

ВПЛИВ ВНУТРІШНЬОВЕННОГО ВВЕДЕННЯ ПРЕПАРАТІВ КАЛЬЦІУ НА ВМІСТ ІОНІЗОВАНОГО КАЛЬЦІУ У СИРОВАТЦІ КРОВІ

Стрижиус В.В., аспірант

Чекан О.М., д. вет. н., доцент

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

Вступ. Гіпокальціємія, яку також називають післяродовим парезом, є поширеним захворюванням у молочних корів [1]. При летальних випадках за гіпокальціємії, збитки для господарства складають близько 2224 доларів (включаючи ветеринарні витрати, втрату продуктивності та витрати на заміну корів) [2]. У корів гіпокальціємія розвивається, коли починається інтенсивне утворення молока, що призводить до різкого виснаження циркулюючого кальцію. Розвивається параліч або сонливість від гострого до надгострого, як правило, протягом 72 годин після родів. Захворювання найчастіше розвивається у високопродуктивних корів. Якщо не розпочати лікування, захворювання може призвести до летального результату [3].

Найважливішою частиною лікування гіпокальціємії у великої рогатої худоби є введення препаратів кальцію.

Мета: порівняти вплив введення 2 препаратів кальцію (оксиду кальцію та глюконату кальцію) на концентрацію іонізованого кальцію в плазмі і клінічне одужання від природно виниклої гіпокальціємії у лактуючих корів.

Матеріали і методи. Контрольна група складалася з 20 клінічно здорових лактуючих корів. Середній вік корів становив $3,8 \pm 1,8$ року, а середня тривалість лактації становила 168 ± 88 днів. Корів утримували безприв'язно, доїння проводили у спеціальній доїльній залі. Дослідну групу склали 135 корів з клінічним діагнозом гіпокальціємія. Середня вага всіх корів становила 649 кг (від 630 до 667 кг). Корів із клінічним діагнозом гіпокальціємія розподіляли на 1 із 2 групи за принципом аналогів.

Зразки крові відібрали з яремної вени 20 корів контрольної групи за допомогою вакуумної пробірки, що містила гепарин. Гепаринізований шприц наповнювали кров'ю з кожної вакуумної пробірки відразу після збору. У зразках в гепаринізованих шприцах було встановлено концентрацію кальцію та рН крові за допомогою автоматичного аналізатора.

Крові, зібраній у звичайні вакуумні пробірки (без гепарину), дозволили згорнутися для визначення концентрації загального білка в сироватці за допомогою автоматизованого комп'ютеризованого аналізатора. Вакуйовані пробірки, що містять гепарин, центрифугували при 6000 обертів протягом 10 хвилин, щоб розділити фракції плазми та еритроцитів.

У кожному зразку плазми встановлювали концентрацію кальцію та рН плазми за допомогою автоматичного аналізатора, а також концентрацію загального кальцію та загального білка за допомогою іншого автоматичного аналізатора. Внутрішньопробірковий гель сприяв зберіганню гепаринізованої пробірки при -20°C без перенесення фракції плазми в іншу пробірку. Після 20 днів зберігання при -20°C повторили визначення рН плазми, загального, іонізованого кальцію та концентрації загального білка.

Результати та їх інтерпретація. Аналіз зразків контрольної групи – від усіх 20 корів контрольної групи, які були зібрані в прості пробірки (з яких частину кожного зразка переносили в гепаринізовані шприци для визначення концентрації кальцію у контрольній групі) і в пробірки, що містять гепарин літію. Середня концентрація іонізованого кальцію в цих гепаринізованих зразках крові та плазми становили $1,11 \pm 0,09$ ммоль/л та $1,16 \pm 0,07$ ммоль/л, відповідно. Відповідні значення рН становили $7,401 \pm 0,023$ і $7,452 \pm 0,020$ відповідно. Середні концентрації загального кальцію в плазмі та загального білка в сироватці крові корів контрольних груп становили $2,59 \pm 0,09$ ммоль/л і 70 ± 7 г/л відповідно.

Референтний діапазон (тобто 95%) для концентрації іонізованого кальцію був розрахований для обох типів зразків. Біохімічним дослідженням крові в гепаринізованих шприцах отримано дані щодо концентрації іонізованого кальцію від 0,93 до 1,29 ммоль/л.

За клінічними ознаками діагностували гіпокальціємію у 135 корів. Проте 12 корів мали концентрацію іонізованого кальцію в плазмі крові $\geq 0,95$ ммоль/л, тому їх не можна було включити в дослідження. Із 123 корів, які відповідали критерію (концентрація іонізованого кальцію в плазмі $<0,95$ ммоль/л), більшість були голштино-фризької ($n = 37$), фризько-голландської (7) та маас-рейнсьсельської (26) порід.

Перед лікуванням середня концентрація іонізованого кальцію в плазмі у 123 корів становила $0,55 \pm 0,17$ ммоль/л (від 0,25 до 0,94 ммоль/л). Серед корів, яким призначено лікування 450 мл розчину кальцію, середня концентрація іонізованого кальцію в плазмі становила $0,57 \pm 0,17$ ммоль/л. Серед корів, яким призначено лікування 750 мл розчину кальцію, середня концентрація іонізованого кальцію в плазмі становила $0,54 \pm 0,17$ ммоль/л.

З 56 корів, яким застосовувати розчину кальцію у дозі 450 мл, 34 клінічно одужали після одноразової ін'єкції, а 22 потребували від 2 до 5 ін'єкцій. З 67 корів, яким розчину кальцію застосовували у дозі 750 мл, 44 клінічно одужали після одноразової ін'єкції, а 23 потребували від 2 до 5 ін'єкцій.

Відновлення біохімічних показників характеризувалося підвищенням концентрації іонного кальцію в плазмі $\geq 0,95$ ммоль/л через 48 годин після першої або наступної ін'єкції.

У першій дослідній групі, де застосовували розчин кальцію у дозі 450 мл одужало 22 корови, з яких 16 одужали після 1 введення препарату.

Для порівняння, у другій дослідній групі, де застосовували розчин кальцію у дозі 750 мл 19 корів одужали після 1 введення глюконату кальцію.

Кількість корів, яким знадобилося одноразове введення розчину кальцію для досягнення біохімічного відновлення, статистично не відрізнялася ($p < 0,5$) між дослідними групами. Кількість корів, які потребували багаторазових (від 2 до 5) ін'єкцій у дослідних групах, становила 6 та 11, відповідно.

Порівнюючи концентрацію іонізованого кальцію у крові серед корів, які одужали після 1 введення обох дослідних груп до та через 48 годин після лікування встановлено, що пікові значення у корів у 2-й групі було значно ($p < 0,001$) більше, ніж значення у корів 1-ї групи, які отримували 450 мл розчину кальцію.

Середнє максимальне підвищення концентрації іонного кальцію у плазмі крові після введення 450 мл становило 1,29 ммоль/л (1,05–1,52 ммоль/л). Середнє максимальне підвищення концентрації іонного кальцію у плазмі після введення 750 мл становило 2,01 ммоль/л (1,71–2,31 ммоль/л).

Крім того, було встановлено, що важку гіпокальціємію (концентрація іонного кальцію в плазмі $< 0,48$ ммоль/л) у корів можна передбачити на основі певних клінічних ознак: сонливість або кома, низька частота пульсу, низька ректальна температура, холодні вуха, сухість у носі та низька частота скорочень рубця [4,5].

Результати нашого дослідження узгоджуються з результатами інших авторів, [6], які вказуючи на те, що збільшення об'єму інфузії не впливає позитивно на одужання корів із гіпокальціємією.

Незважаючи на те, що введення об'єму 450 мл розчину кальцію викликало менше підвищення концентрації іонізованого кальцію в плазмі порівняно з ефектом об'єму 750 мл розчину кальцію, це спричинило аналогічне клінічне та біохімічне відновлення серед уражених корів. Беручи до уваги середню концентрацію іонізованого кальцію в плазмі перед введенням будь-якого об'єму, 100% клінічне одужання діагностували серед досліджуваних корів.

Більшість хворих корів потребували ≥ 3 ін'єкцій, що співпадає із результатами, отриманими іншими авторами [7,8], які вказують, що кількість обробок для відновлення гомеостазу у організмі корів за гіпокальціємії більша у корів з нижчою концентрацією іонізованого кальцію в плазмі [9].

Висновки. Виходячи з результатів нашого дослідження, підвищення концентрації іонізованого кальцію в плазмі, досягнуте шляхом внутрішньовенного введення 1-ї або більше внутрішньовенних ін'єкцій у дозі 450 мл розчину кальцію, було достатнім як з точки зору

клінічного, так і біохімічного стану. Отримані дані не підтверджують необхідність збільшення введеного об'єму розчину кальцію з 450 до 750 мл для лікування гіпокальціємії у лактуючих корів.

Бібліографічний список

1. Melendez, P., & Chelikani, P. K. (2022). Review: Dietary cation-anion difference to prevent hypocalcemia with emphasis on over-acidification in prepartum dairy cows. *Animal : an international journal of animal bioscience*, 16(10), 100645. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100645>
2. Vieira-Neto, A., Lean, I. J., & Santos, J. E. P. (2024). Periparturient Mineral Metabolism: Implications to Health and Productivity. *Animals : an open access journal from MDPI*, 14(8), 1232. <https://doi.org/10.3390/ani14081232>
3. Hay, B. A., Li, J., & Guo, M. (2018). Vectored gene delivery for lifetime animal contraception: Overview and hurdles to implementation. *Theriogenology*, 112, 63–74. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2017.11.003>
4. Zhang, X., Glosson, K. M., Bascom, S. S., Rowson, A. D., Wang, Z., & Drackley, J. K. (2022). Metabolic and blood acid-base responses to prepartum dietary cation-anion difference and calcium content in transition dairy cows. *Journal of dairy science*, 105(2), 1199–1210. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21191>
5. Lopera, C., Zimpel, R., Vieira-Neto, A., Lopes, F. R., Ortiz, W., Poindexter, M., Faria, B. N., Gambarini, M. L., Block, E., Nelson, C. D., & Santos, J. E. P. (2018). Effects of level of dietary cation-anion difference and duration of prepartum feeding on performance and metabolism of dairy cows. *Journal of dairy science*, 101(9), 7907–7929. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-14580>
6. da Silva, D. C., Fernandes, B. D., Dos Santos Lima, J. M., Rodrigues, G. P., Dias, D. L. B., de Oliveira Souza, E. J., & Filho, M. A. M. (2019). Prevalence of subclinical hypocalcemia in dairy cows in the Sousa city micro-region, Paraíba state. *Tropical animal health and production*, 51(1), 221–227. <https://doi.org/10.1007/s11250-018-1680-x>
7. Rodríguez, E. M., Arís, A., & Bach, A. (2017). Associations between subclinical hypocalcemia and postparturient diseases in dairy cows. *Journal of dairy science*, 100(9), 7427–7434. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12210>
8. Venjakob, P. L., Staufienbiel, R., Heuwieser, W., & Borchardt, S. (2019). Serum calcium dynamics within the first 3 days in milk and the associated risk of acute puerperal metritis. *Journal of dairy science*, 102(12), 11428–11438. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16721>
9. Breda, J. C. D. S., Facury Filho, E. J., Flaiban, K. K. D. C., & Lisboa, J. A. N. (2023). Effect of Parity, Body Condition Score at Calving, and Milk Yield on the Metabolic Profile of Gyr Cows in the Transition Period. *Animals : an open access journal from MDPI*, 13(15), 2509. <https://doi.org/10.3390/ani13152509>

ДИНАМІКА ФОЛІКУЛОСТИМУЛЮЮЧОГО ГОРМОНУ У КРОЛИЦЬ ЗА ОВУЛЯЦІЇ ІНДУКОВАНОЇ ГОНАДОТРОПІНАМИ

Твердохліб Ю.В., д. філософії з вет. мед.

Науменко С.В., д. вет. н., професор

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Гормональні засоби корекції відтворної здатності – статевої поведінки, овуляції і охоти, тощо стали невід’ємними складовими сучасної репродуктології тварин (Casares-Crespo et al., 2018; Petruscha et al., 2022). Овуляторна стимуляція кролиць – необхідна умова успішного кролівництва за штучного осіменіння (ШО) (Tverdokhlib et al., 2024a). Відомо, що кролиці є рефлекторно-овулюючим видом, що потребує генерації генітально-соматосенсорних сигналів