

группе I), а затем они были разделены на 2 подгруппы. В площадь одной подгруппы коров облучали 10 дней подряд по 3 минуты в день, а во второй подгруппе коровы получили два 10-дневных курса терапии с 10-дневным перерывом. Для контроля (IV группа) 40 аналогичных коров не получали антибиотик или лазерное облучение, им вводили 12 мл физиологического раствора в течение трех дней подряд. Тестовые данные были обработаны с помощью статистического пакета SPSS, Chicago, IL, USA, 2006). Данные считаются статистически достоверными при  $p > 0,05$ .

**Результаты исследований.** Срок восстановления коров от эндометрита под влиянием дополнительной обработки антисептиками колебался у конкретных групп. Он был немного короче во второй группе. Коровы, получавшие антибиотики (группа I) оправились от эндометрита на 5,6 дней (28,6%) раньше по сравнению с коровами из группы II, которых обрабатывали только лазером ( $p > 0,05$ ). Продолжительность выздоровления от эндометритов коров группы III была на 9,1 дней короче, чем в группе, получавшей только лазерное облучение ( $p > 0,05$ ). Количество сеансов лазерной терапии не влияет на восстановление от эндометрита. Время восстановления эндометрита от при лечении препаратом Цефтиофул (группа I) на 7 дней (33,3%) меньше по сравнению с коровами из группы IV.

Самое малое время восстановления от эндометрита было отмечено в группе III - на 11,5 дней (50%) меньше, чем у коров IV группы, и на 4 дня (меньше) по сравнению с I группой.

Таблица 1 - Процентное эндометрита и возмещение следующих комбинированного лечения зависимо от профилактических методов, применяемых после отела

Группы коров	Эндометрит		Время восстановления (дни)	
	n	%	average	SD
I (n=95)	57	60.0	14.0 <sup>a</sup>	5.23
II (n=25)	16	64.0	19.6 <sup>b</sup>	13.46
III a (n=30)	18	60.0	10.3 <sup>c</sup>	3.7
III b (n=35)	20	57.1	9.5	4.2
IV (n=40)	26	65.0	21.0 <sup>a</sup>	6.12

a:b, c:d  $p < 0.05$

**Заключение.** Вопросам диагностики и терапии послеродового эндометрита у крупного рогатого скота посвящены многие исследования. Разнообразие подходов к решению данной проблемы объясняется множеством таких взаимосвязанных факторов, как типы и породы крупного рогатого скота, уровень продуктивности, условия и причины возникновения заболевания, факторы риска, а главное — наличие большого количества препаратов и способов их применения на фоне недостаточной изученности проблемы (Ле Бланк и др., 2002). Независимо от метода, используемого для профилактики (антибиотики, лазерное облучение и их комбинации) лечение с помощью лазерной терапии и антибиотиков эффективнее, чем применение только антибиотиков. Лазерная физиотерапия в сочетании с инъекциями цефалоспоринов является более эффективным способом лечения, чем применение только цефалоспоринов. Экономически и клинически оптимальным методом лазерной терапии является один сеанс в день в течение 10 дней подряд сразу после родов. Этот метод лечения подходит для коров с широким диапазоном производительности и возраста (Žilaitis и др., 2006).

**Литература.** 1. Huang YY, Chen AC, Carroll JD, Hamblin MR (2009) Biphasic dose response in low level light therapy. *Dose Response* 7:358-383. 2. Žilaitis V, Rudejeviene J, Maruška R, Noreika A, Vorobjovas G, Balsytė J (2006) Žemo intensyvumo lazerio terapijos įtaka karvių pieno liaukos sveikatingumui. *Vet zoot* 36:97. 3. LeBlanc SJ, Duffield TF, Leslie KE, Bateman KG, Keefe GF, Walton JS, Johnson WH (2002a) Defining and diagnosing postpartum clinical endometritis and its impact on reproductive performance in dairy cows. *J Dairy Sci* 85:2223-2236. 4. LeBlanc SJ, Duffield TF, Leslie KE, Bateman KG, Keefe GF, Walton JS, Johnson WH (2002b) The effect of treatment of clinical endometritis on reproductive performance in dairy cows. *J Dairy Sci* 85:2237-2249.

Статья подана в печать 1.09.2011 г.

УДК 577.125.33.618.7:636.2

## ВЛИЯНИЕ ДИСБАЛАНСА АКТИВНЫХ ФОРМ КИСЛОРОДА И АЗОТА НА РАЗВИТИЕ ПОСЛЕРОДОВЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У КОРОВ

Рецкий М.И., Блинецова Г.Н., Нежданов А.Г., Сафонов В.А., Венцова И.Ю.

Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии  
г. Воронеж, Россия

*Изучено состояние процессов свободнорадикального окисления липидов, функционирования антиоксидантной системы и системы оксида азота у высокопродуктивных коров при нормальном и патологическом течении послеродового периода. Высказано суждение о роли активных форм кислорода и азота в развитии акушерской патологии и путях коррекции активности процессов свободнорадикального окисления.*

*The state of processes of free oxidation of lipids, antioxidant function of nitric oxide in high yielding cows with normal and abnormal during, the postpartum period. Expressed opinion on the role of reactive oxygen and nitrogen in the development of obstetric pathologies and how the correction of active processes svodnoradikalnogo oxidation.*

**Введение.** В настоящее время не вызывает сомнения тот факт, что процессы свободнорадикального окисления (СРО), лежащие в основе метаболизма всех клеток и определяющие адаптивную состоятельность организма к действию повреждающих факторов, являются не только необходимым звеном жизнедеятельности

клетки, но и выступают универсальное неспецифическое звено механизмов развития многих патологических процессов (1,2). Одним из вариантов СРО является перикисное окисление липидов (ПОЛ), которое регулируется многокомпонентной системой антиоксидантной защиты (АОЗ). Функционирование ферментативного и неферментативного звеньев этой системы обеспечивает утилизацию избыточных количеств продуктов пероксидации липидов и поддерживает оптимальный уровень окислительных процессов.

Имеющиеся к настоящему времени научные данные позволяют считать, что как в реакциях окислительного стресса, так и в механизмах антиоксидантной защиты принимает участие и оксид азота (2,4), как универсальный регулятор физиологических функций организма и метаболизма клеток. Считается, что оксид азота может замедлять процессы ПОЛ путем детоксикации потенциально опасных активных форм кислорода (АФК).

Срыв физиологической антиоксидантной защиты организма ведет к чрезмерному увеличению продукции АФК, инициирующих лавинообразное разветвление процессов СРО в тканях. Образование свободных радикалов и реактивных метаболитов является одним из базисных механизмов возникновения различных патологий.

Поэтому изучение окислительного и нитрозактивного напряжения, а также локальных антиоксидантной и NO - ергических стресс - лимитирующих систем в процессе возникновения и течения послеродовых воспалительных заболеваний у животных является весьма актуальным и перспективным.

**Материалы и методы.** Выполнены две серии опытов. В первой серии проведена оценка состояния системы АОЗ и интенсивности течения ПОЛ у высокопродуктивных коров красно-пестрой породы с нормальным течением родов и послеродового периода (n=16) и с его осложнением в виде гнойно-катарального эндометрита (n=18). Кровь для биохимических исследований брали из яремной вены в утреннее время за две недели до отела и через две недели после отела.

Вторая серия опытов была посвящена изучению механизмов и эффектов взаимодействия процессов СРО, функционирования системы АОЗ и продукции NO<sup>•</sup> у клинически здоровых (n=15) и больных острым послеродовым эндометритом (n=13) коров.

В полученном материале определяли содержание конъюгированных диенов и кетодиенов в ед. акт. пл./мг липидов, малонового диальдегида в мкМ/л крови, флуоресцирующих оснований Шиффа в сыворотке крови в усл. ед./мл, восстановленного и окисленного глутатиона в мМ/л, витамина Е в мкМ/л сыворотки крови, пероксидазную активность церулоплазмينا в сыворотке крови в мкМ/л мин, активность супероксиддисмутазы в эритроцитах в отн. ед./мг гемоглобина, активность в крови каталазы в мМН<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/л мин, пероксидазы в усл. ед./л, глутатионпероксидазы в мМ восстановленного глутатиона/л мин с использованием в качестве субстрата гидроперекиси изопропиленбензола, глутатионредуктазы в мкМ окисленного глутатион/л мин, общую антиокислительную активность плазмы крови (м<sup>3</sup>мл<sup>-1</sup>мин<sup>-1</sup>\*10<sup>-3</sup>), концентрацию стабильных метаболитов оксида азота в плазме как сумма NO<sub>2</sub><sup>-</sup> + NO<sub>3</sub><sup>-</sup> в мкМ/л и S-нитрозотиолов (RSNO) в нМ/мл (3).

**Результаты исследований.** Установлено, что уже в предродовый период у коров с послеродовыми воспалительными заболеваниями отмечена пониженная мощность как неферментативного, так и ферментативного звеньев системы антиоксидантной защиты (табл. 1). Об этом свидетельствует более низкий уровень в их крови витамина Е- ниже в 2,4 раза, церулоплазмينا – на 47,0%, Восстановленного глутатиона – на 29,4% и более низкое соотношение восстановленный/окисленный глутатион. Последний факт связан с более низкой активностью в крови этих коров глутатионредуктазы (ГР), фермента поддерживающего общий пул восстановленного глутатиона в организме. Кроме того, у коров второй группы в крови снижена активность супероксиддисмутазы (СОД) на 28,6% и глутатионпероксидазы (ГПО) на 50,4%, что в целом свидетельствует о более низком уровне системы антиоксидантной защиты у коров, предрасположенных к послеродовым осложнениям.

Таблица 1 -Уровень эндогенных биоантиоксидантов и активность ферментов антиоксидантной защиты у здоровых и заболевших коров

Показатели	Беременность		Послеродовый период	
	норма	патология	норма	патология
Витамин Е	24,6±2,13	10,3±1,86	20,6±3,15	6,4±1,01
Церулоплазмин	300,6±20,8	204,5±21,7	406,0±39,4	252,3±28,3
Глутатион восстановленный	0,66±0,03	0,51±0,04	0,67±0,06	0,42±0,04
Глутатион окисленный	0,052±0,007	0,061±0,009	0,052±0,008	0,068±0,0011
Супероксиддисмутаза	7,2±0,88	5,6±0,62	6,8±0,65	2,9±0,42
Глутатионпероксидаза	21,2±2,34	14,1±2,17	24,2±2,11	16,2±1,59
Глутатионредуктаза	256,4±18,6	158,0±15,9	275,2±31,4	178,6±20,4

Следствием сниженного функционального состояния систем, контролирующих на ранних стадиях интенсивность течения процессов СРО, является более высокое содержание в крови у заболевших коров первичных, вторичных и конечных продуктов пероксидации липидов (табл. 2). Так уровень конъюгированных диенов оказался выше на 25,8%, малонового диальдегида на 39,7% и флуоресцирующих оснований Шиффа- на 50,0%.

Таблица 2- Содержание продуктов ПОЛ в крови здоровых и заболевших эндометритом коров

Показатели	Беременность		Послеродовый период	
	норма	патология	норма	патология
Конъюгированные диены	0,124±0,02	0,156±0,03	0,138±0,01	0,265±0,03
Малоновыйдиальдегид	0,63±0,02	0,88±0,06	0,55±0,05	1,32±0,10
Основание Шиффа	0,16±0,01	0,24±0,02	0,018±0,01	0,72±0,06

На основании полученных данных можно полагать, что родовой процесс, являющийся достаточно сильным физиологическим стресс-фактором, у коров, предрасположенных к возникновению акушерской патологии, протекает на фоне более низкого функционального потенциала всей системы АОЗ организма. Это не позволяет адекватно обеспечивать и поддерживать на относительно стабильном и контролируемом уровне стрессовую активность процессов ПОЛ в раннем послеродовом периоде (табл.1,2). Об этом свидетельствуют и показатели общей антиокислительной активности плазмы крови (АОА). Если у здоровых животных к 15 дню послеродового периода они возросли на 52,2%, то у заболевших, наоборот, снизились на 30,8%. Разница между группами в этот период составила 3,9 раза.

На основании полученных данных можно заключить, что в развитии патологических процессов в половых органах коров после отела существенное место занимает функциональная недостаточность АОЗ, сопровождаемая снижением утилизации и накоплением избыточных количеств токсических продуктов перекисидации липидов, ведущих к дисфункции биологических мембран эндотелиальных клеток капилляров и развитию воспалительного процесса.

Изучение содержания в крови стабильных метаболитов оксида азота и S-нитрозатиолов, выступающих в качестве соединений, способных потенцировать его биологический эффект, у здоровых и больных послеродовым эндометритом коров показало, что развитие воспалительного процесса, в котором существенную роль играет микробный фактор, сопровождается возрастанием продукции NO<sup>·</sup> (с 52,2±2,46 мкМ/л у здоровых животных до 138,7±7,14 мкМ/л, или в 2,6 раза). Уровень нитрозотиолов хотя и оказывается несколько сниженным, (3215±101,0 нМ/л и 2709±42,5 нМ/л), но остается достаточно высоким, что делает принципиально возможным пополнение пула NO<sup>·</sup>.

Оксид азота, синтезируемый в больших концентрациях иммунокомпетентными клетками - макрофагами и нейтрофилами, способен оказывать цитотоксическое действие, что позволяет ему функционировать в качестве одного из основных эффекторов системы клеточного иммунитета при воспалительных процессах в половых органах.

**Заключение.** Проведенный сравнительный анализ состояния оксидантного - антиоксидантного статуса организма и интенсивности образования оксида азота, с учетом современных представлений о способности NO<sup>·</sup> увеличивать активность антиоксидантных ферментов и экспрессию кодирующих их генов, позволяет сделать вывод о существенной роли состояния антиоксидантной системы и системы оксида азота, как в регуляции функционирования репродуктивной системы, так и в патогенезе послеродовых акушерских осложнений. В этой связи можно предположить, что использование доноров оксида азота позволит направленно влиять на ограничение интенсивности СРО при патологии репродуктивной системы, а также послужить основой для разработки нового класса лекарственных препаратов, сочетающих в себе свойства антиоксиданта и донора оксида азота.

**Литература.** 1. Владимиров Ю.А. Свободнорадикальное окисление липидов и физические свойства липидного слоя биологических мембран // Биофизика.- 1987.- Т.32, Вып.7.- С.948-957. 2. Зенков Н.К., Ланкин В.З., Меньшикова Е.Б. Оксидативный стресс. Биохимические и патофизиологические аспекты.- М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2001.-343с. 3. Рецкий М.И. и др. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных.- Воронеж, 2005.-94с. 4. Dabashi et al. Modulation of endogenous antioxidant enzymes by nitric oxide in rat C6 glial cells// J.Neurochem.- 1997.- Vol.68, №5.-P.1896-1903.

Статья подана в печать 1.09.2011 г.

УДК 619:615 (619:618.14)

### ЭРИМЕТРИН – ПРЕПАРАТ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ

Рубанец Л.Н., Гарбузов А.А., Юшковский Е.А.

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

*Комплексный препарат Эриметрин, обладает высоким антимикробным, противовоспалительным, патогенетическим и общестимулирующим действием при послеродовых эндометритах у коров. Под действием препарата происходит более быстрое восстановление гистоструктуры эндометрия, что позволяет сократить сроки выздоровления на 4-5 дней.*

*The complex compound Erymetrin has a high antibacterial, antiinflammatory, pathogenic and stimulating effect for puerperal endometritis in cows. Its use leads to a better regeneration of endometrius structure which enables a 4-5 days shorter recover period.*

**Введение.** Воспроизводство крупного рогатого скота – одна из проблем, которая по мере специализации животноводства становится все более актуальной. Химиотерапия и профилактика послеродовых эндометритов у новотельных коров на молочных комплексах имеет особую актуальность. Высокая концентрация животных на малых производственных площадях создает благоприятные условия для многократного пассивирования, накопления и повышения агрессивности условно-патогенной микрофлоры. Наряду с эндометритами, обусловленными недостатками в содержании и кормлении, чаще диагностируют эндометриты бактериальной этиологии.

Своевременно и правильно поставленный диагноз позволяет рекомендовать научно обоснованные методы терапии и успешно проводить эффективные профилактические мероприятия. При несвоевременном и недостаточно эффективном лечении более чем у 60% коров заболевание может принимать хронический характер с возникновением необратимых патогенетических изменений.

В появлении и распространении массовых послеродовых эндометритов большое значение имеет инфицирование коров условно-патогенными микроорганизмами, циркулирующими в хозяйстве в период отела.