УДК 619: 618.7

СТРАВСЬКИЙ Я.С., д-р вет. наук
Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН України
terdosvet@meta.ua

УМІСТ Na, K, Ca, Mg У СИРОВАТЦІ КРОВІ І ЛОХІЯХ КОРІВ ЗА РІЗНОГО ПЕРЕБІГУ ПІСЛЯРОДОВОГО ПЕРІОДУ

У статті визначено рівень Na, K, Ca і Mg у крові та лохіях корів у післяотельний період і встановлено, що у корів із субінволюцією матки вміст у крові загального кальцію і магнію вірогідно менший на 27,9 %, калію − 10,3 % на фоні достовірного підвищення вмісту натрію на 10,9 % порівняно з коровами з фізіологічним перебігом післяотельного періоду. У лохіях корів із субінволюцією матки вірогідно знижується вміст кальцію на 39,1, магнію − 15,0, калію − 9,1 % на фоні підвищення натрію на 20,4 % що призводить до порушення збудливості клітин міометрію та розвитку атонії матки. Підвищення вмісту натрію у крові і лохіях корів у післяотельний період свідчить про ретенцію цього елемента в їх організмі та статевій системі і, як наслідок − розвиток набряку.

Ключові слова: корови, післяотельний період, лохії, субінволюція матки, макроелементи.

Постановка проблеми. Вивчення акушерської та гінекологічної патології корів у різних біохімічних зонах потребує детального з'ясування фізіологічної ролі життєво важливих мінеральних речовин у реалізації твариною її генетичних задатків. Це складне завдання, оскільки вимагає конкретної відповіді на ряд питань.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показує, що одні причини сприяють виникненню акушерської та гінекологічної патології, інші відіграють роль проміжних ланок, а треті є безпосередньою причиною цієї патології [1, 2]. Чітко виражені симптоми, зумовлені порушенням структури раціону, зустрічаються рідко та є віддаленими у часі, а тому залишаються поза увагою. В.В. Власенко [3], з метою прогнозування та контролю за перебігом відтворної функції корів, пропонує враховувати баланс найбільш важливих речовин та компонентів раціону корів (Ca, Mg, P, Na, K, F, Se, Cu, I, Co, Fe, вітамінів A, D, E, енергії та білка). За рівнем кортизолу, кальцію, магнію і калію, вітаміну А і бета-каротину в сироватці крові, обміну оксигену в нейтрофілах можна прогнозувати затримання посліду [4−6]. За вмістом Ca, P, Mg, Zn, I, Co у сироватці крові молочних корів після отелення можна передбачати порушення відтворної функції, яке проявляється низькою заплідненістю [7]. Цікавим є повідомлення О.В. Владимирова [8], який вказує, що в основі патогенезу субінволюції матки у песців та лисиць є порушення фосфорно-кальцієвої рівноваги в організмі. А.Й. Краєвським [9] встановлено, що до 5−6-го дня після родів у крові корів із субінволюцією матки концентрація фібриногену зростала в 1,3 раза і була більшою на 31,4 %, ніж у здорових корів. Від величини pH лохій залежить скоротлива фун-кція міометрію, що й використовують для ранньої діагностики стану статевих органів у корів після отелення [10]. Факторами, які сприяють розвитку субінволюції матки, є відсутність моціону, порушення технологій експлуатації та утримання, неповноцінна годівля вагітних, зокрема незбалансованість раціонів за вітамінами і мінеральними речовинами [11, 12]. У зв'язку з останнім, для профілактики ускладнень після отелення запропоновано використовувати мікроелементи [13, 14]. Поряд з цим, повідомлення про патогенез субінволюції матки у корів не повною мірою розкривають усі його механізми. К.Д. Валюшкін [12] відмічає, що під впливом етіологічних чинників відбувається послаблення скорочень матки (гіпотонія) або відсутність скорочень (атонія), що призводить до порушення рефракції міометрію. Водночас розкриття патогенезу субінволюції матки корів є надзвичайно актуальним, адже цю патологію розглядають як початкову стадію ендометриту, а в окремих випадках і як прихований його перебіг [15].

Мета і завдання досліджень − визначити уміст Na, K, Ca, Mg у сироватці крові і лохіях корів після родів та встановити їх роль у розвитку субінволюції матки.

Матеріали і методика дослідження. Дослід проводили на коровах української чорно-рябої молочної породи, віком 4−6 років, масою тіла 490−500 кг і продуктивністю 5000 кг, у СТОВ "Агрокомплекс" (с. Дубівці Тернопільського району Тернопільської області). Було сформовано дві групи корів. У першу групу ввійшли 10 корів на 6−7 добу після отелення з фізіологічним перебігом післяродового періоду. Одночасно було сформовано другу групу із 10 корів з діагнозом − субінволюція матки. Зразки крові відбирали з яремної вени корів до вранішньої годівлі, а лохій − після їх самостійного виділення під час лежання або після ректального масажу матки.

© **Стравський Я.С.,** 2014.

Визначення вмісту Ca, Mg, K і Na у сироватці крові та лохіях проводили згідно з методичними вказівками [16, 17], інтерпретацію одержаних результатів досліджень − із врахуванням даних літератури [18−20].

Статистичну обробку результатів виконували з використанням стандартних комп'ютерних програм із визначенням середньої арифметичної (M), статистичної похибки середньої арифметичної (m), вірогідності різниці (p) між середнім арифметичним двох варіаційних рядів за до-вільним коефіцієнтом для різниці середніх (t). Різницю між двома величинами вважали вірогідною за *p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001 [21, 22].

Результати досліджень та їх обговорення. Макро- та мікроелементам належить важлива роль у перебігу багатьох біохімічних реакцій в організмі корів, тому визначення їх рівня у крові та інших біологічних рідинах і секретах тварин становить практичний і теоретичний інтерес.

З наведених у таблиці 1 даних видно, що у корів із субінволюцією матки вміст у крові магнію та загального кальцію був меншим на 27,9 % (p<0,01), калію − 10,3 % (p<0,05) на фоні підвищення вмісту натрію на 10,9 % (p < 0,05), ніж у корів з фізіологічним перебігом післяродового періоду.

Таблиця 1 − **Вміст макроелементів у сироватці крові корів на 7-му добу після отелення** (M±m; n=10)

Мінеральні елементи, ммоль/л	Фізіологічний перебіг післяотельного періоду	Субінволюція матки
Ca	2,98±0,07	2,15±0,05***
Mg	1,25±0,02	0,9±0,02**
K	4,07±0,01	3,65±0,02*
Na	144,5±3,43	160,2±4,56*

Примітка. *p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001 порівняно з показниками корів з фізіологічним перебігом післяродового періоду.

Клінічним обстеженням корів із фізіологічним перебігом післяотельного періоду встановлено, що на 7-му добу після родів виділялися густі лохії світло-коричневого кольору, без запаху, однорідної консистенції. За ректального обстеження корів шийка матки пальпувалася у формі циліндра шириною від 5,0 до 6,0 см. Ріг матки, який не був плодовмістилищем, розташовувався в тазовій порожнині, а ріг, де був плід, за розміром відповідав 2−2,5-місячній тільності. Матка скорочувалась, яєчники корів мали круглу або овальну форму, а в одному з них знаходили залишки жовтого тіла.

У корів з ознаками субінволюції матки за ректальної пальпації відчували вібрацію середньої маткової артерії, шийка матки була привідкритою, а матка − у 1,5−2 рази більшою проти корів першої групи і на дві третини опущена в черевну порожнину. Тонус і ригідність міометрію знижений, а зі сторони рога-плодовмістилища в яєчнику знаходили жовте тіло.

З наведених у табл. 2 даних видно, що у лохіях корів з ознаками субінволюції матки відбувалося зменшення рівня кальцію на 39,1 % (p<0,001), магнію − 15,0 (p<0,01), калію − 9,1 % (p<0,05) на фоні підвищення вмісту натрію на 20,4 % (p<0,01).

Таблиця 2 − **Вміст макроелементів у лохіях корів на 7-му добу після отелення,** ммоль/л (M±m; n=10)

Мінеральні елементи, ммоль/л	Фізіологічний перебіг післяотельного періоду	Субінволюція матки
Ca	2,61±0,05	1,59±0,03***
Mg	0,87±0,01	0,74±0,01**
K	4,28±0,07	3,89±0,09*
Na	130,2±2,34	156,6±2,57**

Примітка. *p<0,05; ** p<0,01; *** p<0,001 порівняно з показниками у корів з фізіологічним перебігом післяотельного періоду.

Відомо [20], що Кальцій необхідний для підтримання нормальної функції нервової системи, а іони Ca^{++}, що містяться у саркоплазматичному ретикулумі, сприяють скороченню м'язових волокон. Цей ефект відбувається у разі присутності Mg. У корів із субінволюцією матки вміст Ca і Mg знижений як у сироватці крові, так і лохіях. Беручи до уваги те, що роди для організму корів є стресом [11, 12], у деяких тварин на цьому фоні відбувається гіпокаліємія (вірогідне зменшення калію у сироватці крові до 3,65±0,02 ммоль/л та лохіях − до 3,89±0,09 ммоль/л). Оскільки калій під впливом адренокортикотропного гормона виділявся із сечею, це призвело до порушення збудливості клітин міометрію та розвитку субінволюції матки. Складаючи більше 90 % усіх катіонів плазми, натрій має провідне значення для підтримання осмотичного тиску позаклітинної рідини, яке на 92 % залежить від його рівня та розподілу води між позаклітинною і внутрішньоклітинною рідинами [20]. Втрата натрію завжди призводить до втрати води. З отриманих нами даних (таблиці 1 і 2) видно, що вміст натрію у сироватці крові та лохіях корів із субінволюцією матки вірогідно вищий на 20,4 %, ніж у корів із

фізіологічним перебігом післяотельного періоду, що свідчить про ретенцію цього елемента в організмі та статевій системі як наслідок розвитку набряку.

Висновки. Вірогідне зменшення у крові та лохіях корів після отелення загального кальцію на 27,9 і 39,1 %, магнію на 28,0 та 15,0 %, калію на 10,3 і 9,1 % на фоні збільшення натрію на 10,9 та 20,4 %, призводить до порушення збудливості клітин міометрію і розвитку субінволюції матки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Звєрєва Г.В. Профілактика неплідності корів і телиць / Г.В. Звєрєва, О.І. Сергієнко, Б.М. Чухрій. – К.: Урожай, 1981. – 102 с.

2. Левченко В.І. Діагностика і лікування А-гіповітамінозу корів / В.І. Левченко, В.В. Сахнюк // Вет. медицина України. – 1997. − № 10. – С. 24–25.

3. Власенко В.В. Прогнозування і контроль перебігу родів і післяродового періоду у корів / В.В. Власенко // Неінфекційна патологія: Матеріали наук.-практ. конф. – Біла Церква: БЦДСГІ, 1995. – Ч. 2. – С. 14–15.

4. Metabolizm tlenowy neutrofilow I monocytow kwoi w okresie okoloporogowym u krow zdrowych iz zatrrymaniem lozyska / [L. Krakowskj, K. Kostro, Z. Wrona i dr.] // Medicina veter. – 2004. – Vol. 60, № 10. − P 1083–1085.

5. Sterenic Koztyzolu azaz poziom Ca, Mg, Na i K u jalowek w cyklu zujowym, ciazy i po porodzie waspekcie zatrymania lozyska / L. Krakowski, Z. Wrona, I. Krakowska [I dr.] // Med. weter. – 2005. – Vol. 61, № 2. – S. 191–193.

6. Akar Y. Relationship between vitamin A and beta – carotene levels during the postpartum period and fertility parameters in cows with and without retained placenta / Y. Akar, A. Gaziqlu // Bull. Veter Inst. in Pulawy. – 2006. – Vol. 50, № 1. – P. 93–96.

7. Concentration of some elements in dairy cows with reproductive disordes / [Ceylan A., Serin I., Aksit H., Seyrek K.] // Bull. Veter. Inst. in Pulawy. – 2008. – Vol. 52, № 1. – P. 109–112.

8. Владимиров А.В. Формы проявления субинволюции матки у песцов и лисиц / А.В. Владимиров, А.Н. Семикрасов // Научно-ислед. институт звероводства и кролиководства / Реферативный журнал. − 2008. – № 3. – С. 15.

9. Краєвський А.Й. Протеоліз, ендотоксикоз та метаболізм фібриногену в патогенезі акушерських хвороб у корів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра вет. наук: спец. 16.00.07 “Ветеринарне акушерство” / А.Й. Краєвський. – Національний аграрний університет. – К., 2005. – 40 с.

10. Баженов Н.Б. Ранняя диагностика состояния половых органов у коров после отела / Н.Б. Баженов // Инновац. технологии в аграр. образовании и науке и АПК России: Материалы Всерос. науч.-произв. конф. – Ульяновск, 2003. – Ч.2. – С. 290–291.

11. Ветеринарное акушерство и гинекология / [А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, Л.Г. Субботина и др.]; под.ред. В.С. Шипилова / [6-е изд., перераб. и доп.]. – М.: Агропромиздат, 1986. – 480 с.

12. Валюшкин К.Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных: учебник / К.Д. Валюшкин, Г.Ф. Медведев // [2-е изд., перераб и доп]. – Мн.: Ураджай, 2001. – 868 [4] с.

13. Effect of trace mineral supplementation during transition period on postpartum disorders and reproductive performance in dairy cows / [S. Nikaidou, N. Kusakari, T. Ohtaki et all.]. – J. Japan Veter. Med. Assn. – 2008. – Vol. 61, № 3. – P. 205–209.

14. Шепетільніков Ю.О. Вплив годівлі високопродуктивних корів на їх здоров’я / Ю.О. Шепетільніков // Наук. вісник Львів. нац. акад. вет. медицини імені С.З. Гжицького, – Львів, 2007. – Т. 9, № 2 (33), ч. 3. – С. 104–106.

15. Стрижова Н.В. Сходство и различия субинволюции матки и послеродового эндометрита / Н.В. Стрижова, А.Н. Кутенко, А.С. Гавриленко // Акушерство и гинекология. – 2005. – № 1. – С. 30–34.

16. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині [Текст]; довідник [В.В. Влізло, Р.С. Федорук, І.Б. Ратич та ін.]; за ред. В.В. Влізла. – Львів СПОЛОМ, 2012. – 764 с.

17. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: Довідник / [В.В. Влізло, Р.С. Федорук, І.А. Макар та ін.]. – Львів, 2004. – 399 с.

18. Мейер Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д. Мейер, Д. Харви; Пер. с англ. Л.А. Певницкого; под. ред. Ю.М. Кеда. – М.: Софион, 2007. – 458 с.

19. Методологические основы оценки клинико-морфологических показателей крови домашних животных / [Е.Б. Бажибина, А.В. Коробов, С.В. Середа, В.П. Сапрыкин]. – М.: Аквариум–Принт, 2005. – 126 с.

20. Ветеринарна клінічна біохімія / [В.І. Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін.]; За ред. В.І. Левченка, В.Л. Галяса. – Біла Церква, 2002. – 400 с.

21. Кучеренко М.Є. Сучасні методи біохімічних досліджень: Навчальний посібник / М.Є. Кучеренко, Ю.Д. Бабенюк, В.М. Войбіцький. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 424 с.

22. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учебное пособие для биологических специальностей вузов / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

Содержание Na, K, Ca, Mg в сыворотке крови и лохиях коров при разном течении послеродового периода

Я.С. Стравский

В статье определен уровень Na, K, Ca и Mg в крови и лохиях коров после отела. При субинволюции матки в крови коров содержание магния и общего кальция достоверно ниже на 27,9 %, калия − на 10,3 % на фоне повышения содержания натрия на 10,9 % в сравнении с коровами с физиологическим течением послеродового периода. При субинволюции матки в лохиях коров достоверно снижается содержание кальция на 39,1 %, магния на 15,0 %, калия на 9,1 % на фоне достоверного повышения натрия на 20 %, что приводит к нарушениям возбудимости клеток мио-метрия, и в конечном результате − к развитию субинволюции матки. Повышение содержания натрия в крови и лохиях коров после отела свидетельствует о ретенции этого элемента в их организмах и в половой системе в частности, что и создает предпосылки для развития отека.

Ключевые слова: коровы, послеродовой период, субинволюция матки, лохии, макроэлементы.