

OP+LAIT

Par les Drs Isabella Nicola, Jean-Philippe Roy, Véronique Fauteux, et Jocelyn Dubuc




Faculté de médecine vétérinaire

Université  de Montréal

Utilisation des acides gras libres (AGL) en pratique bovine pour la surveillance des problèmes de transition dans les fermes laitières

Message à retenir : La concentration d'AGL évaluée dans les 14 jours précédant le vêlage est associée au développement des maladies dans les premiers 30 jours en lait (JEL) et à la réforme dans les premiers 50 JEL. Le seuil qui peut être utilisé pour l'identification des animaux les plus à risque est $\geq 280 \mu\text{mol/L}$. La faible exactitude de ce seuil au niveau des vaches individuelles incite à la prudence et encourage plutôt son utilisation au niveau du troupeau pour évaluer la période de transition énergétique.

Comme on le sait, la période de transition est particulièrement difficile pour les vaches laitières. En effet, la croissance du veau et la production de lait augmentent considérablement la demande énergétique et stimulent une situation de résistance à l'insuline. Lorsque les vaches laitières ne sont pas en mesure de répondre à la demande d'énergie avec leur alimentation, une mobilisation des graisses se produit.

Ces dernières sont mobilisées sous forme d'acides gras libres (AGL). Les AGL sont transportés vers le foie, où ils peuvent intégrer différents processus métaboliques ou y être accumulés. Les AGL peuvent entrer dans le cycle de Krebs pour produire de l'énergie, en présence de pyruvate, ou mener à la production de corps cétoniques en absence des intermédiaires du cycle (ex : pyruvate qui dérive du propionate principalement).

L'augmentation des corps cétoniques et des AGL a été associée à une réduction de l'efficacité du système immunitaire, en particulier les neutrophiles, lesquels jouent un rôle important dans la période post-partum. Cette situation prédispose les vaches à différentes maladies dans la période post-partum. La mesure des corps cétoniques est souvent utilisée en médecine vétérinaire pour l'identification de vaches ou de troupeaux ayant des problèmes de transition énergétique.

Malgré le côté pratique et l'exactitude de mesurer les corps cétoniques, il s'avère que cette mesure a le défaut de détecter le problème tardivement (en post-partum) et avec une moins grande sensibilité que la mesure des AGL. En effet, la concentration des corps cétoniques peut demeurer normale en post-partum, malgré une augmentation excessive des AGL en pré ou post-partum.

Étudier la concentration d'AGL et le développement de maladies

Plusieurs études ont été effectuées pour évaluer l'association entre la concentration pré-partum d'AGL et le développement subséquent de maladies post-partum. Leurs résultats sont intéressants et méritent d'être répétés, puisque chaque étude est légèrement différente.

Pour cette raison, une équipe de chercheurs de la clinique ambulatoire bovine (Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal), en collaboration avec des chercheurs de l'école nationale vétérinaire de Toulouse (France) et de l'Université McGill, ont mené une étude pour évaluer l'association entre la concentration d'AGL durant la période pré-partum et le développement subséquent de maladies post-partum chez des vaches laitières.

Matériel et méthodes

Pour cette étude observationnelle, environ 1 300 vaches ont été enrôlées dans 50 fermes québécoises situées à proximité de la clinique. Les fermes ont été visitées toutes les deux semaines lors des suivis de troupeau.

À chaque visite, un échantillon de sang (tube sans anticoagulant) a été prélevé sur toutes les vaches dans les 35 ± 7 jours avant le vêlage pour l'analyse des AGL. Les échantillons de sang étaient ensuite centrifugés à $1,750 \times g$ pour 10 minutes et le sérum congelé à -20°C jusqu'à ce que les vaches vêlent.

Seuls les échantillons prélevés au cours des 14 jours précédant le vêlage réel ont été analysés, à l'exclusion de ceux prélevés le jour même du vêlage. Toutes les vaches incluses dans l'étude ont été suivies jusqu'à 50 jours en lait (JEL) et les données sur les maladies post-partum et la réforme ont été collectées à partir du logiciel DSA (Fig. 1).

Maladies étudiées

Les maladies incluses dans l'étude étaient les suivantes :

- **Rétention placentaire** : définie comme la présence de membranes placentaires 24 heures après le vêlage.
- **Hypercétonémie** : définie comme la concentration de bêta-hydroxybutyrate dans le sang $\geq 1,4$ mmol/L au cours des 14 premiers JEL.
- **Déplacement de caillette** : diagnostiqué par la vérification chirurgicale de l'organe déplacé suite à une percussion positive; seulement prise en compte si survenue dans les 30 premiers JEL.
- **Métrite aigue** : diagnostiquée par la présence d'un écoulement purulent et nauséabond accompagné de fièvre ($\geq 39,5^\circ\text{C}$) et d'anorexie dans les 21 premiers JEL.
- **Mammite clinique** : définie comme l'identification d'une altération de l'aspect du lait, accompagnée ou non d'une enflure de la glande mammaire et/ou d'une fièvre ($\geq 39,5^\circ\text{C}$) et d'une anorexie; seulement prise en compte si survenue dans les 30 premiers JEL.
- **Écoulements vaginaux purulents** : évalués entre 30 et 44 JEL lors de la visite de troupeau par Metrichick en considérant positifs les animaux avec un score de 3, c'est-à-dire avec 50 % ou plus de pus dans les écoulements.
- **Endométrite cytologique** : évaluée entre 30 et 44 JEL lors de la visite de troupeau par le test d'estérase leucocytaire (cytobrosse). Le test était considéré comme positif lorsque, après deux minutes, le test d'estérase leucocytaire s'était suffisamment coloré pour obtenir au moins un score de 1.
- **Nouvelles infections intra-mammaires (IMI) subcliniques ou chroniques** : évaluées sur la base des résultats des contrôles laitiers avant le tarissement et tout de suite après le vêlage (seulement les contrôles laitiers effectués dans les premiers 50 JEL ont été inclus. Les vaches qui présentaient un CCS $\geq 200\ 000$ c/mL lors du premier test après le vêlage ont été considérées comme ayant une IMI subclinique. Les vaches dont le dernier contrôle avant le tarissement présentait un CCS $< 200\ 000$ c/mL et $\geq 200\ 000$ c/mL lors de leur premier contrôle après le vêlage ont été considérées comme ayant une nouvelle IMI subclinique. Des nouvelles IMI subcliniques ont également été calculées pour les vaches nullipares en incluant les animaux qui avaient $\geq 200\ 000$ c/mL lors de leur premier test après le vêlage. Les vaches dont le dernier contrôle avant le tarissement présentait un CCS $\geq 200\ 000$ c/mL et un CCS $< 200\ 000$ c/mL lors de leur premier contrôle après le vêlage ont été considérées comme guéries.

La guérison d'infections mammaires subcliniques a également été incluse, ainsi que des données concernant la réforme au cours des 50 premiers JEL.

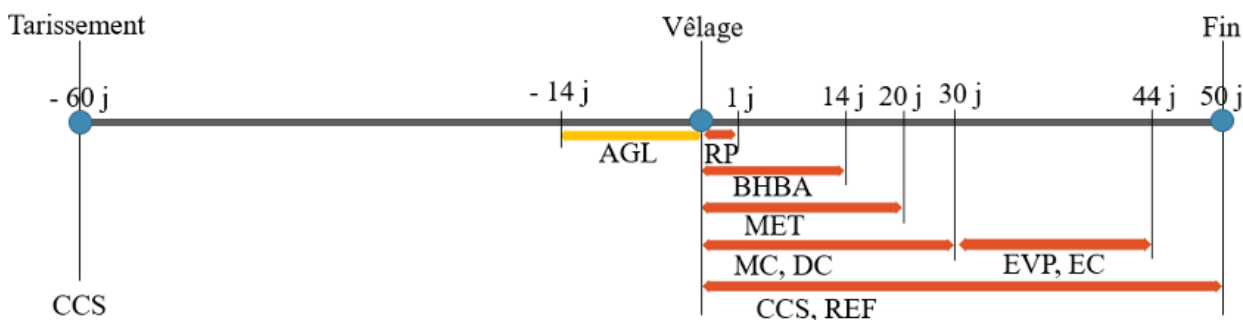


Figure 1 : Calendrier expérimental d'une étude d'observation portant sur 1 299 vaches Holstein de 50 troupeaux du Québec, Canada, enrôlées au tarissement et suivies jusqu'à 50 jours de lactation. AGL = acides gras libres; RP = rétention placentaire; BHBA = corps cétoniques; MET = métrite; MC = mammite clinique; DC = déplacement caillette; EVP = écoulement vaginal purulent; EC = endométrite cytologique; REF = réforme; CCS = comptage des cellules somatiques.

Résultats

Il ressort de la présente étude qu'**une concentration élevée d'AGL dans les 14 jours précédant le vêlage est associée au développement de maladies dans les 30 premiers JEL, en particulier : la rétention placentaire, l'hypercétonémie, la mammite clinique, la métrite et le déplacement de la caillette.** En revanche, aucune association n'a été trouvée entre la concentration d'AGL avant la mise-bas et le développement de maladies du tractus reproducteur au-delà de 30 JEL et la présence d'infections intra-mammaires subcliniques.

Une concentration élevée d'AGL dans la période précédant le vêlage était également associée à un **risque plus élevé d'élimination dans les 50 premiers JEL.**

Par ailleurs, les analyses ont montré que le **seuil optimal pour identifier les animaux à risque serait ≥ 280 $\mu\text{mol/L}$** , ce qui est similaire aux seuils rapportés dans la littérature de ≥ 270 ou ≥ 280 $\mu\text{mol/L}$. Cependant, l'exactitude de ce seuil pour identifier les futures vaches malades est demeurée assez faible avec une sensibilité variant de 51 % à 77 % et une spécificité variant de 51 % à 73 % selon la maladie ciblée.

Il convient donc de garder cette limite en tête lors de l'interprétation des AGL en période pré-partum chez les vaches individuelles. **En d'autres mots, la proportion de vaches avec un AGL élevé est un meilleur test pour identifier les troupeaux ayant des problèmes de transition énergétique que la valeur d'AGL d'une vache individuelle pour prédire les vaches à risque de maladies post-partum.**

La présente étude a donc confirmé l'association entre une concentration élevée d'AGL et le développement d'une maladie ou la réforme dans les 30 à 50 premiers JEL.

Ces résultats soulignent l'intérêt d'inclure les AGL dans les investigations des problèmes de transition parce qu'ils apportent des informations supplémentaires et ils peuvent aider à faire un diagnostic plus précoce.

Ce projet a été financé par Op+lait, le Réseau québécois en reproduction (RQR) ainsi que par la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal.