

## АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА У КОРОВ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ЛАКТАЦИИ

Ю.Л. ОШУРКОВА, Е.Н. СОБОЛЕВА, И.А. ВЛАСОВ

**ОШУРКОВА Юлия Леонидовна** – заведующая кафедрой анатомии и физиологии ФГБОУ ВПО «Вологодская ГМХА им. Н.В. Верещагина», кандидат биологических наук, доцент

**СОБОЛЕВА Елена Николаевна** – соискатель кафедры анатомии и физиологии ФГБОУ ВПО «Вологодская ГМХА им. Н.В. Верещагина»

**ВЛАСОВ Игорь Александрович** – главный ветеринарный врач СХПК «Племзавод Майский»

*Адрес: ул. Шмидта, д. 2, с.Молочное, г.Вологда, РФ, 160555. Тел. (+7)921-127-52-46. E-mail: yul.oshurkova@yandex.ru*

**Ключевые слова:** кровь, гемостаз, фибриновый сгусток, коровы

Работа посвящена изучению функционирования системы гемостаза у здоровых коров айрширской породы в лактационный период. Табл. 1. Библ. 5. Рис. 1.

Биологическая система, обеспечивающая, с одной стороны, сохранение жидкого состояния циркулирующей крови, а с другой - предупреждение и купирование кровотечений, обозначается как система гемостаза. От совершенства функционирования системы гемостаза в значительной степени зависят эффективность кровоснабжения тканей, предупреждение и купирование геморрагий, тромбозов, ишемий и инфарктов органов, защита от диссеминации бактерий и токсинов из очагов поражения по организму и т.д. Всем этим определяется важнейшее общебиологическое значение системы гемостаза и весьма существенная роль нарушений в ней в патогенезе подавляющего большинства заболеваний [1].

Не существует какого-либо одного универсального теста, который мог бы дать представление о состоянии всех компонентов гемостаза. Поэтому для определения причины гемостатических расстройств используют несколько методов исследования [2].

Для результативной интегральной оценки системы гемостаза в настоящее время всё чаще применяется метод тромбоэластографии. Этот метод позволяет быстро и количественно оценить состояние всех основных компонентов системы гемостаза. Он широко используется для диагностики и выбора тактики коррекции нарушений системы гемостаза в хирургии, акушерстве и гинекологии, гематологии, кардиологии, неврологии и других областях.

В ветеринарии не уделялось должного внимания изучению гемостаза. Однако, в настоящее время, все больше появляется сведений по изучению системы гемостаза и у животных. И метод тромбоэластографии призван помочь в проведении исследований.

**Целью настоящего исследования** явилось изучение системы гемостаза у здоровых коров айрширской породы в лактационный период с применением тромбоэластографа TEG © 5000.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводили на коровах айрширской породы в СХПК «Племзавод Майский» Вологодского района. Кровь у коров (10 голов) брали в начале лактации (2-3-й месяц после отела, среднесуточный удой  $15,1 \pm 0,64$  кг), в середине лактации (4-5 месяц лактации, суточные удои удерживаются на одном уровне –  $21,5 \pm 2,06$  кг) и в конце лактации (6-7 месяц лактации, прогрессирующее снижение суточных удоев -  $16,4 \pm 0,075$  кг). В опыт вошли клинически здоровые животные, которые были плодотворно осеменены в первый половой цикл после отела.

Для изучения гемостаза кровь брали утром из яремной вены в пластиковую пробирку, содержащую 3,8%-й раствор натрия лимоннокислого 3-х замещенного (цитрата натрия), соотношение объемов крови и цитрата натрия – 9:1.

Анализатор TEG®5000 измеряет физические свойства сгустка крови. Образец крови помещают в специальную цилиндрическую чашечку. Чашечка совершает вращательные движения относительно своей оси на угол  $4^{\circ}45'$ . Каждый вращательный цикл длится 10 секунд. Пока вращение чашечки не совпадает с вращением штифта, на графике отражается начальная прямая линия. По мере того как количество и прочность фибриновых нитей между чашкой и штифтом возрастают, увеличивается амплитуда расходящихся кривых на графике. Данные обрабатываются и анализируются компьютером с использованием специального программного обеспечения (рисунок).

Значения полученных результатов в работе представлены в виде средней величины и стандартной ошибки средней ( $M \pm m$ ). Сравнение между собой данных проводилось с применением t-критерия Стьюдента [3].

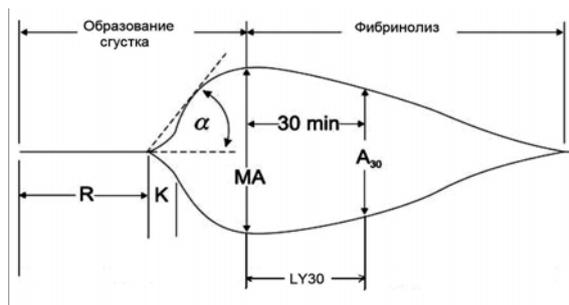


Рисунок - тромбоэластограмма

**Результаты исследований.** При интерпретации графической информации, отображенной анализатором TEG© 5000, мы оценивали пять основных параметров образования сгустка и его лизиса (таблица).

Таблица – Показатели тромбоэластограммы у коров (n=10) в разные периоды лактации

Показатели тромбоэластограммы	Периоды лактации		
	Начало лактации	Середина лактации	Конец лактации
R, мин	20,22±2,69*	23,37±2,49	10,85±1,04**
K, мин	8,89±1,48*	11,86±3,2	4,61±0,76**
$\alpha$ , %	30,27±4,0*	28,35±3,96	47,56±3,68**
MA, мм	79,45±2,0*	76,54±1,35	80,67±1,32**
LY30, %	0,01±0,01	0,06±0,05	0,03±0,03

\* -  $P \leq 0,01$

\*\* - различия достоверны по сравнению с началом лактации

R - время реакции - отражает скорость образования тромбопластина, в мин.

K 4-5 месяцу лактации у коров айрширской породы мы наблюдали увеличение скорости появления тромбопластина. Но к концу лактации происходило увеличение промежутка времени, необходимого для начала процесса свертывания крови.

K - время коагуляции, необходимое для достижения максимальной плотности сгустка, в мин. В совокупности оба показателя (R+K) характеризуют первую и вторую фазы свертывания крови.

Данный показатель у подопытных животных изменялся аналогично показателю R - времени реакции.

$\alpha$  - угловая константа. Измеряет скорость образования прочного фибринового сгустка, в градусах. Фибриновый сгусток образуется в результате совместной деятельности тромбоцитарного и прокагулянтного звеньев системы гемостаза.

У айрширских коров степень прочности фибринового сгустка повышалась к концу лактации.

MA - максимальная амплитуда, в мм. Она отражает упругость (эластичность) сгустка.

У подопытных коров физические качества сгустка в период всей лактации имели незначительные колебания с тенденцией увеличения к концу лактации.

LY30 – индекс фибринолиза - величина, на которую уменьшается амплитуда сгустка в течение 30 минут после достижения MA (в процентах).

У айрширских коров наибольший индекс фибринолиза имел место на пике лактации, однако к концу лактации он уменьшился вдвое.

**Выводы.** Показатели тромбоэластограммы у здоровых коров айрширской породы в период лактации изменяются. Так, удлинение времени реакции (R) и времени коагуляции (K) с одновременным уменьшением максимальной амплитуды (MA) свидетельствуют о развитии тромбоцитопатии в середине лактации. Усиление фибринолиза в этот период лактации (в совокупности с низкой активностью тромбоцитов) обеспечивает высокие реологические свойства крови и эффективное кровоснабжение активно работающих органов, в том числе и молочной железы (максимальный удой у коров отмечают в середине лактации).

К концу лактации у коров развивается состояние гиперкоагуляции. На это указывают укорочение времени реакции (R) и времени коагуляции (K) с одновременным повышением прочности фибринового сгустка ( $\alpha$ ). То есть, ухудшаются реологические свойства крови, что отражается и на молокопроизводящей функции (начинается заметное, прогрессирующее снижение суточных удоев).

Результаты наших опытов совпадают с общей оценкой функционирования системы гемостаза у коров другими авторами [4, 5].

**ЛИТЕРАТУРА.** 1. Баркаган З.С., Момот А.П. Диагностика и контролируемая терапия нарушений гемостаза. - М.: Ньюдиамед, 2008. - 292с. 2. Мейер Д., Харви Дж. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика. Пер. с англ. - М.: Софион, 2007.- 456с. 3. Биометрическая обработка лабораторных, клинических и эпизоотологических данных. - Новочеркасск, 1980. - 39с. 4. Терентьева Н. Ю. Профилактическая эффективность фитопрепаратов при патологии послеродового периода у высокопродуктивных коров: Автореф. ... дис. канд. вет. наук. – Ульяновск, 2004. – 17с. 5. Фомина Л. Л. Влияние половых гормонов на функционирование системы гемостаза у коров: Автореф. ... дис. канд. биол. наук. – Ярославль, 2009. – 24с.

UDK 636.2:591.11.001.8

THE ANALYSIS OF THE CONDITION OF SYSTEM OF THE HEMOSTASIS AT COWS DURING THE DIFFERENT PERIODS OF THE LACTATION WITH USE TROMBOELASTOGRAFIYA

**Oshurkova, Yulia L.**, head of subdepartment of anatomy and physiology, The Federal State Budget Educational Institution Higher Professional Education the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy, Candidate of Biology

app.134, 15, Dzerzhinskogo Street, Vologda, Russia

Tel. +79211275246. E-mail: yul.oshurkova@yandex.ru

**Soboleva, Elena N.**, competitor and leading doctor of chair of anatomy and physiology, The Federal State Budget Educational Institution Higher Professional Education the Vereshchagin Vologda State Dairy Farming Academy

Address: app. 5, 6A, Maiskiy, Vologda area, Russia, 160508

Tel. +79218248545. E-mail: ensobol@yandex.ru

**Vlasov, Igor A.**, main veterinarian SHPK «Plemzavod Maiskiy»

E-mail: kafanat@vf.molochnoe.ru

**Keywords:** blood, hemostasis, fibrinous clot, cows

**Summary.** Work is devoted to studying of functioning of system of a hemostasis at healthy cows of ayrshirsky breed during the lactational period on a TEG © 5000. Табл.1. Библ. 5. Рис.1.

**Bibliographic references.** 1. Barcagan Z.S., Momot A.P. Diagnostica i kontroliruemaya terapiya narusheni hemostaza. M.: Newdiamed, 2008. 292 p. 2. Meyer D., Harvey D. Veterinarnaya laboratornaya medicina. Interpretaciya i diagnostica. M.: Sophion, 2007. 456 p. 3. Biometricheskaja obrabotka laboratornich, klinicheskich i epizooticheskich dannich (metodicheskoe rukovodstvo). Novoчеркасск, 1980. 39 p. 4. Terenteva N.Yu. Prophylacticheskaya effektivnost phitopreparatov pri patologii poslerodovogo perioda u vysokoproduktivnykh korov: Avtoref. ... of Candidat of Biology. Ulynovsk. 2004. 17 p. 5. Fomina L.L. Vliyanie polovych gormonov na funkcionirovanie sistemy gemostaza u korov: Avtoref. ... of Candidat of Biology. Yaroslavl. 2009. 24 p