

UDC 636.7.09:616.37-002

### Clinical case of acute pancreatitis in dogs

Y. Y. Smilyk, T. P. Lokes-Krupka  
Poltava State Agrarian Academy, Ukraine

#### Article info

Received 06.10.2020  
Received in revised form  
27.10.2020  
Accepted  
15.11.2020

Poltava State Agrarian  
Academy, Ukraine  
E-mail: [terra\\_vet@ukr.net](mailto:terra_vet@ukr.net)

Smilyk, Y. Y., & Lokes-Krupka, T. P. (2020). Clinical case of acute pancreatitis in dogs. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 6, 75-79. DOI: 10.31890/vttp.2020.06.13.

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 to treat. 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, Украина

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, сладости и т.д. Для диагностики этого заболевания 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 определен 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. Гиперхолестерolemия и повышенная активность ЩФ является результатом синдрома холестаза. Снижение концентрации фосфора, мочевины и креатинина может

указувати на порушення кормлення, а саме бідну білками дієту, можливо навіть частинне голодування. Сильне підвищення активності ферментів амілази та ліпази, наряду з даними анамнезу та змінами в лейкоцитарній формулі, а також УЗІ підтверджують діагноз «панкреатит».

Терапія включала в себе активні внутрішньовенні вливання розчинів для підтримання метаболічних процесів разом з анальгетиками, а саме 0,9 % розчин натрію хлориду - 300 мл в сутки (з додаванням 2 % розчину лидокаїну), розчин Рінгера лактатний - 154 мл в сутки, і препарати для звільнення тварини від блювоти та зниження болювого синдрому, а також профілактики росту патогенних бактерій: Серенія - 0,3 мл 1 раз в день, Синулокс - 0,3 мл, 1 раз в день. Інфузійна терапія здійснювалася з постійною швидкістю з допомогою перфузора.

Дієтотерапія при панкреатиті є достатньо важливим ланкою при будь-якій схемі лікування. В кінці 3-го дня в стаціонарі пес Роккі почав пити воду, було рекомендовано задавати йому невелике кількість (приблизно столову ложку) подрібненого та розбавленого теплою, кип'яченою водою дієтичного корму Gastro Intestinal Low Fat компанії Royal Canin.

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

## Клінічний випадок гострої форми панкреатиту у свійського собаки

Ю. Ю. Смілик, Т. П. Локес-Крупка

Полтавська державна аграрна академія, Україна

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, за 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 гіперліпемію та спровокувати рецидив панкреатиту (Jensen, Chan, 2014).

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

Завдання дослідження полягало у:

- встановленні характеру та визначенні основної причини виникнення гострої форми панкреатиту у свійського собаки, породи мопс;
- дослідженні функціональних змін, що відбуваються у підшлунковій залозі на момент захворювання;
- наданні роз'яснювальних рекомендацій господарям тварини щодо правильної годівлі.

Дослідження проводили на базі клініки ветеринарної медицини «Пес і 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 днів (рис.1)

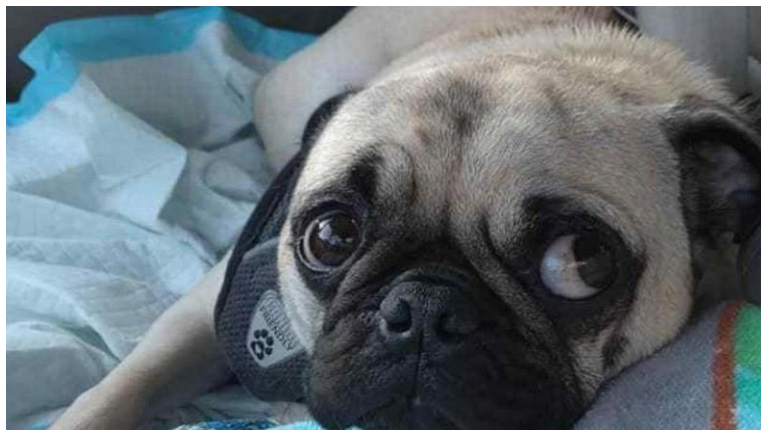


Рис. 1. Загальний вигляд тварини із гострою формою панкреатиту («Роккі» собака породи мопс, вік – 6 місяців)

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 тощо 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	$10^{12}/л$	4,8-6,2
Гематокрит	61	%	36,0-54,0
Лейкоцити	10,3	$10^9/л$	4,0-8,5
Лейкограма	Результат	Одиниці вимірювання	Норма
Нейтрофіли	Юні	4	0
	Сегментоядерні	74	55-75
	Паличкоядерні	12	2-6
Моноцити	6		0-6
Лімфоцити	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 ультразвукографічного 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. Помірний 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 анурічну та олігурічну 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

Застосовувалась терапія - 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, Синулокс (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;

ДО = 7\*3\*8=168 (мл)

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

ПО = 30\*3+70=160 (мл)

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

3\*88\*25/100=66 (мл)

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

20\*3=60 (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 *Royal Canin*, що повністю задовольняє 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. Багато дослідників зазначають важливість збалансованості раціонів та низький вміст жирів (Jensen, Chan, 2013), хоча деякі з них рекомендують застосування парентерального живлення тварин за гострого та більш тяжкого перебігу 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 мало 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

- Burk, R. L., & Feeney, D. A. (2003). *Small animal radiology and ultrasonography*. Philadelphia, PA. WB Saunders Co.
- [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), 33-39. DOI: [10.1111/vru.12816](#).
- [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), 79-88. DOI: [10.1111/jvim.15364](https://doi.org/10.1111/jvim.15364).
- Habtezion, A. (2015). Inflammation in acute and chronic pancreatitis. *Curr Opin Gastroenterol*, 31(5), 395-9. DOI: [10.1097/MOG.000000000000195](https://doi.org/10.1097/MOG.000000000000195).
- 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](https://doi.org/10.1111/vec.12180).
- 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](https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i45.16868).
- Kim, H. W., Oh, Y. I., Choi, J. H., Kim, D. Y., & Youn, H. Y. (2014). Use of laparoscopy for diagnosing experimentally induced acute pancreatitis in dogs. *J Vet Sci.*, 15(4), 551-556. DOI: [10.4142/jvs.2014.15.4.551](https://doi.org/10.4142/jvs.2014.15.4.551).
- 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](https://doi.org/10.1053/j.gastro.2012.12.043).
- 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), 71-78. DOI: [10.1111/jvim.12470](https://doi.org/10.1111/jvim.12470).
- Luk'janovskij, V. A., Filipov, Ju. I., & Maksimov, N. A. (1998). *Bolezni sobak*. Moskva: Rosagropromizdat, 434 p. [in Russian]
- Mannion, P. (2008). *Ul'trazvukovaja diagnostika zbolevanij melkih domashnih zhivotnyh*. Moskva : Akvarium. [in Russian]
- 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. DOI: [10.1053/j.gastro.2018.11.081](https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.11.081).
- Nimand, H., & Suter, P. (2001). *Bolezni sobak*. Moskva : Akvarium LTD, 785 p. [in Russian]
- Pennik, D., & D'Anzhu, M.-A. (2015). *Atlas po ul'trazvukovoj diagnostike. Issledovanija u sobak i koshek*. Moskva: Akvarium-Print. [in Russian]
- 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](https://doi.org/10.1016/j.mric.2018.03.011).
- Rigan, V. D., Sanders, T. G., & Denikola, D. B. (2000). *Atlas veterinarnoj gematologii*. Moskva : Akvarium, 136 p. [in Russian]
- 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](https://doi.org/10.20452/pamw.1627).
- Sokolova, S. A. (2018). Pancrealeks – a New Word in the Treatment of Pancreatitis. *Rossijskij veterinarnyj zhurnal (Russian veterinary journal)*, 3, 41-42. [in Russian]
- Thoeni, R. F. (2015). Imaging of Acute Pancreatitis. *Radiol Clin North Am.*, 53(6), 1189-208. DOI: [10.1016/j.rcl.2015.06.006](https://doi.org/10.1016/j.rcl.2015.06.006).
- 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), 129-140. DOI: [10.1177/0300985816646432](https://doi.org/10.1177/0300985816646432).
- Watson, P. (2012). Chronic pancreatitis in dogs. *Top Companion Anim Med.*, 27(3), 133-9. DOI: [10.1053/j.tcam.2012.04.006](https://doi.org/10.1053/j.tcam.2012.04.006).
- Watson, P. (2015). Pancreatitis in dogs and cats: definitions and pathophysiology. *J Small Anim Pract.*, 56(1), 3-12. DOI: [10.1111/jsap.12293](https://doi.org/10.1111/jsap.12293).
- Xenoulis, P. G. (2015). Diagnosis of pancreatitis in dogs and cats. *J Small Anim Pract.*, 56(1), 13-26. DOI: [10.1111/jsap.12274](https://doi.org/10.1111/jsap.12274).