

СЕРУМНИ НИВА НА РЕПРОДУКТИВНИ ХОРМОНИ ПРИ ЮНИЦИ ЗА МЛЯКО В ПРОЦЕС НА АДАПТАЦИЯ

ДИМИТЪР Д. ДИМИТРОВ, НИКОЛАЙ МЕХАНДЖИЙСКИ
Лесотехнически университет, Факултет по Ветеринарна медицина - София

Адаптацията на бременните юници след внос – в репродуктивно отношение - протича през трите физиологични периода – бременност (последна фаза), раждане и следродилен период (пуерпериум). Влиянието на всеки от тези периоди в комплекс с новата среда на хранене и отглеждане на животните води до по-голямо напрежение върху органите и системите на макроорганизма, което повишава нивото на стрес/дистрес при внесените наскоро животни.

Хормоните са основният биохимичен фактор, определящ връзката между околната среда и вътрешната среда на организма. Те опосредстват контакта между сензорното възприятие (нервната система) и реактивните механизми (другите системи и функции на организма). Ето защо определянето на хормоналните нива в различни тъканни течности на животни в процес на адаптация, ще допринесе за изясняването на интимните реакции към този процес.

Секрецията на хормоните е процес, свързан с много външни и вътрешни фактори. Общоприето е, че хормоните имат специфичен и взаимносвързан начин на секретирание (ритмика и динамика) (**Кънчев**, 1981).

В сферата на репродукцията на говедата хормоналните взаимоотношения са добре проучени в нашата страна (**Деянова**, 1995; **Кънчев и Байчев**, 2008) и чуждата литература (**Mc Donald**, 2005). Въпреки че някои от изследванията са проведени преди повече от 20 години, те са валидни и днес.

За разлика от отглежданите в нашата страна крави, обаче вносните са подложени на по-силно натоварване на организма и проявяват по-често склонност към развитие на физиологични аномалии и се стига до възникването на патологични проблеми.

Целта на настоящото проучване бе да се проследят серумните нива на репродуктивните

хормони на вносни юници през пуерпералния период.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Изследването беше проведено в три ферми със свободно боксово отглеждане на животните и хранене на воля с целодажбени смески. И в трите изследвани ферми, юниците (от породата Черношарено говедо) са внесени бременни от чужбина през последните 80 – 90 дни преди датата на изследването. За контролни животни използвахме местни кръстоски от породата Холщайн-фризийско говедо в две ферми – в Самоков (зимен сезон) и в с. Плаково (летен сезон). Обхванат бе период от средно 62 дни след раждането.

На база на естествените физиологични процеси, свързани с репродукцията, беше разработена схема за наблюдение и вземане на кръвни проби за серум от прицелните животни. Кръвните проби добивахме през седем дни, като за нулев ден приемахме деня на отелването. По този начин, независимо че животните раждат в различни дни, получихме сравнимост на данните.

Кръв беше получена на 7, 14, 21, 28, 36, 42, 48, 56, 62 дни след отелването.

Рандомизация. За получаване на представителна извадка от всяка ферма бяха получени кръвни проби от поне 90% от животните – съответно: $n_1 = 284$, $n_2 = 164$, $n_3 = 41$; $n_{k1} = 27$, $n_{k2} = 19$. От всеки набор проби на случаен принцип бяха избрани по три серума от животни без възпалителни заболявания на половата система за лабораторно изследване. Получената генерална съвкупност бе подложена на лабораторно изследване.

Лабораторно изследване. Изследвани бяха серуми за следните хормони: фоликулостиму-

лиращ хормон (ФСХ), лутеинизиращ хормон (ЛХ), прогестерон, естрадиол 17- β , кортизол - чрез ELISA методика с готови китове на фирмата AccuBind Inc. USA. Отчитащото устройство беше на фирмата Миндрей (Китай) – модел MR-96A.

Статистическа обработка. Бяха изчислени средните стойности и стандартното отклонение (табл. 1).

За сравнение при обсъждането използвахме данни на **Деянова** (1995) от българските ферми, като се съобразявахме със сезонните вариации, описани от автора, както и тези от контролните ферми.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

В нашето проучване ние също отдаваме голямо значение на взаимоотношенията между хормоните, отколкото на отделните стойности (**Кънчев**, 1981). Авторът неколккратно посочва този факт. В същото време единодушно е мнението на цитираните от него автори за това, че стойностите на серумните нива на хормоните зависят от много фактори, но важна е корелацията между тях, а не единичната стойност.

В достъпната ни чуждестранна литература резултатите, които се докладват са малко по-различни, но **Mc Donald** (2005) също отдава повече значение на взаимоотношенията между хормоните, отколкото на серумните нива като абсолютна стойност.

Dobson and Smith (2000) определят репродуктивното представяне при стресирани животни. Те твърдят, че стресът води до понижена заплодяемост, като обясняват механизма на процеса с повлияване на хипофизо-гонадната ос и появата на анестрални цикли и негативно влияние върху качеството на отделените яйцеклетки.

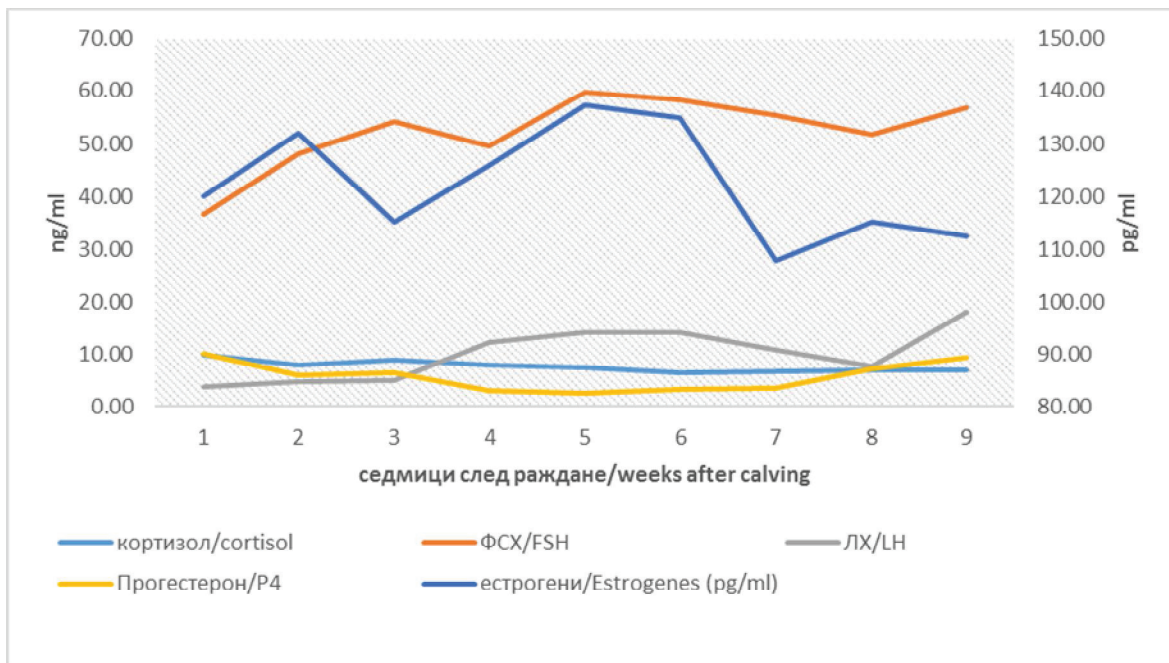
Peter (2009) определя проявите на анеструс по време на следродилния период. Половоцикличните смущения, които той описва в този комплекс, са в пряка връзка с хормоналните нива и взаимодействия.

ФСХ и ЛХ. Динамиката на двата гликопротеина, наблюдавана при нашето изследване, е типична за вида животни и физиологичния период. Прави впечатление двуфазното повишение на ФСХ около 21-ия и 42-ия ден. Очевидно стимулираните фоликули не овулират поради

Таблица 1. Серумни нива на репродуктивни хормони при импортни юници за мляко

Table 1. Serum levels of reproductive hormones in imported dairy heifers

Показатели/ Items	Седмици след раждане/Weeks post partum								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кортизол/Cortisol (ng/ml)	9.68	7.93	8.69	7.85	7.27	6.45	6.67	6.84	6.92
SD	±2.08	±2.70	±1.59	±18.49	±11.32	±4.68	±9.18	±7.21	±3.86
ФСХ / FSH (ng/ml)	36.64	48.09	54.06	49.45	59.78	58.23	55.40	51.68	56.77
SD	±3.41	±1.88	±2.85	±1.66	±2.12	±2.14	±1.98	±3.42	±4.39
ЛХ/LH(ng/ml)	3.76	4.77	4.89	12.26	14.20	14.20	10.66	7.49	18.18
SD	±1.42	±2.21	±1.11	±3.84	±4.04	±4.41	±3.11	±4.11	±6.81
Прогестерон/ Progesterone (ng/ml)	9.94	5.95	6.35	2.86	2.48	3.21	3.46	7.12	9.34
SD	±5.47	±5.90	±4.90	±1.47	±1.08	±2.21	±2.01	±1.87	±4.12
Естрогени/ Estrogens (pg/ml)	119.93	131.87	115.09	125.88	137.20	134.77	107.91	115.20	112.37
SD	±6.92	±12.28	±13.08	±11.25	±15.65	±10.57	±13.63	±15.19	±10.91



Фиг. 1. Графика на серумните нива на репродуктивни хормони при импортни юници за мляко
 Fig. 1. Graphics of serum levels of reproductive hormones in imported dairy heifers

липсата на ЛХ (вж. по-долу). ЛХ следва типичната си секреция за пуерпериума и сервис периода, като впечатление прави повишението на базалната му секреция около 60-ия ден (18.18 ± 6.81 ng/ml). До този период никое от животните не е осеменено или заплодено. Сходни нива на хормона са отчетени и от **Giordano et al.** (2014). Те измерват средна стойност на ЛХ от 15.7 ± 2.2 ng/ml. Авторите използват данните като основа за бъдещи хормонални третирания на животните в интензивното животновъдство. Чрез получените резултати те определят дозата и очакваното повишение или понижение в серумното ниво на хормона.

Важно е да се отбележи също, че по отношение на ЛХ – съвпадащата с ФСХ и естрогенната пикова секреция, на 42 ± 2.8 дни, води и до най-голям брой отчетени овулации – 9. Същият хормон отбелязва и начално повишение на 28 ± 3.8 дни, което е средно 6 дни след първия пик на ФСХ и естрогените. На този факт отдаваме и по-ниския брой овулации на третата седмица след раждането – 2 броя, срещу 7 броя – на 4-та и 9 броя – на 6-та седмица.

Прогестерон. След нормалното ниско ниво около раждането наблюдаваме повишение око-

ло 14-ия ден, което е свързано със стартирането на половия цикъл при повечето животни, макар и без овулация. Базалните стойности на хормона са близки до тези, описани в нашата литература от **Деянова** (1995) и **Кънчев и Байчев** (2008) и **Маринков** (1986). Динамиката на хормона следва интервалите на развитие на жълтото тяло в нормално циклиращ яйчник. Подобна динамика е описана и от **Kornmatitsuk et al.** (2003), като тяхната постановка обхваща и период от 3 месеца преди раждането. Жълтите тела нормално се палпират ректално в периодите на повишение. Подобни резултати са получени и при инжективно прилагане на бетаметазонен супресивен тест от **Kanchev et al.** (1996).

По-високи нива на прогестерон през този период са отчетели **Ferraretto et al.** (2013), като при тяхната постановка са изпитвани системи с интензивно и високо енергийно и протеиново хранене. Изводът им е, че яйчникът има запазена функция и първото отчетено жълто тяло функционира съвсем пълноценно. При отделни животни те са отчетели прогестеронови нива от средно 7.84 ± 0.84 ng/ml. В проучването си на състоянието на кравите в интензивното животновъдство **Giordano et al.** (2014) отчитат

почти наполовина по-ниски нива на прогестерона 11 дни след раждане - 3.5 ± 0.2 ng/ml. Дискутираните нива на хормона са в съответствие с отчетните и от нас (табл. 1).

Естрогени. Измереният 17β естрадиол също не показва отклонения от секрецията си. Впечатление прави само значимото му понижение около 24-ия ден, когато ФСХ се повишава. На понижението на хормона отдаваме и ниското ниво на ЛХ през същия период. Липсата на достатъчно ниво на естрогени не активира обратната връзка, предизвикваща овулаторния ЛХ пик.

Кортизол. След статистически значимо високо ниво на 7-ия ден след раждане 9.68 ± 2.08 ng/ml ($P \leq 0.01$), хормонът следва базална стойност от около 6.5 ng/ml през целия период на изследване след 10-ия ден.

Статистически значимото повишение на кортизола на 21 ± 3.8 дни (8.69 ± 1.59 ng/ml; $P \leq 0.05$), очевидно има блокиращо действие върху гонадната функция в началото на пуерпериума. Логично е да допуснем, че това въздействие освен на хипоталамусно ниво (Kanchev 1996), се осъществява и на местно - в яйчника, доказателство за което е ниското ниво на естрогени, както и ниското базално ниво на прогестерона. Именно това е и седмицата с най-малко овулации *post partum* – 2 броя. В същото време обаче, серумното ниво на прогестерона е 6.35 ± 4.90 ng/ml, което показва голямата разнородност в ендокринологичния отговор при животните в процес на адаптация.

ИЗВОДИ

Независимо от високото натоварване, на животните през индипенданс периода двуфазното повишение на ФСХ на 21-ия и 42-ия ден показва запазена функция на хипоталамо-хипофизната система.

Естрогенната секреция показва ясно изразено плато в базалните стойности между 28- и 42-ия ден – под влияние на ФСХ, и ниско ниво на около 21-ия ден – в противовес с високото ниво на ФСХ.

Кортизолът е статистически значимо повишен до 8-10-ия ден след раждането и има сред-

на стойност от 9.68 ng/ml ($P \leq 0.01$) - при родилите импортни юници от Черношарената порода. Стойността от 8.69 ± 0.59 ng/ml на 21-ия ден е свързана с ниското ниво на ЛХ (4.77 ng/ml), поне що се отнася до изследваните 9 броя животни.

По отношение на прогестерона кортизолът не показва категорично супресивно действие върху нормалното жълто тяло.

ЛИТЕРАТУРА

1. Деянова, П., 1995. Ендокринна характеристика на пуерпералния период при крави и възможности за повлияването му. Дисертация за присъждане на научната степен „Кандидат на ветеринарномедицинските науки“. ССА.

2. Кънчев, Л., Ж. Байчев, 2008. Репродуктивна ендокринология. „Виденов и син“. София.

3. Кънчев, Л., 1981. Хормонална регулация на половия цикъл при кравата. Дисертация за присъждане на научната степен „Доктор на биологическите науки“. БАН.

4. Маринков, Т., 1986. Разпространение, лекуване и профилактика на някои половоциклични смущения при крави отглеждани при промишлени условия. Дисертация за получаване на научната степен „Кандидат на ветеринарномедицинските науки“, Стара Загора.

5. Dobson H., R. F. Smith, 2000. What is stress, and how does it affect reproduction? *Animal Reproduction Science*, 60–61, 743–752

6. Ferraretto L. F., H. Gencoglu, K. S. Hackbart, A. B. Nascimento, F. Dalla Costa, R. W. Bender, J. N. Guenther, R. D. Shaver, M. C. Wiltbank, 2013. Effect of feed restriction on reproductive and metabolic hormones in dairy cows. *J. Dairy Sci.*; 97 :754–763.

7. Giordano, J. O., P. M. Fricke, J. N. Guenther, G. Lopes Jr., M. M. Herlihy, L. A. B. Nascimento, M. C. Wiltbank, 2014. Effect of progesterone on magnitude of the luteinizing hormone surge induced by two different doses of gonadotropin-releasing hormone in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*; 95:3781–3793.

8. Kanchev, L., J. Baychev, D. Petkov, 1996. Influence of high glucocorticoid content of the

blood on large ruminant reproduction. Macedonian Journal of Reproduction.

9. Kornmatitsuk, B., G. Franzén, H. Gustafsson and H. Kindahl, 2003. Endocrine Measurements and Calving Performance of Swedish Red and White and Swedish Holstein Dairy Cattle with Special Respect to Stillbirth.

Acta vet. scand. 44, 21-3

10. McDonald, P., 2005. McDonald's Veterinary Endocrinology and Reproduction 5th Ed.

11. Peter, A. T., P. L. A. M. Vos, D. J. Ambrose, 2009. Postpartum anestrus in dairy cattle. Theriogenology 71, 1333-1342.

REPRODUCTIVE HORMONES LEVEL IN BLOOD SERUM OF IMPORTED DAIRY HEIFERS

D. D. Dimitrov, N. Mehandzhiyski

University of Forestry, Faculty of Veterinary Medicine - Sofia

Adaptation of pregnant animals after import, in reproductive relation, goes into three physiological periods – pregnancy (last stage), parturition, and puerperium. Influence of all these periods in a complex with new environment lead to higher tension on organs and systems of the macro organism. This leads to increased level of stress/distress in imported animals.

The aim of this study was to examine the hormone levels in serum during puerperium in imported animals.

Results showed a few disturbances in examined period in the function of hypothalamus-hypophysis unit. The cortisol is significantly increased 9.68 ± 2.08 ng/ml ($P \leq 0.01$), and the gonadotropin secretion is inhibited.

Conclusions: animals kept function of HP unit; estrogen secretion is disturbed; in 1st week postpartum cortisol is increased; cortisol can't suppress the progesterone secretion.

Key words: *hormones, progesterone, cortisol, estrogens, follicle stimulating hormone, luteinizing hormone*