

Научная статья/Research Article

УДК 619:616.15-616.34

DOI: 10.36718/1819-4036-2023-4-144-148

Любовь Николаевна Савельева

Научно-исследовательский институт ветеринарии Восточной Сибири – филиал Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий РАН, Чита, Россия

Забайкальский аграрный институт – филиал Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского, Чита, Россия

luba.saveleva@mail.ru

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЩЕГО АНАЛИЗА КРОВИ В НОРМЕ И ПРИ ДИСПЕПСИИ ТЕЛЯТ

Цель исследований – дать характеристику общего анализа крови у клинически здоровых телят и у телят с признаками диспепсии. Исследования проведены в хозяйствах Забайкальского края в период 2020–2022 гг. Материалом исследований служили 2 группы телят герефордской породы от рождения до 10-дневного возраста: 1-я группа – клинически здоровые телята; 2-я группа – с признаками диспепсии. При клиническом осмотре у заболевших телят отмечалось угнетение, снижение аппетита и двигательной активности, диарея, повышение температуры тела до $40,5–41 \pm 0,18$ °С, слабость конечностей, одышка ($149 \pm 3,2$ уд/мин), живот при пальпации болезненный. Для проведения общего анализа крови использовали гематологический анализатор PCE 90 Vet. В группе здоровых телят все показатели крови соответствовали физиологической норме здоровых животных. У телят второй группы показатели указывали на наличие воспалительного процесса в организме, о чем свидетельствовало увеличение общего количества лейкоцитов (WBC) на 55,5 % ($p < 0,01$), увеличение содержания лимфоцитов (LYM) до $78,7 \pm 4,50$ % ($p < 0,01$), что на 4,9 % выше относительно верхней границы нормального значения и на 36,2 % в сравнении со средним показателем крови животных первой группы. Количество эритроцитов (RBC) было ниже физиологической нормы на 16,0 % ($p < 0,05$), при этом наблюдалось повышение значений среднего объема эритроцита (MCV) на 13,3 % ($p < 0,01$) и СОЭ до 2,9 мм/ч, что свидетельствует о гипотоническом характере нарушений водно-электролитного баланса, наблюдающемся при диспепсии. Содержание гемоглобина (HGB) было в пределах референсных значений, цветовой показатель (MCH) соответствовал нормохромии. Степень насыщения гемоглобином эритроцита (MCHC) у животных второй группы был ниже на 6,7 % относительно показателя здоровых телят. Увеличение гематокрита (HCT) на 4,24 % свидетельствует о дегидратации клеток, что характерно для диспепсических состояний организма из-за потери организмом воды.

Ключевые слова: телята, лейкоциты, эритроциты, гематокрит, желудочно-кишечные расстройства

Для цитирования: Савельева Л.Н. Характеристика показателей общего анализа крови в норме и при диспепсии телят // Вестник КрасГАУ. 2023. № 4. С. 144–148. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-4-144-148.

Lyubov Nikolaevna Savelieva

Research Institute of Veterinary Medicine of Eastern Siberia – branch of the Siberian Federal Scientific Center for Agrobiotechnologies RAS, Chita, Russia

Trans-Baikal Agrarian Institute – a branch of the Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Yezhevsky, Chita, Russia

luba.saveleva@mail.ru

© Савельева Л.Н., 2023

Вестник КрасГАУ. 2023. № 4. С. 144–148.

Bulliten KrasSAU. 2023;(4):144–148.

CHARACTERISTICS OF THE GENERAL BLOOD ANALYSIS INDICATORS
IN NORM AND WITH DYSPEPSIA OF CALVES

The purpose of research is to characterize the general blood test in clinically healthy calves and in calves with signs of dyspepsia. The studies were carried out in the farms of the Trans-Baikal Territory in the period 2020–2022. The research material was 2 groups of Hereford calves from birth to 10 days of age: group 1 – clinically healthy calves; group 2 – with signs of dyspepsia. During a clinical examination, sick calves showed depression, decreased appetite and motor activity, diarrhea, increased body temperature up to $40.5\text{--}41 \pm 0.18$ °C, weakness of the limbs, shortness of breath (149 ± 3.2 beats/min), the abdomen was painful on palpation. A hematological analyzer PSE 90 Vet was used to conduct a complete blood count. In the group of healthy calves, all blood parameters corresponded to the physiological norm of healthy animals. In calves of the second group, the parameters indicated the presence of an inflammatory process in the body, as evidenced by an increase in the total number of leukocytes (WBC) by 55.5 % ($p < 0.01$), an increase in the content of lymphocytes (LYM) up to 78.7 ± 4.50 % ($p < 0.01$), which is 4.9 % higher than the upper limit of the normal value and 36.2 % higher than the average blood index of the animals of the first group. The number of erythrocytes (RBC) was below the physiological norm by 16.0 % ($p < 0.05$), while there was an increase in the values of the mean erythrocyte volume (MCV) by 13.3 % ($p < 0.01$) and ESR up to 2, 9 mm/h, which indicates the hypotonic nature of water and electrolyte imbalance observed in dyspepsia. The content of hemoglobin (HGB) was within the reference values, the color index (MCH) corresponded to normochromia. The degree of erythrocyte hemoglobin saturation (MCHC) in animals of the second group was lower by 6.7 % compared to healthy calves. An increase in hematocrit (HCT) by 4.24 % indicates cell dehydration, which is typical for dyspeptic conditions of the body due to the loss of water by the body.

Keywords: calves, leukocytes, erythrocytes, hematocrit, gastrointestinal disorders

For citation: Savelyeva L.N. Characteristics of the general blood analysis indicators in norm and with dyspepsia of calves // Bulliten KrasSAU. 2023;(4): 144–148. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-4-144-148.

Введение. В современном животноводстве важной и нерешенной задачей является проблема обеспечения высокой сохранности молодняка в ранний постнатальный период. В этой ситуации ключевую роль играют желудочно-кишечные заболевания, клинически проявляющиеся диареей, обуславливающей развитие выраженной дегидратации, токсемии, иммунодефицита, нарушения обмена веществ. Такие массовые нарушения регистрируются у 40–100 % новорожденных телят уже к концу первых суток после рождения, а гибель может достигать 30–50 %. Переболевшие животные отстают в росте и развитии, снижается их продуктивность, общая резистентность, причиняя этим большой экономический ущерб отрасли животноводства.

Заболевание ферментативным поносом (диспепсией) отмечают во все периоды года в период массового отела у телят молозивного периода, в основном в первую неделю жизни. Заболевание сопровождается острым расстройством пищеварения, несварением, диареей, нарушением обмена веществ, обезвоживанием организма [1–6].

Важным звеном комплексного обследования животных является проведение общего анализа

крови. К основным ее функциям относятся: транспортная, питательная, дыхательная, терморегулирующая и защитная. Все эти функции выполняются за счет структурных элементов крови. По составляющим показателям крови и их отклонению от нормативного диапазона судят обо всех показателях жизнедеятельности животных, в том числе при болезнях органов пищеварения [2, 7–9].

Цель исследований – дать характеристику общего анализа крови у клинически здоровых телят и у телят с признаками диспепсии.

Объекты и методы. За период 2020–2022 гг. в учебно-опытном хозяйстве ЗАБАИ Забайкальского края было сформировано 2 группы телят герефордской породы от рождения до 10-дневного возраста, по 15 животных в каждой группе: 1-я группа – клинически здоровые телята; 2-я группа – с признаками диспепсии. Ежедневно оценивали клинический статус животных (габитус, температуру, пульс, дыхание, состояние слизистых оболочек, наличие диареи, уровень обезвоженности по тургору кожи).

Для оценки показателей крови у телят был проведен отбор проб крови из яремной вены в вакуумные пробирки Vacutainer с K_2 ЭДТА для

гематологии. Лабораторные исследования проведены в лаборатории лабораторно-аналитических исследований НИИВ Восточной Сибири – филиале СФНЦА РАН. Для проведения общего анализа крови использовали гематологический анализатор PCE 90 Vet со специальным диагностическим набором реагентов для обеспечения работы гематологических анализаторов по ТУ 9398-001-85747522-2009.

Биометрическая обработка полученных результатов исследований проведена методом вариационной статистики с применением критерия достоверности по Стьюденту с использованием программного MS Excel.

Результаты и их обсуждение. У заболевших телят при клиническом осмотре отмечалось угнетение, снижение аппетита и двигательной активности, диарея (фекалии кашицеобразные или жидкие, водянистые, у некоторых животных с примесью крови, серого или серо-желтого цвета), повышение температуры тела до $40,5-41 \pm 0,18$ °С, слабость конечностей, одышка ($149 \pm 3,2$ уд/мин), спина сгорблена, живот подтянут, при пальпации болезненный. Показатели общего анализа крови, полученной от здоровых и заболевших телят, указаны в таблице.

Показатели общего анализа крови у исследуемых групп телят ($M \pm m$; $n = 30$)

Гематологические показатели	Нормативный диапазон	Группа животных	
		1-я	2-я
Лейкоциты (WBC, $10^9/\text{л}$)	4–11	$6,91 \pm 0,71$	$24,7 \pm 2,24^{**}$
Лимфоциты (LYM, %)	45–75	$57,8 \pm 3,30$	$78,7 \pm 4,50^*$
Моноциты (MON, %)	0–2	$1,6 \pm 0,41$	$2,1 \pm 1,82$
Гранулоциты (GRA, %)	15–70	$40,52 \pm 1,16$	$19,2 \pm 2,66$
Эритроциты (RBC, $10^{12}/\text{л}$)	5–9	$7,2 \pm 0,41^*$	$4,2 \pm 0,34$
Средний объем эритроцитов (MCV, fl)	57–70	$62,2 \pm 2,21$	$49,4 \pm 1,13^*$
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH, pg)	17,5–23,5	$15,4 \pm 0,64$	$18,2 \pm 0,32$
Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах (MCHC, г/л)	300–380	$295,0 \pm 6,47$	$275,1 \pm 5,11$
Гемоглобин (HGB, г/л)	80–150	$111,1 \pm 2,65$	$95,0 \pm 5,54^*$
Гематокрит (HCT, %)	36–50	$37,73 \pm 1,23$	$54,24 \pm 4,11^{**}$
Тромбоциты (PLT, $10^9/\text{л}$)	90–380	$99,2 \pm 4,41$	$341,3 \pm 18,9^{**}$

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

При анализе гематологических результатов крови в группе здоровых телят все показатели крови соответствовали физиологической норме здоровых животных. У телят с признаками диспепсии показатели указывали на наличие воспалительного процесса в организме, о чем свидетельствует увеличение ($p < 0,01$) общее количество лейкоцитов (WBC – группа клеток, основной функцией которых является распознавание чужеродных агентов в организме и их уничтожение) на 55,5 %.

Основной функцией лимфоцитов (LYM) является распознавание опасных для организма антигенов и специфический ответ на них [7–10].

В результате положительного ответа на антигенную стимуляцию в крови животных второй группы наблюдалось увеличение содержания лимфоцитов до $78,7 \pm 4,50$ % ($p < 0,01$), т. е. на

4,9 % по сравнению с верхней границей нормального значения и на 36,2 % по сравнению со средним показателем крови животных первой группы. Увеличение данных форменных элементов крови показывает на развитие инфекционных, аллергических или аутоиммунных процессов, происходящих в том числе при воспалительных процессах в желудочно-кишечном тракте телят.

При подсчете средних лейкоцитов – моноцитов (MON) в исследуемых нами образцах крови наблюдалось незначительное увеличение показателя – менее чем на 1 % ($2,1 \pm 1,82$ %). Известно, что моноциты обладают выраженной фагоцитарной функцией (являются макрофагами), участвуют в защитных реакциях организма путем продукции цитокинов, в процессах обмена веществ.

Основную массу гранулоцитов (GRA) составляют нейтрофилы (юные, палочкоядерные, сегментоядерные). Они являются жизненно важными для работы иммунной системы против патогенов, первыми взаимодействуя с возбудителями бактериальных и грибковых инфекций, вызывающих заболевания желудочно-кишечного тракта у молодняка животных [1, 8, 9]. В лейкограмме телят с признаками диспепсии отмечался простой регенеративный сдвиг ядра влево за счет увеличения количества незрелых форм нейтрофилов.

При анализе эритроцитарной группы клеток красной крови – эритроцитов (RBC), которые отвечают за перенос гемоглобина, обменные процессы тканей и органов, у телят 2-й группы отмечали снижение уровня эритроцитов на 16,0 % ($p < 0,05$). При этом у заболевших животных наблюдалось достоверное ($p < 0,01$) повышение значений среднего объема эритроцита (MCV) – на 13,3 %, что свидетельствует о гипотоническом характере нарушений водно-электролитного баланса и характерно при диспепсических состояниях организма. Также у животных указанной группы отмечено повышение СОЭ до 2,9 мм/ч – характерный признак при воспалительном процессе [7–9].

Уровень общего гемоглобина (HGB) в исследуемых группах находился в пределах физиологической нормы и составил $111,1 \pm 2,65$ и $95,0 \pm 5,54$ г/л соответственно.

Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH) – цветовой показатель крови, отражающий синтез гемоглобина и его уровень в эритроците, позволил определить степень насыщения эритроцитов гемоглобином. У здоровых и заболевших животных он составил 15,4 и 18,2 % соответственно, что свидетельствует о нормохромии.

Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC), отражающая соотношение содержания гемоглобина к объему клетки, у животных второй группы был ниже на 6,7 % по сравнению со здоровыми телятами.

Объемная фракция эритроцитов в крови – гематокрит при сравнении с нормой соответствовал процессу дегидратации, что характерно для диспепсических состояний телят из-за потери организмом воды [5–9].

Показатель развития геморрагического синдрома или тромбоза тромбоциты (PLT) соответствовали физиологической норме: у телят 1-й группы соответствовал нижнему порогу норма-

тивного диапазона ($99,2 \pm 4,41 \cdot 10^9$ /л); у телят 2-й группы – верхнему значению ($341,3 \pm 18,9 \cdot 10^9$ /л).

Изучение показателей общего состава крови может определить признаки наличия различных заболеваний и отклонения от нормальных физиологических процессов, протекающих в органах и системах животных, включая диспепсические состояния телят.

Заключение. У телят с признаками диспепсии отмечено увеличение лейкоцитов на 55,5 % (реактивный лейкоцитоз), среднего объема эритроцитов на 13,3 %, СОЭ до 2,9 мм/ч, уровня гематокрита на 4,24 %. Регистрируется снижение показателей крови у телят 2-й группы относительно здоровых телят: общее количество эритроцитов – на 16,0 %, степень насыщения гемоглобином эритроцитов – на 6,7 %. Уровень гемоглобина и цветовой показатель соответствовали референсным значениям.

Полученные гематологические данные свидетельствуют о гипотоническом характере нарушений водно-электролитного баланса, наблюдающихся при диспепсических состояниях организма и воспалительных процессах, происходящих в органах пищеварения телят.

Своевременный общий анализ картины крови позволит ветеринарным специалистам вовремя купировать патологические процессы, избежать развития тяжелых состояний и определить тактику дальнейшего исследования в процессе лечения желудочно-кишечных заболеваний молодняка животных.

Список источников

1. Савельева Л.Н., Бондарчук М.Л. Мониторинг болезней органов пищеварения крупного рогатого скота на территории Забайкальского края // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2021. Т. 51, № 5. С. 77–82.
2. Методологические основы оценки клинико-морфологических показателей крови домашних животных: учеб. пособие / Е.Б. Бажибина [и др.]. М.: Аквариум-Принт, 2007. 128 с.
3. Клетикова Л.В., Мартынов А.Н., Шишкина Н.П. Физиологический статус новорожденных телят голштинской породы // Вестник КрасГАУ. 2019. № 8. С. 68–74. DOI: 10.36718/1819-4036-2019-8-68-74.
4. Морфобиохимический профиль крови нетелей разного продуктивного направления

- в предотельном периоде / Н.Н. Малкова [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2022. № 11. С. 92–98. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-11-92-98.
5. Гематологические показатели крови у телят молочного периода выращивания / П.А. Науменко [и др.] // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2013. № 1 (40). С. 122–125.
 6. Chamberlin W.G., Middleton J.R., Spain J.N. Subclinical hypocalcemia, plasma biochemical parameters, lipid metabolism, postpartum disease, and fertility in postparturient dairy cows // American Dairy Science Association. 2013. P. 7002–7011.
 7. Желудочно-кишечные болезни молодняка крупного рогатого скота в прикаспийском районе России / А.А. Оздемиров [и др.] // Ветеринарная патология. 2016. № 10 (15). С. 5–10.
 8. Савельева Л.Н. Сравнительная оценка диагностических методов желудочно-кишечных расстройств у телят // Вестник КрасГАУ. 2021. № 11. С. 154–159. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-11-154-159.
 9. Савельева Л.Н. Биохимический статус крови телят в норме и при патологии органов пищеварения // Вестник КрасГАУ. 2022. № 9. С. 179–183. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-9-179-183.
 2. Metodologicheskie osnovy ocenki kliniko-morfologicheskikh pokazatelej krovi domashnih zhivotnyh: ucheb. posobie / E.B. Bazhibina [i dr.]. M.: Akvarium-Print, 2007. 128 с.
 3. Kletikova L.V., Martynov A.N., Shishkina N.P. Fiziologicheskij status novorozhdennyh telyat golshtinskoj porody // Vestnik KrasGAU. 2019. № 8. S. 68–74. DOI: 10.36718/1819-4036-2019-8-68-74.
 4. Morfobiohimicheskij profil' krovi netelej raznogo produktivnogo napravleniya v predotel'nom periode / N.N. Malkova [i dr.] // Vestnik KrasGAU. 2022. № 11. S. 92–98. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-11-92-98.
 5. Gematologicheskie pokazateli krovi u telyat molochnogo perioda vyrashchivaniya / P.A. Naumenko [i dr.] // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agramogo universiteta. 2013. № 1 (40). S. 122–125.
 6. Chamberlin W.G., Middleton J.R., Spain J.N. Subclinical hypocalcemia, plasma biochemical parameters, lipid metabolism, postpartum disease, and fertility in postparturient dairy cows // American Dairy Science Association. 2013. P. 7002-7011.
 7. Zheludochno-kishechnye bolezni molodnyaka krupnogo rogatogo skota v prikaspijskom rajone Rossii / A.A. Ozdemirov [i dr.] // Veterinarnaya patologiya. 2016. № 10 (15). S. 5–10.
 8. Savel'eva L.N. Sravnitel'naya ocenka diagnosticheskikh metodov zheludochno-kishechnyh rasstrojstv u telyat // Vestnik KrasGAU. 2021. № 11. S. 154–159. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-11-154-159.
 9. Savel'eva L.N. Biohimicheskij status krovi telyat v norme i pri patologii organov pischevareniya // Vestnik KrasGAU. 2022. № 9. S. 179–183. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-9-179-183.

References

1. Savel'eva L.N., Bondarchuk M.L. Monitoring boleznej organov pischevareniya krupnogo rogatogo skota na territorii Zabajkal'skogo kraja // Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki. 2021. T. 51, № 5. S. 77–82.

Статья принята к публикации 07.03.2023 / The article accepted for publication 07.03.2023.

Информация об авторах:

Любовь Николаевна Савельева, ведущий научный сотрудник лаборатории лабораторно-аналитических исследований; доцент кафедры ветеринарной медицины, кандидат биологических наук

Information about the authors:

Lyubov Nikolaevna Savelyeva, Leading Researcher, Laboratory of Laboratory and Analytical Research; Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine, Candidate of Biological Sciences

