15. Mannion P. Ul'trazvukovaja diagnostika zabojevanij melkih domashnih zhivotnyh / P. Mannion. – M. : Akvarium, 2008.
16. Pennik D. Atlas po ul'trazvukovoj diagnostike. Issledovanija u sobak i koshek. / D. Pennik, M. – A. D'Anzhu. – M. : Akvarium – Print, 2015
17. Sarr M. G. (2013). 2012 revision of the Atlanta classification of acute pancreatitis. *Pol Arch Med Wewn*, 123(3):118-24. doi: 10.20452/pamw.1627.
18. Mayerle J., Sandler M., Hegyi E., Beyer G., Lerch M. M., Sahin-Toth M. (2019). Genetics, Cell Biology, and Pathophysiology of Pancreatitis. *Gastroenterology*, 156(7):1951-1968.e1. doi: 10.1053/j.gastro.2018.11.081.
19. French J. M., Twedt D. C., Rao S., Marolf A. J (2019) Computed tomographic angiography and ultrasonography in the diagnosis and evaluation of acute pancreatitis in dogs *J Vet Intern Med*. 33(1) P.79-88. doi: 10.1111/jvim.15364
20. Kim, Y. Oh, J. Choi, D. Kim, H. Youn. (2014) Use of laparoscopy for diagnosing experimentally induced acute pancreatitis in dogs Hyun-wook. *J Vet Sci*. 15(4) P. 551-6. doi: 10.4142/jvs.2014.15.4.551.
21. Lim S Y, Nakamura K, Morishita K, Sasaki N, Murakami M, Osuga T, Yokoyama N, Ohta H, Yamasaki M, Takiguchi M. (2015) Quantitative contrast-enhanced ultrasonographic assessment of naturally occurring pancreatitis in dogs. *J Vet Intern Med*. 29(1) P.71-8. doi: 10.1111/jvim.12470.
22. French J. M., Twedt D. C., Rao S., Marolf A. J. (2020 ) CT angiographic changes in dogs with acute pancreatitis: A prospective longitudinal study. *Vet Radiol Ultrasound*. 61(1). P 33-39. doi: 10.1111/vru.12816.
23. Vrolyk V, Wobeser B K, Al-Dissi A N, Carr A, Singh B. (2017) Lung Inflammation Associated With Clinical Acute Necrotizing Pancreatitis in Dogs. *Vet Pathol*. 54(1) P. 129-140. doi: 10.1177/0300985816646432.