

THE MAINTENANCE OF STEROID HORMONES IN MONOPAROUS (FIRSTCALF) HEIFERS WITH RETAINED PLACENTA

Hodykin D.S.

Educational establishment "Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine"
Vitebsk, Republic of Belarus, 210000

Medvedev G.F.

Educational establishment "Belarusian State Agricultural Academy"
Gorki, Magilov Region, Republic of Belarus, 213410

Dynamics of steroid hormones in cows with retained placenta and normal calving was studied. A week prior to calving the level of 17β -estradiol in animals without pathology was higher, than in animals with retained placenta ($P < 0,01$). The progesterone level was significantly lower in them at this time ($P < 0,01$), than in 2 months prior to calving. In animals with retained placenta such sharp decrease in progesterone level was not revealed. Retained placenta and ways of treatment of animals with normal calving also have noticeable influence on level of steroid hormones during the post-natal period. The manual removal of placenta in a bigger measure, other than conservative treatment, detains the development of follicles and endocrine function of ovaries.

УДК 636.22/.28:619:618.56–007.47

СОДЕРЖАНИЕ СТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ У ПЕРВОТЕЛОК С ЗАДЕРЖАНИЕМ ПОСЛЕДА

Ходыкин Д.С.

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»
г. Витебск, Республика Беларусь, 210000

Медведев Г.Ф.

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»
г. Горки, Могилевская обл., Республика Беларусь, 213410

Введение. Задержание последа – широко распространенная акушерская патология. Она вызывает падение продуктивности у коров и различные осложнения, которые приводят к снижению воспроизводительной способности, а иногда длительному бесплодию [6; 10, с. 74-79]. У животных с задержанием последа выявляются эндокринные и метаболические сдвиги в конце стельности и во время отела, а в послеродовой период – снижение секреции гонадотропных и стероидных гормонов [1; 9, с. 291–301; 11].

Содержание кортизола в материнской крови во время стельности варьирует и зависит от индивидуальных особенностей животных [2].

За 5 суток до родов концентрация кортизола составляла $7,41 \pm 0,18$ нг/мл. С увеличением срока беременности содержание гормона резко увеличивалось, и за 1 сутки до родов было в 1,84 раза выше, достигая $18,5 \pm 1,1$ нг/мл в день родов. Трудные роды протекали на

фоне низкой концентрации в крови кортизола. У коров с задержанием последа содержание кортизола через 4 ч после выведения плода было выше в 1,9 раза, удерживалось на таком уровне с небольшими колебаниями в течение 4–5 суток, а затем снижалось до минимальных величин. У коров с патологией послеродового периода отмечалось более медленное снижение концентрации кортизола, и на 12–13 сутки после родов абсолютная величина показателя в 2,07 раза превышала данный показатель у клинически здоровых животных [5].

По данным А. Г. Ботяновского (1982) содержание гормона перед родами и в период родов составляло соответственно 14,6 нг/мл и 48,5 нг/мл; по данным Э.Е. Бриля (1979) – 25 нг/мл и 70 нг/мл, J.G. Smith et al (1973) – 5 нг/мл и 16,4 нг/мл; В.С. Сапожкова (1995) – 15 нг/мл и 22,5 нг/мл [цит. по Н.И. Гавриченко, 2007].

Ельчанинов В.В., Гольдина А.А. (2001) указывают на отрицательную связь срока стельности с уровнем кортизола ($r=-0,64$) и положительную с уровнем прогестерона ($r=-0,75$) [3]. Нормальное протекание беременности возможно при достаточно высоком уровне прогестерона в материнской крови.

По данным А.Г. Нежданова и С.А. Власова в последние месяцы беременности уровень гормона составляет 3,06–3,54 нг/мл. С приближением родов его концентрация начинает снижаться [7].

За 5 суток до родов содержание прогестерона составляло в среднем $3,84 \pm 0,09$ нг/мл, причем у коров с патологией родов уровень стероида был выше на 4,8%, чем у клинически здоровых коров (Каниц В., Альм Н. и др., 2001). В день отела концентрация прогестерона в крови коров имела высокую вариабельность и взаимосвязь с характером течения родового процесса. При трудных родах содержание прогестерона значительно превышало абсолютную величину гормона у коров с нормальными родами [5].

На протяжении 20–25 дней послеродового периода содержание прогестерона оставалось низким. Это связано с регрессией желтого тела и уменьшением его запасов в жировых тканях тела [2].

Концентрация эстрогенов в крови коров зависит от срока беременности и индивидуальных особенностей животного и колеблется от 100 до 4500 пг/мл, прогрессивно увеличиваясь в конце беременности, и достигает пика перед отелом. В.Р. Chew et al (1978) отметили увеличение эстрогенов с 450–800 пг/мл за 18–20 дней до родов до 1800–3200 пг/мл к моменту родов, а М. Alam указывает на увеличение концентрации 17β -эстрадиола с 400 до 1000 пг/мл с приближением родов. После родов уровень гормона снижался на 4–9 день и составлял 2–36 пг/мл. Новый подъем наблюдался с 11-го по 16-й день и был связан с началом роста фолликулов в яичниках [2, 8].

Сушественное значение для нормального течения беременности на разных ее стадиях имеет также соотношение эстрогенов и прогестерона, а не только их абсолютное количество [2; 9, с. 291–301].

Цель работы – изучить уровень стероидных гормонов в крови в конце стельности и после отела и определить связь их с воспроизводи-

тельной способностью высокопродуктивных первотелок с задержанием последа.

Материал и методика исследований. Исследования выполнены на кафедре физиологии, биотехнологии и ветеринарии УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». Научно-производственные опыты проведены в РУП «Учхоз БГСХА».

Формирование групп подопытных животных проводили следующим образом. После перевода нетелей в родильное отделение у всех у них брали кровь для исследования за 1–2 месяца до отела, затем за неделю до отела и в первые сутки после отела. В последующем в группы включали только животных с задержанием последа и кровь для исследования брали на 11–13-й, 24–27-й и на 40–45-й день после отела (первый и второй опыты). В третьем опыте кровь исследовали у первотелок с задержанием последа и нормальным течением родов.

В первом опыте сформировано две группы животных ($n = 26$ и 26). Лечение первотелок первой группы проводили консервативным методом с применением суппозиториев ЛС-ТГ. У животных второй группы послед отделяли мануально с последующим введением в полость матки фуразолидоновых палочек.

Во втором опыте в группы было включено 12 и 13 первотелок. Лечение их проводили консервативным методом. Применяли суппозитории ЛС-ТГ (1 группа) и утракур (2 группа).

В третьем опыте сформировано три группы первотелок ($n = 6$, 7 и 6). В 1 и 2 группы включали животных с задержанием последа, в третью группу – с нормальной третьей стадией родов. Для лечения животных первой группы применяли суппозитории ЛС-ТГ, второй группы – гистеросан.

Во всех опытах проводилось регулярное (каждые 4–5 дней) ректальное исследование. При проявлении клинических признаков эндометрита спустя 8–15 дней после отела лечение подопытных животных продолжали путем внутриматочного введения жидких лекарственных форм (16 группа – тилозинокар, другие группы – традиционно используемые в хозяйстве средства).

Содержание кортизола, прогестерона и 17β -эстрадиола в сыворотке крови определяли иммуноферментным методом с использованием наборов реактивов фирмы DIALAB ELISA (Австрия) и ImmunoLISA (Израиль) [4]. Биометрическая обработка данных проведена на ПК ЭВМ с использованием стандартных программ Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. Содержание гормонов у подопытных животных в первом опыте показано в таблице 1.

Таблица 1. Динамика стероидных гормонов в сыворотке крови первотелок с задержанием последа (1 опыт)

Гормон	N	Период исследования крови					
		за 2 мес. до отела	за неделю до отела	первые сутки после отела	11-13-й день после отела	24-27-й день после отела	40-45-й день после отела
Кортизол, нг/мл	1	37,7±4,7	36,8±4,5	34,5±6,7	41,7±5,8	44,9±7,0	33,5±5,7
	1a	36,7±6,1	37,2±5,2	34,6±10,2	40,8±7,2	44,2±11,6	35,6±7,0
	1б	39,0±7,6	36,1±7,9	34,5±7,9	43,0±9,4	45,9±5,1	30,8±9,5
Прогестерон, нг/мл	2	34,4±1,2	35,2±6,6	31,6±6,2	41,5±10,0	43,2±10,6	30,2±5,6
	1	4,65±0,37	2,81±0,23	0,41±0,04	0,64±0,10	1,12±0,17	2,24±0,38
	1a	4,52±0,48	3,03±0,17	0,40±0,05	0,62±0,13	1,28±0,17	2,95±0,53
17β-эстрадиол, пг/мл	1б	4,81±0,56	2,50±0,47	0,42±0,06	0,67±0,17	0,90±0,31	1,32±0,40
	2	4,40±0,43	3,02±0,23	0,45±0,05	0,58±0,07	1,12±0,17	1,99±0,25
	1	374,2±61,7	784,5±77,0	85,8±11,1	94,1±13,1	100,1±13,7	83,9±14,4
17β-эстрадиол, пг/мл	1a	365,6±94,1	727,6±106,2	82,6±13,7	85,9±18,5	92,6±20,0	93,6±23,7
	1б	385,8±69,3	862,1±105,8	90,0±18,3	104,6±17,7	109,6±17,5	71,2±11,0
	2	273,3±58,6	664,8±60,8	68,0±13,4	34,7±5,6	33,4±9,5	68,9±26,6

Колебания уровня кортизола в крови в конце стельности были незначительными. В день отела уровень гормона несколько снизился, а после отела наблюдалось повышение его. Возможно, повышение обусловлено значительными структурными изменениями в половой системе (период завершения инволюции матки) и общим изменением эндокринного статуса в связи с восстановлением половой цикличности. У первотелок 1-й группы инволюция матки завершилась через 25,3±0,6 дней, 2-й группы – через 28,0±0,9 дней (P<0,05).

На 40–45-й день содержание кортизола заметно снизилось. Однако существенных различий по периодам исследований и между группами животных в уровне гормона не выявлено. Это, в общем, согласуется с данными других авторов (Marcel Taverner, David E Noakes, 2009), хотя приводимые абсолютные величины кортикостероида различаются.

Более существенные изменения отмечены в содержании прогестерона и 17β-эстрадиола. Так, уровень прогестерона у коров обеих групп за неделю до отела по сравнению с 215–240 днями стельности уменьшился на 39,6 % и 37,2 %. В первые сутки после отела содержание прогестерона снизилось до минимального и оставалось низким до 11–13 дня. Снижение гормона в это время связано с регрессией желтого тела и уменьшением его запасов в жировой ткани. Различия между группами отсутствовали.

На 24–27-й день после отела содержание прогестерона существенно увеличилось. Наиболее значительный рост наблюдался у животных 1a группы. У них на 40–45-й день средний показатель составил 2,95 нг/мл, а в группе 1б – 1,32 нг/мл (P<0,05). Низкий уровень прогестерона у животных этой подгруппы, очевидно, обусловлен тормозящим влиянием на фолликулогенез частых (каждые 48 ч) введений в матку лекарственного средства.

Содержание общих эстрогенов обычно увеличивается в течение последних 3–4-х недель стельности, достигая максимума перед отелом, затем резко падает в период отела и оказывается минимальным уже на следующий день после отела (Marcel Taverner, David E Noakes, 2009). Это же наблюдали мы в нашем опыте. Существенных различий между группами в эти три срока исследований не отмечено. Однако в послеродовой период уровень гормона у животных 2 группы продолжал снижаться и лишь к 40–45-му дню приблизился к показателю первой группы. Различие между группами на 11–13-й и 24–27-й день существенны ($P<0,01$) и они связаны с более медленным восстановлением циклических изменений в яичниках у подопытных животных. Соотношение прогестерона и эстрогенов в эти периоды у животных 1 и 2 групп сильно различалось и составило соответственно на 11–13-й день 6,8:1 и 16,7:1 и 24–27-й – 11,2:1 и 33,5:1.

При анализе показателей воспроизводительной способности первотелок установлено, что после первого осеменения оплодотворилось 80,7% животных 1 группы и только 47,6% животных 2 группы. Различия между 1 «а» и 1 «б» группами были незначительными. Для оплодотворения всех животных 2 группы потребовалось 1–4 осеменения, а 1 группы – 1–2 осеменения. Индекс осеменения составил 1,19 у животных 1 группы, что на 0,76 ниже, чем у животных 2 группы. Различия между 1 «а» и 1 «б» группами были незначительными.

Интервал от отела до оплодотворения в 1 группе составил 85,9 суток, что на 73,9 суток короче, чем у животных 2 группы ($P<0,01$). Величина этого интервала минимальной была у животных 1 «а» группы – 61 день. У животных 1 «б» группы продолжительность его составила 119,9 суток, что на 58,9 суток более чем у животных 1 «а» группы. Различия между подгруппами существенное ($P<0,01$). Это связано с различием в сроках первого осеменения после отела.

У животных 1 группы при увеличении содержания прогестерона в сыворотке крови на 40–45-й день интервал от отела до первого осеменения и оплодотворения сокращался ($r = -0,47$, $P<0,05$ и $-0,57$, $P<0,01$). У животных второй группы такая связь не наблюдалась.

Во втором опыте характер изменений содержания исследуемых гормонов, также как и абсолютные величины их были идентичными первому опыту (таблица 2). Различия между группами отсутствовали.

Таблица 2. Динамика стероидных гормонов в сыворотке крови первотелок с задержанием последа (2 опыт)

Гормон	N	Период исследования крови					
		за 2 мес. до отела	за неделю до отела	первые сутки после отела	11-13-й день после отела	24-27-й день после отела	40-45-й день после отела
Кортизол, нг/мл	1	34,4±6,4	35,7±3,5	32,8±3,1	37,6±6,0	37,8±7,2	32,2±4,0
	2	32,4±3,7	36,4±4,3	31,4±2,1	37,6±4,3	36,5±5,8	34,0±3,9
Прогестерон, нг/мл	1	4,16±0,48	2,63±0,23	0,40±0,06	0,63±0,08	1,16±0,12	2,26±0,19
	2	4,02±0,45	2,64±0,26	0,42±0,07	0,73±0,12	1,29±0,13	2,66±0,34
17β-эстрадиол, пг/мл	1	323,6±29,6	833,0±54,0	88,9±13,2	97,2±9,8	103,7±15,2	100,6±14,2
	2	328,5±56,7	794,0±60,4	91,2±17,9	95,6±11,9	100,3±8,0	89,4±11,0

Не было существенных различий и в основных показателях воспроизводительной способности подопытных животных. Оплодотворилось после первого осеменения 69,2 % животных 1-й группы и 66,7 % 2-й группы. Индекс осеменения составил 1,18 и 1,20. Интервал от отела до оплодотворения в 1 группе составил 102,1 суток, что на 14,9 суток короче, чем у животных 2 группы.

При анализе данные первых двух опытов с учетом срока взятия крови перед отелом было установлено, что содержание прогестерона в это время у нетелей с патологией родов почти не изменялось. Так, за 14–7 (n=16), 6–3 (n=22) и 2–1 (n=35) дней до отела содержание гормона составило соответственно 2,76±0,17; 2,94±0,24 и 2,80±0,20 нг/мл. Содержание 17β-эстрадиола увеличивалось (соответственно 427±46, 652±57 и 960±40 пг/мл), а кортизола изменялось слабо (29,5±4,5; 40,1±5,9 и 36,4±4,4 нг/мл).

В третьем опыте у животных без патологии (3 группа) отмечено существенное снижение содержания кортизола с первого по 11–13-й день после отела (P<0,01, таблица 3). У первотелок с задержанием последа, напротив, наблюдалось некоторое повышение его. Содержание кортикостероида у них за неделю до отела и в первые сутки после отела было заметно ниже, а в течение всего послеродового периода – выше, чем у здоровых животных (P>0,05). Очевидно, что роды у первотелок с задержанием последа протекали на фоне более низкой концентрации кортизола в материнской крови.

Таблица 3. Динамика стероидных гормонов в сыворотке крови первотелок с задержанием последа (3 опыт)

Гормон	N	Период исследования крови					
		за 2 мес. до отела	за неделю до отела	первые сутки после отела	11-13-й день после отела	24-27-й день после отела	40-45-й день после отела
Кортизол, нг/мл	1	37,1±6,2	39,6±6,0	34,6±13,7	41,1±6,4	42,8±7,4	35,2±6,6
	2	38,6±4,1	38,6±3,8	34,0±7,0	43,2±9,1	43,1±3,0	36,2±3,0
	3	42,9±9,0	46,9±9,3	51,3±7,3	28,2±5,7	30,9±4,1	31,3±4,0
Прогестерон, нг/мл	1	4,37±0,75	2,92±0,63	0,41±0,04	0,62±0,12	1,23±0,17	2,58±0,40
	2	4,22±0,57	2,94±0,54	0,46±0,12	0,70±0,13	1,20±0,32	2,41±0,21
	3	3,27±0,27	1,52±0,15	0,31±0,05	0,27±0,05	1,50±0,19	3,03±0,21
17β-эстрадиол, пг/мл	1	359,5±42,0	859,7±96,5	91,1±14,1	92,7±18,4	106,4±24,8	93,7±14,9
	2	353,3±66,1	909,3±87,6	88,4±13,1	94,8±9,2	86,5±24,3	89,9±21,9
	3	206,4±58,5	1708,2±249,4	112,6±10,7	117,4±8,6	140,5±25,8	111,2±34,5

Содержание прогестерона за неделю до отела у первотелок без патологии было существенно ниже (P<0,01), чем за 2 месяца до отела. У животных с задержанием последа такого снижения гормона не выявлено. В первые сутки после отела уровень гормона был минимальным, различия между группами отсутствовали. Однако на 11–13-й день у коров с задержанием последа уровень его был существенно выше, чем у животных без патологии (P<0,01). В два последующих периода ис-

следований, напротив, более высокое содержание прогестерона было у животных без патологии. В этот период (с 24-27-го дня) у животных всех групп уровень прогестерона существенно увеличивался ($P < 0,01$).

Содержание 17β -эстрадиола увеличивалось существенно к концу стельности у всех животных. У коров 1-й группы увеличение на 139,1%, 2-й группы – на 157,4 % и 3-й группы – 727,6 %. Наиболее высокий уровень гормона был у животных без патологии. Различия в содержании его в это время между животными 3 группы и 1–2 групп существенны ($P < 0,01$). Это согласуется с данными Н.И. Гавриченко, который указывает, что нормальный отел у коров происходит при низком (менее 1 нг/мл) уровне прогестерона и высоком содержании эстрогенов в материнской крови [2]. В первые сутки после отела содержание гормона резко снизилось. Идентичные данные получены Ботановским А.Г. (1982) и Завертяевым Б.П. (1980).

Первое осеменение подопытных животных было проведено в оптимальные сроки, но оплодотворяемость стандартная достигнута только у первотелок 3-й группы. В целом все подопытные животные, за исключением одной коровы 2-й группы, после трех осеменений стали стельными. Индекс осеменения составил 1,8 для животных 1 и 2 групп и 1,4 – для животных 3-й группы. В этой группе интервал от отела до плодотворного осеменения так же был наименьшим и составил 82,2 дня, что короче стандартного показателя (85 дней). У первотелок с задержанием последа интервал до оплодотворения превысил стандарт на 22,8 и 15,4 дня.

Заключение. Результаты исследований указывают на различия в динамике и содержании стероидных гормонов у коров с нормальным отелом и задержанием последа.

За неделю до родов содержание 17β -эстрадиола у животных без патологии было более высоким, чем у животных с задержанием последа ($P < 0,01$). Содержание прогестерона в это время них было существенно ниже ($P < 0,01$), чем за 2 месяца до отела. У животных с задержанием последа такого резкого снижения прогестерона не выявлено.

Задержание последа и способ лечения животных оказывает заметное влияние на уровень стероидных гормонов в послеродовой период. У животных без патологии наблюдалось снижение содержания кортизола с первого по 11–13-й день после отела ($P < 0,01$), а у первотелок с задержанием последа, напротив, наблюдалось некоторое повышение его. Мануальное отделение последа в большей мере, чем консервативное лечение, задерживает фолликулогенез и эндокринную функцию яичников. При мануальном способе лечения содержание 17β -эстрадиола на 11–13-й и 24–27-й день было существенно ниже ($P < 0,01$), что связано с более медленным восстановлением циклических изменений в яичниках у подопытных животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гавриченко, Н.И. Задержание последа у коров: новое в этиологии и терапии больных животных / Н. И. Гавриченко, В. С. Бегунов, Г.Ф. Медведев // Матер. междунауч.-производ. конф. по акушерству, гинекологии и биотехнологии репродукции животных, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР, д. вет. н., проф. И.А. Бочарова. – С.-Петербург, 2001. – С.46-48.
2. Гавриченко, Н.И. Эндокринный статус и метаболический профиль крови у коров с различным уровнем плодовитости: Монография. Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – 204 с.
3. Ельчанинов, В.В. Динамика содержания стероидных гормонов в сыворотке крови коров в предродовой и послеродовой периоды и их связь с родовой патологией / В.В. Ельчанинов, А.А. Гольдина, А.Ф. Фараджов и др. // Матер. междунауч.-производ. конф. по акушерству, гинекологии и биотехнологии репродукции животных, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР, д. вет. н., проф. И.А. Бочарова. – С.-Петербург, 2001. – С. 58-59.
4. Камышников, В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: В 2 т. Т.1. – Мн.: Беларусь, 2000. – 463 с.
5. Каниц, В. Роль стероидных и тиреоидных гормонов в реализации родов и послеродового периода у коров / В. Каниц, Н., Альм Н., Федосова // Матер. междунауч.-производ. конф. по акушерству, гинекологии и биотехнологии репродукции животных, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР, д. вет. н., проф. И.А. Бочарова. – С.-Петербург, 2001. – С. 68-71.
6. Медведев, Г.Ф. Методические указания по комбинированному лечению задержания последа у коров: Рекомендации / Медведев Г.Ф., Гавриченко Н.И., Бегунов В.С. и др. – Молодечно: ОДО Евроконтат, 2005. – 12 с.
7. Нежданов, А.Г. Гормональные изменения в организме коров во время беременности, родов в норме и при акушерской патологии / А. Г. Нежданов, С.А. Власов // Сельскохозяйственная биология. 1987. № 6. С. 94-99.
8. Chew, B. R. Effects on dietary monensin and sex of calf on profiles of serum progesterone and estrogen in late pregnancy of first cross Brahman-Hereford cows / B. R. Chew, R.D. Randel, H. Rouquette, R.E. Erb // J. Anim. Sci. 1978. 46. – P. 1316-1325.
9. Geoffrey H Arthur Veterinary Reproduction & Obstetrics / G H Arthur, D E. Noakes, H Pearson, T J Parkinson. – Seventh Edition. – W.B. Saunders Company Ltd. – 1996. – P. 291–301.
10. Noakes, David E. Veterinary Reproduction and Obstetrics. Ninth Edition / Edited by David E. Noakes, Timothy J. Parkinson, Gary C.W. England // W.B. Saunders Elsevier. Ltd., 2009. – P. 407–425, 198–201, 156–159.
10. Retained fetal membranes in large animals // The Merck Veterinary Manual, 2003. – P. 74–79.
11. Wischral, A. Pre-parturition profile of steroids and prostaglandin in cows with or without foetal membrane retention / A. Wischral, I.T. Verreschi, S.B. Lima, L.F. Hayashi., R.C. Barnabe // Animal Reproduction Science. 2001, Sep 15; 67(3-4): 181-188.

DEVELOPMENT AND APPLICATION OF ANTIMICROBIC PREPARATION TO COWS WITH THE SYNDROME OF REPETITION OF SEXUAL HUNTING

Gavrichenko N.I., Medvedev G.F., Kukhtina O.N.

Educational establishment "Byelorussian State Agricultural Academy"

Gorki, Magilov region, Republic of Belarus, 213407

Guminskaya E.U.

Educational establishment "Mozirsky State University"

Mozir, Gomel Region, Republic of Belarus, 247783

The preparation "Fertilifila K." is developed for inclusion into the structure of solvent for sperm of bulls and introduction into the uterus of cows