

УДК: 611.343

DOI:10.52419/issn2072-2419.2025.4.611

КОРРЕЛЯЦИЯ ПЕРИСТАЛЬТИКИ ТОНКОЙ КИШКИ И УЛЬТРАЗВУКОВОГО ПРИЗНАКА «ГАЛО» ЖЕЛЧНОГО ПУЗЫРЯ У СОБАК

Зирук И.В.*¹ – д-р ветеринар. наук, доц., проф. каф. морфологии, патологии животных и биологии (ORCID 0000-0001-7300-3956); **Волкова Д.В.¹** – асп. каф. морфологии, патологии животных и биологии (ORCID 0009-0002-2213-9751); **Пашкевич В.В.¹** – асп. каф. морфологии, патологии животных и биологии (ORCID 0009-0002-0027-4493); **Копчекчи М.Е.¹** – канд. ветеринар. наук, доц. каф. морфологии, патологии животных и биологии (ORCID 0000-0002-2593-7022); **Петрова Ю.В.²** – канд. биол. наук, доц. каф. паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы (ORCID 0000-0002-8360-0719)

¹ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова

²ФГБОУ ВО Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина

*iziruk@yandex.ru

Ключевые слова: анафилаксия, собака, ультразвуковая диагностика, специфический признак, перистальтика, динамика.

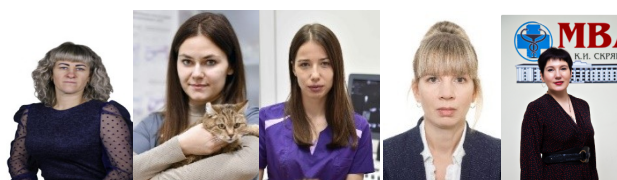
Keywords: anaphylaxis, dog, ultrasound diagnosis, specific sign, peristalsis, dynamics.

Финансирование: Материалы подготовлены в рамках научно-исследовательской работы аспиранта.

Поступила: 20.08.2025

Принята к публикации: 05.12.2025

Опубликована онлайн: 26.12.2025



РЕФЕРАТ

Анафилаксия у собак представляет собой системную аллергическую реакцию, приводящую к серьезным физиологическим изменениям. Признак "гало" (halo sign) – это гипоехогенное кольцо вокруг стенки желчного пузыря при ультразвуковом исследовании. Считается, что он может быть связан с отеком стенки желчного пузыря или перихолециститом, вызванным различными факторами. В контексте анафилаксии появление "гало" может указывать на генерализованный отек и сосудистую проницаемость. Необходима дифференциальная диагностика с другими причинами "гало", такими как холецистит и новообразования. Данное исследование направлено на изучение корреляции между изменениями перистальтики тонкой кишки и ультразвуковым признаком "гало" в желчном пузыре. На базе УНТЦ «Ветеринарный госпиталь» ФГБОУ ВО Вавиловский университет были изучены клинические случаи у собак с признаками анафилактической реакцией, где провоцирую-

шим фактором были укусы насекомого. Были проведены следующие исследования и терапия – первичный осмотр, ультразвук брюшной полости (первичное и в динамике), общий анализ крови, биохимический анализ крови, термометрия, инфузионная терапия, мазок на *Babesia canis*. В результате исследования установлено, что ультразвуковые изменения перистальтики тонкой кишки и стенки желчного пузыря коррелируют, на фоне изменения состояния пациента при анафилаксии и ее разрешения. Изучение патофизиологических механизмов, лежащих в основе взаимосвязи между этими признаками, позволят улучшить диагностику и разработать новые терапевтические подходы для лечения анафилактического шока у собак, а также предоставить ветеринарным врачам дополнительный инструмент для оценки тяжести анафилактической реакции.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Анафилаксия – системная реакция гиперчувствительности I типа, которая часто приводит к летальному исходу. Многие из основных клинических проявлений затрагивают органы, в которых концентрация тучных клеток наиболее высока: кожу, лёгкие и пищеварительный канал. Гистамин и другие вредные медиаторы воспаления способствуют повышению проницаемости сосудов и сокращению гладкой мускулатуры; они легко высвобождаются из сенсibilизированных тучных клеток и базофилов, подвергшихся воздействию антигена. Анафилаксия может быть вызвана различными антигенами, включая яды насекомых и рептилий, различные лекарственные препараты, вакцины и продукты питания [1, 4].

У собак наиболее частыми причинами являются укусы насекомых (в частности, перепончатокрылые), лекарства, вакцины и пищевые продукты. При попадании агента в организм могут развиваться спазм мелких гладких мышц печёночных вен, расширение капилляров и артерий брюшной полости с депонированием в них крови, а также спазм гладких мышц мочевого пузыря и кишечника, что может быть причиной произвольных актов дефекации и мочеиспускания [2, 3, 5]. Органы-мишени анафилаксии у собак – печень и пищеварительный канал, поскольку именно там выделяется гистамин у этого вида животных. Клинические признаки могут включать рвоту, диарею, затрудненное дыхание, отек морды и коллапс.

Анафилаксия может вызывать нарушения моторики пищеварительного канала, приводя к изменениям перистальтики и стенок желчного пузыря. Если говорить

про перистальтические волны, возможно, как усиление (гиперперистальтика), так и угнетение (гипоперистальтика) в зависимости от тяжести и фазы реакции. Изменения перистальтики могут быть косвенным признаком системной реакции и использоваться для оценки состояния. Ультразвуковое исследование позволяет визуализировать перистальтику и выявлять аномалии в реальном времени. Так же можно отследить изменения желчного пузыря и окружающей его паренхимы печени, которое представлено специфическим ультразвуковым признаком «гало»

Признак "гало" (halo sign) – это гипохогенное кольцо вокруг стенки желчного пузыря при ультразвуковом исследовании. Считается, что он может быть связан с отеком стенки желчного пузыря или перихолециститом, вызванным различными факторами. В контексте анафилаксии появление "гало" может указывать на генерализованный отек и сосудистую проницаемость [6, 7]. Необходима дифференциальная диагностика с другими причинами "гало", такими как холецистит и новообразования.

Для изучения данного вопроса выдвинутая гипотеза заключается в том, что анафилаксия вызывает комплекс изменений, влияющих как на пищеварительный канал, так и на желчный пузырь. Высвобождение медиаторов воспаления может приводить к изменениям перистальтики и отеку стенки желчного пузыря. Корреляция между этими двумя признаками может служить дополнительным диагностическим критерием анафилаксии. Будут оцениваться перистальтика тонкой кишки (нормальная, гипер-, гипо-) на основании ультразвукового исследования, выявляе-

ние наличия или отсутствия признака "гало" вокруг желчного пузыря и статистический анализ для определения корреляции между изменениями перистальтики и наличием "гало". Дальнейшие исследования необходимы для подтверждения этой взаимосвязи и определения ее клинической значимости.

Цель исследования – выявление потенциальной корреляции между изменениями перистальтики тонкой кишки и ультразвуковым признаком "гало" в желчном пузыре при анафилаксии у собак. Результаты могут способствовать улучшению диагностики и лечения этой серьезной патологии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ / MATERIALS AND METHODS

В период 2023 года по 2025 год на базе УНТЦ «Ветеринарный госпиталь» ФГБОУ ВО Вавиловский университет были зарегистрированы 3 случая у собак с признаками анафилактической реакции, где провоцирующим фактором был предположительно укус насекомого. У всех трех собак был относительно схожий анамнез жизни (условия проживания, рацион, вакцинальный статус, обработка от паразитов, возрастная категория от 3 до 7 лет, самцы, кастрированные) и симптомы (угнетенное состояние, гипертермия, учащенное дыхание, рвота, у одного кобеля была и рвота и диарея. Из анамнеза при поступлении на прием владельцы отмечали - резкое ухудшение физиологического состояния, угнетение, тяжелое дыхание, жалобы на отказ от корма и воды, слабость в тазовых и грудных конечностях. У одного из пациентов был умеренный отек в области лопатки – вероятнее место укуса насекомого. Рацион – промышленные корма, вакцинированы, от паразитов обработаны. Все собаки имели доступ к свободному выгулу. Были проведены следующие исследования и манипуляции – первичный осмотр, термометрия, аускультация, постановка в\в катетера, забор крови на общий анализ и биохимический анализ, ультразвуковое исследование брюшной полости (протокол A-FAST, первичное и в динамике), инфузи-

онная терапия, мазок на *Babesia canis*. После пациентам была назначена медикаментозная терапия и повторное ультразвуковое исследование желчного пузыря и пищеварительного канала.

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Получены следующие результаты по анализам крови, где отмечается повышение печеночных показателей и лейкоцитов по анализу крови. В частности, по ультразвуковой диагностике: на первичном исследовании в брюшной полости в области долей печени локализуется свободная жидкость в умеренном объеме и малом объеме в области селезенки, печень увеличена, паренхима пониженной эхогенности, сосудистый рисунок неизменен. Стенки желчного пузыря неравномерно и значительно утолщены, так же стенка была 2-х контурной, за счет гипоэхогенного ободка – признак «гало». (Рис. 1, 2). После проведения медикаментозной терапии по результатам ультразвукового исследования желчный пузырь пришел в стабильное физиологическое состояние и был без структурных изменений. (Рис 3.)

Помимо изменений желчного пузыря выявлены изменения перистальтики кишки - гипотония всей тонкой кишки, содержимое было представлено полужидкостными массами, однородными, гипоэхогенными, в умеренном объеме (химус). Петли тощей кишки имели вид «гофры», что характерно для спазмов (Рис. 4).

Затем во время и после медикаментозной терапии проводилось динамическое ультразвуковое исследование. Результаты представлены в таблице 1.

Анализы проведенной лабораторной диагностики представлены в таблицах 2, 3. Мазок на *Babesia canis* был отрицательным.

Отмечается лейкоцитоз и гемоконцентрация, характерные для острого процесса и умеренной дегидратации. Так, содержание лейкоцитов у больных животных составляло $36,71 \pm 0,75 \cdot 10^9 / \text{л}$, что превышало физиологическую норму здоровых животных в 3,5 раза.

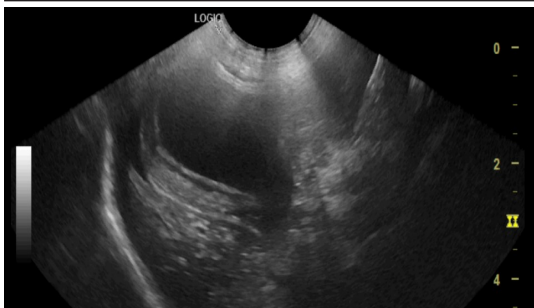


Рисунок 1 – На рисунке представлен желчный пузырь со специфическим знаком «галло» у пациента на первичном УЗИ. Черной стрелкой обозначен сам желчный пузырь, оранжевой измененная стенка пузыря, синей стрелкой обозначена свободная жидкость между долями печени и диафрагмой.



Рисунок 2 – На рисунке представлен желчный пузырь со специфическим знаком «галло» на УЗИ спустя 2 часа после приема. Черной стрелкой обозначен сам желчный пузырь, оранжевой измененная стенка пузыря, синей обозначена свободная жидкость между долями печени и диафрагмой.



Рисунок 3 – На рисунке представлен желчный пузырь без структурных изменений на УЗИ спустя 12 часов после приема. Черной стрелкой обозначен сам желчный пузырь, оранжевой нормальная стенка пузыря. Свободная жидкость отсутствует.

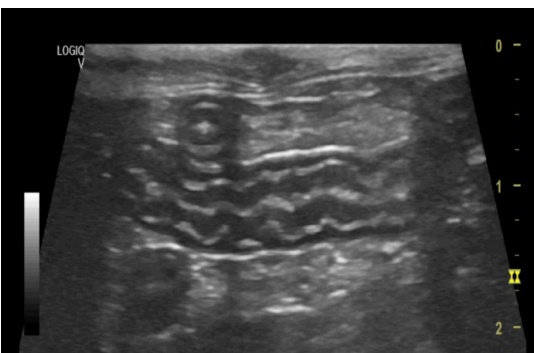


Рисунок 4 – На рисунке представлена петля тощей кишки в виде «гофры», что характерно для спазма. Красным обозначена сама кишка в сагиттальном срезе.

Таблица 1 – Ультразвуковое динамическое исследование изменений желчного пузыря и перистальтики тонкой кишки

Время проведения УЗИ	Желчный пузырь	Перистальтика и спазмы тонкой кишки	Свободная жидкость в брюшной полости
При поступлении	Стенка значительно утолщена, признак «гало» визуализируется, 0.34-0.4 см	Перистальтика снижена значительно (гипотония), петли тощей кишки с признаками «гофры» (спазм)	В области долей печени и селезенки
Спустя 2 часа после поступления	Стенка умеренно утолщена, признак «гало» визуализируется, 0.22-0.35 см	Перистальтика снижена, петли тощей кишки не изменены	В области долей печени
Спустя 12 часов после поступления	Стенка не утолщена, знак «гало» не визуализируется, 0.1-0.13 см	Перистальтика умеренная	Отсутствует

Таблица 2 – Общий анализ крови

Показатель	Единицы измерения	Полученный результат	Нормограмма (собака)
Гемоглобин (HGB)	г/л	208,01±1,46	120-160
Гематокрит (HCT)	%	52,50±0,64	30-65
Эритроциты (RBC)	10 ¹² /л	7,60±0,04	5,5-8,5
Лейкоциты (WBC)	10 ⁹ /л	36,71±0,75	8,0-10,5
Тромбоциты (PLT)	10 ⁹ /л	137,31±0,97	250-550
Гранулоциты (Gran)	%	87,80±0,86	40-65
Лимфоциты (Lymph)	%	6,30±0,07	20-40
Моноциты (Mid)	%	5,90±0,08	1-5
Среднее содержания гемоглобина в эритроците (MCH)	pg	27,40±0,31	20-25
Цветной показатель (ЦП)		1,35±0,03	0,8-1,5
Ширина распределения эритроцитов (RDW)	%	14,90±0,11	8,7-12,0
Средний объем эритроцита (MCV)	fl	69,12±0,59	62-72
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC)	г/л	397,21±3,76	300-380
Средний объем тромбоцита (MPV)	fl	13,50±0,31	7,0-12,0
Ширина распределения тромбоцитов (PDW)		43,80±0,38	
Тромбокрит (PCT)	%	0,19±0,02	

Таблица 3 – Биохимический анализ крови

№	Показатель	Единицы измерения	Полученный результат	Нормограмма (собаки)
1	Билирубин общ	мкмоль/л	23,90±0,21	2,5-10,5
2	Билирубин прямой	мкмоль/л	6,77±0,12	0-5,0
3	АсТ	Ед./л	105,70±1,43	0-50,0
4	АлТ	Ед./л	126,90±2,08	0-50,0



Рисунок 5 – На рисунке представлена петля тощей кишки без структурных изменений. В просвете гипозоногенное однородное содержимое (химус). Черными стрелками отмечена стенка кишки.

По анализам крови (биохимический анализ) был выявлен завышения печеночных показателей, что характерно для печеночной дисфункции. Так, показатели АсТ и АлТ составляли 105,70±1,43 и 126,90±2,08 ед/л, что выше физиологической нормы более, чем в два раза.

По полученным результатам можно утверждать, что после проведения терапии и динамического исследования органов на ультразвуковом исследовании, есть положительный ответ, как со стороны желчного пузыря, так и тонкой кишки (Рис. 5). Клинически отмечается нормализованное дыхание, аппетит, улучшение активности, отсутствие повышенной температуры и рвоты.

ВЫВОДЫ / CONCLUSION

Базируясь на данных, полученных в ходе исследования, можно предположить, что ультразвуковые изменения перистальтики тонкой кишки и стенки желчного пузыря коррелируют, на фоне изменения состояния пациента при анафилаксии и ее разрешения.

Изучение патофизиологических механизмов, лежащих в основе взаимосвязи между этими признаками, позволят улучшить диагностику и разработать новые терапевтические подходы для лечения

анафилактического шока у собак, а также предоставить ветеринарным врачам дополнительный инструмент для оценки тяжести анафилактической реакции.

CORRELATION OF PERISTALSIS OF THE SMALL INTESTINE AND THE ULTRASOUND SIGN OF THE GALLBLADDER "HALO" IN A DOG

Ziruk I.V.^{*1} – Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor, Department of Morphology, Animal Pathology and Biology (ORCID 0000-0001-7300-3956); **Volkova D.V.**¹ – PhD student in the Department of Morphology, Animal Pathology and Biology (ORCID 0009-0002-2213-9751); **Pashkevich V.V.**¹ – PhD student in the Department of Morphology, Animal Pathology and Biology (ORCID 0009-0002-0027-4493); **Kopchekchi M.E.**¹ – PhD, Associate Professor in the Department of Morphology, Animal Pathology and Biology (ORCID 0000-0002-2593-7022); **Petrova Ya.V.**² – Associate Professor - Department of Parasitology and Veterinary Sanitary Expertise (ORCID 0000-0002-8360-0719).

¹Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov

² Moscow State Academy of Veterinary

Medicine and Biotechnology – К. I. Skryabin Moscow Veterinary Academy

*iziruk@yandex.ru

ABSTRACT

Anaphylaxis in dogs is a systemic allergic reaction that leads to serious physiological changes. The "halo sign" is a hypoechoic ring around the gallbladder wall during ultrasound examination. It is believed that it may be associated with swelling of the gallbladder wall or pericholecystitis caused by various factors. In the context of anaphylaxis, the appearance of a "halo" may indicate generalized edema and vascular permeability. Differential diagnosis with other causes of "halo", such as cholecystitis and neoplasms, is necessary. This study is aimed at studying the correlation between changes in peristalsis of the small intestine and the ultrasound sign of a "halo" in the gallbladder. Clinical cases in dogs with signs of anaphylactic reaction, where insect bites were the provoking factor, were studied on the basis of the UNTC "Veterinary Hospital" of the Vavilov University. The following studies and therapies were performed: primary examination, ultrasound of the abdominal cavity (primary and dynamic), general blood test, biochemical blood test, thermometry, infusion therapy, smear on *Babesia canis*. As a result of the study, it was found that ultrasound changes in the peristalsis of the small intestine and the wall of the gallbladder correlate with changes in the patient's condition during anaphylaxis and its resolution. Studying the pathophysiological mechanisms underlying the relationship between these signs will improve the diagnosis and develop new therapeutic approaches for the treatment of anaphylactic shock in dogs, as well as provide veterinarians with an additional tool for assessing the severity of an anaphylactic reaction.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Даниэлла Л. Шмуэль Анафилаксия у собак и кошек /Даниэлла Л. Шмуэль, Йонайра Кортес// VetEmergCritCare (Сан-Антонио). 2013.-№7-8. 23(4): 377-94

2. Корнеева, Н.А. Гиперчувствительность немедленного типа: особенности патогенеза и проявление ее у животных/ Корнеева Н.А. // Научный журнал молодых ученых. №.3(28). - 2022 С. 31-35

3. Хаитов, Р.М. Аллергология и иммунология /Р.М. Хаитов, Н.И. Ильина// АСМОК. крат. изд. М.: ГЭОТАР -Медиа. 2017. 640 с.

4. Ковальчук, Л.В. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии / Ковальчук Л.В., Гановская Л.В., Мелихова Р.Я. //М.: ГЭОТАР-МЕДИА. -2018. С. 351

5. Aubrey, L. Lisciandro. Anaphylaxis-related hemoperitoneum in 11 dogs / Aubrey L. Hnatisko. John C. Gicking, Gregory R // Vet Emerg Crit Care, 31(1):80–85, Jan 2021.

6. Lisciandro, G.R. Abdominal FAST (AFAST)-detected Hemorrhagic Effusion in 11 Dogs with Acute Collapse and Gallbladder Wall Edema (Halo Sign) with Presumed Anaphylaxis / Lisciandro G.R. //Abstract J Vet Emerg Crit Care, 2016.

7. Kate Turner. Allergy, inflammation, hepatopathy and coagulation biomarkers in dogs with suspected anaphylaxis due to insect envenomation /Kate Turner, Corrin Boyd, Gabriele Rossi, Claire R Sharp, Melissa A Claus, Abbie Francis, Lisa Smart // Front Vet Sci: Volume 9. 2022.

8. Samantha Minh Thy Nguyen. Mechanisms Governing Anaphylaxis: Inflammatory Cells, Mediators, Endothelial Gap Junctions and Beyond /Samantha Minh Thy Nguyen, Chase Preston Rupprecht, Aaisha Haque, Debendra Pattanaik, Joseph Yusin, Guha Krishnaswamy // Int. J. Mol. Sci. 2021, 22(15).

REFERENS

1. Daniela L. Shmuel Anaphylaxis in Dogs and Cats /Daniela L. Shmuel, Yonaira Cortez// VetEmergCritCare (San Antonio). 2013.-No. 7-8. 23(4): 377-94

2. Korneeva, N.A. Immediate-type hypersensitivity: features of pathogenesis and manifestation in animals/ Korneeva N.A. // Scientific Journal of Young Scientists. No. 3(28).- 2022 P. 31-35

3. Khaitov, R.M. Allergology and immunology /R.M. Khaitov, N.I. Ilyina// Asmok. brief. ed. M.: GEOTAR -Media. 2017. 640 p.
4. Kovalchuk, L.V. Clinical immunology and allergology with the basics of general immunology / Kovalchuk L.V., Ganovskaya L.V., Melikhova R.Ya. //M.: GEOTAR-MEDIA. -2018. P. 351.
5. Aubrey, L. Lisciandro. Anaphylaxis-related hemoperitoneum in 11 dogs / Aubrey L. Hnatisko. John C. Gicking, Gregory R // Vet Emerg Crit Care, 31(1):80–85, Jan 2021.
6. Lisciandro, G.R. Abdominal FAST (AFast)-detected Hemorrhagic Effusion in 11 Dogs with Acute Collapse and Gallbladder Wall Edema (Halo Sign) with Presumed Anaphylaxis / Lisciandro G.R. //Abstract J Vet Emerg Crit Care, 2016.
7. Kate Turner. Allergy, inflammation, hepatopathy and coagulation biomarkers in dogs with suspected anaphylaxis due to insect envenomation /Kate Turner, Corrin Boyd, Gabriele Rossi, Claire R Sharp, Melissa A Claus, Abbie Francis, Lisa Smart // Front Vet Sci: Volume 9. 2022.
8. Samantha Minh Thy Nguyen. Mechanisms Governing Anaphylaxis: Inflammatory Cells, Mediators, Endothelial Gap Junctions and Beyond /Samantha Minh Thy Nguyen, Chase Preston Rupprecht, Aaisha Haque, Debendra Pattanaik, Joseph Yusin, Guha Krishnaswamy // Int. J. Mol. Sci. 2021, 22(15).