



les articles parus dans ces revues internationales classés par thème

- Journal of Dairy Science	2011;94(5):2360-7.
- J Vet Intern Med	2012 ;26 :162-170.
- J Dairy Sci	2012;95(7):3722-35.
- Vet Microbiol	2012;159(3-4):432-7.

Biochimie / Maladies métaboliques

- **Détection de corps cétoniques dans le lait, l'urine et utilisation du rapport TB/TP** : évaluation de trois méthodes diagnostiques de cétose chez la vache laitière par un modèle bayésien.

Infectiologie / Maladies métaboliques

- **Diarrhée néonatale**

et acidose métabolique :

comment estimer le degré d'acidose à partir de données cliniques et procéder à l'évaluation théorique d'un protocole de traitement simplifié.

Dermatologie

- **Lésions de dermatite digitée : efficacité des différents protocoles de traitement collectif topique** utilisant une solution de cuivre et de zinc chélatés

dans des exploitations laitières en condition de terrain.

Infectiologie

- **Contrôle de l'excrétion de *Coxiella burnetii* au vêlage : efficacité de la vaccination et des antibiotiques** chez des vaches laitières.

Synthèses rédigées par
Nicolas Herman et Sébastien Assié

les synthèses des meilleurs articles

Biochimie / Maladies métaboliques

Objectif de l'étude

Évaluer les sensibilités et les spécificités de trois tests diagnostiques de cétose subclinique par un modèle bayésien.

► *Journal of Dairy Science.*
2011;94(5):2360-7.

Latent class evaluation of a milk test, a urine test, and the fat-to-protein percentage ratio in milk to diagnose ketosis in dairy cows.
Krogh MA, Toft N, Enevoldsen C

Synthèse par Nicolas Herman,
Département Élevage et Produits,
Université de Toulouse,
École Nationale Vétérinaire
de Toulouse

DÉTECTION DE CORPS CÉTONIQUES DANS LE LAIT, L'URINE ET UTILISATION du rapport TB/TP : évaluation de trois méthodes diagnostiques de cétose chez la vache laitière par un modèle bayésien

La cétose est une maladie qui survient au début de la lactation chez des vaches adultes. Elle se caractérise par une clinique non spécifique comprenant une dysorexie, une baisse de production laitière et, dans de rares cas, des symptômes méningés.

Les mécanismes physiopathologiques de la cétose incluent une mobilisation excessive des réserves adipeuses due à un déséquilibre entre les besoins énergétiques de la vache laitière postpartum et l'énergie effectivement apportée par la ration alimentaire.

Le praticien dispose d'un large choix de tests biochimiques : détection de corps cétoniques dans le sang, le lait ou l'urine. L'utilisation des composants du lait, dont le rapport TB/TP, a également été suggérée.

Le critère de positivité (*gold standard*) retenu en général dans les études sur la cétose subclinique est la concentration sanguine en bêta-hydroxybutyrate (BHB) avec un seuil utilisé de 1,2 ou 1,4 mmol/L.

L'objectif de cette étude est d'évaluer les sensibilités et les spécificités de trois tests diagnostiques de cétose subclinique par un modèle bayésien qui permet de se soustraire d'un test de référence (*gold standard*).

Entre février 2003 et avril 2009, 8902 vaches danoises ont été soumises à un des deux tests biochimiques de détection des corps cétoniques :
- le KetoLacBHB® (tigette colorimétrique de chez Sanwa Kagaku Kenkyusho Co®) positif si [BHB] lait $\geq 200 \mu\text{mol/L}$;
- le KetoStix® (bandelette urinaire de chez Bayer Diagnostics®) positif si [Acéto-Acétate] urine

$\geq 4 \text{ mmol/L}$.

Le rapport TB/TP a également été calculé sur un contrôle réalisé entre le 7^e et le 21^e jour postpartum ; Un jour avant le test biochimique, le contrôle est positif si TB/TP $> 1,5$.

L'analyse statistique bayésienne (modèle de Hui-Walter modifié) a permis d'estimer les sensibilités et les spécificités des différents tests par un *gold standard* latent avec des sous-groupes de parité variable.

Résultats

Les prévalences de cétose rapportées par le KetoLacBHB® et le KetoStix® ont été de 8 p. cent, 6 p. cent, 15 p. cent et 10 p. cent, 8 p. cent, 18 p. cent pour les vaches de parité 1, 2 et 3, respectivement.

Les sensibilités des tests biochimiques lactés, urinaires et du rapport TB/TP $> 1,5$ ont été respectivement de 58 p. cent, 78 p. cent et 63 p. cent, les spécificités associées ont été de 99 p. cent, 99 p. cent et 79 p. cent.

Conclusion

Cette étude montre l'excellente spécificité (99 p. cent : rares faux positifs) des tests de détection des corps cétoniques dans l'urine et le lait aux seuils retenus.

Les sensibilités associées sont moyennes. Toutefois, les tests lactés et urinaires ont été évalués à des seuils de détection élevés correspondant à une concentration marquée à sévère en corps cétoniques. Ceci explique les spécificités proches des 100 p. cent et les sensibilités moyennes.

● L'utilisation du rapport TB/TP > 1,5 comme critère diagnostique de cétose subclinique apparaît comme moyennement sensible et peu spécifique.

● La combinaison des tests de détection des corps cétoniques (urine ou lait) et du rapport TB/TP améliore la sensibilité (85 p. cent : lait + TB/TP, et

92 p. cent : urine + TB/TP) et la spécificité (99 p. cent) globale de la détection de la cétose.

→ Ceci suggère une démarche diagnostique en deux temps : observation du rapport TB/TP suivie de tests individuels sur la population à risque. □

DIARRHÉE NÉONATALE ET ACIDOSE MÉTABOLIQUE : comment estimer le degré d'acidose à partir de données cliniques et procéder à l'évaluation théorique d'un protocole de traitement simplifié

● Les diarrhées néonatales sont en général accompagnées d'une acidose métabolique plus ou moins sévère. Les analyses biochimiques n'étant pas disponibles auprès de l'animal, le praticien doit se fonder sur l'examen clinique du veau pour estimer le degré d'acidose métabolique, et y associer un traitement.

● Le but de cette étude, réalisée à l'Université vétérinaire de Munich, est d'observer la corrélation entre l'examen clinique du veau (posture, comportement, degré d'énophtalmie, réflexe de succion, et palpébral) et le degré d'acidose métabolique, ainsi que d'évaluer la pertinence d'un simple protocole de soin fondé sur ce même examen clinique.

Matériel et méthodes

● Un score clinique allant de 5 (veau debout / non déshydraté) à 23 (veau en décubitus latéral / déshydratation sévère / absence de réflexe de succion) a été attribué à l'arrivée de chaque veau (n = 121).

● Les paramètres biochimiques sanguins (prélèvement à la veine jugulaire : excès de base, trou anionique, $[HCO_3^-]$, D et L-Lactate, pH, etc.) ont également été évalués.

● Les veaux étudiés ont ensuite été séparés en quatre groupes, qui ont été traités différemment :

- groupe 1 : veau debout, non déshydraté : réhydratation orale ;
- groupe 2 : veau debout, déshydratation légère : perfusion de 250 mmol de bicarbonate de sodium (environ 8 g) ;
- groupe 3 : veau couché en position sternale : perfusion de 500 mmol de bicarbonate de sodium ;
- groupe 4 : veau en décubitus latéral : perfusion de 750 mmol de bicarbonate de sodium.

● Les besoins requis en bicarbonate de sodium ont été calculés d'après la formule : HCO_3^- (mmol) = poids du veau (kg) x déficit en base (mmol/L) x 0,7 (L/kg).

● De plus anciennes études utilisaient un coefficient de 0,5 ou de 0,6 (volume de distribution du bicarbonate). Ce coefficient a été réévalué en tenant compte de l'influence des pertes en bicarbonates, et de la production de D-Lactate.

● Cette étude confirme que la nature et le degré de l'acidose métabolique des veaux en diarrhée sont différents selon leur âge.

- Les veaux de moins d'une semaine présentent une acidose moins intense (déficit en base plus léger), et une tendance à une acidose L-Lactique.
- Les veaux de plus d'une semaine présentent une acidose plus intense (déficit en base plus important), et une acidose de type D-Lactique.
- Bien que le déficit en base (degré de l'acidose) puisse très largement varier pour un même tableau clinique, l'analyse de la posture et de la vigilance du veau semble l'élément le plus pertinent pour estimer le degré de l'acidose métabolique.
- Le degré de perte du réflexe palpébral apparaît comme l'élément le plus caractéristique d'une augmentation de la concentration en D-Lactate.

Résultats et conclusion

● À l'instar de précédentes études, cette étude montre que l'acidose métabolique sans augmentation de la concentration en D-Lactate n'a qu'une influence mineure sur la posture et le comportement du veau.

● Aucune corrélation n'a été observée entre le réflexe de succion, l'énophtalmie (la déshydratation en général), et la concentration en D-Lactate.

● Concernant le traitement théorique mis en place sur les 121 veaux étudiés, 10 ont été sous-dosés, et 40 ont été surdosés par une quantité supérieure à 250 mmol de bicarbonate de sodium.

● Une très bonne aptitude de certains veaux à se maintenir malgré une acidose marquée à sévère (déficit en base < à 20 mmol/L) explique les sous-dosages.

● Les surdosages sont expliqués en grande partie par une alcalose métabolique due aux traitements souvent mis en place par les éleveurs avant leur admission à l'Université de Munich.

● Ceci souligne la pertinence des analyses biochimiques dans les traitements de seconde intention.

● L'examen clinique du veau semble suffisant pour estimer le degré d'acidose métabolique, et le degré d'augmentation de la concentration en D-Lactate.

● En première intention, le protocole de traitement proposé semble répondre aux besoins du veau sur la base d'un simple examen clinique.

● Des analyses biochimiques seraient nécessaires en cas d'intervention en seconde intention. □

Infectiologie / Maladies métaboliques

Objectifs de l'étude

● Observer la corrélation entre l'examen clinique du veau et le degré d'acidose métabolique.

● Évaluer la pertinence d'un simple protocole de soin fondé sur ce même examen clinique.

► J Vet Intern Med
2012 ;26 :162-170.

Metabolic acidosis in neonatal calf diarrhea: clinical findings and theoretical assessment of a simple treatment protocol.
Trefz FM, Lorch A, Feist M, Sauter-Louis C, Lorenz I

Synthèse par Nicolas Herman,
Département Élevage et Produits,
Université de Toulouse,
École Nationale Vétérinaire
de Toulouse

Infectiologie

Objectif de l'étude

Évaluer l'efficacité de mesures de maîtrise médicale combinant ou non la vaccination et l'antibiothérapie, sur la prévention et/ou sur la réduction de l'excrétion de *Coxiella burnetii* au vêlage, dans des troupeaux bovins laitiers cliniquement affectés.

► **Vet Microbiol**
2012;159(3-4):432-7.
Effectiveness of vaccination and antibiotics to control *Coxiella burnetii* shedding around calving in dairy cows.
Taurel AF, Guatteo R, Joly A, Beaudeau F

Synthèse par Sébastien Assié,
Médecine des Animaux d'Élevage,
Oniris, BP 40706
44307 Nantes Cedex 03

CONTRÔLE DE L'EXCRÉTION DE *COXIELLA BURNETII* AU VÊLAGE : efficacité de la vaccination et des antibiotiques chez des vaches laitières

- 22 troupeaux bovins laitiers ont été recrutés de février 2008 à septembre 2010 dans cinq départements du Grand Ouest de la France, selon les critères suivants :
 - au moins 50 p. cent de résultats sérologiques positifs (ELISA FQ) sur un échantillon d'au moins six vaches ;
 - un résultat positif en PCR sur un prélèvement de placenta ou de fœtus suite à un avortement.
- Dans ces 22 troupeaux, quatre stratégies médicales attribuées par tirage au sort ont été implémentées chez les vaches laitières : **1. la vaccination** (à base d'un vaccin composé de *Coxiella burnetii* en phase 1), **2. l'antibiothérapie** (à base de tétracycline), **3. la vaccination associée à l'antibiothérapie**, **4. aucune** de ces mesures médicales.
- Dans les troupeaux dont la stratégie comprend l'antibiothérapie, cinq protocoles différents ont ensuite été attribués par tirage au sort aux vaches laitières (20 mg/kg à chaque injection) : une injection au tarissement, une injection au tarissement et 15 jours plus tard, une injection au vêlage, une injection au tarissement et au vêlage, ou une injection au tarissement et 15 j plus tard et au vêlage.
- Pour des raisons éthiques, quelle que soit la stratégie attribuée au troupeau, les génisses de plus de 12 mois ont été systématiquement vaccinées. Un prélèvement sanguin a été effectué à l'inclusion dans le protocole chez les animaux de plus de 12 mois pour rechercher des anticorps (kit ELISA FQ, LSI) afin de prendre en compte le statut infectieux des animaux préalable à la mise en place d'un protocole dans l'élevage. Celui-ci a, en effet, une influence potentielle sur l'efficacité vaccinale.
- Un prélèvement de mucus vaginal a été réalisé par le vétérinaire dans les 4 jours suivant le vêlage, pour être analysé par PCR en temps réel afin de détecter et d'estimer la charge présente de *Coxiella burnetii*.
- Afin que l'influence des pratiques d'élevages sur le risque d'excrétion soit prise en considération, un modèle hiérarchique avec effet aléatoire troupeau a été choisi. Dans ce modèle, les mesures de maîtrise médicale ont été prises en compte au travers de deux variables.
- La variable qui décrit la vaccination doit prendre en compte le statut de gestation (rapporté comme influençant l'efficacité vaccinale chez les vaches laitières). Elle est considérée selon trois modalités : **1. non vaccinée**, **2. vaccinée avant insémination**, **3. vaccinée après insémination**.
- Concernant l'antibiotique, seules les stratégies centrées autour du tarissement ont été considérées, sous l'hypothèse que le délai entre l'injection d'antibiotique au vêlage et le prélèvement au vêlage ne sont pas suffisamment long pour pouvoir observer un effet éventuel de l'antibiotique sur l'excrétion. Ainsi, la variable antibiotique a été décrite par trois modalités : **1. pas d'antibiotique**, **2. antibiotique injecté au tarissement**, **3. antibiotique injecté au tarissement et 15**

jours plus tard.

Les animaux ayant reçu l'antibiotique au vêlage sont considérés comme non traités au vêlage. Le statut sérologique initial et l'âge au vêlage ont également été pris en compte dans le modèle. Deux modèles logistiques ont été construits pour évaluer l'efficacité des mesures de maîtrise : sur l'occurrence de l'excrétion, et sur le niveau d'excrétion par les animaux détectés excréteurs.

Résultats

- Les analyses ont été effectuées sur 883 vaches dans 22 troupeaux, avec une séroprévalence initiale de 42,2 p. cent, et une prévalence de vaches détectées excrétrices de 18,3 p. cent.
- La vaccination n'a pas été significativement associée au risque pour une vache d'être détectée excrétrice ($P = 0,35$).
- À l'opposé, l'antibiothérapie administrée une fois au tarissement a été significativement associée à une diminution du risque pour une vache d'être détectée excrétrice ($OR = 0,40$, IC95 p. cent [0,21 - 0,75]).
- Une 2^e injection 15 jours plus tard ne présente pas d'intérêt. Le statut sérologique initial négatif est associé à une diminution du risque d'être détecté excréteur ($OR = 0,39$, IC95 p. cent [0,26 - 0,59]).
- Concernant l'effet sur le niveau d'excrétion, la vaccination est associée à une diminution du risque d'excréter de grande quantité de bactéries. Le risque associé chez une vache vaccinée après insémination animale (I.A.) est de 0,29 (IC 95 p. cent [0,12 - 0,67]), il est de 0,15 (IC 95 p. cent [0,03-0,85]) lorsque la vache est vaccinée avant I.A. L'antibiothérapie ne l'est significativement pas. Le statut sérologique initial négatif est associé à la diminution du risque d'excréter à un niveau élevé ($OR = 0,26$, IC95 p. cent [0,11 - 0,63]).

Conclusion

- Cette étude est caractérisée par un protocole ambitieux en raison du nombre d'élevages recrutés et de la diversité des protocoles médicaux mis en place. Cependant, la prise en compte du statut infecté des animaux, estimé par le statut sérologique initial, alors qu'il existe des animaux infectés excréteurs séronégatifs, peut être à l'origine de l'absence d'effet observé de la vaccination sur la prévention de l'excrétion. Par ailleurs, cet effet a été montré dans des études sur des caprins et des bovins non infectés avant vaccination.
- Ces résultats peuvent servir de base de recommandation pour une utilisation raisonnée des antibiotiques en élevage infecté et aider à l'élaboration de protocoles de maîtrise médicale en élevage infecté.
- L'antibiothérapie apparaît comme une mesure à court terme, avec un intérêt à discuter en fonction de la situation sanitaire de l'élevage.
- La vaccination est une alternative à long terme, elle a un impact dans la dynamique d'infection. En effet, la présente étude met en évi-

dence un lien entre la vaccination et une diminution des charges excrétées.

● Par ailleurs, des travaux antérieurs ont montré que la vaccination prévient l'excrétion chez les animaux encore sensibles dans les troupeaux infectés. En outre, les animaux séronégatifs

ont également un moindre risque d'être excréteur et d'excréter en grande quantité.

● L'ensemble de ces résultats renforcent l'intérêt de cibler les animaux dans le cadre de mesures de maîtrise médicale de l'infection par *Coxiella burnetii*. □

LÉSIONS DE DERMATITE DIGITÉE : EFFICACITÉ DE DIFFÉRENTS PROTOCOLES DE TRAITEMENT COLLECTIF TOPIQUE utilisant une solution de cuivre et de zinc chélatés dans des exploitations laitières, en condition de terrain

● Un essai clinique a été mené dans 52 exploitations bovines laitières de l'Ouest de la France entre novembre 2009 et octobre 2010. Ces exploitations ont été sélectionnées selon deux critères :

1. être affectées par la dermatite digitée (D. D.) depuis plus de 2 ans (endémicité) ;
2. disposer d'une salle de traite (lieu de notation de la D. D. et d'application de certains traitements).

Matériel et méthodes

● Les exploitations ont été allouées de manière quasi-aléatoire dans un des quatre protocoles de traitement :

- A : uniquement des traitements topiques individuels (protocole contrôle) ;
- B : cinq p. cent de Hoof-Fit Bath® appliqué en pédiluve de passage pendant quatre traites successives toutes les 4 semaines ;
- C : cinq p. cent de Hoof-Fit Bath® appliqué en pédiluve de passage pendant quatre traites successives toutes les 2 semaines ;
- D : 50 p. cent Hoof-Fit Liquid® appliqué par pulvérisation collective sur les postérieurs de toutes les vaches traites.

● Pour des raisons éthiques et de bien-être, tous les éleveurs ont, en plus, dû traiter les lésions actives de dermatite digitée qu'ils détectaient, de manière individuelle, en appliquant un topique à base d'oxytétracycline (O.T.C.). Ces traitements ont été appliqués pendant 6 mois.

● La dermatite digitée (D. D.) et la propreté des postérieurs ont été évaluées pendant la traite durant sept visites, espacées d'environ 4 semaines.

● La dermatite digitée est notée à l'aide d'un miroir télescopique et d'une lampe frontale puissante en quatre stades (M0 à M4) (Relun, coll., 2011) selon un système adapté à partir de celui élaboré par Döpfer et coll. (1997).

● La propreté des pieds a également été notée en quatre stades allant de propre (1) à très sale (4).

● Les visites ont été réalisées par 14 investigateurs préalablement formés à ces notations. Pendant les visites, ils ont aussi collecté des données relatives à la conduite d'élevage.

● L'efficacité curative des différents protocoles de traitement a été évaluée, à l'aide d'un modèle de Cox à effet aléatoire, sur leur capacité à accélérer la guérison des lésions. Une lésion active est considérée guérie si aucune lésion active n'a été détectée pendant deux visites consécutives. Le modèle a été ajusté en fonction des facteurs de risques connus ou supposés de persistance de la

dermatite digitée (D. D.), à l'échelle de l'exploitation et des animaux, et en fonction de la prévalence initiale de D. D. L'exposition à certains facteurs, tels que l'accès aux pâtures, la propreté des pieds, le stade et le rang de lactation, a été considérée comme dépendante du temps.

● Les pieds postérieurs de 4677 vaches ont été observés de une à sept fois. L'analyse statistique a porté sur 1026 pieds postérieurs, qui ont présenté au moins une fois une lésion active de D. D. (M1 ou M2).

Résultats

● Au total, 87 p. cent des pieds ont guéri, avec une médiane de survie correspondant à l'intervalle entre deux visites.

● Les taux de guérison mensuels ont été respectivement de 58 p. cent, 55 p. cent, 76 p. cent et 76 p. cent dans les protocoles A, B, C et D.

● Seulement 25 p. cent des pieds notés initialement M1 et 33 p. cent de ceux notés M2 ont été détectés et traités individuellement par les éleveurs.

● Parmi les pieds restés non traités (groupe A), une guérison spontanée a été observée à un taux mensuel de 71 p. cent pour les lésions notées M1, et de 40 p. cent pour les pieds notés M2.

Discussion

● Les pieds soumis à un traitement collectif appliqué tous les 15 jours en plus d'un traitement individuel ont eu respectivement 1,28 et 1,41 fois plus de chances de guérir que ceux du protocole contrôle (groupe A) lorsque le traitement était appliqué via un pédiluve de passage (groupe C) ou une pulvérisation collective (groupe D).

● Aucun avantage n'a été mis en évidence lorsque les pédiluves n'ont été utilisés que toutes les 4 semaines.

● L'avantage curatif des traitements collectifs semble reposer sur leur capacité à traiter les lésions avant leur détection par les éleveurs.

● Trois autres facteurs qui permettent d'accélérer la guérison ont été identifiés : la propreté des pieds, une faible taille initiale des lésions actives et l'application de traitements individuels. L'accès aux pâtures a tendance à accélérer la guérison.

● Ces résultats renforcent la nécessité d'avoir une approche globale pour améliorer la guérison de lésions de dermatite digitée (D. D.), qui inclut l'application de traitements individuels et collectifs et toute pratique permettant d'améliorer la propreté des pieds et la détection précoce des lésions de dermatite digitée. □

Dermatologie

Objectifs de l'étude

■ Évaluer le potentiel bénéfique apporté par l'ajout d'un traitement collectif topique qui utilise une solution de cuivre et de zinc chélatés (Hoof-Fit®) selon différents protocoles, afin de guérir cliniquement les lésions de dermatite digitée (D. D.), par rapport à la simple utilisation de traitements individuels en conditions d'élevage.

■ Identifier les pratiques d'élevage qui pourraient influencer la guérison de ces lésions et l'efficacité des traitements topiques.

► J Dairy Sci
2012;95(7):3722-35.

Effectiveness of different regimens of a collective topical treatment using a solution of copper and zinc chelates in the cure of digital dermatitis in dairy farms under field conditions.

Relun A, Lehebel A, Bareille N, Guatteo R

Synthèse par Sébastien Assié,
Médecine des Animaux d'Élevage,
Oniris, BP 40706
44307 Nantes Cedex 03