

Hipokalcemia u krów w okresie okołowycieleniowym

Autor: dr hab. inż. Rafał Bodarski

Data: 23 sierpnia 2017

W późnym okresie ciąży zasuszone krowy mleczne mają stosunkowo niskie wymagania w zakresie wapnia (Ca). Krowa w tym czasie potrzebuje ok. 30–50 g Ca dziennie, aby zaspokoić zapotrzebowanie swoje i rosnącego płodu. A co robić, gdy poziom wapnia spada i pojawia się hipokalcemia u krów?



Ważna jest dieta obniżająca pH krwi.

Potrzeby krowy na ten pierwiastek gwałtownie wzrastają po wycieleniu, co spowodowane jest rozpoczęciem laktacji, w której duże ilości wapnia są wydzielane najpierw z siarą, a następnie z mlekiem. **Ilość Ca zużywana przez wymię może przekroczyć 50 g dziennie.** Szczególnie u wysokowydajnych krów mlecznych jest on po prostu niejako „wysysany” przez gruczoł mlekowy z krwi do mleka. Jeżeli nie przygotujemy organizmu krowy do tej sytuacji, koncentracja tego makroelementu we krwi drastycznie maleje – dochodzi bowiem do **hypokalcemii subklinicznej** – spadku poziomu **Ca** poniżej 8,0 mg/dl (2,0 mmol/l) lub, wg innych autorów, poniżej 8,5 mg/dl (2,1 mmol/l), a w przypadku dalszej obniżki koncentracji wapnia – do **hypokalcemii klinicznej** (ostrej) wywołującej groźne dla życia krowy schorzenie – **porażenie poporodowe** (gorączkę mleczną).

Hipokalcemia u krów – rodzaje i skutki



Ilość wapnia zużywana przez wymię może przekroczyć 50 g dziennie. Natomiast hipokalcemia u krów pojawia się, gdy poziom Ca spada poniżej normy.

Hypokalcemia w każdej formie jest ze wszech miar niewskazana. **Podostra** prowadzi do następczych schorzeń związanych z pogorszeniem się kurczliwości mięśniówki: zatrzymania łożyska, zahamowania inwolucji macicy, przemieszczenia się trawieńca, metritis i mastitis. **Forma ostra** – gorączka mleczna – objawia się suchą śluzawicą, zgrzytaniem zębami, tępym wzrokiem, zimnymi kończynami i uszami, spadkiem temperatury ciała poniżej 38,5 °C, drżeniem mięśni, osłabieniem, brakiem koordynacji, nadpobudliwością, a na koniec paraliżem, przybraniem pozycji siedzącej, często zakrzywieniem szyi w eskę i leżeniem na boku. Krowa też całkowicie traci apetyt – **rys. 1**.

Rys. 1. Hipokalcemia u krów.

Nieleczona hypokalcemia kliniczna prowadzi do śpiączki i śmierci. Przy wystąpieniu po porodzie (w ciągu 12–24 godz.) pierwszych z opisanych symptomów, jak najszybciej należy skonsultować przypadek z lekarzem weterynarii, który wdroży odpowiednie procedury leczenia (drenche, żele, iniekcje itp.). Jednak, zgodnie z powszechnie znaną zasadą, że lepiej zapobiegać niż leczyć, w stadach zagrożonych (wysokowydajne krowy – sztuki starsze, tj. w 3 i następnym laktacjach, oraz te, które w poprzedniej laktacji miały już problemy z hypokalcemią, niektóre bardziej wrażliwe rasy) powinno się stosować jako standardowy element prewencji specjalny program żywienia w drugiej części zasuszenia.

Zgodnie z powszechnie znaną zasadą, że lepiej zapobiegać niż leczyć (...).

Dieta zakwaszająca

Podstawę specjalnego programu żywienia stanowią **dobrze praktyki zarządzania żywieniem** w okresie okołowycieleniowym, w tym **stosowanie diet zakwaszających**. Niewystarczające uruchamianie rezerw wapniowych z kości oraz słabe wchłanianie wapnia z dawki pokarmowej są uznawane za podstawowe przyczyny zespołu chorób związanych z hypokalcemią – **rys. 2**.

Rys. 2. Metabolizm wapnia u krowy mlecznej.

Mechanizmy homeostazy wapnia są regulowane hormonalnie: parathormon (PTH) i aktywna forma wit. D (1,25 – D3) zwiększają pulę krążącego we krwi wapnia (wyższa resorpcja z kośćca i moczu, lepsze wchłanianie z jelit), odwrotnie kalcytonina – powoduje spadek pozakomórkowej puli pierwiastka poprzez zwiększenie jego odkładania w kościach i wyższe usuwanie z moczem. Warto także zwrócić uwagę na podobne działanie hyperkalcemi (namiaru wapnia), które wywołuje efekt analogiczny do kalcytoniny.

Prewencja w okresie okołowycieleniowym

Przy lekkiej alkalozie dominuje odkładanie Ca w kościach i odwrotnie – przy umiarkowanej kwasicy – uruchamianie makroelementu z rezerw i lepsze wchłanianie z przewodu pokarmowego.

Znając zasady tej regulacji, można zrozumieć założenia żywieniowej strategii prewencji hypokalcemii w okresie okołowycieleniowym. **W pierwszej fazie zasuszenia, przy niskich potrzebach na wapń, jego duże ilości w diecie wywołują hyperkalcemię i uczynnienie kalcytoniny, a zahamowanie wydzielania PTH.** Wniosek – w tym czasie należy żywić krowę bardzo oszczędnie pod względem Ca – dawka 50 g/dz./szt. jest wystarczającą. W tej sytuacji ilość parathormonu nie spada, a organizm jest niejako nastawiony na lepsze wykorzystanie wapnia. Oprócz samego poziomu wapnia we krwi, o jego metabolizmie decyduje także równowaga kwasowo-zasadowa organizmu. Przy lekkiej alkalozie dominuje odkładanie Ca w kościach i odwrotnie – przy umiarkowanej kwasicy – uruchamianie makroelementu z rezerw i lepsze wchłanianie z przewodu pokarmowego. Zwiększa to pulę wapnia krążącą we krwi, co przeciwdziała lekkiej acidozie.

Dieta obniżająca pH krwi

Z wyżej wymienionych powodów drugim elementem strategii może być **stosowanie diet obniżających pH krwi w okresie ok. 2 tyg. przed wycieleniem** (a.p.). Takie diety charakteryzuje przesunięcie równowagi anionowo-kationowej (DCAB) bliżej zera (od -50 do +50 mEq/kg s.m. dawki pokarmowej). DCAB dla krów mlecznych obliczany jest najczęściej wg wzoru: **DCAB (meq/kg s.m.) = [(Na/23 + K/39,1) – (Cl/35,5 + S/16)] × 1000**. Jak widać, pod uwagę brane są tu **kationy: sodowy i potasowy** oraz **aniony: chlorkowy i siarczanowy** (uwaga! – zawartości pierwiastków w równaniu wyrażone w % s.m.). Nadmierna podaż i stężenie we krwi kationów (K, Na, Ca i Mg) oraz zbyt mała anionów: chloru (Cl), siarczanów i fosforanów jest podstawową przyczyną podwyższenia pH krwi.

Praktyczne zasady żywienia mineralnego

Mając to na uwadze, można sformułować praktyczne zasady żywienia mineralnego w drugiej części zasuszenia, które niejako pośrednio – przez sterowanie pH krwi – są ważnym elementem profilaktyki hipokalcemii. Dotyczą one zaleceń całkowitej koncentracji w dawce pokarmowej (ze wszystkich pasz i z dodatków mineralnych) pierwiastków biorących udział w metabolizmie wapnia:

Które pierwiastki powinny znaleźć się w paszy?

Jak widać, oprócz jonów wykorzystywanych do obliczenia **DCAB** oraz samego wapnia, pod uwagę bierze się także optymalizację zawartości **Mg** i **P**. Okazuje się bowiem, że w niektórych przypadkach gorączki mleczej w badaniach krwi równocześnie z hypokalcemią obserwowana jest hypomagnezemia i/lub hypofosfatemia.

Generalnie w zapobieganiu występowania gorączki mleczej należy przestrzegać następujących zasad praktycznych (Preś i wsp., 2004 i badania własne):

1. Zalecane jest obliczanie w dawkach dla krów zasuszonych bilansu kationowo-anionowego (DCAB). Optymalna jego wartość na 2 tyg. przed ocieleniem powinna się mieścić w przedziale +50 do 0 mEq/kg suchej masy dawki. Konieczne są analizy pasz pod względem zawartości Na, K, S i Cl.
2. Dodatek anionów powinno się stosować stale w przypadku krów wrażliwych na występowanie porażenia poporodowego (należy uwzględniać rasę i wiek krów – rasy Jersey i Simental oraz krowy starsze są bardziej narażone na to schorzenie).
3. Dla krów rasy HF dodatek silnych anionów jest potrzebny przy stosowaniu w okresie zasuszenia pasz bogatych w potas (np. lucerny) i u krów starszych (3–6 laktacja).
4. Wysokie dawki wapnia (>100 g dziennie), wg badań specjalistów amerykańskich, niemieckich i własnych, należy stosować u krów zasuszonych tylko wtedy, gdy podawane są jednocześnie sole anionowe (2 tyg. przed porodem), np. 50 g CaCO_3 i 50 g CaHPO_4 przez ostatnie 5 dni a.p., łącznie z $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$, podawanym przez 14 dni a.p. (w ilości do uzyskania DCAB = 45 mEq/kg s.m.).
5. Przed samym ocieleniem zaleca się rozpocząć podawanie Ca i P w takich dawkach jak po ocieleniu.
6. Nawet przy braku porażen poporodowych konieczne są okresowe badania na występowanie hypokalcemii (<8–8,5 mg/dl krwi), ponieważ ten stan subkliniczny sprzyja występowaniu innych zaburzeń w okresie po ocieleniu.

Rys. 3. Jak zapobiegać występowaniu gorączki mleczej?

