

LA PRÉSENCE ET LES GÈNES D'*ESCHERICHIA COLI* AIDENT À PRÉDIRE LA MÉTRITE CHEZ LA VACHE LAITIÈRE

Jocelyn Dubuc¹, John M. Fairbrother², Réjean Lefebvre¹

NUMÉRO : 810144

Durée : 04/2011-10/2014

FAITS SAILLANTS

Le premier objectif de l'étude était de déterminer si la présence d'*Escherichia coli* dans l'utérus des vaches laitières pourrait permettre de prédire le développement subséquent de la métrite aiguë. Le second objectif était de déterminer si la présence de certains gènes de virulence présents chez *E. coli* pourrait permettre de prédire la métrite. Un total de 486 vaches laitières Holstein provenant de 6 fermes commerciales de la région de St-Hyacinthe ont été utilisées pour atteindre ces objectifs. Les résultats de l'étude ont permis de démontrer que les vaches ayant la bactérie *E. coli* dans l'utérus durant la première semaine après le vêlage avaient 2 fois plus de chance de développer la métrite que les vaches n'ayant pas cette bactérie. Il a aussi été démontré que les vaches ayant dans leur utérus la bactérie *E. coli* portant les gènes de virulence *hra1* et *kpsMTII* avaient 4 fois plus de chance de développer la métrite que les vaches n'ayant pas cette bactérie. La présence de ces gènes de virulence serait associée avec une augmentation de la capacité de la bactérie à résister aux assauts du système immunitaire, ce qui lui permettrait de causer la métrite plus facilement. Ces résultats suggèrent que l'identification des vaches portant *E. coli* en général ou *E. coli* ayant ces gènes de virulence durant la première semaine après le vêlage pourrait être utilisée pour identifier à l'avance les vaches à haut risque de métrite. Une telle trouvaille ouvre de nouvelles opportunités pour améliorer le diagnostic et la gestion de la métrite chez les vaches laitières. Par exemple, s'il y a un bénéfice économique à faire une telle surveillance bactériologique chez les vaches après le vêlage, cette stratégie pourrait être implantée sur les fermes dans le cadre d'un suivi vétérinaire en médecine préventive. De plus, l'identification de ces gènes de virulence pourrait permettre de développer un vaccin pour prévenir la métrite.

OBJECTIF(S) ET MÉTHODOLOGIE

Le premier objectif de l'étude était de déterminer si la présence d'*Escherichia coli* dans l'utérus des vaches laitières pourrait permettre de prédire le développement subséquent de la métrite aiguë. Le second objectif était de déterminer si la présence de certains gènes de virulence présents chez *E. coli* pourrait permettre de prédire la métrite. Un total de 486 vaches laitières Holstein provenant de 6 fermes commerciales de la région de St-Hyacinthe ont été enrôlées dans une étude, cohorte prospective. Un écouvillon était prélevé dans l'utérus de chacune durant la première semaine après le vêlage. Cet écouvillon était envoyé au laboratoire pour identifier les bactéries présentes dans un premier temps et ensuite pour identifier spécifiquement les gènes de virulence si une bactérie *E. coli* était présente dans l'écouvillon. Un suivi était effectué chez les vaches pour diagnostiquer les

1. Département de sciences cliniques, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal

2. Laboratoire de référence OIE pour *E. coli*, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal

cas de métrite. Finalement, les caractéristiques bactériologiques ont été comparées chez les vaches ayant ou pas la métrite.

RETOMBÉES SIGNIFICATIVES POUR L'INDUSTRIE

Les résultats de l'étude ont permis de démontrer que les vaches ayant la bactérie *E. coli* dans l'utérus durant la première semaine après le vêlage avaient 2 fois plus de chance de développer la métrite que les vaches n'ayant pas cette bactérie. Il a aussi été démontré que les vaches ayant dans leur utérus la bactérie *E. coli* portant les gènes de virulence *hra1* et *kpsMTII* avaient 4 fois plus de chance de développer la métrite que les vaches n'ayant pas cette bactérie. La présence de ces gènes de virulence serait associée avec une augmentation de la capacité de la bactérie à résister aux assauts du système immunitaire, ce qui lui permettrait de causer la métrite plus facilement. Ces résultats suggèrent que l'identification des vaches portant *E. coli* en général ou *E. coli* ayant ces gènes de virulence durant la première semaine après le vêlage pourrait être utilisée pour identifier à l'avance les vaches à haut risque de métrite. Par contre, l'exactitude de ces tests pour prédire la métrite n'était pas parfaite. Le tableau 1 présente les valeurs prédictives positives et négatives de l'étude. En résumé, le fait d'identifier les gènes de virulence *hra1* ou *kpsMTII* ou les deux ensembles dans l'utérus de 100 vaches permettait de prédire correctement le développement subséquent de la métrite chez environ 30-35 vaches (valeur prédictive positive). À l'inverse, le fait ne pas identifier ces gènes de virulence chez 100 vaches permettait de prédire correctement l'absence de métrite chez environ 85-90 vaches (valeur prédictive négative). Globalement, l'information des valeurs prédictives suggère qu'un test bactériologique négatif pour *hra1* ou *kpsMTII* ou les deux serait très exact pour prédire l'absence de métrite, mais qu'un test positif est peu exact pour prédire le développement de la métrite. Cette faiblesse pour prédire la métrite découle du fait que plusieurs facteurs autres que la bactérie *E. coli* sont impliqués dans le développement de la métrite (système immunitaire, trauma utérin, etc.)

Tableau 1. Valeurs prédictives des gènes de virulence d'*E. coli* pour prédire la métrite

Gène de virulence (GV)	Nombre de vaches	Prévalence de métrite (%)		Valeur prédictive positive (%)	Valeur prédictive négative (%)
		GV présent	GV absent		
<i>hra1</i>	51	31	12	31	88
<i>kpsMTII</i>	14	36	13	36	86
<i>hra1</i> ou <i>kpsMTII</i>	62	32	11	32	90

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE ET SUIVI À DONNER

Les applications possibles pour l'industrie laitière portent principalement sur une détection plus précoce de la métrite aiguë chez les vaches laitières. La surveillance systématique des bactéries présentes dans l'utérus des vaches après le vêlage est possible et relativement facile à implanter dans le cadre d'un suivi vétérinaire de médecine préventive. Il en est de même pour l'identification des gènes de virulence retrouvés chez la bactérie *E. coli*. Par contre, il reste quelques détails à clarifier avant de pouvoir implanter à grande échelle une

telle surveillance sur les fermes. Le point le plus important à confirmer dans une étude future est le bénéfice économique d'une telle procédure. Il faut aussi s'assurer d'avoir un traitement efficace à utiliser lors d'identification des vaches à haut risque de métrite. Une étude future devrait clarifier ce point, car il n'existe pas de données de recherche actuellement supportant une telle utilisation d'antibiotique. L'utilisation d'une telle procédure pourrait permettre de faire un usage encore plus rationnel des antibiotiques sur les fermes du Québec. Finalement, l'identification des gènes de virulence associés avec la métrite pourrait permettre à l'industrie pharmaceutique de développer un vaccin pour prévenir la métrite. Le développement d'un tel produit pourrait permettre de réduire la quantité de vaches affectées par la métrite au Québec dans le futur.

POINT DE CONTACT

Jocelyn Dubuc
Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal
Tél. : 1-450-773-8521 poste 8498
Télécopieur : 1-450-778-8120
Courriel : jocelyn.dubuc@umontreal.ca

PARTENAIRES FINANCIERS

Ces travaux ont été réalisés grâce à une aide financière du Programme de soutien à l'innovation en agroalimentaire, un programme issu de l'accord du cadre Cultivons l'avenir conclu entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et Agriculture et Agroalimentaire Canada.