

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

**Міністерство освіти і науки України
Харківська державна зооветеринарна академія**

**Ministry of education and science of Ukraine
Kharkiv State Zooveterinary Academy**

**ВЕТЕРИНАРІЯ,
ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА
ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

**Науково-практичний журнал
№6**

**VETERINARY SCIENCE,
TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY
AND NATURE MANAGEMENT**

**Scientific-practical journal
№ 6**

Харків 2020
Kharkiv 2020



ВЕТЕРИНАРІЯ, ТЕХНОЛОГІЇ ТВАРИННИЦТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

VETERINARY SCIENCE, TECHNOLOGIES OF ANIMAL HUSBANDRY AND NATURE MANAGEMENT

ISSN 2617-8346 (Print)
ISSN 2663-5542 (Online)

doi: 10.31890/vtpp.2020.06.02
<http://ojs.hdzva.edu.ua/>

UDC 636.7.09:616.366-002

Cholecystitis of dogs (Diagnosis. Clinical case from practice)

K. O. Butko, N. S. Kanivets, T. L. Burda, A. M. Khomenko

Poltava State Agrarian Academy, Ukraine

Article info

Received 27.07.2020

Received in revised form

01.10.2020

Accepted

15.11.2020

Poltava State Agrarian
Academy, Poltava, Ukraine

E-mail:

natalia.kanivets@pdaa.edu.ua

Butko, K. O., Kanivets, N. S., Burda, T. L., & Khomenko, A. M. (2020). Cholecystitis of dogs (Diagnosis. Clinical case from practice). *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 6, 18-22. DOI: 10.31890/vtpp.2020.06.02.

Cholecystitis at the current stage of clinical veterinary development attracts attention among specialists. The development methods of early diagnosis, expanding the knowledge of veterinarians and increasing the number of animals' diseases with suspected cholecystitis require detailed discussion and analysis. The article presents the results of the diagnosis of dogs with cholecystitis, which became a purpose of research. To achieve the purpose, we have performed the following tasks: analysis of the causes of cholecystitis and the use the various methods of diagnosing a disease. The scheme of diagnosis included: medical history, application of general research methods, laboratory blood tests and special methods (ultrasonography of the liver and gallbladder). We found that the reason for the development of cholecystitis of dogs was the presence of inappropriate food in their diet (sweets, pork and milk). Clinically the disease is manifested by disorders of the gastrointestinal tract (anorexia, alternating diarrhea, vomiting, faecal discoloration), hyperthermia (39.6 °C), pale mucous membranes, dry skin, dull fur, depression of the animals' general condition, abdominal pain on palpation. There is a note that the dog bends its back up while lying down. In the blood there is an increase in erythrocyte sedimentation rate, oligocythemia, leukocytosis with a shift of the neutrophil nucleus to the left. Biochemical studies showed an increase in bilirubin to 11.4 $\mu\text{mol/l}$, increased activity of enzymes, in particular aminotransferases (ALT and AST), alkaline phosphatase, confirming the cytolysis of hepatocytes and cholestasis. At the same time, there is a doubling of alpha-amylase activity and it is characteristic for pathological processes in pancreas. Ultrasonographically cholecystitis of dogs was characterized by thickening of the gallbladder walls in the form of hyperechoic nodules (folding of the mucous membrane) and there was an increase in its volume. In the lumen flake-like hyperechoic sediment was observed, which moved freely along the wall of the gallbladder.

Key words: gallbladder, inflammation, ultrasonography, blood, bile.

Холецистит у собаки (Диагностика. Клинический случай из практики)

К. А. Бутко, Н. С. Канивец, Т. Л. Бурда, А. Н. Хоменко

Полтавская государственная аграрная академия, Украина

Холецистит, на современном этапе развития клинической ветеринарии, представляет интерес среди специалистов. Ведь развитие методов ранней диагностики, расширение знаний ветеринарных врачей и повышение количества заболеваний животных с подозрением на холецистит, требует детального обсуждения и анализа среди мелких домашних любимцев. В статье приведены результаты диагностики собаки при холецистите, что и стало целью исследований. Для достижения цели выполнили следующие задачи: анализ причин холецистита и применения различных методов диагностики заболевания. Схема проведения диагностики включала: сбор анамнеза, применение общих методов исследования, лабораторных исследований крови и специальных методов (ультрасонография печени и желчного пузыря). Выяснили, что причиной развития холецистита у собаки стало наличие в ее рационе кормов несвойственных для данного вида животных (сладости, свинина и молоко). Клинически заболевание проявляется расстройством работы желудочно-кишечного тракта (анорексия, поносы, чередующиеся запорами, рвота, изменения цвета фекалий), гипертермией (39,6 °C), бледностью слизистых оболочек, сухостью кожи, тусклостью шерстного покрова, угнетением общего состояния животного, болезненностью живота при пальпации. Отмечено изгиб спины собакой вверх во время лежания. В крови диагностировано повышение скорости оседания эритроцитов, олигоцитемия, лейкоцитоз со сдвигом нейтрофильного ядра влево. Биохимическим исследованием отмечен рост содержания билирубина до 11,4 $\mu\text{моль/л}$, повышение активности ферментов, в

частности аминотрансфераз (АлАТ и АсАТ), щелочной фосфатазы, подтверждающие цитоллиз гепатоцитов и холестаза. В то же время регистрируется повышение активности альфа-амилазы в два раза, что характеризует патологические процессы в поджелудочной железе. Ультрасонографически холецистит у собаки характеризовался утолщением стенок желчного пузыря в виде гиперэхогенных узелков (складчатость слизистой оболочки), увеличением его в объеме. В просвете визуализировали хлопкоподобный гиперэхогенный осадок, который свободно перемещается по стенке желчного пузыря.

Ключевые слова: желчный пузырь, воспаление, ультрасонография, кровь, желчь.

Холецистит у собаки (Діагностика. Клінічний випадок з практики)

К. О. Бутко, Н. С. Канівець, Т. Л. Бурда, А. М. Хоменко

Полтавська державна аграрна академія, Україна

Об'єктом дослідження була собака. Метою досліджень став клінічний випадок холециститу у собаки породи йоркширський тер'єр віком п'ять років. У результаті проведення діагностики хворої тварини використовували загальноприйняті методи, лабораторні та ультрасонографію. Встановили гіпертермію, болючість черева за пальпації, лейкоцитоз зі зрушенням нейтрофільного ядра вліво, білірубінемію та гіперферментемію (АлАТ, АсАТ, ЛФ, альфа-амілази).

Ключові слова: жовчний міхур, запалення, ультрасонографія, кров, жовч.

Вступ

До нині фахівці ветеринарної медицини вважали холецистит малопоширеним захворюванням серед дрібних тварин (Harrison, Turek, Brown, Bradley, & Callahan, 2018). Однак, з розвитком методів ранньої діагностики, розширенням знань ветеринарних лікарів та підвищенням кількості захворювань тварин з підозрою на холецистит, вказана патологія стає актуальною, потребує детального обговорення та аналізу серед дрібних домашніх улюбленців (Bandyopadhyay, Varshney, Hoque, Sarkar, & Ghosh, 2007; Callahan Clark et al., 2011).

Згідно з аналізом літератури, холецистит – це хвороба жовчного міхура запального характеру (Holt, Mehler, Mayhew, & Hendrick, 2004; Bandyopadhyay, Varshney, Hoque, Sarkar, & Ghosh, 2007; Tamborini et al., 2016). Наведено повідомлення, що холецистит може призвести до некрозу жовчного міхура, перфорації його стінок, виходу жовчі та подальшого перитоніту (Bromel et al., 1998; Holt, Mehler, Mayhew, & Hendrick, 2004). Між тим, холецистит з гострим перебігом реєструється у 28,8 % собак (Rogers et al., 2020). На відміну від свійських котів, клінічні ознаки, діагностика та лікування холециститу у собак недостатньо висвітлені.

Відповідно до даних, що існують Міжнародна ветеринарна асоціація дрібних тварин (WSAVA) розробила рекомендації для клінічної та гістологічної діагностики захворювань собак і котів. Згідно з цими рекомендаціями запалення жовчних протоків класифікували наступним чином: нейтрофільний, лімфоцитарний, деструктивний та хронічний холангіт (Cullen et al., 2006). Слід зазначити, що у запропонованій класифікаційній схемі термін «холангіт» використовується в асоціації з холангіогепатитом, внаслідок залучення паренхіми печінки, оскільки немає характерних для холангіту клінічних ознак (Malek et al., 2013).

Причинами виникнення холециститу в собак та котів, можуть бути: нехтування правильною годівлею, розвиток інфекцій (ураження *E. Coli* тощо), інвазій (лямбліоз, опісторхоз м'ясоїдних), функціональні розлади печінки, введення деяких лікарських засобів, холелітіаз (утворення жовчних каменів), хвороби шлунково-кишкового тракту, травми черева (Lopez, Kobayashi, & Coimbra, 2011; Kook, 2013). Деякі автори повідомляють, що ожиріння є сприяючим фактором, який пришвидшує розвиток холециститу (Simopoulos et al., 2007).

У ветеринарній медицині для діагностування хвороб застосовують широкий спектр методів. Обов'язково враховують дані анамнезу, клінічні ознаки за їх наявності, здійснюють лабораторне дослідження крові, сечі, калу. За даними Bandyopadhyay та ін. (2007), ультразвукове дослідження дозволяє з високою вірогідністю діагностувати холецистит у собак різних порід та віку.

Клінічний випадок, який розглядається, спостерігали в умовах клініки ветеринарної медицини при кафедрі терапії ім. П. І. Локеса Полтавської державної аграрної академії у 2020 році.

До клініки звернувся власник собаки породи йоркширський тер'єр за кличкою Клайд (вік тварини – 5 років, кобель) зі скаргами на розлади травлення, які спостерігались упродовж тижня (чергування проносу і закрепу, наявне блювання), загальне пригнічення тварини, гіпорексію, а в подальшому – анорексію.

Тварину було досліджено за такою схемою: збір анамнезу, застосування загальних методів дослідження (термометрія, пальпація, аускультация), лабораторних досліджень крові та спеціальних методів (ультрасонографія печінки та жовчного міхура). Термометрію проводили ректально (термометр цифровий ветеринарний з гнучким кінчиком Kerbl). Кров для досліджень відбирали з вени передпліччя. Морфологічний аналіз крові (визначали кількість еритроцитів, лейкоцитів, ШОЕ) та біохімічний – сироватки крові (вміст гемоглобіну, білірубину, активність АлАТ, АсАТ, лужної фосфатази, альфа-амілази) проводили дотримуючись методик відповідно спеціальної літератури (Kondrakhin, 2004).

Ультрасонографія печінки та жовчного міхура виконана лінійним датчиком з частотою 6,5 МГц УЗ-апарату Sono Skcape. Всі дослідження проводили з дотриманням норм біоетики відповідно до Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» (2006) і Європейської конвенції про захист прав хребетних тварин (1987).

Опис випадку

Зі слів власника відомо, що тварина утримується виключно на годівлі натуральними продуктами. Раціон собаки складається із м'яса (свинина, курятина), каші (рисова, вівсяна), молочних продуктів (молоко, сметана), хлібобулочних виробів. Поряд із тим, тварина постійно випрошує фрукти (банани, полуниця, яблука) та солодоші (цукерки,

печиво, морозиво). Напування – водопровідна вода у постійному доступі. Відповідно до анамнестичних даних відомо про: пригнічення тварини, анорексію, зміни кольору фекалій (сіро-білий) та блювання, яке спостерігалось одноразово. *Первинний діагноз* – холецистит.

Проаналізувавши отримані дані анамнезу, стосовно раціону дійшли висновку про його неповноцінність, що ймовірно і стало причиною холециститу.

Наступним етапом був клінічний огляд тварини. Загальна температура тіла становила 39,6 °C (що вище за верхню межу фізіологічних коливань), частота пульсу – 109 уд/хв, дихання – 17 дихальних рухів за одну хвилину. У собаки відмічали сухість шкіри, тьмяність шерстного покриву, блідість слизових оболонок. За пальпації реєстрували напруження черевної стінки, болючість в правому підребер'ї. Собака намагалась зменшити больові відчуття, для цього вигинала спину догори при лежанні на животі.

Для підтвердження діагнозу аналізували результати лабораторного дослідження крові. Встановили збільшення кількості лейкоцитів до 14,3 Г/л, зменшення еритроцитів – 4,3 Т/л, що нижче за показник референтної норми. Водночас відмічали підвищення швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ), даний показник становив 12 мм/год, що підтверджує розвиток запального процесу та притаманний анемії. За виведення лейкоцитарної формули реєстрували поодинокі юні, значну кількість паличкоядерних нейтрофілів та зменшення сегментоядерних порівняно з нормативними показниками (табл. 1), що свідчить про гостре запалення.

Таблиця 1

Кількість лейкоцитів і лейкограма крові собаки за холециститом

Показник		Нормативні показники	Хвора собака
Лейкоцити, Г/л		8,5–10,5	14,3
Базофіли, %		0–1	1
Еозинофіли, %		3–9	6
Нейтрофіли, %	Юні	–	3
	Паличкоядерні	1–6	15
	Сегментоядерні	43–70	33
Лімфоцити, %		21–40	39
Моноцити, %		1–5	3

За біохімічного дослідження сироватки крові виявили збільшення вмісту загального білірубину, який відповідав показнику 11,4 мкмоль/л, і був вдвічі вище за норму. Водночас діагностували зростання активності трансаміназ (АлАТ до 79,7 та АсАТ – 54,3 Од/л), лужної фосфатази – 191,3 Од/л та альфа-амілази – 2115 Од/л.

Наступним етапом діагностики стало ультразвукографічне дослідження черевної порожнини, зокрема печінки та жовчного міхура. Жовчний міхур на дисплеї УЗ-апарату візуалізувався структурою овальної форми (рис. 1), розміром 45,3×30,4 мм зі значною кількістю вузликів, які були гіперехогенними. Вміст жовчного міхура визначався неоднорідним ехогенним, що пов'язано з застоєм жовчі, яка виявляється гіперехогенно у вигляді пластівцеподібного осаду або дрібних згустків, що повільно пересуваються по стінці за зміни положення тварини. У кишківнику діагностували накопичення газів. При натисканні ультразвукографічним датчиком в ділянці правого

підребер'я у собаки спостерігали больову реакцію (скавчання, тварина намагалась підвестися, уникнути контакту зі стороннім предметом).

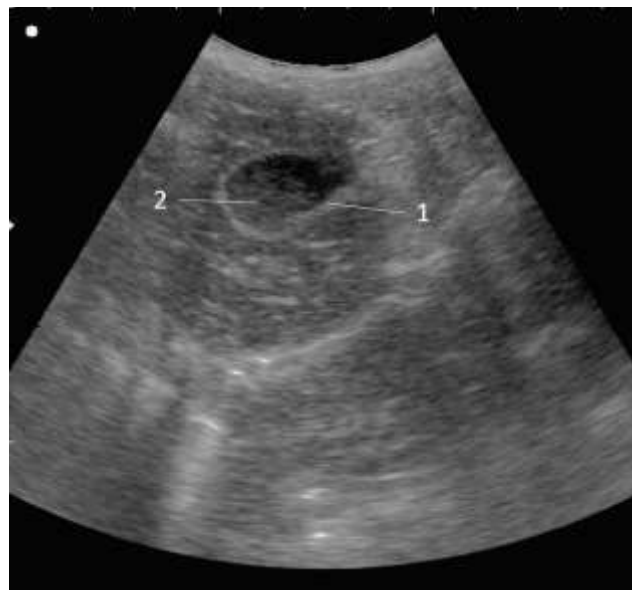


Фото 1. Ультрасонограма печінки і жовчного міхура собаки породи йоркширський тер'єр
(1 – потовщення стінок жовчного міхура;
2 – гіперехогенні дрібні вузлики в жовчі)

Згідно з аналізом всебічного дослідження тварини діагноз на холецистит у собаки породи йоркширський тер'єр був підтверджений. Після чого було проведено відповідне лікування тварини з урахуванням збалансування її раціону.

Дискусія

Зважаючи на вищезазначене, встановлення діагнозів на холецистит у собак стає все частішим (Harrison, Turek, Brown, Bradley, & Callahan, 2018). Однак, характерних симптомів цього захворювання в доступній спеціальній літературі досить мало (Callahan Clark et al., 2011; Youn, Waschak, Kunkel, & Gerard, 2018; Lee, Lee, Kweon, & Kim, 2019). Тому обраний нами випадок діагностики холецистит у собаки має практичне значення, адже містить інформацію про причини хвороби та основні методи дослідження на які необхідно зважати при встановленні діагнозу.

Аналізуючи раціон хворої тварини можна стверджувати, що більшість продуктів є неприпустимими для споживання і провокують розлади системи травлення (Molina, Hervera, Manzanilla, Torrente, & Villaverde, 2018). Розлади роботи шлунково-кишкового тракту, а також сіро-білий колір фекалій дозволяє ветеринарному лікарю запідозрити холецистит (Simopoulos et al., 2007; Lawrence, Ruaux, Nemanic, & Milovancev, 2015). Патогенез холецистити досить складний, однак слід відмітити той факт, що гострий ферментативний холецистит розвивається на тлі рефлюксу соку підшлункової залози у жовчний міхур (Zvyagintseva, & Shargorod, 2015). Подразнення спричинює дискінезію, а в подальшому й атонію жовчного міхура, застій жовчі та вразливість слизової оболонки до атаки бактеріальної мікрофлори (Schmidt, Dumot, Soreide, & Sondenaa, 2012). Отримані дані лейкоформули вказують на зрушення нейтрофільного ядра вліво, і характерно за гострого перебігу запальних процесів із залученням інфекції (Izdepskyu, Slyusar, Peredera, & Lavrinenko, 2010). В той же час, проведені дослідження підтвердили холестаза (Gookin, Mathews,

Cullen. & Seiler, 2018), цитоліз гепатоцитів та залучення у патологічний процес підшлункової залози (Mesich, Mayhew, Paek, Holt, & Brown, 2009).

Ультрасонографія допомагає встановити остаточний діагноз та візуалізувати наявність жовчних конкрементів (Bandyopadhyay, Varshney, Hoque, Sarkar, & Ghosh, 2007; Lee, Lee, Kweon, & Kim, 2019). Потовщення стінок жовчного міхура за нашого дослідження, які виявлялись як вузлики, за даними Локеса П. І. зі співавторами (2011), є складками слизової оболонки жовчного міхура внаслідок її запалення (гіпертрофія). Неоднорідність вмісту жовчного міхура на ультрасонограмі пов'язано з застоєм жовчі (Kiewiet et al., 2012; Pereira et al., 2020).

Висновки

Наведений випадок мав виражені клінічні ознаки розладу роботи органів шлунково-кишкового тракту (чергування проносу і закреп, блювання, зміна кольору калу, болючість черева за пальпації). Захворювання супроводжувалось гіпертермією, блідістю слизових оболонок, сухістю шкіри. Хвороба підтверджувалась змінами показників крові та мала характерну картину на ультрасонограмі. Вважаємо, що наведені нами дані діагностики хворої тварини за холециститу є інформативними і допоможуть практикуючим лікарям у постановці правильного діагнозу.

References

- Bandyopadhyay, S., Varshney, J. P., Hoque, M., Sarkar M., & Ghosh, M. K. (2007). Prevalence of Cholecystic Diseases in Dogs: An Ultrasonographic Evaluation. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances*, 2, 234–238. DOI: [10.3923/ajava.2007.234.238](https://doi.org/10.3923/ajava.2007.234.238).
- Bromel, C., Leveille, R., Scrivani, P. V., Smeak, D. D., Podell, M., & Wagner, S. O. (1998). Gallbladder perforation associated with cholelithiasis and cholecystitis in a dog. *J Small Anim Pract*, 39, 541–544. DOI: [10.1111/j.1748-5827.1998.tb03702.x](https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.1998.tb03702.x).
- Callahan Clark, J. E., Haddad, J. L., Brown, D. C., Morgan, M. J., Van Winkle, T. J., & Rondeau, M. P. (2011). Feline cholangitis: a necropsy study of 44 cats (1986–2008). *Journal of feline medicine and surgery*, 13 (8), 570–576. DOI: [10.1016/j.jfms.2011.05.002](https://doi.org/10.1016/j.jfms.2011.05.002).
- Gookin, J. L., Mathews, K. G., Cullen, J., & Seiler, G. (2018). Qualitative metabolomics profiling of serum and bile from dogs with gallbladder mucocoele formation. *PLoS ONE*, 13 (1), e0191076. DOI: [10.1371/journal.pone.0191076](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191076).
- Harrison, J. L., Turek, B. J., Brown, D. C., Bradley, C., & Callahan Clark, J. (2018). Cholangitis and Cholangiohepatitis in Dogs: A Descriptive Study of 54 Cases Based on Histopathologic Diagnosis (2004–2014). *Journal of veterinary internal medicine*, 32(1), 172–180. DOI: [10.1111/jvim.14866](https://doi.org/10.1111/jvim.14866).
- Holt, D. E., Mehler, S., Mayhew, P. D., & Hendrick, M. J. (2004). Canine Gallbladder Infarction: 12 Cases (1993–2003). *Vet Pathol*, 41, 416–418. DOI: [10.1354/vp.41-4-416](https://doi.org/10.1354/vp.41-4-416).
- Izdepsky, V. Y., Slyusar, H. V., Peredera, R. V., & Lavrinenko, I. V. (2010). Dynamika morfolohichnykh ta imunolohichnykh pokaznykiv krovі tsutsenyat pry eksperymental'nomu ranovomu protsesi. *Naukovy visnyk L'vivs'koho natsional'noho universytetu veterynarnoyi medytsyny ta biotekhnolohiy im. Gzhyts'koho*, 12, 2 (1), 129–134. [in Ukrainian]
- Kiewiet, J. J., Leeuwenburgh, M. M., Bipat, S., Bossuyt, P. M., Stoker, J., & Boermeester, M. A. (2012). A systematic review and meta-analysis of diagnostic performance of imaging in acute cholecystitis. *Radiology*, 264(3), 708–720. DOI: [10.1148/radiol.12111561](https://doi.org/10.1148/radiol.12111561).
- Kook, P. H. (2013). Gallbladder diseases in dogs and cats. In: *North American Veterinary Conference*, Orlando, U.S., 19 January 2013 – 23 January 2013. DOI: [10.5167/uzh-72874](https://doi.org/10.5167/uzh-72874).
- Lawrence, Yu. A., Ruaux C. G., Nemanic, S., & Milovancev, M. (2015). Characterization, treatment, and outcome of bacterial cholecystitis and bactibilia in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 246 (9), 982–989. DOI: [10.2460/javma.246.9.982](https://doi.org/10.2460/javma.246.9.982).
- Lee, S., Lee, A., Kweon, O. K., & Kim, W. H. (2019). Changes in pre- and postoperative serum leptin concentrations in dogs with gallbladder mucocoele and cholelithiasis. *BMC veterinary research*, 15(1), 215. DOI: [10.1186/s12917-019-1964-z](https://doi.org/10.1186/s12917-019-1964-z).
- Lokes, P. I., Kravchenko, S. O., & Lokes, T. P. (2011). Rezultaty ultrasonohrafichnoho doslidzhennya sobak i domashnikh kotiv za kholetsystytu. *Visnik PDAA*, 2, 114–116. [in Ukrainian]
- Lopez, N., Kobayashi, L., & Coimbra, R. (2011). A Comprehensive review of abdominal infections. *World journal of emergency surgery: WJES*, 6, 7. DOI: [10.1186/1749-7922-6-7](https://doi.org/10.1186/1749-7922-6-7).
- Malek, S., Sinclair, E., Hosgood, G., Moens, N.M., Baily, T., & Boston, S.E. (2013). Clinical findings and prognostic factors for dogs undergoing cholecystectomy for gall bladder mucocoele. *Veterinary surgery*, 42 (4), 418–426. DOI: [10.1111/j.1532-950X.2012.01072.x](https://doi.org/10.1111/j.1532-950X.2012.01072.x).
- Mesich, M. L., Mayhew, P. D., Paek, M., Holt, D. E., & Brown, D. C. (2009). Gall bladder mucocoeles and their association with endocrinopathies in dogs: a retrospective case-control study. *The Journal of small animal practice*, 50(12), 630–635. DOI: [10.1111/j.1748-5827.2009.00811.x](https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2009.00811.x).
- Molina, J., Hervera, M., Manzanilla, E. G., Torrente, C., & Villaverde, C. (2018). Evaluation of the Prevalence and Risk Factors for Undernutrition in Hospitalized Dogs. *Frontiers in veterinary science*, 5, 205. DOI: [10.3389/fvets.2018.00205](https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00205).
- Pereira, J., Bass, G. A., Mariani, D., Dumbrava, B. D., Casamassima, A., da Silva, A. R., Pinheiro, L., Martinez-Casas, I., & Zago, M. (2020). Surgeon-performed point-of-care ultrasound for acute cholecystitis: indications and limitations: a European Society for Trauma and Emergency Surgery (ESTES) consensus statement. *European journal of trauma and emergency surgery: official publication of the European Trauma Society*, 46(1), 173–183. DOI: [10.1007/s00068-019-01197-z](https://doi.org/10.1007/s00068-019-01197-z).
- Rogers, E., Jaffey, J. A., Graham, A., Hostnik, E. T., Jacobs, C., Fox-Alvarez, W., Van Eerde, E., Arango, J., Williams, F., & DeClue, A. E. (2020). Prevalence and impact of cholecystitis on outcome in dogs with gallbladder mucocoele. *Journal of veterinary emergency and critical care (San Antonio, Tex.: 2001)*, 30 (1), 97–101. DOI: [10.1111/vec.12910](https://doi.org/10.1111/vec.12910).
- Schmidt, M., Dumot, J. A., Soreide, O., & Sondenaa, K. (2012). Diagnosis and management of gallbladder calculus disease. *Scand J Gastroenterol*, 47 (11), 1257–1265. DOI: [10.3109/00365521.2012.704934](https://doi.org/10.3109/00365521.2012.704934).
- Simopoulos, C., Botaitis, S., Karayiannakis, A. J., Tripsianis, G., Pitiakoudis, M., & Polychronidis, A. (2007). The contribution of acute cholecystitis, obesity, and previous abdominal surgery on the outcome of laparoscopic cholecystectomy. *The*

- American surgeon*, 73(4), 371–376. DOI: [10.1177/000313480707300412](https://doi.org/10.1177/000313480707300412).
- Tamborini, A., Jahns, H., McAllister, H., Kent, A., Harris, B., Procoli, F., Allenspach, K., Hall, E. J., Day, M. J., Watson, P. J., & O'Neill, E. J. (2016). Bacterial Cholangitis, Cholecystitis, or both in Dogs. *Journal of veterinary internal medicine*, 30(4), 1046–1055. DOI: [10.1111/jvim.13974](https://doi.org/10.1111/jvim.13974).
- van den Ingh, T.S.G.A.M., Cullen, J.M., Twedt, D.C. et al. (2006). Morphological classification of biliary disorders of the canine and feline liver In: Rothuizen J, Bunch SE, Charles JA, et al., eds. *WSAVA Standards for Clinical and Histological Diagnosis of Canine and Feline Liver Disease*. Edinburgh: Saunders Elsevier, 94–98.
- Youn, G., Waschak, M. J., Kunkel, K. A., & Gerard, P.D. (2018). Outcome of elective cholecystectomy for the treatment of gallbladder disease in dogs. *J Am Vet Med Assoc*, 252, 970–975. DOI: [10.2460/javma.252.8.970](https://doi.org/10.2460/javma.252.8.970).
- Zvyagintseva, T. D., & Shargorod, I. I. (2015). Khronicheskiy beskamenny kholetsistit: klinika, diagnostika i lecheniye. *Shidnoevr. z. vnutr. simejnoi med*, 2, 13–19. DOI: [10.15407/internalmed2015.02.013](https://doi.org/10.15407/internalmed2015.02.013). [in Russian]