

## ПАТОЛОГИЯ, МОРФОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ



Научная статья

УДК 619:616.36:636.8

<https://doi.org/10.23947/1682-5616-2023-22-2-12-18>**Особенности клинического проявления болевого синдрома при остром гастроэнтерите у собак**Э.А. Куприна<sup>1</sup>, А.А. Руденко<sup>1</sup> , В.И. Луцай<sup>1</sup> , П.А. Руденко<sup>2</sup> <sup>1</sup> Российский биотехнологический университет (РОСБИОТЕХ), г. Москва, Российская Федерация<sup>2</sup> ФИЦ Пушинский научный центр биологических исследований РАН Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина (ИБФМ РАН), г. Пушкино, Российская Федерация [vetrudek@yandex.ru](mailto:vetrudek@yandex.ru)**Аннотация**

**Введение.** Гастроэнтерит — часто встречающаяся патология у собак, нередко осложняемая болевым синдромом, характеризующаяся развитием интоксикации, дегидратации, гемоконцентрации, развитием воспалительной реакции в виде нейтрофильного лейкоцитоза с простым сдвигом влево. Несмотря на то, что ветеринарные врачи отмечают все большее распространение заболевания, особенности клинического проявления болевого синдрома при остром гастроэнтерите исследованы недостаточно. Поэтому цель работы — дать клиническую характеристику при остром гастроэнтерите собак в зависимости от наличия и степени выраженности болевого синдрома.

**Материалы и методы.** Исследовали 31 собаку с острым гастроэнтеритом, животных разделили на 2 подгруппы: первая (n=14) — животные, больные острым гастроэнтеритом без осложнения болевым синдромом; вторая (n=17) — животные с острым гастроэнтеритом, осложненным болевым синдромом.

**Результаты исследования.** У собак с острым гастроэнтеритом отмечали угнетение или беспокойство, рвоту, диарею, субфебрильное повышение температуры тела, болезненность брюшной стенки при пальпации, снижение тургора кожи, умеренную тахикардию и тахипноэ. Анализируя клинику-анамнестические данные, установили, что 65 % животных перед проявлением симптомов болезни употребляли недоброкачественный или грубый корм (кости). В 35 % случаев не удалось установить причину возникновения острого гастроэнтерита. Обсеменение и усиленный рост условно-патогенных микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте обуславливают развитие интоксикационного, дегидратационного и системного воспалительного синдрома. Алиментарный гастроэнтерит у 54,8 % больных собак осложняется острым болевым синдромом, который является предиктором степени тяжести течения болезни.

**Обсуждение и заключение.** У собак, больных острым гастроэнтеритом, осложненным болевым синдромом, развивается выраженная тахикардия и тахипноэ, в крови значительно повышается количество эритроцитов, лейкоцитов, палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов, скорость оседания эритроцитов, гематокрит. Перспектива дальнейших исследований — разработка и клиническая апробация методик мультимодальной анальгезии у животных при воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

**Ключевые слова:** собаки, острый гастроэнтерит, болевой синдром, общеклинические показатели, гематология

**Для цитирования.** Куприна Э.А., Руденко А.А., Луцай В.И. и др. Особенности клинического проявления болевого синдрома при остром гастроэнтерите у собак. *Ветеринарная патология*. 2023;22(2):12–18.

<https://doi.org/10.23947/1682-5616-2023-22-2-12-18>

Original article

**Particular Clinical Manifestation of the Pain Syndrome in Canine Acute Gastroenteritis**Ehliza A Kuprina<sup>1</sup>, Andrei A Rudenko<sup>1</sup> , Vladimir I Lutsai<sup>1</sup> , Pavel A Rudenko<sup>2</sup> <sup>1</sup> Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russian Federation<sup>2</sup> Pushchino Scientific Center for Biological Research, Institute of Biochemistry and Physiology of Microorganisms named after G.K. Skryabin of the RAS, Pushchino, Russian Federation [vetrudek@yandex.ru](mailto:vetrudek@yandex.ru)**Abstract**

**Introduction.** Gastroenteritis is a widespread canine pathology often complicated with the pain syndrome and characterised by development of intoxication, dehydration, haemoconcentration and such inflammatory reaction as the neutrophilic left shift leukocytosis. The aim of the work is to provide a clinical description of the canine acute gastroenteritis depending

on the pain syndrome presence and severity degree.

**Materials and Methods.** 31 dogs sick with acute gastroenteritis were studied, they were divided into 2 subgroups: the first (n=14) – animals with the acute gastroenteritis not complicated with the pain syndrome; the second (n=17) – animals with the acute gastroenteritis complicated with the pain syndrome.

**Results.** In dogs with acute gastroenteritis, the depression or anxiety, vomiting, diarrhea, subfebrile fever, abdominal wall tenderness on palpation, decreased skin turgor, moderate tachycardia and tachypnea were observed. When analysing the clinical and anamnestic data, it was found that before the symptoms emerged, 65% of the animals had consumed the poor-quality or rough feed (bones). In 35% of cases, the reason of acute gastroenteritis could not be detected. Contamination and increased growth of opportunistic pathogens in the gastrointestinal tract cause the development of intoxication, dehydration and systemic inflammatory syndrome. Alimentary gastroenteritis in 54.8% of sick dogs is complicated with the acute pain syndrome, which is a predictor of the disease severity degree.

**Discussion and Conclusions.** In dogs with acute gastroenteritis complicated with the pain syndrome, the severe tachycardia and tachypnea get developed, the number of erythrocytes, leukocytes, band and segmented neutrophils, erythrocyte sedimentation rate and hematocrit in the blood significantly increase. The perspective for the further research is foreseen in the development and clinical testing of the multimodal analgesia methods in animals with the inflammatory gastrointestinal diseases.

**Keywords:** dogs, acute gastroenteritis, pain syndrome, general clinical indicators, haematology

**For citation.** Kuprina EA, Rudenko AA, Lutsai VI, Rudenko PA. Particular Clinical Manifestation of the Pain Syndrome in Canine Acute Gastroenteritis. *Veterinary Pathology*. 2023;22(2):12–18. <https://doi.org/10.23947/1682-5616-2023-22-2-12-18>

**Введение.** Острый гастроэнтерит является воспалением слизистой желудка и кишечника, развивающимся внезапно на фоне воздействия алиментарных этиологических факторов [1, 2]. Болезнь у мелких домашних животных проявляется структурно-функциональными изменениями в желудочно-кишечном тракте [3, 4], характеризуется вовлечением в патологический процесс иммунной системы [5, 6], тяжелым обезвоживанием, электролитными расстройствами [7], интоксикацией организма [8–11].

Клиническими наблюдениями установлены случаи осложнения гастроэнтерита у собак значительным болевым синдромом [11, 12]. Животные могут маскировать клиническую манифестацию болезненных патологических процессов, поэтому оценка с помощью объективных визуальных шкал болевого синдрома у собак с острым алиментарным гастроэнтеритом является актуальной проблемой клинической ветеринарии. Разработка эффективных средств и методик анальгезии больных животных при воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта будет способствовать повышению результативности терапевтического вмешательства.

**Цель работы** — описать симптоматику, морфологические показатели крови при остром гастроэнтерите собак в зависимости от наличия болевого синдрома.

**Материалы и методы.** Исследование проведено на базе клиники ветеринарной медицины «Ветмастер» (г. Раменское, Московская область). **Объект исследования** — собаки, больные острым гастроэнтеритом. Для исследования отобрали собак карликовых и мелких пород в возрасте от 2 до 5 лет, больных спонтанными формами острого гастроэнтерита. В референсную группу определили физиологически здоровых собак — представителей карликовых и мелких пород двух–пятилетнего возраста.

В исследование включали животных по мере их поступления в клинику ветеринарной медицины.

**Критерии включения:** наличие клинических, ультрасонографических, рентгенографических, лабораторных признаков острого воспалительного процесса в желудочно-кишечном тракте.

В качестве **критериев исключения** были выбраны

другие виды воспалительных заболеваний желудочно-кишечного тракта, хронические формы гастроэнтерита, положительные результаты паразитологических копрологических исследований, инфекционные формы гастроэнтеритов (парвовирусный энтерит, коронавирусный энтерит, кишечная форма чумы собак), синдром мальабсорбции, кормовая аллергия, гастроэнтерит на фоне инородных тел или опухолей желудочно-кишечного тракта.

Диагностический поиск осуществляли согласно комплексному подходу с учетом клинико-анамнестических данных, результатов морфологических и биохимических гематологических исследований, абдоминальной рентгенографии и ультрасонографии. Физическое обследование проводили по общепринятой методике. Оценку боли проводили по 4-балльной визуальной шкале [10, 13].

Согласно критериям включения и исключения, в исследование попали собаки (31), больные острым гастроэнтеритом, которых разделили на 2 подгруппы: *первая* (n=14) — без осложнения болевым синдромом; *вторая* (n=17) — с осложненным болевым синдромом.

Морфологические параметры крови оценивали согласно общеизвестной методике с использованием гематологического анализатора URIT-2900 Vet Plus [11]. Измеряли следующие показатели: эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, тромбоциты, гематокрит, тромбоцитокрит, средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC), среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), средний объем эритроцита (MCV), ширина распределения эритроцитов по объему. В аппарате Панченкова определяли скорость оседания эритроцитов (СОЭ). Лейкограмму характеризовали методом подсчета в камере с сеткой Горяева [13, 14].

Математическую обработку цифрового материала проводили с помощью программы *Statistica 7.0*. Использовали следующие статистические тесты: Шапиро-Уилкса и Манна-Уитни. Определяли среднее арифметическое (M), среднеквадратическую ошибку (m), доверительный интервал на уровне 95% (95% ДИ). Разницу между клиническими и морфологическими показателями крови собак контрольной и опытных групп считали достоверной при  $p < 0,05$  [1, 15].

**Результаты исследований и обсуждение.** Острый гастроэнтерит у собак представляет распространенную проблему, которая коррелирует с воспалением желудка и тонкого отдела кишечника [1, 2, 16]. Этиология данной патологии представлена в основном алиментарными факторами (скармливание грубого, испорченного корма, перекорм, резкое изменение рациона) [3–5, 17]. Обсеменение и усиленный рост условно патогенных микроорганизмов в желудочно-кишечном тракте обуславливает развитие интоксикационного, дегидратационного и системного воспалительного синдрома [6–10]. В данной работе оценены клинические и гематологические параметры у 31 собаки, больной острым алиментарным гастроэнтеритом.

Физикальным обследованием установлено, что у собак, больных гастроэнтеритом, наблюдался следующий паттерн симптомов и признаков: угнетение или беспокойство, диарея, рвота, лихорадка, болезненность брюшной стенки при пальпации, снижением тургора кожи, умеренная тахикардия, незначительное снижение времени обратного наполнения капилляров кровью.

При детализированном анализе данных анамнеза и клинической картины было определено, что 65,0 % собак перед возникновением клинического проявления острого гастроэнтерита употребляли грубый или недоброкачественный корм, в частности, кости. Однако следует акцентировать внимание на том факте, что в 35,0 % случаев не удалось точно установить этиологический фактор возникновения острого поражения желудочно-кишечного тракта. Достоверные изменения клинических показателей у собак всех трех групп представлены в таблице 1.

У собак первой группы отмечалось достоверное ( $p \leq 0,01$ ) повышение ректальной температуры тела (в 1,1 раза) и частоты дыхательных движений (в 1,28 раза) по сравнению с физиологически здоровыми животными. Частота пульса у указанных выше двух групп не различалась.

У собак, больных острым гастроэнтеритом, осложненным болевым синдромом, фиксировали высокодостоверные ( $p \leq 0,001$ ) изменения в частоте сердечных сокращений (в 1,36 раза), частоте дыхательных движений (в 1,41 раза) и степени болевого синдрома

Таблица 1

Клиническая характеристика острого гастроэнтерита у собак

| Показатель               | Статистические параметры | Группы собак       |               |                             |
|--------------------------|--------------------------|--------------------|---------------|-----------------------------|
|                          |                          | Контрольная (n=15) | Первая (n=14) | Вторая (n=17)               |
| Температура, °C          | M±m                      | 38,46±0,06         | 39,01±0,14**  | 38,71±0,33                  |
|                          | 95% ДИ                   | 38,34–38,58        | 38,71–39,31   | 38,00–39,41                 |
| Пульс, уд/мин            | M±m                      | 124,07±7,65        | 142,57±7,06   | 169,00±6,51*** <sup>а</sup> |
|                          | 95% ДИ                   | 107,67–140,46      | 127,32–157,83 | 155,21–182,80               |
| Дыхание, р/мин           | M±m                      | 35,47±1,34         | 45,29±2,07**  | 50,12±3,15***               |
|                          | 95% ДИ                   | 32,59–38,34        | 40,81–49,77   | 43,45–56,78                 |
| Шкала оценки боли, баллы | M±m                      | 0,00±0,00          | 1,64±0,13***  | 3,59±0,12*** <sup>а</sup>   |
|                          | 95% ДИ                   | 0,00–0,00          | 1,36–1,93     | 3,33–3,85                   |

Примечание: \*  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$  – достоверность разницы между опытными группами и контролем (критерий Манна-Уитни).

<sup>а</sup>  $p \leq 0,05$ ; <sup>аа</sup>  $p \leq 0,01$ ; <sup>ааа</sup>  $p \leq 0,001$  – достоверность разницы между опытными группами (критерий Манна-Уитни)

по сравнению с контрольной группой животных. При этом температура у собак второй группы и контролем не различалась.

Физикальными методами диагностики констатировали достоверное увеличение частоты пульса ( $p \leq 0,05$ ; в 1,19 раза) и показателя балльной оценки степени тяжести болевого синдрома ( $p \leq 0,001$ ; в 2,19 раза) во второй группе больных животных по сравнению с таковыми значениями собак первой группы. Температура тела и частота дыхания при этом не имели статистически значимых изменений у собак указанных выше групп.

При проведении исследований выявлены изменения в результатах общего клинического анализа крови, отображенные в таблице 2.

У собак, больных гастроэнтеритом, выявили достоверное ( $p \leq 0,05$ ) увеличение СОЭ (в 1,92 раза) и статистически значимое ( $p \leq 0,001$ ) повышение количества лейкоцитов (в 1,66 раза) по сравнению с референсом. При этом в показателях гематокрита, концентрации гемоглобина, количества эритроцитов, а также в эритроцитарных индексах (среднее содержание гемоглобина в эритроците, средний объем эритроцита, средняя концентрация гемоглобина в эритроците) между первой и контрольной группой собак не было отмечено явных различий.

В лейкоцитограмме верифицировали достоверное увеличение процентного содержания палочкоядерных нейтрофилов (в 2,91 раза;  $p \leq 0,001$ ) и снижение относительного количества лимфоцитов (в 1,60 раза;  $p \leq 0,01$ ) и моноцитов (в 1,71 раза;  $p \leq 0,01$ ) в крови у больных собак с неосложненными формами гастроэнтерита по сравнению с физиологически здоровыми животными. Одновременно с этим относительное количество сегментоядерных нейтрофилов и эозинофилов у двух данных групп животных не имело значимых отличий.

У животных, больных гастроэнтеритом, при наличии осложнения в виде выраженного болевого синдрома отмечали статистически значимое повышение гематокрита (в 1,17 раза;  $p \leq 0,001$ ), общего числа эритроцитов (в 1,15 раза;  $p \leq 0,001$ ), СОЭ (в 4,12 раза;  $p \leq 0,001$ ) и общего числа лейкоцитов (в 2,07 раза;  $p \leq 0,001$ ) и увеличение концентрации гемоглобина (в 1,13 раза;  $p \leq 0,05$ ) по сравнению с физиологически здоровыми собаками. Вместе с тем в эритроцитарных индексах (среднее содержание гемоглобина в эритроците, средний объем эритроцита, средняя концентрация гемоглобина в эритроците) достоверных изменений между показателями двух указанных выше групп не отмечалось.

При анализе параметров лейкоцитограммы выяв-

Таблица 2

Общеклинические показатели крови собак, больных острым гастроэнтеритом,  
в зависимости от наличия болевого синдрома

| Показатель                      | Статистические параметры | Группы собак       |               |                              |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------|---------------|------------------------------|
|                                 |                          | Контрольная (n=15) | Первая (n=14) | Вторая (n=17)                |
| Гематокрит, %                   | M±m                      | 48,60±1,40         | 51,79±1,55    | 56,77±1,58*** <sup>а</sup>   |
|                                 | 95% ДИ                   | 45,60–51,60        | 48,45–55,12   | 53,42–60,11                  |
| Гемоглобин, г/л                 | M±m                      | 150,33±4,25        | 160,07±4,69   | 169,06±5,96*                 |
|                                 | 95% ДИ                   | 141,22–159,45      | 149,94–170,21 | 156,43–181,69                |
| Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л | M±m                      | 5,29±0,11          | 5,50±0,12     | 6,08±0,16*** <sup>а</sup>    |
|                                 | 95% ДИ                   | 5,05–5,53          | 5,23–5,77     | 5,74–6,42                    |
| MCV, фл                         | M±m                      | 92,14±2,46         | 94,15±1,86    | 93,87±2,40                   |
|                                 | 95% ДИ                   | 86,87–97,41        | 90,13–98,17   | 88,78–98,96                  |
| MCH, пг                         | M±m                      | 28,49±0,53         | 29,56±0,88    | 27,78±0,54                   |
|                                 | 95% ДИ                   | 27,37–29,62        | 27,66–31,46   | 26,64–28,92                  |
| MCHC, г/дл                      | M±m                      | 30,54±0,96         | 31,09±0,88    | 29,80±0,70                   |
|                                 | 95% ДИ                   | 28,48–32,60        | 29,19–32,98   | 28,31–31,29                  |
| СОЭ, мм/ч                       | M±m                      | 3,27±0,32          | 6,29±0,90*    | 13,47±1,49*** <sup>ааа</sup> |
|                                 | 95% ДИ                   | 2,59–3,94          | 4,33–8,24     | 10,31–16,63                  |
| Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л   | M±m                      | 6,93±0,33          | 11,51±0,67*** | 14,34±0,76*** <sup>аа</sup>  |
|                                 | 95% ДИ                   | 6,21–7,64          | 10,06–12,96   | 12,72–15,95                  |
| П, %                            | M±m                      | 3,07±0,27          | 8,93±0,53***  | 13,06±0,80*** <sup>ааа</sup> |
|                                 | 95% ДИ                   | 2,49–3,64          | 7,79–10,07    | 11,36–14,76                  |
| С, %                            | M±m                      | 63,53±1,37         | 69,64±3,26    | 66,88±1,77                   |
|                                 | 95% ДИ                   | 60,60–66,46        | 62,59–76,69   | 63,13–70,64                  |
| Э, %                            | M±m                      | 3,00±0,39          | 2,36±0,80     | 1,76±0,78**                  |
|                                 | 95% ДИ                   | 2,16–3,84          | 0,64–4,08     | 0,10–3,43                    |
| Лф, %                           | M±m                      | 27,80±1,69         | 17,36±2,63**  | 15,88±1,46***                |
|                                 | 95% ДИ                   | 24,17–31,43        | 11,67–23,05   | 12,79–18,97                  |
| М, %                            | M±m                      | 2,93±0,54          | 1,71±0,58**   | 2,06±0,57                    |
|                                 | 95% ДИ                   | 1,78–4,09          | 0,47–2,96     | 0,86–3,26                    |

Примечание: \*  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$  – достоверность разницы между опытными группами и контролем (критерий Манна-Уитни).  
<sup>а</sup>  $p \leq 0,05$ ; <sup>аа</sup>  $p \leq 0,01$ ; <sup>ааа</sup>  $p \leq 0,001$  – достоверность разницы между опытными группами (критерий Манна-Уитни).

лено высокодостоверное увеличение относительного количества палочкоядерных нейтрофилов (в 4,25 раза;  $p \leq 0,001$ ) и, соответственно, снижение процента лимфоцитов (в 1,75 раза;  $p \leq 0,001$ ) в крови у собак второй группы по сравнению с животными контрольной группы. Наблюдали статистически значимое снижение уровня эозинофилов (в 1,71 раза;  $p \leq 0,01$ ) в крови у собак, больных гастроэнтеритом, осложненным болевым синдромом, по сравнению с собаками референтной группы. При этом содержание сегментоядерных нейтрофилов в крови не имело различий у собак данных двух групп.

Следует констатировать, что у собак с гастроэнтеритом, осложненным болевым синдромом, отмечали достоверное увеличение СОЭ (в 2,14 раза;  $p \leq 0,001$ ), общего числа лейкоцитов (в 1,25 раза;  $p \leq 0,01$ ) и гематокрита (в 1,1 раза;  $p \leq 0,05$ ) и общего числа эритроцитов (в 1,11 раза;  $p \leq 0,05$ ) по сравнению с собаками, больными неосложненными формами гастроэнтерита.

В лейкограмме отмечали только статистически значимое повышение уровня палочкоядерных нейтрофилов (в 1,46 раза;  $p \leq 0,001$ ) у собак, больных гастроэнтеритом, осложненным болевым синдромом, по сравнению с собаками, больными неосложненными форма-

ми острого гастроэнтерита. Относительное количество эозинофилов, сегментоядерных нейтрофилов, лимфоцитов и моноцитов в крови у данных двух групп собак не отличалось.

В патогенезе алиментарного гастроэнтерита у собак можно выделить несколько этапов. Вначале происходит воздействие раздражающих компонентов кормления на слизистую оболочку желудка и нарушение его секреторной и моторной функции, что обуславливает развитие гастрита. В дальнейшем вследствие изменений концентрации гормонов и пептидов желудочно-кишечного тракта происходит нарушение энтерогастральных, энтерогепатических, энтерохоликинетических и энтеропанкреатических связей, что вызывает активизацию роста условно-патогенной микрофлоры. Липополисахариды бактериальной стенки, флагеллин, микробные токсины могут оказывать альтернативное воздействие на слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта, что приводит к манифестации местной и системной воспалительной реакции [1, 3, 4]. У животных наблюдали тахикардию и тахипноэ при остром гастроэнтерите, особенно с болевым синдромом.

При развитии гастроэнтерита у собак происходит нарушение переваривания и всасывания питательных



веществ, которые проявляются синдромами мальдигестии и мальабсорбции [12–15]. Воспалительный процесс сопровождается также развитием болевого синдрома и интоксикацией организма. В нашей работе отображено, что у собак алиментарный гастроэнтерит осложняется острым болевым синдромом с частотой 54,8 %.

Опыт показал: у физиологически здоровых собак абсолютное количество лейкоцитов в крови колебалось от 6,21 до 7,64  $10^9/\text{л}$ , что полностью соответствует результатам исследований других авторов [4]. У собак, больных острым гастроэнтеритом, развивается нейтрофильный лейкоцитоз. При осложнении основной патологии, выраженной болевым синдромом, степень лейкоцитоза была преимущественно выше. На фоне воспалительного процесса у больных животных формируется диспротеинемия и изменение реологических свойств крови, что проявляется значительным увеличением СОЭ. Следует отметить, что степень повышения СОЭ у больных животных с осложненным болевым синдромом была достоверно выше, чем у собак без болевой реакции.

В научной литературе имеются сообщения о развитии анемического синдрома у животных при воспалительных патологиях желудочно-кишечного тракта [9, 16–21]. Мы не зарегистрировали наличие анемии у собак при остром алиментарном гастроэнтерите, но установили: у физиологически здоровых собак общее количество эритроцитов в крови составляло  $5,29 \pm 0,11 \cdot 10^{12}/\text{л}$ , что соответствует результатам другого исследования [4]. При остром алиментарном гастроэнтерите в организме больных собак на фоне дегидратационного синдрома развивается гемоконцентра-

ция, что проявляется достоверным увеличением количества эритроцитов и гематокрита. На фоне острого гастроэнтерита с болевым синдромом степень выраженности гемоконцентрации была значительно выше. Таким образом, наличие выраженного болевого синдрома у собак, больных острым гастроэнтеритом, является предиктором более тяжелого течения патологического процесса. Данный аспект развития и прогрессирования воспалительной патологии желудочно-кишечного тракта у собак был описан нами впервые.

Следует отметить, что плотоядные животные обладают способностью маскировать болевой синдром, поэтому ветеринарным специалистам важно использовать объективные шкалы для оценки степени тяжести болевого синдрома при различных патологиях у собак и кошек. Перспективны исследования в разработке и клинической апробации методик мультимодальной анальгезии у животных при воспалительных заболеваниях желудочно-кишечного тракта.

**Заключение.** Острый гастроэнтерит у собак может осложняться болевым синдромом, что манифестируется развитием дегидратации, интоксикации, сопровождается гемоконцентрацией, формированием воспалительной реакции в виде нейтрофильного лейкоцитоза с простым сдвигом влево. Алиментарный гастроэнтерит у 54,8 % больных собак сопровождается острым болевым синдромом, который является предиктором степени тяжести течения острого гастроэнтерита с развитием тахикардии и тахипноэ, со значительным повышением гематокрита в крови, количества эритроцитов, лейкоцитов, палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов.

### Список литературы

1. Руденко П.А., Руденко А.А., Ватников Ю.А. и др. Клинико-биохимические параметры крови при остром гастроэнтерите у собак. *Вестник КрасГАУ*. 2020;7(160):133–139. <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2020-7-133-139>
2. Craven M.D., Washabau R.J. Comparative pathophysiology and management of protein-losing enteropathy. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2019;33:383–402. <https://doi.org/10.1111/jvim.15406>
3. Колосова П.В., Лисович В.Ф. Гастроэнтерит у собак и кошек. *Альманах мировой науки*. 2016;11–1(14):44–45.
4. Hernandez J., Rouillé E., Chocteau F., et al. Nonhypoalbuminemic Inflammatory Bowel Disease in Dogs as Disease Model. *Inflammatory Bowel Diseases*. 2021;27(12):1975–1985. <http://doi.org/10.1093/ibd/izab064>
5. Schmitz S.S. Value of Probiotics in Canine and Feline Gastroenterology. *Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* 2021;51(1):171–217. <http://doi.org/10.1016/j.cvs.2020.09.011>
6. Rudenko P., Strizhakov A., Rudenko A., et al. Characteristic, evolution and influence on epizootic process of microorganisms in biocenoses of livestock farms. *European Journal of Molecular and Clinical Medicine*. 2021;8(2):1865–1877.
7. Linta N., Pey P., Baron Toaldo M., et al. Contrast-enhanced ultrasonography in dogs with inflammatory bowel disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2021;35(5):2167–2176. <https://doi.org/10.1111/jvim.16202>
8. Бутенков А.И. Частота нарушений ритма сердца у собак, больных гастроэнтеритом. *Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки*. 2006;10:134–136.
9. Gori E., Pierini A., Nesci M., et al. Detection of Anti-Erythrocyte Antibodies in Dogs with Inflammatory Bowel Disease (IBD). *Animals*. 2021;11(9):2580. <http://doi.org/10.3390/ani11092580>
10. Руденко А.А., Ватников Ю.А., Руденко П.А. и др. Эффективность мультимодальной комбинированной анальгезии при терапии кошек, больных острым холангиогепатитом. *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. 2020;2:50–56.
11. Усенко Д.С., Руденко А.А. Морфологические показатели крови у кошек при холангиогепатите. *Ветеринария, зоотехния и биотехнология*. 2019;6:6–15.
12. Benvenuti E., Pierini A., Gori E., et al. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) in Canine Inflammatory Bowel Disease (IBD). *Veterinary Sciences*. 2020;7(3):141. <http://doi.org/10.3390/vetsci7030141>
13. Rudenko P., Rudenko V., Vatinikov Y., et al. The Role of Lipid Peroxidation Products and Antioxidant Enzymes in the Pathogenesis of Aseptic and Purulent Inflammation in Cats. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*. 2021;8(2):210–217. <http://doi.org/10.5455/javar.2021.h504>

14. Руденко П.А., Руденко В.Б., Руденко А.А. Эффективность пробиотико-сорбционных препаратов «Дилаксил» и «Сорбелакт» при комплексной интенсивной терапии сепсиса у кошек. *Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки*. 2019;5(1(17)):42–50. <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2019-5-1-42-49>
15. Tamura Y., Ohta H., Kagawa Y., et al. Plasma amino acid profiles in dogs with inflammatory bowel disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2019;33(4):1602–1607. <http://doi.org/10.1111/jvim.15525>
16. Заволока А., Руденко А., Смолянинов В. Желудочно-кишечные заболевания поросят. *Свиноводство*. 1999;3:19–20.
17. Марченко Э.В., Руденко А.А. Микробоценозы у собак, больных парвовирусным энтеритом. *Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины*. 2014;50(2–1):44–47.
18. Freiche V., German A.J. Digestive Diseases in Brachycephalic Dogs. *Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*. 2021;51(1):61–78. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.09.006>
19. Bugrov N., Rudenko P., Lutsay V., et al. Fecal Microbiota Analysis in Cats with Intestinal Dysbiosis of Varying Severity. *Pathogens*. 2022;11(2):234. <https://doi.org/10.3390/pathogens11020234>
20. Kook P.H. Esophagitis in Cats and Dogs. *Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*. 2021;51(1):1–15. <http://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.08.003>
21. Mazzaferro E.M. Update on Canine Parvoviral Enteritis. *Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*. 2020;50(6):1307–1325. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.07.008>

## References

1. Rudenko PA, Rudenko AA, Vatnikov YA, et al. Clinical and Biochemical Parameters of Blood in Acute Gastroenteritis in Dogs. *Bulletin of KrasSAU*. 2020;7(160):133–139. <https://doi.org/10.36718/1819-4036-2020-7-133-139> (In Russ.).
2. Craven MD, Washabau RJ. Comparative Pathophysiology and Management of Protein-Losing Enteropathy. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2019;33:383–402. <https://doi.org/10.1111/jvim.15406>
3. Kolosova PV, Lisovich VF. Gastroenterit u sobak i koshek. *Al'manakh mirovoi nauki – Almanac of World Science*. 2016;11–1(14):44–45. (In Russ.).
4. Hernandez J, Rouillé E, Chocteau F, et al. Nonhypoalbuminemic Inflammatory Bowel Disease in Dogs as Disease Model. *Inflammatory Bowel Diseases*. 2021;27(12):1975–1985. <http://doi.org/10.1093/ibd/izab064>
5. Schmitz SS. Value of Probiotics in Canine and Feline Gastroenterology. *Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice* 2021;51(1):171–217. <http://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.09.011>
6. Rudenko P, Strizhakov A, Rudenko A, et al. Characteristic, Evolution and Influence on Epizootic Process of Microorganisms in Biocenoses of Livestock Farms. *European Journal of Molecular and Clinical Medicine*. 2021;8(2):1865–1877.
7. Linta N, Pey P, Baron Toaldo M, et al. Contrast-enhanced ultrasonography in dogs with inflammatory bowel disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2021;35(5):2167–2176. <http://doi.org/10.1111/jvim.16202>
8. Butenkov A.I. Chastota narushenii ritma serdtsa u sobak, bol'nykh gastroenteritom. *Bulletin of Higher Education Institutes. North Caucasus Region: Natural Sciences*. 2006;10:134–136. (In Russ.).
9. Gori E, Pierini A, Nesci M, et al. Detection of Anti-Erythrocyte Antibodies in Dogs with Inflammatory Bowel Disease (IBD). *Animals*. 2021;11(9):2580. <http://doi.org/10.3390/ani11092580>
10. Rudenko AA, Vatnikov YA, Rudenko PA, et al. Efficiency of Multimodal Combined Analgesia for Therapy of Cats with Acute Cholangiohepatitis. *Legal regulation in veterinary medicine*. 2020;2:50–56. (In Russ.).
11. Usenko DS, Rudenko AA. Morphological Blood Parameters in Cats with Cholangiohepatitis. *Veterinary, Zootechnics and Biotechnology*. 2019;6:6–15. (In Russ.).
12. Benvenuti E, Pierini A, Gori E, et al. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) in Canine Inflammatory Bowel Disease (IBD). *Veterinary Sciences*. 2020;7(3):141. <http://doi.org/10.3390/vet7030141>
13. Rudenko P, Rudenko V, Vatnikov Y, et al. The Role of Lipid Peroxidation Products and Antioxidant Enzymes in the Pathogenesis of Aseptic and Purulent Inflammation in Cats. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*. 2021;8(2):210–217. <http://doi.org/10.5455/javar.2021.h504>
14. Rudenko PA, Rudenko VB, Rudenko AA. The Effectiveness of Probiotic-Sorption Drugs “Dilaxil” and “Sorbelakt” in the Complex Intensive Therapy of Sepsis in Cats. *Vestnik of the Mari State University: Chapter “Agriculture. Economics”*. 2019;5(1(17)):42–50. <https://doi.org/10.30914/2411-9687-2019-5-1-42-49> (In Russ.).
15. Tamura Y, Ohta H, Kagawa Y, et al. Plasma Amino Acid Profiles in Dogs with Inflammatory Bowel Disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2019;33(4):1602–1607. <http://doi.org/10.1111/jvim.15525>
16. Zavoloka A, Rudenko A, Smolyaninov V. Zheludочно-kishechnye zabolevaniya porosyat. *Svinovodstvo*. 1999;3:19–20. (In Russ.).
17. Marchenko EV, Rudenko AA. Mikrobotsenozy u sobak, bol'nykh parvovirusnym ehnteritom. *Academic Notes of the Educational Establishment “Vitebsk State Awarded the Badge of Honour” Order Veterinary Medicine Academy*. 2014;50(2–1):44–47. (In Russ.).
18. Freiche V, German AJ. Digestive Diseases in Brachycephalic Dogs. *Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*. 2021;51(1):61–78. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.09.006>
19. Bugrov N, Rudenko P, Lutsay V, et al. Fecal Microbiota Analysis in Cats with Intestinal Dysbiosis of Varying Severity. *Pathogens*. 2022;11(2):234. <https://doi.org/10.3390/pathogens11020234>
20. Kook PH. Esophagitis in Cats and Dogs. *Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*. 2021;51(1):1–15. <http://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.08.003>

21. Mazzaferro EM. Update on Canine Parvoviral Enteritis. *Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*. 2020;50(6):1307–1325. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.07.008>

*Об авторах:*

**Куприна Элиза Артуровна**, аспирант кафедры ветеринарной медицины Российского биотехнологического университета (РОСБИОТЕХ) (109029, г. Москва, ул. Талалихина, 33)

**Руденко Андрей Анатольевич**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры ветеринарной медицины Российского биотехнологического университета (РОСБИОТЕХ) (109029, г. Москва, ул. Талалихина, 33); [ORCID](#), [vetrudek@yandex.ru](mailto:vetrudek@yandex.ru)

**Луцай Владимир Иванович**, доктор ветеринарных наук, заведующий кафедрой ветеринарной медицины Российского биотехнологического университета (РОСБИОТЕХ) (109029, г. Москва, ул. Талалихина, 33); [ORCID](#), [recaro21@bk.ru](mailto:recaro21@bk.ru)

**Руденко Павел Анатольевич**, доктор ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории биохимии клеточной поверхности микроорганизмов ФИЦ Пушчинского научного центра биологических исследований Института биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина РАН (142290, Московская область, г. Пушкино, проспект Науки, 5); [ORCID](#), [pavelrudenko76@yandex.ru](mailto:pavelrudenko76@yandex.ru)

*Заявленный вклад соавторов:*

Э.А. Куприна — проведение экспериментов, статистический анализ.

А.А. Руденко — написание, обзор и редактирование.

В.И. Луцай — администрирование исследований, приобретение финансирования.

П.А. Руденко — концептуализация, методология и валидация.

**Поступила в редакцию** 17.05.2023

**Поступила после рецензирования** 31.05.2023

**Принята к публикации** 05.06.2023

*Конфликт интересов*

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

*Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.*

*About the Authors:*

**Ehliza A Kuprina**, PhD student of the Veterinary Medicine Department, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH) (33, Talalikhin St., Moscow, 109029, RF)

**Andrei A Rudenko**, Dr.Sci.(Veterinary Medicine), Professor of the Veterinary Medicine Department, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH) (33, Talalikhin St., Moscow, 109029, RF); [ORCID](#), [vetrudek@yandex.ru](mailto:vetrudek@yandex.ru)

**Vladimir I Lutsai**, Dr.Sci.(Veterinary Medicine), Head of the Veterinary Medicine Department, Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH) (33, Talalikhin St., Moscow, 109029, RF); [ORCID](#), [recaro21@bk.ru](mailto:recaro21@bk.ru)

**Pavel A Rudenko**, Dr.Sci.(Veterinary Medicine), Senior Researcher of the Microorganisms Cell Surface Biochemistry Laboratory, Pushchino Scientific Center for Biological Research, Institute of Biochemistry and Physiology of Microorganisms named after G.K. Skryabin of the RAS (5, Nauka Ave., Pushchino, 142290, RF); [ORCID](#), [pavelrudenko76@yandex.ru](mailto:pavelrudenko76@yandex.ru)

*Claimed contributorship:*

Kuprina EA: conducting the experiments, statistical analysis.

Rudenko PA: writing the text, reviewing and editing.

Lutsai VI: administrative monitoring of the research, fund rising.

Rudenko PA: outlining the concept, finding methodology and verifying the results.

**Received** 17.05.2023

**Revised** 31.05.2023

**Accepted** 05.06.2023

*Conflict of interest statement*

The authors do not have any conflict of interest.

*All authors have read and approved the final manuscript.*