

---

# ПРОТИВОСВЕРТЫВАЮЩАЯ И ФИБРИНОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ПЛАЗМЫ КРОВИ У ЗДОРОВЫХ ТЕЛЯТ В ФАЗУ МОЛОЧНОГО ПИТАНИЯ

С.Ю. Завалишина

Курский институт социального образования (филиал) РГСУ  
ул. К. Маркса, 51, Курск, Россия, 305029

У здоровых телят молочного питания имеет место нарастание функциональной активности противосвертывания и фибринолиза. Это ведет к поддержанию на оптимальном уровне жидкостных свойств крови, ее реологических свойств, обеспечивает необходимый уровень доставки кислорода к тканям. Онтогенетическая динамика систем противосвертывания и фибринолиза крови в фазу молочного питания позволяет теленку адаптироваться к существующим условиям существования и подготовиться к растительному питанию.

**Ключевые слова:** противосвертывание крови, фибринолиз, телята, фаза молочного питания.

Закономерное изменение активности противосвертывающей и фибринолитической систем плазмы крови в фазу молочного питания у телят является одним из важнейших физиологических элементов обеспечения гомеостаза в постнатальном периоде. Формирование адекватной функциональной активности противосвертывающей и фибринолитической систем во многом обеспечивает адаптацию к внешней среде всех систем организма, контролирует жидкостные свойства крови, поддерживает уровень ее текучести по сосудам, способствует оптимальному развертыванию индивидуальной программы развития теленка, несмотря на возможные нежелательные воздействия из внешней среды. Онтогенетическая динамика активности противосвертывающей и фибринолитической систем у здоровых телят в фазу молочного питания изучена недостаточно.

Цель исследования: оценить онтогенетическую динамику физиологического состояния противосвертывающей и фибринолитической систем плазмы крови у здоровых телят в фазу молочного питания.

**Материалы и методы исследования.** Обследованы 32 здоровых теленка молочного питания на 11-е сутки жизни. Определялась активность перекисного окисления липидов (ПОЛ) плазмы по содержанию ацилгидроперекисей (АГП) [3], ТБК-активных продуктов набором фирмы ООО «Агат-Мед» и антиокислительная активность (АОА) жидкой части крови [2]. У каждого теленка оценивалась активность противосвертывающей системы плазмы крови путем определения активности антитромбина III (АТ III) и протеина С в плазме [1].

Для выяснения активности фибринолитической способности плазмы крови у новорожденных телят использовался метод определения времени спонтанного эуглобулинового лизиса, уровня плазминогена,  $\alpha_2$ -антиплазмина и содержания продуктов деградации фибрина фенантролиновым методом [1].

Здоровые телята обследовались в течение фазы молочного питания 5 раз: на 11-е, 15-е, 20-е, 25-е и 30-е сутки жизни.

Статистическая обработка результатов проведена с использованием *t*-критерия Стьюдента [4].

**Результаты исследования.** В течение всей фазы молочного питания у здоровых телят отмечалась стабильность уровня АОА плазмы (в среднем  $32,6 \pm 0,21\%$ ) и активности перекисидации липидов крови. Так, уровень первичных продуктов ПОЛ-АГП составлял в среднем  $1,48 \pm 0,02$  Д<sub>233</sub>/1 мл при невысоком содержании вторичных продуктов свободнорадикального окисления липидов — ТБК-активных соединений (в среднем  $3,29 \pm 0,02$  мкмоль/л), достоверно не отличаясь от исследования к исследованию в течение всей фазы молочного питания.

У всех здоровых телят оценивалась активность противосвертывающей и фибринолитической активности крови на протяжении всей фазы молочного питания. В динамике активности оцениваемых компонентов у телят найдена статистически значимая закономерность (табл.).

Таблица

**Антикоагуляционная и фибринолитическая активность крови у здоровых телят молочного питания**

Параметры	Фаза молочного питания, $n = 32, M \pm m$					Среднее значение за фазу молочного питания, $n = 32, M \pm m$
	11-е сут жизни	15-е сут жизни	20-е сут жизни	25-е сут жизни	30-е сут жизни	
Активность АТ-III в плазме, %	$101,7 \pm 0,07$	$103,6 \pm 0,14$ $p < 0,05$	$105,4 \pm 0,12$ $p < 0,05$	$106,9 \pm 0,10$ $p < 0,05$	$108,2 \pm 0,16$ $p < 0,05$	$105,2 \pm 0,13$
Протеин С, %	$76,0 \pm 0,10$	$78,2 \pm 0,76$ $p < 0,05$	$79,4 \pm 0,04$ $p < 0,05$	$81,6 \pm 0,06$ $p < 0,05$	$83,5 \pm 0,08$ $p < 0,05$	$79,7 \pm 0,09$
Время спонтанного эуглобулинового лизиса, мин.	$178,2 \pm 0,34$	$175,4 \pm 0,15$ $p < 0,05$	$173,0 \pm 0,22$ $p < 0,05$	$172,0 \pm 0,18$	$170,3 \pm 0,15$ $p < 0,05$	$173,8 \pm 0,19$
Плазминоген, %	$122,0 \pm 0,05$	$123,8 \pm 0,08$ $p < 0,05$	$124,6 \pm 0,06$ $p < 0,05$	$126,0 \pm 0,05$ $p < 0,05$	$128,6 \pm 0,10$ $p < 0,05$	$125,0 \pm 0,08$
$\alpha_2$ -антиплазмин., %	$101,3 \pm 0,19$	$100,0 \pm 0,14$	$98,7 \pm 0,06$ $p < 0,05$	$97,3 \pm 0,05$ $p < 0,05$	$96,4 \pm 0,09$ $p < 0,05$	$98,7 \pm 0,10$
Продукты деградации фибрина, мкг/мл	$40,2 \pm 0,25$	$41,3 \pm 0,19$	$41,9 \pm 0,20$	$42,2 \pm 0,09$	$42,8 \pm 0,16$	$41,7 \pm 0,20$

Примечание: *p* — достоверность динамики оцениваемых показателей в течение фазы молочного питания.

В крови здоровых телят молочного питания установлено небольшое, но достоверное повышение уровня антитромбина III, составляющего в среднем  $105,2 \pm 0,13\%$ . Одновременно с этим отмечалось достоверное нарастание в течение фазы молочного питания уровня протеина С у телят между 11-ми и 30-ми сутками жизни с  $76,0 \pm 0,10\%$  до  $83,5 \pm 0,08\%$ .

На протяжении фазы молочного питания у здоровых телят отмечено достоверное повышение уровня плазминогена при достоверном снижении ингибитора его активной формы —  $\alpha_2$ -антиплазмина на 5,1% за данную фазу раннего онтогенеза. Это обеспечивало небольшое, но неуклонное замедление времени спонтанного эуглобулинового лизиса при постоянстве уровня продуктов деградации

фибрина в течение фазы молочного питания, что являлось маркером оптимальной адаптации организма к внешней среде за счет поддержания активности фибринолиза на необходимом уровне.

Таким образом, в течение всей фазы молочного питания у телят отмечается достоверное повышение в плазме уровня АТ III плазминогена, активности протеина С и снижении  $\alpha_2$ -антиплазмина. Это является важным элементом адаптации животных к условиям внеутробной жизни, способствует переходу гемостаза на уровень, требующийся для дальнейшего роста и развития организма и подготовке к растительному питанию.

**Обсуждение результатов.** У здоровых телят молочного питания отмечено отсутствие достоверных колебаний уровня ПОЛ и антиоксидантной защиты плазмы при определенной динамике активности противосвертывания и фибринолиза, что, несомненно, позволяет адаптироваться организму теленка к условиям внеутробного существования, обеспечивая нормальное реологическое состояние крови и тем самым адекватный приток питательных веществ и кислорода к развивающимся тканям организма животного. Это является важным элементом защиты телят против возможных неблагоприятных факторов внешней среды, влияющих на их организм в фазе молочного питания. Динамика системы противосвертывания, контролирующей агрегатное состояние крови и системы фибринолиза, растворяющей излишки фибрина, во многом обеспечиваются стабильностью ПОЛ на оптимальном уровне при нарастающем влиянии факторов внешней среды. Так, в фазе молочного питания достоверно меняется активность ингибиторов коагуляции и уровень фибринолитиков: возрастает АТ-III, протеин С и плазминоген и понижается активность ингибитора фибринолиза —  $\alpha_2$ -антиплазмина. Очевидно, это является физиологической реакцией приспособления организма, нуждающегося по завершении фазы новорожденности в повышении активности фибринолиза. Ввиду того, что общий ингибитор контактной активации плазменных протеаз плазминоген постепенно нарастает при сохранении в крови уровня продуктов деградации фибрина, можно думать об оптимальности функционирования механизмов адаптации гемостаза в данных условиях без признаков гипокоагуляционной направленности гемостаза в эти сроки, обеспечивая оптимальные условия микроциркуляции при гемодинамической адаптации в фазу молочного питания.

Суммация динамики активности противосвертывания и фибринолиза обеспечивает необходимый для данного этапа онтогенеза уровень жидкостных свойств крови и оптимальную степень перфузии внутренних органов, что в значительной степени поддерживает необходимый уровень метаболизма в тканях теленка, способствуя его росту и развитию.

Очевидно, что выявленная динамика активности противосвертывания и фибринолиза крови является необходимым элементом подготовки организма к новому питанию — началу потребления растительной пищи.

Таким образом, у телят молочного питания отмечается небольшое, но достоверное повышение активности плазменного гемостаза, что, вероятно, является элементом общего адаптационного процесса организма в раннем онтогенезе.

**Заключение.** У здоровых телят молочного питания отмечается закономерная динамика функционального состояния противосвертывающей и фибринолитической активности в плазме, что обеспечивает оптимальную реологию крови, необходимую для роста и развития организма. Повышение активности механизмов противосвертывания и фибринолиза в крови в фазе молочного питания помогает животному адаптироваться к переходу на питание растительными кормами.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Баркаган З.С., Момот А.П. Основы диагностики нарушений гемостаза. — М.: Ньюдиамед-АО, 1999.
- [2] Волчегорский И.А., Долгушин И.И., Колесников О.Л., Цейликман В.Э. Экспериментальное моделирование и лабораторная оценка адаптивных реакций организма. — Челябинск, 2000.
- [3] Гаврилов В.Б., Мишкорудная М.И. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови // Лабор. дело. — 1983. — № 3. — С. 33—36.
- [4] Углова М.В., Углов Б.А., Архипов В.В. и др. Применение методов морфометрии и статистического анализа в морфологических исследованиях. — Куйбышев, 1982.

### ANTICOAGULATIVE AND FIBRINOLYTIC ACTIVITY OF PLASMA OF BLOOD AT HEALTHY CALVES IN A PHASE OF A DAIRY FEED

**S.Y. Zavalishina**

Kursk Institute of Social Education (branch of)  
Russian State Social University  
K. Marx str., 51, Kursk, Russia, 305029

At healthy calves of a dairy feed the increase of functional activity anticoagulative and fibrinolysis takes place. It conducts to to maintenance on an optimum level of liquid properties of blood, her flow characteristics of properties, providing a necessary level of delivery of oxygen to fabrics. Ontogenetic dynamics of systems anticoagulative and fibrinolysis of blood in a phase of a dairy feed allows calves to adapt for existing conditions of existence and to be prepared for a vegetative feed.

**Key words:** anticoagulative of blood, fibrinolysis, calves, phase of a dairy feed.