

УДК 363.2:577.115.16:546.41.18

Юськів Л.Л., к.вет.н., с.н.с. ©
Інститут біології тварин НААН

ВМІСТ ЛІПІДІВ, БІЛКІВ ТА АКТИВНІСТЬ ТРАНСАМІНАЗ У КРОВІ КОРІВ ЗА ПІСЛЯРОДОВОЇ ГІПОКАЛЬЦІЄМІЇ

Проведено дослідження вмісту загальних ліпідів, фосфоліпідів, триацилгліцеролів, холестеролу, неетерифікованих жирних кислот (НЕЖК), загального білка та активності трансаміназ - (АсАТ) і (АлАТ) у крові корів, хворих на післяродову гіпокальціємію. Встановлено, що у крові корів з клінічними ознаками післяродової гіпокальціємії вміст фосфоліпідів, триацилгліцеролів, загального холестеролу, загального білка був нижчим, а активність АсАТ і АлАТ і концентрація НЕЖК були вищими, порівняно із здоровими коровами в 1-2 день після отелення.

Ключові слова: корови, післяродова гіпокальціємія, кров, метаболізм, ліпіди, ензими.

За різного фізіологічного стану та при патологічних процесах значно змінюється кількісний і якісний склад ліпідів. Встановлена і деяка специфіка змін ліпідного складу крові залежно від продуктивності, сезону року, місяця тільності і лактації та при порушенні обміну речовин [1, 2].

Післяродова гіпокальціємія великої рогатої худоби (післяродовий парез, родовий парез, кома молочних корів) є порушенням обміну речовин, яка пов'язана з родами і настанням лактації, викликаного нездатністю гомеостатичних механізмів для підтримки нормального рівня кальцію в крові та супроводжується парезом, паралічем та коматозним станом [3-10]. Вважається, що в основі патогенезу цього захворювання є гіпокальціємія, яка може бути як наслідок дефіциту вітаміну D, порушення функцій щитоподібної, прищитоподібної та підшлункової залози. Оскільки гомеостаз кальцію безпосередньо пов'язаний із метаболізмом вітаміну D, то його широко застосовують у профілактиці та лікуванні післяродової гіпокальціємії [3-10]. Дослідженнями останніх років встановлено, що вітамін D проявляє свій вплив не лише на мінеральний обмін. Діючи як гормон, за допомогою наявності рецепторів вітаміну D (VDR), його активний метаболіт $1,25(\text{OH})_2 \text{D}$ має здатність специфічним чином проявляти свій вплив у 38 органах і тканинах організму. У цих тканинах-мішенях VDR функціонує як у ядрах клітин – в якості фактора, який впливає на транскрипцію біля 3 % всього геному, так і в плазматичних мембранах – в якості модулятора експресії генів і активності цілого ряду важливих фізико-хімічних і біохімічних процесів [11].

Всі види обміну речовин і всі обмінні реакції проходять за участю ферментів, тому використання ферментних методів лабораторного дослідження тварин є важливим. Визначення в крові ряду ферментів широко застосовується

в клінічній біохімії для встановлення і підтвердження діагнозу на ряд захворювань. Найбільше значення в організмі мають ферменти, які каналізують перетворення, у яких приймає участь глютамінова кислота, так звані трансамінази – аспартатамінотрансфераза (АсАТ – КФ 2.6.1.1) і аланінамінотрансфераза (АлАТ – КФ 2.7.1.2). У молочному скотарстві активність ферментів, в тому числі АсАТ, використовують як діагностичний тест на стійкість до ряду захворювань [4, 10-15].

У вітчизняній та зарубіжній літературі показано зміни мінерального обміну у крові корів з клінічними ознаками післяродової гіпокальціємії, а обмін ліпідів, загального білка та активності трансаміназ вивчено недостатньо. Цим зумовлена актуальність досліджень, скерованих на вивчення динаміки вмісту загальних ліпідів, фосфоліпідів, триацилгліцеролів і холестеролу, НЕЖК, загального білка та активності трансаміназ за післяродової гіпокальціємії у корів.

Метою роботи було порівняти зміни вмісту загальних ліпідів, фосфоліпідів, триацилгліцеролів, НЕЖК, холестеролу, загального білка та активності АсАТ і АлАТ в організмі корів, хворих на післяродову гіпокальціємію, порівняно із здоровими коровами в перші дні після отелення.

Матеріал та методи досліджень.

Дослідження проводились на двох групах корів української чорно-рябої молочної породи у зимово-весняний період. Тварини були аналогами за періодами після отелення, віком, молочною продуктивністю, фізіологічним станом. У контрольній групі були клінічно здорові корови. В дослідній групі були корови, у яких після отелення проявлялися клінічні ознаки післяродового парезу протягом перших двох днів після отелення.

Для дослідження відбирали кров з яремної вени. У сироватці крові корів визначали вміст загальних ліпідів, фосфоліпідів за допомогою біотестнаборів (Pliva Lachema, Чехія) [16], вміст триацилгліцеролів і холестеролу на біохімічному аналізаторі “Humalyzer 2000”, з використанням біотест-наборів фірми “Human” (Німеччина). Вміст НЕЖК, загального білка активності АсАТ і АлАТ – загальноприйнятими методами [16]. Статистичну обробку одержаних цифрових даних проводили за комп’ютерною програмою. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при: $p < 0,05$ —*, $p < 0,01$ —** та $p < 0,001$ —***, порівняно до здорових корів (контрольна група).

Результати та обговорення.

При клінічному дослідженні хворих корів встановлювали: лежаче положення, корови не підводились, відсутні рефлексії на зовнішні подразники, чітко виражений S-подібний вигин ший, у них розвивався коматозний стан, мали знижену температуру тіла, анорексію. Поряд із клінічними ознаками, при аналізі біохімічних показників крові нами було встановлено, що концентрація кальцію загального становила 1,54 ммоль/л і нижче [17].

Таблиця

Вміст ліпідів, загального білка та активність амінотрансфераз у крові здорових корів і хворих на післяродову гіпокальціємію ($M \pm m$, $n=5$)

Показники	Групи тварин	
	Контрольна	Дослідна
Загальні ліпіди (г/л)	2,91±0,10	2,89±0,09
Фосфоліпіди (ммоль/л)	0,81±0,06	0,62±0,05*
Триацилгліцероли (ммоль/л)	0,24±0,02	0,21±0,02
Холестерол (загальний) (ммоль/л)	3,21±0,13	2,70±0,15*
НЕЖК (мкмоль/л)	569±23,47	777±17,72***
Загальний білок (г/л)	70,06±2,06	59,86±2,12**
АсАТ (О/л)	84,74±2,94	113,0±6,15**
АлАТ (О/л)	34,10±1,37	48,27±2,31***

З наведених у таблиці даних видно, що ряд показників ліпідного обміну та активності ферментів у крові корів хворих на післяродову гіпокальціємію в перші дні після отелення суттєво відрізнявся від показників крові клінічно здорових тварин. Разом з тим, різниці у вмісті загальних ліпідів у крові корів з клінічними ознаками післяродової гіпокальціємії статистично невірогідні ($p > 0,5$), порівняно із здоровими, проте різниці у його фракціях були значними. Зокрема вміст фосфоліпідів у крові корів, хворих на післяродову гіпокальціємію був на 23 % нижчим, порівняно зі здоровими ($p < 0,05$). Також відзначали зниження холестеролу ($p < 0,001$) і триацилгліцеролів у крові корів за гіпокальціємії, порівняно із клінічно здоровими тваринами. Поряд з цим, концентрація НЕЖК була вірогідно вищою ($p < 0,01$), порівняно із контролем та становила, відповідно: $777 \pm 17,72$ і $569 \pm 23,47$ мкмоль/л.

Зниження вмісту загального холестеролу у крові хворих корів очевидно супроводжувалось зниженням активності лецитинхолестеролацилтрансферази, зниження якої відзначено за післяродової гіпокальціємії рядом авторів [18, 19]. Виявлені нами зміни щодо вмісту холестеролу і триацилгліцеролів у плазмі крові корів за післяродової гіпокальціємії, зумовлені змінами метаболізму цих ліпідів в їх організмі. Крім того, виявлені нами зміни у показниках ліпідного обміну може також свідчити про зниження здатності печінки корів, хворих на післяродову гіпокальціємію, до синтезу ліпопротеїдів, які є основною транспортною формою ліпідів у крові.

Нами було встановлено, що активність трансаміназ у хворих на післяродову гіпокальціємію корів, була значно вищою, порівняно із клінічно здоровими коровами. Так, активність АсАТ у сироватці крові здорових корів становила $84,74 \pm 2,94$ МО/л, а у тварин за післяродової гіпокальціємії становила $113,0 \pm 6,15$ МО/л і була вищою на 33 % ($p < 0,01$). Також нами встановлено, що активність АлАТ у сироватці крові корів за післяродової гіпокальціємії була вірогідно вищою, порівняно зі здоровими коровами і становила $48,27 \pm 2,31$ і $34,10 \pm 1,37$ МО/л, відповідно. При цьому, вміст загального білка у крові корів, хворих на післяродову гіпокальціємію був на 17 % нижчим, ніж у здорових ($p < 0,01$).

Виявлене нами зростання активності ферментів у крові хворих тварин, порівняно із здоровими, може бути зумовлено порушенням функціонального стану печінки, при якому збільшується проникність клітинних мембран з наступним випуском ферментів та свідчить про розвиток метаболічних захворювань [5, 12-15].

Висновок.

Проведені дослідження вказують на вплив післяродової гіпокальціємії на обмін речовин у корів в перші дні після отелення. Післяродова гіпокальціємія корів супроводжувалась порушенням ліпідного і білкового обміну, яке проявлялося зниженням вмісту фосфоліпідів, триацилгліцеролів, холестеролу, загального білка та підвищенням концентрації НЕЖК та активності АсАТ і АлАТ в крові.

Література

1. Алиев А.А. Липидный обмен и продуктивность жвачных животных /А.А. Алиев. — М.: Колос, 1980. — 381 с.
2. Янович В.Г. Обмен липидов у животных в онтогенезе / В.Г. Янович, П.З. Лагодюк . — М.: Агропромиздат, 1991. — 317 с.
4. Кондрахин И.П. Послеродовая гипокальциемия коров / И. П. Кондрахин //Ветеринарна медицина України. — 2010. — №1. — С.17–19.
5. Внутрішні хвороби тварин / [Левченко В.І., Кондрахин І.П., Влізло В.В. та ін.]; за ред. В.І. Левченка. — Біла Церква, 2001. — 544 с.
6. Яблонський В.А. Нові підходи до діагностики, лікування та профілактики післяродового парезу в корів /В.А. Яблонський //Ветеринарна медицина України. — 2009. — №5. — С. 20 – 21.
7. Horst R. L. Vitamin D metabolism in ruminants and its relevance to the periparturient cow / R. L. Horst, T. A Reinhardt // J. Dairy Sci. — 1983. — Vol. 66. — P. 661– 678.
8. Левченко В.І., Петренко О. С. Патогенез і профілактика післяродової гіпокальціємії корів / В. І. Левченко, О. С. Петренко //Біологія тварин, 2008. — т. 10. — № 1–2. — С. 52-61.
9. Левченко В. І., Кондрахин І. П., Сахнюк В. В. і ін.. Післяродова гіпокальціємія і гіпофосфатемія високопродуктивних корів / В. І. Левченко, І. П. Кондрахин , В. В. Сахнюк [та ін.] //Ветеринарна медицина України. — 2011. — №12 (190). — С. 8 –12.
10. Goff J.P.: Regulation of enzymes controlling vitamin D metabolism in normal and milk fever cows / J.P. Goff // J. Dairy Sci. — 1990. — Vol. 73. — P. 230.
11. Norman A.W., Bouillon R. Vitamin D nutritional policy needs a vision for the future / A. Norman, R. Bouillon // Exp. Biol. Med. — 2010. — Vol. 235 (9). — P.1034–1045.
12. Бибилова А. С. Влияние сезона года и лактации на изменчивость биохимических и ферментных показателей крови коров чёрно-пёстрой породы / А. С. Бибилова // Бюл. ВНИИ разведения и генетики с.-х. животных.– Л., 1980.— Вып. 44. — С.20 – 23.

13. Бондаренко Г. А. Метаболические тесты у крупного рогатого скота и перспективы их использования для повышения молочной продуктивности / Г. А. Бондаренко // Сельскохозяйственная биология. – 1983. – № 10. — С.108 – 115.
14. Солдатов А. П., Дубинская Н. И., Остроухова В. И. Изменение активности некоторых ферментов при мастите коров /А.П. Солдатов, Н. И. Дубинская, В.И. Остроухова // Доклады ВАСХНИЛ. — 1991. — №7. — С. 39 – 41.
15. Лабораторные методы исследования в клинике: справочник. / [В.В.Меньшиков, Л.Н.Делекторская, Р.П.Золотницкая и др.]; под ред. В.В.Меньшикова. — М.: Медицина, 1987. — 368 с.
16. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник . [В.В.Влізла, Р.С.Федорук, І.Б.Ратич та ін.] ; за ред. В.В Влізла. — Львів: СПОЛОМ, 2012. — 764 с.
17. Юськів Л.Л. Метаболічний профіль крові корів, хворих на післяродову гіпокальціємію /Л. Л. Юськів, В. В. Влізла // Вісник Полтавської ДАА — 2013. — №2. — С.76–81.
- 18 Fat infiltration in liver and activity of lecithin: cholesterol acyltransferase in serum of dry and lactating dairy cows / A. R. Poso, T. M. Saukko, A.T. Tesfa [and al.] // Research in veterinary science. — 2000. — Vol. 68. — P.169–173.
19. Uchida E. The activity of lecithin: cholesterol acyltransferase in serum of cows at parturition or with fatty liver / E. Uchida , N. Katoh, K. Takahashi. //Veterinary Research Communication. — 1995. — Vol.18. — P. 343–351.

Summary

Yuskiv L. L.

Institute of Animal Biology NAAS

THE CONTENT OF LIPIDS, PROTEIN AND ACTIVITY OF TRANSAMINAZ IN BLOOD OF COWS WITH POSTPARTUM HYPOCALCEMIA

During the research, it was studied the content of total lipids, phospholipids, triacylglycerols, cholesterol, nonesterified fatty acids (NEFA), total protein and the activity of enzymes – (AsAT) and (AlAT) in the blood of cows suffered from postpartum hypocalcaemia. It was found that the blood of cows with clinical signs of postpartum hypocalcemia the content of phospholipids, triacylglycerols, cholesterol, total protein was lower and the activity of enzymes – (AsAT) and (AlAT) and content of NEFA was higher in comparison with healthy cows in 1-2 days after calving.

Рецензент – д.вет.н., професор Гуфрій Д.Ф.