

# revue internationale

les articles parus ce dernier trimestre  
classés par thème dans les revues



- Vet Surg.	1532-950X.2014.12293.x; 12277.x
- The Vet Journal	2014;199:110-4
- Eq Vet Journal	2014;46:596-600; 734-8; 711-7
- Journal of Vet Int Med.	2014;12488
- J Vet Intern Med	2014;28:918-24
- Journal of the American Vet Med Assoc.	2014;245(8):939-43

rubrique dirigée  
par **Jean-Luc Cadore**<sup>1</sup>  
**Jean-Philippe Germain**<sup>2</sup>  
**Sophie Pradier**<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pôle équin  
VetAgro-Sup, 1, avenue Bourgelat  
BP 83, 69280 Marcy-l'Étoile

<sup>2</sup> La clinique du cheval  
3910, Route de Launac  
31330 Grenade  
<sup>3</sup> Clinique équine  
Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse  
23 Chemin des Capelles  
31076 Toulouse cedex

## Anesthésiologie

- **Tension d'oxygène artérielle et ventilation pulmonaire** chez des chevaux placés dans le système de suspension d'Anderson après une période de décubitus latéral

## Chirurgie / Digestif

- **Correction chirurgicale d'un accrochement néphrosplénique du côlon ascendant** par une laparotomie du flanc gauche sur cheval debout chez trois chevaux

- **Survie à long terme** avec obstruction étranglée de l'intestin grêle traitée sans résection chez des chevaux.

## Chirurgie Osseuse

- **Traitement de l'ostéochondrite disséquante de la trochlée fémorale**

**ou de la lèvre intermédiaire du tibia** chez les jeunes Pur-sang.

## Imagerie / Hépatologie

- **Biopsies hépatiques transcutanées réalisées à l'aveugle chez le cheval :** visualisation échographique des sites recommandés

## Nutrition / Respiratoire

- **Apport d'une complémentation en acides gras Oméga-3** à une alimentation appauvrie en poussières, dans la gestion des chevaux avec une maladie obstructive chronique des petites voies respiratoires

## Respiratoire

- **Expositions environnementales et inflammation des voies respiratoires** chez les jeunes Pur-Sang anglais

## Thérapeutique

- **Administrations multiples de firocoxib chez des chevaux :** détection et données de pharmacocinétique pour trois formulations.

- **Plaies des équidés : activité antibiotique du miel** contre les bactéries le plus fréquemment isolées

Synthèses rédigées par  
Iris Berton, Mylène Caillaud,  
Cyrielle Garbay, Delphine Einsweiler,  
Marine Guérin, Ahmed Khairoun,  
Sarah Ménager, Élodie Perrault,  
Aurélien Vigreux

## un panorama des meilleurs articles d'équine

### CORRECTION CHIRURGICALE D'UN ACCROCHEMENT NÉPHROSPLÉNIQUE DU CÔLON ASCENDANT par une laparotomie du flanc gauche sur cheval debout chez trois chevaux

- L'accrochement néphrosplénique est un déplacement non strangulé caractérisé par une migration anormale du côlon dorsal et ventral gauche, latérale et dorsale à la rate dans l'espace néphrosplénique. La cause est inconnue.
- Il existe des traitements médicaux ou des traitements chirurgicaux. Ces traitements peuvent tous mener à des complications. Aucun cas de laparotomie du flanc gauche sur cheval debout n'a été rapporté dans la littérature.

#### Sujet, matériel et méthode

- Trois chevaux présentant un accrochement néphrosplénique, diagnostiqué par palpation transrectale et échographie ont été inclus. Aucun n'a répondu au traitement médical.
- Ils ont été maintenus dans un travail debout sous tranquillisation, avec une anesthésie locale en "L" inversé dans la fosse para-lombaire du flanc gauche.

Une fois l'abdomen ouvert, le chirurgien peut suivre la rate jusqu'à l'espace néphrosplénique et détecter l'accrochement du côlon.

Selon la distension de celui-ci et la taille relative de la rate, une décompression du gaz par succion ou par administration de phényléphrine per opératoire, est nécessaire pour faciliter la manipulation.

- Après la réduction de l'accrochement, l'abdomen est exploré pour exclure une torsion ou stase du côlon. Puis, l'abdomen est rincé avec 500 ml de carboxyméthylcellulose de sodium 1 p. cent et la plaie est fermée en finissant par des agrafes cutanées et un bandage aérosol.

#### Résultats

- L'accrochement néphrosplénique a été corrigé avec succès chez les trois sujets. Chaque cheval a reçu des traitements médicaux avant l'intervention : administration de phényléphrine et longe,



### Chirurgie / Digestif

#### Objectif de l'étude

- Évaluer l'efficacité, les limites et le résultat de la correction chirurgicale d'un accrochement néphrosplénique du côlon ascendant par une laparotomie du flanc gauche sur cheval debout.

► **Vet Surg.** 2014  
1532-950X.2014.12293.x  
Surgical correction  
of nephrosplenic entrapment  
of the large colon  
in 3 horses  
via standing left flank laparotomy  
Krueger CR, Klohnen A.

Synthèse par Cyrielle Garbay,  
Interne équine  
Vetagro-Sup Lyon, Clinéquine



## Thérapeutique

### Objectifs de l'étude

► Déterminer l'efficacité  
anti-bactérienne de différents  
types de miel en fonction  
de leur concentration.

► **The Vet Journal**  
2014;199:110-4  
The antimicrobial activity of honey  
against common equine wound  
bacterial isolates.  
Carnwath R, Graham E M,  
Reynolds K, Pollock PJ.

Synthèse par Marine Guérin,  
Vetagro Sup  
Campus vétérinaire de Lyon.

## revue internationale - un panorama des meilleurs articles d'équine

ou mise en place d'un trocard transabdominal dans le caecum.

- Ils ont reçu un traitement antibiotique et de la flunixin pendant 3 j et ont été réalimentés progressivement sur 24 h.

Les chevaux ont pu sortir de la clinique 48-72 h suivant l'opération et ont pu travailler normalement dans les 30 j.

- Un cheval sur trois a présenté de la fièvre 12 h après l'intervention, qui s'est résolue spontanément sans connaissance de l'origine.

### Conclusion

- La laparotomie du flanc est une alternative intéressante pour les chevaux ayant un accro-

chement néphrosplénique et ne répondant pas au traitement médical. C'est en particulier le cas lorsque l'anesthésie générale n'est pas une option, en raison de contraintes financières ou de risques anesthésiques. Cette méthode permet de diminuer les coûts et la durée de réhabilitation avant le retour au travail.

- En revanche, l'accès abdominal est limité et la correction peut être impossible selon la présence d'adhérences entre la rate et le côlon, la taille du cheval, la portée du chirurgien, le remplissage intestinal et le degré de tranquillisation.

- Dans cette étude, l'espace néphrosplénique n'est pas fermé pendant la chirurgie. □

## PLAIES DES ÉQUIDÉS : Activité antibiotique du miel contre les bactéries le plus fréquemment isolées

- Le miel est reconnu en médecine humaine pour ses propriétés antibactériennes, pro-cicatrisantes et anti-inflammatoires attribuées à l'acidité, l'osmolarité, le peroxyde d'hydrogène et les composants phytochimiques qui lui sont propres.

- Son utilisation semble donc pertinente en médecine équine, où les plaies en partie distale des membres sont fréquentes et difficiles à gérer. Cependant, les protocoles d'utilisation sont empiriques, et de nombreux miels aux compositions et aux propriétés différentes sont disponibles.

### Matériel et méthodes

- Les auteurs de cette étude se sont procurés 28 miels et une préparation sucrée commerciale issus de sources différentes (centrale d'achat de miels médicaux, supermarchés, apiculteurs locaux).

- Une culture aérobie a été préalablement réalisée, et a permis d'exclure 18 produits contaminés par des bactéries ou des champignons.

- Des solutions d'agar ont été préparées avec 11 produits restants, à diverses concentrations (45 p. cent, 40 p. cent, 35 p. cent, 30 p. cent, 25 p. cent, 20 p. cent, 15 p. cent, 10 p. cent et 5 p. cent), afin de déterminer les concentrations inhibitrices après 16 à 24 h de culture.

- Les dix bactéries les plus souvent isolées sur la peau saine et sur les plaies des chevaux ont été testées.

### Résultats

- Huit des onze miels ont été efficaces contre les 10 bactéries testées, à des concentrations com-

prises entre 2 et 16 p. cent.

Le miel le plus efficace est le Scottish Heather Honey, qui a inhibé les 10 bactéries à des concentrations de maximum 6 p. cent.

La solution sucrée est en revanche le plus mauvais produit : seules cinq des bactéries ont été inhibées, malgré une concentration de plus de 45 p. cent.

- *Pseudomonas aeruginosa* et *Actinobacter baumannii*, que leurs antibiogrammes ont révélé être les bactéries les plus résistantes, ont été inhibées par tous les miels, à une concentration inférieur à 4 p. cent.

Le miel se place donc comme un outil thérapeutique très intéressant, au regard des problèmes actuels de résistances bactériennes aux antibiotiques conventionnels.

- Néanmoins, des résistances aux miels ont été mises en évidence, suite à une utilisation à des concentrations non optimales dans une récente étude *in vitro* (Cooper et coll, 2010).

Dans cette étude, *Enterococcus faecalis* est la bactérie la plus résistante, bien que huit miels soient parvenus à l'inhiber à des concentrations entre 6 et 16 p. cent.

### Conclusion

- Le mode d'action du miel demeure mal connu.

- L'inefficacité de la solution sucrée remet en cause l'effet de l'osmolarité, et des miels aux concentrations en peroxyde d'hydrogène similaires ont eu des efficacités très variables. □



## Pour en savoir plus dossier antibiothérapie et antibiorésistance chez les équidés ... N°33

- **Thérapeutique** - Le miel, alternative moderne au traitement des plaies chez le cheval

- **Observation clinique** - Un cheval de trait blessé avec des fils barbelés, soigné avec du miel

## TENSION D'OXYGÈNE ARTÉRIELLE ET VENTILATION PULMONAIRE chez des chevaux placés dans le système de suspension d'Anderson après une période de décubitus latéral

### et anesthésié avec une administration à débit constant de Romifidine et Kétamine

- Les troubles musculo-squelettiques représentent 30 p. cent de la mortalité péri-opératoire des chevaux pendant la phase de réveil.

La majorité des réveils sont assistés dans les cliniques équinées (94,1 p. cent).

- Avec cette technique, comme lors de réveils non assistés, les chevaux restent en décubitus latéral jusqu'à pouvoir se tenir debout.

Or, le décubitus altère les échanges gazeux dans les poumons à cause de l'atélectasie pulmonaire en région déclive, et provoque un déséquilibre entre la perfusion et la ventilation, ainsi qu'une hypoxémie artérielle.

- Le système de suspension d'Anderson permet de supporter le poids du cheval en position debout pendant le réveil, sans point de pression focale, et de minimiser la pression abdominale et thoracique, afin d'optimiser la fonction pulmonaire et l'oxygénation des tissus.

- Les auteurs font l'hypothèse que les chevaux repositionnés d'un décubitus latéral à une position debout dans le système de suspension d'Anderson devraient avoir une meilleure fonction cardio-pulmonaire et de meilleurs scores de rétablissement que les chevaux qui restent en décubitus latéral pendant le réveil.

#### Matériel et méthodes

- L'étude est menée sur six chevaux sains (trois juments et trois hongres), à l'âge, au poids, au périmètre thoracique et à la hauteur au garrot très homogènes ( $8,5 \pm 1$  an).

- Un cathéter est mis en place dans la veine jugulaire droite avant la prémédication, ainsi que dans l'artère carotide.

- Le protocole suivant est administré par voie intraveineuse :

- prémédication (Romifidine : 0,04 mg/kg) ;
- induction (Kétamine : 2,2 mg/kg et Diazépam : 0,05 mg/kg) ;
- maintien de l'anesthésie (perfusion continue à débit constant de Romifidine : 0,12 mg/kg et Kétamine : 5,4 mg/kg).

- L'anesthésie dure 110 min, et est divisée en deux périodes :

- une première période de 50 min, pendant laquelle les chevaux sont placés en décubitus latéral droit ;

- et une deuxième période, pendant laquelle ils sont soit en décubitus latéral droit, soit placés dans le système de suspension d'Anderson.

- Chaque cheval est anesthésié deux fois à 6 semaines d'intervalle, et est placé une fois en décubitus latéral droit, et une fois dans le système de suspension d'Anderson pendant 60 min.

- Plusieurs paramètres ( $\text{PaO}_2$ ,  $\text{PaCO}_2$ , CK, lactate, volume courant, FR, FC, PA, ...) sont analysés toutes les 20 min pendant 100 min, à partir de 20

(correspondant à 10 min après l'induction), puis une fois le cheval debout, et 24 h après le réveil.

#### Résultats

- Cette étude montre que le repositionnement de chevaux sains anesthésiés, respirant grâce à une sonde endotrachéale dans le système de suspension d'Anderson, améliore l'oxygénation sanguine et la qualité du rétablissement, en comparaison des chevaux qui restent en décubitus latéral.

- La pression partielle d'oxygène diminue dans les deux groupes pendant la première phase de l'anesthésie, grâce à l'effet dépresseur cardio-respiratoire des substances anesthésiques utilisées.

- La redistribution de la ventilation dans la partie supérieure des poumons et l'inégale perfusion due à la gravité (atélectasie compressive) peuvent aussi contribuer à la diminution de la  $\text{PaO}_2$  pendant cette phase. Le déplacement du diaphragme crânialement joue aussi un rôle dans la diminution de la ventilation pulmonaire.

- L'hypoxémie observée pendant la deuxième phase en décubitus latéral droit s'est aisément résolue une fois le cheval debout, ce qui confirme l'hypothèse que la redistribution de la ventilation pulmonaire pendant le décubitus est la cause de la baisse de pression partielle en oxygène.

- Pendant la deuxième phase, les valeurs de pression partielle d'oxygène des chevaux placés dans le système d'Anderson sont supérieures à celles des chevaux en décubitus latéral, ce qui montre que ce positionnement contribue à maintenir l'oxygénation sanguine artérielle.

Le volume-minute est plus faible, et la pression partielle de dioxyde de carbone est plus élevée dans le groupe placé dans le harnais, ce qui suggère une ventilation pulmonaire moins efficace dans le système de suspension.

- Le système d'Anderson peut provoquer une compression de la trachée ; pourtant, la présence de la sonde maintient les voies aériennes ouvertes.

- Les concentrations plasmatiques de lactate sont supérieures dans le groupe en décubitus, ce qui peut être secondaire au métabolisme anaérobie, mais pas toujours due à une hypoxémie.

- Les réveils sont souvent plus violents sans le système d'Anderson, ce qui explique les valeurs de l'activité de la créatinine kinase supérieures pour le groupe maintenu en décubitus.

#### Conclusion

- Cette étude permet de conclure que le système de suspension d'Anderson améliore l'oxygénation artérielle et la qualité du rétablissement des chevaux anesthésiés par l'administration intraveineuse à débit constant de romifidine et kétamine. □



## Anesthésiologie

### Objectif de l'étude

- Mesurer la pression artérielle d'oxygène et la ventilation pulmonaire de six chevaux anesthésiés et placés dans le système de suspension d'Anderson après une période de décubitus latéral droit, afin de comparer les valeurs obtenues lorsque le cheval est maintenu en décubitus latéral droit.

► *Equine Vet J* ;  
2014;46:596-600.

Arterial oxygen tension and pulmonary ventilation in horses placed in the Anderson Sling suspension system after a period of lateral recumbency and anaesthetised with constant rate infusions of romifidine and ketamine  
François I, Lalèye FX, Micat M, Benredouane K, Portier K.

Synthèse par Mylène Caillaud  
Clinique équine  
de l'ENV Toulouse.



## Chirurgie osseuse

### Objectif de l'étude

Étudier la corrélation entre l'âge de l'arthroscopie lors d'ostéochondrite disséquante (OCD) de la trochlée fémorale ou de la lèvre intermédiaire du tibia chez les jeunes Pur-sang, et leur future performance.

► *Vet Surg.* 2014  
DOI:10.1111/j.1532-950X.2014.12277.x

*Treatment of osteochondrosis dissecans in the stifle and tarsus of juvenile thoroughbred horses*  
Kristie LC, Richard R and Russell T.

Synthèse par Ahmed Khairoun,  
Interne équine  
Vetagro-Sup Lyon, Clinéquine

## TRAITEMENT DE L'OSTÉOCHONDRITE DISSÉQUANTE DE LA TROCHLÉE FÉMORALE OU DE LA LÈVRE INTERMÉDIAIRE DU TIBIA chez les jeunes Pur-sang

### Sujet, matériel et méthode

- L'étude rétrospective a été menée entre le 1<sup>er</sup> janvier 2002 et le 31 décembre 2008 sur un effectif de 72 chevaux avec une population de contrôle (population indemne de la maladie) : les examens médicaux, radiographique et arthroscopique ont été effectués au sein du Goulburn Valley Equine Hospital en Australie.
- Le sexe, l'âge, le degré de la boiterie, le degré du gonflement, la sévérité de la lésion et le temps du traitement chirurgical ont été enregistrés pour chaque cheval ainsi que des données de la course : nombre de départs, gains et nombre d'arrivées en première place.
- L'arthroscopie lors d'ostéochondrite disséquante (OCD) de la trochlée latérale du fémur a été réalisée sur un effectif de 37 jeunes Pur-sang (22 mâles et 15 femelles).

Ont été comparés le gain total, le nombre de participations en courses, le nombre total de courses à tout âge, ainsi que chez les chevaux de 2 et de 3 ans avec les 74 chevaux de contrôle.

- La même méthodologie a été suivie pour l'OCD de la lèvre intermédiaire du tibia sur un effectif de 35 chevaux (22 mâles et 13 femelles) versus 70 chevaux de contrôle.

### Résultats

- Pour l'arthroscopie de l'OCD du grasset, les gains à tout âge, chez les chevaux de 2 ans et de 3 ans, sont significativement inférieurs à ceux des chevaux de contrôle (17 p. cent, 23 p. cent et 17 p. cent respectivement). Il en est de même pour le nombre de participations en courses et le nombre d'arrivées en première place (p : 0.001 et p : 0.003 respectivement).
- Pour l'ostéochondrite disséquante (OCD) du jarret, il n'y a pas de différence entre les deux populations, hormis la diminution du nombre de participations en courses (p: 0.018).
- L'âge du cheval au moment de l'intervention chirurgicale, l'expérience de chirurgien, le degré de boiterie, le degré de la lésion sont associés avec les gains, le nombre de départs et d'arrivées en première place.

### Conclusion

- La performance des jeunes chevaux Pur-sang ayant subi un traitement arthroscopique d'une ostéochondrite disséquante (OCD) de la trochlée fémorale est significativement diminuée par rapport aux chevaux témoins.
- L'âge auquel le traitement chirurgical est pratiqué est également un facteur de risque. □



## Nutrition / Respiratoire

### Objectif de l'étude

Évaluer l'efficacité d'une alimentation à faible teneur en poussières, supplémentée avec des acides gras polyinsaturés oméga-3, sur des chevaux atteints de maladie chronique des petites voies respiratoires.

► *Journal of Vet Int Med*  
2014; DOI:10.1111/jvim.12488.

*Omega-3 fatty acid supplementation provides an additional benefit to a low-dust diet in the management of horses with chronic lower airway inflammatory disease.*  
Nogradi N, Couetil LL, Messick J, Stochelski MA, Burgess JR.

Synthèse par Delphine Einsweiler,  
Interne équine  
VetagroSup Lyon, Clinéquine

## MALADIE OBSTRUCTIVE CHRONIQUE DES PETITES VOIES RESPIRATOIRES : apport d'une complémentation en acides gras Oméga-3 à une alimentation appauvrie en poussières, dans la gestion des chevaux

- Une étude préliminaire réalisée sur huit chevaux permet de définir la quantité recommandée d'oméga-3, afin d'obtenir une augmentation significative d'acides gras plasmatiques (acide docosahexaénoïque, DHA).
- Il apparaît que la dose la plus basse recommandée est suffisante, et qu'une dose plus importante ne permet pas d'obtenir une concentration plasmatique plus élevée.

### Matériels et méthode

- L'étude clinique inclut 32 chevaux atteints de maladie des petites voies respiratoires (RAO ou IAD).
  - Pendant les 2 mois de l'étude, ces chevaux ne reçoivent pas de foin mais uniquement une alimentation sous forme déshydratée.
  - Les chevaux sont séparés en trois groupes, un placebo et deux groupes "traités" à simple ou à double dose d'oméga-3.
- Cette étude se fonde sur un suivi clinique des chevaux au travers de scores établis par les propriétaires une fois par semaine et par l'équipe qui mène l'étude.

- Une évaluation de la fonction pulmonaire et une cytologie de liquide broncho-alvéolaire sont

réalisées au début de l'étude et après 2 mois.

### Résultats

- Les résultats révèlent une amélioration du score clinique établi par les propriétaires, significative chez l'ensemble des chevaux (groupe placebo et groupe des chevaux traités), mais celle-ci est plus importante chez les chevaux traités.
- De plus, l'amélioration du score clinique et de la fonction respiratoire établis par les vétérinaires, l'augmentation du taux plasmatique d'acide docosahexaénoïque et la diminution du taux de neutrophiles dans le liquide broncho-alvéolaire ne sont significatifs que chez les chevaux traités.

### Conclusion

- Ainsi, une supplémentation avec des oméga-3, associée à une alimentation déshydratée, sans foin, permet d'obtenir une amélioration clinique supérieure chez des chevaux atteints de maladie des petites voies respiratoires.
- Par ailleurs, il est constaté que bien qu'il existe des différences entre les chevaux atteints de RAO et d'IAD, ces deux entités s'accompagnent de signes cliniques d'intensité relativement similaire. □

## ADMINISTRATIONS MULTIPLES DE FIROCOXIB CHEZ DES CHEVAUX : détection et données de pharmacocinétique pour trois formulations

● Le firocoxib est un anti-inflammatoire non stéroïdien sélectif des COX-2 (cyclo-oxygénase-2). Il a une autorisation de mise sur le marché pour la prise en charge de douleurs musculo-squelettiques et de boiteries, associées à de l'ostéoartrrose chez les chevaux et les chiens.

Les formulations autorisées sont la voie injectable (Equioxx®) et la voie orale (Equioxx Pâte®) pour les chevaux. Cependant, il existe aussi des comprimés pour chiens (Previcox®) qui ont déjà été utilisés et étudiés chez les chevaux, bien que cette formulation ne soit pas approuvée par la FDA (*Food and Drug Administration*).

● Des temps d'attente ont déjà été fixés pour les chevaux avant les courses ou les compétitions, cependant les vétérinaires traitants ont la responsabilité de moduler ces temps d'attente selon l'évaluation clinique et en prenant en compte la variabilité individuelle.

● Aux États-Unis, le RMTTC (*Racing Medication and Testing Consortium*) recommande un temps d'attente de 14 jours qui correspond à un seuil de 20 ng/mL dans le plasma ou le sérum pour les chevaux de course (calcul après une administration de 0,1 mg/kg pendant 7 jours).

En Europe, le EHSCL (*European Horserace Scientific Liaison Committee*) recommande un temps d'attente de 15 jours lors d'une analyse d'urine. Concernant la possibilité de participer à des compétitions pour les chevaux traités, la situation est différente en fonction des régions du monde.

Aux États-Unis l'USEF (*United States Equestrian Federation*) recommande de respecter un seuil de 240 ng/mL, tandis qu'en Europe la FEI (Fédération Equestre Internationale) recommande de respecter le même temps de détection dans l'urine que l'EHSCL.

### Matériel et méthode

● L'étude a été réalisée sur neuf chevaux sains et répartis au hasard : trois chevaux ont reçu 0,09 mg/kg de firocoxib injectable (Equioxx®) une fois par jour par voie intraveineuse pendant 5 jours, trois chevaux ont reçu 0,1 mg/kg de pâte (Equioxx Pâte®) une fois par jour per os pendant 14 j et trois chevaux ont reçu 0,1 mg/kg de comprimés (Previcox®) une fois par jour per os pendant 14 j.

Après 2 semaines minimum et surtout après confirmation que le firocoxib n'était plus détectable dans le plasma, tous les chevaux ont reçu la deuxième, puis la troisième formulation.

● Des prélèvements de sang réguliers ont été effectués sur tube EDTA jusqu'à ce que les concentrations plasmatiques passent sous la limite de détection (0,05 ng/mL), les mesures ont été réalisées par chromatographie liquide et spectrométrie de masse.

● Des études préliminaires *in vitro* rapportent que les concentrations plasmatiques efficaces du firocoxib varient entre 30 et 67 ng/mL.

### Résultats

● Les concentrations plasmatiques efficaces ont été immédiatement atteintes après l'administration par voie injectable, contrairement à ce qui a été observé pour les formulations orales.

● **Les résultats montrent de nombreuses variations individuelles, mais les valeurs médianes sont globalement proches entre les trois formulations.**

Pour la voie injectable, les concentrations plasmatiques ne cessent d'augmenter, même après les cinq administrations consécutives, tandis que pour les formulations orales, un plateau est atteint dès le 10<sup>e</sup> jour de traitement.

● Dans cette étude, le plateau de concentration plasmatique atteint (52,4 - 131 ng/mL) est inférieur à celui des études précédentes. Cette différence s'explique probablement par le fait que les chevaux n'étaient pas mis à jeûn avant l'administration, ce qui peut entraîner une diminution de l'absorption du firocoxib.

● Le temps de demi-vie d'élimination plasmatique du firocoxib est identique aux études précédentes pour la voie injectable (42,1 +/- 13,5 h), tandis que celui pour la formulation pâte est légèrement plus long (48,1 +/- 18,9 h). Cette différence peut s'expliquer par le fait que, dans cette étude, les analyses ont été réalisées sur une période plus longue, c'est-à-dire jusqu'à ce que le firocoxib passe sous le seuil de détection.

● Le firocoxib n'est plus détectable dans le plasma à partir de :

- 20,7 jours (+/- 3,2) après la dernière administration pour la voie injectable ;
- 29,3 jours (+/- 8,4) pour la formulation pâte ;
- 29,1 jours (+/- 7,4) pour les comprimés.

● Cependant, il y a aussi une grande variabilité individuelle pour ce délai, liée aux différences d'élimination et de volume de distribution de la molécule, entre chevaux d'âge et de masse grasseuse différents. D'après cette étude, l'utilisation des comprimés à la place de la pâte (qui est seule autorisée chez le cheval) ne conduit pas à des temps de détection significativement différents.

### Conclusion

● Pour les trois formulations, les concentrations plasmatiques de firocoxib restent inférieures au seuil de l'USEF (*United States Equestrian Federation*) (240 ng/mL) durant toute la période de traitement.

● Ces concentrations deviennent inférieures au seuil du RMTTC (*Racing Medication and Testing Consortium*) (20 ng/mL) dès 7 j après la fin du traitement. □



## Thérapeutique

### Objectifs de l'étude

■ Caractériser la pharmacocinétique du firocoxib selon la formulation utilisée.

■ Étudier l'élimination du firocoxib lors de l'administration de comprimés.

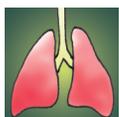
■ S'assurer qu'il n'y a pas de différence significative entre le temps de détection et les seuils recommandés et les temps d'attente déjà définis pour les formulations injectable et pâte.

► *Eq Vet Journal* ; 2014;46:734-8

*Detection and pharmacokinetics of three formulations of firocoxib following multiple administrations to horses.*

Knych HK, Stanley SD, Arthur RM, Mitchell MM.

Synthèse par Élodie Perrault, étudiante en Diplôme d'école en sciences cliniques des équidés à l'ENV Toulouse



## Respiratoire

### Objectifs de l'étude

Évaluer les modifications cytologiques du liquide de lavage broncho-alvéolaire (LLBA) au cours du premier mois d'entraînement des chevaux Pur-Sang.

Mesurer l'exposition des voies respiratoires aux particules dans l'air, aux endotoxines, et à l'ammoniac afin de vérifier différentes hypothèses.

► *J Vet Intern Med* 2014;28:918-24

*Environmental exposures and airway inflammation in young Thoroughbred horses*  
KM Ivester, LL Couetil, GE Moore, NJ Zimmerman, RE Raskin

Synthèse par Sarah Ménager,  
Bailly Vétérinaires,  
1 rue du Tahuriaux  
77700 Bailly-Romainvilliers

## EXPOSITIONS ENVIRONNEMENTALES ET INFLAMMATION DES VOIES RESPIRATOIRES chez les jeunes Pur-Sang anglais

La maladie inflammatoire des petites voies respiratoires (IAD) est une affection très répandue chez les chevaux.

Elle entraîne une contre-performance, et se développe en réponse à des irritants environnementaux inhalés.

Sa prévalence est estimée à 80 p. cent chez les chevaux de course de 2 ans.

Son diagnostic est confirmé par une augmentation de neutrophiles, de mastocytes, d'éosinophiles, ou par une combinaison de ces types cellulaires dans le liquide de lavage broncho-alvéolaire (LLBA).

Ces différents types cellulaires d'IAD (phénotypes) suggèrent une étiologie et des mécanismes d'action différents.

Chez les jeunes chevaux, une majorité d'éosinophiles et de mastocytes est observée, indiquant plutôt un phénomène d'hypersensibilité ; tandis que le confinement au box, l'exposition à la poussière, l'ammoniac et les endotoxines semblent entraîner une inflammation de type neutrophilique.

Aucune étude n'avait encore actuellement recherché de lien entre la cytologie des LLBA et l'exposition environnementale.

Dans cette étude, les auteurs vont s'intéresser aux modifications cytologiques du LLBA au cours du premier mois d'entraînement des chevaux Pur-Sang, ainsi qu'à l'influence de l'exposition des voies respiratoires aux particules environnementales sur celles-ci.

L'objectif est de mesurer l'exposition des voies respiratoires aux particules dans l'air, aux endotoxines, et à l'ammoniac, afin de vérifier différentes hypothèses :

la fréquence élevée de la maladie inflammatoire des petites voies respiratoires (IAD) chez les jeunes chevaux de course ;

l'influence du mode de distribution du foin sur l'exposition ;

et l'association des différents phénotypes d'IAD avec l'exposition environnementale.

### Matériel et méthodes

Une étude prospective est réalisée de mai 2009 à octobre 2012 sur 49 Pur-Sang Anglais âgés de 12 à 36 mois, mis à l'entraînement.

Les chevaux sont répartis aléatoirement en deux groupes :

33 chevaux sont nourris avec du foin au sol ;

et 16 chevaux sont nourris à l'aide d'un filet à foin.

Des lavages broncho-alvéolaires et des coproscopies sont réalisés au début, à 14 et 28 jours d'entraînement.

Les particules respirables, les particules inhalables, les endotoxines (contenues dans la poussière inhalée) et la concentration en ammoniac sont mesurées au niveau de la zone de respiration de chaque cheval, un jour par semaine, en continu pendant 6 h.

### Résultats

L'exposition moyenne aux particules respirables et inhalables, ainsi que l'exposition aux endotoxines sont significativement plus élevées pour le groupe nourri à l'aide d'un filet à foin.

La proportion d'éosinophiles du liquide de lavage broncho-alvéolaire (LLBA) augmente significativement avec le temps chez les chevaux nourris au filet à foin, bien que le nombre de chevaux atteints d'inflammation des petites voies respiratoires (IAD) de type éosinophilique ne diffère pas entre les groupes.

La proportion d'éosinophiles du LLBA est de même significativement liée à l'exposition aux particules respirables.

En revanche, aucune différence significative n'est observée entre les groupes pour l'exposition à l'ammoniac, le comptage cellulaire global, les proportions de mastocytes et de neutrophiles. Il n'y a également aucune corrélation entre les comptages d'œufs fécaux et la proportion d'éosinophiles du LLBA.

### Conclusion

Cette étude confirme que l'inflammation des petites voies respiratoires (IAD) chez les jeunes chevaux mis à l'entraînement se manifeste le plus souvent par une augmentation de mastocytes et d'éosinophiles dans les voies respiratoires.

En outre, dans cette population, le recrutement des éosinophiles est associé à l'exposition à des particules inhalables.

Le nourrissage au sol permet une moins grande exposition à ces particules que lors de l'utilisation de filet à foin.

Ces résultats appuient l'hypothèse que l'IAD se développe en réponse à des irritants environnementaux inhalés, et offre la première preuve épidémiologique que l'IAD de type éosinophilique peut être liée à une hypersensibilité aux allergènes inhalés. □

## BIOPSIES HÉPATIQUES TRANSCUTANÉES RÉALISÉES À L'AVEUGLE CHEZ LE CHEVAL : visualisation échographique des sites recommandés



Imagerie /  
Hépatologie

● L'analyse de biopsies hépatiques obtenues par voie transcutanée est largement considérée comme le test diagnostique *ante mortem* le plus sensible et spécifique dans le cadre de l'exploration d'une hépatopathie. Cette analyse met en évidence la présence ou l'absence d'une affection hépatique et permet d'obtenir un diagnostic spécifique, de mettre en place un traitement adapté et d'aider à déterminer le pronostic de la maladie en question.

● Plusieurs techniques ont été décrites pour obtenir une biopsie hépatique, telles que l'utilisation d'une laparoscopie, la réalisation de biopsies transcutanées en aveugle ou bien écho-guidées.

● Les avantages de l'utilisation de l'échographie sont de pouvoir objectiver l'échogénicité, la taille et la localisation du foie, mais aussi de vérifier brièvement l'absence de complications après le prélèvement.

● Le foie est repéré médialement au diaphragme et ventralement aux marges pulmonaires du 9<sup>e</sup> au 16<sup>e</sup> espace intercostal. Il est en général observé du côté droit chez un cheval adulte en bonne santé, mais en raison de l'atrophie du lobe droit chez les chevaux plus âgés, il est possible d'être amené à l'observer du côté gauche, depuis le 9<sup>e</sup> jusqu'au 11<sup>e</sup> espace intercostal.

Si des structures telles que du tissu pulmonaire ou des intestins viennent à se positionner entre la paroi abdominale et le foie, elles peuvent accidentellement être traversées lors de biopsies. Un pneumothorax, des hémorragies intra-abdominales ou intra-thoraciques ou une entérocentèse peuvent alors survenir et nécessiter une intervention en urgence.

● Les localisations anatomiques recommandées pour la réalisation de biopsies hépatiques transcutanées en aveugle ont été référencées et publiées par de nombreux auteurs.

- Le site le plus fréquemment recommandé se trouve entre le 12<sup>e</sup> et le 14<sup>e</sup> espace intercostal à droite, à l'intersection de la ligne allant de la pointe de l'olécrâne au tuber coxae, en dirigeant l'aiguille vers le coude controlatéral.

- Une autre localisation similaire est décrite dans le 10<sup>e</sup> et 11<sup>e</sup> espace intercostal à droite, juste ventralement à la ligne allant de la pointe de l'épaule au tuber coxae.

### Matériel et méthode

● Trente-six chevaux de race Quarter-Horse ou croisés Quarter-Horse et d'âge moyen (entre 6 et 18 ans) ont été inclus dans cette étude. Leur historique et examen clinique ne devaient rapporter aucune anomalie. Des analyses biochimiques sanguines ont été effectuées sur tous les chevaux pour vérifier que les paramètres hépatiques (fonc-

tions biliaire et hépatocellulaire) étaient dans les normes.

● Pour vérifier la présence de tissu hépatique au site recommandé, une sonde linéaire curviligne de 3,5 à 8 MHz a été utilisée pour échographier à droite la région (préalablement tondu) ventrale à la ligne allant de la pointe dorsale du tuber coxae à la pointe du coude, du 11<sup>e</sup> au 14<sup>e</sup> espace intercostal (EI). Les dispositifs de biopsie mesurant au moins 2,5 cm de long, l'épaisseur du foie doit être d'au moins 3,5 cm pour être considérée comme adaptée à un prélèvement sans risque de ponctionner des structures plus profondes.

● Dans cette étude, pour être considérée comme localisation appropriée pour la réalisation transcutanée de biopsies hépatiques en aveugle, le foie devait être visible, non masqué par un autre organe et d'une épaisseur supérieure à 3,5 cm dans les 4 EI examinés.

● Le foie était visible dans les quatre espaces intercostaux pour seulement 39 p. cent des chevaux. Aucun des chevaux n'avait une épaisseur supérieure à 3,5 cm dans tous les espaces intercostaux. La proportion de chevaux pour lesquels le foie était visible dans les 13<sup>e</sup> et 14<sup>e</sup> espaces intercostaux était plus importante que pour les 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> espaces intercostaux, mais ces différences n'étaient pas significatives. Aucune différence significative n'a été mise en évidence en ce qui concerne l'épaisseur adéquate du foie entre les EI.

Pour ce qui est de la profondeur du foie, elle était significativement plus grande pour le 13<sup>e</sup> que le 14<sup>e</sup> espace intercostal.

Pour les 22 chevaux pour lesquels le foie n'était pas visible, du poumon était visible pour 12 chevaux (55 p. cent), de l'intestin pour huit chevaux (36 p. cent) et du poumon et de l'intestin pour deux chevaux (9 p. cent).

### Résultats

● Les résultats de cette étude indiquent clairement que la réalisation de biopsies hépatiques transcutanées à l'aveugle n'est pas recommandée dans le site classiquement décrit, puisque le foie n'était visible dans tous les espaces intercostaux que pour moins de 40 p. cent des chevaux et qu'aucun des chevaux n'avait une épaisseur hépatique suffisante dans tous les espaces intercostaux examinés.

● Une des limites de cette étude est le fait que seul le côté droit des chevaux a été investigué. Or, chez certains chevaux, le lobe droit peut être atrophié, d'où l'intérêt d'utiliser le côté gauche. De plus, seuls des chevaux sains ont été inclus. Or, la biopsie est réalisée pour des chevaux suspects de présenter une affection hépatique, ce qui peut ainsi provoquer des modifications de

### Objectifs de l'étude

■ Vérifier la fréquence d'identification échographique du foie aux sites recommandés pour la réalisation de biopsies hépatiques transcutanées à l'aveugle chez des chevaux sains d'âge moyen.

■ Déterminer si le foie est masqué par d'autres organes ou trop fin pour prélever un échantillon sans danger, aux localisations recommandées dans la littérature.

► *Journal of the American Vet Med Assoc.* ; 2014;245(8):939-43.

*Ultrasonographic visualization of the liver in sites recommended for blind percutaneous liver biopsies in horses.*

Sammons SC, Norman TE, Chaffin MK, Cohen ND.

Synthèse par Iris Berton,  
Etudiante A5  
Sciences cliniques des équidés,  
ENV Toulouse

l'épaisseur et de la taille du foie, donc de sa localisation.

Enfin, seule la race Quarter-Horse a été utilisée dans cette étude. Or, il pourrait très bien y avoir des différences de taille et de localisation du foie dans d'autres races de chevaux.

#### Conclusion

- L'utilisation de la technique échographique pour localiser le foie avant une biopsie hépa-

tique est très fortement recommandée pour l'observer et évaluer son épaisseur, afin de vérifier que la localisation est adaptée et d'éviter de ponctionner d'autres organes comme les poumons ou les intestins.

- Cependant, même avec l'aide de l'imagerie échographique, un risque d'hémorragie persiste. □



## Chirurgie Digestive

### Objectif de l'étude

■ Connaître le taux de survie à long terme des chevaux qui souffrent d'une obstruction étranglée de l'intestin grêle, traitée sans résection de l'intestin.

► *Eq Vet Journal* ;  
2014;46:711-7

*Long-term survival in horses with strangulating obstruction of the small intestine managed without resection.*

Freeman DE, Schaeffer DJ, Cleary OB.

Synthèse par Aurélie Vigreux,  
Interne équine  
ENV Toulouse

## SURVIE À LONG TERME avec une obstruction étranglée de l'intestin grêle traitée sans résection de l'intestin chez des chevaux

● Les interventions chirurgicales de l'intestin grêle sont souvent associées à un taux plus élevé de complications et un taux de survie plus faible que celles du gros intestin. De plus, les obstructions étranglées nécessitent très souvent une résection et ont un taux de survie à court terme encore plus faible.

- La décision de réaliser une entérectomie est très souvent un casse-tête pour le chirurgien.

#### Matériel et méthode

● Cette étude rétrospective a été menée de 1996 à 2003 dans l'Université de l'Illinois et de 2004 à 2011 dans l'Université de Floride ; elle a inclus 35 chevaux ayant subi une intervention chirurgicale de l'intestin grêle sans résection.

● Durant chaque intervention, deux chirurgiens ont établi un index de viabilité (longueur du segment d'intestin atteint x stade = index de viabilité) pour la portion d'intestin touché, en se basant sur une classification préalablement établie (stades de 1 à 5).

Cette classification permet également de prendre une décision sur la résection de l'intestin.

● Lors des interventions chirurgicales de ces chevaux, plusieurs affections ont été diagnostiquées :

- sept étranglements dans le foramen épiploïque;
- cinq hernies inguinales;
- cinq éviscérations;
- cinq lipomes étranglés;
- trois volvulus;
- et 10 lésions étranglées diverses.

● La médiane de la longueur d'intestin touché est de 0,76 m (allant de 8 cm à 8 m).

#### Résultats

● En phase post-opératoire, 11 chevaux (31 p. cent) ont présenté des complications (reflux, diarrhée, obstruction du gros intestin, infection de plaie, ...). Parmi eux, trois chevaux ont continué de manifester des signes de coliques après

l'intervention et ont été réopérés sans complication.

Sur ces 11 chevaux, les stades définis pendant l'intervention chirurgicale étaient de 2 (10 chevaux) et de 1 (un cheval).

● Tous les chevaux de l'étude ont survécu et ont quitté la clinique après une durée médiane de 8 jours. Le taux moyen de survie à long terme de ces chevaux est de 123 mois.

Les analyses ont montré que la longueur de l'intestin atteint, le stade ou l'index de viabilité n'affectent pas significativement la survie des chevaux.

#### Discussion

● Dans cette étude, les complications post-opératoires ont été peu importantes et le taux de survie observé est bon.

Les récurrences de colique ont été rares. Ceci suggère que les adhérences sur l'intestin sont peu fréquentes, quand les segments d'intestin en ischémie mais viables sont laissés en place.

● Un seul cheval est mort suite à des adhérences. Cependant, des conclusions sont difficiles à établir car cette étude concerne un nombre limité de cas (surtout de stade 4 ou 5) et peu d'études prennent en compte les laparotomies sans résection.

En effet, la plupart des études actuellement disponibles dans la littérature évaluent la survie après une résection ou anastomose de l'intestin grêle.

#### Conclusion

● Cette étude conduit à adopter une approche plus optimiste des laparotomies pour traiter l'intestin grêle. Elle propose des outils plus simples (classification en cinq stades) pour analyser la viabilité de l'intestin, afin que la résection de l'intestin soit réalisée plus objectivement et à bon escient.

● Les chevaux qui ne subissent pas de résection ont donc un taux de survie nettement supérieur à ceux qui subissent cette intervention. □