
ЕТИОЛОГІЯ ПАНКРЕАТИТУ КОТІВ

Шарандак Павло, Сулова Наталія, Родіна Анна
DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-454-2-14>

ВСТУП

Панкреатит – запальне захворювання екзокринної тканини підшлункової залози, яке регулярно зустрічається в клінічній практиці лікарів ветеринарної медицини. Панкреатит поділяється на гострий і хронічний, які відрізняються гістопатологічно і не завжди клінічно. Панкреатит у котів довгий час вважався рідкісним захворюванням, але нині з'являється все більше досліджень, які стверджують про досить часті випадки у клінічній практиці та результатах патологоанатомічних розтинів. Щодо поширеності даного захворювання досі ведуться дискусії, бо діапазон зареєстрованих випадків панкреатиту котів широкий, від 0,6% до 67%. Хронічний панкреатит у котів реєструється набагато частіше, ніж гострий. Етіологія даного захворювання не пов'язана зі статтю, віком чи породою котів. На сьогодні більше 95% випадків панкреатиту котів вважаються ідіопатичними, проте виділяють велику кількість етіологічних факторів, які поодиноці та в комплексі викликають запалення підшлункової залози. До них відносять травми, що призводять до ішемії органу, паразитарні інвазії, вірусні інфекції, обструкція протоки підшлункової залози, новоутворення, гіпоперфузію, запалення суміжних органів. Панкреатит котів може бути асоційований із супутніми патологіями, такими як ліпідоз печінки, хронічні ентеропатії, лімфоцитарний холангіт, цукровий діабет, нефрит та імунно-опосередкована гемолітична анемія. Гістопатологічний аналіз біоптату підшлункової залози залишається золотим стандартом діагностики панкреатиту котів, хоч багато авторів вважають цей метод неідеальним, оскільки він пов'язаний з факторами ризику і чутливістю підшлункової залози до гіпоксемії, що може бути викликаною гіпотензією під час анестезії або гіпоперфузією внаслідок маніпуляцій з іншими органами. Також важливо пам'ятати про те, що коті з панкреатитом є пацієнтами з високим анестезіологічним ризиком.

1. Запалення підшлункової залози в котів

Панкреатит – запальне захворювання екзокринної тканини підшлункової залози, він поділяється на гострий і хронічний залежно від гістологічних характеристик¹. У класифікації панкреатиту котів, на відміну від людей, бракує стандартизації^{2, 3}. За гострого панкреатиту повне відновлення органу після усунення причини можливе, а за хронічного – патологічні зміни є незворотними^{4, 5}. Відмінності в клінічній картині не є чіткими та обов'язковими, тому відрізнити гострий панкреатит від епізоду загострення хронічного процесу майже неможливо^{6, 7}. Зазвичай перебіг хронічного панкреатиту помірний, часто безсимптомний, а гострого – важкий. Клінічно легкий перебіг панкреатиту пов'язаний з декількома системними ускладненнями, мінімальним некрозом і в цілому низькою смертністю, хоча на останнє можуть вплинути супутні патології. На противагу цьому, клінічно тяжкий перебіг панкреатиту характеризується обширним панкрео-некрозом, ураженням декількох органів⁸ або навіть поліорганною недостатністю в, а в деяких випадках і несприятливим прогнозом^{9, 10}.

Гострий панкреатит характеризується нейтрофільним запаленням і змінною кількістю некротизованих ацинарних і перипанкреатичних жирових клітин, а хронічний негнійний панкреатит – лімфоцитарним запаленням, фіброзом і атрофією ацинарних клітин¹¹. Діагностика

¹ Washabau RJ, Day MJ, Canine and Feline Gastroenterology. 1st ed. St Louis, MO: Saunders Elsevier; 2013. P. 821–848.

² Acute Pancreatitis Classification Working Group (2013). Classification of acute pancreatitis – 2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus / Banks, P. A., Bollen, T. L., Dervenis, C., et al. *Gut*. 2013. № 62(1). P. 102–111.

³ Chronic pancreatitis: An international draft consensus proposal for a new mechanistic definition / Whitcomb, D. C., Frulloni, L., Garg, P., et al. *Pancreatology : official journal of the International Association of Pancreatology (IAP)*, 2016. № 16(2). P. 218–224.

⁴ Prevalence and histopathologic characteristics of pancreatitis in cats / De Cock, H. E., Forman, M. A., Farver, T. B., & Marks, S. L. *Veterinary pathology*, 2007. № 44(1). P. 39–49.

⁵ Steer, M. L., Waxman, I., & Freedman, S. Chronic pancreatitis. *The New England journal of medicine*, 1995. № 332(22). P. 1482–1490.

⁶ Drug-induced acute pancreatitis: an evidence-based review / Badalov, N., Baradaran, R., Iswara, K., et al. *Clinical gastroenterology and hepatology: the official clinical practice journal of the American Gastroenterological Association*, 2007. № 5(6), P. 648–644.

⁷ Xenoulis, P. G., & Steiner, J. M. Current concepts in feline pancreatitis. *Topics in companion animal medicine*, 2008. № 23(4). P. 185–192.

⁸ Petejova, N., & Martinek, A. Acute kidney injury following acute pancreatitis: A review. *Biomedical papers of the Medical Faculty of the University Palacky, Olomouc, Czechoslovakia*, 2013. № 157(2). P. 105–113.

⁹ Steiner JM. Exocrine pancreas. In: Steiner JM, ed. *Small Animal Gastroenterology*. 1st ed. Hannover: Schlütersche-Verlagsgesellschaft mbH; 2008. P. 283–306.

¹⁰ Williams D.A. The Pancreas. In: Strombeck DR, Guilford WG, Center SA, et al (eds.) *Small Animal Gastroenterology*. Philadelphia: WB Saunders, 1996. P. 381–410.

¹¹ Bazelle, J., & Watson, P. Pancreatitis in cats: is it acute, is it chronic, is it significant?. *Journal of feline medicine and surgery*, 2014. № 16(5), P. 395–406.

панкреатиту у котів ante mortem^{12, 13, 14, 15} досі залишається проблематичною, оскільки додаткові лабораторні дослідження, такі як, наприклад трипсиноген активуючий пептид (ТАР) і трипсиноподібна імунореактивність, мають свої обмеження¹⁶ і досить низьку чутливість^{17, 18}.

Факт того, що більшість випадків є ідіопатичними, ускладнює лікування, яке, у випадку гострого панкреатиту, полягає в усуненні або лікуванні причини. Тому лікування переважно підтримуюче та симптоматичне^{19, 20, 21}.

Панкреатит у котів довгий час вважався рідкісним захворюванням, але нині з'являється все більше досліджень, які стверджують про досить часті випадки у клінічній практиці та результатах патологоанатомічних розтинів. Наприклад, в одній з наукових робіт американських колег²² зі 115 котів після розтину панкреатит було виявлено у 66.1%, причому з них у 50.4% – хронічна форма і лише 6.1% – гостра, що підтверджує не тільки складність діагностики через неспецифічні симптоми (до того ж, 45% клінічно здорових котів мали ознаки панкреатиту), а й той факт, що хронічна форма необов'язково йде після гострої, оскільки не виключено, що хронічна форма, як

¹² Serum feline pancreatic lipase immunoreactivity concentration and seroprevalences of antibodies against *Toxoplasma gondii* and *Bartonella* species in client-owned cats / Bayliss, D. B., Steiner, J. M., Sucholdolski, J. S., et al. *Journal of feline medicine and surgery*, 2009. № 11(8). P. 663–667.

¹³ Williams D.A. Feline exocrine pancreatic disease.^[1]In: Bonagura JD and Twedt DC (eds). *Kirk's current veterinary therapy*. Vol XIV. St Louis: Saunders Elsevier, 2009. P. 538–543.

¹⁴ Steiner J. M. Diagnosis of pancreatitis. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 2003. № 33(5). P. 1181–1195.

¹⁵ Steiner J.M. Exocrine pancreas. In: Steiner JM, ed. *Small Animal Gastroenterology*. 1st ed. Hannover: Schlütersche-Verlagsgesellschaft mbH; 2008. P. 283–306.

¹⁶ Serum and urine concentrations of trypsinogen-activation peptide as markers for acute pancreatitis in cats / Allen, H. S., Steiner, J., Broussard, J., et al. *Canadian journal of veterinary research = Revue canadienne de recherche veterinaire*, 2006. № 70 (4), P. 313–316.

¹⁷ Stockham S.M. *Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology*. Ames, IA: Blackwell Publishing; 2008. 640 p.

¹⁸ Evaluation of serum feline trypsin-like immunoreactivity for the diagnosis of pancreatitis in cats / Swift, N. C., Marks, S. L., MacLachlan, N. J., & Norris, C. R. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2000. № 217(1). P. 37–42.

¹⁹ Forman M.A. Bonagura J.D.T.D. *Current Therapy XV*. 15th ed. St Louis, MO: Saunders Elsevier; 2014. P. 565–568.

²⁰ Simpson K. W. Pancreatitis and triaditis in cats: causes and treatment. *The Journal of small animal practice*, 2015. № 56(1). P. 40–49.

²¹ Sugumar, A., & Chari, S. T. Autoimmune pancreatitis. *Journal of gastroenterology and hepatology*, 2011. № 26(9). P. 1368–1373.

²² Prevalence and histopathologic characteristics of pancreatitis in cats / De Cock, H. E., Forman, M. A., Farver, T. B., & Marks, S. L. *Veterinary pathology*, 2007. № 44(1). P. 39–49.

і гостра мають різні набори тригерів і патологічних механізмів, завдяки яким ці дві форми можуть розвиватись незалежно одна від одної^{23, 24}.

Щодо поширеності даного захворювання досі ведуться дискусії, бо діапазон зареєстрованих випадків панкреатиту котів широкий, від 0,6% до 67%. Справа в тому, що хронічний панкреатит, що зустрічається набагато частіше за гострий, є поширеною знахідкою у клінічно здорових котів з безсимптомним перебігом. Через це деякі вчені і лікарі вважають панкреатит котів гіпердіагностованим і пропонують брати до уваги і рахувати лише клінічно значущі випадки^{25, 26}. Проте факт того, що запалення підшлункової залози знаходять на розтинах у 60% пацієнтів залишається незмінним²⁷. Гістопатологічний аналіз біоптату підшлункової залози залишається золотим стандартом діагностики панкреатиту котів^{28, 29} хоч багато авторів вважають цей метод неідеальним, оскільки він пов'язаний з факторами ризику і чутливістю підшлункової залози до гіпоксемії, що може бути викликаною гіпотензією під час анестезії або гіперперфузією внаслідок маніпуляцій з іншими органами. Також важливо пам'ятати про те, що коті з панкреатитом є пацієнтами з високим анестезіологічним ризиком³⁰.

2. Причини розвитку панкреатиту в котів

На сьогодні більше 95% випадків панкреатиту котів вважаються ідіопатичними³¹. Етіологія панкреатиту не пов'язана зі статтю, віком чи

²³ Diagnostic Cytology and Hematology of the Dog and Cat. Editors: Cowell R.L., Tyler R. D., Meinkoth J. H., DeNicola D. B. Mosby Elsevier, St. Louis, 2008. P. 300–311.

²⁴ Simpson K. W. Pancreatitis and triaditis in cats: causes and treatment. *The Journal of small animal practice*, 2015. № 56(1). P. 40–49.

²⁵ Bazelle, J., & Watson, P. Pancreatitis in cats: is it acute, is it chronic, is it significant? *Journal of feline medicine and surgery*, 2014. № 16(5), P. 395–406.

²⁶ A retrospective study of 157 hospitalized cats with pancreatitis in a tertiary care center: Clinical, imaging and laboratory findings, potential prognostic markers and outcome / Nivv, R., Kaplanov, A., Kuzi, S., et al. *Journal of veterinary internal medicine*, 2018. № 32(6). P. 1874–1885.

²⁷ Hill, R. C., & Van Winkle, T. J. Acute necrotizing pancreatitis and acute suppurative pancreatitis in the cat. A retrospective study of 40 cases (1976-1989). *Journal of veterinary internal medicine*. 1993. № 7 (1). P. 25–33.

²⁸ Dias C., Carreira L.M. Serum ionised calcium as a prognostic risk factor in the clinical course of pancreatitis in cats. *J Feline Med Surg.*, 2015. № 17(12). P. 984-990.

²⁹ Evaluation of serum feline pancreatic lipase immunoreactivity and helical computed tomography versus conventional testing for the diagnosis of feline pancreatitis / Forman, M. A., Marks, S. L., De Cock, et al. *Journal of veterinary internal medicine*, 2004. № 18(6). P. 807–815.

³⁰ Acute pancreatitis / Frossard, J. L., Steer, M. L., & Pastor, C. M. *Lancet (London, England)*, 2008. № 371(9607). P. 143–152.

³¹ ACVIM consensus statement on pancreatitis in cats / Forman, M. A., Steiner, J. M., Armstrong, P. J., et al. *Journal of veterinary internal medicine*, 2021. № 35 (2). P. 703–723.

породою котів^{32, 33}. Зв'язок з кондицією тіла, погрішностями в годівлі, застосуванням терапевтичних препаратів в анамнезі також не встановлений. Зафіксовані випадки панкреатиту у котів з інфекціями, в тому числі вірусними (родина *Coronaviridae*, *Parvoviridae*, *Herpesviridae* та *Caliciviridae*) та паразитарними іназіями (*Toxoplasma gondii*, *Eurytrema procyonis*, *Amphimerus pseudofelineus*). Проте в якості первинної причини панкреатиту ці збудники виступають вкрай рідко.

Травмування підшлункової залози під час відбору матеріалу для біопсії не було визначено як фактор підвищення ризику^{34, 35}, проте ішемія органу, спричинена травмою (авто-, ката-) є підтвердженою причиною виникнення панкреатиту³⁶.

Новоутворення підшлункової залози також має зв'язок з панкреатитом, проте діагностується вони у котів рідко³⁷.

Не виключена імунноопосередкована етіологія запалення підшлункової залози, так як коти з хронічним панкреатитом чутливі до імносупресивної терапії.

Нерідко панкреатит пов'язаний із конкурентними захворюваннями, такими як холангіт і запалення кишківника³⁸. Разом вони становлять так званий «тріадит». Тріадит реєструється як мінімум у кожного другого кота з діагнозом панкреатит³⁹. В одній роботі було виявлено супутню патологію у 92% із 63 котів із хронічним панкреатитом. Найбільш поширеними були ліпідоз печінки⁴⁰, цукровий діабет та

³² Prevalence and histopathologic characteristics of pancreatitis in cats / De Cock, H. E., Forman, M. A., Farver, T. B., & Marks, S. L. *Veterinary pathology*, 2007. № 44(1). P. 39–49.

³³ *Eurytrema procyonis* and pancreatitis in a cat / Vyhnal, K. K., Barr, S. C., Hornbuckle, W. E., et al. *Journal of feline medicine and surgery*, 2008. № 10(4). P. 384–387.

³⁴ Armstrong, P. J., & Crain, S. Feline acute pancreatitis: current concepts in diagnosis & therapy, 2015. 607 p.

³⁵ Pancreatic surgical biopsy in 24 dogs and 19 cats: postoperative complications and clinical relevance of histological findings / Pratschke, K. M., Ryan, J., McAlinden, A., & McLauchlan, G. *The Journal of small animal practice*, 2015. № 56(1). P. 60–66.

³⁶ Serum feline-specific pancreatic lipase immunoreactivity concentrations and abdominal ultrasonographic findings in cats with trauma resulting from high-rise syndrome / Zimmermann, E., Hittmair, K. M., Suchodolski, J. S., et al. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2013. № 242(9). P. 1238–1243.

³⁷ Primary Solid and Cystic Tumours of the Exocrine Pancreas in Cats / Törner, K., Aupperle-Lellbach, H., Staudacher, A., et al. *Journal of comparative pathology*, 2019. № 169. P. 5–19.

³⁸ Navaneethan, U., & Shen, B. Hepatopancreatobiliary manifestations and complications associated with inflammatory bowel disease. *Inflammatory bowel diseases*, 2010. № 16(9). P. 1598–1619.

³⁹ Simpson K. W. Pancreatitis and triaditis in cats: causes and treatment. *The Journal of small animal practice*, 2015. № 56(1). P. 40–49.

⁴⁰ Acute pancreatitis in cats with hepatic lipidosis / Akol, K. G., Washabau, R. J., Saunders, H. M., & Hendrick, M. J. *Journal of veterinary internal medicine*, 1993. № 7(4), P. 205–209.

лімфоцитарний холангіт⁴¹. Із супутніх патологій також реєструвалися хронічні ентеропатії, нефрит, імунноопосередкована гемолітична анемія^{42, 43, 44}. Інший репорт містить інформацію про те, що 10 з 12 котів з підтвердженим гістопатологічним методом панкреатитом одночасно мали запальний процес у печінці та кишківнику^{45, 46}. Проте, що стосується конкурентних захворювань, то не було визначено, чи вони виступають першопрчиною розвитку запалення підшлункової залози, чи є ризик-факторами^{47, 48}.

Деякі автори довели, що повна чи часткова обструкція протоки підшлункової залози призводить до розвитку в ній хронічних змін^{49, 50}. Хоч природно панкреатит розвивається на фоні обструкції головної протоки підшлункової залози інтралюмінальним утворенням, панкреатолітом або холелітом, що блокує загальну протоку поблизу сфінктера Одді, або стисненням ззовні^{51, 52}, проте це не є поширеною причиною панкреатиту.

⁴¹ Clinical differentiation of acute necrotizing from chronic nonsuppurative pancreatitis in cats: 63 cases (1996-2001) / Ferreri, J. A., Hardam, E., Kimmel, S. E., et al. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2003. № 223(4). P. 469–474.

⁴² Zoia, A., & Drigo, M. Association Between Pancreatitis and Immune-mediated Haemolytic Anaemia in Cats: A Cross-sectional Study. *Journal of comparative pathology*, 2017. № 156(4). P. 384–388.

⁴³ Amyloidogenesis of feline amylin and plasma levels in cats with diabetes mellitus or pancreatitis / Jotha-Mattos, L., Vieira, A. B., Castelo, M. D. S. M., et al. *Domestic animal endocrinology*, 2021. № 74. P. 106532.

⁴⁴ Černá, P., Kilpatrick, S., & Gunn-Moore, D. A. Feline comorbidities: What do we really know about feline triaditis?. *Journal of feline medicine and surgery*, 2020. № 22(11). P. 1047–1067.

⁴⁵ Pancreatic surgical biopsy in 24 dogs and 19 cats: postoperative complications and clinical relevance of histological findings / Pratschke, K. M., Ryan, J., McAlinden, A., & McLaughlan, G. *The Journal of small animal practice*, 2015. № 56(1). P. 60–66.

⁴⁶ Weiss, D. J., Gagne, J. M., & Armstrong, P. J. Relationship between inflammatory hepatic disease and inflammatory bowel disease, pancreatitis, and nephritis in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 1996. № 209(6). P. 1114–1116.

⁴⁷ Sah, R. P., Garg, P., & Saluja, A. K. Pathogenic mechanisms of acute pancreatitis. *Current opinion in gastroenterology*, 2012. № 28(5). P. 507–515.

⁴⁸ Sah, R. P., Dawra, R. K., & Saluja, A. K. New insights into the pathogenesis of pancreatitis. *Current opinion in gastroenterology*, 2013. № 29(5). P. 523–530.

⁴⁹ Pancreatic ductal and interstitial pressures in cats with chronic pancreatitis / Karanjia, N. D., Singh, S.M., Widdison, A.L. et al. *Digest Dis Sci*. 1992. № 37. P. 268–273.

⁵⁰ Radiologic investigations and pathologic results of experimental chronic pancreatitis in cats / Zhao, P., Tu, J., Martens, A., et al. *Academic radiology*, 1998. № 5(12). P. 850–856.

⁵¹ Pancreatolithiasis and pancreatic pseudobladder associated with pancreatitis in a cat / Bailiff, N. L., Norris, C. R., Seguin, B., et al. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 2004. № 40(1). P. 69–74.

⁵² Pathogenesis and outcome of extrahepatic biliary obstruction in cats / Mayhew, P. D., Holt, D. E., McLearn, R. C., & Washabau, R. J. *The Journal of small animal practice*, 2002. № 43(6). P. 247–253.

Бактерії, а саме *Streptococcus spp.* та *E. coli*, знайдені у паренхімі підшлункової 35% котів з панкреатитом в одному з досліджень⁵³ розглядаються радше як вторинна інфекція, аніж як першопрчина⁵⁴.

У клінічній практиці, спілкуванні з колегами та статтях деяких лікарів⁵⁵,⁵⁶ була відзначена впевненість у твердженні, що панкреатит у котів часто виникає під дією різноманітних стрес-факторів. Нами був проведений пошук досліджень щодо впливу стресу на виникнення панкреатиту у котів, але на сьогоднішній день таких робіт не існує.

Наведемо приклад декількох власних гіпотез щодо механізмів впливу стресу на виникнення панкреатиту у котів. По-перше, дія гормонів стресу, в т.ч. кортизолу на виникнення запалення і змін в органах травної системи котів. По-друге, непряма дія стресу – через зниження апетиту та, як наслідок, нерегулярні або зменшені в порціях прийоми корму. Стрес може впливати на моторику шлунково-кишкового тракту, що призведе до змін у проходженні корму через травний тракт – це порушення може стати причиною аномальної секреції або затримки виділення ферментів підшлункової залози, що може призвести до запалення⁵⁷. Стрес призводить до імуносупресії, що робить kota більш сприйнятливим до інфекцій та запальних процесів; якщо панкреатит включає імуніопосередкований компонент, відповідь імунної системи сприяє пошкодженню тканин підшлункової залози. Тому теоретично імуносупресія, викликана стресом, може посилити цю запальну реакцію. Проте всі ці гіпотези потребують підтвердженя.

Спричинені стресом зміни в метаболічних процесах можуть призвести до збільшення виробництва активних форм кисню (АФК) і оксидативного стресу. Оксидативний стрес може пошкодити клітини та тканини підшлункової залози, сприяючи її запаленню. У медицині існують переконливі експериментальні та клінічні докази потенційної ролі підвищення окислювального стресу в патофізіології хронічного панкреатиту, а вільні радикали мають визначальну роль при гострому

⁵³ Simpson K. W. Pancreatitis and triaditis in cats: causes and treatment. *The Journal of small animal practice*, 2015. № 56(1). P. 40–49.

⁵⁴ Evaluation of fluorescence in situ hybridization for the detection of bacteria in feline inflammatory liver disease / Twedt, D. C., Cullen, J., McCord, K., et al. *Journal of feline medicine and surgery*, 2014. № 16(2). P. 109–117.

⁵⁵ Ultrasonographic findings in cats with clinical, gross pathologic, and histologic evidence of acute pancreatic necrosis: 20 cases (1994–2001) / Saunders, H. M., VanWinkle, T. J., Drobatz, K., et al. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2002. № 221(12). P. 1724–1730.

⁵⁶ Scherk, M. Feline Pancreatitis: Underdiagnosed and Overlooked. World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings. Vancouver, BC, Canada, 2003. 560 p.

⁵⁷ Pancreatolithiasis and pancreatic pseudobladder associated with pancreatitis in a cat / Bailiff, N. L., Norris, C. R., Seguin, B., et al. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 2004. № 40(1). P. 69–74.

панкреатиті у деяких видів⁵⁸. У ряді досліджень було виявлено, що пацієнти з хронічним панкреатитом мають знижений антиоксидантний статус. Це може бути свідченням того, що підвищення оксидативного стресу пов'язане із даним захворюванням⁵⁹.

Додавання антиоксидантів під час лікування знижує окислювальний стрес і може мати потенціал у зменшенні болю⁶⁰. З цією метою в медицині застосовується комплекс антиоксидантів, що включає як метіонін, селен, вітаміни С і Е та бета-каротин. В організмі метіонін з АТФ за допомогою ферменту метіонінаденозилтрансфрази перетворюється на кофермент S-аденозилметіонін (SAME). Є багато даних про застосування SAME у вигляді допоміжної терапії при різноманітних гепатопатіях, таких як ліпідоз печінки і хронічний гепатит. Отримані результати свідчать про необхідність вивчення ролі оксидативного стресу і застосування антиоксидантів у терапії хронічного панкреатиту котів.

ВИСНОВКИ

Панкреатит – запальне захворювання екзокринної тканини підшлункової залози, яке регулярно зустрічається в клінічній практиці лікарів ветеринарної медицини. Панкреатит поділяється на гострий і хронічний, які відрізняються гістопатологічно і не завжди клінічно. Панкреатит у котів довгий час вважався рідкісним захворюванням, але нині з'являється все більше досліджень, які стверджують про досить часті випадки у клінічній практиці та результатах патологоанатомічних розтинів. Щодо поширеності даного захворювання досі ведуться дискусії, бо діапазон зареєстрованих випадків панкреатиту котів широкий, від 0,6 % до 67 %. Хронічний панкреатит у котів реєструється набагато частіше, ніж гострий. Етіологія даного захворювання не пов'язана зі статтю, віком чи породою котів. На сьогодні більше 95% випадків панкреатиту котів вважаються ідіопатичними, проте виділяють велику кількість етіологічних факторів, які поодиночі та в комплексі викликають запалення підшлункової залози. До них відносять травми, що призводять до ішемії органу, паразитарні інвазії, вірусні інфекції, обструкція протоки підшлункової залози, новоутворення, гіперперфузію, запалення суміжних органів. Панкреатит котів може бути асоційований

⁵⁸ Armstrong, P. J., & Williams, D. A. Pancreatitis in cats. *Topics in companion animal medicine*, 2012. № 27(3). P. 140–147.

⁵⁹ Grigsby, B., Rodriguez-Rilo, H., & Khan, K. Antioxidants and chronic pancreatitis: theory of oxidative stress and trials of antioxidant therapy. *Digestive diseases and sciences*, 2012. № 57(4). P. 835–841.

⁶⁰ Tandon, R. K., & Garg, P. K. Oxidative stress in chronic pancreatitis: pathophysiological relevance and management. *Antioxidants & redox signaling*, 2011. № 15(10). P. 2757–2766.

із супутніми патологіями, такими як ліпідоз печінки, хронічні ентеропатії, лімфоцитарний холангіт, цукровий діабет, нефрит та імунноопосередкована гемолітична анемія.

АНОТАЦІЯ

Робота присвячена причинам розвитку запалення підшлункової залози в котів. Було встановлено, що панкреатит – це запалення екзокринної тканини підшлункової залози у тварин, що поділяється на гострий і хронічний. Слід зазначити, що у котів довгий час вважався рідкісним захворюванням, але після удосконалення діагностики такі випадки у клінічній практиці стали частими. Поширеність даного захворювання у котів коливається у межах від 0,6% до 67%, що пов'язано передусім із безсимптомним перебігом панкреатиту. Варто звернути увагу, що причини виникнення панкреатиту не пов'язані зі статтю, віком чи породою котів, з кондицією тіла, погрішностями в годівлі, застосуванням терапевтичних препаратів. Були встановлені випадки панкреатиту у котів з інфекціями, в тому числі вірусними та паразитарними іназіями. Важливо відмітити, що у котів запалення підшлункової може перебігати у асоціації з супутніми хворобами: ліпідозом печінки, хронічними ентеропатіями, лімфоцитарним холангітом, цукровим діабетом, нефритом та імунноопосередкованою гемолітичною анемією.

Література

1. Acute pancreatitis in cats with hepatic lipidosis / Akol, K. G., Washabau, R. J., Saunders, H. M., & Hendrick, M. J. *Journal of veterinary internal medicine*, 1993. № 7(4), P. 205–209.
2. Serum and urine concentrations of trypsinogen-activation peptide as markers for acute pancreatitis in cats / Allen, H. S., Steiner, J., Broussard, J., et al. *Canadian journal of veterinary research = Revue canadienne de recherche veterinaire*. 2006. № 70 (4), P. 313–316.
3. Armstrong, P. J., & Crain, S. Feline acute pancreatitis: current concepts in diagnosis & therapy, 2015. 607 p.
4. Armstrong, P. J., & Williams, D. A. Pancreatitis in cats. *Topics in companion animal medicine*. 2012. № 27(3). P. 140–147.
5. Drug-induced acute pancreatitis: an evidence-based review / Badalov, N., Baradaran, R., Iswara, K., et al. *Clinical gastroenterology and hepatology: the official clinical practice journal of the American Gastroenterological Association*. 2007. № 5(6), P. 648–644.
6. Pancreatolithiasis and pancreatic pseudobladder associated with pancreatitis in a cat / Bailiff, N. L., Norris, C. R., Seguin, B., et al. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 2004. № 40(1). P. 69–74.

7. Acute Pancreatitis Classification Working Group (2013). Classification of acute pancreatitis – 2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus / Banks, P. A., Bollen, T. L., Dervenis, C., et al. *Gut*. 2013. № 62(1). P. 102–111.

8. Serum feline pancreatic lipase immunoreactivity concentration and seroprevalences of antibodies against *Toxoplasma gondii* and *Bartonella* species in client-owned cats / Bayliss, D. B., Steiner, J. M., Sucholdolski, J. S., et al. *Journal of feline medicine and surgery*. 2009. № 11(8). P. 663–667.

9. Bazelle, J., & Watson, P. Pancreatitis in cats: is it acute, is it chronic, is it significant? *Journal of feline medicine and surgery*, 2014. № 16(5). P. 395–406.

10. Černá, P., Kilpatrick, S., & Gunn-Moore, D. A. Feline comorbidities: What do we really know about feline triaditis? *Journal of feline medicine and surgery*. 2020. № 22(11). P. 1047–1067.

11. Diagnostic Cytology and Hematology of the Dog and Cat. Editors: Cowell R. L., Tyler R. D., Meinkoth J. H., DeNicola D. B. Mosby Elsevier. St. Louis, 2008. P. 300–311.

12. Prevalence and histopathologic characteristics of pancreatitis in cats / De Cock, H. E., Forman, M. A., Farver, T. B., & Marks, S. L. *Veterinary pathology*. 2007. № 44(1). P. 39–49.

13. Dias C., Carreira L. M. Serum ionised calcium as a prognostic risk factor in the clinical course of pancreatitis in cats. *J Feline Med Surg*. 2015. № 17(12). P. 984–990.

14. Clinical differentiation of acute necrotizing from chronic nonsuppurative pancreatitis in cats: 63 cases (1996–2001) / Ferreri, J. A., Hardam, E., Kimmel, S. E., et al. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2003. № 223(4), P. 469–474.

15. Forman M. A. Bonagura J. D. T. D. Current Therapy XV. 15th ed. St Louis, MO: Saunders Elsevier; 2014. P. 565–568.

16. Evaluation of serum feline pancreatic lipase immunoreactivity and helical computed tomography versus conventional testing for the diagnosis of feline pancreatitis / Forman, M. A., Marks, S. L., De Cock, et al. *Journal of veterinary internal medicine*. 2004. № 18(6). P. 807–815.

17. ACVIM consensus statement on pancreatitis in cats / Forman, M. A., Steiner, J. M., Armstrong, P. J., et al. *Journal of veterinary internal medicine*. 2021. № 35(2). P. 703–723.

18. Acute pancreatitis / Frossard, J. L., Steer, M. L., & Pastor, C. M. *Lancet (London, England)*. 2008. № 371(9607). P. 143–152.

19. Grigsby, B., Rodriguez-Rilo, H., & Khan, K. Antioxidants and chronic pancreatitis: theory of oxidative stress and trials of antioxidant therapy. *Digestive diseases and sciences*. 2012. № 57(4). P. 835–841.

20. Hill, R. C., & Van Winkle, T. J. Acute necrotizing pancreatitis and acute suppurative pancreatitis in the cat. A retrospective study of 40 cases (1976–1989). *Journal of veterinary internal medicine*. 1993. № 7(1). P. 25–33.

21. Amyloidogenesis of feline amylin and plasma levels in cats with diabetes mellitus or pancreatitis / Jotha-Mattos, L., Vieira, A. B., Castelo, M. D. S. M., et al. *Domestic animal endocrinology*. 2021. № 74. P. 106532.

22. Pancreatic ductal and interstitial pressures in cats with chronic pancreatitis / Karanjia, N. D., Singh, S. M., Widdison, A. L. et al. *Digest Dis Sci*. 1992. № 37. P. 268–273.

23. Pathogenesis and outcome of extrahepatic biliary obstruction in cats / Mayhew, P. D., Holt, D. E., McLearn, R. C., & Washabau, R. J. *The Journal of small animal practice*. 2002. № 43(6). P. 247–253.

24. Navaneethan, U., & Shen, B. Hepatopancreatobiliary manifestations and complications associated with inflammatory bowel disease. *Inflammatory bowel diseases*. 2010. № 16(9). P. 1598–1619.

25. A retrospective study of 157 hospitalized cats with pancreatitis in a tertiary care center: Clinical, imaging and laboratory findings, potential prognostic markers and outcome / Nivy, R., Kaplanov, A., Kuzi, S., et al. *Journal of veterinary internal medicine*. 2018. № 32(6). P. 1874–1885.

26. Petejova, N., & Martinek, A. Acute kidney injury following acute pancreatitis: A review. *Biomedical papers of the Medical Faculty of the University Palacky, Olomouc, Czechoslovakia*. 2013. № 157(2). P. 105–113.

27. Pancreatic surgical biopsy in 24 dogs and 19 cats: postoperative complications and clinical relevance of histological findings / Pratschke, K. M., Ryan, J., McAlinden, A., & McLauchlan, G. *The Journal of small animal practice*. 2015. № 56(1). P. 60–66.

28. Sah, R. P., Garg, P., & Saluja, A. K. Pathogenic mechanisms of acute pancreatitis. *Current opinion in gastroenterology*. 2012. № 28(5). P. 507–515.

29. Sah, R. P., Dawra, R. K., & Saluja, A. K. New insights into the pathogenesis of pancreatitis. *Current opinion in gastroenterology*. 2013. № 29(5). P. 523–530.

30. Ultrasonographic findings in cats with clinical, gross pathologic, and histologic evidence of acute pancreatic necrosis: 20 cases (1994–2001) / Saunders, H. M., VanWinkle, T. J., Drobatz, K., et al. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2002. № 221(12). P. 1724–1730.

31. Scherk, M. Feline Pancreatitis: Underdiagnosed and Overlooked. World Small Animal Veterinary Association World Congress Proceedings. Vancouver, BC, Canada, 2003. 560 p.

32. Simpson K. W. Pancreatitis and triaditis in cats: causes and treatment. *The Journal of small animal practice*. 2015. № 56(1). P. 40–49.
33. Steer, M. L., Waxman, I., & Freedman, S. Chronic pancreatitis. *The New England journal of medicine*. 1995. № 332(22). P. 1482–1490.
34. Steiner J. M. Diagnosis of pancreatitis. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*. 2003. № 33(5). P. 1181–1195.
35. Steiner J.M. Exocrine pancreas. In: Steiner JM, ed. *Small Animal Gastroenterology*. 1st ed. Hannover: Schlütersche-Verlagsgesellschaft mbH; 2008. P. 283–306.
36. Stockham S.M. *Fundamentals of Veterinary Clinical Pathology*. Ames, IA: Blackwell Publishing; 2008. 640 p.
37. Sugumar, A., & Chari, S. T. Autoimmune pancreatitis. *Journal of gastroenterology and hepatology*. 2011. № 26(9). P. 1368–1373.
38. Evaluation of serum feline trypsin-like immunoreactivity for the diagnosis of pancreatitis in cats / Swift, N. C., Marks, S. L., MacLachlan, N. J., & Norris, C. R. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 2000. № 217(1). P. 37–42.
39. Tandon, R. K., & Garg, P. K. Oxidative stress in chronic pancreatitis: pathophysiological relevance and management. *Antioxidants & redox signaling*. 2011. № 15(10). P. 2757–2766.
40. Primary Solid and Cystic Tumours of the Exocrine Pancreas in Cats / Törner, K., Aupperle-Lellbach, H., Staudacher, A., et al. *Journal of comparative pathology*. 2019. № 169. P. 5–19.
41. Evaluation of fluorescence in situ hybridization for the detection of bacteria in feline inflammatory liver disease / Twedt, D. C., Cullen, J., McCord, K., et al. *Journal of feline medicine and surgery*. 2014. № 16(2). P. 109–117.
42. Eurytrema procyonis and pancreatitis in a cat / Vyhnał, K. K., Barr, S. C., Hornbuckle, W. E., et al. *Journal of feline medicine and surgery*. 2008. № 10(4). P. 384–387.
43. Washabau RJ, Day MJ, *Canine and Feline Gastroenterology*. 1st ed. St Louis, MO: Saunders Elsevier; 2013. P. 821–848.
44. Weiss, D. J., Gagne, J. M., & Armstrong, P. J. Relationship between inflammatory hepatic disease and inflammatory bowel disease, pancreatitis, and nephritis in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1996. № 209(6). P. 1114–1116.
45. Chronic pancreatitis: An international draft consensus proposal for a new mechanistic definition / Whitcomb, D. C., Frulloni, L., Garg, P., et al. *Pancreatology : official journal of the International Association of Pancreatology (IAP)*. 2016. № 16(2). P. 218–224.

46. Williams D.A. Feline exocrine pancreatic disease. In: Bonagura JD and Twedt DC (eds). *Kirk's current veterinary therapy*. Vol XIV. St Louis: Saunders Elsevier, 2009. P. 538–543.

47. Williams D.A. The Pancreas. In: Strombeck DR, Guilford WG, Center SA, *et al* (eds). *Small Animal Gastroenterology*. Philadelphia: WB Saunders, 1996. P. 381–410.

48. Xenoulis, P. G., & Steiner, J. M. Current concepts in feline pancreatitis. *Topics in companion animal medicine*, 2008. № 23(4). P. 185–192.

49. Radiologic investigations and pathologic results of experimental chronic pancreatitis in cats / Zhao, P., Tu, J., Martens, A., *et al*. *Academic radiology*, 1998. № 5(12). P. 850–856.

50. Serum feline-specific pancreatic lipase immunoreactivity concentrations and abdominal ultrasonographic findings in cats with trauma resulting from high-rise syndrome / Zimmermann, E., Hittmair, K. M., Suchodolski, J. S., *et al*. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 2013. № 242(9). P. 1238–1243.

51. Zoia, A., & Drigo, M. Association Between Pancreatitis and Immune-mediated Haemolytic Anaemia in Cats: A Cross-sectional Study. *Journal of comparative pathology*, 2017. № 156(4). P. 384–388.

Information about the authors:

Sharandak Pavlo Vasyliovych,

Doctor of Veterinary Sciences,

Professor at the Department of Therapy and Clinical Diagnostics,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
15, Heroyiv Oborony str., Kyiv, 03041, Ukraine

Suslova Natalia Ivanivna,

Candidate of Veterinary Sciences,

Head of Department of Clinical Diagnostics
and Internal Diseases of Animals,
Dnipro State Agrarian and Economic University
25, Serhii Efremov str., Dnipro, 49009, Ukraine

Rodina Anna Oleksandrivna,

Student of 5th year education

Faculty of Veterinary Medicine,
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
15, Heroyiv Oborony str., Kyiv, 03041, Ukraine