

УДК 619:616.155.194:663.4

ЭНДОГЕННАЯ ИНТОКСИКАЦИЯ В ЭТИОПАТОГЕНЕЗЕ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ БОЛЕЗНЕЙ МОЛОДНЯКА И ЕЕ ПРОФИЛАКТИКА ПРЕПАРАТАМИ НА ОСНОВЕ НАТРИЯ ТИОСУЛЬФАТА**Белко А.А., Мацинович М.С., Петров В.В., Мацинович А.А.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Была изучена зависимость тяжести течения от степени эндогенной интоксикации при желудочно-кишечных болезнях телят. Так, у больных телят содержание СМВ было выше в разгар болезни – в 1,75-2 раза при средней степени тяжести и в 1,94 и 2,47 раза – при тяжелой. Установлены лабораторные критерии прогноза тяжести течения диспепсии и абомазоэнтерита у телят 14–30-дневного возраста. Выявленные в разгар болезни значимые прямые корреляционные зависимости между концентрацией СМВ и продуктами ПОЛ ($r \geq 0,650$) свидетельствуют о значимости ПОЛ как источника в развитии эндоинтоксикации при желудочно-кишечных болезнях у телят. Установлено, что применение в комплексной терапии телят, больных диспепсией и абомазоэнтеритом, препаратов, обладающих антиоксидантным действием на основе натрия тиосульфата, позволяет снизить тяжесть течения и летальность при диспепсии телят на 5–10%, а при абомазоэнтерите – на 5%. **Ключевые слова:** телята, кровь, эндогенная интоксикация, абомазоэнтерит, диспепсия, терапевтическая эффективность, лечение.

ENDOGENOUS INTOXICATION IN THE ETIOPATOGENESIS OF THE GASTROINTESTINAL DISEASES OF THE YOUNG ANIMALS AND ITS PREVENTION WITH PREPARATIONS BASED ON SODIUM TIOSULPHATE**Belko A.A., Matsinovich M.S., Petrov V.V., Matsinovich A.A.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The dependence of the severity of the course on the degree of endogenous intoxication in gastrointestinal diseases of calves was studied. Thus, in patients with calves, the content of medium weight substances was higher at the height of the disease - 1.75-2 times with moderate severity and 1.94 and 2.47 times with severe. Laboratory criteria have been established for predicting the severity of dyspepsia and abomasoenteritis in calves aged 14–30 days. The significant direct correlations between the concentration of medium weight substances and lipid peroxidation products ($r \geq 0.650$) revealed at the height of the disease testify to the significance of lipid peroxidation as a source in the development of endotoxification in gastrointestinal diseases in calves. It has been established that the use of preparations with antitoxic action based on sodium thiosulfate in the complex therapy of calves of patients with dyspepsia and abomasoenteritis makes it possible to reduce the severity of the course and mortality with calf dyspepsia by 5–10%, and with abomasoenteritis – by 5%. **Keywords:** calves, blood, endogenous intoxication, abomasoenteritis, dyspepsia, therapeutic efficacy, treatment.

Введение. Эндогенная интоксикация представляет собой сложный патогенетический комплекс, включающий метаболические и функциональные расстройства практически во всех органах и системах организма [1, 2]. Ее так же следует рассматривать как изменение регуляции обмена веществ или метаболический ответ организма на любой агрессивный фактор [3-5].

Степень выраженности эндогенной интоксикации при многих заболеваниях определяет ее тяжесть и исход [6-9]. Литературные данные свидетельствуют, что данный патологический процесс занимает значимое место в патогенезе желудочно-кишечных болезней телят [10-12]. В основе патогенеза желудочно-кишечных расстройств у молодняка крупного рогатого скота любого происхождения лежит несварение принятого корма, развитие дисбактериоза и нарушение обмена веществ [13-16]. Эндогенная интоксикация при желудочно-кишечных болезнях развивается по нескольким механизмам, но наиболее значимым, по мнению многих авторов, является метаболический, т.е. вследствие нарушения обмена веществ, а именно – преобладание процессов катаболизма над анаболизмом [15-19]. Важное значение в развитии эндотоксикоза принадлежит перекисному окислению липидов (ПОЛ). Промежуточные продукты ПОЛ являются токсинами и вносят значительный вклад в развитие эндоинтоксикации [20, 21].

Для устранения эндогенной интоксикации метаболического происхождения используют препараты, способствующие биотрансформации и последующей элиминации токсинов. В ветеринарной практике для этого часто применяют препараты, обладающие окислительными свойствами (например, натрия гипохлорит [22] и другие электроактивированные растворы натрия хлорида и др.) [23, 24].

Цель исследований – изучение зависимости тяжести течения от степени эндогенной интоксикации и эффективности комплексного лечения телят с использованием препаратов на основе натрия тиосульфата при желудочно-кишечных болезнях.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в производственных условиях в скотоводческих хозяйствах Витебского, Лиозненского и Городокского районов. В сыворотке крови от новорожденных телят, больных диспепсией (n=18); телят 14-30-дневного (n=23) и 2-3-месячного возраста (n=16), больных гастроэнтеритом, отобранных при первичном исследовании и в разгар болезни (3-4 дни), определяли концентрацию среднемолекулярных веществ (СМВ) [24] – как интегральный маркер интоксикации и продукты ПОЛ: малонового диальдегида (МДА) и диеновых конъюгатов (ДК). Для интерпретации результатов лабораторных исследований телят, в зависимости от степени тяжести клинического проявления синдрома токсикоза, разделили на 3 группы: легкая степень, средняя и тяжелая [25-27].

Далее в условиях КУСХП «Им. Свердлова» Городокского района провели изучение сравнительной терапевтической эффективности разных комплексных схем лечения телят, больных желудочно-кишечными болезнями. Было создано 6 групп опытных животных по 20 голов в каждой. В первую группу вошли телята, больные диспепсией, с базовым лечением, во вторую - с дополнительным введением препарата ветеринарного «Антитокс» производства «ImmCont» GmbH, Германия, один раз в сутки внутривенно, медленно в дозе 20 мл; в третью - с дополнительным введением препарата ветеринарного «Аверон» производства ООО «Белэкотехника», Беларусь, один раз в сутки внутривенно, медленно в дозе 20 мл; в четвертую группу вошли телята, больные абомазоэнтеритом, в возрасте 14–30 дней с базовым лечением, в пятую - с дополнительным введением препарата ветеринарного «Антитокс» производства «ImmCont» GmbH, Германия, один раз в сутки внутривенно, медленно в дозе 25 мл, до исчезновения клинических признаков болезни; в шестую - с дополнительным введением препарата ветеринарного «Аверон» производства ООО «Белэкотехника», Беларусь, один раз в сутки внутривенно, медленно в дозе 25 мл. Аверон и антитокс вводили до исчезновения клинических признаков. Базовое лечение заключалось в применении средств диетотерапии, антимикробных (при абомазоэнтерите) и регидратационной терапии. На 4-й день лечения отбирали кровь от телят для определения СМВ.

Результаты исследований. Было установлено, что степень выраженности интоксикации в значительной степени определяет тяжесть течения желудочно-кишечных болезней у телят. Так, обнаружена значимая корреляционная зависимость ($r \geq 0,85$) между концентрацией СМВ и длительностью болезни у телят всех опытных групп. Концентрация СМВ в зависимости от степени тяжести болезни представлена в таблице 1.

Таблица 1 – СМВ в зависимости от степени тяжести при желудочно-кишечных болезнях телят, усл. ед. (M±m)

Степень тяжести	Время взятия крови	Группа телят		
		Больные диспепсией	14-30-дневные, абомазоэнтерит	2-3-месячные, абомазоэнтерит
Легкая	1	0,084±0,0061	0,077±0,0054	0,065±0,0029
	2	0,095±0,0054 ¹	0,093±0,0073 ¹	0,080±0,0044 ¹
Средняя	1	0,107±0,0093 ²	0,106±0,0102 ²	0,073±0,0053
	2	0,196±0,0183 ^{1,2}	0,167±0,0128 ^{1,2}	0,125±0,084 ^{1,2}
Тяжелая	1	0,133±0,0114 ²	0,125±0,0084 ²	0,080±0,0062
	2	0,235±0,0185 ^{1,2,3}	0,184±0,0135 ^{1,2,3}	0,175±0,0084 ^{1,2,3}

Примечания: ¹ - $P < 0,05$ (по сравнению с 1-м взятием крови); ² - $P < 0,05$ (по сравнению с легкой степенью тяжести болезни); ³ - $P < 0,05$ (тяжелая форма по сравнению со средней).

Анализ данных, представленных в таблице 1, позволяет увидеть несколько тенденций. Во-первых, у новорожденных телят и телят 14-30-дневного возраста содержание СМВ в начале болезни прямо коррелирует с последующей тяжестью ее течения. Так, при уровне выше, чем 0,120 усл. ед., у 100% таких телят диспепсия или гастроэнтерит протекали в тяжелой (токсической) форме. У телят 2-3-месячного возраста такой тенденции уже не было отмечено. Это может быть обусловлено этиологической ролью метаболических нарушений в развитии данных заболеваний [10]. Во-вторых, концентрация СМВ достоверно повышается в зависимости от степени тяжести течения желудочно-кишечных болезней телят. Так, у телят, больных диспепсией, она была выше в разгар болезни – в 2 раза при средней степени тяжести и в 2,47 раза - при тяжелой. А при гастроэнтерите у 14-30-дневных телят – в 1,75 и 1,94 раза при средней и тяжелой степенях течения соответственно. У 2-3-месячных телят тенденция аналогичная, но менее выраженная. И, в-третьих, интенсивность содержания СМВ при эндотоксикозе, обусловленном желудочно-кишечным заболеванием, с возрастом уменьшается.

Как известно, у телят при развитии острых желудочно-кишечных заболеваний наблюдается тенденция к усилению ПОЛ [16], что обнаруживалось и нами. Это проявлялось в увеличении содержания как первичных, так и вторичных продуктов ПОЛ. Причем тенденция к увеличению концентрации продуктов ПОЛ была аналогичной содержанию СМВ (таблица 2).

Таблица 2 – Продукты ПОЛ в зависимости от степени тяжести при желудочно-кишечных болезнях телят, усл. ед. (M±m)

Степень тяжести	Время взятия крови	Группа телят		
		Больные диспепсией	14-30-дневные, абомазоэнтерит	2-3-месячные, абомазоэнтерит
МДА, мкмоль/л				
Легкая	1	2,24±0,132	1,67±0,133	1,35±0,094
	2	2,65±0,106 ¹	2,05±0,184 ¹	1,66±0,102 ¹
Средняя	1	2,17±0,284	1,75±0,169	1,53±0,085
	2	2,99±0,087 ^{1,2}	2,18±0,093 ¹	2,02±0,102 ¹
Тяжелая	1	2,83±0,123 ²	1,83±0,125	1,58±0,133
	2	3,65±0,206 ^{1,2,3}	2,67±0,136 ^{1,2,3}	2,23±0,142 ^{1,2}
ДК, D ₂₃₂ /мг липидов				
Легкая	1	0,284±0,168	0,234±0,076	0,225±0,159
	2	0,345±0,197 ¹	0,285±0,214 ¹	0,249±0,193
Средняя	1	0,305±0,235	0,256±0,093	0,233±0,160
	2	0,386±0,164 ^{1,2}	0,307±0,193 ^{1,2}	0,275±0,208 ¹
Тяжелая	1	0,313±0,211	0,275±0,111	0,240±0,193
	2	0,435±0,365 ^{1,2,3}	0,349±0,084 ^{1,2,3}	0,315±0,127 ^{1,2,3}

Примечания: ¹ - P < 0,05 (по сравнению с 1-м взятием крови); ² - P < 0,05 (по сравнению с легкой степенью тяжести болезни); ³ - P < 0,05 (тяжелая форма по сравнению со средней).

Как видно из таблицы 2, у телят при желудочно-кишечных болезнях увеличивается интенсивность ПОЛ, что проявляется накоплением как промежуточных (ДК), так и конечных продуктов реакции (МДА). У телят как при диспепсии, так и при абомазоэнтерите их концентрация зависит от тяжести болезни. Корреляционный анализ показал наличие значимой прямой зависимости между концентрацией СМВ и МДА (при первичном исследовании у телят, больных диспепсией, $r = 0,673$, а в разгар болезни - $r = 0,756$), между СМВ и ДК (при первичном исследовании у телят, больных диспепсией, $r = 0,712$, а в разгар болезни - $r = 0,791$). Это свидетельствует о значимости ПОЛ в развитии эндоинтоксикации при желудочно-кишечных болезнях телят.

У телят, которым применяли дополнительно к базовому лечению антитоксические препараты, к 4-му дню лечения уровень СМВ был достоверно ниже и составлял: у телят, больных диспепсией, в группе базового лечения - $0,184 \pm 0,0149$ усл. ед., при лечении с препаратом ветеринарным «Аверон» - $0,147 \pm 0,0131$ усл. ед., при лечении с препаратом ветеринарным «Антитокс» - $0,140 \pm 0,0118$ усл. ед.; а у телят, больных абомазоэнтеритом, в группе базового лечения - $0,171 \pm 0,0125$ усл. ед., при лечении с препаратом ветеринарным «Аверон» - $0,122 \pm 0,0097$ усл. ед., при лечении с препаратом ветеринарным «Антитокс» - $0,117 \pm 0,0112$ усл. ед. Было установлено, что применение в терапевтической схеме препаратов на основе натрия тиосульфата позволяет значительно снизить тяжесть и длительность заболевания телят желудочно-кишечными болезнями. Так, в группе базового лечения телят при диспепсии длительность лечения составила $5,6 \pm 0,54$ дня, летальность – 15%, количество случаев с тяжелым течением (токсическая диспепсия) - 25%. В группах с использованием аверона и антитокса эти показатели составили соответственно: длительность заболевания - $4,0 \pm 0,36$ и $3,7 \pm 0,35$ дней, летальность – 5 и 10%, количество случаев с тяжелым течением (токсическая диспепсия) – по 10%. В опытных группах, где применялись антитоксические препараты, положительная динамика выздоровления наблюдалась уже на вторые сутки у большинства телят, что проявлялось уменьшением интенсивности диареи, на третьи-четвертые сутки у всех животных опытной группы отмечали исчезновение основного клинического признака - диареи. У телят отмечалось восстановление аппетита и нормализовался прием воды. А в группе базового лечения телят при абомазоэнтерите длительность лечения составила $4,8 \pm 0,43$ дня, летальность – 10%, количество случаев с тяжелым течением - 20%. В группах с использованием аверона и антитокса эти показатели составили соответственно: длительность заболевания - $4,1 \pm 0,29$ и $3,9 \pm 0,30$ дней, летальность – по 5%, количество случаев с тяжелым течением – по 10%.

Заключение. Полученные в результате анализа литературы и проведения собственных исследований данные показывают, что в патогенезе желудочно-кишечных болезней телят звеном патогенеза, значительно определяющим тяжесть их течения и прогноз, является эндогенная интоксикация. Применение в комплексной терапии телят, больных диспепсией и абомазо-

энтеритом, препаратов, обладающих антиоксидантным действием на основе натрия тиосульфата, позволяет снизить тяжесть течения и летальность при диспепсии телят на 5–10%, а при абомазоэнтерите – на 5%. В динамике терапии, наряду с положительным влиянием на клиническую симптоматику, наблюдали (на уровне достоверных различий – $p < 0,05$) значительное снижение концентрации СМВ как маркера эндоинтоксикации.

Литература. 1. Абрамов, С. С. Перекисное окисление липидов и эндогенная интоксикация у животных : монография / С. С. Абрамов, А. А. Белко, А. П. Курдеко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2007. – 208 с. 2. Сачков, Н. В., Федоровский, Н. М. Этиология и патогенез полиорганной дисфункции // *Новости анестезиол. и реаниматол.* – 2007. – № 2. – С. 20–33. 3. Белко, А. А. Среднемолекулярные вещества - показатель степени эндогенной интоксикации организма у телят / А. А. Белко, М. В. Богомольцева // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства.* – Горки, БГСХА, 2011. – Выпуск 14. – Ч. 2. – С. 189-196. 4. The effect of taurine on polymorphonuclear leukocyte functions in endotoxemia / Н. Erdamar, N. Türközkan, M. Ekremoglu, Y. Kurt, H. Yaman. *Amino Acids*, - 2007, 4: 581-585. 5. Endotoxins: structure, function and recognition. X. Wang, P. Quinn (eds.). Ser.: *Subcellular Biochemistry*. V. 53. Springer, 2010 (doi: 10.1007/978-90-481-9078-2). 6. Gaieski, D. F., Edwards, J. M., Kallan, M. J., Carr, B. G. Benchmarking the incidence and mortality of severe sepsis in the United States // *Crit. Care Med.* – 2013. – Vol. 41, N. 5. – P. 1167–1174. 7. Павелкина, В. Ф. Динамика показателей эндогенной интоксикации у больных повторными ангинами / В. Ф. Павелкина, С. В. Щипакина, С. Г. Пак, А. А. Еровиченков // *Врач.* – 2008. – № 11. – С. 64–66. 8. Рахматуллин, Э. К. Биохимическое обоснование действия полигимина на телят / Э. К. Рахматуллин, О. Н. Зорина // *РАСХН.* – 2008. – № 4. – С. 67-68. 9. Пак, С. Г. Опыт и перспективы изучения синдрома интоксикации в инфекционной патологии / С. Г. Пак, О. Ф. Белая, В. А. Малов и др. // *Журн. инфектол.* – 2009. – Т. I, № 1. – С. 9 – 17. 10. Осипова, Н. И. Эндогенная интоксикация у телят при диарее / Н. И. Осипова // *Ветеринария. Реферативный журнал.* – 2006. – № 2. – С. 389. 11. Бурова, О. А. Эндогенная интоксикация при желудочно-кишечных болезнях телят / О. А. Бурова, В. В. Исаев, А. А. Блохин // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии.* – 2014. – № 2. – С. 105 – 108. 12. Эндоинтоксикоз при абомазоэнтеритах у телят / А. А. Белко [и др.]. // *Науковий вісник ветеринарної медицини.* – 2016. – № 1 (127). – С. 24-31. 13. Gomez-Nieto, D. Investigations in calf diarrhea: bovine coronavirus. *Intestinal microbiota, and antimicrobial usage* / D. Gomez-Nieto // *Guelph, Ontario, Canada, 2017.* – 182 p. 14. Ильинский, Е. В. Острые расстройства пищеварения у новорожденных телят / Е. В. Ильинский, К. Г. Габриелян // *Ветеринария сельскохозяйственных животных.* – № 1. – 2006. – С. 67 – 70. 15. Скорых, Е. А. Обмен веществ у новорожденных телят в норме и при диспепсии: дис. ... канд. вет. наук : 06.00.01 / Е. А. Скорых ; Алтайский гос. ун-т. – Барнаул, 2015. – 126 с. 16. Лютинский, С. И. Патологическая физиология животных [Текст] : учебник для вузов / С. И. Лютинский. – 3 изд., испр и доп. – М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011. – 560 с. 17. Эндоинтоксикация при абомазоэнтеритах у телят / А. А. Белко [и др.]. // *Ветеринарный журнал Беларуси.* – 2016. – № 3 (5). – С. 15-19. 18. Пасько, М. Н. Нефрогенный и метаболический ацидоз при диспепсии у новорожденных телят [Текст] : дис. ... канд. вет. наук. – Барнаул, 2012. – 135 с. 19. Podhorský, A. *Metabolic disorders in dairy calves in postpartum period* [Text] / A. Podhorský et al // *Acta Veterinaria Brno.* – 2007. – Vol. 76, No. 8. – P. 45 - 53. 20. Оценка прогностической значимости биохимических маркеров окислительного стресса, эндогенной интоксикации и сосудистой регуляции в развитии неблагоприятных исходов у больных сепсисом / Е. В. Клычкова [и др.]. // *Журнал им. Н. В. Склифосовского : Неотложная медицинская помощь.* – 2016. – № 2. – С. 25 – 30. 21. Сидельникова, В. И. Эндогенная интоксикация и воспаление: последовательность реакций и информативность маркеров / В. И. Сидельникова, А. Е. Черницкий, М. И. Рецкий // *Сельскохозяйственная биология.* – 2015. – Том 50. – № 2. – С. 152-161. 22. Опыт применения раствора натрия гипохлорита в ветеринарной практике / С. С. Абрамов [и др.] // *Вісник Білоцерківського Державного аграрного університету.* – 2010. – Вип. 5 (78). – С. 5–9. 23. Богомольцева, М. В. Терапевтическая эффективность католита при диспепсии у телят / М. В. Богомольцева // *Актуальные проблемы обмена веществ у сельскохозяйственных животных в современных условиях : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию ГНУ ВНИВИПФУТ (г. Воронеж, 30 сентября – 2 октября 2010 г.) / ВНИВИПАТФ и Т. – Воронеж, 2010. – С. 57–60.* 24. Методические рекомендации по использованию электроактивированного раствора анолита для лечения и профилактики желудочно-кишечных заболеваний телят : утв. начальником Главного управления ветеринарии 14 марта 2011 г. / А. А. Белко [и др.]. – Витебск, 2011. – 20 с. 25. Мацинович, А. А. Определение среднемолекулярных веществ (СМ-веществ) в сыворотке крови как индикатор интоксикационных процессов при диспепсии телят / А. А. Мацинович // *Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных : Материалы Междунар. науч.-практич. конференции, посвященной 70-летию со дня образования БелНИИЭВ им. С.Н. Вышелесского.* – Мн. : БелНИИЭВ им. С. Н. Вышелесского, 2000. – С. 518-520. 26. Методические положения по изучению процессов свободнорадикального окисления и системы антиоксидантной защиты организма / М. И. Рецкий [и др.]. – Воронеж : ГНУ ВНИВИПФУТ, 2010. – 70 с. 27. Биохимия мембран : метод. пособие к лабораторным занятиям для студентов биологического факультета спец. 1 – 31.01.01 Биология / авт.-сост. Н. М Орел. – Мн. : БГУ, 2010. – 28 с.

Статья передана в печать 12.04.2019 г.