



LE POINT SUR LA BIBLIOGRAPHIE

LES VACHES HEUREUSES MAÎTRISENT MIEUX LEUR CALCÉMIE !

L'importance du bonheur en élevage s'appuie sur un management adapté des animaux notamment en péripartum. En effet, cette période constitue, avec la naissance et les trois premières semaines de vie, l'une des phases les plus stratégiques dans la vie des vaches laitières. La gestion de l'hypocalcémie revêt une importance capitale.



LA DEMANDE EN CALCIUM EXPLOSE APRÈS LA MISE BAS.

Le calcium constitue un minéral indispensable à la vache laitière, notamment pour la contraction musculaire, le fonctionnement immunitaire, de nombreuses fonctions intracellulaires et la propagation de l'influx nerveux (Martinez *et al.* 2014). C'est aussi un nutriment essentiel pour la production laitière. Si nous ajoutons à ce constat que plus de 99 % du calcium se trouve dans les os assurant une fonction « mécanique » dans le squelette, nous aurons une image assez précise des rôles multiples et centraux joués par le calcium. En effet, chez la vache laitière, la contraction musculaire ne sert pas

uniquement à se déplacer, elle est indispensable au fonctionnement du rumen, à celui de la caillette, mais aussi de l'utérus et des sphincters des trayons de la mamelle (Kimura *et al.* 2006, Goff 2008). Lorsque ces fonctions sont perturbées, en relation avec des niveaux sanguins en calcium trop faibles, nous observons alors des cétooses, des stéatoses, des dysfonctionnements hépatiques, des déplacements-torsions de la caillette, des métrites, des mammites (Kimura *et al.* 2006, Goff 2008, Martin-Tereso & Verstegen 2011, Chapinal *et al.* 2011). Il est de plus démontré que l'hypocalcémie génère des troubles de la

reproduction (Martinez *et al.* 2012). Si ses dangers sont connus, cette pathologie métabolique reste très largement répandue dans les troupeaux, puisque des études considèrent que la moitié des vaches multipares y sont confrontées à chaque lactation et qu'un quart des primipares le sont également ! Il y a donc encore beaucoup à faire dans la prévention de cette pathologie.

MAÎTRISER LES TENEURS SANGUINES EN CALCIUM

La demande en calcium explose après la mise bas. L'exportation dans le lait entraîne une mobilisation intense des réserves osseuses. Mais pour qu'elle soit efficace, cette mobilisation n'est possible que si, chez la vache tarie, les apports en magnésium sont suffisants et le bilan alimentaire cation anion (BacA) plus faible que chez la vache en lactation. C'est l'un des aspects de la maîtrise de la calcémie qui ne concerne que marginalement les

« Si les dangers de l'hypocalcémie sont connus, cette pathologie métabolique reste très largement répandue dans les troupeaux, puisque des études considèrent que la moitié des vaches multipares y sont confrontées à chaque lactation et qu'un quart des primipares le sont également ! »



BIBLIOGRAPHIE

Chapinal N, Carson M, Duffield TF, Capel M, Godden S, Overton M, Santos JE & LeBlanc SJ 2011, The association of serum metabolites with clinical disease during the transition period. *Journal of Dairy Science* 94 4897-4903. (doi:10.3168/jds.2010-4075)

Goff JP 2008, The monitoring, prevention, and treatment of milk fever and subclinical hypocalcemia in dairy cows. *Veterinary Journal* 176 50-57. (doi:10.1016/j.tvjl.2007.12.020)

Goff JP, Reinhardt TA & Horst RL 1995, Milk fever and dietary cation anion balance effects on concentration of vitamin D receptor in tissue of periparturient dairy cows. *Journal of Dairy Science* 78 2388-2394. (doi:10.3168/jds.S0022-0302(95)76867-9)

Hernandez LL, Gregerson KA & Horseman ND 2012b, Mammary gland serotonin regulates parathyroid hormone-related protein and other bone-related signals. *American Journal of Physiology: Endocrinology, and Metabolism* 302 1009-1015. (doi:10.1152/ajpendo.00666.2011)

Kimura K, Reinhardt TA & Goff JP 2006, Parturition and hypocalcemia blunts calcium signals in immune cells of dairy cattle. *Journal of Dairy Science* 89 2588-2595. (doi:10.3168/jds.S0022-0302(06)72335-9)

Laporta J, Keil KP, Vezina CM & Hernandez LL 2014a, Peripheral serotonin regulates maternal calcium trafficking in mammary epithelial cells during lactation in mice. *PLoS ONE* 9 e110190. (doi:10.1371/journal.pone.0110190)

Laporta J, Keil KP, Weaver SR, Cronick CM, Prichard AP, Crenshaw TD, Heyne GW, Vezina CM, Lipinski RJ & Hernandez LL 2014b, Serotonin regulates calcium homeostasis in lactation by epigenetic activation of hedgehog signaling. *Molecular Endocrinology* 28 1866-1874. (doi:10.1210/me.2014-1204)

Laporta J, Moore SAE, Weaver SR, Cronick CM, Olsen M, Prichard AP, Schnell BP, Crenshaw TD, Pe.agaricano F, Bruckmaier RM, et al. 2015, Increasing serotonin concentrations alter calcium and energy metabolism in dairy cows. *Journal of Endocrinology* 226 43-55

Martin-Tereso J & Verstegen MWA 2011, A novel model to explain dietary factors affecting hypocalcemia in dairy cattle. *Nutrition Research Reviews* 24 228-243. (doi:10.1017/S0954422411000126)

Martinez N, Risco CA, Lima FS, Bisinotto RS, Greco LF, Ribeiro ES, Maunsell F, Galv.o K & Santos JE 2012, Evaluation of periparturient calcium status, energetic profile, and neutrophil function in dairy cows at low or high risk of developing uterine disease. *Journal of Dairy Science* 95 7158-7172. (doi:10.3168/jds.2012-5812)

Martinez N, Sinedino LD, Bisinotto RD, Ribeiro ES, Gomes GC, Lima FS, Greco LF, Risco CA, Galv.o KN, Taylor-Rodriguez D, et al. 2014, Effect of induced subclinical hypocalcemia on physiological responses and neutrophil function in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 97 874-887.

Matsuda M, Imaoka T, Vomachka AJ, Gudelsky GA, Hou Z, Mistry M, Bailey JP, Nieport KM, Walther DJ, Bader M, et al. 2004, Serotonin regulates mammary gland development via an autocrine/paracrine loop. *Developmental Cell* 6 193-203. (doi:10.1016/S1534-5807(04)00022-X)

Samantha R Weaver¹, Austin P Prichard¹, Elizabeth L Endres¹, Stefanie A Newhouse¹, Tonia L Peters¹, Peter M Crump², Matthew S Akins³, Thomas D Crenshaw², Rupert M Bruckmaier⁴ and Laura L Hernandez¹. Elevation of circulating serotonin improves calcium dynamics in the periparturient dairy cow. *Journal of Endocrinology* (2016) 230, 105-123

apports en calcium. En effet, l'objectif est de permettre la mobilisation des réserves et comme, tant que la vache a des os, elle a des réserves en calcium, il faut permettre à cette mobilisation d'être rapidement opérationnelle. Les programmes alimentaires des vaches tarées prennent bien évidemment en considération ces éléments. Toute préparation à la lactation correctement gérée fait appel à des sels anioniques qui font baisser le Baca et un apport renforcé en magnésium.

LE RÔLE POSITIF DE LA SÉROTONINE ET DU TRYPTOPHANE

La sérotonine est un neurotransmetteur très important du métabolisme des mammifères. Elle agit notamment sur le sommeil, l'apprentissage, la thermorégulation et le comportement. Sa régulation passe notamment

par le tryptophane, précurseur de la sérotonine. Un apport de cet acide aminé entraîne naturellement une augmentation des niveaux circulants de sérotonine.

Le calcium est mobilisé depuis ses réserves osseuses par l'action de la parathormone (PTH). La synthèse de la PTH est activée lors de niveaux sanguins en calcium faibles, mais avec un niveau en magnésium suffisant et lorsque le pH sanguin (sous dépendance de la Baca de la ration) est satisfaisant. D'où l'importance des facteurs précédemment cités. La sérotonine se révèle également indispensable à cette activation de la PTH et son rôle dans la régulation de la calcémie a déjà été abordé (Matsuda et al. 2004, Hernandez et al. 2012b, Laporta et al. 2014a, 2015).

Une scientifique, Samantha R. Weaver, de l'université de Wisconsin-Madison

(États-Unis), a publié dans *Journal of endocrinology* l'état de ses recherches sur la relation entre sérotonine et calcémie chez les vaches laitières. Elle a ainsi pu mettre en évidence le rôle positif de la sérotonine et de son précurseur le tryptophane (acide aminé) dans la maîtrise de la calcémie chez la vache laitière.

C'est ainsi une éventuelle voie complémentaire de maîtrise de la calcémie chez la vache gestante. Comme il est difficile de compléter les animaux en sérotonine ou en tryptophane, il reste la synthèse naturelle : les animaux élevés et managés correctement, en l'absence de stress et de douleur, présentent naturellement un niveau de sérotonine supérieur. 🐮

LIONEL REISDORFFER
RÉSEAU HAPPY VETS

