



Hypokalcemie, skrytá hrozba pro chovatele dojnic

HEALTHYLIFE
SUSTAINABLE LIFETIME PERFORMANCE

 **trouw nutrition**
a Nutreco company



Úvod

Hladinu vápníku v krvi lze měřit jako celkový vápník nebo ionizovaný vápník. Ačkoliv úroveň ionizovaného vápníku poskytuje přesnější obraz o jeho stavu v těle, nejčastěji používaným parametrem je celková hladina vápníku v krvi, protože je snadnější ji určit. Celková hladina vápníku v krvi zdravé dojnice by měla být 8,0 mg/dl nebo vyšší (příp. 2,0 mmol/l nebo vyšší). Krávy s hladinou vápníku v krvi nižší než 2,0 mmol/l, bez klinických příznaků, jsou klasifikovány jako trpící subklinickou hypokalcemií. Krávy s hladinami vápníku v krvi nižší než 2,0 mmol/l, u kterých se objeví klinické příznaky, jsou klasifikovány jako trpící klinickou mléčnou horečkou. Krávy s klinickými příznaky však mají hladiny vápníku v krvi často nižší než 1,5 mmol/l.

1. Metabolismus vápníku v období okolo porodu

Na konci březosti potřebují krávy asi 30 g vápníku denně, z čehož 8–10 g je potřeba pro vývoj plodu. Kolostrum obsahuje 2–2,5 g vápníku na litr. Vysokoprodukční dojnice může snadno vyprodukovat 10 i více litrů mléčiva, takže bude potřebovat dalších 20–30 g vápníku. Denní potřeba vápníku přímo po otelení se tedy může výrazně zvýšit. V závislosti na produkci mléčiva v prvních dnech po otelení se může tento požadavek snadno zdvojnásobit.

Krávy se snaží uspokojit nárůst poptávky snížením vylučování močí a zvýšením příjmu vápníku z potravy. Množství vápníku vyloučeného prostřednictvím močí je za normálních podmínek minimální, takže se kráva spoléhá více na vápník z potravy. Zvýšení příjmu vápníku z potravy vyžaduje hormonální adaptaci, která trvá asi 2 dny. Alternativní způsob, jak mezitím udržet hladinu vápníku v krvi v normálních mezích, je mobilizace vápníku z kostí. Kostní metabolismus starších krav je v porovnání s mladšími zvířaty pomalejší. V důsledku toho mají hladiny vápníku v krvi u starších krav po otelení tendenci klesat více. Studie provedená v USA u 1462 holštýnských krav odhalila prevalence výskytu klinické hypokalcemie 1% pro prvotelky, 4% pro dojnice na druhé, 7% pro třetí a 10% u krav na čtvrté laktaci.¹

Chovatelé dokážou příznaky klinické mléčné horečky bezpečně rozpoznat, ale pokud neodeberou vzorky krve,



nemohou vidět, jestli dané zvíře trpí subklinickou formou hypokalcemie. Na každý případ dojnice s mléčnou horečkou ve stádě připadá 4 až 5 krav bez viditelných příznaků, které trpí subklinickou formou hypokalcemie. To je proto problém mnohem větší než většina chovatelů pozoruje. Ve výše uvedené americké studii 50% dospělých krav a 25% prvotetek prožilo subklinickou hypokalcemií¹.

2. Incidence chorob po otelení

Subklinická hypokalcemie predisponuje dojnice k řadě zdravotních problémů, jako je metritida, mastitida, dislokace slezu a ketóza, což vede ke snížení produkce mléka a plodnosti. Odhaduje se, že ekonomické ztráty v důsledku výskytu subklinické hypokalcemie ve stádě jsou čtyřnásobkem nákladů spojených s klinickými případy², což má za následek silný negativní dopad na ziskovost farmy.

2.1 Mastitida

Snížené hladiny vápníku činí dojnice náchylnější k mastitidě z několika důvodů:

- Snížení svalových funkcí, což má za následek nižší úroveň kontrakce kruhového svalu na konci struku (svěrač) a zvýšení rizika vniknutí bakterií do vemene
- Snížené svalové funkce také způsobují, že kráva déle a častěji leží, čímž se zvyšuje úroveň expozice patogenních bakterií, které se nachází v podestýlce.
- Vápník je nutný k fungování bílých krvinek; snížené hladiny vápníku snižují schopnost imunitního systému pro boj s bakteriemi.

2.2 Zadržení plodových obalů a metritidy

Snížené hladiny vápníku zvyšují riziko zadržení plodových obalů a činí krávu náchylnější k metritidě z několika důvodů:

- Svalová funkce je snížena, což má za následek otelení následkem menší kontrakce dělohy, které jsou nutné k vypuzení plodových obalů a dalšího obsahu dělohy
- K fungování bílých krvinek je nutný vápník; snížené hladiny vápníku snižují schopnost imunitního systému pro boj s bakteriemi, které hrají při metritidě významnou roli.

2.3 Dislokace slezu

Snížené hladiny vápníku mají za následek špatnou funkci svalů žaludku, což může mít za následek jeho přesunutí. Snížení příjmu vody během otelení a snížený příjem sušiny, které je často spojeno s působením subklinické hypokalcemie a nízkou úroveň zaplnění bachelu, tak vytváří více prostoru pro pohyb slezu.

Všechny výše uvedené problémy (mastitida, metritida, dislokace slezu), mají za následek snížený příjem sušiny, což ve smyslu snížené hladiny vápníku přispívá k navození negativní energetické balance. Tento komplex problémů má za následek snížení produkce mléka a snížení reprodukčních ukazatelů.

3. Jak snížit výskyt klinických a subklinických hypokalcemií?

K maximalizaci hladiny vápníku v krvi po otelení a snížení rizika vzniku subklinické hypokalcemie, lze provést řada opatření:

- Udržujte adekvátní stav skóre tělesné kondice (BCS)
- Optimalizujte příjem sušiny v období kolem porodu
- Udržujte nízký poměr kationtů a aniontů dávky (DCAD) u dojnic v období přípravy na porod
- Udržujte příjem vápníku u suchostojných krav na nízké úrovni
- Během suchostojného období podávejte dostatek hořčiku
- Ihned po otelení zvyšte dotaci vápníku

3.1 Udržení správného tělesného skóre

Zajistěte, aby BCS při otelení bylo 3,0 až 3,5 (u holštýnských krav by mělo být spíše 3,0 než 3,5). BCS by mělo na této úrovni být již při zasušení. Ve většině chovů je zamezení nárůstu BCS nad 3,0 - 3,5 během druhé poloviny laktace velkou výzvou. Snížení BCS během suchostojného období bude mít řadu negativních následků.

Je proto důležité zajistit, aby krávy měly BCS na konci laktace při zasušení 3,0-3,5.

Pokud je BCS při otelení příliš nízké (<3), krávy budou trpět následujícími problémy:

- Příliš málo tělesných rezerv
- Snížení procenta mléčného tuku po otelení

Pokud je BCS při otelení příliš vysoké (> 3,5), krávy budou trpět následujícími problémy:

- Více porodních problémů
- Snížení příjmu sušiny
- Zvýšený výskyt mléčné horečky
- Vyšší mobilizace tělesného tuku
- Více metabolických poruch
- Po otelení snížení procenta mléčných bílkovin a nižší doživost

3.2 Optimalizujte příjem sušiny v období kolem porodu

Pro zajištění optimálního příjmu sušiny kolem otelení, je důležité zajištění hladkého a rychlého porodu a snížení množství stresu kolem porodu, jak je jen možné.

Krávu umístěte do bezstresového porodního boxu. Krávy jsou stádová zvířata, tak zkuste zajistit, že v oblasti porodu bude vždy několik krav. Také se ujistěte, že krávy v kotci vidí ostatní zvířata ve stáji i při zalehnutí! Zajistěte při otelení optimální klima.

Vyhnete se dystokii nebo ji co nejvíce omezte, proto býky k inseminaci vybírejte opatrně. Pokud se krávy otelí při správném BCS (3,5 nebo nižším), bude množství tuku uloženého v porodních cestách minimální.

Bezprostředně před otelením zabraňte vzniku onemocnění, jak je to jen možné a když k onemocnění dojde, okamžitě proveďte ošetření.

Vyhnete se drastickým změnám krmné dávky. Pro zajištění maximálního příjmu sušiny po otelení by měla mít krmná dávka po otelení následující charakteristiku:

- Vysoká koncentrace energie, která částečně kompenzuje nižší příjem sušiny
- Dostatečné množství efektivní vlákniny
- Vysoká chutnost a správná struktura

3.3 Udržujte kation-aniontovou bilanci v suchostojném období na nízké úrovni

DCAD je definován jako rozdíl mezi kladnými kationty a negativní anionty. Existuje několik vzorců k výpočtu DCAD, ale nejčastěji používaná rovnice je:

DCAD = mq (Na+ + K+) – (CL- + S-), což se rovná:

DCAD = (mg Na/23,0+mg K/39) - (mg Cl/35,5+mg S/32,0)

Pokud se krmním aniontové dávky DCAD stane negativním, pH krve bude mít tendenci klesat. Ve snaze regulovat pH krve a aby se zabránilo acidóze, budou aktivovány osteoklasty, což má za následek aktivnější kostní metabolismus. Krmním aniontové diety 14–21 dní před otelením, se po otelení aktivuje kostní metabolismus. Nejčastěji se používají aniontové soli s potenciální nevýhodou snížení příjmu sušiny po otelení. Dávky by měly být formulovány tak, aby vedly k DCAD -10 až -15 mEq na 100 gramů sušiny krmné dávky s použitím nejchutnějších aniontových minerálních doplňků. Pro kontrolu účinku dávky by mělo být měřeno pH moči. Moč od krav krmných aniontovými solemi by měla být sbírána po dobu nejméně 48 hodin. Pro holštýnské krávy by pH moči mělo být mezi 6,2 a 6,8. Pokud pH moči je mezi 5,0 a 5,5, krmí se nadměrné množství aniontů a dávku je třeba přeformulovat, aby se zabránilo poklesu příjmu sušiny.

3.4 Udržování příjmu vápníku během suchostojného období na nízké úrovni

Pokud jsou krávy krmny dávkou, která je v suchostojném období chudá na vápník, mechanismy ke snížení vylučování vápníku močí se aktivují a stimuluje se příjem vápníku z krmiva na maximální úroveň. Výsledkem bude, pokud se hladina vápníku v krmné dávce okamžitě po otelení zvýší, vysoký příjem vápníku z krmiva.

Ke snížení příjmu vápníku z krmiva, mohou být do krmné dávky přidány zeolity, aby vápník obsažený v krmivu vázaly. Mají dvě nevýhody:

- Také vážou jiné ionty, jako např. hořčík
- Snižují příjem sušiny

3.5 Zajistěte v krmné dávce dostatečný obsah hořčíku

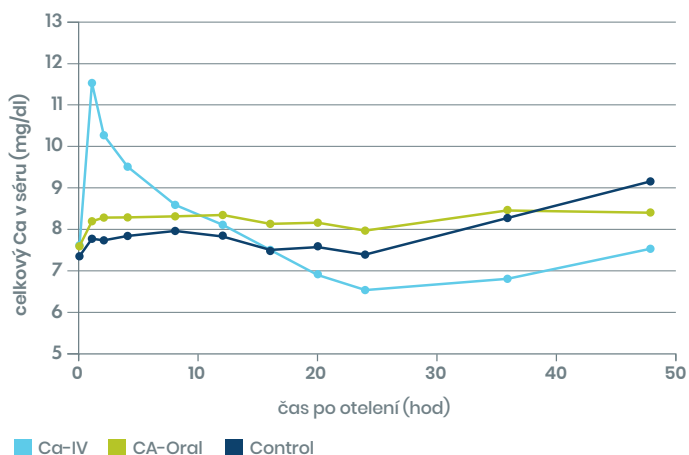
Nejdůležitější hormon, který zvyšuje hladinu vápníku v krvi je parathormon (PTH). Ke správné funkci vyžaduje PTH dostatek hořčíku. Tělesné zásoby hořčíku téměř neexistují; nedostatečný příjem hořčíku proto krávy ohrožuje, jelikož se může rozvinout klinická a/nebo subklinická hypokalcemie.

Pokud nedostatečné zásobování hořčíkem přispívá ke vzniku mléčné horečky, klinické příznaky se někdy objevují již před otelením. Za druhé, hypomagnezémie vede k opakujícím se případům klinické hypokalcemie, která dobře reaguje na léčbu, ale po 6-8 hodinách znovu nastává recidiva.

3.6 Po otelení zajištění extra vápníku

Hormonální adaptace po otelení trvá asi 2 dny. K udržení normální úrovně hladiny vápníku v krvi během prvních dvou dnů po otelení lze podat extra vápník.

Někteří chovatelé vpravují tento extra vápník intravenózní cestou. Intravenózní infuze vápníku u zvířat, která netrpí klinickou hypokalcemií, hladinu vápníku v krvi zvýší dramaticky. Tento dramatický nárůst vápníku v krvi však vypne hormonální mechanismy, které jsou potřebné ke zvýšení příjmu vápníku z krmiva. Ve výsledku tak intravenózní infuze vede 10-12 hodin po podání ke snížení hladiny vápníku v krvi (viz graf níže). Upřednostněte tedy podávání extra vápníku perorálně^{3,4}.



Souhrnný závěr

Subklinická hypokalcemie zvyšuje riziko metabolických chorob. Míra nucené brakace v prvních 60ti dnech po otelení, jako přímý nebo nepřímý důsledek výskytu metabolických poruch, má za následek významné ekonomické ztráty. Ačkoliv rozdíly mezi jednotlivými chovy jsou vysoké. Správné zvládnutí tranzitního období z březosti do laktace je klíčovým faktorem ziskovosti farmy.



Reference

- 1 Reinhardt, T.A, Lippolis, J.D, McCluskey, B.J, Goff, J.P. and R.. L. Horst (2011), *Prevalence of subclinical hypocalcemia in dairy herds*, Vet. J. 188: 122–124
- 2 Oetzel, G, (2013), *Tri-State Dairy Nutrition Conference – April 23 and 24.*
- 3 Blanc, C.D, Van der List, M, Aly, S.S, Rossow, H.A. and N. Silva-del-Rio (2014), *Blood calcium dynamics after prophylactic treatment of subclinical hypocalcemia with oral or intravenous calcium*, J. Dairy Sci. 97 :6901–6906.
- 4 Wilms, J, Wang, G, Doelman, J, Jacobs, M. and J. Martín-Tereso (2018). *Intravenous calcium supplementation at calving induces fluctuations in circulating calcium and hypocalcemia when compared to voluntary oral calcium supplementation*, Proceedings of the World Buiatrics Congress, August 28-September 1, 2018, Saporro, Japan



POTVRZENÍ



“V rámci jedné skupiny krav, u kterých se zdá, že mají příliš vysoké skóre tělesné kondice (BCS), se mohou vyskytovat dva různé „metabotypy“.

“Důležitá schopnost krav s vysokým BCS v kombinaci s příznivým typem metabolismu spočívá v tom, že jsou schopny zvýšit bezprostředně po otelení příjem sušiny mnohem rychleji. Toto zvýšení příjmu sušiny na počátku laktace může být dále stimulováno dávkami s kontrolovaným příjmem energie v suchostojném období.”

Jean Baptiste Daniel,
Výzkumný pracovník Trouw Nutrition

ODBORNÝ NÁZOR



“Je již poměrně dlouho známý fakt, že pokud je zdravotní stav střev špatný, objeví se problémy s trávením.”

“Nedávno se ukázalo, že acidóza zadního střeva může mít silný negativní dopad na metabolickou adaptaci během přechodu do laktace, což má za následek zvýšení výskytu metabolických poruch, jako je jako hypokalcemie.”

Victoria Sanz Fernandez,
Výzkumný pracovník Trouw Nutrition

ODBORNÝ NÁZOR



“Pokud zajistíte linii bezstresového porodu v kombinaci s boxem na mazlení, krávy budou zcela uvolněné.”

“Pokud umístíte po porodu část krmiva na tělo telete, kráva přijme první krmivo bezprostředně po otelení, tzn. o 3 hodiny dříve než normálně. Pomocí boxu na mazlení můžete snížit výskyt metabolických poruch o 50%. Všichni nejlepší chovatelé po celém světě mají bezstresovou linii telení s mazlícím boxem.”

Joep Driessen,
DVM, CowSignals training group

VĚDECKY ZALOŽENÁ LOGIKA



“Pokud chcete u krávy, která má stále hladina vápníku v krvi v normálu, zabránit vzniku mléčné horečky, měli byste jí podat orální doplněk s vápníkem.”

“Pokud takovému zvířeti podáte intravenózně infuzi vápníku, vyvoláváte hormonálně signál hyperkalcémie. To bude mít za následek snížení úrovně regulace vápníku v krvi, případně povede k hypokalcémii.”

Javier Martín Tereso,
Výzkumný pracovník Trouw Nutrition

ODBORNÝ NÁZOR



Pro více vědeckých
informací navštivte
HealthyLife:

healthylife.trouwnutrition.com



HealthyLife je značkou Trouw Nutrition, světového lídra v oblasti výživy zvířat, specializujícího se na vývoj inovativních technologií krmiv, premixů a jedinečných softwarových řešení. Hlavními zásadami činnosti jsou kvalita, inovace a udržitelnost od výzkumu a nákupu surovin, po dodávky špičkových produktů a služeb určených ke zvýšení efektivity živočišné výroby.