



DOI: 10.22363/2312-797X-2023-18-3-418-427

EDN: RRJDKH

УДК 619:618.96:569.822.2–086


Научная статья / Research article

Патогенетические факторы, ассоциирующиеся с формированием острого абдоминального болевого синдрома собак при гастроэнтерите

А.С. Карамян¹  , Э.А. Куприна² , В.И. Луцай² ,
В.И. Кузнецов¹ , В.И. Семёнова¹ 

¹Российский университет дружбы народов, г. Москва, Российская Федерация

²Российский биотехнологический университет, г. Москва, Российская Федерация

 karamyan-as@rudn.ru

Аннотация. Исследовались интеркоррелятивные связи между разнообразными клиническими и лабораторными показателями у собак, больных острым гастроэнтеритом. Показатель шкалы оценки боли достоверно ($p \leq 0,05$) коррелировал с частотой пульса ($r = 0,58$), частотой дыхания ($r = 0,50$), гематокритом ($r = 0,47$), СОЭ ($r = 0,72$), количеством эритроцитов ($r = 0,50$) и лейкоцитов ($r = 0,77$), концентрацией альбуминов в сыворотке крови ($r = -0,52$), глобулинов ($r = 0,59$), $\alpha 1$ -глобулинов ($r = 0,49$), $\alpha 2$ -глобулинов ($r = 0,42$), β -глобулинов ($r = -0,36$), γ -глобулинов ($r = 0,59$), С-реактивного белка ($r = 0,82$), сывороточной активностью аланиновой ($r = 0,70$) и аспарагиновой аминотрансфераз ($r = 0,39$), α -амилазы ($r = 0,38$), щелочной фосфатазы ($r = 0,83$) и сывороточной концентрацией креатинина ($r = 0,42$), фактора некроза опухоли- α ($r = 0,82$), интерлейкина-4 ($r = 0,92$), интерлейкина-6 ($r = 0,92$), интерферона- γ ($r = 0,91$), интерлейкина-1 α ($r = 0,85$), интерлейкина-8 ($r = 0,91$). В организме собак, больных острым гастроэнтеритом, происходит активизация локальной и системной иммуновоспалительной реакции организма, возникает болевой, интоксикационный, дегидратационный синдром, происходят нарушения моторной, секреторной, всасывательной, экскреторной функции желудочно-кишечного тракта, формируется вторичная гепатопатия и панкреатопатия. Также констатировано наличие статистически значимых ($p \leq 0,05$) коррелятивных связей между количеством эритроцитов и показателем гематокрита ($r = 0,65$), МСНС ($r = 0,32$), СОЭ ($r = 0,35$), концентрацией гемоглобина ($r = 0,73$) и количеством лейкоцитов ($r = 0,35$); между МСV и гематокритом ($r = 0,62$), МСНС ($r = -0,64$); между МСV и МСНС ($r = 0,64$); МСН и МСНС ($r = 0,40$); СОЭ и количеством лейкоцитов ($r = 0,53$). Изменения интеркоррелятивных связей между клинико-лабораторными параметрами у больных острым гастроэнтеритом собак можно рассматривать как предикторы тяжести патологического процесса.

© Карамян А.С., Куприна Э.А., Луцай В.И., Кузнецов В.И., Семёнова В.И., 2023



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>







Ключевые слова: острый гастроэнтерит, боль, патогенез, корреляция, воспаление, иммунология, гематология

Заявление о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

История статьи: поступила в редакцию 10 июля 2023 г., принята к публикации 11 августа 2023 г.


Для цитирования: Карамян А.С., Куприна Э.А., Луцай В.И., Кузнецов В.И., Семёнова В.И. Патогенетические факторы, ассоциирующиеся с формированием острого абдоминального болевого синдрома собак при гастроэнтерите // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агронимия и животноводство. 2023. Т. 18. № 3. С. 418—427. doi: 10.22363/2312-797X-2023-18-3-418-427

Pathogenetic factors associated with formation of acute abdominal pain syndrome in dogs with gastroenteritis

Arfenya S. Karamyan¹  , Eliza A. Kuprina² , Vladimir I. Lutsay² ,
Vladimir I. Kuznetsov¹ , Valentina I. Semenova¹ 

¹RUDN University, Moscow, Russian Federation

²Biotech University, Moscow, Russian Federation

 karamyan-as@rudn.ru

Abstract. Intercorrelative relationships between various clinical and laboratory parameters in dogs with acute gastroenteritis were studied. In dogs with acute alimentary gastroenteritis (n=31), pain rating scale score significantly ($p \leq 0.05$) correlated with pulse rate ($r=0.58$), respiratory rate ($r=0.50$), hematocrit ($r=0.47$), ESR ($r=0.72$), number of erythrocytes ($r=0.50$) and leukocytes ($r=0.77$), concentration of albumins ($r=-0.52$), globulins ($r=0.59$), α 1-globulins ($r=0.49$), α 2-globulins ($r=0.42$), β -globulins ($r=-0.36$), γ -globulins ($r=0.59$), C-reactive protein ($r=0.82$), serum activity of ALT ($r=0.70$), AST ($r=0.39$), α -amylase ($r=0.38$), alkaline phosphatase ($r=0.83$) and serum concentration of creatinine ($r=0.42$), tumor necrosis factor- α ($r=0.82$), interleukin-4 ($r=0.92$), interleukin-6 ($r=0.92$), interferon- γ ($r=0.91$), interleukin-1 α ($r=0.85$), interleukin-8 ($r=0.91$). The following changes were noted in the body of dogs with acute gastroenteritis: local and systemic immune-inflammatory response activated, pain, intoxication, dehydration syndrome, disorders of motor, secretory, absorption, excretory function of gastrointestinal tract formed, secondary hepatopathy and pancreatopathy developed. In dogs with acute gastroenteritis, there were also statistically significant ($p \leq 0.05$) correlations between the number of erythrocytes and hematocrit ($r=0.65$), MCHC ($r=0.32$), ESR ($r=0.35$), hemoglobin concentration ($r=0.73$) and leukocyte count ($r=0.35$); between MCV and hematocrit ($r=0.62$), MCHC ($r=-0.64$); between MCV and MCHC ($r=-0.64$); MCH and MCHC ($r=0.40$); ESR and leukocyte count ($r=0.53$). Changes in intercorrelative relationships between clinical and laboratory parameters in dogs with acute gastroenteritis can be considered as predictors of severity of the pathological process.

Key words: acute gastroenteritis, pain, pathogenesis, correlation, inflammation, immunology, hematology

Conflicts of interest. The authors declared no conflicts of interest.

Article history: Received: 10 July 2023. Accepted: 11 August 2023.

For citation: Karamyan AS, Kuprina EA, Lutsay VI, Kuznetsov VI, Semenova VI. Pathogenetic factors associated with formation of acute abdominal pain syndrome in dogs with gastroenteritis. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2023;18(3):418—427. doi: 10.22363/2312-797X-2023-18-3-418-427

Введение

Острые алиментарные воспалительные заболевания желудочно-кишечного тракта у животных всех видов остаются актуальной проблемой в ветеринарной медицине в связи с их широкой распространенностью, высокой вероятностью тяжелого течения и возможностью развития летального исхода, особенно у молодняка [1–4].

Ежегодно на территории Российской Федерации регистрируют около 1 млн случаев острых заболеваний у собак, сопровождающихся диареей, рвотой, гиповолемией, интоксикацией и нарушением функций многих систем организма [5, 6]. Также следует отметить, что реальная заболеваемость животных гастроэнтеритом может быть гораздо выше официальной статистики за счет легких форм патологии, лечение которых проводится владельцами животных в домашних условиях [7–10]. Гастроэнтериты у собак сопровождаются альтеративными и воспалительными изменениями в стенке желудочно-кишечного тракта, часто осложняются болевым синдромом, интоксикацией, дегидратацией, гиповолемией, системными изменениями в организме, нарушениями моторной, секреторной, защитной, всасывательной и экскреторной функций кишечника и желудка [1, 11]. Активизация условно-патогенные бактерий и злокачественные изменения качественных и количественных характеристик микробиома кишечника способствуют прогрессированию желудочно-кишечных болезней у животных [12–16]. Множество аспектов механизмов развития и прогрессирования, а также саногенетические характеристики у собак, больных острым гастроэнтеритом, остаются малоизученными. По этим причинам актуальны клиничко-экспериментальные обоснования патогенетических факторов при гастроэнтерите у собак, устранение которых позволит снизить частоту госпитализации, улучшить показатели терапевтической эффективности.

Цель исследования — выявление и анализ патогенетических коррелятивных связей между клиническими и лабораторными параметрами у собак при гастроэнтерите, осложненного болевым абдоминальным синдромом.

Материалы и методы исследования

Клиничко-инструментальные и лабораторные исследование проведены в ветеринарном центре «Ветмастер» (г. Раменское, Московская область). Объектом исследования были больные острым гастроэнтеритом собаки карликовых и мелких пород, возрастом 2–5 лет, по мере поступления их ветеринарный центр.

Подбор больных животных осуществляли комплексным подходом с использованием критериев включения и исключения [17, 18]. Критериями включения больных гастроэнтеритом собак в исследование были наличие клиничко-лабораторных, ультрасонографических, рентгенографических признаков острого воспалительного процесса в желудочно-кишечном тракте. Критерии исключения — другие разновидности гастроэнтерита, паразитарные, инфекционные заболевания (коронавирусный и парвовирусный энтерит, чума

плотоядных), аллергия на корм, синдром мальабсорбции, неоплазии или инородные тела желудочно-кишечного тракта.

Диагностический поиск при остром гастроэнтерите собак осуществляли комплексно с учетом анализа данных анамнеза, клинической диагностики, морфологического и биохимического анализа крови, рентгенографии (аппарат EcoRay Orange-1060HF, Корея) и сонографии (аппарат Mindray DC-90 Vet, Китай) [15, 16]. Физикальное обследование больных собак проводили по стандартной методике [18, 19]. Использовали четырехбалльную визуальную шкалу оценки степени выраженности болевого синдрома Университета штата Колорадо (CSU) [9, 11].

По критериям включения и исключения в исследование включили 31 собаку, больную гастроэнтеритом. В контрольную группу включено 15 физиологически здоровых собак карликовых и мелких пород, возрастом 2–5 лет.

Клинический анализ крови проводили по унифицированной методике на анализаторе URIT-2900 Vet Plus (Китай) [20, 21]. Оценивали следующие гематологические параметры: гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, гематокрит, среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), среднюю концентрацию гемоглобина в эритроците (MCHC), средний объем эритроцита (MCV). Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) измеряли по способу Панченкова [12, 16]. Биохимические показатели сыворотки крови исследовали на аппарате URIT-880 Vet (Китай) с использованием стандартных наборов расходных материалов. Фракционный анализ (протеинограммы) сыворотки крови, а также концентрацию β -липопротеидов анализировали турбидиметрическим методом при помощи ФЭК-56ПМ (Россия) [3, 8]. Оценку уровня С-реактивного протеина проводили с помощью латексного диагностикума (СРБ-латекс-тест) [22]. Концентрацию билирубина в сыворотке крови измеряли колориметрическим методом. Оценку концентрации цитокинов в сыворотке крови проводили на фотометре Multiskan FC (Шанхай) со встроенным шейкером на 96 лунок при использовании спектрального диапазона 450 нм и тест систем для иммуноферментного анализа (интерферон- γ , интерлейкин-4, фактор некроза опухоли- α , интерлейкин-1 α , интерлейкин-6, интерлейкина-8, ООО «Цитокин», Россия) [10].

Статистическую обработку первичных экспериментальных цифровых данных проводили на персональном компьютере (AMD Athlon 3000G с Radeon Vega Graphics 3.5 GHz, ОЗУ 8,00 Гб) с помощью статистической программы Statistica 7,0 (США). Оценку нормальности распределения признаков оценивали тестом Шапиро — Уилка [21]. Наличие корреляций проверяли с использованием непараметрического теста Спирмена. Статистическую значимость считали достаточной при уровне $p \leq 0,05$ [22].

Результаты исследований и обсуждение

Методом непараметрического корреляционного анализа (тест Спирмена) построена матрица интеркорреляций относительно клинических параметров у собак, больных острым гастроэнтеритом, в зависимости от наличия осложнения в виде болевого абдоминального синдрома (табл. 1).

Таблица 1

Матрица интеркорреляций r клинических показателей у больных гастроэнтеритом собак в зависимости от наличия острого болевого абдоминального синдрома

Показатель	Шкала оценки боли	Температура	Пульс	Дыхание
Шкала оценки боли	1,00	0,28	0,54*	0,50*
Температура	0,28	1,00	0,43*	0,16
Пульс	0,54*	0,43*	1,00	0,27
Дыхание	0,50*	0,16	0,27	1,00

Примечание: * – корреляционная зависимость достоверна ($p \leq 0,05$; тест Спирмена).

Из приведенных в табл. 1 данных можно видеть, что у собак, больных острым гастроэнтеритом, показатель шкалы оценки боли достоверно коррелировал с частотой пульса ($r = 0,58$; $p \leq 0,05$) и частотой дыхания ($r = 0,50$; $p \leq 0,05$), а температура тела статистически значимо коррелировала с частотой пульса ($r = 0,43$; $p \leq 0,05$). В механизмах развития и прогрессирования острого гастроэнтерита у собак происходит раздражение слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта кормовыми компонентами, что обуславливает изменения его моторной и секреторной функции [3, 7]. В дальнейшем происходит активизация нейроэндокринной системы, изменяется активность системы локальной гормональной и пептидной регуляции функции желудка и кишечника, что приводит к патологическим изменениям в энтерогастральной, энтерохоликинетической, энтерогепатической и энтеропанкреатической системах [11, 18]. Все эти изменения оказывают стимулирующее влияние на рост и развитие кишечной условно-патогенной микрофлоры [14]. В свою очередь, липополисахариды микробальной клеточной мембраны, в частности флагеллин, экзо- и эндотоксины, раздражают и вызывают вторичные альтеративные изменения в слизистой оболочке и других тканях стенки желудка и кишечника, что приводит к проявлению и прогрессированию острого гастроэнтерита у больных собак [1, 7, 15].

Проведен сравнительный анализ матрицы интеркорреляций общеклинических показателей крови у больных острым гастроэнтеритом собак в зависимости от наличия болевого абдоминального синдрома (табл. 2).

Таблица 2

Матрица интеркорреляций r общеклинических показателей крови у больных гастроэнтеритом собак в зависимости от наличия острого болевого абдоминального синдрома

Показатель	Шкала оценки боли	Гематокрит	Эритроциты	Гемоглобин	MCV	MCH	MCHC	СОЭ	Лейкоциты
Шкала оценки боли	1,00	0,47*	0,50*	0,27	0,10	-0,15	-0,10	0,72*	0,77*
Гематокрит	0,47*	1,00	0,65*	0,65*	0,62*	0,21	-0,19	0,38*	0,34*
Эритроциты	0,50*	0,65*	1,00	0,73*	-0,15	-0,05	0,32*	0,35*	0,35*
Гемоглобин	0,27	0,65*	0,73*	1,00	0,07	0,62*	0,53*	0,33*	0,15
MCV	0,10	0,62*	-0,15	0,07	1,00	0,26	-0,64*	0,15	0,09
MCH	-0,15	0,21	-0,05	0,62*	0,26	1,00	0,40*	0,13	-0,18
MCHC	-0,10	-0,19	0,32*	0,53*	-0,64*	0,40*	1,00	0,05	-0,14
СОЭ	0,72*	0,38*	0,35*	0,33*	0,15	0,13	0,05	1,00	0,53*
Лейкоциты	0,77*	0,34*	0,35*	0,15	0,09	-0,18	-0,14	0,53*	1,00

Примечание: * – корреляционная зависимость достоверна ($p \leq 0,05$; тест Спирмена).

Установлено, что в организме собак, больных острым гастроэнтеритом (см. табл. 2), в патогенезе развития общепатологических изменений формируются статистически значимые корреляционные связи между показателем шкалы оценки боли и гематокритом, количеством эритроцитов и лейкоцитов. Также констатировано наличие статистически значимых коррелятивных связей между количеством эритроцитов и показателем гематокрита, МСНС, СОЭ, концентрацией гемоглобина и количеством лейкоцитов; между MCV и гематокритом, МСНС; между MCV и МСНС; МСН и МСНС; СОЭ и количеством лейкоцитов. При остром гастроэнтерите у собак развивается системная воспалительная реакция, которая манифестируется нейтрофильным лейкоцитозом и ускорением СОЭ [5, 9]. При осложнении первичного заболевания болевым синдромом степень нейтрофилии была достоверно выше [1, 4]. При этом на фоне системной воспалительной реакции у больных гастроэнтеритом собак развиваются реологические изменения состава крови и диспротеинемия, что обуславливают повышение СОЭ [10].

Анализ зависимости интеркорреляций между биохимическими показателями сыворотки крови, характеризующими белковый метаболизм, у больных гастроэнтеритом собак от наличия острого болевого абдоминального синдрома, приведен в табл. 3.

Таблица 3

Матрица интеркорреляций r биохимических показателей сыворотки крови, характеризующих белковый метаболизм, у больных гастроэнтеритом собак в зависимости от наличия острого болевого абдоминального синдрома

Показатель	Шкала оценки боли	Общий белок	Альбумины	Глобулины	α 1-глобулины	α 2-глобулины	β -глобулины	γ -глобулины	С-реактивный белок
Шкала оценки боли	1,00	0,21	-0,52*	0,59*	0,49*	0,42*	-0,36*	0,59*	0,82*
Общий белок	0,21	1,00	0,15	0,68*	0,13	0,18	0,38*	0,47*	0,20
Альбумины	-0,52*	0,15	1,00	-0,57*	-0,44*	-0,36*	0,22	-0,35*	-0,41*
Глобулины	0,59*	0,68*	-0,57*	1,00	0,40*	0,47*	0,17	0,63*	0,54*
α 1-глобулины	0,49*	0,13	-0,44*	0,40*	1,00	0,14	-0,55*	0,20	0,49*
α 2-глобулины	0,42*	0,18	-0,36*	0,47*	0,14	1,00	-0,16	0,22	0,27
β -глобулины	-0,36*	0,38*	0,22	0,17	-0,55*	-0,16	1,00	-0,12	-0,26
γ -глобулины	0,59*	0,47*	-0,35*	0,63*	0,20	0,22	-0,12	1,00	0,53*
С-реактивный белок	0,82*	0,20	-0,41*	0,54*	0,49*	0,27	-0,26	0,53*	1,00

Примечание: * – корреляционная зависимость достоверна ($p \leq 0,05$; тест Спирмена).

Установлено, что у больных острым гастроэнтеритом собак (см. табл. 3) формируются статистически значимые корреляционные связи между показателем шкалы оценки боли и биохимическими показателями сыворотки крови, характеризующие протеинограмму, а именно: альбуминами, глобулинами, α 1-глобулинами, α 2-глобулинами, β -глобулинами, γ -глобулинами, С-реактивным

белком. Кроме этого, сывороточная концентрация общего белка у больных животных достоверно коррелировала с концентрацией глобулинов β -глобулинов и γ -глобулинов. Следует акцентировать внимание на наличии и других коррелятивных связей: между альбуминами и глобулинами, $\alpha 1$ -глобулинами, $\alpha 2$ -глобулинами, γ -глобулинами, С-реактивным белком; между глобулинами и $\alpha 1$ -глобулинами, $\alpha 2$ -глобулинами, γ -глобулинами, С-реактивным белком; между $\alpha 1$ -глобулинами и β -глобулинами, С-реактивным белком; между γ -глобулинами и С-реактивным белком. Указанные изменения подтверждают существенную патогенетическую роль системного воспаления в развитии болевого синдрома в организме собак, больных острым гастроэнтеритом.

В результате интеркорреляционного анализа (табл. 4) установлены патогенетические связи между показателем шкалы оценки боли у больных острым гастроэнтеритом собак и сывороточной активностью АлАТ, АсАТ, α -амилазы, щелочной фосфатазы и сывороточной концентрацией креатинина. Также установлены множественные достоверные корреляционные связи между биохимическими параметрами сыворотки крови у больных собак: АлАТ и АсАТ, α -амилазой, щелочной фосфатазой; АсАТ и креатинином; креатинином и холестеролом. Тенденцию к гипоальбуминемии у больных собак можно объяснить формированием вторичной гепатопатии на фоне эндотоксикоза. Повышение сывороточной активности щелочной фосфатазы связано с нарушением моторной функции желчных протоков, аланиновой и аспарагиновой аминотрансфераз — с синдромом цитолиза печеночных и кишечных клеток, концентрации креатинина — с развитием преренальной азотемии на фоне гиповолемии и дегидратации организма.

Таблица 4

Матрица интеркорреляций r биохимических показателей сыворотки крови у больных гастроэнтеритом собак в зависимости от наличия острого болевого абдоминального синдрома

Показатель	Шкала оценки боли	АлАТ	АсАТ	α -амилаза	Щелочная фосфатаза	Мочевина	Креатинин	Холестерол	В-липопротеиды
Шкала оценки боли	1,00	0,70*	0,39*	0,38*	0,83*	0,19	0,42*	0,25	0,03
АлАТ	0,70*	1,00	0,34*	0,34*	0,69*	0,15	0,11	0,17	0,12
АсАТ	0,39*	0,34*	1,00	0,16	0,25	0,16	0,30*	0,08	0,22
α -амилаза	0,38*	0,34*	0,16	1,00	0,26	0,04	0,02	0,12	0,19
Щелочная фосфатаза	0,83*	0,69*	0,25	0,26	1,00	0,16	0,27	0,24	0,19
Мочевина	0,19	0,15	0,16	0,04	0,16	1,00	0,15	0,21	0,22
Креатинин	0,42*	0,11	0,30*	0,02	0,27	0,15	1,00	0,49*	-0,01
Холестерол	0,25	0,17	0,08	0,12	0,24	0,21	0,49*	1,00	0,16
В-липопротеиды	0,03	0,12	0,22	0,19	0,19	0,22	-0,01	0,16	1,00

Примечание: * — корреляционная зависимость достоверна ($p \leq 0,05$; тест Спирмена).

Матричным интеркорреляционным анализом (табл. 5) установлены патогенетические связи между показателем шкалы оценки боли у больных острым гастроэнтеритом собак и сывороточной концентрацией фактора некроза опухоли- α , интерлейкина-4, интерлейкина-6, интерферона- γ , интерлейкина-1 α , интерлейкина-8. Очевидно, что обсеменение, активизация и увеличение количества живых микробных клеток представителей условно патогенных бактерий в желудочно-кишечном тракте у больных гастроэнтеритом собак обуславливает развитие у них дегидратационного, интоксикационного и системного воспалительного синдрома [3–8].

Таблица 5

Матрица интеркорреляций r показателей цитокинового профиля крови у больных гастроэнтеритом собак в зависимости от наличия острого болевого абдоминального синдрома

Показатель	Шкала оценки боли	Фактор некроза опухоли- α	Интерлейкин-4	Интерлейкин-6	Интерферон- γ	Интерлейкин-1 α	Интерлейкин-8
Шкала оценки боли	1,00	0,86*	0,82*	0,92*	0,91*	0,85*	0,91*
Фактор некроза опухоли- α	0,86*	1,00	0,83*	0,83*	0,88*	0,79*	0,82*
Интерлейкин-4	0,82*	0,83*	1,00	0,82*	0,84*	0,74*	0,86*
Интерлейкин-6	0,92*	0,83*	0,82*	1,00	0,89*	0,86*	0,92*
Интерферон- γ	0,91*	0,88*	0,84*	0,89*	1,00	0,78*	0,84*
Интерлейкин-1 α	0,85*	0,79*	0,74*	0,86*	0,78*	1,00	0,83*
Интерлейкин-8	0,91*	0,82*	0,86*	0,92*	0,84*	0,83*	1,00

Примечание: * – корреляционная зависимость достоверна ($p \leq 0,05$; тест Спирмена).

Также мы выявили корреляционные зависимости между фактором некроза опухоли- α и интерлейкином-4, интерлейкином-6, интерфероном- γ , интерлейкином-1 α , интерлейкином-8; между интерлейкином-4 и интерлейкином-6, интерфероном- γ , интерлейкином-1 α , интерлейкином-8; между интерлейкином-6 и интерфероном- γ , интерлейкином-1 α , интерлейкином-8; между интерфероном- γ и интерлейкином-1 α , интерлейкином-8; между интерлейкином-1 α и интерлейкином-8. Очевидно, что альтеративные изменения в слизистой оболочке и других тканях желудка и кишечника у собак при остром гастроэнтерите инициирует синтез провоспалительных цитокинов, что является важным звеном развития локального и системного воспаления и вовлечения иммунной системы в патогенетический и саногенетический процесс. Нашими исследованиями доказано, что у собак при развитии острого неинфекционного гастроэнтерита, осложненного острым абдоминальным болевым синдромом, происходит изменение цитокинового профиля. Для практической ветеринарии можно рекомендовать использовать цитокины как лабораторный предиктор тяжести течения острого гастроэнтерита у собак.

Заключение

В организме больных острым гастроэнтеритом собак формируются стойкие коррелятивные связи между показателем шкалы оценки боли и частотой пульса и дыхания, гематокритом, скоростью оседания эритроцитов, количеством эритроцитов и лейкоцитов, сывороточной концентрацией альбуминов, глобулинов, α 1-глобулинов, α 2-глобулинов, β -глобулинов, γ -глобулинов, С-реактивного белка, сывороточной активностью аланиновой и аспарагиновой аминотрансфераз, α -амилазы, щелочной фосфатазы и сывороточной концентрацией креатинина, фактора некроза опухоли- α , сывороточной концентрацией интерлейкина-4, интерлейкина-6, интерферона- γ , интерлейкина-1 α , интерлейкина-8, что свидетельствует об активизации локальной и системной иммуновоспалительной реакции, формировании острого болевого, интоксикационного, дегидратационного синдромов, которые возникают на фоне изменений моторной, секреторной, всасывательной, экскреторной функции желудочно-кишечного тракта. У собак при гастроэнтерите имеется тенденция к формированию вторичной гепатопатии и панкреатопатии. Нарушение интеркоррелятивных связей может свидетельствовать о нарушении адаптационно-компенсаторных реакций в организме у собак, больных острым гастроэнтеритом. Параметры цитокинового профиля сывороток крови можно использовать как предикторы тяжести патологического процесса и формирования острого абдоминального синдрома у больных гастроэнтеритом собак.

Библиографический список

1. *Куприна Э.А., Руденко А.А., Луцай В.И., Руденко П.А.* Цитокиновый профиль при формировании болевого синдрома у собак, больных острым гастроэнтеритом // Ветеринарный фармакологический вестник. 2023. № 2(23). С. 120–130. doi: 10.17238/issn2541-8203.2023.2.120
2. *Ушакова Т.М.* Уровень биохимического и иммунологического статусов у собак, больных гастроэнтеритом // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2020. № 3–1(37). С. 26–32.
3. *Усенко Д.С., Руденко А.Ф., Руденко А.А.* Биохимические показатели сыворотки крови у кошек при холангиогепатите // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 4(48). С. 101–109. doi: 10.18286/1816-4501-2019-4-101-109
4. *Ватников Ю.А., Куликов Е.В., Попова И.А., Сахно Н.В., Петряева А.В., Лыхина В.С., Газин А.А.* Изменение клинических и биохимических показателей крови при хроническом гепатите у собак // Вестник КрасГАУ. 2018. № 2(137). С. 62–69.
5. *Руденко П.А., Руденко А.А., Ватников Ю.А., Кузнецов В.И., Язников С.А.* Клинико-биохимические параметры крови при остром гастроэнтерите у собак // Вестник КрасГАУ. 2020. № 7(160). С. 133–139. doi: 10.36718/1819-4036-2020-7-133-139
6. *Черненко В.В., Симонова Л.Н., Симонов Ю.И.* Клинико-гематологические аспекты гастроэнтерита собак // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 5(63). С. 25–28.
7. *Rudenko P., Vatinikov Y., Sachivkina N., Rudenko A., Kulikov E., Lutsay V., Notina E., Bykova I., Petrov A., Drukovskiy S., Olabode I.R.* Search for promising strains of probiotic microbiota isolated from different biotopes of healthy cats for use in the control of surgical infections // Pathogens. 2021. Vol. 10. No. 6. doi: 10.3390/pathogens10060667
8. *Vatinikov Y., Rudenko A., Gnezdilova L., Sotnikova E., Byakhova V., Piven E., Kulikov E., Petrov A., Drukovskiy S., Petrukhnina O.* Clinical and diagnostic characteristics of the development of hepatocardial syndrome in black and white cows in the early lactation period // Veterinary World. 2022. Vol. 15, No. 9. P. 2259–2268. doi: 10.14202/vetworld.2022.2259-2268
9. *Руденко П.А., Ватников Ю.А., Руденко А.А., Селезнев С.Б., Куликов Е.В.* Патогенетические особенности воспалительных процессов у кошек. М.: РУДН, 2020. 219 с.
10. *Руденко А.А.* Цитокиновый профиль сыворотки крови у собак с эндокардиозом митрального клапана // Ветеринария. 2017. № 10. С. 49–55.

11. *Ватников Ю.А., Руденко А.А., Руденко П.А., Кузнецов В.В., Ягников С.А.* Факторы риска развития струвитного уролитиаза у домашних кошек // *Вестник КрасГАУ*. 2020. № 11(164). С. 122–129. doi: 10.36718/1819-4036-2020-11-122-129

12. *Юлдашбаев Ю.А., Ватников Ю.А., Руденко П.А., Руденко А.А.* Особенности функционального состояния организма овец при стрессе // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство*. 2022. Т. 17, № 2. С. 193–202. doi: 10.22363/2312-797X-2022-17-2-193-202

13. *Марченко Э.В., Руденко А.А.* Микробиоценозы у собак, больных парвовирусным энтеритом // *Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины*. 2014. Т. 50. № 2–1. С. 44–47.

14. *Руденко А.А., Руденко П.А., Ватников Ю.А., Ягников С.А., Куликов Е.В., Кузнецов В.И.* Информативность эхокардиографического и гематологического скрининга кошек перед проведением общей анестезии // *Ветеринария*. 2020. № 8. С. 53–57. doi: 10.30896/0042-4846.2020.23.8.53-57

15. *Ватников Ю.А., Полябин С.В., Сахно Н.В., Куликов Е.В., Руденко А.А., Боженова Е.Ю., Голева А.А.* Мониторинг и коррекция состояния собак после оперативного устранения заворота желудка. Изд. испр., дораб. М.: ЗооВетКнига, 2022. 250 с.

16. *Руденко А.А., Усенко Д.С., Руденко А.Ф.* Микробиоценоз желчи у кошек при остром холангиогепатите // *Ветеринария сегодня*. 2020. № 3(34). С. 193–198. doi: 10.29326/2304-196X-2020-3-34-193-198

17. *Ватников Ю.А., Руденко П.А., Руденко А.А., Куликов Е.В., Кузнецов В.И., Селезнев С.Б.* Клинико-терапевтическое значение микробиоты при гнойно-воспалительных процессах у животных // *Международный вестник ветеринарии*. 2021. № 1. С. 286–291. doi: 10.17238/issn2072-2419.2021.1.286

18. *Ватников Ю.А., Руденко П.А., Бугров Н.С., Руденко А.А.* Оценка эффективности терапии компенсированного дисбактериоза кишечника у кошек // *Аграрная наука*. 2022. № 1. С. 24–29. doi: 10.32634/0869-8155-2022-355-1-24-29

19. *Руденко П.А., Руденко В.Б., Руденко А.А., Хохлова О.Н., Ржевский Д.И., Казаков В.А., Паликов В.А., Полябин С.В., Дьяченко И.А.* Физико-химические свойства и механизмы действия наночастиц диоксида кремния // *Экспериментальная и клиническая фармакология*. 2022. Т. 85. № 1. С. 27–31. doi: 10.30906/0869-2092-2022-85-1-27-31

20. *Руденко А.А., Ватников Ю.А., Руденко П.А., Селезнев С.Б., Куликов Е.В.* Эндокардиоз атриовентрикулярных клапанов сердца у собак. М.: РУДН, 2022. 241 с.

21. *Ватников Ю.А., Сотникова Е.Д., Бяхова В.М., Петрухина О.А., Семёнова В.И., Руденко А.А.* Клинико-патогенетическая характеристика гепатокардиального синдрома у собак на фоне гепатоза // *Ветеринария*. 2023. № 4. С. 40–46. doi: 10.30896/0042-4846.2023.26.4.40-45

22. *Морозенко Д.В., Левченко В.И.* Биополимеры соединительной ткани для контроля эффективности лечения при гастроэнтерите у собак // *Ветеринария*. 2013. № 8. С. 51–53.

Об авторах:

Карамян Арфеня Семеновна — кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент департамента ветеринарной медицины аграрно-технологического института, Российский университет дружбы народов, Российская Федерация, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; e-mail: karamyan-as@rudn.ru
ORCID: 0000-0003-2112-673X

Куприна Элиза Артуровна — аспирант кафедры ветеринарной медицины института ветеринарии, ветсанэкспертизы и агробезопасности, Российский биотехнологический университет, Российская Федерация, г. Москва, Волоколамское ш., д. 11; e-mail: eliza.kupr1999@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2916-7050

Луцай Владимир Иванович — доктор ветеринарных наук, доцент, заведующий кафедрой ветеринарной медицины института ветеринарии, ветсанэкспертизы и агробезопасности, Российский биотехнологический университет, Российская Федерация, г. Москва, Волоколамское ш., д. 11; e-mail: recaro21@bk.ru
ORCID: 0009-0003-4668-2545

Кузнецов Владимир Иванович — доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедра общей врачебной практики медицинского института, Российский университет дружбы народов, Российская Федерация, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; e-mail: kuznetsov-vi@rudn.ru
ORCID: 0000-0002-4739-6976

Семенова Валентина Ивановна — кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент департамента ветеринарной медицины аграрно-технологического института, Российский университет дружбы народов, Российская Федерация, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; e-mail: semenova-vi@rudn.ru
ORCID: 0000-0002-3932-776X