

УДК: 619:612.1+636.2

ТРОМБОЦИТАРНЫЙ ГЕМОСТАЗ У ТЕЛЯТ РАСТИТЕЛЬНОГО ПИТАНИЯ В ВОЗРАСТЕ 1 ГОДА

*Загуменнов А.В., Сибгатуллова А.К., студенты 4 курса факультета ветеринарной
медицины*

*Научные руководители – Марьин Е.М., кандидат ветеринарных наук, доцент
Ляшенко П.М., кандидат ветеринарных наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина»*

Ключевые слова: аденозинтрифосфат, ристомицин, тромбин

Конечным этапом раннего онтогенеза теленка является фаза растительного питания, в течение которой происходит окончательное созревание всех его органов и систем. При этом, не смотря на значимость данной фазы в развитии животного остается весьма недостаточно исследованной у них агрегационная способность тромбоцитов. В этом возрасте не производилась у них также оценка выраженности внутрисосудистой активности тромбоцитов (ВАТ). Учитывая это, была намечена цель данного исследования – установить особенности гемостатической активности тромбоцитов у здоровых телят в течение фазы растительного питания раннего онтогенеза.

Под наблюдением находились телята растительного питания общим числом 39, состояние которых учитывалось на 91-е сутки и в 6 мес., 9 мес. и 12 мес. жизни. В тромбоцитах выявляли содержание аденозинтрифосфата (АТФ) и аденозиндифосфата (АДФ) с оценкой величины их секреции под влиянием коллагена. Белковый состав цитоскелета кровяных пластинок (актин и миозин) устанавливали в условиях активации и агрегации тромбоцитов с АДФ и тромбином. Число тромбоцитов в крови животных подсчитывали в камере Горяева. Агрегация тромбоцитов (АТ) регистрировалась визуальным микрометодом с применением ряда индукторов: АДФ ($0,5 \cdot 10^{-4}$ М), коллагена (разведение 1:2 основной суспензии), тромбина ($0,125$ ед/мл), ристомицина ($0,8$ мг/мл), H_2O_2 ($7,3 \cdot 10^{-3}$ М), адреналина ($5 \cdot 10^{-6}$ М) и их сочетаний (АДФ и адреналин; АДФ и коллаген; адреналин и коллаген; АДФ и тромбин; АДФ, коллаген и адреналин; АДФ, тромбин и адреналин; АДФ, коллаген, тромбин и адреналин). Выраженность ВАТ устанавливалась визуальным методом с применением фазово-контрастного микроскопа. Статистический подсчет результатов велся t-критерием Стьюдента.

В течение срока наблюдения содержание АТФ и АДФ в тромбоцитах здоровых телят постепенно нарастало с $5,72 \pm 0,16$ мкмоль/109 тр. до $5,81 \pm 0,18$ мкмоль/109 тр. и с $3,56 \pm 0,10$ мкмоль/109 тр. до $3,64 \pm 0,17$ мкмоль/109 тр., соответственно). Выраженность секреции АТФ и АДФ под действием коллагена у

них из тромбоцитов с 91-х суток по 12 мес. жизни увеличивалась на 7,6% и 9,2%, соответственно.

Количество актина в интактных тромбоцитах у здоровых 91 суточных телят соответствовало $34,0 \pm 0,18\%$ к общему белку в тромбоците, увеличиваясь к 1 году жизни до $37,0 \pm 0,14\%$ к общему белку в тромбоците. Выраженность дополнительного образования актина у телят при активации кровяных пластинок сильным или слабым индуктором и при их агрегации также увеличивалась в течение всего срока наблюдения.

Сходная динамика активности в тромбоцитах наблюдаемых телят выявлена и для миозинового механизма. Отмечено, что в неактивированных кровяных пластинках телят на 91-е сутки жизни количество миозина достигает $15,3 \pm 0,14\%$ к общему содержанию белка в тромбоците, постепенно возрастая в течение фазы растительного питания раннего онтогенеза и составляя в 12 мес. жизни $17,5 \pm 0,11\%$ к общему содержанию белка в тромбоците. На фоне активации и агрегации тромбоцитов сильным или слабым индукторами у здоровых телят в течение всей фазы растительного питания постепенно увеличивается выраженность дополнительной самосборки миозина.

У наблюдаемых телят, начиная с 91-го суточного возраста, отмечено постепенное сокращение времени развития АТ со всеми примененными индукторами и их сочетаниями.

АТ в ответ на коллаген развивалась в начале фазы за $26,7 \pm 0,14$ с., немного ускоряясь к ее концу. Сокращение времени развития АТ у наблюдаемых животных отмечено за фазу растительного питания также под влиянием АДФ и ристомидина. Немного более замедленно АТ возникала с H_2O_2 , тромбином и адреналином, время развития которых так же имело тенденцию к сокращению за фазу растительного питания. Найденное ускорение АТ у телят растительного питания при оценке АТ с одним индуктором согласовалось с установленным фактом ускорения АТ при ее определении в условиях применения двух или трех антогонистов одновременно.

Найденная при оценке *in vitro* возрастная динамика активности тромбоцитов подтверждалась результатами исследования ВАТ. Так, число дискоцитов в крови у телят на 91-е сутки жизни составляло $74,0 \pm 0,25\%$, постепенно испытывая тенденцию к снижению до конца данной фазы раннего онтогенеза (в 12 мес. $71,1 \pm 0,23\%$). Суммарное содержание активных форм тромбоцитов постепенно повышалось за время наблюдения на 15,0%. В крови телят за время наблюдения число свободно перемещающихся малых и больших агрегатов тромбоцитов постепенно увеличивалось с $5,4 \pm 0,05$ и $0,17 \pm 0,06$ на 100 свободно лежащих тромбоцитов в начале наблюдения до $5,9 \pm 0,12$ и $0,23 \pm 0,09$ на 100 свободно лежащих тромбоцитов в его конце, соответственно. Количество

включенных в агрегаты тромбоцитов у телят в течение оцениваемой фазы возросло на 8,6%.

Таким образом, у телят в фазу растительного питания раннего онтогенеза отмечается тенденция к повышению тромбоцитарной активности, обеспечивающей оптимальную резистентность их организма к различным средовым влияниям. Конечным этапом раннего онтогенеза теленка является фаза растительного питания, в течение которой происходит окончательное созревание всех его органов и систем. При этом, не смотря на значимость данной фазы в развитии животного остается весьма недостаточно исследованной у них агрегационная способность тромбоцитов. В этом возрасте не производилась у них также оценка выраженности внутрисосудистой активности тромбоцитов (ВАТ). Учитывая это, была намечена цель данного исследования – установить особенности гемостатической активности тромбоцитов у здоровых телят в течение фазы растительного питания раннего онтогенеза.

Под наблюдением находились телата растительного питания общим числом 39, состояние которых учитывалось на 91-е сутки и в 6 мес., 9 мес. и 12 мес. жизни. В тромбоцитах выявляли содержание аденозинтрифосфата (АТФ) и аденозиндифосфата (АДФ) с оценкой величины их секреции под влиянием коллагена. Белковый состав цитоскелета кровяных пластинок (актин и миозин) устанавливали в условиях активации и агрегации тромбоцитов с АДФ и тромбином [10]. Число тромбоцитов в крови животных подсчитывали в камере Горяева. Агрегация тромбоцитов (АТ) регистрировалась визуальным микрометодом [11] с применением ряда индукторов: АДФ (0,5·10⁻⁴ М), коллагена (разведение 1:2 основной суспензии), тромбина (0,125 ед/мл), ристомицина (0,8 мг/мл), H₂O₂ (7,3× 10⁻³ М), адреналина (5·10⁻⁶ М) и их сочетаний (АДФ и адреналин; АДФ и коллаген; адреналин и коллаген; АДФ и тромбин; АДФ, коллаген и адреналин; АДФ, тромбин и адреналин; АДФ, коллаген, тромбин и адреналин). Выраженность ВАТ устанавливалась визуальным методом с применением фазово-контрастного микроскопа. Статистический обсчет результатов велся t-критерием Стьюдента.

В течение срока наблюдения содержание АТФ и АДФ в тромбоцитах здоровых телят постепенно нарастало с 5,72±0,16 мкмоль/109 тр. до 5,81±0,18 мкмоль/109 тр. и с 3,56±0,10 мкмоль/109 тр. до 3,64±0,17 мкмоль/109 тр., соответственно). Выраженность секреции АТФ и АДФ под действием коллагена у них из тромбоцитов с 91-х суток по 12 мес. жизни увеличивалась на 7,6% и 9,2%, соответственно.

Количество актина в интактных тромбоцитах у здоровых 91 суточных телят соответствовало 34,0±0,18% к общему белку в тромбоците, увеличиваясь к 1 году жизни до 37,0±0,14% к общему белку в тромбоците. Выраженность дополнительного образования актина у телят при активации кровяных пластинок

сильным или слабым индуктором и при их агрегации также увеличивалась в течение всего срока наблюдения.

Сходная динамика активности в тромбоцитах наблюдаемых телят выявлена и для миозинового механизма. Отмечено, что в неактивированных кровяных пластинках телят на 91-е сутки жизни количество миозина достигает $15,3 \pm 0,14\%$ к общему содержанию белка в тромбоците, постепенно возрастая в течение фазы растительного питания раннего онтогенеза и составляя в 12 мес. жизни $17,5 \pm 0,11\%$ к общему содержанию белка в тромбоците. На фоне активации и агрегации тромбоцитов сильным или слабым индукторами у здоровых телят в течение всей фазы растительного питания постепенно увеличивается выраженность дополнительной самосборки миозина.

У наблюдаемых телят, начиная с 91-го суточного возраста, отмечено постепенное сокращение времени развития АТ со всеми примененными индукторами и их сочетаниями.

АТ в ответ на коллаген развивалась в начале фазы за $26,7 \pm 0,14$ с., немного ускоряясь к ее концу. Сокращение времени развития АТ у наблюдаемых животных отмечено за фазу растительного питания также под влиянием АДФ и ристомидина. Немного более замедленно АТ возникала с H_2O_2 , тромбином и адреналином, время развития которых так же имело тенденцию к сокращению за фазу растительного питания. Найденное ускорение АТ у телят растительного питания при оценке АТ с одним индуктором согласовалось с установленным фактом ускорения АТ при ее определении в условиях применения двух или трех агонистов одновременно.

Найденная при оценке *in vitro* возрастная динамика активности тромбоцитов подтверждалась результатами исследования ВАТ. Так, число дискоцитов в крови у телят на 91-е сутки жизни составляло $74,0 \pm 0,25\%$, постепенно испытывая тенденцию к снижению до конца данной фазы раннего онтогенеза (в 12 мес. $71,1 \pm 0,23\%$). Суммарное содержание активных форм тромбоцитов постепенно повышалось за время наблюдения на $15,0\%$. В крови телят за время наблюдения число свободно перемещающихся малых и больших агрегатов тромбоцитов постепенно увеличивалось с $5,4 \pm 0,05$ и $0,17 \pm 0,06$ на 100 свободно лежащих тромбоцитов в начале наблюдения до $5,9 \pm 0,12$ и $0,23 \pm 0,09$ на 100 свободно лежащих тромбоцитов в его конце, соответственно. Количество включенных в агрегаты тромбоцитов у телят в течение оцениваемой фазы возросло на $8,6\%$.

Таким образом, у телят в фазу растительного питания раннего онтогенеза отмечается тенденция к повышению тромбоцитарной активности, обеспечивающей оптимальную резистентность их организма к различным средовым влияниям.

Библиографический список

1. Ветеринарный клинический лексикон / В.Н. Байматов, В.М. Мешков, А.П. Жуков, В.А. Ермолаев. – М.: Колос, 2009. - 327 с.
2. Виденин, В.Н. Пути улучшения результатов оперативного лечения животных при патологиях в брюшной полости / В.Н.Виденин, Б.С. Семенов, Н.Б. Баженова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013.- № 1 (21). - С. 80-83.
3. Даричева, Н.Н. Основы ветеринарии: учебно-методический комплекс. Том 1/ Н.Н.Даричева, В.А.Ермолаев. - Ульяновск: УГСХА, 2009. – 201 с.
4. Даричева, Н.Н. Незаразные болезни мелких домашних животных: учебно-методический комплекс / Н.Н. Даричева, В.А. Ермолаев. – Ульяновск: УГСХА, 2009. – 271 с.
5. Ермолаев, В.А. Первая помощь при травмах и косметические операции у собак: методические указания / В.А. Ермолаев.– Ульяновск: УГСХА, 1996. – 31 с.
6. Ермолаев, В.А. Методическое пособие к практическим занятиям по оперативной хирургии для студентов по специальности 31.08.00 / В.А. Ермолаев, Н.С. Поликарпов, А.А. Степочкин. -Ульяновск: УГСХА, 1999. – 110 с.
7. Основы ветеринарии: учебно-методическое пособие рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области зоотехнии и ветеринарии для студентов высших учебных заведений / В.А. Ермолаев, Л.А.Громова, О.А.Липатова, Л.Б. Конова, А.И. Козин, Ю.С.Докторов. - Ульяновск: УГСХА, 2004. – 485 с.

PLATELET HEMOSTASIS NUTRITION VEGETATION AT THE AGE OF 1 YEAR

Zagumennov A., Sibgatullowa A.K.

Key words: *adenosine triphosphate, ristomycin, thrombin*

The final stage of early ontogenesis calf is the phase of plant nutrition, during which the final maturation of by all bodies of and.Thus, despite the importance of this phase in the development of of the animal remains rather not investigated their ability of platelets aggregation.