



REIMS

44° JOURNEES ANNUELLES

16-18 NOVEMBRE 2016

COMPTE-RENDU

2016.AVEF.FR



Journées AVEF, Reims, 16-18 novembre 2016

MERCI À NOS PARTENAIRES !

AGFA HEALTHCARE FRANCE

ALCYON FRANCE

ALERGOVET SL

ALLFLEX

AMA

ARTHREX SAS

AUDEVARD

BALIOS PHARMA SAS

BCF TECHNOLOGY

BOEHRINGER INGELHEIM France

BSN medical

C.A.L.

CENTRAVET

CONSEIL NATIONAL DE L'ORDRE

DES VETERINAIRES

COVETO

DECHRA Veterinary Products

ECM

EDIMEX

ELINOR MEDICAL

ENALEES

EQU'INSTITUT

FAS

FIF PL

FUJIFILM SonoSite

GREEN PEX

GST

HORSECAPE

HOSPIMEDI FRANCE

INCINERIS

L'ESSENTIEL

LA DEPECHE VETERINAIRE

LABÉO

LE POINT VETERINAIRE

(Newsmed)

MEED SYSTEMS

MERIAL

MIKAN

NEVA

OPTOMED

PAVESCO AG - TWYDIL

PLASMALIFE

POMMIER NUTRITION - FEDVET

POULNOT-HAGOPIAN & DARBIER

ASSUREURS

Resonance MEDICAL

SCIL Animal Care Company

SIV

SKWAZEL

TERANEO

TESLA MOTORS France

VETOQUINOL FRANCE

VETZ GmbH

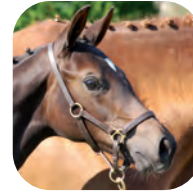
VTRADE International SA

WIZZVET

ZOETIS



Pôle d'analyses et de recherche
de Normandie



**Vous propose des analyses
sur mesure**

- > de monte
- > d'exportation
- > d'investigation clinique
- > de suivi de performance ...

LABÉO c'est aussi

- > Des conseils pré et post analytiques par notre équipe d'experts
- > De l'innovation au service du diagnostic équin
- > Un partenariat fort avec le RESPE
- > Un ensemble d'agrément officiels équins français
- > Un laboratoire sous assurance qualité et accrédité COFRAC
- > Une équipe R&D de 10 personnes dédiées à 100% à la santé équine



Votre contact privilégié

Pierre-Hugues PITEL
06 80 12 63 36
pierre-hugues.pitel@laboratoire-labeo.fr



Jour 0: Mercredi 16 Novembre 2016

Atelier pratique pré-congrès (*Immobilisation des membres*)

08:30 Théorie - Comment réaliser l'immobilisation distale du membre antérieur et postérieur lors de suspicion de fracture?

12:30 Théorie - Comment réaliser de façon adéquate un Robert-Jones avec attelles lors de fracture proximale?

Pratique - Réalisation de plâtres distaux antérieurs et postérieurs

M. Lacourt; C. Mespouilhès-Rivière; F. Rossignol

BSN medical

zoetis

12:30 - 14:00

PAUSE DÉJEUNER

Atelier pratique pré-congrès (*Chirurgie tête - encolure*)

13:30 Théorie - Anesthésies locorégionales lors d'intervention sur la tête - applications pratiques

Théorie - Plaies de la face - particularités anatomiques - cas cliniques

17:30

Théorie - Traumatologie oculaire - diagnostic et stratégie chirurgicale

Théorie - Comment réaliser une ligature de l'artère carotide commune en urgence?

Pratique - Ligature de carotide commune / Trachéotomie

Pratique - Pose de cerclage sur les incisives

Pratique - Réparation d'une lacération palpébrale

Pratique - Enucléation transpalpébrale

M. Lacourt; C. Mespouilhès-Rivière; C. Scicluna; C. Tessier

18:30 - 20:00

Assemblée Générale (Hôtel de la Paix, 9 rue Buirette)

20:30 - 22:00

Cocktail des Présidents





Jour 1: Jeudi 17 Novembre 2016 (matin)

Salles 1-2	Salles 3-4	Salle -5	Salle -10
Session A1-01 <i>Complications pratiques (C. Scicluna)</i>	Session A2-01 <i>Suivi de gestation (L. Mangold)</i>	Session A3-01 <i>Courtes communications (I. Desjardins)</i>	Session A4-01 (Table Ronde) <i>Séminaire AVIVA</i>
08:30 Complications intra-articulaires <i>A. Siegel</i> 09:00 Complications médicamenteuses <i>A. Giraudet</i> 09:30 Thrombophlébite et al. <i>P. Moreau</i>	08:30 Suivi du développement de l'embryon par échographie <i>J.F. Bruyas</i> 08:45 Suivi du développement du fœtus par écho transabdo <i>C. Renaudin</i> 09:00 Sexe fœtal en début de gestation <i>C. Renaudin</i> 09:15 Docteur, ma Shetland est-elle gestante? <i>J.F. Bruyas</i> 09:30 ECUJ: Comment & pourquoi? <i>J.F. Bruyas</i> 09:45 ECUJ: Comment & pourquoi? <i>J.F. Bruyas</i> 10:00 Gestation gemellaire: Interventions échoguidées & chirurgicales <i>C. Renaudin</i>	08:30 Détection d'une arythmie cardiaque en visite d'achat: Que faire? - J. Dauvillier 08:45 Évaluation de la fonction diastolique suite à une course d'endurance de longue durée chez des chevaux athlètes. - S. Cerri 09:00 ECG, cardio-fréquence-mètre, échographie cardiaque: des outils complémentaires, redondants ou incompatibles pour l'évaluation des chevaux à l'effort? - A. Lenoir 09:15 Évaluation de la valeur prédictive de l'échographie laryngée par voie externe dans la détection des anomalies des voies respiratoires supérieures. - A. Losada 09:30 Association entre la détection/quantification des virus respiratoires et les signes cliniques d'asthme équin modéré chez des chevaux à l'entraînement. - E. Richard 09:45 Déplacements dorsaux du voile du palais chez les chevaux de sport: Signes cliniques, diagnostic et approche thérapeutique. - E. Van Erck-Westergren	09:00 Un point clair sur votre prévoyance individuelle <i>B. Sebillé</i> <i>B. Poulnot</i> 
10:00 - 11:00 PAUSE CAFÉ			

Salles 1-2	Salles 3-4	Salle -5	Salle -9
Session A1-02 <i>Gestion des complications (R. Corde)</i>	Session A2-02 <i>Que faire face à une dystocie ? (E. Chollet)</i>	Session A3-02 <i>Courtes communications (F. Audigé)</i>	Session A4-02 <i>Table Ronde</i>
11:00 Gestion de clientèle - sur base de castration <i>J.J. Roy</i> 11:30 Contexte juridique <i>P. Lassalas</i> 12:00 Débats <i>Collegial</i>	11:00 Gestion médicale + complications <i>E. Chollet</i> 11:30 Césarienne et al. <i>M. Lacourt</i> 12:00 Gestion du poulain <i>J. Vanderstock</i>	11:00 Supplémentation en spiruline enrichie en sélénio-hydroxyacide chez le trotteur: Étude randomisée, en double aveugle, contre placebo. - C. Leleu 11:15 Réponse à l'exercice du profil sérique en acylcarnitines courtes chez des Trotteurs avec historique de rhabdomyolyse récurrente induite par l'exercice. - S. Perrin 11:30 Réponse musculaire anormale à l'exercice et statut antioxydant chez des Trotteurs: Une étude rétrospective. - C. Leleu 11:45 Comment faire et interpréter les images échographiques de la région nucale chez le cheval? - A. Tallaj 12:00 Prévalence et aspects cliniques des affections du disque lombo-sacré chez le cheval athlète. - A. Alexandre 12:15 Étude de l'efficacité de la thérapie laser dans la gestion des dorsalgies du cheval de sport. - S. Brevault	11:00 Morbidité / Mortalité <i>C. Mespoulhès-Rivière</i> 12:30 I. Desjardins <i>A. Couroucè-Malblanc</i> <i>C. Tessier</i>
12:30 - 14:00 PAUSE DÉJEUNER			

Jour 1: Jeudi 17 Novembre 2016 (après-midi)

Salles 1-2	Salles 3-4	Salle -5	Salle -9
Session A1-03 <i>Traumat'oculaire (A. Couroucè)</i>	Session A2-03 <i>Dermato à fleur de peau (A. Giraudet)</i>	Session A3-03 <i>Le vété connecté (C. Scicluna / C.F. Louf)</i>	Session A4-03 <i>Travaux Dirigés/Pratiques</i>
14:00 Introduction & approche diagnostique <i>S. Buisson</i> 14:30 Focus sur l'échographie oculaire <i>S. Buisson</i> 15:00 Œil abimé: énucléer ou référer? <i>T. Launois</i>	14:00 Urticair / Réactions cutanées: Clinique & diagnostic <i>D. Pin</i> 15:30 Enquête de terrain <i>I. Burgaud</i>	14:00 Prêts à vous connecter? <i>J.L. Chambrin, SKWAZEL</i> 15:30 Equitest connecté <i>C. Leleu, EQUI-TEST</i>  Voir connecté <i>J. Urvoy, AMA</i> Évaluer connecté <i>M. Slove, Equisense</i> Mesurer connecté <i>C. Scicluna, Equ'Institut</i>	14:00 1- TD : Imagerie suspenseur <i>V. Coudry</i> <i>F. Audigé</i> 14:45 2- TP : Injections échoguidées <i>C. Mespoulhès-Rivière</i> <i>M. Lacourt</i>
15:30 - 16:30 PAUSE CAFÉ			

Salles 1-2	Salles 3-4	Salle -5	Salle -9
Session A1-04 <i>Fourbure aiguë en urgence (V. Coudry)</i>	Session A2-04 <i>Vaccins : comment, quand & pourquoi? (S. Pronost)</i>	Session A3-04 <i>Le vété dans les nuages (C. Scicluna / C.F. Louf)</i>	Session A4-04 <i>Travaux Dirigés/Pratiques</i>
16:30 Gestion médicamenteuse (dont cryothérapie) <i>C. Tessier</i> 17:00 Analgésie & gestion de la douleur <i>G. Touzot-Jourde</i> 17:30 Gestion par la maréchalerie <i>M. Paricio</i>	16:30 Vaccination d'urgence en cas de crise <i>R. Paillot</i> 17:00 Corticoïdes ou AINS lors de "rhino" forme nerveuse? <i>V. Deniau</i> 17:15 Mix de marques de vaccins: un risque de défaut d'immunité? <i>R. Paillot</i> 17:30 Rupture vaccinale: l'expérience du biologiste <i>R. Paillot</i> 17:45 Rupture vaccinale: gestion pratique des chevaux et des clients <i>X. d'Ablon</i>	16:30 Les images dans le nuage <i>O. Guillaume, Scil</i> 18:00 Le client connecté <i>L. Lajou, Something Else</i> Le savoir dans les nuages <i>Wizzvet</i> La clinique dans les nuages <i>Coveto</i> Vente dans les nuages <i>A. Cosnier, Vetoquinol</i> Questions / Réponses <i>Collegial</i> 	16:30 1- Peluches (dystocie) <i>V. Picandet</i> <i>L. Mangold</i>  17:15 2- Réanimation nouveau-né <i>V. Picandet</i> <i>J. Vanderstock</i>


18:30 - 20:30

Happy Hours des Partenaires

21:00 - 02:00

Soirée AVEF

Jour 2: Vendredi 18 Novembre 2016 (matin)

Salles 1-2	Salles 3-4	Salle -5	Salle -10
Session A1-05 <i>Fractures de bassin (F. Audigié)</i>	Session A2-05 <i>Fluidothérapie en pratique (G. Touzot-Jourde)</i>		Session A4-05 <i>Table Ronde</i>
09:00 Diagnostic des fractures du bassin <i>J.M. Denoix</i>	09:00 Introduction & hypovolémie <i>G. Touzot-Jourde</i>		09:00 Cushing: gestion des réponses difficiles <i>V. Deniau</i> <i>A. Giraudet</i>
09:45 Gestion & pronostic des fractures du bassin <i>C. Moiroud</i>	09:30 Réhydratation orale <i>I. Desjardins</i>		
	09:45 NaCl hypertonique <i>I. Desjardins</i>		
	10:00 Plans de fluidothérapie en pratique <i>J. Vanderstock</i>		

10:30 - 11:30 PAUSE CAFÉ

Salles 1-2	Salles 3-4	Salle -5	Salle -9
Session A1-06 <i>Imagerie du poulain (F. Audigié)</i>	Session A2-06 <i>Urgence hémorragique (M. Lacourt)</i>	Session A3-06 <i>Posters (C. Mespoules-Rivière)</i>	Session A4-06 <i>Table Ronde</i>
11:30 Cas cliniques: Imagerie des régions axiales <i>V. Busoni</i>	11:30 Physiologie: hémorragie - coagulation - hémostase <i>V. Deniau</i>	11:30 Défense des 8 Posters pré-sélectionnés pour les prix AVEF (clinique & scientifique)	11:30 Corticoïdes : vraies & fausses bonnes idées <i>A. Siegel</i> <i>A. Giraudet</i>
12:15 Cas cliniques: Imagerie des membres <i>X. d'Ablon</i>	12:00 Comment stopper l'hémorragie (mécanique & chimique)? XXX	13:00	13:00
	12:30 Transfusion et al. <i>P. Moreau</i>		

13:00 - 14:30 PAUSE DÉJEUNER

Jour 2: Vendredi 18 Novembre 2016 (après-midi)

Salles 1-2	Salles 3-4	Salle -5	Salle -9
Session A1-07 <i>Intoxication & Intoxination (P.H. Pitel)</i>	Session A2-07 <i>Antibiotiques ... pas automatique ! (J.Y. Gauchot)</i>	Session A3-07 <i>Courtes communications (C. Tessier)</i>	Session A4-07 <i>Travaux Dirigés/Pratiques</i>
14:30 Mycotoxines: Stratégies de prélèvement et de prophylaxie <i>J.D. Bailly</i>	14:30 Le décret "Antibiotiques Critiques" décodé <i>C. Scicluna</i>	14:30 Le syndrome "patte à jus" est-il incurable? - D. Pin	14:30 1- TD : Imagerie suspenseur <i>V. Coudry</i> <i>F. Audigié</i>
15:15 Retour d'expérience: Toxicose hépatique <i>P.H. Pitel</i>	14:45 Gestion du foal septicémique <i>V. Picandet</i>	14:45 Avantages, limites et complications de la V.A.C. thérapie dans l'espèce équine. - P.L. Moor	15:15 2- TP : Inject. échoguidées <i>C. Mespoules-Rivière</i> <i>M. Lacourt</i>
15:45 Courte Communication. Vivra ou ne vivra pas? Comment définir le pronostic de survie des cas de myopathie atypique? <i>D. Votien</i>	15:00 La notion de "Résistome" va-t-elle changer nos pratiques? <i>P. Cianfar</i>	15:00 Extraction orale vs. répulsion dentaire: Quid des complications post-opératoires? - F. Sochat	
	15:15 Rhodococcose & rifampicine: Je t'aime, moi non plus! <i>V. Picandet</i>	15:15 Adhérences de castration chez 20 chevaux: signes cliniques, diagnostic, traitement chirurgical et pronostic. - M. Robert	
	15:30 Que faire en attendant l'antibiogramme? <i>J.Y. Madec</i>	15:30 Spontaneous and laparoscopic closure of the equine epiploic foramen after epiploic foramen entrapment. - T. Van Bergen	
	15:45 Questions / Réponses avec le vétérinaire référent <i>C. Scicluna & L. Mangold</i>	15:45 Embolisation des artères carotide interne et externe à l'aide de coils, sur cheval debout. - C. Bussy	



16:00 - 17:00 PAUSE CAFÉ

Salles 1-2	Salles 3-4	Salle -5	Salle -9
Session A1-08 <i>Courtes communications (I. Desjardins)</i>	Session A2-08 <i>Homéopathie / Phytothérapie (F. De Craene)</i>	Session A3-08 <i>Courtes communications (P.H. Pitel)</i>	Session A4-08 <i>Travaux Dirigés/Pratiques</i>
17:00 Comment aborder un cas d'hémorragie pulmonaire à l'exercice chez un cheval de sport? - J. Dauvillier	17:00 Prescription homéopathe + Étude clinique <i>C. Filliat</i>	17:00 Nouveaux tests PCR pour la détection des bactéries impliquées dans la métrite contagieuse des équidés: une alternative à la culture bactérienne? - A. Léon	17:00 1- Peluches (dystocie) <i>V. Picandet</i> <i>L. Mangold</i>
17:15 Mycologie des prélèvements respiratoires des chevaux atteints de maladie inflammatoire des voies respiratoires. - J. Dauvillier	17:30 Phyto-aromathérapie en pratique <i>I. Lussot</i>	17:15 Le virus West Nile fait sa réapparition dans le Sud Est de la France. - P. Tritz	
17:30 Profils cytologiques de lavages bronchoalvéolaires issus des deux poumons et leur mélange chez le cheval. - T. Hermange	18:00 Discussion autour de cas cliniques <i>I. Burgaud</i>	17:30 Étude préliminaire de la séroprévalence de la borreliose chez le cheval. - A. Piret	
17:45 Intérêt de la combinaison de la réinnervation et de la stimulation électrique fonctionnelle du larynx: Résultats d'une étude à long terme chez des chevaux atteints de neuropathie laryngée récurrente. - C. Mespoules-Rivière		17:45 Ulcères gastriques: Quoi de neuf? - J. Dauvillier	
18:00 Évaluation de la distribution topographique d'une préparation topique dans les voies respiratoires supérieures après application à l'aide d'une sonde nasale vs. administration orale. - O. Brandenberger		18:00 Évaluation d'un aliment complet spécifique sur l'évolution des ulcères gastriques chez des Trotteurs à l'entraînement. - J. Dauvillier	17:45 2- Réanimation nouveau-né <i>V. Picandet</i> <i>J. Vanderstock</i>



18:30 CLÔTURE DU CONGRÈS

AGISSEZ

CONTRE L'ENNEMI CACHÉ !



▶ Les larves enkystées de cyathostomes peuvent représenter plus de 90% des cyathostomes hébergés par les chevaux ...

▶ Leur émergence au printemps entraîne une cyathostomose larvaire, avec des symptômes de coliques et de diarrhée et un taux de mortalité pouvant aller jusqu'à 50% ⁽¹⁾



- ▶ Seringue pour 700 kg
- ▶ Equest Pramox AMM jument gestante

EQUEST® & EQUEST®
PRAMOX

Les seuls traitements en une administration unique indiqués contre les **larves enkystées** de petits strongles.

1. Dowdal S. et al. Antigen-specific IgG(T) responses in natural and experimental cyathostominae infection in horses. *Veterinary Parasitology* 2002; 106: 225-242.

zoetis

EQUEST GEL ORAL – Composition : Moxidectine : 18,92 mg/g. **Indications :** Chez les chevaux et poneys, traitement des infestations par les grands strongles sensibles à la moxidectine [*Strongylus vulgaris* (adultes et stades artériels), *Strongylus edentatus* (adultes et stades viscéraux), *Triodontophorus brevicauda* (adultes), *Triodontophorus serratus* (adultes), *Triodontophorus tenuicollis* (adultes)] ; les petits strongles sensibles à la moxidectine (adultes et stades larvaires luminaux) (*Cyathostomum* spp., *Cylicocyclus* spp., *Cylicostephanus* spp., *Cylicodontophorus* spp., *Gyalocephalus* spp) ; les ascaridés sensibles à la moxidectine [*Parascaris equorum* (adultes et stades larvaires)] et les autres espèces sensibles à la moxidectine [*Oxyuris equi* (adultes et stades larvaires), *Habronema muscae* (adultes), *Gasterophilus intestinalis* (L₂, L₃), *Gasterophilus nasalis* (L₂, L₃), *Strongyloides westeri* (adultes), *Trichostrongylus axei*]. La spécialité a un effet rémanent de 2 semaines sur les petits strongles. L'excrétion des œufs des petits strongles est supprimée pendant 90 jours. La spécialité est efficace contre les stades larvaires L₄ enkystés (en développement) des petits strongles. 8 semaines après traitement, les stades larvaires EL₃ (en hypobiose) des petits strongles sont éliminés. **Contre-indications :** Ne pas administrer chez les jeunes poulains de moins de 4 mois. Ne pas administrer en cas d'hypersensibilité connue au principe actif, aux autres milbémycines ou aux excipients du médicament. **Effets indésirables :** Dans de très rares cas, ataxie, dépression, douleur abdominale, trémulation musculaire, flaccidité de la lèvre et œdème du museau peuvent être observés. Ces effets secondaires sont transitoires et disparaissent spontanément dans la plupart des cas. **Temps d'attente :** Viande et abats : 32 jours. **Classement du médicament en matière de délivrance :** Liste II. Usage vétérinaire. A ne délivrer que sur ordonnance devant être conservée au moins 5 ans. Respecter les doses prescrites. Pour une information complète consulter la notice. Zoetis Assistance 0810 734 937.

EQUEST PRAMOX, Gel oral – Composition : Moxidectine : 19,5 mg/g ; Praziquantel : 121,7 mg/g. **Indications :** Chez les chevaux, traitement des infestations mixtes par les grands strongles sensibles à la moxidectine et au praziquantel [*Strongylus vulgaris* (adultes), *Strongylus edentatus* (adultes), *Triodontophorus brevicauda* (adultes), *Triodontophorus serratus* (adultes), *Triodontophorus tenuicollis* (adultes)] ; les petits strongles sensibles à la moxidectine et au praziquantel (stades adultes et larvaires luminaux) (*Cyathostomum* spp., *Cylicocyclus* spp., *Cylicostephanus* spp., *Cylicodontophorus* spp., *Gyalocephalus* spp) ; les ascaridés sensibles à la moxidectine et au praziquantel [*Parascaris equorum* (adultes)] ; les autres espèces sensibles à la moxidectine et au praziquantel [*Oxyuris equi* (adultes), *Habronema muscae* (adultes), *Gasterophilus intestinalis* (L₂, L₃), *Gasterophilus nasalis* (L₂, L₃), *Strongyloides westeri* (adultes), *Trichostrongylus axei* (adultes)] et les cestodes sensibles à la moxidectine et au praziquantel (stades adultes) (*Anoplocephala perfoliata*, *Anoplocephala magna*, *Paranoplocephala mammillana*). La période de réapparition des œufs de petits strongles est de 90 jours. Le produit est efficace contre les stades larvaires L₄ intramuqueux (en développement) des petits strongles. Huit semaines après le traitement, les stades larvaires EL₃ (en hypobiose) des petits strongles sont éliminés. **Contre-indications :** Ne pas administrer aux poulains âgés de moins de 6,5 mois. Ne pas utiliser en cas d'hypersensibilité connue aux principes actifs ou aux excipients. Le médicament a été formulé spécifiquement pour une utilisation chez les chevaux. Les chiens ou les chats peuvent présenter des effets secondaires dus à la concentration de moxidectine dans ce médicament s'ils ingèrent du gel répandu sur le sol ou s'ils ont accès à des seringues entamées. **Effets indésirables :** Les jeunes animaux ont montré dans de rares cas une lèvre inférieure flasque, une ataxie et un gonflement du nez. Une anorexie et une léthargie ont été rapportées dans de très rares cas. Ces effets indésirables sont passagers et disparaissent spontanément. Dans les cas de fortes infestations, la destruction des parasites peut provoquer des coliques modérées et transitoires et des fèces ramollis chez les animaux traités. **Temps d'attente :** Viande et abats: 64 jours. Lait : ne pas utiliser chez les juments en lactation produisant du lait destiné à la consommation humaine **Classement du médicament en matière de délivrance :** Liste II. Usage vétérinaire. A ne délivrer que sur ordonnance devant être conservée au moins 5 ans. Respecter les doses prescrites. Pour une information complète consulter la notice.

Résumé des présentations

Le mot du Président du Conseil Scientifique & Pédagogique	6
Complications pratiques	8
Complications des injections intra-articulaires : cas cliniques	8
Complications médicamenteuses.....	10
Les thrombophlébites.....	12
Gestion des complications	14
Éventration et hémorragie post-castration : gestion médico-chirurgicale de terrain et gestion du client	14
Contexte juridique	18
Débats.....	20
Suivi de gestation	22
Suivi du développement de l’embryon par échographie	22
Suivi du développement du fœtus par échographie trans-abdominale	24
Détermination du sexe du fœtus équin en début de gestation	28
Détermination du sexe du fœtus équin en milieu de gestation.....	30
Docteur, mes Shetlands sont-elles gravides ?	32
ECUP : Comment & pourquoi ?	34
Traitement de la gestation gémellaire : interventions échoguidées et chirurgicales	38
Que faire face à une dystocie ?.....	40
Gestion médicale + complications.....	40
Césarienne <i>et al.</i>	44
La réanimation du poulain né par césarienne.....	48
Courtes Communications -1	52
Détection d’une arythmie cardiaque en visite d’achat : que faire ?	52
Évaluation de la fonction diastolique suite à une course d’endurance de longue durée chez des chevaux athlètes.....	53
ECG, cardio-fréquencemètre, échographie cardiaque : des outils complémentaires, redondants ou incompatibles pour l’évaluation des chevaux à l’effort ?.....	54
Évaluation de la valeur prédictive de l’échographie laryngée par voie externe dans la détection des anomalies des voies respiratoires supérieures.....	55
Association entre la détection/quantification des virus respiratoires et les signes cliniques d’asthme modéré chez des chevaux à l’entraînement.....	56
Déplacements dorsaux du voile du palais chez les chevaux de sport : signes cliniques, diagnostic et approche thérapeutique.....	57
Courtes Communications -2	58
Supplémentation en spiruline enrichie en séléno-hydroxyacide chez le Trotteur : étude randomisée, en double aveugle, contre placebo.....	58
Réponse à l’exercice du profil sérique en acylcarnitines courtes chez des Trotteurs avec historique de rhabdomyolyse récurrente induite par l’exercice.....	59

TABLE DES MATIÈRES

Réponse musculaire anormale à l'exercice et statut antioxydant chez les jeunes Trotteurs : une étude rétrospective.....	60
Comment faire et interpréter les images échographiques de la région nucale chez le cheval ?.....	61
Prévalence et aspects cliniques des affections du disque lombo-sacré chez le cheval athlète.....	62
Étude de l'efficacité de la thérapie laser dans la gestion des dorsalgies du cheval de sport	63
Traumat'oculaire	66
L'œil traumatisé : introduction & approche diagnostique	66
Focus sur l'échographie de l'œil traumatisé	68
Rappels sur la méthode d'examen	68
Bibliographie.....	69
Œil abimé : quand énucléer - quand référer ?	70
Fourbure aiguë en urgence.....	76
Gestion médicamenteuse (dont cryothérapie)	76
Analgésie & gestion de la douleur	78
Acute laminitis, mechanical approach.....	80
Dermato à fleur de peau	82
L'urticaire chez le cheval	82
Urticaire chez le cheval : enquête réalisée auprès de vétérinaires équins	86
Vaccins : comment, quand & pourquoi ?	88
Vaccination d'urgence en cas de crise.....	88
Corticoïdes ou AINS dans le traitement de la myéloencéphalopathie à herpesvirus (« rhino forme nerveuse ») ?	92
Mix de marques de vaccins : un risque de défaut d'immunité ?	94
Rupture vaccinale : l'expérience du biologiste.....	96
Rupture vaccinale : gestion pratique des chevaux et des clients.....	98
Le véto connecté.....	100
Le véto dans les nuages.....	110
Fractures du bassin	118
Diagnostic échographique des fractures du bassin	118
Gestion & pronostic des fractures du bassin.....	120
Imagerie du poulain.....	122
Imagerie du poulain : cas cliniques des régions axiales du point de vue du radiologue.....	122
L'imagerie des membres du poulain	124
Fuidothérapie en pratique	128
Mouvements d'eau dans l'organisme : conséquences cliniques et thérapeutiques	128
La réhydratation orale chez le cheval.....	132
Le chlorure de sodium hypertonique	134
Plans de fluidothérapie en pratique	136

TABLE DES MATIÈRES

Urgence hémorragique	138
(Petit) temps de pathophysiologie : l'hémostase, l'hémorragie et ses suites.....	138
Comment stopper l'hémorragie (mécanique & chimique) ?	142
Transfusion <i>et al.</i>	144
Intoxication & intoxication	146
Mycotoxines : stratégies de prélèvement et d'analyse, prophylaxie.....	146
Une nouvelle cause de troubles hépatiques d'origine toxique ?	148
CC : Vivra ou ne vivra pas ? Comment définir le pronostic de survie des cas de myopathie atypique ?	150
Courtes communications -3.....	152
Comment aborder un cas d'hémorragie pulmonaire à l'exercice chez un cheval de sport ?.....	152
Mycologie des prélèvements respiratoires des chevaux atteints de maladie inflammatoire des voies respiratoires.....	153
Profils cytologiques de lavages bronchoalvéolaires issus des deux poumons et leur mélange chez le cheval ...	154
Intérêt de la combinaison de la réinnervation et de la stimulation électrique fonctionnelle du larynx : résultats d'une étude à long-terme chez des chevaux atteints de neuropathie laryngée récurrente	155
Évaluation de la distribution topographique d'une préparation topique dans les voies respiratoires supérieures après application à l'aide d'une sonde nasale vs. administration orale.....	156
Antibiotiques ... pas automatique.....	158
Le décret « Antibiotiques Critiques » décodé	158
Antibiotiques : gestion du foal septicémique.....	176
La notion de « Résistome » va-t-elle changer nos pratiques ?.....	180
Rhodococcose & rifampicine.....	184
Que faire en attendant l'antibiogramme ?.....	187
Référénts Antibiotiques : Qu'est-ce que c'est ?	201
Homéopathie / Phytothérapie	204
Principes de la prescription homéopathique en pratique équine + Étude sur l'effet d'un médicament homéopatique sur le cheval de sport.....	204
Utilisation de la phyto-aromathérapie en médecine équine	208
Discussion autour de cas cliniques	210
Courtes communications -4.....	212
Le syndrome « patte à jus » est-il incurable ?	212
Avantages, limites et complications de la V.A.C. thérapie dans l'espèce équine.	213
Extraction orale vs. répulsion dentaire : quid des complications post-opératoires ?	214
Adhérences de castration chez 20 chevaux : signes cliniques, diagnostic, traitement chirurgical et pronostic..	215
Spontaneous and laparoscopic closure of the equine epiploic foramen after epiploic foramen entrapment....	216
Embolisation des artères carotide interne et externe à l'aide de coils, sur cheval debout.	217
Courtes communications -5.....	218
Nouveaux tests PCR pour la détection des bactéries impliquées dans la métrite contagieuse des équidés : une alternative à la culture bactérienne ?	218

TABLE DES MATIÈRES

Le virus West Nile fait sa réapparition dans le Sud Est de la France.	219
Étude préliminaire de la séroprévalence de la borreliose chez le cheval	220
Ulcères gastriques : quoi de neuf ?	221
Évaluation d'un aliment complet spécifique sur l'évolution des ulcères gastriques chez des Trotteurs à l'entraînement.	222
Posters affichés	224
L'importance du microbiote digestif dans la prise en charge de l'amaigrissement chronique chez le cheval âgé	224
Arthrodèse carpale avec une approche minimale invasive : trois cas.	225
Etat des lieux des pratiques vétérinaires et des affections néonatales équinées en France : Etude de terrain 2013-2016.	226
Cystite primaire chez des chevaux adultes : revue de 6 cas et comparaison avec les autres affections vésicales.	227
L'injection intra-vitréenne de gentamicine chez le cheval : Etude rétrospective.	228
Deux cas de fracture de l'os central du tarse.	229
Fractures patellaires articulaires parasagittales médiales simples ou comminutives traitées par ostéosynthèse à l'aide de vis corticales 5.5 mm: 2 cas.	230
Deux cas de polypes sino-nasaux chez le cheval.	231
Un cas d'insuffisance rénale aiguë (IRA) secondaire à un traitement à base de biphosphonates associés à des anti-inflammatoires non stéroïdiens.	232
Un cas d'ulcère cornéen à collagénases, complication d'une kératite dysimmunitaire.	233
Cas d'ostéopathie hypertrophique chez deux chevaux.	234
Two cases of dynamic epiglottic retroversion as a complication of upper airway surgery.	235
Double fracture du coude.	236
Cas Intérêt de la téno-scopie dans le diagnostic des pathologies du canal carpien. Exemple d'un cas clinique.	237
Atrésie anale et fistule recto-urétrale chez un ânon de Provence.	238
Thrombose de l'artère brachiale chez un poulain nouveau-né.	239
Double entérectomie suite à une éventration post-castration chez un cheval Pure race espagnole.	240
Impaction gastrique causée par un trichobézoard chez un poulain de 2 mois traitée chirurgicalement.	241
Arthrodèse simplifiée de l'articulation métacarpophalangienne pour le traitement d'une contracture congénitale sévère des tendons fléchisseurs chez un poney cob de 1.5 mois.	242
Etude ex vivo d'une technique d'injection échoguidée des nerfs spinaux de la région thoracique caudale.	243
Etude ex vivo d'une technique d'injection échoguidée des nerfs spinaux de la région thoracique caudale.	244

Le mot du Président du Conseil Scientifique & Pédagogique

Scientifique et pratique ! Tels sont les deux mots-clés que l'ensemble du Conseil Scientifique & Pédagogique (CSP), que j'ai l'honneur et la chance de présider pour la deuxième année, a eu pour mission de garder en tête tout au long du programme qui a été concocté. Sans toujours apparaître explicitement dans l'intitulé des interventions, le thème « gestion de crise & prévention » a été retenu et développé autant que possible.

Nous voici donc réunis à Reims pour les 44èmes Journées Annuelles de l'AVEF. Ce congrès est l'occasion de pouvoir assister aux différentes sessions plénières qui sont organisées, ainsi qu'aux ateliers, tables rondes et autres travaux dirigés qui vous sont proposés tout au long de ces 3 jours de convivialité scientifique intense.

Ces dernières interventions représentent une occasion unique pour les praticiens de pouvoir se retrouver en petits groupes afin de facilement pouvoir échanger plus largement et interagir au maximum avec les différents intervenants. L'AVEF est en effet une association où de jeunes praticiens mixtes rencontrent des seniors spécialistes diplômés de Collèges (Européens et/ou Américains) – et *vice versa* (tant sur l'âge que les disciplines)...

Je souhaite également remercier vivement les auteurs ayant soumis des résumés. Le choix et les décisions des membres du CSP ont sincèrement été d'autant plus difficiles que le niveau et la mobilisation étaient élevés. Au final, 29 courtes communications et 21 posters ont été sélectionnés. Nous avons décidé cette année d'offrir l'opportunité à plusieurs auteurs de posters l'opportunité de présenter leurs résultats en 3 minutes montre en main. Quelque chose comme : 180s pour convaincre ...

Je souhaite à toutes et tous de profiter du Grand Cru 2016 de notre association ; seule la boisson « régionale » étant à consommer avec modération bien entendu !

Eric A. Richard ; Président du Conseil Scientifique & Pédagogique, Association Vétérinaire Équine Française



Le CSP, lors des Journées de Paris 2015

De gauche à droite :

Virginie COUDRY
Valérie PICANDET
Laurent Mangold
Céline MESPOULHÈS-RIVIÈRE
Mathieu LACOURT
Pierre-Hugues PITEL
Anne COUROUCÉ-MALBLANC
Eric RICHARD

Complications pratiques

Pdt de séance : C. Scicluna

08h30 – 09h00

Complications des injections intra-articulaires : cas cliniques

A. Siegel

BAILLY VETERINAIRES ; 1 rue du Tahuriaux ; 77700 BAILLY ROMAINVILLIERS

Les injections intra-articulaires sont d'utilisation quotidienne en pratique équine : anesthésies diagnostiques, thérapeutique articulaire.

La réalisation de cet acte courant peut être suivie de complications toujours préoccupantes, fréquemment graves :

- Complications septiques (arthrite septique)
- Intolérance immédiate au produit injecté (complication immunologique ?)
- Toxicité cartilagineuse (arthropathie stéroïdienne).

Les complications septiques sont rares. En revanche, les conséquences pour le cheval peuvent s'avérer catastrophiques (impotence fonctionnelle, euthanasie).

La fréquence de cette complication a été évaluée à 7,8 cas sur 10000 dans une étude récente [1]. Par ailleurs, dans l'enquête lancée en 2012 par l'AVEF, 16% des praticiens ayant répondu ont déclaré avoir déjà été confrontés à une arthrite septique post-injection [10].

Les manifestations cliniques d'arthrite septique sont détectées entre 1 et 19 jours après la réalisation de l'injection [1], en moyenne après 2,5 à 4 jours selon les études [2,1]. Il s'agit principalement d'une boiterie marquée, accompagnée de signes locaux : gonflement synovial et péri-articulaire, chaleur, lésions cutanées péri-articulaires. Une restriction de l'amplitude de mobilisation peut également être présente, ainsi qu'une douleur à la palpation et à la mobilisation articulaire.

La ponction articulaire permet d'effectuer un prélèvement de liquide synovial dont l'examen cytologique et biochimique est la clé du diagnostic. En effet, la cytologie est l'indicateur le plus fiable d'infection débutante ou installée (augmentation des leucocytes suspecte > 5000/mm³, très suspecte > 10000 /mm³, augmentation des neutrophiles > 80% tableau 1). L'augmentation simultanée des protéines du liquide (au-delà de 25-30 g/L) est généralement présente. Les modifications cytologiques peuvent être atténuées ou d'apparition retardée lorsque l'articulation a été traitée aux stéroïdes. La culture bactériologique est très fréquemment négative dans les cas d'arthrite septique iatrogène (40 à 70 % des cas selon les sources).

La radiographie n'est pas d'une grande utilité lors de l'apparition d'une complication septique, si ce n'est pour

établir une situation de départ. En effet, cet examen ne détecte que très tardivement les modifications articulaires (arthropathie dégénérative) ou osseuses (ostéomyélite secondaire). L'échographie est très sensible pour l'évaluation de la synovite, et permet parfois une détection bien plus précoce de complications osseuses. La scintigraphie osseuse et l'IRM sont parfois nécessaires pour l'identification et l'évaluation de complications osseuses non visibles par les techniques d'imagerie classiques.

Les traitements incluent les lavages articulaires, l'antibiothérapie par voie générale et loco-régionale, ainsi que les anti-inflammatoires.

A terme, les chevaux présentent fréquemment des séquelles locales et fonctionnelles. Ainsi, la prévention est un aspect essentiel. Certains travaux de recherche se sont intéressés à la nécessité de tondre la peau [3], à différents protocoles de nettoyage [4], au choix du type d'aiguille et à la technique d'injection [5, 6, 7]. Quoiqu'il en soit, l'articulation traitée doit subir une préparation aseptique et l'injection doit être effectuée dans des bonnes conditions environnementales, en utilisant du matériel stérile à usage unique. Le praticien qui effectue l'injection doit porter des gants stériles et maîtriser la technique d'injection.

Un autre aspect de la prévention consiste à bien évaluer la nécessité d'un traitement intra-articulaire. En effet, comme toute décision thérapeutique, il convient au préalable de s'interroger sur le bénéfice escompté d'un traitement intra-articulaire en regard du risque, même faible, de la survenue d'une complication.

L'identification de facteurs de risque de développement d'un sepsis articulaire iatrogène est délicate. La technicité et l'expérience du praticien a été identifiée dans une étude [1], ainsi que les médicaments utilisés (fréquence plus élevée avec les corticoïdes). Chez le cheval comme chez l'homme, la présence de lésions cutanées préexistantes est un risque connu.

L'**arthrite suraigüe aseptique**, "Severe Acute Inflammatory Reaction" (SAIR) [8], "Flare" [9], "pseudoseptic reaction" [8], est une complication déroutante des injections intra-synoviales. Les manifestations cliniques surviennent classiquement dans les quelques heures suivant l'injection (1 à 12h). Elles sont généralement intenses (boiterie marquée,

épanchement articulaire sous pression) et rétrocedent en quelques jours (généralement 1 à 3) avec des traitements anti-inflammatoires éventuellement associés à une décompression voir un lavage articulaire. Chez l'homme comme chez le cheval, il s'agit principalement d'une complication des traitements à l'acide hyaluronique [1,8], dont le mécanisme physiopathologique reste mal élucidé. Ce syndrome a également été rencontré après des injections de stéroïdes, de sérum autologue ou de cellules souches mésenchymateuses et peut théoriquement survenir après l'utilisation de n'importe quelle molécule. Le diagnostic différentiel avec un sepsis articulaire n'est pas aisé. En effet, l'analyse du liquide synovial (cytologie et biochimie) ne permet pas forcément une discrimination évidente des deux conditions (il s'agit d'une effusion synoviale généralement très riche en leucocytes). En conséquence, dans le doute, il est toujours justifié de traiter le cheval comme s'il présentait une complication septique quitte à alléger les traitements dans un deuxième temps.

L'**arthropathie stéroïdienne** est une complication grave des injections intra-articulaires et fait généralement suite à la répétition des injections, à l'administration de doses élevées, ou à l'emploi de certaines molécules (acétate de triamcinolone, acétate de méthylprednisolone). Dans l'étude AVEF [10], 19,6 % des praticiens interrogés rapportent avoir déjà rencontré au moins une arthrite dégénérative post-injection.

Même si l'utilisation des corticoïdes par voie intra-articulaire peut aggraver des lésions cartilagineuses préexistantes, en particulier chez des chevaux fortement sollicités, cette complication est largement moins fréquente que ce que la tradition orale véhicule [9]. Par ailleurs, sa survenue est certainement en nette décroissance avec l'amélioration des protocoles de traitement (choix des molécules, diminution des doses employées, développement d'autres solutions thérapeutiques).

Bibliographie

1. Steel, CM., Pannirselvam, RR., and Anderson, GA..(2013) Risk of septic arthritis after intra-articular medication: a study of 16,624 injections in thoroughbred racehorses. Australian Veterinary Journal, **91**, 268-273.
2. Lapointe, JM., Laverty, S, Lavoie, JP. (1992) Septic arthritis in 15 standardbred racehorses after intra-articular injection. Equine vet. J., **24 (6)**, 430-434.
3. Hague, BA., Honnas, CM., Simpson, RB., Peloso, JG. (1997). Evaluation of skin bacterial flora before and after aseptic preparation of clipped and nonclipped arthrocentesis sites in horses. Vet surg., **26 (2)**, 121-125.
4. Zubrod, CJ., Farnsworth, KD., Oaks, JL. (2004). Evaluation of arthrocentesis site bacterial flora before and after 4 methods of preparation in horses with and without evidence of skin contamination. Vet surg, **33 (5)**, 525-530.
5. Adams, SB., Moore, GE., Elrashidy, M., Mohamed, A., et Snyder, P.W. (2010). Effect of needle size and type, reuse of needles, insertion speed, and removal of hair on contamination of joints with tissue debris and hair after arthrocentesis.
6. Wahl K., Adams, SB., et Moore, GE. (2012). Contamination of joints with tissue debris and hair after arthrocentesis : the effect of needle insertion angle, spinal needle gauge, and insertion of spinal needles with or without a stylet. Vet.surg. **41 (3)** 391-398.
7. Waxman SJ., Adams, SB., et Moore, GE. (2015). Effect of needle brand, needle bevel grind, and silicone lubrication on contamination of joints with tissue and hair debris after arthrocentesis. Vet.surg. **44 (3)** 373-378.
8. Kuemmerle, J.M., Uhlig H., Kofler, J. (2006). Severe acute inflammatory reaction (SAIR) of the fetlock joint after intraarticular hyaluronate injection in a horse. Vet. Comp Orthop. Traumatology, **4**, 236-238.
9. Caron, J.P., (2005). Intra-articular injections for joint disease in horses. Vet Clin Equine **21** 559-573.
10. Coudry V., Jacquet S., Louf CF. et Denoix JM. (2015). Injections intra-articulaires à base de stéroïdes : enquête sur les pratiques des vétérinaires français. PVE **185** .

	NORMAL	ARTHROPATHIE DEGENERATIVE	ARTHRITE SURAIGUË ASEPTIQUE	ARTHRITE SEPTIQUE SUSPICION
GB (/mm³)	200-900	1000-5000	> 5000	> 5, 10000 > 15000
PMN	< 5%	5-10	5-95	> 80 > 90
Proteins	8,3-21,7	20-30	25-50	> 25 > 40

Table 1

Complications pratiques

Pdt de séance : C. Scicluna

09h00 – 09h30

Complications médicamenteuses

A. Giraudet, DMV, Dipl. ECEIM

Clinique Equine, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort

Le médicament idéal n'existe hélas pas, tout traitement dont on attend et espère un effet peut aussi entraîner un effet indésirable. La traduction anglaise de cette idée est à la fois concise et précise : *adverse drug reaction*. Nous nous restreindrons à traiter les effets indésirables pour le cas où l'espèce cible, la dose, la voie et le produit sont respectés, toutefois certains produits couramment utilisés hors AMM mais dans le respect de la « cascade » seront aussi évoqués.

La littérature scientifique est très peu prolixe en termes d'articles évoquant des complications médicamenteuses. Les réactions à la suite d'injection de Pénicilline (procaïne) sont bien décrites^{6,4}, et même reportées comme étant l'incident, la complication médicamenteuse, le plus courant en pratique équine, avec une mortalité assez toutefois faible. L'injection accidentelle de tout ou partie de quantité injectée dans la circulation sanguine entraîne des troubles locomoteurs et de comportement marqués (agitation, hyperesthésie, trouble de l'équilibre, amaurose, décubitus, coma). Ces effets sont probablement induits par l'action de la procaïne sur les récepteurs nerveux NMDA. En effet, l'administration de diazépam avant une injection volontaire de procaïne par voie intraveineuse prévient l'apparition de ces signes, en revanche, à posteriori, elle ne minimise en rien les effets indésirables d'une injection intravasculaire de procaïne et ne représente donc pas un traitement recommandé. Le risque de passage intravasculaire ou de sensibilisation neuronale semble être augmenté par le nombre d'injection.

De même, plusieurs articles relient l'administration d'antibiotique avec la modification de la flore, à la fois quantitativement et qualitativement^{5,9}. L'association Triméthoprim-sulfamidés apparaît comme ayant l'action la plus marquée et la plus prolongée sur la flore intestinale. L'apparition de diarrhées plus ou moins sévères est clairement liée à l'administration d'antibiotiques^{1,7}, la cessation du traitement ne permettant pas toujours la rétrocession de la diarrhée.

Par ailleurs, les effets indésirables sur le colon dorsal droit, colite et hypoalbuminémie, associés à l'administration prolongée de phenylbutazone sont bien étudiés et reportés. Enfin, d'autres réactions reportées sont comme des cas isolés. Ainsi, la mort d'un cheval en 1987 en parallèle avec l'injection d'alpha2 agoniste et de Triméthoprim-sulfamidés a été décrite, de même l'apparition d'une diarrhée foudroyante sur une jument poulinière suivie dont le poulain était traité avec de l'érythromycine⁸.

En ce qui concerne les documents légaux, de très nombreux effets indésirables sont décrits dans les RCP des produits couramment utilisés en pratique équine¹¹. La RCP de l'oxytétracycline, ainsi, reporte la possible apparition d'allergie ou d'entérite foudroyante après une administration intraveineuse. De même, pour les RCP des 3 α^2 -agonistes utilisés en pratique équine, le nombre d'effets indésirables décrits est sensiblement identique pour les effets cardiovasculaires (bradycardie, hypotension) et la modification du transit qui sont systématiquement mentionnés, de même que la nécessité d'éviter l'administration à une jument pleine durant le dernier tiers ou le dernier mois de gestation. Cependant, pour ces mêmes produits la modification de comportement paradoxale n'est mentionnée que pour l'un d'eux, de même que les réactions d'hypersensibilité cutanée sur l'arrière-main.

Il n'est fait mention pour aucun de ces produits de la tachypnée sévère et transitoire, se produisant immédiatement après l'injection, que la pratique courante associe souvent à la présence d'hyperthermie ou de foyer inflammatoire majeur.

Les RCP des anti-inflammatoires les plus couramment utilisés nous mettent en garde contre l'utilisation de ces produits sur des animaux choqués, déshydratés ou insuffisant hépatiques ou rénaux. La possibilité d'apparition de nécrose papillaire est mentionnée dans la RCP, de même que la possibilité d'ulcères gastriques, cependant les localisations de lésions, sur le côlon dorsal droit n'y sont pas mentionnées^{3,11}.

La complication d'insuffisance rénale est difficile à évaluer dans ce cas, car elle est le plus souvent subclinique. Elle n'en est pas moins très réelle. Le simple maintien d'un niveau normal de créatininémie à la suite d'un traitement anti-inflammatoire ne suffit pas à éliminer la possibilité d'une lésion rénale. En effet, il suffit que 25% de néphrons soient encore fonctionnels pour permettre ce maintien d'une apparente normalité. Lorsqu'ils sont déshydratés, les chevaux sont particulièrement sensibles à la toxicité rénale induite par les AINS². En effet, ces derniers diminuent la synthèse de prostaglandines, dont la PGE₂. Or cette dernière est le point clé de la régulation du flot sanguin dans l'artère rénale efférente lors d'hypovolémie. En l'absence de PGE₂, la vasoconstriction de l'artère efférente, induite par l'hypovolémie, n'est pas contrebalancée, et les tissus irrigués souffrent d'ischémie chronique. Néanmoins, ces lésions passent souvent inaperçues, laissant pourtant le cheval avec

une réserve néphronique altérée. Ces lésions seront d'autant plus sévères qu'une autre molécule néphrotoxique est administrée en parallèle (gentamycine).

Les complications médicamenteuses, enfin, peuvent être dues à l'administration. Certaines molécules sont connues pour leur fort pouvoir irritant lorsqu'elles sont injectées par IV (Phénybutazone, Oxytétracycline) ou par IM (Metamisole, Flunixin). Les phlébites, consécutives à une injections ou à la pose d'un cathéter est souvent sans conséquence toutefois, ces lésions peuvent être jugées comme à l'origine de contreperformance et cause de litiges¹⁰.

Les complications médicamenteuses sont très courantes mais fort heureusement le plus souvent bénignes. La littérature et les RCP sont parfois contradictoires quant aux complications et interactions laissant le vétérinaire seul devant certains choix thérapeutiques.

Barr, B.S., Waldrige, B.M., Morresey, P.R., Reed, S.M., Clark, C., Belgrave, R., Donecker, J.M., Weigel, D.J. (2013) Antimicrobial-associated diarrhoea in three equine referral practices. *Equine Vet. J.* 42, 154-158

Cook, V.L., Blikslager, A.T., (2015) The use of non-steroidal anti-inflammatory drugs in critically ill horses. *J Vet Emergency and Critical Care* 25, 76-88

McConnico, R.S., Morgan, T., W., Williams, C.,C., Hubert, J.,D. and Moore, R.,M.,(2008) Pathophysiologic effects of phenylbutazone on the right dorsal colon in horses *Am J Vet Res* 69, 1496-1505

Weir, M.,R.,(1988) Intravascular injuries from intramuscular penicillin. *Clin Pediatr* 27, 85-90

Costa, M.,C., Stampfli, H, R., Arroyo, L, G., Allen-Vercoe, E., Gomes, R.,G., Weese, J., S., (2015) Changes in the equine fecal microbiota associated with the use of systemic antimicrobial drugs. *BMC Vet Res* 11-19

Olsen, L., Ingvast-Larsson, C., Brostrom, H., Larsson, P., Tjalve, H., Clinical signs and etiology of adverse reactions to procaine benzylpenicillin and sodium/potassium benzylpenicillin in horses (2007) *J Vet Pharmacol Therap* 30, 201-207

Wilson, D., A., MacFadden, K, E., Green, E., M., Crabill, M., Frankeny, R., L., Thorne, J., G., (1996) Case control and historical cohort study of diarrhea associated with the administration of Trimethoprim-Potentiated Sulphonamides to horses nad ponies. *J Vet Int Med* 10 258-264

Gustafsson, A., Baverud, V., Gunnarsson, A., Horna f Rantzien, Lindhom, A., and Franklin, A. The association of erythromycin ethylsuccinate with acute colitis in horses in Sweden (1997) *Eq Vet J* 29, 314-318

Harlow B.,E., (2012) Changes to the Equine Hindgut Microflora in Response to Antibiotic Challenge *Theses and Dissertations University Of Kentucky*. Animal and Food Sciences Animal and Food Sciences

Moreau, P., Lavoie, J.,P., Evaluation of athletic performance in horses with jugular vein thrombophlebitis : 91 cases (1988-2005) (2009) *J Am Vet Assoc* 235 1073-78

<http://www.ircp.anmv.anses.fr/>

Complications pratiques

Pdt de séance : C. Scicluna

09h30 – 10h00

Les thrombophlébites

P. Moreau, Dip ACVIM

Clinique Equine de la Boisrie 61500 CHAILLOUE

Une thrombophlébite se caractérise par l'inflammation d'une paroi veineuse avec obstruction partielle ou complète du flux sanguin par un thrombus. Les thrombophlébites se développent suite à un dommage de l'endothélium vasculaire, une stase veineuse et/ou un état d'hypercoagulabilité ; elles peuvent être septiques ou aseptiques.

Étiologies et facteurs de risque

Les thrombophlébites affectent fréquemment les veines jugulaires chez le cheval car elles sont le plus souvent des complications iatrogéniques suite à la mise en place de cathéters intraveineux, à l'administration intraveineuse ou péri-veineuse de substances irritantes, à des injections répétées ou à la contamination bactérienne de l'injection ou du cathéter. [1]

Les facteurs associés incluent le type de cathéters (matériel, diamètre, longueur), la méthode de placement (asepsie, stabilité), d'utilisation et de surveillance et la durée d'utilisation. [2] Chez les chevaux sains, les cathéters « court-terme » (à ne pas laisser en place plus de 48h) en polyvinyle ou polyéthylène sont plus thrombogéniques que les cathéters « long-terme » en polyuréthane ou en silicone. [3] Cependant, plusieurs études ont démontré que chez les chevaux débilisés le type de cathéter n'avait pas d'influence mais que les facteurs intrinsèques au patient étaient le plus déterminants. [3,4] En effet, la présence de fièvre, de diarrhée, d'endotoxémie et/ou d'hypoprotéïnémie augmentent significativement les risques de thrombophlébite [2-5]. En effet, l'endotoxémie, la consommation excessive et/ou perte de protéines anti-coagulantes, une déshydratation sévère ou l'anémie, favorisent les états d'hypercoagulabilité. Ces états d'hypercoagulabilité sont fréquents notamment lors de maladies infectieuses aiguës comme les troubles gastro-intestinaux : entérite, colite, coliques, péritonites mais aussi les septicémies néonatales ou des pleuropneumonies. Certaines maladies chroniques débilitantes (par exemple entéropathie avec perte des protéines, néoplasie) entraînent aussi des états d'hypercoagulabilité.

Les stases veineuses, par exemple, lorsque le cheval garde la tête basse pendant une période prolongée sont

aussi un facteur de risque. [3,6] L'utilisation d'AINS et d'antibiotiques par le cathéter réduirait le risque de complications. [2,5]

Des thromboses peuvent se former secondairement sans ponction suite à des traumatismes directs ou à des inflammations périvasculaires qui s'étendent au système veineux (cellulite, lymphangite ou autres sources d'inflammation ou infection à proximité d'un vaisseau).

Diagnostic

Le diagnostic repose sur les modifications cliniques de la veine : déformation au niveau du sillon jugulaire, induration, chaleur, défaut de remplissage et de vidange, douleur, raideur du cou, congestion des veines de la face, œdème de la tête si la thrombose est bilatérale, hyperthermie et fistulisation. [1]

L'échographie permet de déterminer la sévérité de la thrombophlébite : étendue des lésions et degré d'occlusion (partielle ou complète). La veine doit être évaluée de l'entrée du thorax à jusqu'à la bifurcation en arrière de la mandibule, en longitudinal et en transversale. La veine est mieux imagée si elle est distendue en maintenant une compression. Lors de thrombophlébite, la paroi de la veine est épaissie, la lumière de la veine est remplie d'un matériel d'échogénicité variable, la veine ne se collapse pas avec la pression, le flux sanguin présente des turbulences au-dessus de l'occlusion. Un thrombus aseptique est plutôt homogène d'échogénicité moyenne à faible. Un thrombus septique est hétérogène avec des cavités hypo à anéchogènes (fluide ou nécrose) ou hyperéchogène (gaz). On peut aussi observer l'inflammation/infection des tissus périvasculaires, la formation d'un abcès ou une fistulisation de la veine avec le tissu sous-cutané ou la peau. [7,8]

Les thrombophlébites, en particulier, septiques sont associées à une leucocytose neutrophilique et à une hyperfibrinogénémie. [1]

En cas de thrombophlébite secondaire à un cathéter, l'extrémité distale du cathéter peut être soumise pour bactériologie. Il peut aussi être réalisé une aspiration échoguidée d'une lésion cavitaire hétérogène.

Gestion

Le traitement des thromboses jugulaires vise à éviter l'extension du thrombus, à prévenir ou contrôler l'infection (antibiotiques), à limiter l'inflammation (AINS). L'extension du thrombus va être limitée par le retrait du cathéter, l'arrêt impératif des ponctions dans la veine

impliquée et le moins de manipulation possible de la veine. L'efficacité des thérapies anticoagulantes (aspirine et/ou héparine) est discutable, le but n'est pas la résorption du thrombus déjà formé mais plutôt la prévention de son extension ou de la formation d'autres thrombus. [1,5,9]

Aspirine	17 mg/kg PO q48h	
Héparine non fractionnée	Héparine sodique 40-100 UI/kg IV, SC q6h Calciparine	Risque de d'agglutination des globules rouges et baisse de l'hématocrite
Héparine de bas poids moléculaire	Dalteparine 50-100 UI/kg SC q24h Enoxparine 40-80 UI/kg SC q 24h	

Le contrôle de l'infection se fera par l'utilisation d'antibiotiques à large spectre si une thrombophlébite septique est suspectée.

L'inflammation sera limitée par l'utilisation d'anti-inflammatoire non-stéroïdien.

Différentes écoles existent quant à l'application de traitements locaux. Certains cliniciens préfèrent ne plus toucher à la veine localement pour éviter la réactivation. D'autres appliquent des cataplasmes (compresses chaudes, gel à base de DMSO (Ekyflogyl®), gel à base d'héparine (Compagel®), glace...). [1.5]

Une résection chirurgicale a été décrite mais elle n'est que très rarement nécessaire. [1]

Complications

Bien que rare les thrombophlébites peuvent entraîner des complications tels que abcès périveineux, thromboembolie pulmonaire, pneumonie et pleuropneumonie, endocardite, septicémie et autres conséquences d'une thromboembolie et hémiparésie laryngée. [1]

Pronostic

L'évolution est variable, le thrombus peut évoluer en un tissu fibreux qui restreint le retour veineux mais beaucoup de veines se reperméabilisent par résorption partielle ou complète du thrombus. En général, une circulation collatérale se met en place. [1] De toute façon, l'évolution est lente.

Le pronostic vital est bon, si la maladie primaire est résolue.

Peu de données sont disponibles concernant le pronostic sportif des chevaux présentant des thrombophlébites, il a été supposé qu'un mauvais drainage de la tête et du cou pourrait limiter leur capacité athlétique. Une étude comparant les performances avant et après une

thrombophlébite suggère que les performances sportives des chevaux de loisirs et des chevaux de selle ne sont pas affectées alors que les chevaux de course ont moins de chance de retourner en course après un épisode de thrombophlébite.

Références

1. Penteado Martins Dias, D., Corrêa de Lacerda Neto, J. (2013) Jugular thrombophlebitis in horses: A review of fibrinolysis, thrombus formation, and clinical management. *Can. Vet. J.* **54**, 65-71
2. Traub-Dargatz, J.L., Dargatz, D.A. (1994) A retrospective study of vein thrombosis in horses treated with intravenous fluids in a veterinary teaching hospital. *J. Vet. Intern. Med.* **8**, 264-266
3. Lankveld, D.P.K., Ensink, J.M., Van Dick, P., Klein, W.R. (2001) Factors influencing the occurrence of thrombophlebitis after post-surgical long term intravenous catheterization of colic horses: a study of 38 cases, *J. Vet. Med. A.* **48**, 545-552
4. Dolente, B.A., Beech, J., Lindborg, S., Smith G. (2005) Evaluation of risk factors for development of catheter associated jugular thrombophlebitis in horses: 50 cases (1993-1998). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **227**, 1134-1141
5. Geraghty, T.E., Love, S., Taylor, J., Mellor, D.J., Hughes, K.J. (2009) Assessment of subclinical venous catheter-related diseases in horses and associated risk factors. *Vet. Rec.* **164**, 227-231
6. Morris, D.D. (1989) Thrombophlebitis in horses: the contribution of hemostatic dysfunction of pathogenesis. *Comp. Cont. Educ. Pract. Vet.* **11**, 1386-1395
7. Garner, S.Y., Reef, V.B., Spencer, P.A. (1991) Ultrasonic evaluation of horses with thrombophlebitis of the jugular vein: 46 cases (1985-1988). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **3**, 370-373
8. Bain, F.T. (2014) Ultrasonography of vascular structure, *In: Atlas of Equine Ultrasonography*, Wiley Blackwell, 475-481
9. Divers, T.J. (2003) Prevention and treatment of thrombosis, phlebitis and laminitis in horses with gastro-intestinal diseases. *Vet. Clin. Equine.* **19**, 779-790
10. Moreau, P., Lavoie, J-P. (2009) Evaluation of athletic performance in horses with jugular vein thrombophlebitis: 91 cases (1988-2005). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **235**, 1073-1078

Gestion des complications

Pdt de séance : R. Corde

11h00 – 11h30

Éventration et hémorragie post-castration : gestion médico-chirurgicale de terrain et gestion du client

J.J. Roy

Vétérinaire praticien 36800 Saint Gaultier

Les mises en cause de la RCP du praticien consécutives à une castration représentent 25 à 30% [7] pour l'activité équine. Ces proportions sont comparables en Europe [3] et en Amérique du Nord [10]. Ceci peut s'expliquer par le fait que la castration est la chirurgie équine la plus pratiquée avec une faible incidence de complications graves [8] : de ce fait elle tend à être banalisée par les détenteurs de chevaux qui n'acceptent pas le caractère aléatoire de ces complications pouvant aller jusqu'à la mort du patient.

Le consentement éclairé :

Si les procédures opératoires sont rarement invoquées ce sont en revanche les défauts d'information et de moyens qui représentent la quasi-totalité des litiges. La charge de la preuve de l'information incombant au praticien [1], il est donc de fait **indispensable** de recueillir un **consentement éclairé écrit** préalablement à la castration. Idéalement un entretien oral permet de présenter le formulaire de consentement et de s'assurer d'une bonne compréhension de l'information délivrée.

Après avoir enregistré l'identité du demandeur (propriétaire ou représentant dûment mandaté) ainsi que celle de l'équidé, trois points essentiels doivent être abordés :

- les différentes techniques de castration, leurs avantages, inconvénients [6] et coûts respectifs
- les considérations préopératoires :
 - o docilité de l'animal, état de santé ?
 - o patient assuré ? assureur prévenu ?
 - o statut vaccinal vis-à-vis du tétanos ?
 - o aides disponibles ?
 - o lieu de l'intervention ?
- les considérations postopératoires
 - o les consignes de surveillance et de suivi
 - o les complications potentielles avec leur fréquence et leur gravité. On soulignera les difficultés de gestion et le risque important de **mortalité** lors d'hémorragie et d'éventration.

C'est le client qui choisira la technique en fonction des considérations pratiques et financières en toute connaissance des risques inhérents à son choix.

Les hémorragies post castration :

Lorsqu'une complication majeure survient il faut ré-intervenir sur le champ. Tout retard (éloignement) ou défaut de moyens (anesthésiques non disponibles, absence de trousse d'urgence ...) sera opposable au praticien.

Une hémorragie excessive consiste en un écoulement sanguin continu pendant 15 à 30 minutes [2 – 4 – 10]. Elle survient généralement rapidement après la castration mais quelques cas ont été rapportés plusieurs jours après. La fréquence est de l'ordre de 2 à 3% [8]. Elle augmente avec l'âge et l'espèce (fréquence plus élevée chez les ânes et les mulets).

Il faut localiser l'origine du saignement (artère testiculaire généralement) afin d'assurer l'hémostase, à l'aide soit d'une pince soit d'une ligature mais celle-ci augmente le risque de complication septique. Une anesthésie générale peut être nécessaire voire une laparotomie dans le cas d'une hémorragie intra abdominale. Les cas moins graves peuvent être gérés avec la fermeture du scrotum (pinces à linge, suture) préalablement bourré de compresses qui seront laissées en place 12 à 24H avant un débridement du caillot qui se sera formé.

Une antibiothérapie est mise en place ainsi qu'une fluidothérapie si nécessaire. Si l'état de l'animal s'avère préoccupant, le référé doit être proposé.

Le respect des consignes ci-dessous contribue à limiter l'incidence des hémorragies :

- pose de l'émasculateur dans le bon sens, en évitant la peau, **perpendiculairement** au cordon
- animal confiné au boxe dans les 24H suivant la chirurgie en revanche un réveil agité augmenterait les risques d'hémorragie et d'éventration.

Les éventrations post castration :

La fréquence des éviscérations va de 0,2 à 2,6% selon les auteurs [3 – 8]. L'organe hernié est l'intestin (67% des cas) ou le grand omentum (33%) [10]. De rares cas de hernie inguinale sans éviscération sont rapportés. L'éviscération survient majoritairement dans les deux heures post chirurgie (53%), mais des délais de plus de 10 jours sont rapportés (7% des cas surviennent après 48H). L'incidence augmente avec l'âge.

- [3] FEHRENBACH D M G, L'ÉVENTRATION POST-CASTRATION CHEZ LE CHEVAL, Thèse de Doctorat Vétérinaire, ALFORT, 2003, 137 pages
- [4] GEFFROY. O, DE FOURMESTRAUX. C, Les complications de la castration, Comment gérer sur le terrain ou en clinique chirurgicale : éventration, hémorragie, testicule inguinal ? JOURNEES NATIONALES DES GTV, NANTES 2012, pages 597 – 600, 1080 pages
- [5] HUNT RJ, Management of complications associated with equine castration, compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian, 1991, 13:12, pages 1835 - 1843
- [6] HUREAU F A C, La castration du cheval normalement conformé : Etat des différentes alternatives possibles en 2010, Etude rétrospective comparative de deux techniques : la castration inguinale et la castration laparoscopique, Thèse de Doctorat Vétérinaire, Alfort, 2010, 101 pages
- [7] MEUNIER JC, Evaluation des facteurs de risques liés à la castration chez le cheval, Thèse de Doctorat Vétérinaire, Lyon, 2000, 147 pages
- [8] MOLL. HD, PELZER KD, PLEASANT.RS, MODRANSKY.PD and al, A survey of equine castration complications, Journal of Equine Veterinary Science, 1995, 15(12), pages 522 – 526
- [9] ORSINI.A et DIVERS.J Urgences en médecine équine. Traitements et procédures, Complications post-castration, pages 462 – 463, 834 pages, MALOINE, Paris, 2001
- [10] SEARLE D, DART AJ, DART CM and HODGSON DR, Equine castration: review of anatomy, approaches, techniques and complications in normal, cryptorchid and monorchid horses, Australian Veterinary Journal, 1999, 77(7), p.428 – 434

Gestion des complications

Pdt de séance : R. Corde

11h30 – 12h00

Contexte juridique

P. Lassalas, Expert près la Cour d'Appel de Versailles
49, avenue du Général Leclerc ; 78120 RAMBOUILLET

Introduction :

La complication, c'est l'apparition d'un nouveau phénomène morbide au cours d'une maladie ou d'une blessure. C'est aussi l'expression du risque que comporte tout acte médical ou chirurgical.

Certaines complications sont prévisibles car elles interviennent de manière connues et documentées. D'autres complications sont imprévisibles et indépendantes de l'intervention du praticien.

Il appartient au vétérinaire de connaître les risques connus de complication, d'en informer son client et de recueillir son consentement éclairé. Cette notion d'obligation d'information a évolué au fil des décisions rendues par les Tribunaux depuis une trentaine d'années.

L'analyse de la jurisprudence permet d'établir des recommandations pratiques pour gérer les complications.

I – Comment agir avant que la complication intervienne ?

Tout acte médical ou chirurgical, qu'il soit à visée diagnostique, thérapeutique ou pronostique, comporte une part de risque d'apparition d'une complication qui est un évènement indésirable plus ou moins grave.

Une anesthésie digitée peut provoquer une tuméfaction locale (complication bénigne) ou une fracture comminutive (complication gravissime).

Une injection médicamenteuse peut provoquer un décès (complication fatale) ou un contrôle anti-dopage positif (complication à l'origine d'un dommage immatériel sans dommage au cheval).

Le pronostic établi lors d'une visite d'achat peut s'avérer inexact et engager la responsabilité du vétérinaire qu'il l'aura effectuée.

Néanmoins, pour que la responsabilité du vétérinaire soit engagée, il ne suffit pas que le dommage soit grave (décès du cheval) ou que le lien de causalité avec l'intervention du praticien soit établi de manière certaine, car il faut que le propriétaire du cheval concerné démontre que l'homme de l'art a commis une faute.

Cette notion de faute découle du contrat de soin existant entre le vétérinaire et son client, lequel n'est assorti que d'une simple obligation de moyens.

A l'inverse, si le propriétaire démontre que le vétérinaire a commis une imprudence, une négligence ou une maladresse en lien direct, certain et exclusif avec la complication, la responsabilité du praticien sera vraisemblablement reconnue.

Dans l'exercice de son art et en complément de cette obligation de moyens qui découle du contrat de soins, le vétérinaire est également tenu à une obligation particulière d'information qui fut défini au départ par la jurisprudence avant d'être inscrite dans le Code de déontologie.

En effet, indépendamment de toute faute du praticien, il existe un risque d'aléa thérapeutique pour tout acte médical ou chirurgical.

La première décision rendue par la Cour de Cassation relativement à l'obligation d'information qui pèse sur le vétérinaire date du 10 juin 1992 dans un Arrêt qui prévoyait que le vétérinaire devait recueillir le consentement éclairé du propriétaire pour tout risque non exceptionnel pouvant intervenir lors d'une opération de convenance. Il s'agissait d'un cas de lacération rectale fatale consécutive à un examen échographique transrectal dans le cadre du suivi gynécologique d'une poulinière.

Depuis cette date, la notion d'obligation d'information et de recueil du consentement éclairé a été étendue à d'autres actes que les actes dits de convenances.

Il en découle que le vétérinaire doit connaître les risques non exceptionnels susceptibles d'intervenir suite à son diagnostic, à ses examens, aux soins qu'il met en œuvre et au pronostic qu'il établit.

Le praticien sera alors en mesure de faire la balance entre le bénéfice attendu et les risques encourus, d'en

informer son client et de recueillir son consentement, hormis les cas où il sera dans l'impossibilité de la faire et les cas d'urgence.

L'information portera sur la nature de la complication, la fréquence et la gravité du risque correspondant.

Cette communication et la discussion qui en découle, reste le meilleur moyen de prévenir les mises en cause de la responsabilité civile professionnelle des praticiens.

II – Comment agir une fois que la complication est intervenue ?

La gestion médicotechnique de la complication fait l'objet de présentation dédiée.

Ne sont abordés dans cette partie que les paramètres de la gestion de la complication avec les différents acteurs susceptibles d'être concernés :

Le cheval est-il assuré ? Dans l'affirmative, il sera nécessaire de prévenir immédiatement l'assureur concerné qui pourra le cas échéant solliciter une expertise et/ou une autopsie en cas de complication fatale.

La survenance d'une complication est potentiellement une source de mise en cause de la responsabilité civile professionnelle du praticien. Il est donc nécessaire, dès que la complication survient de mettre en œuvre des mesures conservatoires, c'est-à-dire de conserver la preuve de ce qui se passe : création d'un dossier, rassemblement de toutes les pièces (ordonnances, factures, comptes-rendus, résultats d'analyse, éléments d'imagerie, témoignages, échanges de correspondances...). Il est également nécessaire, dans la mesure du possible de documenter la complication à l'aide de photographies.

En cas de décès, il appartient au propriétaire de mettre en œuvre une autopsie puisque c'est à lui qu'incombe la charge de rapporter la preuve de la faute du praticien. Néanmoins, le praticien doit faciliter la mise en œuvre de cette autopsie si le propriétaire la sollicite.

En cas de réclamation du propriétaire du cheval et de demande d'indemnisation, le vétérinaire ne doit en aucune manière reconnaître expressément sa responsabilité, d'une part parce que la notion de responsabilité est parfois complexe et ne se résume pas à l'établissement d'un simple lien de causalité et, d'autre-part, parce que toute reconnaissance de responsabilité peut être une source de déchéance des garanties prévues au contrat d'assurance dont bénéficie le praticien.

A l'inverse, le praticien doit, sur simple demande, communiquer à son client les coordonnées de son assureur en RCP et prévenir immédiatement celui-ci.

Concernant la facturation des actes liés à la complication, il est fréquent d'effectuer un geste commercial par lequel le praticien réduit ou supprime ses honoraires, ce qui n'équivaut pas une reconnaissance de responsabilité.

III – La gestion des sinistres en responsabilité civile professionnelle :

Lorsque la responsabilité civile professionnelle d'un praticien est mise en cause à la suite d'une complication, l'assureur concerné va désigner un expert qui se chargera de reconstituer les faits le plus précisément possible de manière à permettre au service juridique de la compagnie d'assurance de prendre une position.

Les mesures d'instruction d'un dossier de sinistre s'effectuent soit sur pièces, soit après convocation des parties (le vétérinaire et son client, éventuellement assisté d'un avocat et/ou d'un vétérinaire) à une réunion d'expertise amiable contradictoire organisée sous toutes réserves de garanties et de responsabilité.

En l'absence d'accord amiable, ou parfois, d'emblée, le vétérinaire peut être mis en cause directement devant les Tribunaux par le biais d'une assignation à comparaître. Il doit alors se faire représenter par un avocat qui sera la plus souvent assisté techniquement par un expert vétérinaire mandaté par son assureur.

Suivi de gestation

Pdt de séance : L. Mangold

08h30 – 08h45

Suivi du développement de l'embryon par échographie

J.F. Bruyas

Oniris, Ecole Nationale vétérinaire Agroalimentaire et de l'Alimentation Nantes-Atlantique,
BP 40706, 44307 Nantes cedex 03.

Historiquement, la détection de l'embryon par échographie représente la première application, il y a un peu plus de 35 ans, de l'échographie en gynécologie équine. En 1986, le premier ouvrage d'échographie vétérinaire (1) traitait de l'échographie transrectale de l'appareil génital de la jument, et en a inspiré beaucoup (2, 3, 4, 5, 6).

Après une saillie ou une IA préovulatoire la fécondation a lieu dans les 6 heures qui suivent l'ovulation.

Le JO de la gestation est le moment de l'ovulation. Moins de 20 heures après les pronucléi fusionnent La première mitose embryonnaire se produit peu avant le début de J1.

Au cours du transit tubaire, le nombre de cellules formant l'embryon double toutes les 20-24 heures. Ainsi, 96 heures post-ovulation, il compte 8 à 12 cellules. (7)

Le stade de développement et le moment de passage dans la cavité utérine varient beaucoup d'un embryon à l'autre. Certains y pénètrent au stade morula, la plupart au stade jeune blastocyste. Peu d'embryons ont déjà pénétré dans l'utérus avant 144 heures post-ovulation et la majorité y entre au cours de la 6^{ème} journée (entre 144 et 168 heures), certains n'y arrivant qu'encore plus tardivement jusqu'à J9 (8). **Chez certaines juments âgées, chez celles inséminées avec du sperme congelé ou en phase post-ovulatoire, l'arrivée de l'embryon dans l'utérus semble retarder d'au moins 24h.**

Une fois dans l'utérus, le rythme de division des cellules embryonnaire s'accélère, avec un doublement de leur nombre toutes les 6 à 8 heures. Des embryons de même âge post-ovulatoire, mais arrivés avec 8, 12 ou 24 heures de différence dans l'utérus seront rapidement de taille différente. Ainsi, des embryons équins âgés exactement de 168 heures sont formés en moyenne de plus de 1000 cellules, avec une variation allant de 270 à 2220 cellules (8).

Dans les premières heures dans l'utérus des glycoprotéines synthétisées par le trophoblaste en coopération avec l'endomètre se déposent entre la zone pellucide et le trophoblaste, formant la capsule qui va s'épaissir et persister autour de l'embryon jusqu'au moins au 21^{ème} jour de gestation. (7, 8) De ce fait, contrairement aux autres embryons de mammifères à implantation tardive, le blastocyste équin ne présente pas de phase d'élongation du

trophoblaste, mais reste sphérique et **son diamètre augmente quasi exponentiellement entre le 7 et le 16^{ème} jour post-ovulation, passant de 300 µm à près de 20 mm.** La majorité du volume de la vésicule embryonnaire est alors occupée par le blastocœle qui devient avec la formation de l'endoderme embryonnaire, le sac vitellin. Blastocœle et sac vitellin étant de composition liquidienne, **la vésicule embryonnaire est visible par échographie utérine dès le 9 - 10^{ème} jour de gestation. En routine, un diagnostic précoce de gestation est réalisé au 12 -14^{ème} jour post-ovulation, avant le début d'un nouvel œstrus si la jument n'est pas gravide.**

Dès son entrée dans l'utérus et jusqu'au 16^{ème} jour post-ovulation, l'embryon sous l'effet des contractions utérines, est en permanence mobile de l'extrémité d'une corne utérine à l'autre en passant par le corps utérin. Des suivis échographiques en continu ont montré que la vitesse de déplacement de l'embryon était en moyenne de 4 mm/mn soit trois allers-retours/24 h de l'extrémité d'une corne à l'autre.

Au 16^{ème} jour, l'embryon est immobilisé par la tonicité utérine à la base d'une des 2 cornes utérines. La vésicule embryonnaire se positionne alors avec le pôle embryonnaire en position ventrale. Entre le 16 et le 28^{ème} jour, la vitesse de croissance de la vésicule embryonnaire se ralentit. **La tonicité utérine est telle que les vésicules embryonnaires visualisées à l'échographie entre 18 et 21 jours se déforment en permanence apparaissant tantôt sphériques tantôt ovoïdes, en forme de poire, voire avec des sortes d'indentations ou de cornes.** La différenciation cellulaire au niveau du bouton embryonnaire débute au cours de la 15-16^{ème} jour, une organisation en somites de l'embryon est déjà visible macroscopiquement à ce stade et au 21^{ème} jour, tous les organes sont déjà ébauchés avec une circulation sanguine au niveau des parois du sac vitellin en place. **Dès le 24-25^{ème} jour l'échographie révèle le battement de la cavité cardiaque perceptible dans l'embryon, comme une sorte de clignotement d'une fréquence de l'ordre de 150/mn.** L'amnios et l'allantoïde apparaissent et envahissent progressivement la vésicule embryonnaire, réduisant rapidement le volume du sac vitellin et repoussant

l'embryon vers le centre puis le pôle dorsal de la vésicule. **A l'échographie, l'embryon lui-même est visible dès le 21^{ème} jour comme une zone sphérique échogène reposant sur le plancher de la vésicule, à 28-30 jours l'embryon est au centre de la vésicule coupée en 2 par la séparation entre l'allantoïde et le sac vitellin. Au 40^{ème} jour, l'embryon en forme d'arc de cercle se situe au pôle dorsal de la vésicule dans laquelle le sac vitellin n'est pratiquement plus visible.** A ce stade le cordon ombilical se forme à partir de ce pôle dorsal, très rapidement il s'allonge en même temps que débute la placentation. **A l'échographie du fait de l'allongement du cordon ombilical, le fœtus au niveau duquel on devine la tête et l'ébauche de la queue, semble entre le 40 et le 50^{ème} jour descendre appendu à son cordon en direction du plancher de la vésicule donnant une image évoquant un peu un battant de cloche.**

Le suivi décrit ci-dessus peut être plus délicat, lorsque la jument présente :

- des kystes utérins faciles à confondre avec une vésicule embryonnaire,
- une gestation gémellaire où les vésicules peuvent être à des stades et donc des tailles différentes, être accolées l'une à l'autre pendant la phase de mobilité et/ou lors de l'immobilisation à la base d'une des cornes (dans ce cas le pôle embryonnaire peut ne plus être en position ventrale)
- une association de kystes et de gestation simple ou multiples (gémellaire ou triple).

Les indices pouvant faire craindre une proche mortalité embryonnaire sont (9) :

- une vésicule de taille < à celle attendue à ce stade

- une vésicule mobile > J16
- une absence d'embryon > J21 ou de battement cardiaque >J25

Références

- 1- Ginther OJ Ultrasonic Imaging and reproductive events in the mare. Equiservices publishing, Cross Plains, 1986, p378
- 2- Kähn W. Atlas de diagnostics échographiques : examen gynécologique et reproduction Equin, bovin, ovin, caprin, porc, chien, chat. Maloine, Paris, 1994, p255
- 3- Ginther OJ Ultrasonic Imaging and animal reproduction : Horses – Book 2-Equiservices publishing, Cross Plains, 1995, p394.
- 4- Bruyas JF, Fiéni F, Battut I, Tainturier D. Le diagnostic de gestation chez la jument. Le Point Vétérinaire, 1996, 28, (176), 123-132.
- 5- Pycock JF Pregnancy diagnosis in the mare. In Current therapy in Equine Reproduction. Ed Samper JC, Pycock JF, McKinnon AO. Saunders Elsevier, St Louis, 2007, 335-342.
- 6- Bergfelt DR, Adams GP, Pregnancy. In Equine Reproduction 2nd Edition, Ed AO McKinnon, EL squires, E Vaala, DD Varner, Wiley-Blackwell publication, Ames, 2011, 2066- 2079
- 7- Betteridge KJ Embryo morphology, growth and development. In Equine Reproduction 2nd Edition, Ed AO McKinnon, EL squires, E Vaala, DD Varner, Wiley-Blackwell publication, Ames, 2011, 2167-2186
- 8- Bruyas Freezing of embryos. In Equine Reproduction 2nd Edition, Ed AO McKinnon, EL squires, E Vaala, DD Varner, Wiley-Blackwell publication, Ames, 2011, 2887-2920
- 9- Vanderwall DK, squires EL, Brinsko SP, McCue PM. Diagnosis and management of abnormal embryonic development characterized by formation of an embryonic vesicle without an embryo in mares. Journal of American Veterinarian Medical Association, 2000, 217 (1) : 58-63.

Suivi de gestation

Pdt de séance : L. Mangold

08h45 – 09h00

Suivi du développement du fœtus par échographie trans-abdominale

C. Renaudin DMV, DECAR

School of Veterinary Medicine, Theriogenology Department; University of California, Davis, CA 95616, USA

En routine, les juments sont le plus souvent échographiées par voie transrectale en début de gestation (diagnostic de gestation à 14 jours ; viabilité de l'embryon à 25 jours et sexage entre 58 et 70 jours). Après 100 jours de gestation, seule une portion du fœtus est visible par cette approche. L'examen échographique par voie transabdominale permet de visualiser le fœtus dans son entier (excepté la tête en fin de gestation) et donne ainsi des informations supplémentaires sur la gestation qui seront détaillées ci-dessous.

La jument doit être si possible immobilisée dans un travail dont les côtés sont ouverts. Pour obtenir une bonne qualité image, il est souvent utile de tondre largement la partie ventrale de l'abdomen, des glandes mammaires à l'appendice xyphoïde, et latéralement jusqu'au niveau des grassets, puis de laver à l'eau et l'alcool. Si on ne veut pas tondre, on peut aussi pulvériser de l'alcool avec un spray pour bien imbiber le poil. Un échographe de bonne qualité et équipé d'une sonde linéaire 5 MHz (profondeur de champ 14 cm) est suffisant jusque vers 160-200 jours de gestation. Sur des gestations plus avancées, une sonde convexe 3.5 MHz (profondeur de champ 22 cm) est nécessaire. L'opérateur s'assoit à droite ou à gauche de la jument et place sa sonde linéaire ou convexe (avec du gel échographique) en avant des glandes mammaires.

1. Il s'assure d'abord que la jument est bien **gravide**. Si c'est le cas, le fœtus et/ou les liquides fœtaux sont alors visualisés. C'est un examen très rapide et très utile pour le diagnostic de gestation des juments de petites tailles.
2. Il évalue la **présentation** du fœtus. Jusque vers 220-240 jours de gestation, le fœtus peut être en présentation antérieure, postérieure ou transverse. Après cette date, toute présentation autre qu'antérieure est anormale car le fœtus n'a plus la place de se retourner. Le poulinage doit être hautement surveillé, si possible en milieu hospitalier du fait du risque élevé de dystocie.
3. Il s'assure qu'il n'y a pas de **jumeaux**. Il est important d'échographier toute la partie ventrale de l'abdomen. L'approche transabdominale est la seule qui puisse identifier les jumeaux après 100 jours de gestation. En cas de gestation gémellaire, une décision doit être prise quant à la suite de la gestation : interruption, tentative de réduction d'un des jumeaux ...
4. Il évalue le **placenta** par la mesure de l'ECUP (épaisseur combinée de l'utérus et du placenta) et le contact utéro-placentaire. Une ECUP augmentée et un décollement placentaire sont signes de placentite non ascendante. Un traitement peut alors être instauré pour tenter de prévenir un avortement.
5. Il évalue l'**activité du fœtus** par l'observation des mouvements du corps entier ou les mouvements de rotation du thorax et de l'abdomen sur des gestations plus avancées. De 100 à 250 jours, le fœtus est normalement très actif. Ensuite, l'activité fœtale décline. En fin de gestation, le fœtus peut avoir des périodes normales de repos de 10 à 60 mn. Les hyperactivités ou inactivités prolongées sont souvent associées à des gestations à risque. Elles sont le reflet d'une anomalie de fonctionnement et de développement du système nerveux central du fœtus.
6. Il évalue la fréquence cardiaque au repos (**FCR**) et après mouvement fœtal (**FCM**). La FCR et FCM sont obtenues soit en utilisant le mode B ou mieux le mode M. La FCM doit augmenter de 15- 20 battements par minute (b/mn) par rapport à la FCR. De 100-250 jours, la FCR doit être comprise entre 100 et 145 b/mn ; de 250-300 jours, elle est de 80 à 100 b/mn et après 320 jours, elle est de 60 à 80 b/mn. Des bradycardies, tachycardies ou arythmies persistantes sont anormales. La bradycardie fœtale est l'indicateur le plus fiable de mort fœtale prochaine. L'arrêt cardiaque est facilement identifiable. C'est une information précieuse lors de dystocie ou lorsque qu'une gestation à risque est traitée médicalement notamment à base de Regumate. Tout traitement doit être immédiatement stoppé.
7. Il évalue la **profondeur maximale des liquides amniotique et allantoïdien** afin d'identifier les hydrallantois et hydramnios. Le plus souvent, le volume des liquides fœtaux est tellement augmenté que le fœtus n'est même plus visible. Une jument gravide dont l'abdomen semble anormalement large est la parfaite candidate à cet examen qui permet très facilement

d'infirmier ou de confirmer la présence d'excès de liquides fœtaux ou de jumeaux.

8. Il évalue la **croissance fœtale**. Plusieurs paramètres biométriques peuvent être mesurés selon le stade de gestation indiqué entre parenthèse : le diamètre bipariétal (100-321 jours), la longueur ossifiée du fémur (100-266 jours), le volume approximatif de l'œil (100-terme) et le diamètre maximal systolique de l'aorte (100-terme). Les valeurs de chaque paramètre sont indiquées selon le jour de gestation pour les chevaux Quarter Horse ou de format équivalent dans le tableau 1. Si la date de gestation est connue, la comparaison avec le tableau permet d'identifier des retards de croissance fœtale auquel cas il faudra en déterminer la cause (déficit alimentaire, anomalie fœtale ou placentaire, pathologie de la jument). Si la date de saillie est inconnue et si le fœtus est normal, on pourra déterminer la date de gestation assez précisément jusqu'au 2^{ème} tiers de la gestation et à 2- 3 semaines près lors du dernier tiers de la gestation.
9. Il détermine le **sexe du fœtus** âgé de moins de 220 jours. (voir Détermination du sexe du fœtus équin en milieu de gestation).

En conclusion, l'examen échographique par voie transabdominale sera particulièrement utile pour faire le

diagnostic de gestation chez les juments de petites tailles, pour confirmer ou infirmer une gestation gémellaire, pour évaluer le stade de gestation, la viabilité et l'état de santé du fœtus, le sexe du fœtus de moins de 220 jours, la présence de placentite non ascendante et le diagnostic des hydrallantois et hydramnios. Cependant, il ne permet pas d'évaluer le placenta dans la région de l'étoile cervicale où les placentites d'origine ascendante, causes de nombreux avortements, sont identifiables. En conséquence, l'examen échographique par voie transabdominale doit être associé selon le cas à un examen échographique transrectal.

Bucca S. (2011) Ultrasonographic Monitoring of the fetus. In: Equine Reproduction, 2nd edition, 39-54

Renaudin C.D., Troedsson M.H.T., Gillis C.L., King V.L., Bodena A. (1997) Ultrasonographic evaluation of the equine placenta by transrectal and transabdominal approach in the normal pregnant mare. *Theriogenology*, **47**, 559-5573.

Renaudin, C.D., Gillis, C.L., Tarantal, A.F., Coleman, D.A. (2000) Evaluation of equine fetal growth from day 100 of gestation to parturition by ultrasonography. *Journal of Reproduction and Fertility Supplement*, **56**, 651-660.

Renaudin, C.D., Gillis, C.L. et Tarantal, A.F. (1997) Transabdominal ultrasonographic determination of fetal gender in the horse during mid gestation. *Equine Vet. J.*, **31**, 483-487.

Tableau 1 : Tableau de prédiction des valeurs des paramètres biométriques de 110 à 350 jours de gestation pour les chevaux Quarter Horse ou de format équivalent

Jours de gestation	Diamètre de l'aorte (mm)	Volume approximatif de l'œil (mm ³)	Diamètre bipariétal (mm)	Longueur du fémur (mm)
110	3.98	2668.67	30.78	20.07
120	4.95	3814.75	34.65	25.84
130	5.92	4960.82	38.4	31.61
140	6.9	6106.9	42.04	37.39
150	7.89	7252.98	45.57	43.16
160	8.85	8399.05	48.99	48.93
170	9.82	9545.13	52.29	54.7
180	10.79	10691.2	55.48	60.48
190	11.77	11837.28	58.57	66.25
200	12.74	12983.36	61.54	72.02
210	13.72	14129.43	64.39	77.8
220	14.69	15275.51	67.14	83.57
230	15.67	16421.58	69.78	89.34
240	16.64	17567.66	72.3	95.11
250	17.61	18713.73	74.71	100.89
260	18.59	19859.81	77.01	106.66
270	19.56	21005.89	79.2	112.43
280	20.54	22151.96	81.27	
290	21.51	23298.04	83.24	
300	22.49	24444.11	85.09	
310	23.46	25590.19	86.83	
320	24.43	26736.27	88.46	
330	25.41	27882.34		
340	26.38	29028.42		
350	27.36	30174.49		

Adapté du Tableau 39.3 Predicted equine fetal measurements at specific gestation days in Quarter Horse type horses. Renaudin CD. Evaluation and monitoring of pregnant mare. Manual of Clinical Procedures in the Horse. Chapter 39, Wiley Copyright ©2017, in press.

Suivi de gestation

Pdt de séance : L. Mangold

09h00 – 09h15

Détermination du sexe du fœtus équin en début de gestation

C. Renaudin DMV, DECAR

School of Veterinary Medicine, Theriogenology Department; University of California, Davis, CA 95616, USA

Le sexe du fœtus équin peut être déterminé précocement par échographie entre 58 et 70 jours de gestation suivant la technique décrite par Curran et Ginther (1). Le diagnostic est fondé sur l'identification et la position du tubercule genital qui est la structure embryonnaire qui se différencie en pénis et prépuce chez le mâle et en clitoris chez la femelle. Pendant le stade de différenciation (autour de 55 jours de gestation), la distance ano-génitale augmente considérablement chez le mâle et ne varie pas chez la femelle. Ainsi, le tubercule genital qui se trouvait initialement entre les deux postérieurs, se situe alors immédiatement en arrière du cordon ombilical chez le mâle et ventral à la queue chez la femelle. Le tubercule genital est une structure hyper échogène. L'examen échographique est effectué par voie transrectale, la jument étant placée dans un travail. Les juments nerveuses ou qui poussent, peuvent être légèrement sédâtées (Sedivet ND, 1 mL IV) et recevoir du Buscopan ND (40 mg, IV) ou Estocelan ND (5 mL, IV). On utilisera un échographe de bonne qualité, équipé d'une sonde 5 MHz. Il est important d'avoir l'écran à hauteur des yeux et d'être dans un endroit sombre pour se trouver dans des conditions optimales. Trois plans de coupe peuvent être utilisés: coupe transversale, frontale (plan de coupe perpendiculaire à l'axe médian dorso-ventral du fœtus), coupe sagittale (plan parallèle à l'axe médian du fœtus). Selon mon expérience, les vues en coupes transversales sont en général les plus faciles à obtenir et à interpréter. La sonde est placée au niveau du fœtus. Par de petits mouvements de rotation de la sonde, des repères anatomiques (tête, cœur) sont d'abord identifiés. Puis la sonde échographique est

déplacée de manière à obtenir des coupes transversales successives de la tête, du cou, du thorax et de l'abdomen. La partie ventrale de l'abdomen est alors centrée sur l'écran. L'opérateur doit rechercher l'insertion abdominale du cordon ombilical. Si le fœtus est un mâle, le tubercule genital hyper échogène et en forme de « V », est alors observé sur la coupe immédiatement caudale à celle qui montre l'insertion abdominale du cordon ombilical. Si aucun tubercule genital n'est identifié après plusieurs « va et vient » de la sonde, l'examen est poursuivi caudalement jusqu'à voir les membres postérieurs et la région de la queue. S'il s'agit d'une femelle, une structure hyper échogène en « V » est visible ventrale à la queue. Avec une grande habitude, la détermination du sexe ne nécessite que quelques minutes. Si le fœtus est mal positionné, il est préférable de suspendre l'examen à plus tard. Cette méthode précoce de détermination du sexe a une précision proche de 100% (2). La période optimale est de 58 à 70 jours. Après 70 jours, le fœtus est souvent situé trop profond dans l'utérus pour être correctement visualisé. Chez les grandes juments et les multipares, il est préférable de sexer avant 65 jours pour la même raison.

1. Curran, S.S., Ginther, O.J. (1989) Ultrasonographic diagnosis of equine fetal sex by location of the genital tubercle. *J.Equine Vet. Scie.* **9**, 77-83.
2. Holder, R. (2011) Equine fetal sex determination between 55 and 150 days. In : *Equine Reproduction*, 2nd edition, chapter 218, 2080-2093.

Suivi de gestation

Pdt de séance : L. Mangold

09h15 – 09h30

Détermination du sexe du fœtus équin en milieu de gestation

C. Renaudin DMV, DECAR

School of Veterinary Medicine, Theriogenology Department; University of California, Davis, CA 95616, USA

La détermination échographique du sexe du fœtus équin peut s'effectuer de 100 à 220 jours de gestation grâce à la visualisation des glandes mammaires et tétines, du pénis et du prépuce et des gonades fœtales par voie transabdominale (1). La jument doit être immobilisée dans un travail dont les côtés sont ouverts. Il est préférable de ne pas tranquiliser car si le fœtus est mal positionné, il restera figé. Un filet de foin peut être accroché au travail pour occuper la jument. Pour obtenir une bonne qualité image, il est souvent utile de tondre largement la partie ventrale de l'abdomen, des glandes mammaires à l'appendice xyphoïde, puis de laver à l'eau et l'alcool. Si pour cause de vente par exemple, une tonte n'est pas envisageable, on peut aussi pulvériser de l'alcool avec un spray pour bien imbiber le poil. Un échographe de bonne qualité est nécessaire. Une sonde linéaire 5 MHz permet de sexer de 100 à 160 jours de gestation et la sonde convexe 3.5 MHz jusqu'à 220 jours de gestation. L'opérateur s'assoit confortablement sur une chaise à droite ou à gauche de la jument et place sa sonde linéaire ou convexe en avant des glandes mammaires. Le fœtus et/ou les liquides fœtaux sont alors visualisés. De la même manière que pour le sexage précoce, on identifie des repères anatomiques (ici : côtes, cœur, estomac..) afin de s'orienter. La sonde est ensuite pivotée pour obtenir des coupes transversales successives du thorax à l'abdomen. La partie ventrale de l'abdomen est alors centrée sur l'écran. L'opérateur recherche l'insertion abdominale du cordon ombilical. S'il s'agit d'un mâle, sur la coupe transversale immédiatement caudale à celle où se trouve cette insertion, le pénis et prépuce seront présents. Ils sont reconnaissables à leur forme ronde à triangulaire, à leurs lignes parallèles hyper échogènes et au fait qu'ils sont pendulaires après mouvement fœtal. En coupe frontale, les sacs scrotaux vides et le raphé périnéal sont identifiables. Les gonades sont de forme ovale et occupent une large portion de la portion caudo-ventrale de l'abdomen. Les testicules ont une texture échographique homogène avec une ligne centrale hyper échogène correspondant à la veine centrale bien visualisable en Doppler couleur (2). Le sexe femelle est lui déterminé, grâce à la présence des glandes mammaires et leurs tétines ainsi que des gonades fœtales qui avant 133 jours de

gestation contiennent un cercle échogène caractéristique et un cortex très vascularisé au Doppler couleur. Ce cercle échogène disparaît après environ 133 jours de gestation ne permettant plus la distinction ovaire/testicule en mode B. En coupe frontale, les glandes mammaires forment un triangle hyper échogène très reconnaissable.

Parfois, le fœtus ne se trouve pas dans une position adéquate pour sexer. C'est notamment le cas quand il est en décubitus dorsal ou ventral strict. Il faut alors attendre une rotation de son corps. Lorsque celui-ci est en présentation postérieure, il faut envisager une approche transrectale.

La détermination échographique du sexe par voie transabdominale a l'avantage d'avoir une grande période optimale de 120 jours, de permettre des examens répétés (confirmation du diagnostic) hors saison de monte ainsi que l'évaluation de l'état de santé et la croissance du fœtus. C'est la seule méthode diagnostique pour les chevaux de petites tailles (poney, chevaux miniatures) et les chevaux difficiles pour qui la palpation transrectale est risquée. Cet examen nécessite cependant une certaine expérience en échographie transabdominale. Si les structures sont bien identifiées, la précision du diagnostic est de 100%. La demande de sexage par les éleveurs est en croissance. Suivant l'usage ou la race, un sexe est préféré (mâle chez les pur-sang, chevaux de sport et de reining ; femelle chez les chevaux de Polo, cutting et Quarter horse de course). La valeur du fœtus peut influencer la valeur de la jument lors de vente, ainsi que le prix de la saillie. La connaissance du sexe du fœtus permet de faire une demande précoce (avant la naissance) de carte de saillie si le sexe espéré n'est pas obtenu. C'est une aide à la prédiction du budget : les chevaux vendus étant une source de revenu, les chevaux à l'entraînement de dépense.

1. Renaudin, C.D., Gillis, C.L. et Tarantal, A.F. (1997) Transabdominal ultrasonographic determination of fetal gender in the horse during mid gestation. *Equine Vet. J.*, **31**, 483-487.
2. Bucca, S. (2011) Fetal gender determination from mid to advanced gestation. In: *Equine Reproduction, 2nd edition*, chapitre 219, 2094-2098.

Suivi de gestation

Pdt de séance : L. Mangold

09h30 – 09h45

Docteur, mes Shetlands sont-elles gravides ?

J.F. Bruyas

Oniris, Ecole Nationale vétérinaire Agroalimentaire et de l'Alimentation Nantes-Atlantique,
BP 40706, 44307 Nantes cedex 03.

Le 18 septembre, vous êtes appelé par un éleveur amateur de 5 ponettes de race Shetland (70 cm au garrot maximum). Il avait pris en pension un étalon poney de même race pendant 3 mois (de mai à fin juillet) afin qu'il saillisse ses 5 juments en liberté. Votre client a observé des saillies de temps à autre, mais sans suivi attentif des animaux. **Il voudrait savoir si ses ponettes sont gravides.** Etant donné la taille des animaux, palpations et échographies transrectales sont quasi impossibles à effectuer. **Quelles méthodes de diagnostic de gestation, pouvez-vous mettre en place aujourd'hui ?**

Face à une telle situation, il faut connaître les méthodes possibles et savoir à quel stade de gestation les femelles se situent pour déterminer quelle méthode employée et avec quelle fiabilité.

Un rapide rappel de la physiologie endocrinienne de la gestation peut donner les bonnes pistes.

1. Chez tous les mammifères la présence de l'EPF (Early Pregnancy Factor) a été décrite dès le 3^{ème} jour après la fécondation et pendant les 3 ou 4 premières semaines de la gestation. Ce facteur dont la nature moléculaire est actuellement non identifiée, n'est reconnu que par son activité lors d'un test complexe d'inhibition de formation de rosette d'hématies humaines. Cependant un kit ELISA « ECF Horse Test » avait été commercialisé outre Atlantique pour dépister l'EPF et distinguer les juments gravides des juments non gravides entre le 3 et 30^{ème} jour de gestation. Ce kit a fait l'objet de plusieurs essais qui ont tous conclu à sa non fiabilité (1-2)
2. Après l'ovulation le corps jaune, du fait de la présence de l'embryon n'est pas lysé et se maintient en place et avec lui sa sécrétion de progestérone qui assure le maintien de la gestation. Avec le début de la placentation, vers le 40^{ème} jour, se mettent en place des corps jaunes secondaires qui vont ajouter leur propre sécrétion de progestérone à celle du corps jaune primaire pour assurer le maintien de la gestation. (NB les juments gravides de mules, ou les ânesses, n'ont pas systématiquement de corps jaune secondaire)... A partir du 80-100^{ème} jour (la date varie selon les gestations) la progestérone d'origine lutéale n'est plus indispensable au maintien de la gestation, et les

corps jaunes I^{aire} et II^{aires} dégénèrent progressivement pour ne plus être actifs vers le 120- 150^{ème} jour (3). L'unité fœto-placentaire assure le maintien de la gestation en sécrétant non pas de la progestérone mais des progestagènes essentiellement des 5^β pregnanes, qui de donnent pas de réaction croisée avec la plupart des techniques actuelles de dosage de la progestérone. **En conséquence, un dosage de progestérone sanguine ne permet jamais à lui seul d'établir un diagnostic de gestation avec certitude :** une jument peut avoir une progestéronémie élevée alors qu'elle est soit gravide, soit en phase lutéale cyclique, soit porteuse d'un corps jaune persistant du fait d'une mortalité embryonnaire ou d'une ovulation survenue en fin de phase lutéale ; à l'inverse une jument avec une progestéronémie faible est soit non gravide, soit avec une gestation de plus de 100-150 jours. Exceptionnellement, certaines juments gravides entre 3 et 5 semaines ont une progestéronémie également assez faible. Aucun laboratoire ne dose en routine les 5 ^β pregnanes.

3. Au début de la placentation, des cellules du chorion envahissent l'endomètre pour former les cupules endométriales qui vont sécréter entre le 40 et le 90-100^{ème} jour de gestation l'eCG (ex PMSG) (4). La mise en évidence de cette hormone¹ signe en principe une gestation qui se situe entre le 40 et 90^{ème} jour. La détection de cette hormone peut néanmoins conduire à des diagnostics de gestation faussement positifs, une jument qui avorte pendant la période d'activité des cupules endométriales peut présenter un maintien de la sécrétion d'eCG jusqu'au 100^{ème} jour de gestation, mais parfois pendant bien plus longtemps que cela (4). Les juments gravides de mules, présentent, elles, de très faibles niveaux de sécrétion de dCG (donkey CG) (4) et peuvent faire l'objet de tests faussement négatifs, tout comme les ânesses.
4. L'unité fœto-placentaire est une source très abondante d'oestrogènes dont les taux sanguins et urinaires

¹ Le laboratoire DRG commercialise à la fois des kits spécifiques de détection de l'eCG semi quantitatifs facilement utilisables en pratique et des kits de dosages de l'eCG quantitatifs nécessitant le recours à un lecteur ELISA sur plaque

atteignent des niveaux largement supérieurs à ceux des juments en œstrus dès le 100^{ème} jour de gestation (3). A partir de cette date, la mesure de l'œstradiolémie constitue un excellent diagnostic de gestation qui de plus atteste de la viabilité du fœtus. Dès la mort fœtale et qui plus est dès un avortement, la sécrétion œstrogénique s'arrête...Il semble exceptionnellement exister des juments avec un dérèglement endocrinien (le plus souvent des tumeurs ovariennes) qui puissent être la source de diagnostic faussement positifs... Au-delà du 100^{ème} jour de gestation, les résultats faussement négatifs sont assez rares. Le taux plasmatique d'œstrogènes diminue progressivement au cours des 2 – 3 derniers mois de la gestation (3)

5. Il est à noter que le placenta sécrète d'autres hormones dont la relaxine mise en évidence dans le plasma par chromatographie à partir du 80^{ème} jour de gestation (3-5), cependant des essais de mise en évidence semi quantitative avec le kit utilisé chez la chienne et de dosage ELISA quantitatif de la relaxine canine ont prouvé que ces dosages n'étaient pas utilisables chez la jument (5)

En conclusion, un dosage couplé de progestéronémie et d'œstradiolémie permet pour la majorité des juments gravide de plus de 60 jours de faire un diagnostic de gestation ou d'identifier une bonne part des juments non gravides à condition de faire appel à un laboratoire de dosage qui peut fournir ses propres valeurs de références en

matière de dosage des hormones stéroïdiennes. Pour les juments gravides entre 40 et 90 jours un dosage d'eCG est également possible.

Pour répondre au client, les ponettes peuvent être gravides entre 49 et 141 jours, un double dosage des stéroïdes sexuels devrait être d'une bonne aide diagnostique, vous faites donc une PS sur tube hépariné.

Les résultats sont présentés dans le tableau I **quel est votre diagnostic ?**

Références

1 – Tellier S Essai d'un kit de diagnostic très précoce de gestation chez la jument : l'ECF horse Test® Thèse doctorat Vétérinaire, Nantes 2006, p43
 2- Marino E, Threlfall WR, Schwarze RA ; Early Conception factor latéral flow assays for pregnancy in the mare Theriogenology, 2009, 71, 877-883.
 3 – Ousey JC Endocrinology of pregnancy. In Equine Reproduction 2nd Edition, Ed AO McKinnon, EL squires, E Vaala, DD Varner, Wiley-Blackwell publication, Ames, 2011, 2222- 2244.
 4 – de Mestre AM, Antczak DF, Allen WR Equine Chorionic Gonadotroin (eCG)In Equine Reproduction 2nd Edition, Ed AO McKinnon, EL squires, E Vaala, DD Varner, Wiley-Blackwell publication, Ames, 2011, 1648- 1664.
 5 - Ponthier J, Van de Weert ML, Deleuze S. Diagnostic de gestation chez la jument par un test rapide de dosage semi-quantitatif de la Relaxine. Compte rendu des 35èmes journées AVEF, Deauville, 2007, 396-398

Tableau I : résultats des dosages hormonaux effectués chez les 5 ponettes à interpréter

Juments	Sidonie	Aglaé	Petite	Mia	Juliette
Progestéronémie (nMol/L)	4	11	1.5	32	2
Oestradiolémie (pMol/L)	1325	205	17	12	98

Votre diagnostic ?

Valeurs moyennes de références du LDH : progestéronémie : phase lutéale ≈10 nMol/L œstrus < 1nMol/L ; Oestradiolémie : phase lutéale ≈50 pMol/L œstrus ≈100 pMol/L.

Suivi de gestation

Pdt de séance : L. Mangold

09h45 – 10h00

ECUP : Comment & pourquoi ?

J.F. Bruyas^a, C. Renaudin^b

^a Oniris, Ecole Nationale vétérinaire Agroalimentaire et de l'Alimentation Nantes-Atlantique, BP 40706, 44307 Nantes cedex 03.

^b School of Veterinary Medicine, Theriogenology Department; University of California, Davis, CA 95616, USA

Les premières études (1, 2, 3) menées sur ce sujet représentent une des nouveautés majeures de ces 20 dernières années en matière de pathologie génitale de la jument permettant de prendre en charge des juments présentant des prodromes abortifs, d'établir un diagnostic de placentite ascendante avant la mort et l'expulsion du fœtus et de pouvoir alors instaurer un traitement qui peut permettre le maintien de la gestation et la naissance à terme d'un poulain vivant et viable. Selon les études les placentites ascendantes sont reconnues comme responsables de 10 à 20% des avortements et mortinatalités (4), une analyse rétrospective portant sur les 3133 cas d'avortement autopsiés au laboratoire ANSES depuis 1986 montrent que 8% (256) sont liés à cette affection (5). Différentes études sur un plus ou moins grand nombre de juments saines, ou présentant une placentite ascendante spontanée ou induite expérimentalement ont été publiées. L'ensemble de ces études a été analysé dans un travail de thèse vétérinaire (supervisé par les auteurs) portant sur un suivi de gestation dans deux haras, le lecteur pourra donc y trouver la quasi-totalité des ressources bibliographiques sur le sujet (6).

Pourquoi : Qu'est-ce que l'ECUP ?

L'ECUP est l'épaisseur combinée utéro-placentaire mesurée par échographie. Lors d'un examen échographique de juments gravides il n'est pas possible de distinguer la paroi utérine et les parties maternelles et fœtales du placenta, d'où cette mesure de l'épaisseur de l'ensemble utérus et placenta. Entre le 11^{ème} mois et le poulinage, une ligne hyperéchogène marque parfois la séparation des deux.

Comment fait-on la mesure de l'ECUP ?

Cette mesure peut être faite à n'importe quel niveau de l'utérus soit par échographie transabdominale soit par échographie transrectale. Néanmoins, comme cela a été bien démontré (1, 7), le site échographié par voie transabdominale est difficile à standardiser et lors d'un même examen la valeur mesurée est très variable.

En revanche, par un abord transrectal il est plus aisé d'effectuer la mesure de manière reproductible toujours au

même niveau utérin. Ainsi, après avoir localisé le col utérin, la sonde est légèrement avancée, la partie postérieure de la cavité allantoïdienne présente dans le corps utérin est alors visualisée. La mesure de l'ECUP est alors faite au niveau de **la paroi ventrale** du corps utérin qui est délimitée par au-dessus le liquide allantoïdien et au-dessous par l'artère utérine moyenne. Lorsque ces 2 limites anéchogènes sont bien visibles, l'épaisseur est mesurée perpendiculairement au trajet de l'artère (donc de la limite ventrale de la paroi) (cf Figure 1). Pour augmenter la fiabilité de la mesure, il est conseillé d'effectuer 3 à 5 mesures au cours du même examen et de calculer la valeur moyenne.

Cet examen peut-être fait dès que le corps utérin est envahi par l'allantoïde à partir du 90-100^{ème} jour de gestation. Les études effectuées sur des juments saines ont cherché à déterminer les valeurs physiologique de cette épaisseur en fonction du stade de gestation chez différentes races de chevaux de selle (1, 6, 7).

Les mesures de l'ECUP montrent que chez des juments saines l'épaisseur reste la même entre 4 et 9 mois de gestation puis augmente de manière significative jusqu'au poulinage. Selon les études et les races, les valeurs moyennes et les intervalles de confiance associés observés pour chaque stade de la gestation diffèrent légèrement (6). En prenant en compte la borne supérieure la plus élevée de ces différentes études, il pourrait être considéré que physiologiquement la valeur de l'ECUP (cf. Tableau I) à

- 8 mois est inférieure à 7 mm (borne inférieure la plus basse 2 mm borne supérieure la plus haute 6 mm)
- 9 mois est inférieure à 8 mm (borne inférieure la plus basse 2 mm borne supérieure la plus haute 7,7 mm)
- 10 mois est inférieure à 11 mm (borne inférieure la plus basse 3,4 mm borne supérieure la plus haute 10,9 mm)
- 11 mois est inférieure à 13 mm (borne inférieure la plus basse 5,5 mm borne supérieure la plus haute 12 mm)

Il est alors possible de considérer que toute valeur d'ECUP supérieure à ces valeurs « seuils » correspond à un épaississement non physiologique et que toute augmentation plus brutale que cette évolution peut être considérée comme non physiologique.

Lors de placentites ascendantes spontanées ou induites l'ECUP prend rapidement des valeurs bien supérieures à ces données physiologiques (2, 3, 4, 6). Dans certains cas, apparaît en plus une image de décollement entre la paroi utérine et les annexes fœtales sous la forme d'une zone liquidienne donc anéchogène plus ou moins épaisse entre les 2 structures échogènes, l'ECUP est alors très augmentée (3, 4, 6).

Pourquoi et quand est-il intéressant de mesurer l'ECUP ?

La mesure de l'ECUP présente un intérêt dans 3 situations :

- 1^{ère} en urgence lorsqu'une jument en général gravide de plus de 7 mois présente des signes cliniques faisant redouter un avortement imminent. Parmi ces signes cliniques d'alerte le plus fréquent mais non systématique est un gonflement mammaire prématuré associé ou non à une lactation prématurée. Dans certains cas, la jument présente des écoulements vulvaires plus ou moins purulents, cette situation peut être ou non associée à une évolution de la mamelle. Parfois, il est également possible d'observer l'existence de contractions utérines visibles en regardant les parois abdominales de la jument et son attitude. L'échographie transrectale peut alors permettre de confirmer une suspicion de placentite ascendante.

- 2^{ème} après un diagnostic de placentite ascendante fait dans les circonstances décrites ci-dessus, un traitement peut être instauré à base notamment d'une antibiothérapie d'urgence à large spectre. Le suivi répété tous les 2 à 4 jours de l'ECUP permet alors d'évaluer l'efficacité du traitement, qui se traduit par un arrêt de l'augmentation de l'ECUP puis en principe sa diminution.

- 3^{ème} chez des juments qui ont présenté les années précédentes des avortements inexpliqués ou une placentite ascendante. Outre une surveillance étroite de la jument, la correction des éventuels facteurs favorisant les placentites

ascendantes, un suivi régulier de l'ECUP à partir du 6-7^{ème} mois de gestation à conseiller.

Références

- 1- Renaudin CD, Troedsson MHT, Gillis CL, King VL, Bodena A. Ultrasonographic evaluation of equine placenta by transrectal and transabdominal approach in the normal pregnant mare. *Theriogenology*, 1997, 47, 559-573.
- 2- Troedsson MHT, Renaudin CD, Zent WW, Steiner JV. Transrectal Ultrasonography of the Placenta in Normal Mares and Mares with Pending Abortion: A Field Study. *Proceeding of the 43rd Convention of American Association of Equine Practitioners*, Phoenix, 1997, 256-258.
- 3- Renaudin CD, Liu IKM, Troedsson MHT, Schrenzel MD. Transrectal ultrasonographic diagnosis of ascending placentitis in the mare: a report of two cases. *Equine Veterinary Education*, 1999, 11, (2), 69-74.
- 4- Cummins C, Carrington S, Fitzpatrick E, Duggan V. Ascending placentitis in the mare: a review. *Irish veterinary Journal*, 2008, 61, (5), 307-313.
- 5- Rousselet-Vincent F; étude rétrospective de 556 cas d'avortements bactériens survenus entre 1986 et 2015 chez la jument et des profils d'antibiosensibilité des bactéries impliquées. Thèse de doctorat Vétérinaire, Nantes, 8 novembre 2016, p110
- 6- Quemper J. Evaluation de l'épaisseur combinée de l'utérus et du placenta par échographie transrectale chez une population de jument de selle et intérêt pour le diagnostic des placentites ascendantes. Thèse de doctorat vétérinaire, Nantes, 15 septembre 2015, p104.
- 7- Bucca S, Fogarty U, Collins A et Small V. Assessment of foeto-placental well-being in the mare from mid-gestation to term: transrectal and transabdominal ultrasonic features. *Theriogenology*, 2005, 64, 542-547.
- 8- Souza A M., Winter G H Z., Garbade P, Wolf C A, Jobim M I M., Gregory R M, Mattos R C. Ultrasonographic evaluation of the Criollo mare placenta. *Animal Reproduction Science*, 2010, 121(1-2), 320-321

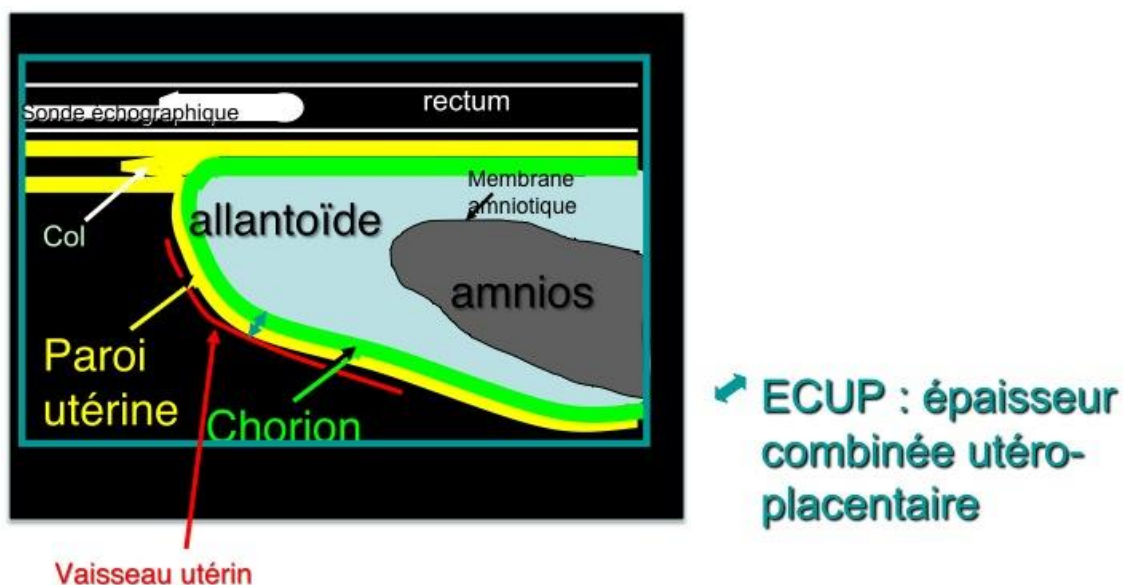


Figure 1 : schéma de la technique de mesure de l'ECUP par voie transrectale

Tableau I : Intervalles de confiance d'ECUP entre 8 et 11 mois de gestation selon différentes études sur différentes races (6)

ECUP	Mois 8		Mois 9		Mois 10		Mois 11	
	Borne Inf (mm)	Borne Sup (mm)	Borne Inf (mm)	Borne Sup (mm)	Borne Inf (mm)	Borne Sup (mm)	Borne Inf (mm)	Borne Sup (mm)
Bucca <i>et al</i> [7] Trotteurs Italiens	4,4	6	7,7	7,7	5,7	10,9	7,1	12,0
Souza <i>et al</i> [8] Criollos	4,7	5,6	4,5	5,2	6,1	7,0	6,7	7,9
Renaudin <i>et al</i> [1] Quater Horse et PS Américains	3,5	4,9	2,7	6,0	3,8	7,2	5,5	8,8
Renaudin (<i>non publiée</i>) PS Américains	3,0	4,3	2,8	5,3	4,1	6,7	5,5	8,1
Quemper [6] Selles étrangers et Trotteur Français	2,3	4,3	2,0	6,3	3,4	7,7	6,4	10,4

Suivi de gestation

Pdt de séance : L. Mangold

10h00 – 10h15

Traitement de la gestation gémellaire : interventions échoguidées et chirurgicales

C. Renaudin DMV, DECAR

School of Veterinary Medicine, Theriogenology Department; University of California, Davis, CA 95616, USA

Les gestations gémellaires chez la jument sont indésirables pour de nombreuses raisons : elles sont la cause de 6-30% des avortements ; seulement 14% des poulains nés vivants atteignent la deuxième semaine de vie. Les avortements gémellaires représentent une perte économique importante du fait du non-retour en chaleur de la jument et de la diminution de fertilité lors de la saison de monte suivante. Les risques de dystocie sont aussi accrus mettant en jeu la santé de la jument. Différentes techniques sont décrites pour éliminer un des deux jumeaux. Nous ne parlerons ici que des interventions échoguidées et chirurgicales.

1. Interventions échoguidées transvaginales et transabdominales:

La première approche (1) nécessite l'utilisation d'une sonde échographique transvaginale de 5-7 MHz pourvue d'un canal permettant d'insérer une aiguille 18 gauge (diamètre 1.2/1.3 mm, longueur 40 mm). La sonde est placée dans le vagin. Une main dans le rectum positionne et maintient fermement l'utérus contre la sonde. Une ligne de biopsie sur l'écran de l'échographe indique la trajectoire de l'aiguille et permet de s'assurer de son placement précis. Dans le cas de jumeaux séparés, l'aiguille introduite soit dans le sac vitellin soit dans le liquide allantoïdien permet le retrait, à l'aide d'une pompe ou d'une seringue, d'un maximum de liquide. Dans le cas de jumeaux collés, on aspire du liquide en quantité suffisante pour obtenir le collapsus de la vésicule embryonnaire tout en évitant d'endommager les membranes de l'autre vésicule. Dans la technique du « stabbing », l'aiguille est placée rapidement dans l'amnios ou dans l'embryon/fœtus et pas plus de 10 mL de liquide est aspiré tout en tournant l'aiguille vigoureusement à l'intérieur du conceptus. Les chances de succès dépendent de la période de gestation où la réduction est effectuée, de la position des jumeaux (fixation bilatérale/unilatérale), de l'expérience de l'opérateur et du volume de liquide qui a pu fuir dans l'utérus lors de l'aspiration causant la séparation des membranes de l'endomètre. La réduction d'un des jumeaux se produit dans 33% des cas de fixation unilatérale et 75% des cas de fixation bilatérale. Les meilleurs chances de succès avec des jumeaux séparés, sont généralement obtenues avant 35 jours de gestation (2) voir jusqu'à 45 jours (1). Les résultats quant à la naissance d'un poulain

vivant sont très variables. Pour les réductions unilatérales, on obtient des succès allant de 9 % (2), 31% (3) à 70 % (4) des cas alors que pour celles bilatérales le succès est de 25%-40% (2, 4). Dans la plupart des cas, la mort d'un fœtus se produit dans les 10-14 jours mais a pu être observée 3-6 mois plus tard.

La voie transabdominale est décrite pour des fœtus de 66 à 168 jours (5). L'examen échographique transabdominal permet d'identifier le jumeau le plus accessible et le plus petit. On mesure la distance nécessaire pour atteindre le cœur du fœtus sélectionné afin de connaître la longueur de l'aiguille à utiliser. Après avoir tranquilisé la jument, la surface correspondante au thorax du fœtus est préparée chirurgicalement puis anesthésiée avec de la lidocaïne à 2%. Un gant stérile recouvre la sonde 2-3 MHz équipée d'un guide à biopsie. L'aiguille ponctionne le thorax du fœtus. Jusque dans les années 1980 (5), on injectait du chlorure de potassium (KCl) en intracardiaque avec 40% (7/18) des juments délivrant un poulain vivant. Maintenant on utilise de la procaine pénicilline (6) (20 mL) en intracardiaque ou intra thoracique avec un succès de 60% si l'intervention est effectuée entre 115 et 130 jours. Un cas de poulain vivant a été décrit récemment (7) suite à une injection intracardiaque effectuée à 200 jours de gestation.

2. Intervention chirurgicale

Cette technique récente (8,9) consiste en la luxation crânio-cervicale effectuée entre 60 et 75 jours de gestation par voie transrectale ou 60-110 jours par voie transabdominale. La voie transabdominale est chirurgicale. Après avoir pré-médiqué la jument avec du bromure de propantheline (30 mg iv), meglumine de flunixin (1 mg/kg), procaine pénicilline et sulfate de gentamicine (6.6 mg/kg iv), une incision au niveau du flanc ipsilatéral à la corne contenant le fœtus à éliminer, est effectuée sur la jument debout. Dans le cas où il est difficile de déterminer lequel des fœtus est le plus adéquat, Wolfsdorf conseille d'inciser au niveau du flanc droit. L'utérus est localisé avec un bras dans la cavité abdominale et le jumeau est identifié. Sa tête est stabilisée entre le pouce et les autres doigts. Le cou est manipulé de droite et de gauche pour endommager les ligaments. La luxation se fait en plaçant le pouce à la base du crâne en faisant pression. La mort des fœtus survient dans les 24

heures mais peut attendre 49 jours. Le taux de succès d'avoir un poulain vivant normal est rapporté à 63% (9).

D'un point de vue pratique, la meilleure solution (succès > 90%) est d'écraser un des jumeaux (collés ou non) à 14 jours lors de la phase de mobilité. Dans le cas de *jumeaux unilatéraux* diagnostiqués plus tardivement (après 18 jours), en début de saison de monte et peu avant 35 jours de gestation (formation des cupules endométriales), il est probablement préférable d'avorter la jument par l'usage de prostaglandine et de re-saillir. Si la saison est avancée, il est conseillé d'attendre le 30^{eme} jour de gestation pour intervenir, les chances de réductions naturelles (83%) étant encore possible, en utilisant une technique d'aspiration ou de « stabbing » échoguidée transvaginale. Au cas où plusieurs essais d'aspiration sont infructueux, il vaut mieux attendre le 60^{eme} ou 75^{eme} jour pour tenter la luxation crânio-cervicale. Dans le cas de *jumeaux bilatéraux*, il vaut mieux agir au plus vite car les chances de réduction naturelle à 40 jours de gestation sont de seulement 4%. On peut soit écraser manuellement avant 31 jours ou utiliser la méthode transvaginale échoguidée (avant 35 jours si possible). Au-delà de 40 jours, on devra attendre 60-75 jours pour tenter une luxation crânio-cervicale. Entre 115 et 130 jours, il est encore possible de tenter une injection intracardiaque de penicilline.

1. Journée, S.L., de Ruijter-Villan, M., Hendriks, W.K., Stout, T.A.E. (2013) Efficacy of transvaginal ultrasound guided twin reduction in the mare by embryonic or fetal stabbing compared with yolk sac or allantoic fluid aspiration. *Theriogenology* **80** : 346-349.
2. Macpherson, M.L., Homco, L.D., Varner, D.D. (1995) Transvaginal ultrasound guided allocentesis for pregnancy elimination in the mare. *Biol Reprod Monogr* **1** : 215-223.
3. Jonker, F., Parlevliet, J., Vos, P. (1995) Twin reduction in sixteen mares by transvaginal ultrasound guided puncture of the embryonic vesicle. In : *Proceedings Brit Eq Vet Ass Annual Congress*.
4. Mari, G., Iacano, E., Merlo, B., Castagnetti, C. (2004) Reduction of twin pregnancy in the mare by transvaginal ultrasound guided aspiration. *Reprod Dom Anim* **39** : 434-437.
5. Rantanen, N.W., Kincaid, B. (1988) Ultrasound (1988) Ultrasound guided fetal cardiac puncture. A method of twin reduction in the mare. In : *Proceedings Am Ass Eq Pract.* 173-179.
6. McKinnon, A., Rantanen, N. (1998) Twins. In : *Rantanen N. McKinnon A, eds. Equine diagnostic ultrasonography. Baltimore, MD ; Williams and Wilkins*, 141-156.
7. Bass, L., Wilkins, J. (2014) Birth of a live foal after transabdominal ultrasound guided cardiac injection of a 200 day equine twin fetus. *J.Eq Vet Sci.* **34** : 549-555.
8. Wolfsdorf, K. (2006) Management of post fixation twins in mares. *Vet Clin Equine* **22** : 713-725
9. Wolfsdorf, K. (2009) Success rate of post fixation twin reduction using cranio-cervical dislocation. In : *Proceedings Am Ass Eq Pract.*, 257-261.

Que faire face à une dystocie ?

Pdt de séance : E. Chollet

11h00 – 11h30

Gestion médicale + complications

E. Chollet

Centre de reproduction du Petit Hautier; 2 route de Paris 76220 MENERVAL

On appelle dystocie un problème dans le bon déroulement de la phase II du poulinage. Ce processus peut être altéré du fait de la jument (torsion utérine, hernie abdominale) aussi bien que du fait du poulain (taille, mauvaise position). Nous nous intéresserons dans cette présentation uniquement à ce second aspect.

Le but de cette présentation est de donner quelques clés afin de faire face à cet évènement qui reste une urgence médicale toujours stressante pouvant mettre en jeu le pronostic vital de la mère et du poulain, et parfois insoluble médicalement.

De quoi parle-t-on? (1)

Il est important de bien savoir nommer une dystocie car elle est potentiellement destinée à être référée à une structure de prise en charge qui aura besoin de vos renseignements précis.

On parle de:

- *présentation*: Il s'agit de l'orientation de la colonne vertébrale du poulain par rapport à l'axe de la mère, ainsi que la portion du fœtus qui entre en premier dans le détroit pelvien. On parle de présentation antérieure (l'avant-main en premier), postérieure (l'arrière-main en premier) ou transverse (transverse dorsale = le dos en premier, transverse ventrale = les membres et le ventre en premier)
- *position*: il s'agit de la position du dos par rapport au bassin. On parle de position dorso-sacrée (le dos du poulain vers le haut) ou dorso-pubienne (le dos du poulain contre le plancher du bassin).
- *Posture*: il s'agit de la position des membres et de la tête par rapport au reste du corps du fœtus.
- *Répulsion*: il s'agit de l'action de repousser le poulain dans l'abdomen de la mère afin de gagner de la place devant et dans le bassin afin de corriger la malposition.
- *Mutation*: c'est la manipulation des extrémités du fœtus qui va permettre de corriger la posture et permettre une délivrance vaginale du poulain.
- *Version*: rarement utilisée du fait de la rareté de la présentation transverse, c'est l'acte de remettre le poulain en présentation postérieure (ou antérieure) à partir de sa présentation transverse.

Dans 99% des poulinages, la présentation est antérieure, dans 1% des cas postérieure, et les présentations transverses sont heureusement très rares. La posture des membres et/ou de la tête est donc la première responsable des dystocies qui représentent selon la littérature de 4 à 10% des mise bas. L'incidence est supérieure sur les juments de races lourdes, de même que chez les ponettes. Notez aussi que les primipares sont plus sujettes au dystocie que les multipares (1).

Dans notre activité de centre de reproduction équine, sur 140 poulinages effectués ces 4 dernières années, nous comptons environ 16 dystocies, ce qui représente 11% de cas.

Les grands principes pour gérer une dystocie:

★ Principes généraux:

- Dans le cadre d'un poulinage eutocique, la phase II, de la rupture de l'allantoïde à l'expulsion complète du poulain, dure entre 10 et 20 minutes maximum avec une progression quasi constante.
- Une intervention est nécessaire si (5):
 - Il n'y a pas de progression dans les 10 minutes après la rupture de la poche des eaux (pas d'amnios ni de poulain qui apparaissent aux lèvres de la vulve)
 - Il n'y a pas de contractions puissantes et efficaces après la rupture de l'allanto-chorion,
 - Il y a un décollement placentaire précoce (red bag)
 - L'avancée du poulinage stoppe brutalement,
 - La jument devient anormalement douloureuse ou montre des signes de choc
- Pour 10 minutes de poulinage supplémentaires au-delà de 30 minutes post rupture de la poche des eaux, il y a 10% d'augmentation des risques pour la survie du fœtus (6).
- La gestion de la dystocie avec un poulain vivant est beaucoup plus facile qu'avec un poulain mort: le poulain nous aide lors des manipulations, il est actif contrairement au poulain mort qui est raide et inerte.

- Il faut avoir 1 ou 2 (c'est mieux) personnes en plus de vous, disponible rapidement pour vous aider en cas de dystocie ou poulinage difficile.
 - Il est important d'avoir le matériel adéquat à sa pratique et prêt à être utilisé dans l'écurie ou sa voiture.
 - L'usage de la véleuse est parfois utile sur les juments de races lourdes ou dans le cas de gros poulains sur une jument primipare. Il faudra l'utiliser en accompagnant les contractions de la mère et en étant progressif dans la force de la traction.
 - Il est important d'être le plus propre possible (pas toujours facile dans cette situation!) et de faire le moins d'aller-retour dans la jument afin de limiter les lésions vaginales, cervicales et utérines qui compromettront la fertilité future.
 - Utilisez beaucoup de gels, de lubrifiants et de l'eau lors de vos manipulations pour limiter l'irritation des muqueuses.
 - En cas de foetotomie, on doit résoudre la dystocie avec au maximum 2 coupes. Au-delà, les dommages causés au tractus génital compromettront la fertilité (8).
 - Enfin, il vaut mieux avoir des bras longs et de la force pour gérer une dystocie sévère!
- En fonction du type de client: Les professionnels peuvent avoir de bonnes bases et résoudre eux même une partie des dystocies ou savoir lorsqu'il ne faut pas perdre de temps pour vous appeler. Dans le cas de clients amateurs, ils n'ont souvent jamais vu un poulinage, ne seront probablement pas là lors de la mise bas et découvrirons la catastrophe le lendemain matin. Pour les professionnels ou les amateurs impliqués, il est important qu'ils aient les points de repère d'un poulinage normal: Phase I = prodromes avec coliques modérées possible, Phase II débutant par la rupture de la poche des eaux et apparition de l'amnios et des pieds dans les 5 à 10 min. S'il n'y a pas d'apparition et/ou plus de progression, ou s'il manque un morceau, il faut qu'ils sachent vous appeler immédiatement.
 - En fonction de la distance entre vous et votre client: la vie du poulain est souvent compromise avec la durée du trajet qui s'ajoute au temps déjà écoulé depuis la rupture de l'allantoïde. Il est parfois préférable de faire venir la jument directement dans votre structure afin d'avoir de bonnes conditions de travail et pouvoir la gérer après la délivrance du poulain.

★ Si le poulinage a lieu dans votre structure:

Si vous proposez le service dans votre structure vétérinaire ou votre centre de reproduction, prévoyez:

- De faire signer un contrat de prestation à votre client (consentement éclairé vis à vis des risques autour et pendant le poulinage) et recueillir ses volontés en cas de problèmes (césarienne possible ou pas financièrement, priorité au poulain ou à la mère...) (7).
- D'avoir un matériel de monitoring (foalart, birthalarm, breeder alarm, caméra) afin d'être présent dès le début du poulinage.
- En cas de dystocie, l'identifier le plus rapidement possible. C'est tout l'intérêt de faire pouliner dans une structure professionnelle pour agir précocement avant que le poulain ne soit trop engagé dans la filière pelvienne et ainsi gagner un temps précieux.
- Avoir un palan et une anesthésie générale de courte durée facilement mis en œuvre pour coucher la jument et surélever les postérieurs afin de faciliter les corrections en augmentant l'espace disponible et en accentuant l'effet de gravité.
- Savoir où vous réferez pour césarienne si vous n'avez pas de bloc chirurgical.

★ Si le poulinage a lieu chez un client:

Dans ce cas, les choses sont souvent tout de suite plus compliquées!

En pratique je fais quoi?

★ Examens et médications (2):

- L'anamnèse permet d'avoir une vue globale: âge de la jument, combien de poulinage, difficultés lors des poulinages précédents, date du terme, temps écoulé depuis la rupture de la poche des eaux et y a-t-il eu des essais de délivrance du poulain? (7)
- Il est important de pratiquer un examen général rapide sur la jument pour éliminer la présence d'un choc évocateur d'une hémorragie, d'une rupture d'organe,...
- La queue sera emballée, le périnée rapidement nettoyé avec de l'eau et de la povidone savon. On pratiquera dans un grand box si possible, très bien paillé et pas glissant. Eviter le travail car les poulinières ont tendance à s'écrouler facilement pendant les manipulations.
- Il est nécessaire ensuite de faire un examen gynécologique rapide: absence de «red bag», pas d'anomalie évidente du pelvis, est ce que le poulain est vivant et caractériser la dystocie afin de mettre en place la correction.
- L'usage de la sédation est souvent nécessaire et utile malgré les effets cardiovasculaires négatifs pour la jument et le poulain. L'association Xylazine (0,2-0,5 mg/kg IV) et Butorphanol est la plus répandue, on peut aussi utiliser la romifidine (30-50 ug/kg IV) ou la détomidine (5-10 ug/kg IV). On peut essayer des myorelaxants utérins pour diminuer les contractions

(Clenbutérol 800 ng/kg IV lente) (9). La péridurale est compliquée à mettre en place en pratique courante, elle fait perdre du temps et n'empêche pas les contractions.

★ Dystocies en présentation antérieure (3,6,8).

Ce sont principalement des anomalies de posture.

- La posture des antérieurs sur la nuque doit être rapidement corrigée car les sabots peuvent léser le plafond du vagin et provoquer une lacération recto-vaginale. La réduction est simple, on repousse le poulain, il faut faire repasser les antérieurs sous la tête et bien les étendre avant de commencer l'extraction.
- La posture des antérieurs non complètement étendus est reconnaissable par le nez du poulain qui se trouve très proche des sabots alors que lors d'un poulinage eutocique, il se situe au niveau du carpe. Dans ce cas, il faut faire une répulsion puis étirer un membre, puis l'autre avant de procéder à l'extraction.
- Dans le cas d'un genou fléchi ou d'une posture de nuque, il faut toujours commencer par repousser le poulain vers l'avant de la mère pour donner de la place puis procéder à la remise en place des membres ou de la tête en effectuant un mouvement de rotation en même temps que l'on tire caudalement afin de protéger la muqueuse utérine. Il est conseillé de protéger les extrémités déployées avec sa main.
- Pour ce qui est des postures de l'épaule fléchi, de l'encolure fléchi latéralement ou à fortiori de la posture de la trachée (encolure retournée en arrière), les mutations sont beaucoup moins simples. Si le poulain est vivant, il faut essayer de diminuer les contractions utérines au maximum avec des tocolytiques et/ou une tranquillisation afin de pouvoir repousser le poulain le plus loin possible et parvenir à atteindre le membre ou la tête et les replacer correctement. Une césarienne est à envisager si les manipulations sont inefficaces au bout de 10-15 minutes. Si le poulain est mort et/ou s'il y a une ankylose de l'encolure, il est préférable de faire une fœtotomie (4). La taille de la jument est aussi à prendre en considération pour les prises de décision dans ces dystocies complexes.
- Enfin, on observe parfois une dystocie de position avec la présentation antérieure dorso-pubienne ou dorso-iliale. Comme dans la posture des antérieurs sur la nuque, il y a un risque de lacération du plafond du vagin. La mutation

est assez simple, il faut exercer une traction sur un membre et en même temps faire pivoter le thorax en appuyant sur l'épaule opposée.

★ Dystocies en présentation postérieure (3,6,8):

Les présentations postérieures nécessitent une expulsion rapide du poulain lorsque le processus est démarré car le cordon ombilical est dans ce cas précocement comprimé voir sectionné et prédispose le poulain à l'anoxie.

- En présentation postérieure dorso-sacrée ou dorso-pubienne, la seule différence avec la présentation antérieure est la nécessité de l'extraction rapide.
- Dans le cas de la posture jarret fléchi, la mutation est sur le même principe que le carpe fléchi, cependant, il faut faire attention à ce que le sabot ne blesse pas la portion ventrale de l'utérus. Si le poulain est mort, on peut pratiquer une fœtotomie.
- La posture du siège nécessite une césarienne.

★ Dystocies en présentation transverse:

Les présentations transverses sont extrêmement rares. La dystocie en position transverse dorsale nécessite une césarienne. La position transverse ventrale peut être transformée en présentation postérieure.

Bibliographie:

- 1. FRAZER G.S. (2007) Dystocia and fetotomy, *Current Therapy in equine reproduction* **chapter 59**, 417
- 2. FRAZER G. S., PERKINS N. R., EMBERTSON R. M. (2002) Normal parturition and evaluation of the mare in dystocia, *Equine vet education*, **5**, 22-26
- 3. FRAZER G. S., PERKINS N. R., EMBERTSON R. M. (2002) Correction of equine dystocia, *Equine vet education*, **5**, 27-32
- 4. FRAZER G. S. (2002) Fetotomy technique in the mare, *Equine vet education*, **5**, 33-40
- 5. Mc CUE P. M. (2014) Dystocia management, *Equine reproductive procedures*, **chapt 82**, 270 -274
- 6. DASCANIO J. J. (2014) Dystocia correction and fetotomy, *Equine reproductive procedures*, **chapter 83-84**, 275 -284
- 7. McGLADDERY A. (2013) Approach to dystocia in the mare, *in proceeding of Rossdale's periparturient mare course*, 87-89
- 8. GOVAERE J. (2013) Dystocia- correcting for equine vaginal delivery, *in proceeding of Rossdale's periparturient mare course*, 91-99
- 9. DUGDALE A. (2013) Dystocia-equine sedation and pain management, *in proceeding of Rossdale's periparturient mare course*, 101-105

Que faire face à une dystocie ?

Pdt de séance : E. Chollet

11h30 – 12h00

Césarienne et al.

M. Lacourt

BP 27, 14130 Blangy le Château

La césarienne chez la jument est une intervention qui vise à extraire le poulain de l'utérus via une incision de la paroi abdominale et une incision de l'utérus.

La césarienne peut être planifiée, on parle alors de césarienne élective, peut être nécessaire lors d'un poulinage difficile c'est la césarienne d'urgence, enfin lorsque le poulain est viable mais que la mère est dans un état critique on peut sortir le poulain avant la mort de la mère, c'est la césarienne terminale.

CESARIENNE D'URGENCE

La césarienne d'urgence est classiquement nécessaire lors de dystocies compliquées qui ne répondent pas aux manipulations obstétricales. Il s'agit d'une urgence absolue pour la mère et le poulain. Elle nécessite une équipe rodée et un protocole bien établi pour être le plus performant possible.

La césarienne d'urgence peut aussi être nécessaire lors de colique ou de torsion de colon. Toutefois le pronostic de survie pour le poulain est plus réservé ; 38%. [1]

❖ Technique chirurgicale

Il est important que tout soit prêt et que la jument ait été préparée avant même que la décision chirurgicale soit prise. Classiquement la jument est tondue pendant les manœuvres obstétricales.

L'objectif est de sortir le poulain en moins de 20 minutes après la prise de décision.

L'abord le plus utilisé est l'abord par la ligne blanche. La jument est en décubitus dorsal, légèrement penché vers le chirurgien. Une incision de 35 à 40 cm est faite en partant 10 cm caudalement à l'ombilic. L'utérus est palpé, le chirurgien repère la corne gravide et les membres postérieurs. La corne est extériorisée le plus possible. Des sutures en croix sont placées pour tenir et extérioriser l'utérus. Une suture est placée en regard du pied et une autre au niveau du jarret. Un draping imperméable est placé autour de l'utérus. La paroi utérine est incisée ainsi que le placenta. Il y a généralement des saignements importants et il est bien d'avoir à disposition un bon nombre de pinces hémostatiques. La membrane amniotique est incisée. Le chirurgien sort les membres postérieurs qu'il donne à un

assistant puis aide à dégager le poulain de l'utérus. Les opérateurs peuvent s'aider d'un treuil ; figure 1. Une pince hémostatique est placée sur le cordon ombilical qui est ensuite sectionné. Le poulain est ensuite géré par l'équipe de néonatalogie.

Avec beaucoup d'attention le placenta est décollé de l'utérus au niveau des marges de l'incision.

Une hémostase minutieuse des vaisseaux sectionnés au niveau des marges. Une suture d'hémostase est réalisée au niveau des marges de l'incision. L'utérus est ensuite suturé en 2 plans en prenant soin de faire une suture inversant de type Cushing ; figure 2. L'utérus est lavé, de l'ocytocine 40 UI peut alors être administré. Le draping imperméable est retiré, l'abdomen est lavé et la paroi abdominale est suturée classiquement. [1]

Il faut souligner que dans une minorité de cas le membre postérieur n'est pas extériorisable. C'est en particulier le cas si le poulain ne s'est pas retourné lorsque les poulains sont morts. Le chirurgien est alors face au dos du poulain et l'utérus n'est pas extériorisable. L'incision de la paroi utérine se fait alors dans l'abdomen ce qui augmente le risque de contamination. Dans le cas où une contamination peropératoire importante est à craindre un drain abdominal doit être placé. [1]

Le suivi post opératoire est celui d'une laparotomie classique. Toutefois il faut que la jument délivre son placenta rapidement. Une dose classique d'ocytocine à raison de 40 UI dans un litre est administrée sur 30 minutes suivies au besoin de doses répétées. Des lavages utérins pendant les premiers jours sont ensuite réalisés. [1]

CESARIENNE ELECTIVE

Il peut être intéressant de planifier une césarienne lorsque l'on sait que le poulinage présente un risque majeur. Les juments qui présentent un historique de dystocie, ou d'hémorragie utérine sont candidate à la césarienne élective, de même que les juments qui ont un bassin étroit ou ont eu une fracture de bassin.

Le point clé est de réaliser au bon moment, pour que la mère soit prête pour subvenir aux besoins du poulain et que le poulain soit parfaitement à terme. En général la mère est hospitalisée en clinique dans la semaine qui précède la date

du terme. La mère est monitorée régulièrement on suivant à la fois des paramètres physiques, œdème de la vulve, présence de cire sur les glandes mammaires etc.... Il est également important de suivre les électrolytes présents dans les sécrétions mammaires : baisse du taux de sodium, augmentation du taux de potassium ou augmentations du taux de calcium. L'utilisation de bandelettes pour la dureté de l'eau sont particulièrement intéressantes.

La chirurgie doit être planifiée de sorte à ce que l'intervention soit la plus rapide possible. Il faut également prévoir une équipe prête à ressusciter le poulain et à lui faire les premiers soins.

CESARIENNE TERMINALE

Lorsque la jument est dans un état critique ou lorsque l'euthanasie doit être planifiée il peut être nécessaire e faire une césarienne terminale pour sauver le poulain. La rapidité d'action et les premiers soins au poulain sont alors la priorité.

PRONOSTIC [1, 2, 3, 4]

- ✓ Lors d'une césarienne élektive le taux de survie de la mère est de 100%, celui du poulain entre 100 et 90%.
- ✓ Lors d'une dystocie, le taux de survie de la mère est de 85% et celui du poulain d'environ 30 à 40%.
- ✓ Le taux de poulinage post césarienne est variable entre 36 et 80%. Il est important d'être le moins traumatique possible pendant l'intervention pour préserver l'utérus et la carrière de reproduction de la jument.

Références

1. Embertson RE, Uterus and ovaries, Cesarean section In: Equine Surgery. 4^e ed. Auer JA and Stick JA. Saunders Elsevier, Saint Louis, 2006 : 889 – 892.
2. Freeman De, Hungerford II, Caesarean section and other methods for assisted delivery : comparison of effects on mare mortality and complications, , EVJ 1999; 31; 203-207.
3. Juzwiak JS, Slone DE, Cesarean Section in 19 Mares : Results and Postoperative Fertility, Vet Surg, 1990; 19, 50-52.
4. Lynch JL Dallap BL Retrospective study of dystocia in mares at a referral hospital, , EVJ 2007, 39, 37-41.



Figures 1 : L'extraction du poulain est assistée par un treuil.

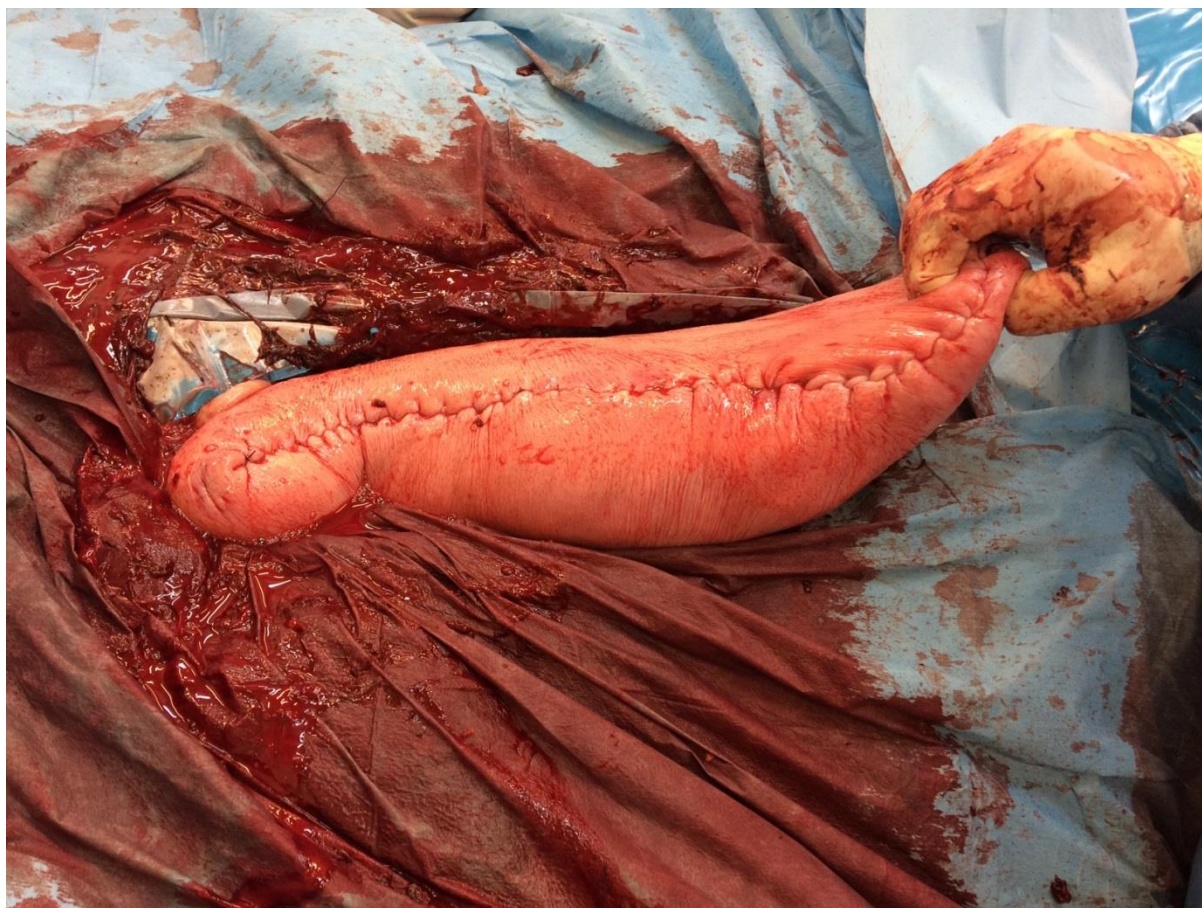


Figure 2 : Plaie au niveau de l'utérus avec une suture inversante de type Cushing

Que faire face à une dystocie ?

Pdt de séance : E. Chollet

12h00 – 12h30

La réanimation du poulain né par césarienne

J. Vanderstock

Centre Hospitalier Equin de Livet

Les césariennes peuvent être réalisées suite à un problème médical ou chirurgical, mais sont également réalisées de façon élective sur certains juments. Le pronostic vital du poulain varie fortement en fonction de la cause de la césarienne. Le taux de survie à la sortie de l'hôpital des poulains nés par césarienne, tous cas confondus, est de 35% (1). En ce qui concerne les césariennes électives, 7 poulains sur 8 ont survécu (87%)(2).

A la naissance, le poulain s'adapte en général très rapidement à la vie extra-utérine. Cependant, ceux nés par césarienne peuvent éprouver plus de difficultés :

- Les agents anesthésiques utilisés peuvent provoquer une dépression fœtale. Il est important de diminuer au maximum le temps d'exposition du fœtus aux agents anesthésiques et de choisir ceux qui ne s'accumuleront pas au niveau du fœtus.
- Le poids de l'utérus lorsque la jument est en décubitus dorsal peut provoquer une compression de l'artère utérine et peut donc compromettre la vascularisation fœtale.
- Le passage du poulain par les voies naturelles, provoque certaines stimulations (compression thoracique) qui facilite le déclenchement de la première respiration.

- Sur les césariennes électives, il est difficile d'évaluer le moment adéquat de sa réalisation par rapport au terme théorique (risque de dysmaturité).
- Sur les césarienne d'urgences, le foetus peut avoir souffert de la pathologie primaire (ex : dystocie, hypovolémie suite à une colique).

Il est important de reconnaître rapidement les poulains nécessitant une réanimation cardio-pulmonaire. Le score d'APGAR modifié réalisé à la naissance puis 4 minutes plus tard permet d'évaluer l'intensité des soins à mettre en place.

A la naissance, suite aux contractions et à l'anesthésie générale subie par la jument, le poulain a habituellement une fréquence cardiaque très basse (<40 bpm), mais celle-ci doit augmenter rapidement (>60 bpm) et devenir régulière. Lorsque la bradycardie persiste, une intervention rapide est nécessaire. Le poulain doit normalement prendre sa première respiration dans les premières secondes. Sur les poulains nés par césarienne, cette étape est souvent critique et peut prendre du temps, un support ventilatoire est donc nécessaire.

Quand commencer la réanimation cardio-vasculaire d'un poulain ?

- Absence de mouvements respiratoires ou d'activité cardiaque
- Gasping pour plus de 30 secondes
- Fréquence cardiaque inférieure à 50 bpm
- Détresse respiratoire marquée

Comment se préparer à la réanimation cardio-respiratoire ?

Une réanimation cardio-respiratoire est une procédure de soins intensifs extrêmes. Une planification des grandes « étapes clés » de la réanimation ainsi que l'identification

des rôles de chaque personne impliquée dans la manœuvre est indispensable. Il est important d'avoir le matériel nécessaire à portée de main.

Matériel nécessaire :

- Serviettes sèches
- « Poire d'aspiration »
- Tube naso-trachéal (8-10 mm) ou Système de ventilation facial (« Resuscitator »)
- Ballon autoremplisseur (« Ambubag »)
- Seringue (2 et 5 ml)
- Adrénaline
- Aiguilles 20G
- Cathéter intraveineux 16G
- 4 poches de 1 litre de Lactate de Ringer
- 1 perfuseur

Matériel facultatif :

- Concentrateur / bombonne d'oxygène et valve de demande
- Electrocardiogramme
- Défibrillateur électrique

Préparation du poulain :

A la sortie du poulain, celui-ci est positionné la tête en bas de façon très transitoire, afin d'aider l'expulsion du liquide amniotique présent dans les voies respiratoires, retirer les éventuelles membranes qui couvriraient le nez du poulain, puis aspirer, à l'aide de la « poire d'aspiration », les sécrétions qui se trouvent dans les méats nasaux, surtout si celles-ci sont teintées par du méconium.

Placer le poulain en décubitus latéral, mettre la tête et l'encolure en extension afin de dégager les voies respiratoires.

Afin de stimuler la prise de la première respiration, sécher et réchauffer le poulain (serviettes).

4 étapes de la réanimation, ABCD :

« Airway » :

Le meilleur moyen pour assurer une ventilation efficace est d'intuber le poulain à l'aide d'une sonde trachéale (naso-trachéale 8-10 mm ou oro-trachéale 10-12 mm).

« Breathing » :

Lors d'une ventilation assistée, une fréquence respiratoire entre 10 et 20 rpm est adéquate. Le volume courant à insuffler est d'environ 10 ml/kg (500 ml pour un poulain de 50kg). Il est actuellement reconnu que l'utilisation d'air ambiant est préférable à un air concentré en oxygène pour la réanimation des poulains.

Lorsque le tube naso ou oro-trachéal n'est pas disponible, une ventilation à l'aide d'un masque nasal ou une ventilation bouche-nez peut aussi être réalisée.

« Circulation » :

Quelques secondes après avoir débuté la ventilation du poulain, si le rythme cardiaque est absent ou si la fréquence

cardiaque est inférieure à 50 bpm, une compression thoracique devra être commencée à une fréquence de 100 à 120 mouvements par minute.

« Drugs » :

Si après deux minutes, le poulain n'a toujours pas de pouls, ou une fréquence cardiaque inférieure à 40 bpm, une dose d'adrénaline devrait être administrée (IV:0,01 à 0,02 mg/kg, Trans-trachéal : 0,1mg/kg à 0,2mg/kg) et répétée toutes les 3 à 5 minutes.

Ensuite, mise en place d'une fluidothérapie intraveineux à l'aide de fluide isotonique à 10 mL/Kg (Lactate de Ringer).

D'autres médicaments anciennement recommandés tels que le doxapram ou l'atropine sont à éviter.

La défibrillation électrique peut également être tentée sur les poulains en asystolie ne répondant ni au massage cardiaque ni à l'administration d'adrénaline. La dose pour un poulain est de 2 à 4 J/Kg.

Quand arrêter la réanimation ?

Lorsque la fréquence cardiaque du poulain augmente au-dessus de 60 bpm avec un rythme cardiaque régulier, et lorsque le poulain a des mouvements respiratoires volontaires et réguliers à une fréquence supérieure à 16 rpm, le massage cardiaque ainsi que la ventilation assistée peuvent être interrompus.

Dans les cas ne répondant pas à plus de 10 minutes de réanimation cardio-respiratoire, les chances de succès diminuent fortement.

Conclusion :

La réanimation cardio-respiratoire demande une organisation et un entraînement préalable afin de prendre en charge les poulains critiques dans des délais très courts.

Le pronostic vital après réanimation dépend fortement de la présence ou non de pathologies sous-jacentes.

Références :

(1) Abernathy-Young, KK, LeBlanc, MM, Embertson, RM, Pierce, SW, Stromberg, AJ. (2012) Survival rates of mares and foals and

postoperative complications and fertility of mares after cesarean section: 95 cases (1986-2000). *J Am Vet Med Assoc.* 241, 927-34.
(2) Watkins JP1, Taylor TS, Day WC, Varner DD, Schumacher J, Baird AN, Welch RD. (1990) Elective cesarean section in mares: eight cases (1980-1989). *J Am Vet Med Assoc.* 197, 1639-45.

Courtes Communications -1

Pdt de séance : I. Desjardins

08h30 – 08h45

Détection d'une arythmie cardiaque en visite d'achat : que faire ?

J. Dauvillier

Savoir différencier une arythmie physiologique d'une arythmie pathologique qui pourrait compromettre la vente est essentiel. Le vétérinaire peut alors conseiller l'acheteur sur les éventuelles conséquences sur la performance du cheval, l'évolution probable, les risques pour le cheval et/ou le cavalier et les traitements possibles.

Les arythmies physiologiques

Le cheval a un tonus vagal très élevé ayant pour conséquence l'apparition fréquente d'arythmies physiologiques sans conséquence hémodynamique significative et qui disparaissent à l'effort.

Le bloc atrio-ventriculaire de grade II est le plus fréquent. Si les pauses dépassent l'équivalent de deux battements successifs ou ne disparaissent pas à l'effort, le rythme est considéré comme anormal.

L'arythmie sinusale se traduit par une variation de la fréquence cardiaque « en accordéon » due à l'influence contradictoire des systèmes ortho et parasympathiques sur le nœud sinusal après un exercice modéré. Elle est parfois difficile à différencier d'une arythmie pathologique.

Les arythmies pathologiques

La fibrillation atriale donne un rythme cardiaque irrégulièrement irrégulier imprévisible. Néanmoins, elle peut parfois mimer des BAV-2 et une auscultation attentive sur une minute est recommandée.

Les extrasystoles peuvent être d'origine atriale ou ventriculaire. Elles se traduisent par l'occurrence de battements prématurés sur un rythme de base régulier. L'ECG permettra de confirmer le diagnostic et d'établir l'origine de l'extrasystole.

Conséquences et pronostic

La fibrillation atriale est l'arythmie pathologique la plus fréquemment responsable de contre-performance. Elle est incompatible avec une carrière de cheval de course. Elle peut en revanche être bien tolérée chez un cheval de loisir, de dressage ou de CSO à petit niveau. Il est primordial d'identifier une éventuelle cause sous-jacente à la FA (échocardiographie) qui assombrit le pronostic, diminue les chances de réussite de la conversion et augmente le risque de récurrence. Le choix de convertir un cheval doit se baser sur la présence éventuelle d'une pathologie cardiaque primaire, le niveau sportif envisagé, la présence ou non de contre-performance, le budget et l'acceptation des risques inhérents au traitement. S'il est convenu de ne pas convertir le cheval mais de le garder au travail, un ECG à l'effort doit être réalisé afin de contrôler l'absence d'extrasystoles ventriculaires qui augmenteraient les risques de mort subite. Si des extrasystoles supra-ventriculaires ou ventriculaires sont détectées au repos, une cause sous-jacente doit être recherchée (échocardiographie, Troponine Ic). Le pronostic est plus réservé pour les extrasystoles ventriculaires qui peuvent prédisposer à des arythmies fatales.

Courtes Communications -1

Pdt de séance : I. Desjardins

08h45 – 09h00

Évaluation de la fonction diastolique suite à une course d'endurance de longue durée chez des chevaux athlètes.

S. Cerri

Introduction: La fatigue cardiaque induite par l'exercice a été décrite en médecine humaine chez des athlètes qui réalisent un effort prolongé. Une étude préliminaire a montré la présence d'une altération de la fonction systolique ventriculaire chez des chevaux qui ont parcouru une course d'endurance de longue durée.

Objectifs: Examiner l'effet d'une course d'endurance de longue durée sur la fonction diastolique ventriculaire.

Matériel et méthodes : Un examen clinique, une analyse sanguine veineuse, un électrocardiogramme et une échocardiographie ont été réalisés avant et maximum 1 heures après, une compétition d'endurance internationale (CEI** et CEI*** de 106 à 132 km) sur 15 chevaux. Le pourcentage d'hématocrite, les protéines totales, la concentration ionique sérique et la troponine I (cTNI) ont été déterminés. Concernant l'échocardiographie, l'épaisseur du septum interventriculaire, de la paroi libre et du diamètre interne du ventricule gauche (VG) en diastole et systole (LVIDs et LVIDd) ont été mesurés avec une vue parasternale droite en petit axe M-mode. Le diamètre interne de l'aorte et de l'oreillette gauche ont été mesurés avec une vue parasternale droite long axe 5 cavités et parasternale gauche long axe 4 cavités. A partir du Doppler pulsé (DP) du flux mitral, la vitesse maximale de remplissage diastolique précoce (E) et tardif (A), et le temps de décélération de l'onde E (ET dec) ont été mesurés. Le ratio E/A a été calculé. A partir du DP du flux aortique, la fréquence cardiaque (FC), la période pré-éjection (PEP), l'intégrale de la vitesse du flux en fonction du temps (IVF) et le temps d'éjection (ET) ont été mesurés. Le volume d'éjection systolique (SV), le débit cardiaque (CO), et PEP/ET ont été calculés. Le Doppler tissulaire réalisé (vue parasternale droite petit axe de la paroi libre du VG) a permis de mesurer la vitesse maximale de mouvement de la paroi en systole (S'), et pendant la diastole précoce (E') et tardive (A'), ainsi que le temps de relaxation (IVRT) et contraction iso-volumique (IVC). Le ratio E/E' et E'/A' ont été calculés. L'électrocardiogramme a permis de mesurer l'intervalle RR pour effectuer la correction d'IVRT, IVC, ET dec, ET et PEP/ET selon la FC.

Résultats: Après la course (7,6 heures de durée en moyenne), l'hématocrite et les protéines totales étaient augmentés significativement tandis que le sodium et le potassium étaient diminués. La cTNI n'était pas augmentée significativement et seulement certains sujets ont montré une augmentation modérée (0,04-0,13 ng/ml). De plus, LVIDd, LVIDs, Ao, OG, E', FVI, SV et E'/A' étaient diminués de façon significative et FC, A', IVRT, IVC, A, PEP, E/E' et PEP/ET étaient augmentés.

Discussion: Les résultats de l'étude suggèrent la présence d'une altération de la fonction diastolique après l'exercice, mais doivent être interprétés avec cautèle car une augmentation de la FC et une diminution de la pré-charge (en grain partie provoquée par la déshydratation) peuvent aussi provoquer une altération de la fonction ventriculaire. Les mesures obtenues du flux mitral (E, A, E/A et ET dec) sont largement utilisées pour l'évaluation de la fonction diastolique, mais les études récentes suggèrent que celles-ci sont peu fiables et peu utiles pour détecter des altérations mineures de la fonction du VG. Le doppler tissulaire permet de mesurer de façon plus directe les vitesses de relaxation du myocarde et serait un excellent prédicteur des pressions de remplissage ventriculaire. E' est déterminé principalement par l'expansion du VG pendant la relaxation ventriculaire et E/E' est un indicateur fiable de la présence d'une altération de la fonction diastolique, ainsi que E'/A' qui est moins dépendant de la pré-charge. Cela souligne l'importance d'inclure différents paramètres pour une évaluation exhaustive de la fonction diastolique.

La variation des paramètres échocardiographiques dans notre étude ne semble donc pas entièrement expliquée par une modification de la pré-charge, et permet de soupçonner la présence de modifications des propriétés intrinsèques de la relaxation ventriculaire.

Conclusions: Notre étude met en évidence qu'une altération de la fonction diastolique ainsi que systolique peuvent apparaître chez les chevaux performants un exercice prolongé.

Courtes Communications -1

Pdt de séance : I. Desjardins

09h00 – 09h15

ECG, cardio-fréquencemètre, échographie cardiaque : des outils complémentaires, redondants ou incompatibles pour l'évaluation des chevaux à l'effort ?

A. Lenoir, D. Trachsel, E. Barrey, C. Robert

L'ECG comme le cardio-fréquencemètre (CFM), permettent de mesurer l'activité électrique du cœur. Ils peuvent être utilisés pour calculer la variabilité cardiaque (HRV), c'est-à-dire les variations de temps entre deux battements cardiaques consécutifs témoins de l'activité du système neurovégétatif sur le cœur. Cette technique largement utilisée chez le sportif humain commence à être appliquée en médecine sportive équine. Cependant la fiabilité et l'interchangeabilité des deux méthodes n'ont pas été démontrées.

L'échographie cardiaque ne donne aucune information sur l'activité électrique du cœur. Il est nécessaire d'y adjoindre des mesures ECG ou CFM pour avoir une vue d'ensemble des performances cardiaques. Les objectifs de cette étude sont : (1) évaluer la concordance entre les données de HRV à l'exercice issues de l'ECG et du CFM, et (2) établir une possible relation entre les paramètres de HRV à l'effort et les dimensions cardiaques.

Pour cela, l'activité cardiaque de 54 jeunes chevaux d'endurance a été suivie par ECG (Televet®) et CFM (Polar®) lors d'un test d'effort standardisé. Une échographie cardiaque était réalisée avant et après l'effort. Les données brutes de l'ECG et du CFM ont été synchronisées puis traitées pour extraire les paramètres du domaine temporel et fréquentiel de l'analyse de HRV. Un graphique de Bland et Altman et un coefficient de concordance de Lin ont été

calculés pour chaque paramètre HRV. La relation entre les différents paramètres de HRV et les mesures échocardiographiques du ventricule gauche a été évaluée par régression linéaire simple.

Pour les 54 enregistrements à l'effort analysés, la concordance entre ECG et CFM apparaît forte pour deux paramètres de HRV du domaine temporel, l'intervalle RR moyen et la fréquence cardiaque ; la concordance est insuffisante pour les autres paramètres étudiés. Ces résultats diffèrent des enregistrements au repos, pour lesquels la littérature évoque une concordance satisfaisante. Il existe une relation significative entre les paramètres HRV mesurant l'activité parasympathique et les paramètres échographiques dont les valeurs évoluent avec l'entraînement (cœur d'athlète), suggérant que taille du cœur et régulation parasympathique cardiaque vont de pair. Ce résultat devra cependant être confirmé par des études complémentaires incluant des valeurs de HRV au repos.

Ce travail incite à être précautionneux dans l'interprétation des résultats HRV à l'exercice selon l'appareil de mesure utilisé : l'ECG comme le CFM permettent le calcul de la HRV, mais vue la mauvaise concordance des mesures à l'effort, il paraît nécessaire d'établir des valeurs de référence pour chaque type d'outil.

Courtes Communications -1

Pdt de séance : I. Desjardins

09h15 – 09h30

Évaluation de la valeur prédictive de l'échographie laryngée par voie externe dans la détection des anomalies des voies respiratoires supérieures.

A. Losada Floriano, A.C. Doublet, C. Mespoulhès-Rivière, O. Brandenberger, F. Rossignol, A. Giraudet, A. Lechartier

Les affections des voies respiratoires supérieures altèrent fréquemment la carrière à haut niveau des chevaux. L'endoscopie au repos (ER) possède une faible valeur prédictive quant aux manifestations à l'exercice de ces pathologies. L'échographie laryngée externe (ELE) du muscle cricoaryténoïdien latéral (CAL) est une alternative diagnostique pour la détection précoce de la Neuropathie Laryngée Récurrente (NLR). Une méthode quantitative et semi-quantitative d'évaluation échographique a été mise au point et corrélée avec l'endoscopie au repos, avec des résultats satisfaisants. La corrélation entre les observations à l'endoscopie à l'effort sur tapis roulant et cette méthode d'ELE est excellente.

Les objectifs de cette étude sont d'évaluer l'évolution échographique du larynx de jeunes chevaux, d'évaluer la valeur prédictive de l'ELE sur un groupe de pur-sang débutant l'entraînement, et de détecter précocement les cas sub-cliniques de NLR.

L'évaluation par ER et ELE a été réalisée sur 157 jeunes chevaux âgés de 22 mois en moyenne. L'ER a été interprétée suivant la grille de lecture de Havemeyer ; l'ELE a été interprétée selon une grille de lecture semi-qualitative et quantitative. A partir des résultats de l'ELE, les chevaux ont été classés comme anormaux ou contrôle, 24 chevaux de chaque groupe ont été sélectionnés

aléatoirement. Ces chevaux ont subi un suivi longitudinal durant deux ans après cette première évaluation, par endoscopie à l'effort sur la piste (EEP) et ELE ; toutes les images ont été évaluées à l'aveugle.

Parmi les 48 chevaux sélectionnés, 36 ont été évalués à 26 mois, 21 à 31 mois, et 26 à 36 mois. La dernière évaluation aura lieu en l'automne 2016. L'ELE a montré qualitativement une diminution des anomalies et quantitativement une amélioration de l'échogénicité du CAL.

Les quatre chevaux les plus atteints (ER ou EEP), également anormaux à l'ELE, n'ont pas pu être inclus dans le suivi car ils ont été traités chirurgicalement ou ont été retirés de l'entraînement. Parmi les chevaux anormaux 32 % présentent une IP, 28 % une déviation axiale des replis aryépiglottiques et 0.05 % une NLR. Parmi les contrôles 25 % des chevaux présentent une instabilité palatine (IP).

L'ELE est une technique complémentaire pour explorer les anomalies des voies respiratoires supérieures du cheval, elle a révélé l'évolution dans le temps du CAL avec l'entraînement. Cependant, la faible prévalence de cas pathologiques dans notre effectif et la perte de chevaux au cours de l'étude n'a pas pu permettre d'obtenir une puissance statistique suffisante pour évaluer la détection des chevaux atteints.

Courtes Communications -1

Pdt de séance : I. Desjardins

09h30 – 09h45

Association entre la détection/quantification des virus respiratoires et les signes cliniques d'asthme modéré chez des chevaux à l'entraînement.

N. Doubli-Bounoua, E. Richard, A. Léon, P.H. Pitel, S. Pronost, G. Fortier

Introduction : L'implication potentielle de virus respiratoires dans l'asthme équin modéré (maladie inflammatoire des petites voies respiratoires) a précédemment été investigué soit par sérologie soit par PCR sur écouillons nasopharyngés (ENP). Les objectifs de cette étude étaient de déterminer la prévalence et l'incidence concernant la détection de génome viral par PCR quantitative (qPCR), et leur association avec les signes cliniques respiratoires.

Matériel & méthodes : Des ENP et des lavages trachéaux (LT) ont été collectés mensuellement sur 52 Trotteurs Français à l'entraînement, pendant 27 mois consécutifs (581 échantillons). Les herpesvirus équins (EHV) -1, -4, -2, -5, les virus de la rhinite équine -A et -B (ERBV), les adénovirus équins -1 et -2, le coronavirus équine et le virus influenza équin ont systématiquement été investigués dans les ENP et les LT. Le jetage nasal, la toux, le score de mucus trachéal et les proportions de neutrophiles dans le LT ont été simultanément relevés.

Résultats : Le génome de 7/10 virus a été détecté au moins une fois au cours de l'étude ; jusque 4 virus différents étant également détectés de façon concomitante. L'incidence mensuelle dans le LT était respectivement de 27,9% (EHV-5), 24,8% (EHV-2), 7,1% (ERBV), 3,8% (EHV-4), 1,9% (EAdV1) et 0,2% (EHV-1, ERAV). Aucune concordance ou corrélation significative n'a été observée pour la détection de génome ou les charges virales, respectivement. La détection de génome viral dans les ENP n'étaient pas associés à des signes cliniques respiratoires. La toux était significativement associée avec la détection dans le LT d'ADN pour EHV-2 (OR 3,1 ; P = 0.01) et d'ARN pour ERBV (OR 5,3 ; P < 0.0001). La détection d'ADN pour EHV-2 a également été significativement associée à un excès de mucus trachéal (OR 2,1 ; P = 0.02).

Conclusion : La détection et la quantification d'EHV-2 et ERBV par qPCR dans le LT, mais pas dans les ENP, doit être envisagée lors d'investigation sur les chevaux avec asthme modéré.

Courtes Communications -1

Pdt de séance : I. Desjardins

09h45 – 10h00

Déplacements dorsaux du voile du palais chez les chevaux de sport : signes cliniques, diagnostic et approche thérapeutique.

E. van Erck-Westergren

Introduction

L'instabilité palatine (IP) et les déplacements dorsaux du voile du palais (DDVP) sont des obstructions dynamiques respiratoires fréquemment décrites chez le cheval de course et pouvant être à l'origine de contre-performances. Ils ont été décrits chez les chevaux de sport mais leur manifestation clinique est peu décrite. L'objectif de cette étude était d'évaluer la stabilité des voies respiratoires supérieures (VRS) chez des chevaux de sport contre-performants, sans cause évidente.

Matériel et méthodes

Chevaux

Quinze chevaux de sport (6 chevaux de dressage et 9 chevaux d'obstacle) référés pour contre-performance inexplicquée ont été examinés. Outre leur incapacité à réaliser les efforts demandés en compétition, ils manifestaient peu d'autres symptômes. Certains étaient décrits comme anxieux ou difficiles et manifestaient parfois des défenses. Seuls les chevaux ayant un examen général, un bilan sanguin et un examen orthopédique normal ont été inclus. Les chevaux présentant un bruit respiratoire au travail, des troubles cardiaques ou locomoteurs étaient exclus. Six chevaux de sport performants ont servi de contrôle.

Examen clinique et démarche diagnostique

Les chevaux ont tous été examinés sur un test à l'effort standardisé, montés par leur cavalier habituel, avec le matériel utilisé en compétition (selle, bridon mors, martingale, etc...) et équipés d'un endoscope embarqué (DRS, Optomed) et d'un ECG (Televet). Les chevaux ont été examinés aux trois allures, dans des positions de tête différentes. Ils devaient soit effectuer des exercices de dressage, soit passer des obstacles. Une endoscopie et deux prélèvements des voies respiratoires profondes ont été effectués post-effort.

La présence d'instabilité des parois du nasopharynx (INP), d'instabilité palatine rostrale (IP) et de déplacements intermittents du voile du palais (DDVP) a été notée.

Traitement

En fonction des caractéristiques des IP, INP et des DDVP, l'embouchure et la réponse individuelle de chaque cheval, le mors habituel pouvait être remplacé une embouchure différente ou un hackamore. La muserolle et/ou les autres équipements pouvait également être modifiés jusqu'à obtenir une meilleure stabilité des VRS. Les chevaux atteints d'inflammation respiratoire étaient traités de manière appropriée.

Résultats

Les VRS étaient stables chez tous les chevaux « contrôles ». Chez les chevaux contre-performants, ont été diagnostiqués 2 INP, 8 IP et 5 DDVP, dont 2 provoquant une toux secondaire. Les circonstances d'apparition des symptômes étaient très variables d'un cheval à l'autre (effet de l'équitation, position de la tête, expectoration de mucus,...). Neuf chevaux contre-performants et 3 chevaux contrôle présentaient une inflammation respiratoire profonde.

Un cheval de dressage atteint de DDVP a été traité chirurgicalement avec succès. Chez tous les autres chevaux, un traitement médical associé à des modifications d'équitation et à des exercices ont permis de stabiliser les VRS et de reprendre la compétition.

Discussion et conclusion

L'INP, IP et les DDVP peuvent être présents sans manifestation de bruit et être à l'origine de troubles de la performance et du comportement au travail chez les chevaux d'obstacle et de dressage. Une démarche diagnostique approfondie à l'effort est indiquée pour mettre en place un traitement médical et une revalidation passive des VRS et permet une rémission complète.

Courtes Communications -2

Pdt de séance : F. Audigié

11h00 – 11h15

Supplémentation en spiruline enrichie en sélénio-hydroxyacide chez le Trotteur : étude randomisée, en double aveugle, contre placebo.

C. Leleu, M. Pennequin, C. Ralison, J. Pincemail, Romari

Introduction

Le stress oxydant (SO), résultant d'un déséquilibre entre production d'espèces réactives de l'oxygène et défenses anti-oxydantes de l'organisme, peut induire des dommages cellulaires et tissulaires. Parmi les facteurs nutritionnels antioxydants, les bénéfiques de la spiruline et du sélénium ont été rapportés dans le contrôle du SO et de l'inflammation induites par l'exercice physique chez l'homme et l'animal. L'objectif de l'étude est d'évaluer les effets d'une supplémentation orale en spiruline sélénée sur le statut oxydatif et musculaire de jeunes chevaux à l'entraînement.

Matériels et méthodes

79 jeunes trotteurs (2 et 3 ans) à l'entraînement sont répartis aléatoirement en un groupe recevant un aliment complet enrichi en 25 g /j de spiruline sélénée (groupe SeHSp, n= 39, recevant 4.25 mg/j de Se) et un groupe contrôle recevant le même aliment complet non enrichi (groupe C, n= 40, recevant 1.25 mg/j de Se). A J0, J45 et J90, les statuts oxydatifs (sélénium (Se), la vitamine E (vit E), l'acide urique (AU), les peroxydes lipidiques (POXL) plasmatiques, la glutathion peroxydase (GPx) et la superoxyde dismutase (SOD) érythrocytaires, les glutathions réduit et oxydé (GSH/GSSG)) et musculaires (CK, ASAT) sont évalués au repos et après un test d'effort sur piste (AU, GSH/GSSG et CK). Une analyse de variance sur mesures répétées est calculée pour étudier les effets temps, traitement et interaction.

Résultats

L'analyse des données porte sur 62 chevaux (30 SeHSp et 32 C) car 17 chevaux ont été exclus de l'entraînement. Le

sélénium plasmatique augmente significativement à J45 et J90 dans le groupe SeHSp par rapport au groupe C. La GPx et la SOD sont significativement supérieures dans le groupe SeHSp par rapport au groupe C à T90.

Vit E, GSSG, AU, POXL diminue significativement entre T0 et T90 mais ne sont pas influencés par le traitement. GSH et CK sont stables sur la période étudiée et similaires dans les 2 groupes. En post exercice, aucun effet traitement n'est observé.

Discussion

Le principal résultat de l'étude est une augmentation du sélénium plasmatique et des enzymes antioxydantes dans le groupe traité par rapport au groupe contrôle suggérant que la supplémentation en spiruline sélénée permet une amélioration des défenses antioxydantes. Malgré l'augmentation du sélénium plasmatique et des enzymes antioxydantes, les marqueurs de peroxydation lipidique et de souffrance musculaire ne sont pas modifiés par la supplémentation en spiruline sélénée. Chez l'athlète humain, il est rapporté qu'une supplémentation quotidienne de 6 à 8 g de spiruline peut diminuer les marqueurs de peroxydation lipidique tels que le malondialdéhyde ou les thiobarbituric acid-reactive substances (TBARS).

Conclusion

Cette supplémentation de 90 jours en spiruline sélénée chez de jeunes Trotteurs à l'entraînement a permis d'améliorer significativement leur niveau de défenses anti-oxydantes. Cependant la peroxydation lipidique et les marqueurs musculaires n'ont pas été modifiés.

Courtes Communications -2

Pdt de séance : F. Audigié

11h15 – 11h30

Réponse à l'exercice du profil sérique en acylcarnitines courtes chez des Trotteurs avec historique de rhabdomyolyse récurrente induite par l'exercice.

S. Perrin, V. Bouchart, A. Renault, C. Leleu, P.H. Pitel, B. Sesboüé, E. Richard

Introduction:

Les acylcarnitines courtes (esters acides gras-carnitine, participant au transport des chaînes carbonées) contribuent au métabolisme énergétique musculaire. La modification du profil sérique en acylcarnitines a été associée à plusieurs myopathies (MCPA-carnitine lors de myopathie atypique, acylcarnitines courtes lors de déficiences multiples en Acyl-CoA-déshydrogénase). L'influence de l'exercice et/ou d'un historique de rhabdomyolyse récurrente induite par l'exercice (RER) sur ces paramètres n'est cependant pas documentée.

Objectifs:

Déterminer si l'exercice et/ou un historique de RER influencent les concentrations sériques en acylcarnitines.

Matériel et méthodes:

24 chevaux (12 avec historique de RER et 12 contrôles [CTL] appariés) ont effectué un test d'effort standardisé sur piste. La créatine phosphokinase (CK) sérique a été dosée au repos et 4h post-effort (PE). Le profil sérique en acylcarnitines (C0- à C4-carnitine) a été réalisé au repos, 15min et 4h PE par LC-MS/MS. Les concentrations mesurées et les ratios correspondants ont été comparés par ANOVA 2 facteurs (test post-hoc de Tukey-Kramer), et tests de Student (correction de Bonferroni).

Résultats:

La concentration en C2-carnitine et le ratio C2-/C0-carnitine étaient significativement augmentés 15min PE comparativement au repos ($P < 0,001$) et 4h PE ($P < 0,001$ et

$P = 0,014$, respectivement). Le ratio C3/C0 était significativement augmenté 15min PE comparativement au repos ($P = 0,007$). Les ratios C3-/C2-carnitine et C4-/C2-carnitine étaient significativement diminués 15min PE comparativement au repos ($P < 0,001$) et 4h PE ($P = 0,005$ et $P < 0,001$, respectivement). Les valeurs de CK n'étaient pas significativement différentes entre les groupes ($P = 0,052$). Globalement, les ratios C3-/C0-carnitine ($0,016 \pm 0,005$) et C3-/C2-carnitine ($0,081 \pm 0,052$) étaient significativement inférieurs dans le groupe RER comparativement au groupe CTL (respectivement $0,020 \pm 0,013$, $P = 0,008$ et $0,100 \pm 0,116$, $P = 0,019$). Le ratio C4_15min/repos était significativement supérieur dans le groupe RER ($1,247 \pm 0,145$) comparativement au groupe CTL ($0,910 \pm 0,069$; $P = 0,015$).

Discussion:

Cette étude est la première mettant en évidence un profil sérique d'acylcarnitines courtes en réponse à l'exercice, qui est significativement différent chez des chevaux avec historique de RER comparativement aux contrôles appariés. De futures études devraient investiguer les acylcarnitines intermédiaires et longues, et également déterminer les valeurs seuils associées au statut RER.

Conclusion:

Le profil sérique en acylcarnitines est significativement modifié en réponse à l'exercice et influencé par le statut physio-pathologique des chevaux. Ce paramètre pourrait devenir, en complément des enzymes usuellement dosées, un biomarqueur systémique de RER.

Courtes Communications -2

Pdt de séance : F. Audigié

11h30 – 11h45

Réponse musculaire anormale à l'exercice et statut antioxydant chez les jeunes Trotteurs : une étude rétrospective.

C. Leleu

Introduction: Des associations entre dommages musculaires post exercice et statut antioxydant sont parfois rapportées. Les réponses musculaires anormales (RMA), élévation anormale des créatinine-kinases (CK) en post exercice sans signe clinique associé, s'observent occasionnellement chez le Trotteur. L'objectif de l'étude est d'évaluer la fréquence de ces RMA et de comparer le statut antioxydant pré et post-exercice des chevaux à RMA à ceux d'un groupe contrôle.

Matériels et Méthodes: 153 jeunes Trotteurs (2 ans en préparation aux qualifications et 3 ans prêts à courir ou en compétition), sains et sans antécédent musculaire, sont soumis à 350 tests d'effort à la piste. Des estimations des apports alimentaires en vitamine E et Sélénium sont collectées. Au repos et post effort, les chevaux sont évalués par des analyses biochimiques (CK/ASAT), des marqueurs antioxydants (vitamine E, glutathion peroxidase (GPx), glutathion total (GSH) et acide urique (AU)) et par les peroxydes lipidiques (POXL). Une RMA est une élévation des CK post exercice supérieure à trois fois le taux basal sans signe clinique associé. Les variables continues et discrètes sont comparées par une analyse de variance et des tests de Chi-2 respectivement et des corrélations de Pearson sont calculées.

Résultats: Vingt-six RMA (7 % des tests) impliquant 25 chevaux (16% de l'effectif) sont observées, sans effet sexe ni âge. Les lactatémies finales sont identiques dans les deux

groupes : 10.1 mmol/l. Bien que le groupe RMA présente des CK et ASAT au repos supérieurs au groupe contrôle (respectivement 330 ± 199 vs 257 ± 64 et 559 ± 250 vs 377 ± 160), Vitamine E, GPx, GSH, AU et POXL sont équivalents dans les 2 groupes au repos comme en post exercice ($p > 0.05$). En post exercice, le Δ CK est respectivement de 3722 ± 5365 vs 106 ± 112 dans le groupe RMA vs contrôle. Chez les contrôles, les apports alimentaires en Se et Vit E sont corrélés significativement aux GPx and vit E plasmatique, respectivement ($r^2 = 0.33$, $r^2 = 0.20$, $p < 0.0001$). Au repos, POXL sont corrélés négativement à Vit E plasmatique ($r^2 = -0.16$, $p < 0.003$) et positivement aux CK ($r^2 = 0.24$, $p < 0.0001$). CK et AST sont corrélées positivement entre elles ($r^2 = 0.40$, $p < 0.0001$) ainsi qu'au Δ CK ($r^2 = 0.54$ et $r^2 = 0.36$, respectivement; $p < 0.0001$).

Discussion: Les marqueurs antioxydants pré et post exercice sont similaires dans les groupes RMA et contrôle, ce qui suggère que les RMA ne sont pas induites par un niveau insuffisant en antioxydants ou une réponse oxydative à l'exercice anormale. Cependant, dans le groupe contrôle, des marqueurs antioxydants apparaissent négativement corrélés à la peroxydation lipidique, elle-même corrélée positivement aux enzymes musculaires.

Conclusion : Bien que les réponses musculaires à l'exercice anormales ne soient pas liées à un déficit des défenses antioxydantes, ces dernières apparaissent indirectement corrélées à la santé musculaire chez les chevaux sains.

Courtes Communications -2

Pdt de séance : F. Audigié

11h45 – 12h00

Comment faire et interpréter les images échographiques de la région nucale chez le cheval ?

A. Tallaj, S. Jacquet, V. Coudry, J.M. Denoix

Introduction

Les lésions de la nuque sont fréquentes chez le cheval et bien que leur signification clinique soit variable, elles doivent être prises en compte lors de signes de défenses ou de rétivité. L'échographie de la nuque est l'examen de choix en complément de la radiographie lors de :

- déformation physique ou asymétrie de la nuque,
- manifestations cliniques telles que des défenses ou des anomalies dans le port ou le mouvement de l'encolure et de la tête,
- images radiographiques et/ou scintigraphiques anormales sur la région nuchale.

Rappels anatomiques

Le ligament nuchal est une formation élastique prolongeant dans l'encolure le ligament supra-épineux qui s'étend sur toute la région dorsale. Son rôle est primordial dans le maintien et l'équilibre de la tête et de l'encolure. Il se situe dans le plan médian et est constitué de deux parties distinctes : la corde et la lame. La corde du ligament nuchal s'étend de la crête occipitale externe jusqu'au sommet des processus épineux du garrot. La lame du ligament nuchal est une large membrane médiane étendue de la corde jusqu'aux processus épineux des vertèbres cervicales. De part et d'autre du plan médian, se trouvent les deux tendons terminaux du muscle semi-épineux de la tête qui s'insèrent crânialement sur la protubérance occipitale externe. Les muscles obliques et droit dorsal de la tête en profondeur

sont situés dorsalement aux vertèbres.

Matériel et méthode

L'échographie est réalisée avec une sonde convexe (fréquence 5-7,5 Hz). L'utilisation d'un coussinet acoustique est facultative.

Les coupes transversales sont réalisées en plaçant la sonde juste en arrière des oreilles et en effectuant un balayage cranio-caudal depuis la protubérance occipitale externe sur environ 10 centimètres caudalement. Des coupes longitudinales médiane et paramédianes sont également réalisées pour compléter l'examen. La corde du ligament nuchal est visible dans le plan médian, sous une couche de tissu adipeux. En raison de son relâchement en position neutre de la tête, elle apparaît hypoéchogène. Les tendons du muscle semi-épineux de la tête sont échogènes et symétriques, situés de part et d'autre du plan médian, superficiellement aux muscles droit dorsal et obliques de la tête.

Discussion

Les lésions les plus fréquentes de la nuque sont les enthésopathies crânielles du ligament nuchal et des tendons du muscle semi-épineux de la tête. Ces lésions peuvent être d'origine traumatique ou dégénérative. Leur signification clinique est variable, et dépend notamment du caractère actif ou non des remodelages osseux associés.

Courtes Communications -2

Pdt de séance : F. Audigié

12h00 – 12h15

Prévalence et aspects cliniques des affections du disque lombo-sacré chez le cheval athlète.

A. Alexandre, C.M. Meyer, D. Dauchel, C. Tahier, E. Dallongeville, O. Geffroy

Très sollicité au cours de l'exercice, la jonction lombo-sacrée constitue un site lésionnel peu décrit jusqu'à un passé récent. Avec le développement des échographes portables l'examen échographique du disque lombo-sacré semble aujourd'hui réalisable sur le terrain.

Le but de cette étude est de décrire la prévalence et l'implication clinique des différentes lésions objectivées à la lumière des 277 cas présentant une anomalie lombo-sacrée et examinés entre 2008 et 2016.

Parmi les 4368 chevaux présentés en consultation d'orthopédie au cours de cette période, 277 (6,3%) présentaient une anomalie de la jonction lombo-sacrée. On distingue deux types de catégories: des anomalies de conformation objectivées dans 63,2% des cas et des anomalies d'échogénicité du disque objectivées dans 88,1% des cas.

Se basant sur les descriptions de la conformation du disque lombo-sacré précédemment publiées, 102 chevaux (36,8%) présentaient une morphologie normale ou sub-normale (léger bombement ventral); alors que 24,9% des chevaux présentaient un affinement dorsal et 5,8% un affinement global du disque. Rencontrée chez 7,9% des patients une ankylose partielle, voire totale dans 18,1% des cas, a également été observée. Considérée comme une anomalie transitionnelle par certains et comme une entité

pathologique par d'autres, elle s'accompagne le plus souvent d'un élargissement du disque L5-L6. *A contrario* 6,5% des chevaux présentaient un disque anormalement large. Cette anomalie, non décrite auparavant, semble cependant importante à prendre en considération puisqu'elle est le plus souvent associée à une anomalie d'échogénicité de type rupture de fibres (27,8% des cas).

D'un point de vue échogénicité, quatre types d'anomalies ont été observées. La plus fréquemment rencontrée est une perte focale d'échogénicité (33% des cas) correspondant à une rupture de fibres (18,1% des cas), à une cavitation du disque (11,2% des cas) ou à la présence de tissu cicatriciel (3,7% des cas). Des enthésophytes sur L6 ont été mis en évidence dans 18,7% des cas alors qu'ils n'ont été recensés que dans 6,6% des cas sur S1. Du matériel hyperéchogène a pu être mis en évidence dans 18,7% des cas correspondant le plus souvent à une minéralisation discale. Enfin une perte diffuse d'échogénicité a été constatée dans 13,5% des cas, traduisant un processus dégénératif.

Les différentes anomalies conformationnelles ou d'échogénicité décrite ici sont comparables avec les précédentes publications. Ce travail a permis une évaluation de la prévalence des différentes lésions. Un second volet permettra ultérieurement de préciser la corrélation avec la clinique.

Courtes Communications -2

Pdt de séance : F. Audigié

12h15 – 12h30

Étude de l'efficacité de la thérapie laser dans la gestion des dorsalgies du cheval de sport

S. Brevault, O. Geffroy, E. Dallongeville

Introduction

Les dorsalgies sont les affections majeures du cheval de concours complet et la quatrième cause de boiterie du cheval de saut d'obstacles d'après les classements de Murray et Dyson. Les thérapies anti-inflammatoires et analgésiques sont, dans la plupart des cas, les seuls axes thérapeutiques possibles. Cependant, le délai de guérison et l'invasivité de ces traitements font rechercher des alternatives thérapeutiques.

La thérapie laser de faible intensité se développe depuis plusieurs années en médecine humaine notamment pour son effet analgésique. Depuis peu, la médecine vétérinaire, notamment équine, y fait appel, sans toutefois être confortée par des études scientifiques spécifiques.

Cette étude s'est donc portée sur l'évaluation de cette thérapie dans la gestion des dorsalgies du cheval de sport.

Matériel et méthode

Cette étude a été réalisée de manière prospective, randomisée et en double aveugle. Trente-deux chevaux évalués dorsalgiques issus d'écuries de haut niveau ont complété cette étude s'étalant sur 42 jours. A J0, les sujets inclus dans l'étude ont été répartis aléatoirement entre les groupes témoin et traité suivant une proportion 1/3 – 2/3. Le groupe traité a reçu un traitement quotidien pendant trois jours (J0-J2) caractérisé par une énergie totale de 2604J (7W-6min12sec) par séance. L'irradiation a eu lieu le long du rachis thoracolombaire sur une largeur d'environ 25 cm.

Les évaluations ont été réalisées à J0, J21 et J42 et ont consisté en l'établissement d'un Score Dorsalgique Statique (mobilité dorsale passive, musculature dorsale, sensibilités superficielle et profonde) et d'un Score Dorsalgique Dynamique (trot en ligne droite et sur cercle dur, trot et galop sur cercle souple). Aucun des cavaliers et examinateurs ne connaissait le groupe d'appartenance de chaque sujet.

Les analyses statistiques des données obtenues ont utilisé différents tests paramétriques de p-value fixée à 0.05.

Résultats

En comparaison avec le lot témoin, le lot traité présente statistiquement une meilleure amélioration des critères de dorsalgie évaluables au repos (Score Dorsalgique Statique). Cette amélioration a lieu sur l'ensemble de la période d'étude (42 jours). Le Score Dorsalgique Dynamique ne présente quant à lui aucune différence statistique entre les deux lots évalués.

Discussion et Conclusion

Le laser thérapeutique de faible intensité semble donc posséder une efficacité statistiquement mesurable lors du traitement des dorsalgies du cheval de sport. Le score dorsalgique dynamique a présenté des faiblesses scientifiques de par la très forte homogénéité des scores obtenus. Bien qu'une efficacité ait été mise en évidence, de plus amples études sont nécessaires afin de confirmer ou d'infirmer les résultats obtenus.

Traumat'oculaire

Pdt de séance : A. Couroucé-Malblanc

14h00 – 14h30

L'œil traumatisé : introduction & approche diagnostique

S. Buisson

Clinique équine de Méheudin ; 61150 Ecouché

L'œil du cheval est naturellement exposé aux traumatismes du fait de son mode de vie d'une part et de son anatomie d'autre part. L'examen de l'œil doit faire partie intégrante de tout cheval accidenté, notamment quand la tête est concernée.

Rappels sur l'examen oculaire

Le diagnostic s'établit après un examen oculaire complet et donc la connaissance de l'anatomie et de la physiologie d'un œil sain.

L'examen oculaire doit être réalisé dans les meilleures conditions possibles, à savoir sur un cheval calme et dans un endroit où l'obscurité est possible. L'œil, mais aussi ses annexes et le crâne, sont examinés et évalués grâce à des examens complémentaires, avant d'effectuer d'éventuels prélèvements.

Traumatisme de la tête et des annexes de l'œil

Lors de traumatismes oculaires, il est fondamental de vérifier qu'il n'y a pas de lésions associées. Les fractures de l'orbite sont à rechercher par palpation, échographie et radiographie. Celle-ci peut parfois être difficile à interpréter du fait de la superposition des os du crâne [1].

Par ailleurs, lorsque le traumatisme ne semble pas concerner le globe oculaire, les lésions des voies lacrymales sont à rechercher notamment lors d'épistaxis et de sinusites. En cas de plaies palpébrales, la recherche de corps étranger par radiographie ou échographie est à envisager. De même l'examen oculaire avant la suture est à réaliser impérativement. Les sutures palpébrales doivent être résolues avec le plus grand soin car, après suture, les paupières doivent pouvoir retrouver leur fonction du départ (protection et lubrification de toute la surface cornéenne).

Traumatisme du globe oculaire

Il existe plusieurs formes de traumatisme oculaire : les contusions du globe d'une part et les plaies cornéennes et sclérales d'autre part.

En cas de choc violent de la tête, le globe est souvent secoué dans son orbite. Les lésions induites peuvent être plus ou moins délétères sur l'œil. Un simple œdème cornéen peut être présent mais il faut bien vérifier qu'aucune autre lésion oculaire n'est associée. Le globe secoué peut entraîner des hémorragies endo-oculaires en chambre antérieure (hyphéma) mais aussi dans le vitré. Il peut alors s'en suivre

une uvéite qui parfois se déclare à retardement : la recherche de signes cliniques, même discrets, d'inflammation endo-oculaire est primordiale et permet d'adapter le traitement et de prévenir une flambée des lésions.

Un glaucome peut également faire suite à un traumatisme violent de l'œil ; son diagnostic et donc sa prise en charge rapide sont souvent décisifs [2]. Dans ce cas, il est souvent associé à une subluxation voire une luxation complète du cristallin.

Les lésions cornéennes et sclérales induites par un traumatisme sont très fréquentes en médecine équine. Il peut s'agir de brûlures chimiques (alcool pulvérisé par accident au cours d'une chirurgie par exemple), d'ulcères cornéens voire de perforation avec présence d'un corps étranger. Lors du diagnostic, il faut évaluer l'étendue de la perte de substance, sa profondeur, son aspect et sa couleur. Les prélèvements oculaires (cytologie et mise en culture) à ce stade sont primordiaux afin non seulement de préciser le diagnostic mais aussi d'adapter le traitement mis en place après le premier examen clinique. Le choix du laboratoire qui fait les analyses est fondamental ; il doit être informé de la nature oculaire du prélèvement afin de proposer des principes actifs existants dans des formulations adaptées à l'œil. Les examens suivant la mise en place du traitement seront très rapprochés afin d'évaluer la réponse au traitement en attendant les résultats de laboratoire.

En conclusion, l'approche diagnostique d'un œil traumatisé n'est jamais à prendre à la légère. Comme toujours, un examen clinique et oculaire bien réalisé, avec la mise en œuvre d'examen complémentaires adaptés, est la clef à l'établissement d'un diagnostic précis et donc d'un traitement adapté.

- 1) Gerding J.C., Clode A., Gilger B.C. and Montgomery K.W. (2014) Equine orbital fractures: a review of 18 cases (2006–2013) *Veterinary Ophthalmology*, **17**, Supplement 1, 97–106
- 2) Tolar E.L., Labelle A.L. (2013) How to Diagnose and Manage Horses With Glaucoma. *Proceedings of the AAEP Annual Convention*, Nashville, TN, USA - December 7-11, vol.59, p. 174-182

Traumat'oculaire

Pdt de séance : A. Couroucé-Malblanc

14h30 – 15h00

Focus sur l'échographie de l'œil traumatisé

S. Buisson

Clinique équine de Méheudin ; 61150 Ecouché

L'échographie de l'œil est l'examen complémentaire de choix dans l'évaluation d'un œil traumatisé. Elle est facile à mettre en œuvre chez le cheval de par la taille importante du globe.

Rappels sur la méthode d'examen

Afin de réaliser un examen de qualité, la tranquillisation avec des $\alpha 2$ -agonistes est conseillée d'autant plus que l'œil traumatisé est souvent douloureux. Le cheval est placé dans un travail au calme. On réalise une anesthésie tronculaire du nerf auriculo-palpébral pour obtenir l'akinésie de la paupière supérieure et une anesthésie topique de la cornée. Si la paupière est douloureuse, on réalisera une anesthésie sensitive du nerf supra-orbitaire. Un appareil échographique muni d'une sonde linéaire de 7.5MHz est suffisant du fait de la taille des structures à observer. Une sonde convexe permet, quant à elle, de visualiser plus de structures rétro-bulbaires. La tonte de la paupière est inutile et l'application d'un gel échographique stérile, après avoir mouillé les poils à l'eau, suffit à obtenir un contact suffisant. Le coussinet acoustique n'est pas utile en règle générale.

La sonde est placée directement sur la paupière (la voie transcornéenne est contre-indiquée en cas d'œil traumatisé). On réalise trois coupes : horizontale, verticale et tangentielle, en n'oubliant pas d'orienter les images (nasal-temporal et dorsal-ventral). Le manipulateur balayera tout le globe dans les deux premières coupes et restera dans le plan de la pupille pour la coupe tangentielle. On peut également réaliser l'échographie dans la fosse supra-orbitaire pour mieux visualiser les structures rétrobulbaires. L'échographie comparative des deux globes est indispensable afin d'obtenir une image de référence et de pouvoir facilement évaluer l'œil traumatisé.

Rappel sur les images échographiques normales

La cornée est un espace anéchogène (stroma) délimité par la paupière échogène crânialement et une ligne hyperéchogène (endothélium) caudalement. Lors de son examen sur un œil traumatisé, on évalue son échogénicité, son épaisseur et sa régularité.

La chambre antérieure est l'espace anéchogène (remplie d'humeur aqueuse) en arrière de la cornée. On évalue son épaisseur et son échogénicité.

La chambre postérieure est l'espace virtuel entre l'iris hyperéchogène et la capsule antérieure du cristallin hyperéchogène. Sa visualisation à l'échographie est considérée comme anormale.

L'uvéa (structure vasculaire comprenant l'iris, les corps ciliaires et la choroïde) est échogène ; son épaisseur peut varier légèrement en cas d'uvéite traumatique.

Le cristallin est une structure totalement anéchogène, en forme de lentille, délimitée par ses capsules antérieure et postérieure hyperéchogènes. En cas de traumatisme on vérifie surtout qu'il est bien en place.

Le corps vitré est en arrière du cristallin et est totalement anéchogène. Là encore, on mesurera son épaisseur et on estimera son échogénicité.

La structure choroïde-rétine-sclère entoure le corps vitré jusqu'à *l'ora serrata*. Ces trois éléments constitutifs sont indiscernables entre eux et forment une couche échogène.

L'espace rétro-bulbaire, visible plus profondément, comprend le nerf optique de forme conique anéchogène, entouré par les muscles et la graisse rétrobulbaires hypoéchogènes. Son évaluation et son interprétation sont relativement délicates ; la comparaison avec l'œil Adelphe est alors indispensable.

L'œil traumatisé à l'échographie

Lors d'un traumatisme impliquant le globe oculaire et ses annexes, toutes les structures peuvent présenter des anomalies à l'échographie. Celle-ci permet facilement d'évaluer des structures non visibles à l'examen oculaire.

Les fractures d'orbite sont souvent plus facilement diagnostiquées par échographie que par radiographie.

L'échographie de la cornée (plutôt avec une sonde de 12 MHz si possible) permet de mesurer un œdème cornéen et d'évaluer ensuite l'efficacité du traitement.

La chambre antérieure peut contenir de la fibrine, du sang ou un corps étranger ; on peut aussi observer des synéchies antérieures ou le cristallin en cas de luxation.

La visualisation du cristallin en cas d'œil traumatisé permet de diagnostiquer une subluxation voire une luxation complète. Il peut aussi se retrouver dans le vitré.

A l'examen échographique du vitré d'un œil traumatisé, on peut observer des hémorragies, des corps étrangers ou un décollement de rétine.

L'examen échographique est à réaliser lors de traumatisme impliquant l'œil, et notamment quand l'examen ophtalmologique n'est pas réalisable dans son intégralité. Il

permet d'affiner le diagnostic et de pouvoir proposer un traitement adapté le plus rapidement possible.

Bibliographie

Hallowell G.D., Bowen J.M. : Practical ultrasonography of the equine eye. Equine vet . ed.(2007) 600-605.

Poincelot L, Isard P-F, Cauvin E, Cadore J-L : L'échographie de l'œil chez le cheval. Prat. Vet Equine (2006), 38, 152, 51-57.

Reef V. : Ultrasonographic evaluation of small parts. In Equine diagnostic ultrasound, W.B. Saunders Philadelphia (1998) 480-547.

Scotty N.C., Cutler T.J., Brooks D.E., Ferrel E. : Diagnostic ultrasonography of equine lens and posterior segment abnormalities . Veterinary Ophtalmology (2004) 7, 2, 127-139.

Traumat'oculaire

Pdt de séance : A. Couroucé-Malblanc

15h00 – 15h30

Œil abimé : quand énucléer - quand référer ?

T. Launois, DECVS, DESV, DE.O

Bailly Vétérinaires – Clinique du Lys

Introduction :

Lors d'une affection grave de l'œil la question ne se pose pas en terme de référer versus énucléer, il est plus important de se poser les questions des solutions à apporter avant d'aboutir aux extrêmes de l'énucléation ? L'énucléation et toutes les techniques associées (exentération, éviscération) doivent être considérées conceptuellement au même titre qu'une amputation comme une Mutilation. Pour en définir les indications, il est essentiel que sa réalisation réponde aux exigences du Bien-être animal.

Le but de tout traitement chirurgical est d'améliorer le Bien-être d'un individu, sans engager son pronostic vital au-delà de la pathologie initiale. Le choix d'intervenir chirurgicalement sur un être vivant doit donc toujours se faire dans le respect et dans l'intérêt de l'individu et non pas être un choix dicté par une prouesse technique. Bien plus qu'un mantra, c'est une évidence de tous les jours.

Ce qui signifie que toute décision chirurgicale en terme de Bien – être tiendra compte à la fois de critères généraux, reconnus scientifiquement et de paramètres propres à chaque individu (par exemple énucléation debout d'un vieux cheval arthrosique, énucléation sous anesthésie générale d'un autre cheval pour limiter les paramètres douloureux d'une chirurgie sous neurolept – analgésie).

Le bien - être au sens Anglo – saxon (Welfare) inclue à la fois le Bien – être auquel à droit tout être vivant sur terre (se sentir bien psychologiquement et être en bonne santé) et tous les standards de soins (en matière de prévention des affections, en matière de traitement de ces dernières) et les standards d'utilisation dans les différentes disciplines sportives (7).

Le contexte éthique – La vision du cheval – L'apport esthétique d'un œil – Les capacités de cicatrisation d'un œil :

Le cheval présente plus une perception visuelle qu'une vision au sens humain du terme avec l'association d'une

image, d'une pensée, de concepts et d'une réalité personnelle.

Le cheval n'a pas de vision de précision car il n'a pas une vraie macula et des faibles capacités d'accommodation (gros cristallin et petits corps ciliaires). Le cheval voit ce que voit son cavalier, à défaut cela entraîne des problèmes d'équitation.

Personne n'est sûr que le cheval fusionne les images des deux yeux.

Cette vision relative est probablement adaptée à sa vie de Proie, dont la vision de précision n'est pas nécessaire alors que l'ouïe développée est vitale pour le prévenir le plus tôt possible d'un éventuel prédateur (nécessité dans certains sports de mettre des bouchons dans les oreilles des chevaux pour les avoir le plus concentrés possible sur ce qu'ils doivent faire).

Paradoxalement cette perception visuelle imprécise, qui permet au cheval de vivre en parfait adéquation avec son milieu, aurait pu être en faveur de l'énucléation dans certains contextes difficiles. Il en est tout le contraire, on fera tout pour sauver l'œil affecté car un cheval peut faire beaucoup avec une perception visuelle très restreinte.

Prendre la décision d'énucléer un cheval c'est prendre un pari sur la vie de ce dernier. Pour exemple, si nous prenons les uvéites récurrentes qui sont une des plus grandes causes de cécité chez le cheval, en fonction des études 15 % (4) à 65.4 % (11) des chevaux atteints d'uvéite sont euthanasiés en fin de processus morbide, pour l'essentiel c'est parce qu'ils sont devenus aveugles.

Enlever un œil c'est aussi entamer la part esthétique du cheval qui participe pourtant à l'engouement de bien des propriétaires et d'enfants de centre Équestre pour leur animal préféré.

Au-delà de cet aspect, chez le foal la présence de l'œil a un impact favorable sur le développement normal de squelette de la face.

L'œil possède des grandes capacités de cicatrisation.

Quelle technique d'énucléation utilisée ? Debout ou couché ?

- Il est de règle d'utiliser toujours les techniques les moins invasives.

L'historique de la chirurgie Bibliographique Équine explique que la technique la plus utilisée soit la technique trans - palpébrale qui est souvent confondue avec l'exentération (1, 10, 12).

Il est préférable de réaliser la technique trans - conjonctival, d'une part parce qu'elle est moins invasive avec une dissection le long du globe oculaire et une section des muscles extra -oculaires à leur enthèse sur le globe ce qui diminue les risques de saignement, et d'autre par ce la section du nerf optique est faite à son entrée dans le globe oculaire ce qui permet de compléter facilement l'hémostase en cas de saignement de ce dernier, car la longueur de nerf persistant est suffisante pour le clamber ou pour réaliser une ligature.

• Debout ou couché ?

L'indication d'énucléation debout ne doit pas être posée pour des considérations économiques ou relative au fait de disposer ou non d'un endroit adéquat pour faire une anesthésie générale.

En effet la chirurgie debout ne peut pas être moins chère qu'une chirurgie sous anesthésie générale car il faut plus de personnes pour encadrer le cheval, le temps de préparation est plus long et la chirurgie peut être aussi plus longue et la technicité est plus importante.

L'indication de sa réalisation debout doit prendre en compte les contre-indications d'une anesthésie générale (cheval affaibli, cheval avec un problème locomoteur, cheval avec une affection neurologique, cheval de trait, cheval impossible à transporter dans environnement inadéquat pour une anesthésie générale).

Pourquoi ces limites à l'énucléation debout ? Parce que les complications sont beaucoup plus fréquentes. Notamment les infections, car debout il est plus difficile de respecter les règles d'asepsie, ceci même dans un bloc adapté à la chirurgie debout, et d'autant plus que ces chirurgies pour la

plupart réalisées dans des conditions qui n'ont pas les qualités d'un bloc chirurgical. Outre cela si une complication majeure comme une hémorragie survient, bien que cela soit rare, il est plus facile de gérer ce type de complication sous anesthésie générale.

L'énucléation n'est pas une technique par défaut, quelles sont ses indications ? :

Elle est indiquée avant tout sur un œil douloureux sans vision.

Les indications d'une énucléation se réfléchissent en terme de bien - être animal et avec la certitude que l'œil ne permettra plus la vision : soit le cheval présente une douleur oculaire difficile à appréhender et un pronostic visuel défavorable, soit l'affection peut nécessiter un traitement lourd, long et cher qui peut dépasser les capacités financières du client, auquel cas la réalisation d'une chirurgie d'énucléation peut se justifier par son coût défini pour soigner un cheval de façon certaine tout en respectant à la fois le cheval et le client.

Elle n'est pas indiquée lors de tumeur rétro - orbitaire dont on ne comprend pas bien les implications anatomiques ou lors d'un corps étranger orbitaire dont on n'a pas identifié la localisation. En effet une fois l'énucléation faite, on a transformé l'orbite, qui est une espace ouvert, en un espace fermé sans possibilité de drainer une infection persistante ou de permettre l'expansion d'une masse rétro - orbitaire qui a déjà envahi l'essentiel des sinus sphéno-palatins et maxillaire. Dans ces cas précis l'issue est catastrophique.

Lors d'uvéite récurrente et récidivante – Lors de glaucome ?

Les uvéites récurrentes peuvent être traitées chirurgicalement de plusieurs façons : la vitrectomie antérieure et les injections micro - dosées de Gentalline, les implants de cyclosporine. Pour les deux dernières techniques le pronostic est favorable tant qu'il n'y a pas de modification anatomique de l'œil. Pour la première technique c'est la plus invasive et elle présente plus de complications avec perte de la vision par contre elle reste indiquée même lors de modification anatomique de l'œil (2).

Toutes ces techniques trouvent leurs indications tant que les chevaux sont entretenus dans des conditions d'environnement le plus adaptées possibles à toute affection oculaire c'est-à-dire à l'abri de la lumière, de la poussière et des courants d'air ce qui sous-entend que les chevaux ne sont pas mis en liberté, car à défaut ils se roulent en frottant plus particulièrement la tête dans la boue et la poussière.

Dans un contexte où l'environnement n'est pas maîtrisé et avec un cheval qui présente des crises d'uvéites récurrentes et douloureuses, l'énucléation peut être une sage décision.

Ce qui ne serait pas le cas, à contexte égal, avec un œil non douloureux qui malgré tout fait des crises d'uvéites récurrentes (on parle d'uvéite sub-clinique).

Dans le cas d'un glaucome, qui est souvent la résultante d'une uvéite hypertensive, l'énucléation est indiquée, dès lors que le cheval est douloureux (ce qui n'est pas fréquent) ou que la cornée œdématisée évolue en kératopathie bulleuse avec le développement d'ulcères récurrents. Une éviscération peut être aussi indiquée.

Que faire lors de masse intra-oculaire ?

L'évolution des tumeurs intra-oculaires dépend de leur nature. Les plus fréquentes sont les mélanomes, ils sont rarement invasifs et d'évolution plutôt lente. L'énucléation sera une indication à un moment ou un autre mais plus tardivement, souvent plusieurs années après leur diagnostic.

Les autres tumeurs les plus fréquentes sont les lymphomes, qui malgré tout sont souvent secondaire à un lymphome abdominal, l'énucléation reste une indication mais la décision dépendra du reste du tableau clinique.

Quelle que soit la masse intra-oculaire, l'indication est posée quand celle-ci est responsable d'une uvéite.

Certains chevaux à la faveur d'uvéites récurrentes et chroniques peuvent présenter une iris bombée et hyperplasique avec une chambre antérieure absente. Il est important de ne pas les confondre avec des masses intra-oculaires, une échographie oculaire permet d'en faire souvent le diagnostic différentiel. Tant que l'œil n'est pas douloureux il n'y a pas d'indication d'énucléation.

Que faire lors de carcinome épidermoïde ?

Les carcinomes du globe oculaire sont des cancers qui nécessitent une chirurgie combinée avec un traitement adjuvant (chimiothérapie). Sans traitement adjuvant, la chirurgie sera toujours un échec en général à court moyen terme.

Si une Chimiothérapie n'est pas envisageable, l'énucléation voire l'exentération est une solution envisageable voir conseillée compte tenu de l'évolution défavorable probable et d'un traitement chirurgical qu'on peut considérer en l'état, inadapté, coûteux et surajoutant les risques inhérents à toute chirurgie de façon inutile.

Les Plaies cornéennes (6) :

Les perforations cornéennes sont en général d'origine traumatique, parfois d'origine inflammatoire comme dans le cas de l'ulcère cornéen surinfecté. Ce sont des urgences chirurgicales.

L'homéostasie intra-oculaire repose sur un équilibre entre la production et le drainage de l'humeur aqueuse conduisant au maintien d'une pression stable. La perforation des tuniques oculaires entraîne, en général, une dépression subite Celle-ci provoque alors un trouble homéostatique se traduisant par une douleur vive, un déplacement anatomique des structures intra-oculaires responsables de troubles fonctionnels des structures intra-oculaires et la rupture de la barrière hémato-aqueuse en regard des corps ciliaires. Il en résulte une modification de l'humeur aqueuse dont la teneur en protéines inflammatoires comme la fibrine, est augmentée. Ce phénomène se traduit par la mise en évidence d'un effet Tyndall en chambre antérieure, voire d'un hypopion fibrine-hémorragique. Des hémorragies spontanées peuvent également survenir. La fibrine assure l'étanchéité de la perforation (3).

Signes cliniques :

Blépharospasme important,
En fonction de l'ancienneté de la perforation ou si elle est la conséquence d'un ulcère : présence de sécrétions abondantes,
Plaie cornéenne visible,
Staphylome irien (iris qui obture la plaie).

Ancienneté de la plaie :

Quelle que soit l'ancienneté de la plaie c'est une urgence chirurgicale dans la majorité des cas elle doit être suturée le plus rapidement possible, dans le but de garder un œil visuel ou de conserver l'œil comme organe à titre esthétique pour les chevaux adultes, à titre d'un développement normal de la face chez les jeunes chevaux et plus particulièrement les foals, car sans la présence d'un œil on a une croissance anormale des os du crâne avec l'apparition de déformations faciales importantes. Plus la plaie est ancienne plus les chances thérapeutiques d'avoir un œil visuel sont faibles.

Lors de perforation du globe oculaire. Trois solutions sont envisageables en fonction des données économiques.

Tout d'abord il n'y a pas de frein aux soins : le cheval est alors opéré sous anesthésie générale. Si le segment postérieur n'est pas observable, une échographie est faite

en trans -palpébrale de façon la plus délicate possible. Si le segment postérieur est opacifié par un contenu très échogène, le pronostic visuel est très réservé, il peut alors y avoir indication d'énucléation à moins de vouloir conserver l'œil à titre esthétique. Pour la suture on utilise des points simples avec du fil résorbable 7/0, pour avoir une bonne coaptation des bords de la plaie il faut que les points en profondeur aillent à 80 % - 90 % de l'épaisseur de la cornée. Ils ne doivent pas traverser toute l'épaisseur de la cornée sans quoi cela favorisera les infections endo - oculaires et une hypotension par fuite d'humeur aqueuse avec une inflammation secondaire. En général la plaie est recouverte par une greffe conjonctivale pédiculée à la fois comme support et aussi pour amener tous les éléments favorables à la cicatrisation et aussi augmenter l'étanchéité de la plaie.

Dans le cas où aucune chirurgie n'est une option. En général dans la béance de la plaie se trouve l'iris (on parle de staphylome irien) Cette iris constitue naturellement une « greffe à l'envers », c'est à dire : l'iris est extrêmement vascularisée, il apporte donc tous les éléments nécessaires à la cicatrisation, il joue aussi un rôle structurel en obturant l'orifice de la plaie et il permet aussi une migration cellulaire qui finira par boucher le trou et à la cornée de se reconstituer. Si bien qu'un grand nombre de ces chevaux cicatrisent d'eux-mêmes et certains d'entre eux recouvrent même une vision. Il est bien entendu que des soins locaux sont faits avec des antibiotiques à large spectre localement, du sérum, des anti - inflammatoires par voie générale et aussi des antibiotiques par voie générale. Par contre on n'utilise pas d'atropine, de façon à ne pas risquer d'avoir l'iris qui se désolidarise de la cornée. Si dans les 8 à 10 jours qui suivent la douleur oculaire ne s'estompe pas et qu'on a des sécrétions abondantes, cela sera alors une indication d'énucléation.

Que faire lors d'ulcères graves ?

Les ulcères graves sont les ulcères à collagénases, les ulcères avec un sillon disjoncteur.

S'ils sont associés à des signes d'uvéite ils sont indiqués pour un traitement chirurgical pour optimiser les chances de maintenir de la vision.

Malgré tout si aucune option chirurgicale n'est retenue, les traitements médicaux restent de mise car bon nombre d'yeux guérissent malgré tout en maintenant la vision et pour ceux qui échouent une grosse partie finissent par cicatriser malgré tout avec des soins adaptés et en cas d'une perforation la plupart finissent par cicatriser (voir chapitre précédent).

L'énucléation est de mise quand clairement l'assiette financière du client est limitée et ne permettra pas de faire des soins prolongés ou lorsque l'observation des soins est impossible auquel cas pour le bien du cheval une énucléation sera faite.

Que faire lors d'abcès cornéens ?

Les abcès cornéens se forment à la faveur d'une rupture de l'intégrité de l'épithélium permettant aux microorganismes de la surface oculaire ou de l'environnement de coloniser le stroma après ré-épithélialisation de la lésion. Que l'infection soit fongique ou bactérienne, les neutrophiles recrutés libèrent des enzymes qui lysent le stroma et entraînent une uvéite aiguë. La vascularisation secondaire à la réaction inflammatoire varie, d'importante à modérée, en fonction du degré d'infection, du type d'organisme (certains *Fongi* ont des propriétés anti-angiogéniques comme *Fusarium* spp et *Aspergillus* spp) et de l'efficacité du traitement. On sait que les *Fongi* ont un tropisme pour les couches profondes du stroma où les concentrations en protéoglycanes sont les plus importantes.

La fréquence des abcès du stroma varie en fonction des régions. En Floride, ils représentent 14 % des cas relevant de l'ophtalmologie, contre 1 % en France. En France 50 % des abcès sont des formes « ouvertes », par opposition aux abcès du stroma, au sens strict, qui sont confinés dans le stroma et recouverts par l'épithélium. Au plan étiologique, *Streptococcus* spp ou *Staphylococcus* spp a été identifié dans 60 % des cas par Rebhun (9), des éléments fongiques, dans 70 % des cas par Plummer *et al.* (8), mais Hamilton *et al.* (5) signalent l'absence totale d'agent pathogène. Les abcès du stroma se caractérisent par leur localisation et leur profondeur. Ils peuvent être bien circonscrits avec une couleur blanche à jaunâtre ou présenter des bords mal délimités qui infiltrent le stroma. L'abcès stromal doit être distingué des affections douloureuses dues aux corps étrangers, des kérato-uvéites, des néoplasmes et des kératites à médiation immune.

Le pronostic est satisfaisant pour ces abcès tant que les chevaux sont traités ou opérés avant que des signes graves d'endophtalmie et d'uvéite soient présents.

Il faut être prudent quant à l'interprétation donnée à l'aspect de la cornée. Cette dernière peut avoir parfois un aspect effroyable et toutefois bien cicatriser.

L'énucléation est indiquée lorsque l'infection cornéenne a gagné la chambre antérieure associée à une douleur oculaire

importante. Pour l'objectiver souvent une échographie oculaire est nécessaire.

Conclusion :

L'œil du cheval a des capacités de cicatrisation assez importantes quand des thérapeutiques adaptées sont utilisées, sans que toutefois ces thérapeutiques nécessitent une hospitalisation dans des centres spécialisés. Fréquemment l'énucléation est prescrite par excès. Fondamentalement l'indication de l'énucléation est un œil douloureux et non visuel.

Bibliographie :

1. Adams, S.B., Fessler, J.F. : Transpalpebral enucleation. In : Atlas of Equine Surgery. 2000. Pp 201 – 204.
2. Brooks, D. : Les uvéites du cheval. Pratique Vétérinaire Équine. Numéro spécial Ophtalmologie 2016. Volume 48. Pp 116 – 129.
3. Cazalot, G : Les perforations cornéo – sclérales chez le chien et le chat. Dans : Urgences ophtalmologiques chez le chien et le chat. Le Point Vétérinaire. 2012. Pp 104 – 109.
4. Gerding, J.C., Gilger, B.C. : Prognosis and impact of equine recurrent uveitis. Equine Veterinary Journal 48 (2016), 290 – 298.
5. Hamilton, H., Mc Laughlin, S., Whitley, E., Gilger, B.C., Whitley, R.D. 1994. Histological findings in corneal stromal abscesses of 11 horses: correlation with culture and cytology. Equine vet J. 26: 448 –453.
6. Launois, T.: Point sur les traitements chirurgicaux de la cornée. Pratique Vétérinaire Équine N° Spécial 2016. Volume 48. Pp : 130 – 141.
7. Mcllwraith, C.W., Rollin, B.E. : Equine Welfare. Wiley Blackwell. 2011.
8. Plummer, C, Kallberg, M., Ollivier, F, Barrie, K.P., Brooks, D.E. 2008. Deep lamellar endothelial keratoplasty in 10 horses. Vet Ophthalmol. 11 Suppl. 1: 35 – 43.
9. Rebhun, W. 1982. Corneal stromal abscesses in the horse. J Am Vet Med Assoc.181: 677 –
10. Rubin, L.F. : Large Animal Ophthalmic surgery. In : The Practice of large animal Surgery. Editors : Jennings, P.B. Ed : Saunders. 1984. Pp 1151 – 1201.
11. Sandmeyer, L. : Equine Recurrent Uveitis in Western Canada: a retrospective study. IEOC Dorothy Havemeyer Equine Ophthalmology Symposium. 2016. P 20.
12. Turner, S.A, Mcllwraith, C.W : Eye Enucleation. In : Techniques in Large Animal Surgery. Second Edition. Lea & Febiger. 1989. Pp 337 – 340.

Fourbure aigue en urgence

Pdt de séance : V. Coudry

16h30 – 17h00

Gestion médicamenteuse (dont cryothérapie)

C. Tessier, DEDV, MS, DACVS, DECVS

Oniris-CISCO, Atlanpole-La Chantrerie, Route de Gachet, 44307 Nantes, France

S'il est essentiel de prévenir l'apparition de la fourbure chez le cheval, dans de nombreux cas le vétérinaire devra en empêcher la progression. Le traitement de la fourbure aiguë revêt un caractère d'urgence visant à traiter la cause initiale, stabiliser la situation dans le pied en limitant l'afflux de médiateurs de l'inflammation et l'activation enzymatique, minimisant les perturbations vasculaires et la déstabilisation lamellaire, tout en prodiguant une analgésie suffisante pour permettre le confort du cheval. La gestion médicamenteuse (hors traitement de la cause initiale) passe donc par une pléthore de principes actifs dont finalement peu ont montré un intérêt avéré dans le traitement de la fourbure.

Thérapie médicamenteuse

Tranquillisants et AINS

L'acépromazine est largement utilisée par les cliniciens lors de traitement de la fourbure. L'effet alpha 1 antagoniste permet une vasodilatation dans le pied chez le cheval sain. Aucune étude ne démontre son efficacité sur le pied du cheval fourbu mais une étude de terrain en 2010 (1) montre une tendance vers une survie accrue des animaux traités, sans incidence significative cependant. Son utilisation est également liée à son rôle tranquilisant léger, elle permet ainsi une relaxation et diminue l'anxiété.

Les AINS sont largement utilisés pour leur inhibition des cyclooxygénases et leur valence analgésique et sont donc indiqués dans toute la phase prodromale et aiguë. La flunixin méglumine et la phénylbutazone sont les molécules les plus utilisées même si les inhibiteurs COX2 sélectifs trouvent leur intérêt pour limiter la toxicité rénale et gastrointestinale d'un traitement au long terme.

Anticoagulants, antiagrégants et agents rhéologiques

Les anticoagulants font partie du traitement pour lutter contre la formation de micro-thromboses induites par les endotoxines. Ils sont donc particulièrement efficaces dans les fourbures post-partum et les surcharges. Parmi ceux-ci, les molécules disponibles incluent les héparines non fractionnées (HNF) et les héparines à bas poids moléculaire (HBPM). L'aspirine peut également être placée dans cette catégorie pour son effet anti-aggrégant. Si les études anciennes ne démontraient pas de différence avec

l'utilisation de l'héparine sur la prévalence de fourbure post-chirurgicale chez des chevaux atteints d'affections étranglées de l'intestin grêle, de la Rebière et coll en 2008 (2) montrent en revanche une réduction de l'activité de la myéloperoxidase (MPO) sur les cellules endothéliales lorsque HNF et HBPM sont utilisées. L'HNF peut être utilisée à la dose de 40-60 UI/kg, par voie intraveineuse ou sous-cutanée, toutes les 12h. Les effets secondaires doivent être surveillés et le traitement abandonné si nécessaire. En 2009, la même équipe (3) montre que l'HBPM est efficace pour réduire la prévalence et la sévérité de la fourbure après des opérations de coliques. Les recommandations sont de donner de l'énoxaparine à la dose de 0,35 à 0,5mg/kg SID par voie sous-cutanée, les effets secondaires étant moindres que ceux de l'HNF. L'aspirine peut être utilisée à la dose de 5 à 20mg/kg per os, toutes les 12 à 48h mais l'évidence de son efficacité dans le traitement de la fourbure aiguë est faible. La pentoxifylline a montré une amélioration clinique de chevaux atteints de fourbure dans un modèle expérimental.

Antioxydants

La lidocaïne peut également être utilisée pour ses effets anti-oxydants, anti-inflammatoires et analgésiques, même si on manque d'évidence de son efficacité dans le traitement de la fourbure. Une étude de 2010 n'a pas permis de démontrer que l'administration de lidocaïne diminuait l'inflammation lamellaire dans des fourbures induites expérimentalement (4).

Le diméthylsulfoxyde (DMSO) est un antioxydant, anti-inflammatoire et s'applique par voie locale ou systémique. Dans les cas d'endotoxémie, il améliore la fièvre mais pas les autres paramètres biologiques comme le taux de Tumor Necrosis Factor alpha ou le pourcentage de neutrophiles. Peu d'évidence est disponible cependant pour justifier de son utilisation dans le cadre de la fourbure aiguë.

Le futur de la thérapie médicamenteuse ?

Parmi les molécules d'avenir, les inhibiteurs des MMPs tels que le marimastat semblent prometteurs mais aucune étude in vivo n'a encore été réalisée. Le coût d'administration systémique reste prohibitif mais d'autres voies telles que la

voie intra-osseuse pourraient être envisagées dans le futur (5).

Cryothérapie

La thérapie par le froid est bien connue des vétérinaires comme étant un des principes essentiels du traitement de la fourbure aiguë. Cependant, peu de données étaient disponibles quant à la température nécessaire, au mode d'administration du froid et à la durée d'application nécessaire ou tolérable par le cheval.

En 2004, Van Eps et Pollitt (6) démontrent que l'application de froid continu (glace fondue jusqu'au boulet) pendant 48h sur des pieds antérieurs de chevaux sains n'entraîne pas de lésions d'engelures cutanées, de boiterie ou de variation des paramètres cliniques. La température de surface atteinte sur ces pieds était proche de 5°C pendant les 48h des manipulations. La même équipe a ensuite induit une fourbure chez 6 chevaux sains puis placé un des pieds antérieurs dans de la glace fondue pendant 48h (7). Ils démontrent ainsi que les pieds traités ne montrent pas de signes de boiterie et que, de plus, scores histologiques et l'expression des Matrix Métalloprotéinases (MMP) sont significativement plus bas sur les pieds traités comparés aux contrôles. Le mécanisme sous-jacent de ce traitement semble donc être une vasoconstriction prolongée et un hypométabolisme. En 2009, la même équipe (8) montre que dans le traitement des épisodes de fourbure aiguë, une cryothérapie continue pendant 72h avait un effet protecteur sur l'apparition et la sévérité de la fourbure pendant 7 jours après son induction.

Les méthodes d'application de la cryothérapie sont variées mais ne sont pas toutes équivalentes et l'étude de Van Eps et coll en 2015 (9) permet de repenser certaines pratiques. Cette étude a comparé différentes méthodes d'application du froid, tant par la température du froid appliqué que par la hauteur de ce froid sur la jambe. Il en ressort que, pour être efficace, il faut utiliser de la glace liquide (pas de packs de glace) sur le pied et le paturon pendant 48 à 72h. Toutes les autres techniques n'abaissent pas la température externe du pied en dessous de 10°C et donc ne permettent pas l'hypométabolisme et la vasoconstriction.

Une étude multicentrique de Kullmann et coll (10) confirme, sur 130 chevaux suivis pour entérocolites, que la prévalence de la fourbure est diminuée par 10 en utilisant la cryothérapie continue.

Les recommandations actuelles sont donc de maintenir le pied à une température inférieure à 10°C pendant 48 à 72h en prévention ou dans le traitement de la phase aiguë. En pratique, cela passe par des bottes ou des outres de perfusion scotchées au paturon et remplies régulièrement de glace fondue.

Références

1. Menzies-Gow NJ, Katz LM, Barker KJ, Elliott J, De Brauwere MN, Jarvis N, Marra CM, Pfeiffer DU (2010) Epidemiological study of pasture-associated laminitis and concurrent risk factors in the South of England. *Vet Rec.* **167** (18), 690-694
2. de la Rebière G, Franck T, Deby-Dupont G, Salciccia A, Grulke S, Péters F, Serateyn D. (2008) Effects of unfractionated and fractionated heparins on myeloperoxidase activity and interactions with endothelial cells: possible effects on the pathophysiology of equine laminitis. *Vet J.* **178**(1):62-9
3. de la Rebière de Pouyade G, Grulke S, Detilleux J, Salciccia A, Verwilghen DR, Caudron I, Gangl M, Serateyn DD (2009) Evaluation of low-molecular-weight heparin for the prevention of equine laminitis after colic surgery. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*, **19** (1):113-9
4. Williams JM, Lin YJ, Loftus JP, Faleiros RR, Peroni JF, Hubbell JA, Ravis WR, Belknap JK (2010). Effect of intravenous lidocaine administration on laminar inflammation in the black walnut extract model of laminitis. *Equine Vet. J.* **42** (3), 261-269
5. Underwood C, Collins SN, van Eps AW, Mills PC, Allavena RE, Bailey SR, Medina Torres CE, Meizler A, Pollitt CC (2015) Intraosseous infusion of the distal phalanx compared to systemic intravenous infusion for marimastat delivery to equine lamellar tissue. *Vet J.* **205** (3):357-63
6. Van Eps AW and Pollitt CC (2004) Equine laminitis: cryotherapy reduces the severity of the acute lesion. *Equine Vet. J.* **36** (3) 255-260
7. Pollitt CC and Van Eps AW (2004) Prolonged, continuous distal limb cryotherapy in the horse. *Equine vet. J.* **36** (3) 216-220
8. Van Eps AW and Pollitt CC (2009) Equine laminitis model: Cryotherapy reduces the severity of lesions evaluated seven days after induction with oligofructose. *Equine Vet. J.* **41** (8) 741-746
9. Van Eps AW and Orsini JA (2015) A comparison of seven methods for continuous therapeutic cooling of the equine digit. *Equine Vet. J.* **48** (2016) 120-124
10. Kullmann A, Holcombe SJ, Hurcombe SD, Roessner HA, Hauptman JG, Geor RJ, Belknap J (2014) Prophylactic digital cryotherapy is associated with decreased incidence of laminitis in horses diagnosed with colitis. *Equine Vet. J.* **46** (2014) 554-559

Fourbure aigue en urgence

Pdt de séance : V. Coudry

17h00 – 17h30

Analgésie & gestion de la douleur

G. Touzot-Jourde

ONIRIS-CISCO-Ecole vétérinaire de Nantes ; Site de la Chantrerie – Route de Gachet – 44300 Nantes

La fourbure aiguë chez le cheval est caractérisée par un tableau clinique dont la douleur est le symptôme le plus démonstratif. La pathophysiologie de la douleur chez le cheval fourbu est complexe et encore incomplètement élucidé au même titre que les mécanismes de la maladie elle-même. S'il est essentiel d'instaurer un traitement étiologique de la fourbure ainsi que des mesures préventives pour espérer un résultat prolongé sans récurrence, la prise en charge de la douleur à l'aide d'un traitement symptomatique est indispensable pour le bien-être du cheval et une évolution favorable de l'affection.

La douleur de la fourbure

L'innervation sensitive des tissus mous du pied, fibres et récepteurs de la nociception inclus, se retrouve au niveau de la base du serme aussi bien dans les papilles dermales de la sole et des bulbes du talon que des lamelles dermales de la paroi. La phase de développement de la fourbure correspondant à l'apparition d'une inflammation et au début du détachement dermo-épidermal (stade histologique I) est souvent appelé phase silencieuse en raison de son absence de symptôme de douleur. Le dommage cellulaire n'est pas encore assez développé pour atteindre les nocicepteurs répartis à la profondeur du derme. Lorsque le dommage atteint le tissu conjonctif et les capillaires du derme (stade II), la douleur apparaît avec les signes locaux de chaleur et poulis marqué. L'œdème et la nécrose des papilles dermiques entraînent une libération de substances algogènes (prostaglandines, protons, ion potassium...) qui vont sensibiliser les nocicepteurs et provoquer rapidement une hyperalgie. Si le dommage tissulaire est peu important et qu'un traitement étiologique est mis en place, les tissus passent en phase de guérison et la douleur rétrocede. Si le dommage cellulaire est important et auto-entretenu, une phase chronique de douleur s'installe et est souvent réfractaire à un traitement classique de première intention (AINS).

Principes thérapeutiques de la douleur dans la fourbure aiguë

La prise en charge de la fourbure et de la douleur qu'elle occasionne est mise en place selon deux axes thérapeutiques :

- 1- L'identification de l'origine de la fourbure et la mise en place du traitement adéquat (fourbure d'origine métabolique, de surcharge d'un membre, d'origine endotoxémique...). Ce traitement offre rarement une réduction rapide de la douleur mais est essentiel pour minimiser la gravité des lésions et prévenir une installation chronique de l'affection et de la douleur qu'elle occasionne.
- 2- Une analgésie adaptée basée sur des traitements médicamenteux et non médicamenteux (gestion de l'environnement, confort du cheval, soin de pied) dont les méthodes d'analgésie non médicamenteuse comme la cryothérapie, l'acupuncture ou encore le laser.

L'arsenal médicamenteux est composé de molécules et techniques analgésiques classiquement utilisés dans le traitement de la douleur chez le cheval. Un AINS même lorsque l'étiologie de la fourbure n'est pas initialement d'origine inflammatoire est préconisé. Ce traitement associé à de la cryothérapie et une amélioration du confort du pied avec des soins et une adaptation du sol peut s'avérer suffisant. Lors de l'évaluation initiale du cheval, il est justifié de se poser la question d'une première crise aiguë de fourbure ou d'une crise aiguë sur un fond chronique et de la possibilité en particulier lors d'origine métabolique de la possibilité d'une attente chronique pas encore identifiée jusque là. Toutes ces situations aboutissent souvent au développement d'une douleur réfractaire au traitement classique de l'épisode aigu. L'arsenal analgésique à disposition comprend alors (tableau 1):

- les alpha-2 agonistes (détomidine, romifidine) particulièrement utiles pour déplacer le cheval si nécessaire vers un sol plus souple et effectuer les premiers soins de pieds,
- les morphiniques, le butorphanol en association avec les alpha-2 agonistes pour des soins, de la morphine ou du tramadol lors de douleur intense persistante
- d'autres traitements analgésiques efficaces mais nécessitant une administration intraveineuse prolongée comme la kétamine et la lidocaïne à administrer en perfusion continue.

Ces traitements sont à accompagner d'une gestion du cheval

en état critique : gestion de l'anxiété (acépromazine), gestion/prévention des affections secondaires (escarres de décubitus, diminution du transit digestif...), mesures de nursing pour améliorer le confort du cheval (massage des masses musculaires, retournement du cheval en décubitus, aide avec un harnais de suspension....).

Evaluation de la douleur et de la réponse thérapeutique

Des grilles de douleur (Obel Score) permettent d'évaluer plus objectivement l'intensité de la douleur liée à la fourbure et de suivre au cours du temps son évolution. Plus récemment, une grille de mimiques faciales (Horse Grimace Scale by Dalla Costa et al.) a été testée avec des résultats prometteurs et l'avantage de pouvoir évaluer les chevaux en décubitus ou sans les forcer à se déplacer.

L'approche thérapeutique du traitement de la douleur de la fourbure est multimodale et insérée dans la gestion globale de l'affection. Un suivi de la douleur permet d'évaluer la réponse thérapeutique et de diminuer les risques d'une installation chronique de la douleur et de la dysfonction.

Bibliographie

Collins SN, Pollitt C, Wylie CE, Matiasek K. Laminitic pain: parallels with pain states in humans and other species. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 2010;26(3):643-71. doi: 10.1016/j.cveq.2010.08.001.

Dalla Costa E, Stucke D, Dai F, Minero M, Leach MC, Lebelt D. Using the Horse Grimace Scale (HGS) to Assess Pain Associated with Acute Laminitis in Horses (*Equus caballus*). *Animals (Basel).* 2016 Aug 3;6(8). pii: E47. doi: 10.3390/ani6080047.

Guedes A, Knych H, Hood D. Plasma concentrations, analgesic and physiological assessments in horses with chronic laminitis treated with two doses of oral tramadol. *Equine Vet J.* 2016;48(4):528-31. doi: 10.1111/evj.12448.

Guedes AG, Matthews NS, Hood DM. Effect of ketamine hydrochloride on the analgesic effects of tramadol hydrochloride in horses with signs of chronic laminitis-associated pain. *Am J Vet Res.* 2012;73(5):610-9. doi: 10.2460/ajvr.73.5.610.

Owens JG, Kamerling SG, Stanton SR, Keowen ML. Effects of ketoprofen and phenylbutazone on chronic hoof pain and lameness in the horse. *Equine Vet J.* 1995;27(4):296-300.

Rietmann TR, Stauffacher M, Bernasconi P, Auer JA, Weishaupt MA. The association between heart rate, heart rate variability, endocrine and behavioural pain measures in horses suffering from laminitis. *J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med.* 2004;51(5):218-25.

van Eps AW. Acute laminitis: medical and supportive therapy. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 2010;26(1):103-14. doi: 10.1016/j.cveq.2009.12.011.

Viñuela-Fernández I, Jones E, Chase-Topping ME, Price J. Comparison of subjective scoring systems used to evaluate equine laminitis. *Vet J.* 2011 May;188(2):171-7. doi: 10.1016/j.tvjl.2010.05.011.

Tableau : Posologie des analgésiques

Nom	Posologie	Commentaires
AINS	IV, Per Os	
Phénylbutazone	2,2-4,4 jusqu'à 6 mg/kg 1 à 2 fois /jour	Suveiller la survenue de signes de toxicité digestive (anorexie, douleur abdominale, diminution de l'hématocrite et des albumines)
Flunixin	1,1 mg/kg 2 à 3 fois/jour	
Kétoprofène	2,2 mg/kg 3 à 4 fois/jour	
ALPHA-2 AGONISTES		
Détomidine	0,01-0,02 mg/kg IV 0,0025-0,005 mg/kg/h IV	En perfusion à faible dose, peu de signes de sédation mais potentialisation des analgésiques et diminution de l'anxiété, phases de sommeil
Romifidine	0,02-0,08 mg/kg IV	
MORPHINIQUES		
Morphine	0,1 mg/kg IV/IM toutes les 4 à 6 h 0,2 mg/kg dans 15 à 30 ml de NaCl 0,9% par voie périurale (fourbure des membres postérieurs)	
Fentanyl	1 Timbre transdermique 100 mcg/h /150 kg à changer au bout de 2-3 jours	
Tramadol	10 mg/kg Per Os 2 fois/jour	
AUTRES		
Kétamine	0,4-0,8 mg/kg/h IV au minimum 6 heures /jour 2-3 jours	Diminuer la dose si signes d'excitation présents
Liodcaïne	0,65-1,3 mg/kg IV en bolus lent (15 min) puis 3 mg/kg/h IV	Diminuer la dose de 30 à 50 % si fasciculations musculaires, sédation

IV : Intraveineux, IM : Intra-musculaire

Fourbure aigue en urgence

Pdt de séance : V. Coudry

17h30 – 18h00

Acute laminitis, mechanical approach

M. Paricio Andres, LV, Dip W.C.F

FA-HE-MA; VIRGEN DE LA VEGA 44431; ALCALA DE LA SELVA, TERUEL, SPAIN

Laminitis is one of the most frustrating equine pathologies. The mechanical therapeutic approach combining the work of the farrier and the veterinarian seems to have a significant influence on the affected feet and the longevity, if not recovery, of the affected horse. There is a large amount of literature and resources as horseshoes, prosthetic devices, trimming and shoeing techniques to treat mechanically chronic laminitis. But there is less information and techniques described to address the acute form of laminitis. During the developmental phase of laminitis (first 30 to 40 hours), the basement membrane of the epidermal cells loses the architecture and the damage progresses to the lamella. Then the clinical signs of pain begin. This is the start of the acute phase of laminitis [1].

The acute phase is the time from the first clinical symptoms until the distal phalange displaces into the hoof capsule (chronic phase). The duration of the acute phase of laminitis is variable and not very easy to identify accurately. In general, the horse is presented to the practitioner when the clinical signs of pain are already present. The lamellae are already affected and the therapeutic measures must be applied immediately. Acute laminitis is a clinical emergency on veterinary practice [2].

When the farrier /veterinarian is confronted to a case of acute laminitis, the damage of the laminae has already started but there is no way to know the time since the developmental phase has finished and the precise damage extension. These facts make the practitioner unable to predict the future and prognosis [2]. Some horses don't develop distal phalange displacement after the pain on the acute phase of laminitis and they have better chances to have a complete recovery.

On a healthy horse, the distal phalange maintains in balance because of three vectors of force that neutralize themselves: G force, Deep Digital Flexor Tendon (DDFT) force and laminar force. When the laminar attachment is affected, then the other two forces unbalance and the distal phalange displaces inside the hoof capsule, rotating and/or sinking. The mechanical therapeutic techniques are limited because the G force cannot be decreased. However, mechanically we can modify the moment of the DDFT force, and the medio-lateral arm lever [2].

Different techniques can be instituted to address acute laminitis following a mechanical approach:

-Strategies for stabilization: Waiting for the pain and clinical signs to appear on a horse that can strongly develop laminitis, decrease the effectivity of the mechanical therapy; therefore, stabilization measures can be applied very soon after the onset of laminitis. Traditionally frog support is the main measure applied in therapeutic shoeing for laminitis, mainly for chronic laminitis. On the other hand, frog support is a very technical operation that can be detrimental for the foot, if applied wrong. On the acute phase of laminitis, several authors recommend full sole support or palmar support rather than frog support [2,3,4]. Using different methods; such as Styrofoam, memory materials, or impression materials; is easy to load a complete/larger area and they appear to be more efficient than loading a single structure (frog). Also the compound material should be removed from the painful area, helping to decrease the ischemia caused by compression of the solar corium in between the distal phalange and the sole.

-Trimming: Cushion pads or mattress can be placed under the supporting limb while trimming the other one to decrease the risk of making a horse stand on a lame leg. The aim of trimming is to reduce Dorso-Palmar (DP) and Latero-Medial (LM) leverage [4]. The DP arm lever reduction is achieved by shortening the toe; and by Also increasing the total foot surface when the heels are trimmed back [5]. Trimming the heels has the risk of increasing the DDFT tension and stimulate more distal phalange rotation, but this can be compensated raising the heels if necessary with some pad or wedged cushion material. The LM arm lever reduction is promoted by trimming the lateral/medial hoof wall flares and rounding the wall border (45° orientation). It is recommended to trim the foot using radiographic guidance. The reduction of the arm lever (DP and LM), helps to decrease the pressure of the hoof wall on the coronary band when the horse's foot is landing on the hoof wall and decreases the stress on the laminae.

-Heel elevation: Heel elevation has been proved to release the tension of the DDFT. Removable devices can be applied (Nanric Ultimate®), and stabilized with a firm bandage of the limb to achieve this effect. Heel wedge can be added or removed if necessary and impression material can be placed on the palmar aspect of the foot to recruit more surface on the weight bearing [6]. When clinical signs start to improve and comfort is gained, these temporary devices can be glued on for a more permanent solution. However, raising the heels is not always beneficial in acute laminitis. In the author's experience, some cases with distal phalange rotation can quickly sink medially if the heels are raised. Some of those cases seem to be more comfortable and stable if lever arms are reduced and full sole support is given.

-Axial support: Partial hoof cast is a technique utilized to give axial support and minimize the laminar stress. The trim is done following the instructions on the previous paragraph. After the sole evaluation and the capability to support weight, the impression material is chosen. The application is done giving a slightly convex shape on the bottom, before total cure of the impression material, the foot is bandaged with an elastic wrap to ensure perfect accommodation of the material with the sole/frog/bars shape. Once the impression material is cured, a resection of a certain area can be done if pain is localized. Then a partial foot cast is applied covering the impression material and the hoof. This technique pretends to increase the axial support, redirecting the Ground Reaction Force from the "dome shape" of the bottom of the foot to the palmar aspect of the foot and the bonny column. The cast around the foot has a multidirectional break-over shape, decreasing the arm lever and the stress on the laminae and

the vascular supply [4]. Compression strength from the G force is partially neutralized with the tension force from the hoof cast.

-Removable devices and bandages: Today's market offers many options on removable devices such as boots and pads, which allow direct access to examine the bare foot. Some of those devices come with support inserts that can be added if necessary enlarging the mechanical therapeutic brand of solutions. However, the choice of those devices needs to be based on the efficacy, practicality of applications, possibilities of alteration and common sense. The success of the treatment plan accomplished by the clinician/farrier depends on many non-controllable factors such as the laminae affected and the experience. The extension and degree of damage of the laminae has a direct influence on the outcome. Every case must be approached on an individual basis. The experience of the clinician/farrier is crucial on the evolution of the case. The empiric approach based on previous experiences has a big impact on the treatment plan.

References

1. C.C.Pollit. (1995) Color Atlas of the Horse's Foot. Ed. Mosby-Wolfe
2. Stephen E. O'Grady, Andrew H. Parks. (2008) Farriery Options for Acute and Chronic Laminitis. AAEP Convention proceedings
3. C.C.Pollit. (2008) Equine Laminitis, Current Concepts. RIRDC Publication No 08/062 RIRDC UQ-118A
4. Andrew W.van Eps (2010) Acute Laminitis: Medical and Supportive Therapy. Vet Clin Equine 26 103-114
5. Stephen E. O'Grady. (2007) Acute and Chronic Laminitis: an Overview. December issue, American Farriers Journal
6. William R. Baker Jr (2012) Treating Laminitis Beyond the Mechanics of Trimming and Shoeing. Vet Clin Equine 28 441-455

Dermato à fleur de peau

Pdt de séance : A. Giraudet

14h00 – 15h30

L'urticaire chez le cheval

D. Pin

Unité de Dermatologie, VetAgro Sup Campus Vétérinaire de Lyon

1. Définition et épidémiologie

L'urticaire est fréquente chez le cheval. Il ne s'agit pas d'une dermatose mais d'un syndrome qui traduit une hypersensibilité, le plus souvent immédiate, dont l'étiologie est variée [1, 2, 3]. Malgré l'absence de prédisposition de race, de sexe, d'âge, l'urticaire serait plus fréquente chez les purs sangs (1 à 10 ans) et les chevaux de course, en particulier les galopeurs [4, 5].

2. Lésions et symptômes

Lors de forme typique, il s'agit de papules, de plaques, de nodules, érythémateux, dépressibles, bien délimités, parfois avec un bord rehaussé, d'une taille de 0,5 cm à 10 cm. Ces lésions gardent l'empreinte du doigt après pression. D'apparition soudaine, les lésions persistent quelques heures et disparaissent sans laisser de traces. Un prurit, d'intensité variable, peut être associé. La surface cutanée est d'apparence normale.

L'angioedème, ou œdème de Quincke, est un œdème du tissu sous-cutané qui atteint les paupières, les lèvres, les muqueuses ou les organes génitaux externes.

Des variantes cliniques, plus ou moins déroutantes, peuvent être observées, telles que les formes à lésions de grande taille, d'environ 20 à 40 cm ; les formes dont les lésions ont un centre affaissé leur donnant un aspect annulaire ; les formes exsudatives ou hémorragiques caractérisées par un suintement, des croûtes des érosions et des dépilations ; la forme en « drapé » ; les formes chroniques.

3. Diagnostic de l'urticaire

Le diagnostic est anamnestique et clinique. Seules les formes atypiques, les formes exsudatives ou hémorragiques, en particulier chroniques, peuvent poser problème et faire discuter, principalement, une pyodermite, un pemphigus foliacé, une dermatophytose, une néoplasie cutanée, des granulomes éosinophiliques, des piqûres d'insectes multiples, une vasculite, un purpura hémorragique, une artérite virale ou une anémie infectieuse (forme subaiguë). D'autres affections peuvent être envisagées selon le cas (tableau 1).

Des examens complémentaires (cytologie par calque ou cytoponction, raclages cutanés, examen direct de poils,

culture fongique, biopsies cutanées) peuvent être mis en œuvre dans le cadre du diagnostic différentiel.

4. Etiologie et pathogénie

L'intervention de mécanismes immunologiques définit l'urticaire allergique, le plus souvent dépendant des IgE. Les autres, qui représentent la grande majorité, sont des urticaires non allergiques.

Chez le cheval, de nombreuses causes ont été évoquées (tableau 1):

- Immunologiques lors d'hypersensibilité allergique de type I ou de type III [6]
 - Urticaire de contact : shampooings, lotions antiparasitaires
 - Allergènes atteignant la peau par voie systémique
 - Médicament administré par voie systémique (antibiotiques, anti-inflammatoires, antiparasitaires, vaccins, clenbutérol)
 - Aliment : rare pour certains auteurs [7], fréquent pour d'autres [8] ; il s'agirait d'une allergie aux protéines alimentaires accompagnant, quelquefois, une entérite latente [4]
 - Aéroallergène : aucun élément en faveur ou en défaveur ; pollen, poussière, squames, moisissures.
- Non immunologiques
 - Urticaires physiques : pression, chaud, froid, soleil [6]
 - Exercice
 - Infestations parasitaires internes, affection hépatique [4] entraînant une libération d'histamine
 - Comportemental : anxiété [6]
 - Génétique
 - Médicament : aspirine, anesthésique, aliment, additif alimentaire [6]
- Idiopathique.

5. Recherche de la cause

Dans le cas d'une urticaire aiguë isolée, la recherche de la cause est inutile et, en général, infructueuse.

Lors d'urticaire récidivante ou chronique, l'identification d'un facteur déclenchant commence par la recherche d'une infestation parasitaire interne et par une enquête sur les

habitudes de vie (circonstances d'apparition, aliments, traitements au long cours) et l'environnement. Selon les cas, différents tests peuvent être entrepris : éviction alimentaire ou médicamenteuse, tests d'induction par la pression, le froid, le chaud, l'exercice voire les vibrations. L'absence d'extraits standardisés d'aéroallergènes rend délicate l'interprétation des résultats des intradermoréactions ou des dosages d'IgE spécifiques circulantes [9]. Les dosages d'IgE spécifiques d'aliments et les tests cutanés aux aliments n'ont pas été validés.

6. Traitement

Le pronostic est, en général, excellent.

Le traitement d'urgence d'une urticaire géante, ou d'un œdème de Quincke potentiellement grave, fait appel aux corticoïdes injectables. Certains préconisent l'exercice intense ou la nage [8]. Le problème d'une prise en charge thérapeutique ne se pose que lors d'urticaire récidivante ou chronique. Il convient de déterminer le ou les facteurs déclenchants et de rechercher une affection sous-jacente. Toutefois, la majorité des urticaires chroniques demeure idiopathique et le traitement symptomatique fait appel aux antihistaminiques anti-H1, exceptionnellement aux corticoïdes (jamais au long cours).

7. Quelques données chez l'homme

L'urticaire est l'une des dermatoses les plus fréquentes (20% des personnes en souffriront durant leur vie).

Classification [10]

- Urticaire aiguë : lésions ortiées ou angioedème, d'apparition spontanée, depuis moins de 6 semaines.
- Urticaire chronique (UC) : éruption quotidienne ou quasi quotidienne de lésions d'urticaire ou d'angioedème, pendant plus de 6 semaines.
- Urticaire chronique spontanée : représente 2/3 des cas d'UC, pendant plus de 6 semaines, sans cause identifiée après élimination des médicaments, d'une cause physique, d'une infection, d'une allergie.
- Urticaire inductible
 - Urticaire physique
 - Dermographisme
 - Urticaire au froid (contact)
 - Urticaire retardée à la pression
 - Urticaire solaire
 - Urticaire à la chaleur (contact)
 - Angioedème aux vibrations
 - Autre urticaire inductible
 - Urticaire cholinergique
 - Urticaire de contact
 - Urticaire aquagénique

➤ Urticaire ou anaphylaxie induite par l'exercice

Pathogénie et étiologie de l'urticaire chronique spontanée
Les mastocytes activés libèrent de nombreux médiateurs tels que l'histamine, le PAF (platelet-activating factor), des cytokines, des eicosanoïdes, des protéases qui excitent des terminaisons nerveuses sensibles, entraînent une vasodilatation, un œdème, et induisent un recrutement cellulaire (polynucléaires neutrophiles, polynucléaires éosinophiles, macrophages, lymphocytes).

Les causes sont nombreuses et variées de fréquence variable avec le pays et les habitudes de vie. Deux sont majeures :

- L'auto-immunité due à des auto-anticorps IgG, anti-IgE ou anti-FcεR ou à des auto-anticorps IgE, en particulier anti-péroxydase thyroïdienne, ou lors d'association à des maladies auto-immunes telles que le diabète de type I, l'arthrite rhumatoïde, la thyroïdite d'Hashimoto, le lupus érythémateux systémique.
- L'hypersensibilité non allergique à des aliments ou des médicaments.

Le rôle d'une infection chronique ou aiguë (dents, gorge, nez, oreille, estomac, intestin) a été évoqué mais les données sont contradictoires.

Conclusion

L'urticaire du cheval est une affection relativement aisée à diagnostiquer et à traiter mais dont les causes et la pathogénie restent à identifier.

Références

1. Pin D. Connaître et traiter les affections cutanées allergiques chez le cheval. (2008) *Nouv Prat Vét équine* 203: 7-14.
2. Van der Haegen A, Althaus H, von Tscharnner C, Marti E. (2000) Les affections cutanées allergiques. *Prat Vét Equine* 32: 103-16.
3. Von Tscharnner C, Kunkle G, Yager J. Stannard's illustrated equine dermatology notes. (2000) *Vet Dermatol.* 11: 163-8.
4. Francqueville M, Sabbah A. (1999) Urticaire chronique chez le cheval de sport (Chronic urticaria in sport horses). *Allergie Immunol.* 31: 212-3.
5. Volland-Francqueville M, Sabbah A. (2004) Urticaire récidivante ou chronique chez le pur-sang à l'entraînement : constatations cliniques (Recurrent or chronic urticaria in thoroughbred race-horses: clinical observations). *Eur Annals Allergy Clin Immunol.* 36: 9-12.
6. Yu AA. (2000) Equine urticaria. *Compendium Eq.* 277-80.
7. Paterson S. (2000) Investigation of skin disease and urticaria in the horse. In *Practice.* 446-55.
8. Pilsworth RC, Knottenbelt D. (2007) Urticaria. *Eq Vet Educ* 19: 368-9.
9. Lebis C, Bourdeau P, Marzin-Keller F. (2002) Intradermal skin tests in equine dermatology: a study of 83 horses. *Equine Vet J.* 34: 666-71.

10. Zuberbier T, Aberer W, Asero R, Bindslev-Jensen C et al. (2014) The EAACI/GA²LEN/EDF/ WAO guideline for the definition, classification, diagnosis, and management of urticaria: the 2013 revision and update. *Allergy* 69: 868-87.

Diagnostic différentiel (d'après [6])	Causes (d'après [6])
Trouble psychologique Envenimation : insecte ou arthropode ou serpent Infections : gourme, dermatophytose, dermatophilose, érythème polymorphe, dourine, babésiose, surra, variole, mal de Caderas Parasitisme intestinal (cyathostomidés) Hypodermose Purpura hémorragique Hématomes multiples Lymphangite Abscesses ou pyodermites Cellulite nodulaire Vasculite Lymphome cutané, mastocytomes multiples Amyloïdose	Topique : antiparasitaire Médicament par voie générale : TMP-sulfamide, pénicilline, phénylbutazone, ivermectine, aspirine, phénothiazine, streptomycine, oxytétracycline, gaz d'anesthésie, fer dextran Aliment : plante de pâture, concentré Dermatite de contact : cuir, selle... Vaccin Aéroallergènes

Tableau 1 Diagnostic différentiel et causes de l'urticaire chez le cheval

Dermato à fleur de peau

Pdt de séance : A. Giraudet

14h45 – 15h00

Urticaire chez le cheval : enquête réalisée auprès de vétérinaires équins

I Burgaud

Clinique Vétérinaire de l'IFCE ; ENE ; Terrefort BP 207 ; 49411 Saumur Cedex

Une enquête réalisée auprès de vétérinaires équins révèle que les vétérinaires rencontrent en moyenne 6 cas d'urticaires aigus par an, versus 2 cas d'urticaires chroniques annuels.

Leur cause est rarement identifiée mais suspectée : allergie alimentaire ou à la litière, aux piqûres d'insectes, aux chenilles processionnaires ou à des plantes urticantes (orties), réaction à certains médicaments etc...

Le traitement instauré lors d'urticaire aigu est principalement une injection unique de dexaméthasone avec d'excellents résultats d'après la majorité des praticiens. Concernant les urticaires chroniques, les traitements mis en place sont beaucoup plus variés (dexaméthasone, anti-histaminiques, œufs de caille, recherche des allergènes en cause et désensibilisation, traitements locaux...) avec des résultats beaucoup moins satisfaisants et des récives.

Il n'est pas noté de prédisposition de race ou d'âge mais une prédisposition saisonnière (été).

Vaccins : comment, quand & pourquoi ?

Pdt de séance : S. Pronost

16h30 – 17h00

Vaccination d'urgence en cas de crise

R. Paillot

Centre for Preventive Medicine, Animal Health Trust, Lanwades Park, Kentford Newmarket, CB87UU, Suffolk, United Kingdom.

Introduction :

En cas de risques infectieux imminents, la vaccination d'urgence peut représenter un soutien important aux outils et mesures de prévention conventionnelle, telles que la restriction de mouvement, la surveillance et les mesures d'hygiène et de biosécurité. Toutefois, la mise en place d'une stratégie de vaccination d'urgence doit être considérée en fonction de la nature du risque infectieux (pathogène hautement contagieux ou transmission par contact par exemple) et des conditions locales (densité de la population, etc.). Trois urgences infectieuses seront discutées ici, la grippe équine, l'infection par le virus herpes équin et le tétanos.

1. La grippe équine :

La grippe équine est une maladie respiratoire induite par le virus influenza A équin (VIE). La vaccination contre la grippe équine reste à ce jour un des moyens de prévention les plus efficaces, en zones considérées endémiques ou en situation d'urgence, comme cela a été très clairement illustré en Australie en 2007 (pour rappel, plus de 75 000 chevaux affectés pendant 5 mois d'épizootie) [1; 2] et en Afrique du Sud en 2003 [3].

La vaccination d'urgence peut réduire de manière significative la progression des épizooties. Prenons le cas de l'Australie [4] : le programme de vaccination d'urgence a été initié en septembre 2007, environ 4 semaines après le début de l'épizootie, 130 000 à 170 000 chevaux ont été enrôlés. La stratégie de vaccination a inclus :

- La mise en place de zone de vaccination autour des foyers infectieux (zone tampon de 10km de largeur ; Figure 1). La modélisation épidémiologique indique que l'immunisation de type suppressive (zone de vaccination de 1 à 3 km) a donné les meilleurs résultats en terme de réduction des nouveaux foyers (-64%) et de surface affectée (-9%) [5; 6]. Au Queensland, la vaccination d'urgence a été utilisée afin de compartimenter le territoire, avec des bandes de vaccination séparées de 25 à 35 kms. Les zones tampons ont également été utilisées afin de protéger les 5 à 8 000 chevaux sauvages dans l'état de la Nouvelle-Galles du Sud afin d'éviter

l'établissement de la maladie sous forme endémique. A la fin du mois de Novembre, 80 à 90% des chevaux du Queensland et de la Nouvelle-Galles du Sud étaient vaccinés.

- une vaccination prédictive ciblant les populations équines stratégiques ou d'importance économique (par exemple, les pur-sang, les chevaux des services de police, les chevaux de compétition etc.)
- dans certaines régions, une vaccination obligatoire.

Il est accepté de manière assez générale que la vaccination d'urgence a permis de réduire la transmission du VIE en Australie (vitesse et distance). De plus, une réduction des signes cliniques a été clairement observée chez les animaux vaccinés et ayant par la suite été en contact avec le VIE (chevaux ayant été infectés dans les jours qui ont suivi leur première immunisation) [7; 8].

2. Les virus herpes équin de type 1 et 4 (EHV-1/4):

Ces virus induisent principalement une maladie respiratoire. Toutefois, ces infections virales peuvent entraîner des formes secondaires, telles que l'avortement infectieux chez la jument gravide et des atteintes neurologiques. Quelques vaccins sont disponibles mais leur efficacité reste limitée [9; 10]. La vaccination d'urgence contre EHV-1/4 est un sujet controversé. Le code de conduite de l'HBLB (Horserace Betting Levy Board) reste vague sur la vaccination des animaux naïfs (non vaccinés) en cas de risque d'infection par EHV-1 (principalement dans les cas suspectés de formes neurologiques). Un certain nombre d'éléments indiquent un possible lien entre la vaccination EHV-1 chez l'animal en cours d'incubation de l'infection et l'augmentation des risques de paralysie. L'AAEP (American Association of Equine Practitioners) rappelle la possibilité d'immuniser les animaux non exposés et les nouveaux arrivants afin d'induire une réponse anamnétique (chez les chevaux préalablement immunisés).

3. Le tétanos :

Le tétanos est une maladie neurologique induite par la sécrétion de la toxine tétanique suite à l'infection par la

bactérie *Clostridium tetani*. Il est généralement recommandé de revacciner les chevaux contre le tétanos en cas de blessure ou de chirurgie si la dernière immunisation date de plus de 6 mois (afin d'induire une réponse anamnésique rapide). Dans le cas d'animaux non préalablement immunisés, l'immunisation d'urgence est préconisée, en association avec l'administration locale ou systémique de sérum antitétanique. Il est important de rappeler que le vaccin et le sérum antitétanique agissent uniquement sur la toxine tétanique (neutralisation de la toxine par la synthèse ou l'injection d'anticorps neutralisants). Le site infectieux (*Clostridium tetani*) doit être identifié et traité de manière adéquate afin d'arrêter la synthèse de la toxine tétanique à l'origine des signes cliniques.

4. Importants éléments à prendre en compte :

- La différenciation entre les animaux vaccinés et infectés (DIVA : Differentiating Infected from Vaccinated Animals) est essentielle pour la surveillance des foyers infectieux. La présence de marqueurs DIVA optimise la vaccination d'urgence (Figure 2, extrait et traduit de [4]).
- De nombreux vaccins vont réduire la transmission du pathogène mais l'immunité induite est rarement stérilisante. Les animaux vaccinés peuvent donc être infectieux (pour une durée fortement réduite par rapport à des chevaux non vaccinés). Dans ce contexte, les autres mesures de prévention (biosécurité, restriction de mouvement) restent des plus importantes.

Conclusion: Dans le cas de la grippe équine, la vaccination d'urgence peut réduire de manière significative la taille des épizooties, comme cela a été démontré en Afrique du Sud et en Australie. Toutefois, l'utilisation d'un vaccin ayant un marqueur DIVA est fortement recommandée. L'importance

d'une vaccination d'urgence contre le virus EHV est beaucoup plus controversée, tout particulièrement pour les animaux naifs. Dans le cas du tétanos, l'immunisation d'urgence est essentielle pour contrecarrer au plus vite les effets de la toxine tétanique.

References

- [1] Callinan, I. (2008) Equine Influenza, the august 2007 outbreak in Australia. .
- [2] Moloney, B.J. (2011) Overview of the epidemiology of equine influenza in the Australian outbreak. *Aust. Vet. J.* **89 Suppl 1**, 50-56.
- [3] Guthrie, A.J. (2006) Equine Influenza in South Africa 2003 outbreak. In: *9th International Congress of World Equine Veterinary Association*, Marrakech, Morocco.
- [4] Paillot, R. and El-Hage, C.M. (2016) The Use of a Recombinant Canarypox-Based Equine Influenza Vaccine during the 2007 Australian Outbreak: A Systematic Review and Summary. *Pathogens* **5**.
- [5] Garner, M.G., Cowled, B., East, I.J., Moloney, B.J. and Kung, N. (2011) Evaluating the effectiveness of the response to equine influenza in the Australian outbreak and the potential role of early vaccination. *Aust. Vet. J.* **89 Suppl 1**, 143-145.
- [6] Garner, M.G., Cowled, B., East, I.J., Moloney, B.J. and Kung, N.Y. (2011) Evaluating the effectiveness of early vaccination in the control and eradication of equine influenza--a modelling approach. *Preventive Veterinary Medicine* **99**, 15-27.
- [7] Major, D.A. and Jones, B. (2011) Behaviour of equine influenza virus in a naive population: a practitioner's perspective. *Aust. Vet. J.* **89 Suppl 1**, 13-14.
- [8] Kannegieter, N.J., Frogley, A., Crispe, E. and Kirkland, P.D. (2011) Clinical outcomes and virology of equine influenza in a naive population and in horses infected soon after receiving one dose of vaccine. *Aust. Vet. J.* **89 Suppl 1**, 139-142.
- [9] Paillot, R. (2012) Vaccination contre l'herpèsvirus équin 1. *Pratique Vétérinaire équine* **44**, 15-23.
- [10] Paillot, R. and Pronost, S. (2014) La vaccination contre la rhinopneumonie. *Pratique Vétérinaire équine* **46**, 59-61.

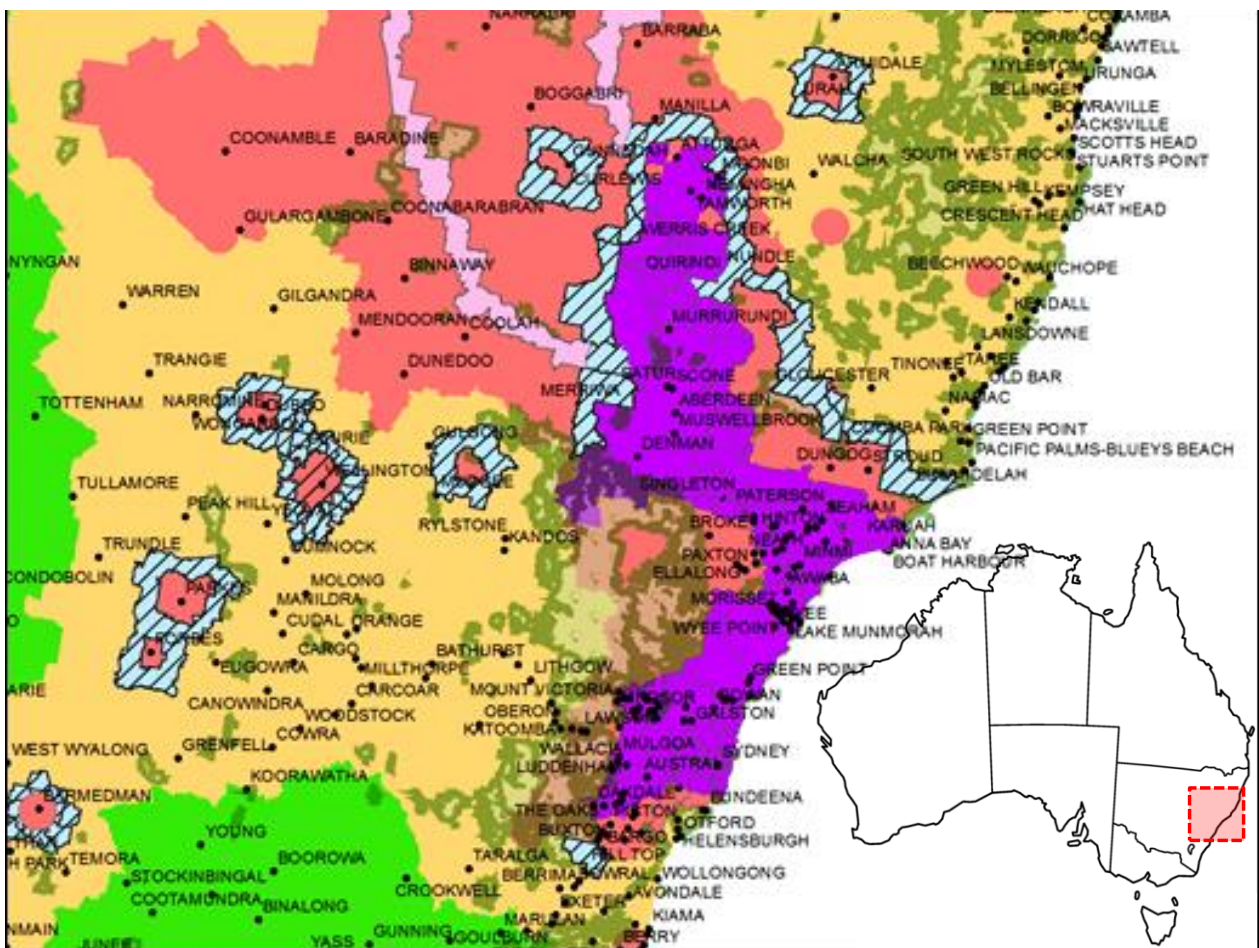


Figure 1 : Carte de la Nouvelle-Galles du Sud. Les zones bleues représentent des zones de vaccination autour des zones infectées (en rouge) [4].

Différentiation entre les animaux infectés et vaccinés : DIVA (Differentiating Infected from Vaccinated Animals)

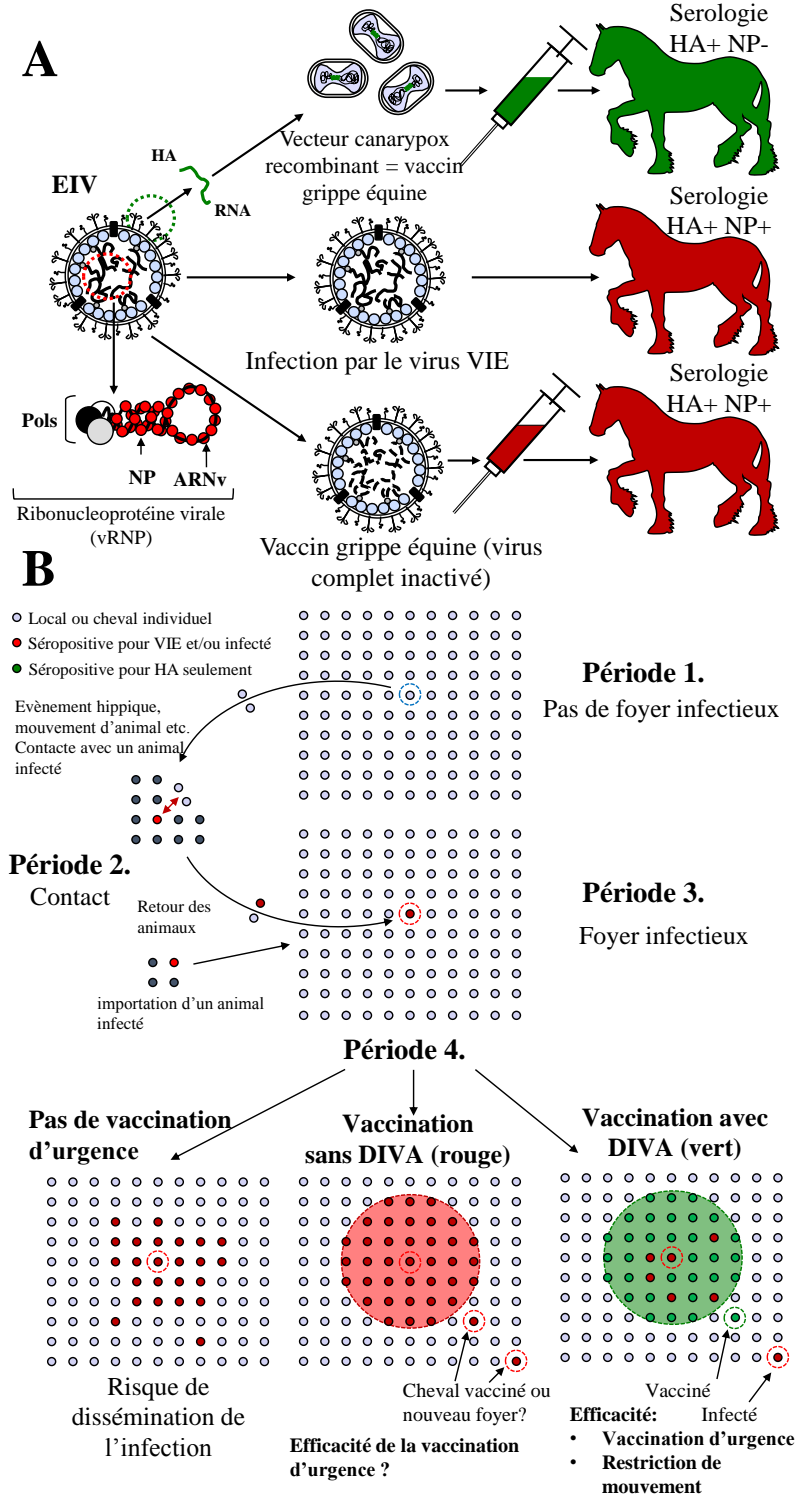


Figure 2 : Différentiation entre les animaux vaccinés et infectés (DIVA) [4]. (A) Le vaccin grippe équine contenant des vecteurs canarypox recombinant induit une séroconversion limitée à la protéine HA, chez le cheval immunisé (en vert). L'infection par le VIE ou l'immunisation avec des vaccins grippe équine composés de virus complets inactivés induit une séroconversion contre tous les antigènes viraux (en rouge), incluant la protéine NP (B) Importance de la caractéristique DIVA pour la vaccination d'urgence dans une zone préalablement indemne (Période 1). Suite au mouvement ou à l'importation d'un animal infecté (Période 2), un cas de grippe équine est détecté (point rouge, Période 3). Les mesures de contrôle et prévention sont mise en place (Période 4). En absence de vaccination d'urgence, le contrôle de la maladie dépend principalement des restrictions de mouvement, du niveau de surveillance sanitaire et est fortement influencé par la densité de la population équine dans la zone affectée. Un virus, comme le VIE, a de grande chance de se propager. La vaccination d'urgence peut être mise en place pour soutenir ces mesures. En absence de marqueur DIVA (rouge), les causes entraînant une séroconversion d'animaux localisés en dehors de la zone de vaccination ne peuvent être déterminées (cheval immunisé mais en dehors de la zone de restriction de mouvement, nouveau foyer infectieux et.). L'utilisation d'un vaccin ayant un marqueur DIVA permet de suivre la dissémination du VIE à l'intérieur et à l'extérieur de la zone de vaccination, ainsi qu'évaluer l'impact des mesures telles que la restriction de mouvement.

Vaccins : comment, quand & pourquoi ?

Pdt de séance : S. Pronost

17h00 – 17h15

Corticoïdes ou AINS dans le traitement de la myéloencéphalopathie à herpesvirus (« rhino forme nerveuse ») ?

V. Deniau, DMV, Dipl ECEIM

Clinique vétérinaire de Grosbois Domaine de Grosbois, 94470 BOISSY SAINT LEGER

La myéloencéphalopathie est la forme clinique la plus grave des infections à herpesvirus équin. Que sa survenue soit sporadique ou en foyer, la sévérité des symptômes, la complexité des soins médicaux et de support à mettre en oeuvre, la durée de récupération, le taux de mortalité élevé et les séquelles possiblement invalidantes en font toujours un évènement dramatique sur le plan humain et économique [1-3].

La majorité des souches neurogènes d'herpesvirus 1 présentent une capacité de réplication supérieure du fait d'une mutation du gène de l'ADN polymérase virale. La charge virale durant la phase de virémie intra-lymphocytaire s'en trouve augmentée [4, 5]. Dans le système nerveux les particules virales présentent un tropisme principalement pour les cellules endothéliales vasculaires. La réaction inflammatoire locale est caractérisée par des dépôts d'immun-complexes, une vasculite sévère avec hémorragies et thromboses, et secondairement des lésions ischémiques des tissus méningés et des neurones [4, 5].

La gestion des chevaux atteints repose en priorité sur des soins de support adaptés à l'intensité des déficits neurologiques (vidanges vésicales et rectale, supports de décubitus) [1, 3, 5]

Il n'existe pas de données spécifiques de médecine factuelle permettant d'évaluer de façon objective l'efficacité des différents traitements anti-inflammatoires utilisés en pratique dans le contexte de la myélopathie à Herpesvirus. La justification de l'utilisation des corticoïdes est fondée sur leurs propriétés inhibitrices de la synthèse des leucotriènes et prostaglandines pro-inflammatoires, ainsi que des réactions de formation d'immun-complexes impliquées dans les lésions vasculaires méningées [5]. Par ailleurs leur effet neuroprotecteur repose également sur la neutralisation des radicaux libres oxygénés, la diminution de la production d'oxyde nitrite et de glutamate et l'inhibition de l'apoptose cellulaire consécutives à l'ischémie des neurones médullaires ou cérébraux [5, 6]. L'administration de corticoïdes trouve donc un intérêt principalement dans les phases précoces de développement des déficits

neurologiques. La methylprednisolone a démontré des propriétés protectrices supérieures aux autres glucocorticoïdes lors de lésion ischémique sur les modèles animaux [7] mais son utilisation est très peu documentée chez le cheval et la dexaméthasone reste l'anti-inflammatoire stéroïdien le plus largement utilisé [2, 5].

Les effets potentiellement supresseurs des corticoïdes sur l'immunité en particulier sur les défenses à médiation cellulaire, sont toujours un sujet de préoccupation dans un contexte infectieux, surtout en foyer. L'administration de dexaméthasone peut réactiver la virémie et l'excrétion nasale de particules virales sur des chevaux infectés latents par l'herpesvirus 1 [8] mais un effet sur l'initiation de formes cliniques neurologiques n'est pas démontré.

L'effet des Anti-inflammatoires Non Stéroïdiens est limité à l'inhibition de la synthèse des prostaglandines par la cyclo-oxygénase et ils n'ont pas les propriétés neuroprotectrices et immuno-modulatrices des corticoïdes. Ils permettent cependant de contrôler l'hyperthermie et l'inflammation endothéliale [5]. Par ailleurs les propriétés anti-agrégation plaquettaire de l'aspirine peuvent être mises à profit pour prévenir la formation de microthrombi consécutive aux lésions vasculaires. Son utilisation conjuguée à celle de l'héparine [9] trouve alors un intérêt préventif de l'apparition de déficits neurologiques sur les chevaux en phase d'hyperthermie au sein d'un foyer de MEH.

L'utilisation des antiviraux de synthèse tels que l'acyclovir a été décrite dans la gestion des foyers d'herpesvirose de forme nerveuse [2] mais sans possibilité d'évaluer objectivement leur effet préventif ou curatif. La biodisponibilité par voie orale de l'acyclovir est faible chez les équidés [2, 5] et sa pro-drogue le valacyclovir n'a pas montré d'efficacité significative sur l'excrétion virale, la virémie et les signes cliniques lors d'infection expérimentale à EHV1 [10]. L'intérêt éventuel d'autres médicaments antiviraux dans le cadre de la MEH reste à étudier.

1. Goehring, L.S., Landolt, G.A. and Morley, P.S. (2010) Detection and management of an outbreak of equine herpesvirus type 1

- infection and associated neurological disease in a veterinary teaching hospital. *J Vet Intern Med* **24**, 1176-1183.
2. Henninger, R.W., Reed, S.M., Saville, W.J., Allen, G.P., Hass, G.F., Kohn, C.W. and Sofaly, C. (2007) Outbreak of neurologic disease caused by equine herpesvirus-1 at a university equestrian center. *J Vet Intern Med* **21**, 157-165.
 3. Walter, J., Seeh, C., Fey, K., Bleul, U. and Osterrieder, N. (2013) Clinical observations and management of a severe equine herpesvirus type 1 outbreak with abortion and encephalomyelitis. *Acta Vet Scand* **55**, 19.
 4. Pusterla, N. and Hussey, G.S. (2014) Equine herpesvirus 1 myeloencephalopathy. *Vet Clin North Am Equine Pract* **30**, 489-506.
 5. Reed, S., M. and Andrew, F., M. (2010) Disorders of the neurologic system. In: *Equine Internal Medicine*, Eds: S. Reed, M., W. Bayly, M. and D. Sellon, C., Saunders Elsevier, St Louis. pp 615-622.
 6. Zurita, M., Vaquero, J. and Oya, S. (2002) Effects of dexamethasone on apoptosis-related cell death after spinal cord injury. *Journal of Neurosurgery*, 83-89.
 7. Tan, J.W., Wang, K.Y., Liao, G.J., Chen, F.M. and Mu, M.Z. (2015) Neuroprotective effect of methylprednisolone combined with placenta-derived mesenchymal stem cell in rabbit model of spinal cord injury. *Int J Clin Exp Pathol* **8**, 8976-8982.
 8. Pusterla, N., Hussey, S.B., Mapes, S., Johnson, C., Collier, J.R., Hill, J., Lunn, D.P. and Wilson, W.D. (2010) Molecular investigation of the viral kinetics of equine herpesvirus-1 in blood and nasal secretions of horses after corticosteroid-induced recrudescence of latent infection. *J Vet Intern Med* **24**, 1153-1157.
 9. Walter, J., Seeh, C., Fey, K., Bleul, U. and Osterrieder, N. (2016) Prevention of equine herpesvirus myeloencephalopathy - Is heparin a novel option? A case report. *Tierarztl Prax Ausg G Grosstiere Nutztiere* **44**, 313-317.
 10. Garre, B., Gryspeerdt, A., Croubels, S., De Backer, P. and Nauwynck, H. (2009) Evaluation of orally administered valacyclovir in experimentally EHV1-infected ponies. *Vet Microbiol* **135**, 214-221.

Vaccins : comment, quand & pourquoi ?

Pdt de séance : S. Pronost

17h15 – 17h30

Mix de marques de vaccins : un risque de défaut d'immunité ?

R. Paillot

Centre for Preventive Medicine, Animal Health Trust, Lanwades Park, Kentford Newmarket, CB87UU, Suffolk, United Kingdom.

Introduction :

Il est courant, pour un cheval, d'être immunisé de manière répétée dans le temps. Toutefois, il est improbable qu'il reçoive, pour un pathogène donné, exactement le même vaccin tout au long de sa vie et/ou carrière, en raison de changement de propriétaires, de praticiens vétérinaires et/ou de lieu de résidence. La compatibilité des vaccins contre un même pathogène et/ou antigène est peu documentée mais représente une préoccupation principale et récurrente. Trois cibles vaccinales seront abordées pour développer cette question.

1. Le tétanos :

Les vaccins tétaniques contiennent tous une forme inactivée (ou toxoïd) de la toxine tétanique, une neurotoxine synthétisée au cours d'une infection par *Clostridium tetanii* et à l'origine des signes cliniques neurologiques. Dans ce contexte, il n'existe pas de différences antigéniques entre les différents vaccins tétaniques commercialisés. Ces vaccins sont donc totalement compatibles d'un point immunologique. Ils peuvent néanmoins suivre des programmes/plannings de vaccination qui leur sont propres.

2. Les vaccins contre les virus herpes équin de type 1 et 4 (EHV-1/4) :

Plusieurs types de vaccin sont disponibles. Il y a hélas peu ou pas d'information sur la compatibilité de ces produits. D'un point de vue génétique et antigénique, les virus EHV-1/4 sont relativement stables (faible évolution). Dans ce contexte, les différences antigéniques entre les différents vaccins EHV-1/4 sont probablement minimales, pour des vaccins de natures équivalentes (vaccin à base de virus complets inactivés, par exemple). Des questions de compatibilité peuvent néanmoins exister en raison des différences technologiques entre certains vaccins EHV-1/4 commercialisés en Europe (par exemple, le vaccin EHV-1/4 vivant atténué commercialisé en Allemagne et les vaccins à base de virus complets inactivés disponibles dans le reste de l'Europe). Il n'y a pas d'éléments et/ou d'études scientifiques qui apportent des éléments de réponse à cette question. En conclusion, la compatibilité des vaccins EHV-1/4

est supposée (mais non prouvée) entre des vaccins de technologies identiques (bien sûr, des différences au niveau des programmes de vaccinations peuvent exister), elle est inconnue pour les autres cas de figures.

3. Les vaccins contre la grippe équine :

La question de compatibilité vaccinale est des plus importante en raison de la nature évolutive du virus influenza de type A à l'origine de cette maladie et des multiples technologies vaccinales disponibles commercialement (vaccin à base de virus complets inactivés, vaccin sous unitaire, vaccin à base de vecteurs vivants recombinants, vaccin à base de virus vivants atténués) [1]. La réalisation d'études cliniques pourrait répondre à cette question. Toutefois, le nombre de combinaisons possibles est très important, ce qui rend ce type d'étude difficilement réalisable, d'un point de vue financier et technique. Il est fort probable que des études partielles aient été réalisées par les compagnies industrielles commercialisant ces vaccins. Hélas, ces informations, si elles existent, ne sont généralement pas disponibles.

Une exception est l'étude réalisée par la société Intervet International dans le contexte d'un dépôt de brevet. Cette étude démontre qu'un régime de vaccination multiple, impliquant une primo-immunisation avec le vaccin vivant atténué Flu Avert IN suivi d'un rappel 4 semaines plus tard avec le vaccin Equilis Prezenza (vaccin sous-unitaire contenant l'adjuvant ISCOM-Matrix), induit une réponse immunitaire plus robuste que celle obtenue avec un régime de vaccination homologue (primo-immunisation et rappel avec le même vaccin Flu Avert IN). Les données techniques disponibles dans ce brevet sont toutefois limitées.

Les études séro-épidémiologiques nous apportent également quelques éléments complémentaires :

- L'épizootie de grippe équine de Newmarket (Royaume Uni), en 2003, a été analysée de manière approfondie et soutient l'idée que l'utilisation de différents vaccins grippaux chez le cheval peut avoir un effet bénéfique [2]. Cette étude épidémiologique démontre en effet que

le risque d'infection par le virus de la grippe équine était réduit de manière significative chez les individus ayant une histoire vaccinale variée. Toutefois, l'utilisation de manière étendue d'un vaccin à base de virus complets inactivés et contenant de l'hydroxyde d'aluminium comme adjuvant semble avoir démontré une efficacité moindre au cours de cette épizootie. Ceci pourrait expliquer, en partie, l'effet bénéfique des vaccinations mixtes (l'efficacité réduite de ce vaccin étant équilibré par l'utilisation d'autres vaccins plus efficaces).

- Environ 30% de la population équine de Hong Kong est renouvelée tous les ans (importation). La vaccination contre la grippe équine est obligatoire dans les semaines précédant l'exportation vers Hong Kong. L'origine géographique de ces chevaux étant variée, la nature des vaccins grippaux utilisée l'est également. Une étude en cours de réalisation démontre que l'utilisation d'un vaccin grippal unique chez les chevaux importés et résidant sur le territoire de Hong Kong n'est associée avec aucune perte d'efficacité (basée sur les taux d'anticorps circulants) bien que la probabilité d'une différence entre le vaccin grippale pré-importation et post-importation soit importante (Figure 1) [3].

Conclusion : La compatibilité des vaccins équins reste à ce jour une des préoccupations majeures des professionnels et scientifiques de la filière équine. Dans le cas des vaccins contre la grippe équine, cette question semble se

« cristalliser » autour de la nature des souches virales contenues dans ces vaccins. A ce jour, les données disponibles pour évaluer l'impact immunologique lié à l'utilisation de vaccins grippaux de marque différente (et donc contenant des souches grippales différentes) restent limitées. En cas de doute, il peut s'avérer utile d'effectuer des immunisations de rappels plus fréquentes (tous les 6 mois par exemple) dans l'année qui suit un changement de marque, ou d'effectuer un suivi sérologique semestriel, afin d'évaluer et de prévenir, au cas échéant, tout défaut d'immunité.

Références :

[1] Paillot, R. (2014) A systematic review of recent advances in equine influenza vaccination. *Vaccines* **2**, 797-831.
 [2] Newton, J.R., Daly, J.M., Spencer, L. and Mumford, J.A. (2006) Description of the outbreak of equine influenza (H3N8) in the United Kingdom in 2003, during which recently vaccinated horses in Newmarket developed respiratory disease. *Vet Rec* **158**, 185-192.
 [3] Paillot, R., Parizot, V., Garrett, D., Birand, I., Lopez-Alvarez, M.R., Horspool, L. and Hurley, M. (2016) Large scale sero-epidemiological investigation of equine influenza vaccination in Hong Kong. *International Equine Infectious Diseases Conference X 39S (International Equine Infectious Diseases Conference X proceedings)*, S72.

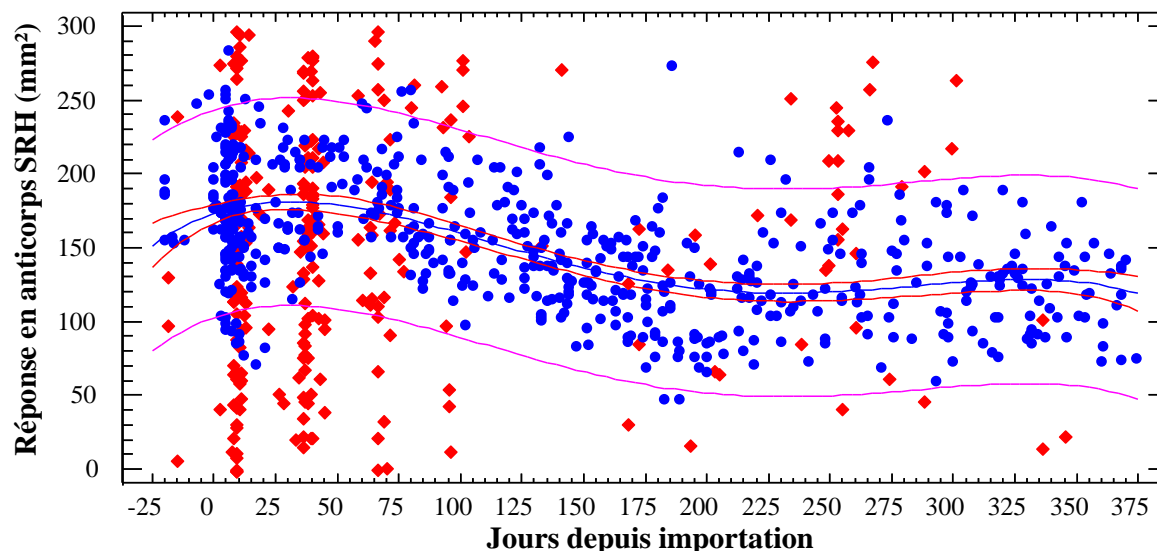


Figure 1: Réponse humorale (SRH) dans les mois qui suivent l'importation sur le territoire de Hong Kong (Jour = 0). Les points bleus correspondent aux échantillons de sérum analysés (n=577), les losanges rouges correspondent aux points de vaccination (n=264).

Vaccins : comment, quand & pourquoi ?

Pdt de séance : S. Pronost

17h30 – 17h45

Rupture vaccinale : l'expérience du biologiste

R. Paillot

Centre for Preventive Medicine, Animal Health Trust, Lanwades Park, Kentford Newmarket, CB87UU, Suffolk, United Kingdom.

D'un point de vue Immunologique et pour la majorité des vaccins et cibles pathogéniques, les conséquences d'une rupture vaccinale chez le cheval vont principalement dépendre de l'historique immunitaire de l'animal et du contexte infectieux.

L'évaluation du ou des risques associés à cette rupture vaccinale repose donc sur plusieurs éléments et questions clés :

1. Quel est l'historique immunitaire (vaccination/infection) de l'animal en question ?

Les conséquences d'une rupture vaccinale chez un animal en début d'immunisation sont beaucoup plus problématiques que chez un cheval adulte qui a été immunisé de manière fréquente et répétée. Par exemple, l'oubli de la troisième immunisation (V3) contre la grippe équine (généralement préconisé 4-6 mois après les 2 premières vaccinations ; V1 et V2) représente un problème immunitaire majeur pour l'animal car sans cette troisième immunisation, l'individu risque d'être susceptible à l'infection par le virus influenza équin pendant de nombreux mois (jusqu'à l'immunisation annuelle, généralement 12 mois après V3, 16-18 mois après V2). Elle est également essentielle pour la mise en place d'une réponse robuste de bonne longévité (Figure 1,[1]).

2. Quelle est la durée de la rupture ?

Une rupture vaccinale de quelques semaines ou mois chez un cheval fréquemment immunisé entrainera, d'un point de vue immunologique, un risque limité mais croissant, principalement associé à la décroissance des mécanismes et facteurs de protection. La réponse immunitaire mémoire mise en place suite aux immunisations répétées sera réactivée dès qu'une nouvelle dose de vaccin (rappel) sera administrée. Hélas, il y a peu d'information sur la longévité de cette réponse mémoire, qui va être dépendante de nombreux facteurs, tels que le type de vaccin utilisé, la cible pathogénique, le nombre d'immunisations précédant la rupture, l'âge de l'animal etc.

3. Quelle est l'efficacité du vaccin ?

Plus le vaccin est efficace, moins rapides seront les conséquences d'une rupture vaccinale.

4. Quelle est le niveau de couverture vaccinale de la population avoisinante ?

Dans le cas d'une rupture isolée et limitée à un individu (un oubli par exemple), le risque associé à cette rupture individuelle peut être inversement corrélée au niveau de vaccination/protection de la population à laquelle il appartient.

5. Est-ce un animal isolé qui a peu de contact avec d'autres chevaux ?

Quelles sont l'imminence et l'importance du risque infectieux pour l'individu en question? Chez un animal fréquemment immunisé, quelques jours seulement sont nécessaires pour rétablir un niveau de protection optimale après un rappel immunitaire.

Il est important de noter que les délais de vaccination ne sont pas uniquement définis sur des bases et fondements immunologiques. En conclusion, la notion de « rupture » vaccinale est biologiquement discutable et son importance immunitaire est variable. On observe plus un risque de dégradation évolutif des facteurs et taux de protection, plutôt qu'une « rupture » immunologique nette et franche. Quoiqu'il en soit, toute rupture/délai dans un programme de vaccination doit être considéré comme potentiellement problématique et nécessite une évaluation au cas par cas.

Références :

[1] Paillot, R., Prowse, L., Montesso, F., Huang, C.M., Barnes, H. and Escala, J. (2013) Whole inactivated equine influenza vaccine: efficacy against a representative clade 2 equine influenza virus, IFN γ synthesis and duration of humoral immunity. *Veterinary Microbiology* **162**, 396-407.

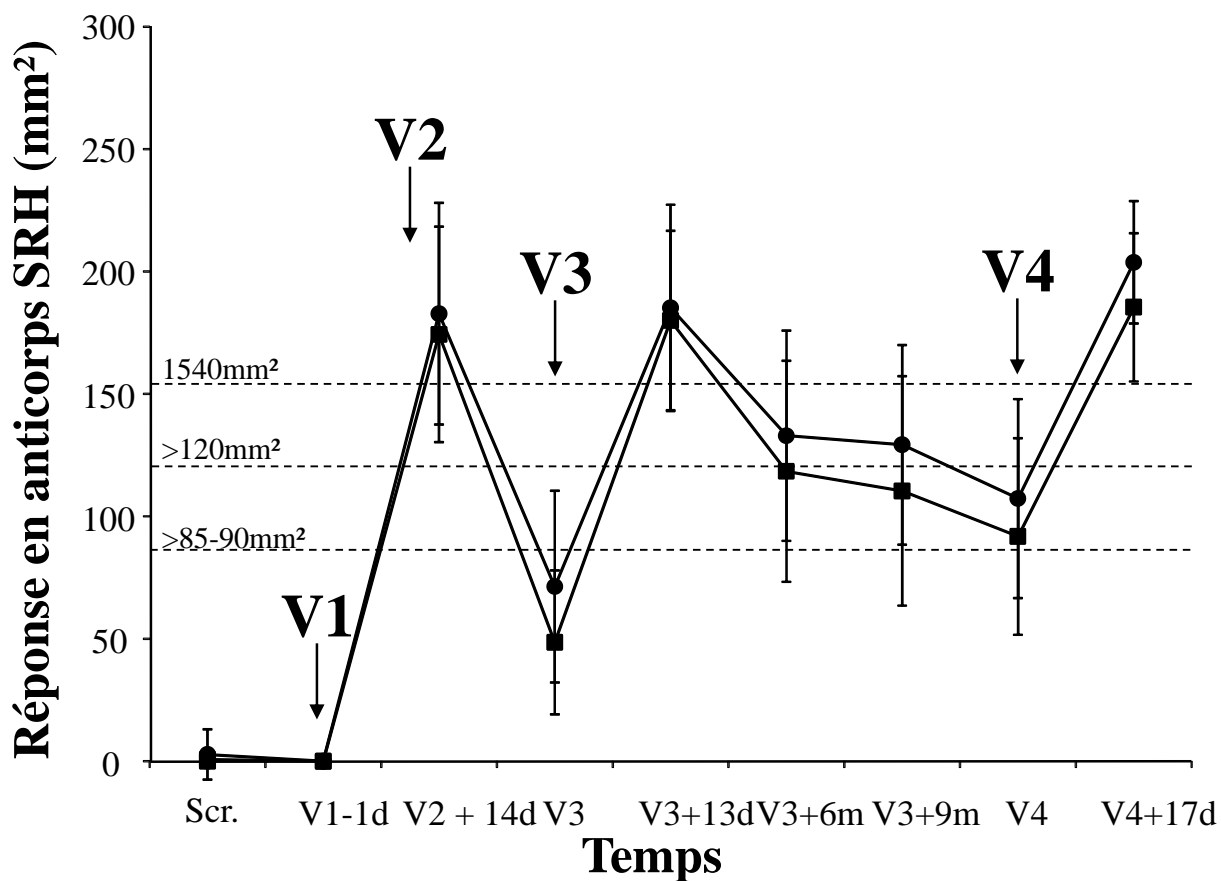


Figure 1: cinétique de la réponse humorale après vaccination avec un vaccin grippe équine (vaccin à base de virus complets inactivés). V = vaccination. Adapté à partir de [1].

Le véto connecté

Pdt de séance : C. Scicluna

E-SANTE : Ou en sommes-nous ?

J.L. CHAMBRIN

SKWAZEL <http://skwazel.fr> ; jean-luc.chambrin@wanadoo.fr

Si je vous dis : E-santé vétérinaire, à quoi pensez-vous?

Les réponses à cette question sont en général les suivantes : objets connectés et applications sur smartphone. Beaucoup de vétérinaires considèrent que le concept de E-santé n'est pas pour eux et qu'il se passera plusieurs années avant que ces services arrivent chez eux. Sauf peut-être pour les experts... Globalement, ils redoutent dans cette nouvelle approche une perte de lien avec leur clientèle et une « Ubérisation » de la profession.

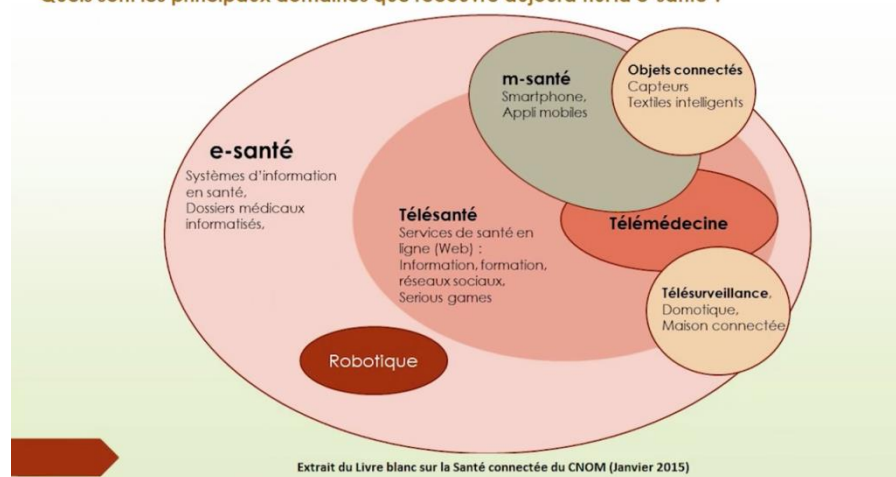
Dans la réalité, la santé animale a été pionnière dans le domaine. La E-santé est déjà très présente. Si on parle d'objets connectés, le premier collier de la société Delaval permettant la distribution d'aliments concentrés pour vaches laitières a été développé en 1970 et commercialisé en 1980 sous le nom de Alpha feed. Si on parle d'applications, la première ordonnance sécurisée a été développée pour les vétérinaires des espèces porcs et volailles dans les années 2000 par la société Décision Alpha. Cette application était sur PoketPc, les smartphones n'existant pas à l'époque.

Plus globalement, tous les vétérinaires ont à un moment ou un autre eu accès à la E-santé ou l'ont déjà intégrée dans leur pratique quotidienne sans le savoir.

Les différents univers de la E-santé

Pour plus de clarté, l'OMS définit la E-santé comme « les services du numérique au service du bien-être de la personne ». Elle se définit également comme « l'utilisation des outils de production, de transmission, de gestion et de partage d'informations numérisées au bénéfice des pratiques tant médicales que médico-sociales »

Quels sont les principaux domaines que recouvre aujourd'hui la e-santé ?



La E-santé en filières organisées

L'évolution de la E-santé animale a surtout été soutenue par les productions organisées. Les solutions qui ont été développées (matérielles, logicielles) ont pour but d'optimiser au maximum le potentiel génétique des animaux tout en garantissant leur bien-être. L'objectif pour les éleveurs est d'avoir une production économiquement viable. Pour les industriels, c'est une réponse aux attentes des consommateurs, un moyen pour trouver de nouveaux marchés en apportant la preuve par la traçabilité et surtout une ressource R&D invivo.

Suivant les productions, les offres ne sont pas les mêmes. Pour la filière hors sol la priorité va se focaliser sur le suivi des bâtiments. Prenons l'exemple d'un capteur de consommation d'eau : est-ce qu'une surconsommation d'eau est due à un problème de ventilation, une fuite d'eau ou un début d'épisode de diarrhée? Depuis quelques années, les caméras ont fait leurs apparitions dans les bâtiments ainsi que les micros (identification de la toux).

En ce qui concerne la filière bovine, c'est différent. Le suivi des animaux va surtout être axé sur l'individu. Aujourd'hui les centres d'insémination proposent aux éleveurs pour 45€ le génotypage des veaux. C'est fiable à 80% et le but est de couvrir 95% des naissances d'ici 3 ans. L'espèce bovine, et plus particulièrement la vache laitière, est l'animal le plus connecté au monde. Le matériel (capteurs, robots,...) associé aux résultats techniques individualisés permettent de confirmer les prédictions. Aujourd'hui, grâce à ces technologies, il est possible d'adapter la génétique des animaux à une évolution du futur mode de production (exemple : production biologique).

Cette approche s'appelle l'agriculture de précision. Elle est totalement financée par les éleveurs et est soutenue par la filière qui y voit un moyen de conquérir de nouveaux marchés (viande sans antibiotique, filière tracée,...). Cette approche a considérablement modifié la filière amont qui se cantonnait au rôle de fournisseur de produits ou de matériels. Ces entreprises ont fait évoluer leur modèle économique en intégrant des services associés à la donnée.

L'acteur qui a le moins profité de ces évolutions est le vétérinaire. Aujourd'hui, il est complètement tributaire de ces technologies et de l'accès qu'on veut bien lui accorder. Il est donc difficile pour lui de développer de nouveaux services en clientèle.

Une opportunité à saisir

Ces évolutions en filières organisées et en santé humaine peuvent être accessibles pour les autres productions (filiale équine et animaux de compagnie). Les technologies existent et les clients sont en attente de services de proximité. C'est donc une formidable occasion pour développer de nouveaux services, monter en compétences et devenir un nouveau levier de croissance économique.

Une offre spécifique pour les vétérinaires équins et animaux de compagnie

Une des chances qui s'offre à la profession est le développement des nouvelles technologies. L'émergence du suivi des patients au domicile dans le cadre de pathologies chroniques et du quantified self ont poussé certains propriétaires à équiper leurs animaux d'appareils qu'ils trouvent sur internet ou en magasins spécialisés.

Généralement, les appareils ne donnent pas satisfaction aux propriétaires car il manque l'expertise du vétérinaire et de la fiabilité. Cette tendance des propriétaires à s'équiper est quand même importante.

Concrètement l'offre santé animale (chevaux et animaux de compagnie) va s'organiser autour de 3 gammes et de 4 offres :

Les 3 gammes:

Les vétérinaires ont 2 gammes à leur disposition.

- La première est spécifique à leurs actes quotidiens. Grâce aux nouvelles technologies Wi-fi, bluetooth, Li-fi, les appareils deviennent communicants. Les vétérinaires pourront réaliser des actes de télé-médecine, d'interprétation ou de suivi à distance (ECG, Holter avec interprétation à distance, Monitoring sans fil pour le suivi, Echographie et Radio avec partage en temps réel, Tests rapides connectés, Stéthoscope connecté....).
- La seconde est basée sur les objets connectés. Ces dispositifs vont leur permettre de suivre à distance l'effet d'un traitement ou d'un protocole de soins (tracker d'activité, gestion du poids,...). Au même titre qu'il y a des gammes de nutritionnels et petfoods spécifiques au marché vétérinaire, il y aura des dispositifs vétérinaires pour suivre des animaux au domicile des propriétaires.

La 3ème gamme (qui n'est pas spécifique aux vétérinaires) correspond aux solutions que les propriétaires achèteront dans les magasins spécialisés ou sur internet.

Les 4 offres spécifiques au marché vétérinaire sont:

- L'interprétation à distance. Grâce à la télémédecine, les vétérinaires peuvent communiquer entre eux sur des cas spécifiques grâce au partage en temps réel des informations. L'intérêt pour le propriétaire est de limiter les déplacements et les examens en doublon (radios, échographies, analyses). L'intérêt pour le vétérinaire est de conserver le maximum d'actes au sein de sa structure. L'intérêt pour le référé est de percevoir une partie de la consultation grâce à la télémédecine et de faire venir le propriétaire dans sa structure que si c'est nécessaire.
- La formation à distance. Toujours grâce aux outils de télémédecine, il est maintenant plus facile de se faire former durant 1 ou 2 h à distance. L'échographie en temps réel est un bon exemple ainsi que l'utilisation des lunettes connectées. En ce qui concerne les formations, il existe maintenant des plateformes spécifiques ou des groupes d'experts de type Cap-douleur qui communiquent via les nouvelles technologies. Les laboratoires participent activement à l'émergence de ce modèle.
- La traçabilité infalsifiable des actes. Cette offre est essentielle dans le cadre d'une santé globalisée ou de l'envoi de documents à l'international. La certification et la sécurisation d'ordonnance a été une première étape et sera indispensable dans le cadre de l'ouverture du marché des médicaments. Une nouvelle approche liée à la Blockchain se met en place dans le but de certifier les actes, les médicaments et les soins.
- Le suivi personnalisé des animaux. Grâce au développement de dispositifs portables communicants, les vétérinaires vont pouvoir proposer à leurs propriétaires des suivis personnalisés à distance via des appareils qui seront loués. Ces appareils seront spécifiques aux vétérinaires et validés par la profession.

L'impact sur le quotidien

Investir dans la E-santé vétérinaire est aujourd'hui l'un des meilleurs moyens de préparer l'avenir. Suivant les solutions choisies, l'investissement peut être financé en moins d'un an car il permet de développer le nombre d'actes, de nouveaux services, de monter en compétence et de proposer des services attendus par les propriétaires. La grande chance de la profession est que ces solutions peuvent se mettre en place rapidement.

Le véto connecté

Pdt de séance : C. Scicluna

EQUI-TEST connecté : les nouvelles technologies appliquées à la médecine sportive de terrain

C. Leleu ; EQUI-TEST

Historique

En France, la physiologie de l'effort appliquée au cheval Trotteur est née en Mayenne au début des années 90. La mise au point d'un test d'effort de terrain ainsi que sa validation sont l'œuvre de Pégase Mayenne, unité de recherche appliquée en médecine sportive humaine et équine comparées. Pendant 15 ans, les travaux de recherche se sont poursuivis par la mise en évidence des applications pratiques pour les professionnels telles que l'évaluation individuelle à visée sélective pour les jeunes chevaux, la quantification de la charge de travail pour une programmation plus précise de l'entraînement ou encore l'évaluation physiologique des chevaux contre-performants. Par la création d'Equi-Test en 2006, la base de données physiologiques issues des tests d'effort de terrain des Trotteurs n'a jamais cessé d'être incrémentée et constitue maintenant une des plus importantes bases de données en matière de physiologie de l'effort du Trotteur. Pourtant, l'appropriation de ces recherches et leur mise en application par les professionnels du Trot reste insuffisante. Outre les obstacles culturels et économiques, un véritable verrou technologique demeurerait, que les nouvelles technologies sont en passe de lever définitivement.

L'existant

Parmi les technologies déjà utilisées et facilitant les mesures en physiologie sportive, le GPS constitue évidemment une avancée par rapport aux systèmes électro-magnétiques. Ces derniers, bien que plus fiables que le GPS dans certaines conditions, nécessitaient un montage et une mesure de la circonférence de la roue précise. La facilité d'utilisation des GPS est un critère déterminant dans le choix des entraîneurs. Concernant la fréquence cardiaque à l'effort, nombreux sont les entraîneurs convaincus que cette mesure est un élément pertinent dans l'évaluation et le suivi des chevaux à l'entraînement. Cependant, le manque de robustesse des cardio-fréquencemètres (CF) et en particulier des électrodes a été, jusqu'à très récemment, une limitation majeure à un usage plus généralisé. Depuis deux ans, la fiabilité des électrodes des CF a été très fortement améliorée, ce qui devrait contribuer à un développement de leur usage. De plus la technologie Bluetooth appliquée à la mesure de fréquence cardiaque a rendu obsolète les systèmes filaires, fréquemment défectueux par le passé.

L'innovation Equi-Test : un nouveau logiciel

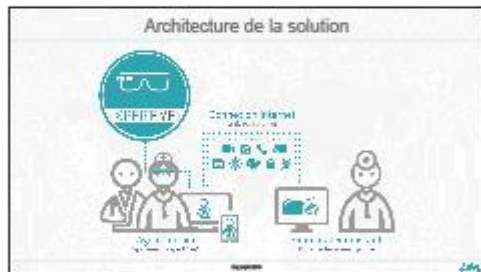
Ces technologies déjà disponibles seront prochainement améliorées par l'accès à internet via la 3G ou 4G des smartphones. Cet accès à un cloud permettra que les informations mesurées soient automatiquement envoyées et archivées, rendant là encore la phase de transfert des données, auparavant coûteuse en temps, complètement inutile. La mesure en temps réel des paramètres physiologiques (vitesse et fréquence cardiaque) de plusieurs chevaux travaillant à la piste simultanément sera rendue possible pour un observateur en bord de piste (entraîneur ou vétérinaire). Associées à des mesures de lactates sur un analyseur portatif validé, les résultats d'un test d'effort seront quasiment immédiats à l'issue du travail. Une autre avancée issue du logiciel mis au point par Equi-Test sera, à partir de sa base de données, la possibilité d'interpréter les paramètres physiologiques mesurés. En prenant en compte les facteurs de variation essentiels tels que l'âge, le stade d'entraînement, les conditions du test, une pré-analyse permettra à l'entraîneur ou au vétérinaire de comparer ses résultats à des données de référence, le rendant plus autonome dans l'interprétation de ses évaluations.

Comme dans les autres domaines de santé animale, les nouvelles technologies vont, en physiologie équine de terrain, faciliter la mise en pratique de ces mesures, permettre des gains de temps et d'efficacité tant dans l'acquisition que dans l'interprétation des paramètres mesurés. Le développement de ces techniques dans les milieux professionnels devrait dès lors s'en trouver fortement amélioré.

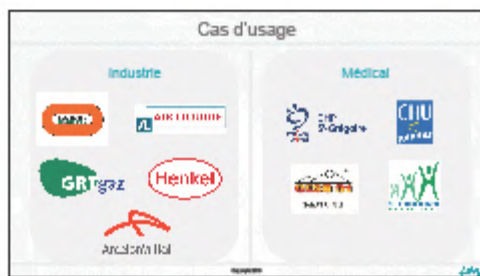
Le vété connecté Pdt de séance : C. Scicluna

Voir connecté
J. Urvoy ; AMA

11/11/16



11/11/16



Le véto connecté

Pdt de séance : C. Scicluna

Évaluer connecté

M. Slove ; Equisense

Evaluer Connecté : EQUISENSE

Marine Slove

EQUISENSE EN DEUX MOTS

Nous sommes une start-up lilloise créée en septembre 2015 qui développe des objets connectés pour les sports équestres et la santé du cheval.

Depuis deux ans, nous travaillons sur l'analyse du cheval à l'effort avec le développement de notre premier produit, [Equisense Motion](#), qui permet aux cavaliers d'accéder à des informations objectives et fiables sur leurs séances d'entraînement. Mais le cheval passe en moyenne 1 heure par jour sous la selle et 23h au box ou au pré, la plupart du temps seul. Nous sommes convaincus que ces 23h ont un impact aussi important sur sa santé et donc sur ses performances que cette heure de travail.

C'est cette réflexion qui nous a conduit au développement de notre deuxième produit, [Equisense Care](#), un body connecté qui permet de suivre le bien-être et la santé du cheval et qui alerte le propriétaire en cas de colique ou d'accident. Pour développer ce produit de santé connecté, nous avons décidé de travailler main dans la main avec les vétérinaires. C'est pourquoi nous nous sommes entourés d'un comité scientifique aujourd'hui constitué des Drs Emmanuel Van Erck et Philippe Benoit.

Le capteur Equisense Motion



Placé sous votre sangle à l'aide de son attache en cuir et connecté à une application mobile, le capteur Equisense Motion vous permet d'analyser en détail toutes vos séances de travail, en veillant à la santé locomotrice de votre cheval. Grâce aux données remontées par le capteur sur votre application, vous pouvez désormais :

- Mesurer avec précision votre progression (cadence, rebond...),
- Contrôler la qualité de la locomotion de votre cheval (symétrie de l'allure) pour détecter au plus tôt les anomalies d'allures et anticiper les boiteries,
- Equilibrer le travail musculaire de votre cheval (temps passé à chaque main et chaque allure)
- Evaluer la charge de travail demandée et ajuster votre programme d'entraînement,
- Partager des informations objectives et précises avec votre demi-pensionnaire, coach ou vétérinaire...



Compatible IOS et Android.
Compatible toutes sangles.
8h d'autonomie de batterie.



Résistant aux chocs.
Résistant aux éclaboussures.
2 ans de garantie matérielle.



Calendrier de séances.
Durée d'entraînement.
Temps passé à chaque main et chaque allure.



Trajectoire.
Nombre de sauts.
Cadence & rebond.



Symétrie des allures.
Intensité du travail.
Calendrier des soins.

Des indicateurs précis et une application simple !



La symétrie



Le temps passé à chaque main et à chaque allure



Le rebond



La cadence



Le nombre de sauts



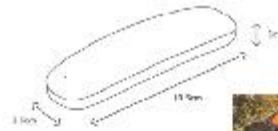
La vitesse



Le tracé



L'intensité du travail



Pièce technique

Capteur de mouvement à base de :
 - accéléromètre
 - gyroscope
 - magnétomètre
 - GPS
 - UWB
 - caméra
 - caméra thermique
 - caméra à infrarouge



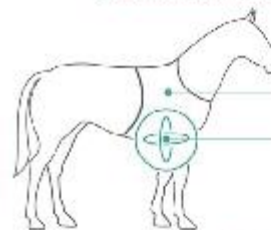
EQUISENSE CARE

est un body connecté relié à une application mobile :

Equisense Care

Equisense Care, un body connecté qui permet de suivre le bien-être et la santé du cheval et qui alerte le propriétaire en cas de colique ou d'accident.

ACQUISITION DE DONNÉES



Le body qui collecte et envoie des données en temps réel
 Les capteurs technologiques qui collectent les données
 UWB
 Capteur de mouvement
 (Accéléromètre)



L'application qui reçoit les informations

LA PROMESSE

- Collecter et suivre le bien-être du cheval
- Surveiller la santé du cheval et alerter en cas de symptômes de colique ou d'accident
- Monitorer le cheval en cas de problème de santé ou de situation d'urgence
- Améliorer le parcours et l'expérience des clients en leur offrant des services personnalisés, rapides, précis, etc.



LE PRODUIT

- Fréquence cardiaque
- Temps passé à l'arrêt
- Temps passé à l'aller
- Temps passé à l'attente
- Temps passé à l'attente
- Temps passé à l'attente
- Temps passé à l'attente
- Temps passé à l'attente

LE PLUS POUR LES VÉTÉRAIRES

- Suivi d'un cheval à distance possibilité de louer le body à des clients pour la surveillance d'une colique par exemple
- Meilleure suivi des patients en hospitalisation
- Suivi de la course en post-opératoire et la technologie UWB sans contact permet le suivi des paramètres cardiaque et respiratoire même avec un pansement adhésif



Le véto connecté

Pdt de séance : C. Scicluna

Mesurer connecté en médecine vétérinaire : mieux prévenir, pour mieux guérir

C. Scicluna ; Equ'Institut, Clinique du Plessis 60300 Chamant

La e-santé est à la mode en humaine et arrive à grande vitesse dans le milieu animal.

Comme en médecine humaine, bon nombre d'applications sont proposées aujourd'hui directement à l'utilisateur et, pour l'animal, à son propriétaire.

Cependant, pour les médecins et les vétérinaires, la e-santé est, plus qu'une mode d'objets ou de jouets connectés, une opportunité réelle du moment pour une meilleure médecine, la plus renseignée et la plus adaptée possible.

Elle est sans nul doute une ouverture vers une médecine plus communicante et plus préventive. Elle est même un premier pas vers la télémédecine.

Certains outils petits, mobiles, sans fils, plus ou moins connectés dans les nuages sont d'ores et déjà utilisables.

Tantôt étiquetés « vétérinaire », tantôt détournés d'un usage initialement prévu pour l'homme, présentation est faite de leur utilisation possible chez le cheval.

Ainsi ont été testés : ECG (Alive Cor), brassard de pression artérielle (Withings), oxymètres de pouls (Masimo, iHealth), ophtalmoscope (D Eye), monitoring complet d'anesthésie (Mindray) et machine à gaz du sang (Eidan).

Les tests d'autres innovations sont également présentés pour les faire valoir comme outils de la médecine vétérinaire à distance de demain: capteurs de position (HorseCape), de température et d'hygrométrie de surface (HorseCape, Thermo), mais aussi puces de température corporelle (Biothermo + Sure Sense/ Allflex) et leurs applications respectives.

Enfin, et pour ouvrir le chapitre de la télémédecine, les premiers essais de l'utilisation d'un échographe (Oscult Vet) et de lunettes connectées (Expert Eye/AMA) sont évalués.

Le vétérinaire a aujourd'hui l'opportunité réelle et sérieuse de se positionner au cœur de la médecine de demain.

Pour surveiller mieux, apprendre encore plus, garder le contact et prévenir pour mieux guérir : connectons-nous !

Le véto dans les nuages

Pdt de séance : C. Scicluna

Les images dans les nuages

O. Guillaume ; Scil

Depuis quelques années, le Cloud, et les possibilit es qui y sont associées se développent de façon exponentielle.

Ainsi, tout se retrouve dans le Cloud : on archive et on partage sa vie privée sur les réseaux sociaux (Images, documents, point de vue, commentaires...). C'est de plus en plus pratique et rapide ; on vit dans l'instant présent, sans délai et toute attente devient inacceptable. On ne se préoccupe de rien, « tout est sécurisé »...On peut même virtualiser un ordinateur ou un serveur sur le Cloud et utiliser des applications qui ne s'installent plus localement !

Et puis un jour le Cloud « gratuit » ouvert en 2 clics est saturé, il faut payer une extension, réfléchir à changer de prestataire, à comment transférer les données. Ces dernières seront-elles effectivement effacées par le prestataire quitté ? Mes photos de famille se retrouveront-elles sur la toile sans mon accord ? Suis-je toujours propriétaire de mes données ? Que de questions qui interpellent !

Dans la vie professionnelle, on entrevoit toutes les fonctionnalités nouvelles que le Cloud peut/pourrait/pourra apporter à la pratique quotidienne de notre métier :

- Sécuriser automatiquement l'archivage des données de la clinique même en cas de cambriolage ou d'incendie,
- Accéder aux données médicales, comptables ou autres d'où que je sois (de chez moi le soir, de chez mon client en visite, depuis le congrès AVEF...)
- Utiliser une base de données centralisée pour plusieurs sites associés
- Accéder à mes données depuis un ordinateur, une tablette ou un smartphone
- Envoyer/partager facilement mes images avec mes vétérinaires référents, mes clients ou propriétaires
- Demander l'avis d'un spécialiste en télémédecine...

Cependant, si le Cloud peut/pourrait/pourra permettre tout cela, il est du ressort du professionnel qu'est le vétérinaire de s'assurer de la mise en place d'une solution ergonomique et fonctionnelle, adaptée à son besoin et à ses contraintes. Il sera également primordial de valider l'aspect sécurité des données : comment s'assurer que la lésion d'OCD ou la fracture de fatigue diagnostiquée sur le dernier vainqueur du Prix d'Amérique ne se retrouve pas en libre accès sur le net ?

Quel type d'installation choisir ?

Aujourd'hui, il est commun d'avoir un archivage centralisé local, au sein de la clinique (PACS) que l'on sécurise par le biais de copies de sauvegardes régulières.

Dans le monde du Cloud, on peut opter pour une solution « 100% Cloud » ou une solution Mixte.

Dans le 100% cloud, la base de données maitresse est dans le Cloud et reçoit les images directement des modalités (Echographe, Radio numérique, IRM, Endoscope...). Le prestataire est supposé garantir la sécurité des données et leur backup.

Pour exploiter les images, le vétérinaire doit se connecter au Cloud par une application et télécharger les images pour les visualiser comme s'il allait sur un site web sécurisé.

Dans la solution mixte, la base de données maitresse reste en local dans un PACS et est synchronisée dans le Cloud. La base du Cloud joue donc le rôle de sauvegarde uniquement ou, en fonction de la solution choisie, peut aussi être consultée à distance.

Comment choisir entre ces deux options ?

La problématique vient à la fois du volume de données et de la performance de la connexion Internet.

Une Radiographie DICOM pèse entre 5 et 25 Mo en fonction de la taille du capteur et de sa résolution : plus la plaque est grande, plus l'image est volumineuse ; plus la résolution est grande, plus l'image est volumineuse. Une visite d'achat de 40 Radios représente donc environ 400 Mo de données.

Un examen d'imagerie en coupes (CT ou IRM) peut représenter quelques centaines de Mo à plusieurs Go. Il en est de même pour un examen Echographique ou endoscopique avec enregistrement de Vidéos.

En une journée de travail dans une clinique équine, le volume de données représenté par les images peut donc être très élevé.

Or, avant d'être disponibles dans le Cloud, ces images doivent y parvenir est c'est là que se situe la principale contrainte. En effet, aujourd'hui, on télécharge assez facilement des films, même en HD sur Internet en quelques minutes (quelques heures il n'y a pas si longtemps), donc la consultation des données du Cloud ne posera pas vraiment problème. En revanche l'envoi de données lourdes (ne serait-ce que mettre en ligne l'album de nos dernières vacances) peut se révéler très long.

Ceci vient du fait que nos abonnement Internet ADSL ont en général un Débit Download élevé qui permet de télécharger rapidement des données depuis Internet ; et un Débit Upload faible pour l'envoi de données vers Internet. ADSL = AsymétricDigital Subscriber Line. Ainsi une série de Scan qui peut être téléchargée en quelques minutes pourra mettre une à plusieurs heures à être envoyée.

Avec un tel abonnement, la solution 100% Cloud n'est pas fonctionnelle car il y aura un délai important entre la réalisation des images et leur disponibilité pour la lecture alors que la solution mixte permettra, elle, une réactivité optimale, au moins en local. Par ailleurs, lors de coupure Internet, aucune image n'est plus consultable avec une solution 100% Cloud alors que la solution mixte permet de continuer à travailler normalement, au moins en local.

Le choix de l'abonnement Internet sera donc critique pour bénéficier d'une solution fonctionnelle :

- S'assurer de débits important en Upload (SDSL = SymetricDigital Subscriber => débit upload = débit download). Privilégier la fibre si elle est disponible.
- Avoir des débits minimums garantis par contrat pour éviter les lenteurs lorsque les lignes sont saturées
- Souscrire une offre avec une garantie contractuelle du temps de rétablissement (<4h par exemple) car en raison du volume de données, en upload en particulier, une clé 4G de secours ne permettra aucunement de travailler correctement.
- Naturellement ces contrats sont des contrats professionnels qui apportent des garanties de services dont les coûts sont bien différents des contrats grand publiques : compter jusqu'à plusieurs centaines d'euros par mois en fonctions des services souscrits.
- Une grosse contrainte reste la localisation de la clinique. Les cliniques équines sont souvent situées en zones rurale et certaines risquent d'être non éligibles à ces offres à débit élevés.

En conclusion même si la situation s'améliore en continu il reste encore aujourd'hui beaucoup de freins à la libéralisation de la diffusion des images médicales dans le cloud. Il conviendra d'étudier en premier lieu les possibilités de performances de la ligne Internet de la clinique, et de souscrire un contrat professionnel avec débits et services garantis auprès d'un opérateur ; en second lieu de choisir préférentiellement un prestataire professionnel proposant une solution mixte avec base de donnée locale dupliquée dans le cloud ; et enfin de s'assurer de la sécurité des images en terme d'archivage, de propriété et d'accès par des tiers.

Le véto dans les nuages

Pdt de séance : C. Scicluna

Le client connecté

L. Lajou ; Something Else

EPILINK - LE CLIENT CONNECTE

Dr Laurence LAJOU – SOMETHING ELSE Strategy & Marketing Solutions

4 Rue des Nobles 63490 Sauxillanges

Créer du lien avec son client :

Il n'est plus envisageable de laisser au client le soin de penser à son vétérinaire. Une communication efficace et pertinente tout au long de l'année est nécessaire pour cultiver la relation et engendrer des achats futurs.

Les chiffres clés du mobile en France :

- 58% des Français possèdent un smartphone et 35% une tablette (*étude ARCEP 2015*)
- le taux d'équipement mobile (92%) dépasse celui du fixe (89%) (*étude ARCEP 2015*)
- tous les usages de l'internet mobile s'envolent : navigation sur internet (52%), consultation des courriels (45%) et téléchargement d'applications (44%)
- les Français de 16-30 ans, dits «millennials», (ceux nés autour de l'an 2000), passent en moyenne plus de deux heures par jour sur leur smartphone (*étude TNS SOFRES*)
- le temps mensuel passé sur les applications mobiles depuis un smartphone a dépassé les 30 heures aux USA au dernier trimestre 2013 mais le nombre d'applications utilisées reste stable en deçà le 30 (*étude de l'institut américain Nielsen*)
- il est estimé que, en 2017, dans le monde entier, 500 millions de personnes utiliseront des applications santé

Il n'est donc plus possible aux vétérinaires d'ignorer les smartphones pour rester en contact et communiquer avec leurs clients dans un environnement toujours plus complexe.

Les avantages d'une application mobile par rapport à un site web responsive sont :

- La disponibilité hors Internet
- La possibilité d'envoyer des informations en push (notifications)



EpiLink est une application destinée aux propriétaires d'animaux (chiens, chats ; chevaux, éleveurs...) connectée au logiciel du vétérinaire (Epivet) dont les principales fonctionnalités sont résumées dans le tableau suivant :

Bénéfice pour le client	Bénéfice pour le vétérinaire
<ul style="list-style-type: none">• liste de ses animaux (personnalisation des photos)• historique des visites /consultations par animal (date et motif)• date et échéances des vaccins – notifications à l'échéance• courbe de poids (petits animaux)• coordonnées et horaires de la clinique• présentation et photo des vétérinaires• demande de RV par email pré-rédigée• réception de fiches conseils et d'actualités• ...	<ul style="list-style-type: none">• image moderne• les informations arrivent directement dans le téléphone du client qui n'a plus à faire la démarche de se connecter au site Internet de la clinique• l'envoi d'information se fait automatiquement à la fin de la saisie de la consultation/visite• possibilité de créer des actualités et des fiches conseils et de les envoyer à tous ses clients ou à une liste sélectionnée• en complément du mailing papier, de l'email et des SMS

Pourquoi s'en priver ?

EPILINK - LE CLIENT CONNECTE

Dr Laurence LAJOU / Something Else - Strategy & Marketing Solutions

Le véto dans les nuages

Pdt de séance : C. Scicluna

Le savoir dans les nuages

D. Olejnik ; Wizzvet



WIZZVET.com : premier service de conseil en ligne et de web-conférences pour les vétérinaires

Qui n'a jamais eu le sentiment d'être parfois seul derrière son stéthoscope face à un cas clinique complexe ? L'envie et le besoin d'échanger et de se former sont omniprésents chez les vétérinaires mais le temps à y consacrer et le réseau d'expert parfois limités sont souvent des motifs de découragement.

Chacun sait que le développement d'une clientèle et la fidélisation des clients passe par la qualité des services proposés. En pratique, même en s'informant régulièrement, il est actuellement impossible de se tenir au fait de l'ensemble des progrès médicaux, même lorsque ceux-ci sont dans des domaines très spécifiques. Les vétérinaires manquent de temps pour cela. Avec les progrès fulgurants des techniques médicales et des traitements au cours de ces dernières années, c'est un vrai challenge pour un praticien de pratiquer sans se « débrouiller ». Wizzvet a l'ambition de réinventer la formation continue et la collaboration vétérinaire pour obtenir des réponses rapides et détaillées aux questions qui se posent au quotidien les praticiens.

Ce site fonctionne aujourd'hui grâce à une centaine d'experts vétérinaires de renommée mondiale. Cet outil simple permet aux vétérinaires de gagner du temps tout en développant leurs compétences. Le partage d'expériences entre praticiens permet la convivialité et surtout l'élargissement des contacts puisque le site fonctionne en mode multilingue.

Se former en moins de 15 mn ? Résoudre en moins de 24 heures un cas clinique complexe avec l'aide d'un expert ? Wizzvet rend ces souhaits possibles ! Lancée début 2015, Wizzvet est la première plateforme interactive et pédagogique de télémédecine vétérinaire. Elle fonctionne sous forme de réseau social professionnel.

Les Prix :

- *Prix du Ministère de l'Enseignement et de la Recherche dans le domaine des plateformes collaboratives d'e-santé*
- *Élue meilleure solution 2015 pour la collaboration en santé par le Digital Health Camp*
- *Organisme de formation agréé par le Comité de la Formation Continue Vétérinaire (CFCV) depuis janvier 2016.*
- *Formations susceptibles d'être prises en charge par les fonds de formation des libéraux FIF-PL et des salariés Actalians (dossier en cours d'instruction).*

Le véto dans les nuages

Pdt de séance : C. Scicluna

La clinique dans les nuages

Coveto

La Clinique dans les nuages :



Logiciel My Equine / COVETO



My Equine, le logiciel de gestion vétérinaire spécifiquement adapté à la pratique équine + le site Internet de la clinique



LISTE DES CLIENTS

Gestion du cheval, du client, du détenteur

My Equine gère non seulement les fiches clients et animaux, mais aussi celles des détenteurs et entraîneurs. Point fort de ce logiciel, son ergonomie : où que vous soyez dans le logiciel, l'accès aux fiches est direct et intuitif. Pas de chemin compliqué à parcourir, un clic et vous y êtes ! Consultations, ordonnances, résultats d'analyses, radiographies, fichiers multi-médias, toutes les sources d'information sont disponibles dans la fiche d'un animal. Il est également possible d'y gérer les protocoles de soins avec création de rappels automatiques et suivi de la relation client. **Le + web :** par le biais du site de la clinique, propriétaires, détenteurs et vétérinaires référents peuvent avoir accès au dossier de l'animal, si vous leur en donnez l'autorisation !



LISTE DES CHEVAUX



LISTE DES DÉTENTEURS

Ordonnances, bons de livraisons, facturation et paiement en ligne

L'aspect réglementaire et financier est particulièrement sensible en pratique équine. Dans My Equine, la consultation, l'ordonnance et la facturation s'enchaînent naturellement. La tenue des registres est automatique, la facturation peut être effectuée au nom du détenteur ou ventilée entre les différents propriétaires. Un système de gestion des bons de livraison permet de fixer le rythme de facturation.

Bien entendu, My Equine se charge de relancer les mauvais payeurs, suivant un système entièrement paramétrable.

Le + web : vos clients peuvent régler leurs factures directement en ligne via votre site Internet. Une manière pratique et rapide de lutter contre les impayés !



FACTURES DUES



MISE EN DÉLIVRANCE

Agenda, rendez-vous et visites en passant

My Equine permet de gérer à la fois le temps de votre équipe et celui de vos clients. Que ce soit les astreintes ou les gardes, les vacances des membres de votre équipe, les rendez-vous sur place ou chez le client, vous pouvez compter sur My Equine pour vous assister efficacement dans la gestion des horaires. Et pour coller à la réalité du terrain, My Equine sait manager les visites à effectuer en passant, sans date ni heure précise.

My Equine prend également en charge vos salles d'attentes (vous pouvez en avoir autant que vous le désirez) et les hospitalisations.



GESTION DES RENDEZ-VOUS



AGENDA

Stock et trésorerie

Les fonctionnalités métier avancées de My Equine ne lui font pas oublier les attentes de base de toute structure vétérinaire : la gestion du médicament et de la comptabilité.



HOSPITALISATION



My Equine propose un service médicament optimisé : gestion des stocks simplifiée, commande en 2 clics, traçabilité de la livraison à la délivrance, suivi des numéros de lots, registre des délivrances. La trésorerie est également assurée : suivi de caisse, administration de différents points d'encaissement, ventilation automatique des recettes, management des conditions commerciales, remises en banques, journaux et registres comptables...

Gestion de la relation client et suivi analytique

L'équipe de développement du logiciel My Equine est convaincu de l'importance de la mise en place chez les vétérinaires d'une véritable stratégie CRM (*Customers Relationship Management* ou Gestion de la Relation Client) et met à votre disposition les outils nécessaires : site Internet, envoi de mails, utilisation de tags pour la segmentation.

Autre outil de management indispensable, le suivi analytique de l'activité supporté par la mise à disposition de statistiques non seulement financières, mais aussi sur les clients, les actes, les ventes, le nombre et le type de rendez-vous... Une aide appréciable pour orienter vos choix de services et d'investissement.

Ce qui fait la différence

My Equine, développé pour et avec les praticiens équins

L'objectif des développeurs de My Equine : coller au plus près aux besoins de terrain. Les vétérinaires équins savent combien cette activité est particulière, et c'est à leur demande que My Equine propose des fonctionnalités innovantes :

Gestion de la multipropriété : un cheval appartenant à plusieurs personnes physiques ou morales n'est pas un problème pour My Equine. Répartissez les parts entre les différents propriétaires, le logiciel ventillera la facturation automatiquement.

Gestion du détenteur du cheval : le détenteur d'un cheval n'en est pas toujours le propriétaire. My Equine permet la gestion de la fiche détenteur, et la facturation au choix à celui-ci ou au(x) propriétaire(s).

Suivi des bordereaux de livraison avec choix des modalités de passage en facturation : vous choisissez qui et quand ! Propriétaires, détenteur, entraîneur ? A la livraison, en fin de mois ? C'est vous qui décidez.

Consultation du compte client et paiement en ligne par le propriétaire de chevaux : un grand pas vers la simplification des relations avec le propriétaire qu'on ne voit jamais. Il peut désormais consulter en ligne l'ensemble des dossiers de ses animaux et payer de la même façon ! Une manière de faciliter le recouvrement des impayés et de débloquer une situation de cessation de soins par défaut de paiement.

Accès au dossier médical en ligne et consultation des impayés : si vous le souhaitez, les propriétaires peuvent consulter le dossier de leur cheval sur Internet ainsi que leur facturation. Cette possibilité peut être étendue au détenteur, pour peu que le propriétaire l'y autorise.

Planification des visites à faire "en passant" : une clientèle équine couvre en général un vaste territoire, et les clients, à fin d'économiser sur les frais de déplacements, demandent fréquemment au vétérinaire de passer faire un acte de convenance "quand il sera dans le coin". My Equine gère aussi ce type de visites !

Le véto dans les nuages

Pdt de séance : C. Scicluna

Vente dans les nuages

A. Cosnier ; Vetoquinol

Présentation du site e-commerce vétérinaire Vetoquinol



Fractures du bassin

Pdt de séance : F. Audigié

09h00 – 09h45

Diagnostic échographique des fractures du bassin

J.M. Denoix, C. Moiroud

CIRALE, INRA USC BPLC 957, ENVA-UPEC, RD 675, 14430 Goustranville, France

L'échographie est la modalité d'imagerie de choix lors de suspicion de fracture du bassin car cet examen peut se réaliser sur cheval debout et sur le terrain.

Indications de l'examen échographique du bassin

L'échographie du bassin est indiquée dans les cas de boiteries postérieures avec déformation du bassin et en cas d'exclusion d'une lésion d'origine distale ou moyenne.

Examen échographique dans le cadre d'une suspicion de fracture du bassin

L'examen échographique du bassin se réalise par deux abords :

- l'abord externe avec une sonde convexe basse fréquence (3-5 MHz) ;
- l'abord interne par voie transrectale avec une sonde endorectale linéaire (5-7,5 MHz).

Diagnostic par voie externe

Cet abord permet d'identifier des fractures affectant :

- l'aile de l'ilium et le tuber sacrale
- le tuber coxae
- le col de l'ilium

- l'acétabulum et le col du fémur
- la tubérosité ischiatique

Diagnostic par voie interne

Cet abord permet d'identifier des fractures affectant :

- le sacrum et la queue
- l'acétabulum
- le col de l'ilium
- le pubis
- l'ischium

Conclusion

La combinaison de l'abord transrectal et externe du bassin permet d'explorer en totalité cette région et de localiser précisément le site de fracture. Cet examen, peu coûteux, est facilement réalisable et ne nécessite pas d'équipement de pointe. Il n'engendre pas de risque d'aggravation de la fracture puisqu'il se réalise sur cheval debout. De plus, il permet une évaluation des tissus mous permettant de visualiser un hématome et/ou une synovite. Enfin, cet examen permet d'évaluer les rapports de la fracture avec les tissus adjacents pour détecter d'éventuelles lésions musculaires, vasculaires, ou nerveuses.

Fractures du bassin

Pdt de séance : F. Audigié

09h45 – 10h30

Gestion & pronostic des fractures du bassin

C. Moiroud, V. Coudry, J.M. Denoix

CIRALE, INRA USC BPLC 957, ENVA-UPEC, RD 675, 14430 Goustranville, France

L'objectif de cette étude rétrospective [1] était d'affiner le pronostic sportif des fractures du bassin chez le cheval en fonction de leur discipline et de la localisation de la fracture.

L'analyse a été réalisée sur les cas examinés au CIRALE pendant une période de 7 ans. Quatre-vingt-six chevaux ont présenté une fracture du bassin, ce qui représente 1,28% des cas examinés durant cette période. La population était composée de 36 femelles (42%), 31 hongres (36%) et 19 mâles (22%) avec 31 Pur-Sang (36%), 23 Trotteurs Français (27%), 22 Selle Français (26%) et 10 chevaux de selle étrangers, Arabes ou poneys. L'âge moyen des chevaux au moment de la fracture était de 3,4 ans et 74% des chevaux étaient âgés de moins de 5 ans lorsqu'ils se sont fracturé le bassin. La prévalence des fractures du bassin était significativement plus élevée chez les Pur-Sang (4,2%) et chez les chevaux de moins de 6 ans ($p < 0,01$) avec 3,8 fois plus de risque pour les chevaux de moins de 2 ans de présenter une fracture du bassin comparés aux chevaux plus âgés. La fracture la plus fréquente était une fracture de l'ilium (51%) dont 21 cas présentant une fracture du tuber coxae et 14 cas, une fracture de l'aile de l'ilium. Vingt-deux pour cent des cas présentaient une fracture de l'ischium, majoritairement de la tubérosité ischiatique, 12% présentaient une fracture multiple du bassin, 7% une fracture de l'acétabulum, 6% une fracture du pubis et 2% une fracture du sacrum. Aucune fracture isolée de l'acétabulum ou du pubis n'a été détectée sur les chevaux de sport. Un traumatisme externe était la principale cause des fractures du bassin (49%) alors que 17% des cas ont présenté une boiterie aiguë à l'exercice ou immédiatement après l'exercice sans traumatisme externe objectivé.

Le suivi à long-terme a été mené grâce à une enquête par courrier auprès des propriétaires et vétérinaires référents, ainsi que par consultation des performances sur les sites internet spécialisés : il a permis de connaître le devenir de 75 chevaux dont 27 Pur-Sang, 20 Trotteurs Français et 28 chevaux de sport. Soixante et un pour cent des chevaux ont repris la compétition dans leurs disciplines respectives (46/75) avec une proportion différente en fonction de la discipline et de la localisation de la fracture (Tab. 1). En effet, 68% des chevaux de sport (19/28) et 67% des Pur-Sang de

course (18/27) sont retournés en compétition alors que seulement 45% des Trotteurs Français (9/20) sont retournés en course. Tous les chevaux de sport (CSO/CCE) ont repris la compétition après une fracture de la tubérosité ischiatique et tous les Pur-Sang de course après une fracture de l'aile de l'ilium. Inversement, une atteinte de l'articulation coxo-fémorale a semblé assombrir le pronostic chez les chevaux âgés de plus d'un an au moment de la fracture. Selon l'avis des propriétaires et des vétérinaires référents de 43 chevaux, le pronostic pour une carrière sportive au niveau escompté est favorable dans 28% des cas (12/43). Les performances sportives des chevaux ont été limitées dans 33% des cas (14/43), et 40% des cas (17/43) n'ont pas pu être exploités à cause des séquelles de la fracture du bassin, selon eux. Parmi ces 17 chevaux non exploités, les Trotteurs Français, d'une part, et les femelles, d'autre part, étaient significativement plus représentés ($p < 0,05$), avec, respectivement, 4,9 fois et 4 fois plus de risque de ne pas être exploités après une fracture du bassin.

L'influence de la discipline sur le pronostic sportif des fractures du bassin chez le cheval n'a été que très peu étudiée dans la littérature. Aucune étude ne mentionne que le pronostic sportif serait moins bon pour les trotteurs, comme nous l'avons observé dans la population étudiée, en particulier pour les fractures de l'ilium. Seul Jeffcott (1982) [2] rapporte un pronostic défavorable pour les fractures de l'ischium chez les chevaux de dressage, comme ce fut le cas dans notre population. Inversement, comme dans notre étude, un bon pronostic sportif est rapporté pour les Pur-Sang présentant une fracture du bassin avec 61% [3] à 71% [4] de retour en course, et cette proportion est encore meilleure après une fracture de l'aile de l'ilium avec plus de 90% de retour en course [4]. Bien que Little et Hilbert (1987) [5] et Rutkowsky et Richardson (1989) [6] n'aient pas démontré de corrélation entre la localisation de la fracture et le pronostic sportif, le pronostic est généralement bon pour les fractures du tuber coxae, de la tubérosité ischiatique et du tuber sacrale [2, 4, 7-9] et souvent plutôt bon pour les fractures de l'aile de l'ilium [2, 4, 7, 8]. Inversement, le pronostic est généralement défavorable pour les fractures du col de l'ilium ou de l'acétabulum [2, 3, 7, 8] qui sont des zones portantes ou articulaires.

Néanmoins, Little et Hilbert [5] rapportent une récupération complète pour 50% des cas de fracture de l'acétabulum et Pilsworth (2003) [9] mentionne que le pronostic est meilleur pour les foals car ils ne développent pas d'arthrose secondaire à la fracture de l'acétabulum. Ces observations sont confortées dans notre étude puisque 3 chevaux sur les 5 sont retournés en courses après une fracture isolée de l'acétabulum survenue lorsqu'ils étaient poulain ou yearling. Bien que certains groupes de fracture étaient trop petits pour pouvoir conclure sur l'influence de la localisation de la fracture dans notre population, les chevaux présentant une fracture multiple du bassin ont présenté un pronostic sportif significativement moins bon comparés aux chevaux présentant une fracture de l'ilium ou de l'ischium.

En conclusion, une identification précise du type de fracture et de sa localisation est indispensable pour établir le pronostic. Plus d'un cheval sur deux est retourné en compétition après une période de convalescence qui peut demander parfois du temps et de la patience.

Remerciements

Les auteurs remercient les propriétaires et les vétérinaires référents pour leur participation à cette étude.

Références :

[1] Moiroud, C. (2009) Evolution des fractures du bassin chez le cheval : analyse rétrospective de 86 cas cliniques. Thèse de doctorat vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. Disponible en ligne : [http://theses.vet-alfort.fr/telecharger.php?id=1098].

[2] Jeffcott, L.B. (1982) Pelvic lameness in the horse. *Equine Practice* **4**, 21-47.

[3] Fuller, A., Beever, E., Fraser, B. and Bladon, B. (2008) A retrospective study of 80 cases of pelvic fractures diagnosed by gamma scintigraphy in Thoroughbred racehorses. *Proceedings of the 47th BEVA Congress*. Liverpool, September 10 to 13, 2008. pp 142-143.

[4] Hennesy, S.E, Muurlink, M.A., Anderson, G.A., Puksmann, T.N. and Whitton, R.C. (2013) Effect of displaced versus non-displaced pelvic fractures on long-term racing performance in 31 Thoroughbred racehorses. *Aust. Vet. J.*, **91**, 246-250.

[5] Little, C. and Hilbert, B. (1987) Pelvic fractures in horses: 19 cases (1974-1984). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **190**, 1203-1206.

[6] Rutkowsky, J.A. and Richardson, D.W. (1989) A retrospective study of 100 pelvic fractures in horses. *Equine Vet. J.*, **21**, 256-259.

[7] Denny, H.R.(1989) Pelvic fractures. In *Treatment of equine fracture*. Wright. pp 135-136.

[8] Hendrickson, D.A. (2002) The Pelvis. In *Adams' Lameness in Horses*. 5th edn. Ed. T.S. Stashak. Lippincott Williams & Wilkins. pp 1044-1048.

[9] Pilsworth, R.C. (2003) Diagnosis and management of pelvic fractures in the Thoroughbred racehorse. In *Diagnosis and management of the lameness in horse*. 1st edn. Ed(s) M.W. Ross & S.J. Dyson. WB Saunders. pp 484-490.

Tab. 1 : Nombre de chevaux retournés en course ou en compétition en fonction de la discipline et de la localisation de la fracture (75 cas).

Discipline	Total	Localisation de la fracture									
		Ilium			Ischium		Pubis	Acét.	Sac.	Multiple	
		Aile	TC	Autre	TI	Autre					
TF	N suivi	20	-	6	3	2	1	2	3	1	2
	N retour en course	9 (45%)	-	3	2	1	-	1	2	-	-
PS	N suivi	27	6	4	4	5	1	2	2	1	2
	N retour en course	18 (67%)	6	3	2	3	1	1	1	-	1
Sport	N suivi	28	6	7	2	8	1	-	-	-	4
	N retour en compétition	19 (68%)	4	5	1	8	-	-	-	-	1
Total	N suivi	75	12	17	9	15	3	4	5	2	8
	N retour en compétition	46 (61%)	10	11	5	12	1	2	3	-	2

TF : Trotteur Français ; PS : Pur-Sang ; Sport : chevaux de sport ; N : nombre ; TC : tuber coxae ; TI : tubérosité ischiatique ; Acét. : acétabulum ; Sac. : sacrum.

Imagerie du poulain

Pdt de séance : F. Audigié

11h30 – 12h15

Imagerie du poulain : cas cliniques des régions axiales du point de vue du radiologue

V. Busoni, DMV, PhD, DipECVDI. Faculté de Médecine Vétérinaire ; Université de Liège ; Quartier Vallée 2 ; Avenue de Cureghem 5A Bât41 ; Sart-Tilman 4000 ; Liège – Belgique

Les techniques d'imagerie disponibles chez le cheval évoluent et des techniques d'imagerie avancées comme le scanner et l'IRM sont désormais disponibles. Toutefois chez le poulain l'exploration des régions axiales en routine se réalise toujours en utilisant les techniques d'imagerie de base, la radiologie et l'échographie. Ces techniques sont facilement applicables car elles ne demandent pas d'anesthésie générale et peuvent souvent être appliquées sans sédation. L'échographie est en plus facilement portable et peut être réalisée au box sur le poulain avec la mère. Des radiographies sont le plus fréquemment utilisées pour l'exploration du thorax et de la colonne, l'abdomen étant le plus souvent examiné en échographie. La combinaison des 2 techniques permet d'avoir un maximum d'informations.

Lors de l'interprétation d'un examen d'imagerie médicale il est nécessaire d'avoir une bonne connaissance de la formation de l'image et de ses pièges ainsi que de l'apparence normale de la région explorée. L'exposition, le degré d'inspiration, la position du poulain (debout ou couché) et les filtres de traitement de l'image peuvent facilement créer un changement d'opacité thoracique artéfactuel. De ce fait, une analyse critique des conditions de prise des clichés est très importante et plus encore lors de l'examen des poulains que chez le cheval adulte. Chez le poulain, les radiographies normales montrent un thymus bien visible qui occupe la région du médiastin crânial, atteignant son volume maximal à environ 2 mois d'âge. La silhouette cardiaque est aussi proportionnellement plus large par rapport au volume thoracique en comparaison avec le cheval adulte. Lorsque les poulains sont radiographiés dans les premières heures de vie une opacité interstitielle augmentée est considérée normale et est attribuée à une combinaison de facteurs tels que l'hypoinflation, une quantité résiduelle de liquide foetal dans les voies aériennes et une quantité importante de liquide dans l'espace interstitiel.

L'analyse de l'image radiographique thoracique se fait en utilisant les mêmes éléments de sémiologie que chez le cheval adulte. Cette dernière s'effectue en analysant d'abord l'opacité globale du thorax puis en essayant de localiser ce changement d'opacité qui peut se produire dans

la région extra-thoracique, dans l'espace pleural, dans les poumons ou dans le médiastin. En l'absence d'une vue orthogonale à la vue latéro-latérale (car l'obtention de vues ventro-dorsales est stressante pour les poulains et donc souvent évitée), cette démarche de localisation de l'anomalie radiographique se fait par la recherche de signes spécifiques (tels que la modification de la position de la trachée, la visualisation des marges pulmonaires, la présence de scissures interlobaires, la présence de niveaux liquidiens...) et par l'évaluation, en parallèle, de la localisation du changement d'opacité (caudoventral, caudodorsal, cranioventral, généralisé/focal ou multifocal). La combinaison de l'examen échographique permet de résoudre les questions qui se posent lors de l'interprétation des radiographies dans la plupart des cas. Sa réalisation de routine en complément des radiographies est donc conseillée.

L'échographie présente un certain nombre d'avantages par rapport à l'examen radiographique qui font de cette technique un « must » en imagerie du poulain. En effet, l'échographie est rapide d'application en urgence et permet facilement de latéraliser les lésions thoraciques. Elle rend possible l'investigation de régions plus difficilement explorables à la radiographie (ex : médiastin crânial) et permet l'examen de toute cavité lors de la présence d'épanchement (espace pleural, espace péritonéal, espace rétro-péritonéal...) tout en donnant des informations sur la cellularité des liquides cavitaires. Elle est facilement applicable pour le suivi et permet une visualisation en temps réel des structures dont la motilité digestive et le glissement des plèvres. L'échographie est aussi praticable sur toutes les régions axiales, de la tête à la colonne vertébrale tout comme sur les cavités viscérales et leur paroi. Les seules limites de l'échographie sont la présence de gaz et de structures osseuses car ceux-ci empêchent le passage des ultrasons.

Cet exposé présentera une série de cas cliniques interactifs en mettant l'accent sur l'utilisation de la sémiologie, la description des lésions, l'interprétation des signes sur l'image et la façon dont se fait l'activité cognitive du radiologue lors de l'obtention et l'analyse de l'image.

Imagerie du poulain

Pdt de séance : F. Audigié

12h15 – 13h00

L'imagerie des membres du poulain

X. d'Ablon

Clinique Vétérinaire de la Côte Fleurie ; 14800 Bonneville sur Touques

I- La gestion des déviations angulaires des membres

Les déviations angulaires peuvent être congénitales ou acquises. Un léger valgus des carpes, des torses et des boulets est normal chez le poulain nouveau-né. Un varus est toujours anormal, de même qu'un valgus qui n'évolue pas favorablement. La radiographie peut être utile pour déterminer l'origine de la déviation (métaphysaire, physaire, ou articulaire), et la grader afin d'aider à la décision thérapeutique et au suivi. Concernant les poulains nouveau-nés immatures ou dysmatures l'évaluation radiologique du degré d'ossification des os du carpe et du tarse est importante pour la gestion de ces cas particuliers.

II- Les affections septiques des membres

Les affections septiques sont la première cause de boiterie chez le foal. Ce sont des affections graves qui peuvent mettre en cause la vie de l'animal. Le succès de leur gestion passe par un diagnostic précoce et une mise en œuvre immédiate du traitement.

Chez le jeune poulain ces infections sont majoritairement d'origine hématogène. Les bactéries à partir du sang contaminent directement l'articulation ou bien l'os, classiquement dans la région physaire; un site d'infection épiphysaire peut également s'étendre secondairement à une articulation.

Le diagnostic est effectué grâce à la compilation d'informations : l'anamnèse, l'examen clinique, les résultats d'examens de laboratoire (analyses sanguines et de liquide synovial) et des examens d'imagerie.

Parfois les signes locaux seront subtils en particulier en cas d'ostéite ou ostéomyélite sans arthrite septique.

26 à 78% des poulains présentant une arthrite septique ont des lésions osseuses concomitantes. Jusqu'à 70% des poulains souffrant d'une infection osseuse primaire peuvent présenter une arthrite infectieuse.

L'imagerie est primordiale, en particulier la radiographie, afin d'identifier des sites d'infection osseuse. On sait qu'il faut une diminution de la densité osseuse de 30 à 50% pour qu'une lésion osseuse soit visible à la radiographie, ce qui fait de cette technique un outil diagnostique malheureusement peu sensible et relativement tardif. Il faut donc des examens répétés, particulièrement si la réponse clinique aux

traitements n'est pas favorable. Les sites d'infections osseuses sont multiples dans 19.4% des cas. L'infection osseuse est spécialement difficile à diagnostiquer quand elle touche la région des cartilages de croissance. La comparaison avec le membre contro-latéral est utile.

Le scanner ou tomодensitométrie est une technique d'utilisation facile chez le jeune poulain. Le scanner a une sensibilité bien supérieure à la radiographie pour mettre en évidence des foyers d'infection osseuse. Il permet d'établir un diagnostic et un pronostic plus précoce et de faire un bilan d'extension (Fig.1).

Une synovite septique se caractérise par une distension souvent facile à apprécier cliniquement. Dans ces cas l'échographie présente un intérêt mineur; la ponction synoviale est la priorité. En revanche les infections des articulations proximales (coude, épaule, grasset, hanche) sont plus difficiles à déceler. L'échographie est très utile pour détecter une synovite des articulations scapulo-humérale, coxo-fémorale, ou par exemple d'une bourse bicapitale. Elle se révèle une aide précieuse pour pratiquer la synoviocentèse.

III- La traumatologie du poulain

La traumatologie du poulain est très variée. Nous retiendrons quelques affections plus spécifiques au poulain mais ce choix n'est pas exhaustif.

- Fracture de la phalange distale : les poulains peuvent présenter tous types de fracture de la phalange distale. Néanmoins la fracture de type VII ou fracture des processus palmaires est spécifique du poulain et extrêmement fréquente jusqu'à 12 mois. L'examen radiologique du pied du poulain doit toujours comprendre des vues dorsales obliques à 45° pour être sûr d'identifier ces fractures qui peuvent facilement être manquées. Les signes cliniques liés à ces fractures des processus palmaires sont variables, parfois légers voire absents. Si l'on connaît l'incidence très élevée de ces fractures il reste à étudier leur réel impact. En fonction des signes cliniques un contrôle de l'exercice suffit à résoudre le problème. D'une façon générale les fractures de la phalange distale chez le poulain cicatrisent mieux et plus vite que chez l'adulte.

- Traumatologie de l'articulation coxo-fémorale : la luxation coxo-fémorale peut se produire chez le poulain suite à un traumatisme et aussi suite à la pose d'une immobilisation plâtrée d'un postérieur. Les fractures acétabulaires sont également décrites, associées ou non à une fracture du bassin. L'échographie est souvent difficile à interpréter. La radiographie peut être techniquement complexe sur un poulain dès qu'il atteint un certain poids. Le scanner du bassin est possible sur un poulain jusqu'à 250Kg et permet de décrire au mieux ces fractures (Fig2).

- Claquage du muscle gastrocnémien : il se produit chez le jeune poulain. Les signes cliniques sont assez caractéristiques. L'échographie confirme le diagnostic sachant que chez le poulain la rupture a lieu préférentiellement à la jonction musculo-tendineuse, contrairement aux animaux plus âgés chez lesquels elle se produit à l'insertion proximale sur le fémur.

- Luxation latérale de la rotule : d'origine congénitale elle peut être uni- ou bilatérale. L'hypoplasie de la lèvre latérale de la trochlée fémorale peut être objectivée à la radiographie et à l'échographie, de même qu'une ostéochondrose sévère de cette lèvre qui peut aussi être à l'origine d'une luxation.

Conclusion

L'imagerie du poulain est souvent une imagerie d'urgence. Elle doit toujours se concevoir dans un contexte global où l'historique, l'examen clinique et les examens de laboratoire gardent toutes leurs places. Les moyens d'imagerie portables permettent généralement un diagnostic immédiat, au chevet du poulain.

Les indications de la radiographie sont les fractures, la détection des foyers d'infection osseuse, et l'ostéochondrose. Elle doit être utilisée de façon sérielle en cas de suspicion d'infection osseuse.

L'échographie sera utile, en plus de la traumatologie tendineuse et ligamentaire, en cas de gonflement d'un membre, pour différencier une synovite d'une cellulite ou d'un abcès sous cutané. Elle est indispensable pour l'évaluation des articulations proximales et de la bourse bicipitale.

Le scanner ou l'IRM permettent de détecter plus précocement et précisément les sites d'infection osseuse. Le scanner permet aussi de faire des bilans d'extension et d'imager simultanément la colonne vertébrale, le bassin et l'ensemble des articulations proximales.

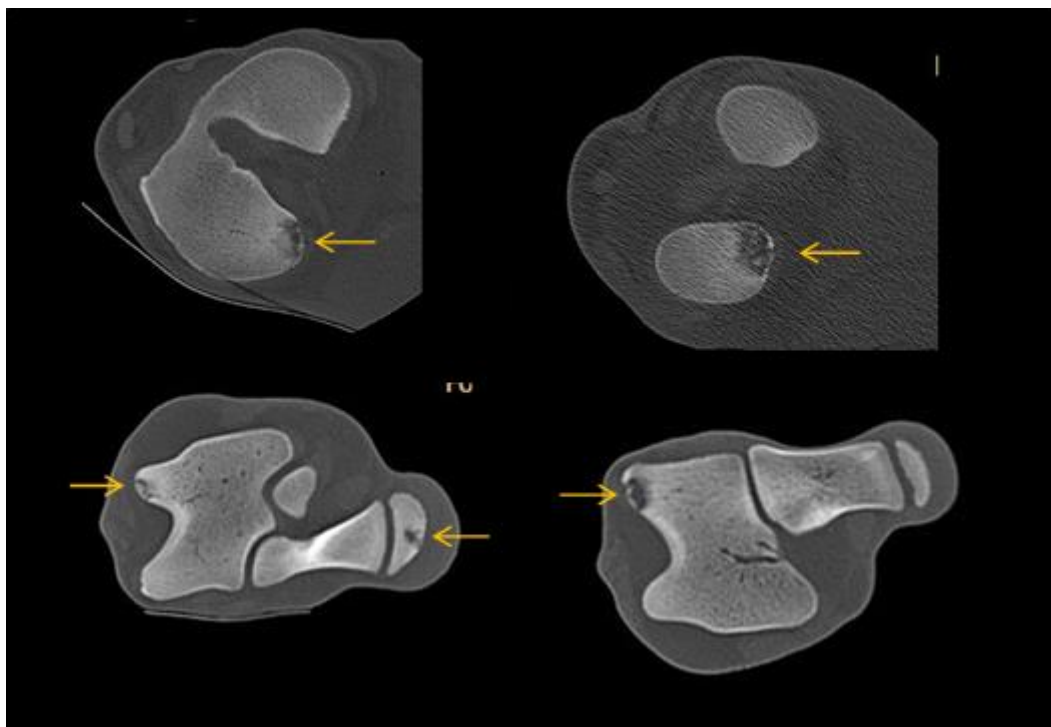


Fig1 : Bilan d'extension d'infection osseuse au scanner d'un poulain agé d'une semaine : coupes transversales acquises en algorithme osseux. De gauche à droite et de haut en bas : condyles fémoraux gauche, condyles fémoraux droit, tarse gauche, tarse droit.



Fig.2 : Reconstructions 3D d'un examen scanner d'un poulain de 3 mois : fracture acétabulaire (flèches vertes) et fracture ipsilatérale de l'ischium (flèches rouges).

Fuidothérapie en pratique

Pdt de séance : G. Touzot-Jourde

09h00 – 09h30

Mouvements d'eau dans l'organisme : conséquences cliniques et thérapeutiques

G. Touzot-Jourde

ONIRIS-CISCO-Ecole vétérinaire de Nantes ; Site de la Chantrerie – Route de Gachet – 44300 Nantes

La répartition et les mouvements de l'eau dans l'organisme

L'eau totale corporelle représente 60 à 67% du poids vif du cheval et se répartit entre 2 grands compartiments : les compartiments intracellulaire et extracellulaire. (1) L'eau extracellulaire se retrouve dans l'interstitium, le volume plasmatique et les liquides transcellulaires (premièrement dans le contenu du tractus digestif mais aussi dans les liquides céphalorachidien, pleural, péritonéal et articulaire). L'homéostasie a pour rôle de maintenir la concentration en électrolytes et en protéines constants dans chaque compartiment.

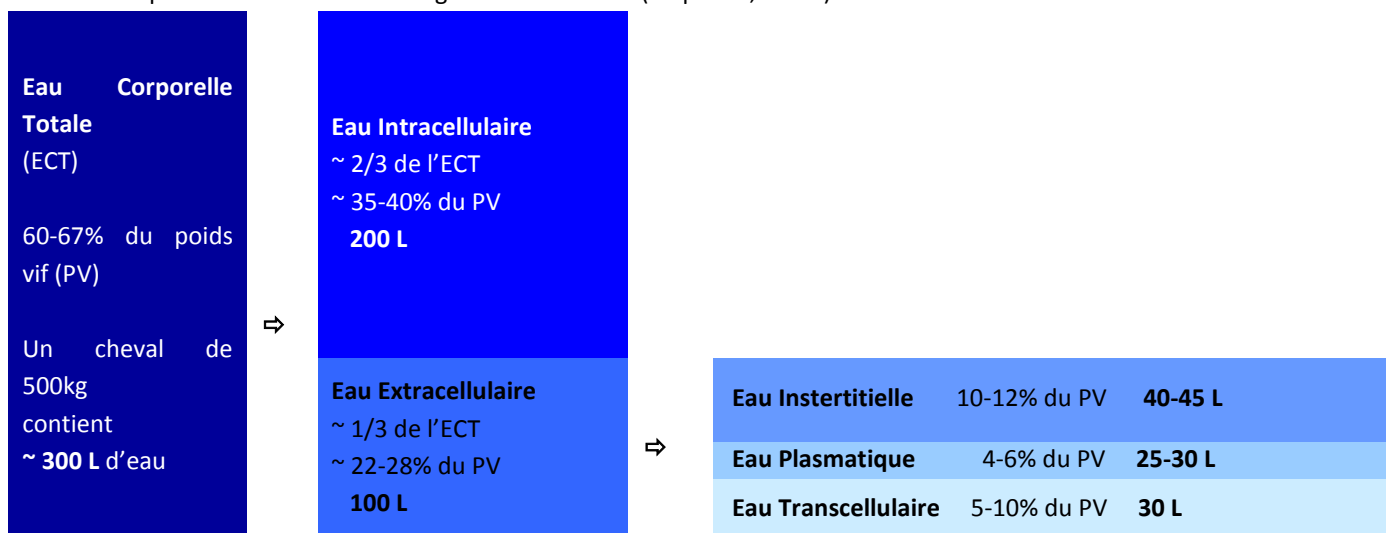
L'équilibre entre le compartiment intravasculaire et l'interstitium se fait rapidement du fait des pressions osmotiques et hydrostatiques qui existent de part et d'autre de la membrane capillaire. Les ions et le glucose traversent les capillaires par osmose selon les gradients de concentration et entraînent l'eau. Ce phénomène explique la redistribution vers l'interstitium des solutés cristalloïdes isotoniques et hypertoniques administrés par voie intraveineuse. En 30 à 45 minutes, il ne reste qu'un quart à

un tiers du volume perfusé dans l'espace vasculaire, l'interstitium étant 2 à 3 fois plus volumineux que le compartiment vasculaire. Il en découle les conséquences cliniques suivantes :

- Pour corriger une hypovolémie lors d'une hémorragie ou de déshydratation extracellulaire par exemple, le volume de cristalloïde isotonique à infuser correspond à 3 fois au minimum le volume de sang ou d'eau intravasculaire perdu.
- L'administration d'un soluté hypertonique ou hyperoncotique par voie intraveineuse entraîne un déplacement de l'eau interstitielle et intracellulaire vers le compartiment vasculaire, augmentant ainsi la volémie.

L'eau est attirée par les protéines plasmatiques qui ne traversent pas ou peu la membrane capillaire du fait de leur haut poids moléculaire. Ces protéines exercent une pression oncotique (pression osmotique colloïdale) du fait de ce passage limité à travers les capillaires et permettent de retenir de l'eau dans l'espace vasculaire. Ce principe est utilisé lors de l'administration de colloïdes naturels, comme le plasma et le sang, ou synthétiques comme les hydroxyéthylamidons, les dextrans ou les gélatines.

Tableau: Répartition de l'eau dans l'organisme du cheval (d'après 1, 7 et 8)



Évaluation de l'état d'hydratation corporelle

Des signes cliniques spécifiques permettent de déceler une déshydratation dans les différents compartiments corporels (intracellulaire, interstitiel et

intravasculaire). L'homéostasie travaillant à maintenir une distribution équilibrée de l'eau corporelle entre les compartiments, toute déshydratation tend à être multi-compartimentale. Toutefois, en fonction de la durée du

processus de déshydratation ou de la pathologie entraînant la perte d'eau corporelle, un compartiment peut être plus affecté qu'un autre. Lors de déshydratation aiguë, l'eau extracellulaire est perdue en premier avec des signes cardiovasculaires d'hypovolémie précoces alors que les cellules sont encore normalement hydratées. Par la suite, l'homéostasie répartit progressivement la perte d'eau entre

les compartiments. Lors de pertes ou de défauts d'apport chroniques en eau, le système cardiovasculaire a le temps de s'adapter et de compenser le déficit en empruntant de l'eau à l'interstitium et au compartiment intracellulaire. L'hypovolémie est absente ou marginale, par contre la déshydratation intracellulaire peut être marquée.

Tableau: Statut hydrique corporel en fonction de la nature des pertes hydro-électrolytiques

Osmolarité du liquide perdu	Pression osmotique plasmatique	Conséquence sur l'hydratation
Isotonique	Inchangée	Déshydratation extracellulaire
Hypertonique	Diminuée	Déshydratation extracellulaire avec hyperhydratation intracellulaire
Hypotonique	Augmentée	Déshydratation intracellulaire

La **déshydratation intracellulaire** n'est pas facile à objectiver, mais elle doit être suspectée lors de déshydratation prolongée, de la présence d'hypernatrémie (perte d'eau supérieure à la perte en électrolytes) et d'un état de vigilance altéré.

La **déshydratation interstitielle** s'évalue avec le degré d'élasticité cutanée, d'humidité des muqueuses et de rétraction oculaire. La mise en commun des informations cliniques aboutit à l'estimation du degré de déshydratation en donnant un pourcentage du poids vif du cheval équivalent au volume manquant. Cela permet d'élaborer un plan de fluidothérapie.

Tableau : Les signes de la déshydratation (d'après 7, 8)

Déshydratation quantifiée en pourcentage du poids vif	Signes cliniques
< 5%	Aucun signe
5-6%	Légère perte d'élasticité de la peau Légère sècheresse des muqueuses
6-10%	Perte d'élasticité de la peau avec retard net de la disparition du pli de peau Sècheresse des muqueuses Rétraction possible des globes oculaires
10-12%	Pli de peau persistant Légère sècheresse des muqueuses Rétraction des globes oculaires
12-15%	Pli de peau persistant Légère sècheresse des muqueuses Rétraction des globes oculaires Signes possibles de choc et d'hypo-perfusion Diminution de l'état de vigilance

L'**hypovolémie** est une diminution du volume intravasculaire par perte de sang (hémorragie) ou d'eau (déshydratation intravasculaire synonyme de diminution du volume plasmatique). Les signes sont d'autant plus sévères que le volume perdu est important. Il existe une phase de compensation où le système cardiovasculaire est en mesure de compenser l'existence d'un volume circulant réduit par la mise en place d'un état hyperdynamique : augmentation modérée de la fréquence cardiaque (inconstante chez le poulain), de l'inotropie et légère vasoconstriction pour centraliser le volume circulant. Ce phénomène de

compensation permet d'assurer une bonne qualité de pouls, des muqueuses rosées et un temps de recoloration capillaire normal. Lorsque le système cardiovasculaire arrive à ses limites de capacité compensatoire, des signes de choc hypovolémique et d'hypoperfusion sont présents : tachycardie, pouls faible, souvent absent dans les artères périphériques, remplissage lent des veines jugulaires lors de l'application d'une compression, muqueuses pâles à blanches avec un temps de recoloration capillaire augmenté (supérieur à 2 à 3 secondes), voire absent si les muqueuses

sont trop pâles, extrémités du corps froides, altération de l'état de vigilance, tachypnée.

Lors de diminution du volume plasmatique, la mesure de l'hématocrite et des protéines totales permet de quantifier l'hémoconcentration et de suivre les effets de la thérapie de réhydratation. Le suivi des variations de la créatininémie et la quantification de la production d'urine permettent aussi de suivre les effets de la fluidothérapie et de l'ajuster. Enfin, la mesure du poids corporel et son suivi quotidien représentent un outil précis de l'état d'hydratation ou de déshydratation du patient.

Les solutés intraveineux

Les solutés intraveineux utilisés en réanimation et soins intensifs chez le cheval sont des solutés cristalloïdes composés d'eau et d'ions et les solutés colloïdes comprenant des macromolécules ou autre substance en suspension dans une solution d'eau et d'ions. Chaque soluté a des propriétés caractéristiques en fonction de sa composition et de son pouvoir à attirer l'eau (pouvoir osmotique). De ces caractéristiques en découlent les indications de corrections des déficits rencontrés chez le cheval dans de nombreuses affections qui perturbent l'homéostasie hydro-électrolytique.

Références

1. Forro M, Cieslar S, Ecker GL et Coll. Total body water and ECFV measured using bioelectrical impedance analysis and indicator dilution in horses. *J Appl Physiol*. 2000; 89(2):663-71.
2. Goggs R, Humm K, Hughes D. Fluid therapy in small animals. 3. Colloid solutions. *In Pract*. 2008; 30:136-142.
3. Halowell GD, Corley KT. Preoperative administration of hydroxyethyl starch or hypertonic saline to horses with colic. *J Vet Intern Med*. 2006; 20: 980-986.
4. Mueller POE, Moore JN. Classification and pathophysiology of colic. In: Orsini JA, Divers TJ. *Manual of equine emergency, treatment and procedures*. 1st Ed. WB Saunders Company. Philadelphia Pennsylvania USA. 1998: 156-164.
5. Magdesian KG. Colloid replacement in the ICU. *Clin Tech Equine Pract*. 2004; 2: 130-137.
6. Palmer JE. Fluid therapy in the neonate: not your mother's fluid space. *Vet Clin Equine*. 2004; 20: 63-75.
7. Schott HC. Fluid Therapy: a primer for students, technicians, and veterinarians in equine practice. *Vet Clin Equine*. 2006; 22: 1-14.
8. Spier SJ, Snyder JR, Murray MJ. Fluid and electrolyte therapy for gastrointestinal disorders. In: Smith BP. *Large Animal Internal Medicine*. 2nd Ed. Mosby-Year Book, Inc. St Louis Missouri USA. 1996: 775-783.
9. Spurlock SL, Furr M. Fluid Therapy. In: Koterba AM, Drummond WH, Kosch PC. *Equine Clinical Neonatology*. 1st Ed. Lea & Febiger, Malvern Pennsylvania USA. 1990: 671-700.

Tableau : Les différents types de solutés intraveineux utilisés chez le cheval

Solutés	Caratéristiques	Indications
Solutés cristalloïdes isotoniques		
Ringer Lactate	Même toniticté que le plasma avec composition ionique proche de celle du plasma, solution tamponée	Premier soluté de remplissage permettant une expansion plasmatique puis une réhydratation extracellulaire Utilisée largement comme soluté d'entretien (apport des besoins globaux dont intracellulaires) avec un apport trop important en ions mais régulé par la fonction rénale
NaCl 0,9%	Même toniticté que le plasma mais composition différente, solution acide par rapport au plasma	Soluté de remplissage permettant une expansion plasmatique puis une réhydratation extracellulaire Si volume important perfusé, risque d'hypernatrémie, d'hyperchlorémie, d'hypokaliémie et d'hypocalcémie et d'acidose hyperchlorémique Indiqué dans l'hyperkaliémie, l'alcalose métabolique
Soluté glucosé (5%, 30%)	5% isotonique, 30% hypertonique mais devient source d'eau libre une fois le glucose métabolisé	A ne pas utiliser lors d'hypovolémie ou de déshydratation extracellulaire Apport d'eau libre favorisant la réhydratation intracellulaire et de glucose. A administrer lentement. Le soluté à 30% permet de rajouter du glucose dans un soluté d'entretien ou de réanimation
Soluté cristalloïde hypertonique		
NaCl 7,5%, 10%	Tonicité 8 à 11 fois celle du plasma Crée un appel d'eau dans le compartiment vasculaire puis les ions et l'eau se redistribuent vers l'interstitium en 20 à 60 minutes	Soluté d'expansion plasmatique Petit volume à injecter mais effet temporaire, nécessité de poursuivre la réanimation avec un isotonique pour prolonger l'effet Hypovolémie, déshydratation extracellulaire d'installation rapide Surdosage : hypernatrémie, hyperchlorémie, hypokaliémie, hypocalcémie
Solutés colloïdes		
Hydroxyéthylamidon dans NaCl 0,9% (Voluven®)	Macromolécule ne traversant pas la membrane capillaire saine et ayant un pouvoir d'attraction de l'eau Dégradation progressive par l'amylase, effet et durée de l'effet dose-dépendant (6-12H)	Soluté d'expansion plasmatique prolongée (hypovolémie) Hypoprotéinémie
Plasma	Soluté colloïde naturel Léger appel d'eau si plasma plus riche en albumine que le receveur	Expansion plasmatique, apport d'albumine, de facteurs de coagulation et d'immunité Hypovolémie, hypoprotéinémie, endotoxémie
Sang total	Soluté colloïde naturel	Expansion plasmatique avec augmentation de la capacité de transport d'O ₂ Hypovolémie par hémorragie, anémie

Fuidothérapie en pratique

Pdt de séance : G. Touzot-Jourde

09h30 – 09h45

La réhydratation orale chez le cheval

I. Desjardins, DMV, Dipl. ACVIM_LA, ECEIM

Pôle Equin Vetagro-sup, 1 avenue Bourgelat, 69280 Marcy l'Etoile, France

Un cheval adypsique, et/ou déshydraté requiert un apport d'eau et électrolytes afin de maintenir ou restaurer le volume plasmatique et l'équilibre électrolytique et acido-basique. Le but de la fluidothérapie est de restaurer les pertes, maintenir l'hydratation et la perfusion maintenir ou augmenter la diurèse et enfin promouvoir l'hydratation du contenu intestinal.

La voie intraveineuse est efficace mais coûteuse.

Le tractus gastro-intestinal est une voie naturelle d'absorption d'eau, très efficace pour absorber de gros volumes de liquide, électrolytes et nutriments. Expérimentalement, l'administration d'eau par voie nasogastrique augmente le pourcentage d'eau fécale.

De plus, la muqueuse intestinale est une barrière sélective d'absorption, ce qui rend possible l'administration de liquides non stériles.

Indications de la fluidothérapie orale :

Tout cheval ou poulain nécessitant une réhydratation ou une surhydratation, chez lequel un tube naso-gastrique peut être mis en place. L'application la plus fréquente est le cheval à impaction ou à déplacement non occlusif du colon. La réhydratation entérale peut également être utilisée lors de diarrhée ou d'insuffisance rénale, de déshydratation post effort (endurance par exemple) (1, 2).

Contre-indications :

Cette modalité de réhydratation est contre-indiquée lors d'obstruction intestinale complète, d'iléus partiel ou total, d'obstruction laryngo-pharyngée, et de décubitus latéral permanent. De plus, elle n'est pas suffisante et adaptée lors d'endotoxémie clinique, d'hypovolémie sévère, d'état de choc.

Modalités pratiques :

- quel fluide ?

De l'eau du robinet et des électrolytes comme le sodium, le chlore, le potassium et les bicarbonates constituent la base de la réhydratation. L'eau peut être donnée tiédie (38°C) particulièrement aux poulains mais une étude a montré que la vidange stomacale n'était pas affectée par l'infusion de liquides froids chez le cheval adulte (3).

La composition dépend du statut acido-basique et électrolytique de chaque patient. Il est particulièrement important d'ajuster la composition du liquide de perfusion aux chevaux à insuffisance rénale, anorexie prolongée, et diarrhée aiguë. Si la réhydratation est de courte durée, soit 24 à 48h, on peut employer de l'eau et du sel de table (isotonique au plasma soit 0,9%, 9 grammes de sel de table dissous dans 1 Litre d'eau). Pour les réhydratations longues et les chevaux à déséquilibres électrolytiques (insuffisance rénale, diarrhée, anorexie prolongée) un liquide « maison » dont la composition est proche « électrolytiquement parlant » du plasma est facilement administrable (5,9 g de sel de table ; 0,3 g de KCl ; 3,4 g de bicarbonate de sodium par Litre d'eau (4)).

- quel tube ?

Le tube naso-gastrique choisi doit être adapté à la taille du cheval et mis en place le plus précautionneusement possible. Lorsque la sonde est laissée en place, un panier de jeun est laissé en permanence pour le risque de pneumonie par fausse déglutition.

Les tubes pour la nutrition entérale (Mila®) ont un diamètre externe de 4,7 à 6 mm et permettent même au cheval de manger. Les petits tubes laissés à demeure sont mieux tolérés que les sondes usuelles ; néanmoins, si il faut pratiquer un lavage d'estomac ou si l'estomac est encombré de particules alimentaires, ces tubes de faible diamètre se bouchent très facilement (1).

- quel mode de distribution ?

Sur cheval en décubitus, il faut impérativement le remettre en sternal pour infuser dans l'estomac les liquides, sous peine de pneumonie par fausse déglutition.

Le liquide infusé en continu est mieux toléré, mais demande un petit tube de nutrition entérale avec un bidon accroché en hauteur. L'autre option est de donner régulièrement des bolus de liquide avec une sonde.

- quel volume et quelle fréquence ?

-Vidange stomacale et inconfort : les essais expérimentaux sur chevaux sains montrent une bonne tolérance à ce mode de réhydratation, avec une vidange stomacale rapide (15-30

mn) (Lopes et al 2002, Sosa et al 1997). Mais ces essais expérimentaux sont réalisés sur des chevaux sains ne présentant pas de coliques. Pour minimiser le risque de distension gastrique douloureuse, il est préférable d'administrer les fluides par gravité et non avec une pompe (entonnoir pour une sonde naso-gastrique usuelle et bidon relié à la sonde entérale par une tubulure hélicoïdale). Jusqu'à 10 litres de fluides peuvent être passés en 5 mn.

Lorsque l'environnement est froid, le cheval est en malnutrition ou en hypothermie, il est préférable de donner des liquides à 37-38°C (1).

- Teneur en eau du contenu intestinal et des crottins : l'eau du robinet est efficace pour augmenter la teneur en eau du contenu intestinal et des crottins, mais un débit élevé a été associé à une kaliurèse et une hyponatrémie (2). Il est possible d'hydrater le contenu intestinal en réhydratation orale avec de l'eau et des électrolytes à 5L/h pendant 12h, (chlorure de sodium et potassium, bicarbonates) ou du sulfate de sodium (1g/kg pendant 12h) mais pas par le sulfate de magnésium (1g/kg pendant 12h) (5).

- Déséquilibres électrolytiques induits :

L'eau sans électrolytes induit une hyponatrémie (et des troubles neurologiques si celle-ci est sévère). Des déséquilibres électrolytiques (hypernatrémie, hypocalcémie, et hypochlorémie) sont associés à l'administration de sulfate de sodium à la dose de 1g/kg sur 12h, mais pas avec du sulfate de magnésium ni d'eau et électrolytes équilibrés (chlorure, sodium, potassium, bicarbonates) (5). L'usage conjoint de laxatifs comme l'huile de paraffine ne modifie pas l'équilibre électrolytique (6).

- Le monitoring :

Il est important de rechercher (idéalement chaque 2h) des signes d'inconfort digestif (coliques), une tachycardie, la présence de reflux gastrique (plus de 2L de liquide vidangés chaque heure). Des efforts expulsifs de la sonde (contractions de l'encolure), du ptyalisme abondant, du

bruxisme indiquent une gêne mécanique induite par la sonde.

A retenir : avantages et inconvénients :

Comme la muqueuse intestinale est une barrière sélective pour l'absorption, il est possible de donner des liquides non stériles et les déséquilibres électrolytiques induits sont moins fréquents en comparaison avec la voie intraveineuse. C'est une modalité de réhydratation peu coûteuse. Elle peut être facilement gérée à l'écurie lors de réhydratation continue.

Certains chevaux développent rapidement un inconfort lié à la présence de la sonde dans l'estomac et l'œsophage. Du ptyalisme, du jetage nasal purulent, une nécrose des cornets nasaux, des traumatismes du pharynx, de l'œsophage, des ulcérations gastro-oesophagiennes, du reflux gastriques peuvent apparaître.

Bibliographie

1. Lopes MAF, Hepburn RJ, McKenzie HC, Sykes BJ. Enteral fluid therapy for horses. *Compendium on Continuing Education*, 2003, 25(5), 390-397.
2. Lester GD, Merritt AM, Kuck HV, Burrow JA. Systemic, Renal, and Colonic Effects of Intravenous and Enteral Rehydration in Horses. *J Vet Intern Med* 2013;27:554–566 .
3. Sosa Leon LA, Davie AJ, Hodgson DR, Rose RJ: The effect of tonicity, glucose concentration and temperature of an oral rehydration solution on its absorption and elimination. *Equine Vet J Suppl* 20:140–146, 1995.
4. LopesMAF, WalkerBL, WhiteNA, WardDL: Treatmentstopromote colonic hydration: Enteral fluid therapy versus IV fluid therapy and magnesium sulphate. *Equine Vet J* 34:505–509, 2002.
5. Lopes MAF, White II NA, Donaldson L, Crisman MV, Ward DL. Effects of enteral and intravenous fluid therapy, magnesium sulfate, and sodium sulfate on colonic contents and feces in horses. *Am J Vet Res* 2004;65:695–704.
6. Spalleck A, Recknagel S, Schusser GF. Influence of laxatives on water and electrolyte balance in normal horses. *Proceeding of the 4th ECEIM congress*, 4-5 feb. 2011, Hanover, Germany.

Fuidothérapie en pratique

Pdt de séance : G. Touzot-Jourde

09h45 – 10h00

Le chlorure de sodium hypertonique

I. Desjardins, DMV, Dipl. ACVIM_LA, ECEIM

Pôle Equin Vetagro-sup, 1 avenue Bourgelat, 69280 Marcy l'Etoile, France

Mécanisme d'action

Le chlorure de sodium hypertonique est un soluté à osmolalité supérieure à celle du plasma, habituellement utilisé à 7,2%. L'effet principal de ce soluté est l'expansion rapide du volume intra-vasculaire par création d'un gradient osmotique. Son utilisation principale réside donc dans les situations urgentes pour lesquelles il faut restaurer le débit cardiaque. Une multiplication par 3 du volume sanguin circulant peut être obtenue car l'eau provenant de l'espace intracellulaire est dirigée vers le compartiment intravasculaire. Mais il en résulte une déshydratation intracellulaire secondaire. Cela veut dire que le NaCl hypertonique n'améliore pas l'hydratation du cheval et que l'infusion doit être suivie d'une perfusion de soluté cristalloïde à haut débit. Les concentrations de sodium s'équilibrent rapidement entre les différents compartiments intravasculaire-extravasculaire, les effets du NaCl 7,2% sont de courte durée, environ 20-30 mn.

Indications cliniques principales :

- **réanimation à volume réduit de fluides pour des chevaux en état de choc (sauf cardiogénique) et/ou en sepsis sévère**

A part la restauration du volume sanguin circulant, d'autres effets bénéfiques sont décrits, démontrant son intérêt pour le traitement des patients en état de choc ou en sepsis sévère. Une amélioration hémodynamique (augmentation du débit cardiaque et du volume systolique) se produit rapidement, avec un pic à 20mn post infusion (puis un déclin) chez des chevaux à choc hémorragique et endotoxémique induit expérimentalement. Le NaCl hypertonique augmente la contractilité du myocarde (effet direct de l'hyperosmolalité sur le myocarde), réduit l'œdème des cellules endothéliales, ce qui diminue la résistance à l'écoulement et améliore la perfusion tissulaire. De plus, l'hypertonie diminue l'activation des neutrophiles et réduit les lésions inflammatoires tissulaires. Il y aurait également un effet bénéfique dans la prévention du sepsis car le NaCl 7,2% augmente la production d'IL-2 et restaure la fonction des lymphocytes T suppresseurs.

Pour une réanimation à volume réduit de fluides, il est intéressant d'employer le NaCl hypertonique combiné à un

colloïde, l'effet étant synergique (augmentation de l'osmolalité plasmatique, de la pression oncotique plasmatique, pour conserver la ré-expansion volumique intra-vasculaire).

- **pré-opératoire de chevaux en coliques en hypovolémie sévère ; entéocolite et diarrhée aiguë et hypochlorémie, hyponatrémie**

En plus de restaurer la perfusion tissulaire, un effet intéressant de la saline hypertonique concerne la translocation bactérienne qui se produit chez les chevaux en état critique après un état de choc, ou bien lors d'ischémie intestinale, du fait des lésions de la muqueuse intestinale et de la perte d'imperméabilité de cette barrière. Dans un modèle expérimental d'ischémie intestinale chez le rat, la perfusion iv de NaCl hypertonique a montré une réduction de la translocation bactérienne vers d'autres organes.

- **chevaux à trauma crânien aigu :**

Le NaCl hypertonique est un agent osmotique qui comme le mannitol mobilise l'eau au travers d'une barrière hémato-méningée (BHM) intacte, de l'interstitium vers le compartiment intravasculaire. Il en découle une diminution de la pression intra-crânienne, une amélioration de la perfusion cérébrale et de l'apport d'oxygène. Si la BHM est compromise, les agents osmotiques peuvent diffuser vers l'interstitium cérébral et augmenter l'œdème. Une autre propriété du NaCl hypertonique est de promouvoir la recapture des neurotransmetteurs excitateurs comme le glutamate vers l'espace intracellulaire et de moduler la réponse inflammatoire en réduisant l'adhérence des neutrophiles à l'endothélium vasculaire.

- **chevaux à hémorragie aiguë :**

Chez un cheval en bonne santé, une perfusion intraveineuse n'est pas nécessaire jusqu'à ce que les pertes sanguines atteignent 15% à 30% du volume sanguin. Les liquides contenant du sodium sont adaptés pour remplacer le volume circulant manquant au débit de 90 ml/kg. Lorsque l'hémorragie est incontrôlable (comme dans le cas d'une mycose de poche gutturale), il est préférable d'utiliser de

petits volumes de fluides afin d'éviter l'accroissement du saignement.

Le chlorure de sodium hypertonique avec ou sans colloïdes permet d'accroître le volume circulant, de limiter l'œdème tissulaire, mais peut également déloger le caillot en formation et accroître l'hémorragie.

Posologie et modalités d'administration

Pour l'hypovolémie sévère et les pertes sanguines, la dose employée est de 2 à 4 ml/kg de poids vif en iv rapide, suivi de 10L de soluté cristalloïde isotonique (NaCl 0,9% ou lactate de Ringer).

Pour la réanimation de l'état de choc en association avec un colloïde, la posologie est de 5 ml/kg avec de l'hetastarch à 5-10 ml/kg en bolus sur 20 mn (suivi d'une fluidothérapie cristalloïde isotonique).

La posologie utilisée lors de trauma crânien aigu est une infusion IV continue de 1,2 mmol/kg/h pendant 6 heures, puis 0,25 mmol/kg/h pendant 12h ou bien 4 perfusions toutes les 4 h pour 5 traitements à 2,4 mmol/kg/h).

Inconvénients et dangers d'utilisation

Le revers de la médaille de ce soluté hypertonique est la création d'une déshydratation cellulaire qui doit être rapidement comblée. Son administration occasionne une hypertension transitoire qui peut être délétère, ainsi que d'une hypernatrémie (si sévère et rapide, à l'origine d'un œdème du système nerveux central et de dépression et/ou convulsions).

De plus, ce soluté augmente la consommation d'oxygène par le myocarde, et peut contribuer à entretenir une immunosuppression chez des chevaux immunocompromis (sévèrement neutropéniques).

Si des signes cliniques de coagulopathie sont présents (saignements prolongés, hématomes spontanés, épistaxis, pétéchies etc...) chez un cheval en état de choc à réanimer, le protocole de chlorure de sodium et colloïde pourrait ne pas être adapté, du fait de l'effet anticoagulant et anti-agrégant plaquettaire du soluté (démonstré *in vitro*). Toutefois, une étude expérimentale sur des chevaux anesthésiés à choc endotoxémique induit n'a pas montré d'effets délétères sur la coagulation lorsque cette combinaison de fluides était administrée.

Points clé à retenir :

Le chlorure de sodium hypertonique n'améliore pas l'état d'hydratation du cheval traité, restaure seulement transitoirement (20 mn) le volume sanguin circulant. Son usage doit donc impérativement être suivi d'une fluidothérapie IV de cristalloïdes isotoniques. La dose recommandée est de 2 à 4 ml/kg IV en bolus. Ce soluté ne doit pas être perfusé lors d'hémorragie incontrôlée. Il est conseillé de surveiller la natrémie.

Bibliographie

- Cook VL, Southwood LL. Fluid therapy. In : Equine Emergency and Critical Care Medicine, Southwood LL, Wilkins PA eds, 1st edition, 2015, Taylor and Francis, Boca Raton, California, p 653-674.
- Dugdale AHA, Barron KE, Miller AJ, Proudman CJ. Effects of preoperative administration of hypertonic saline or pentastarch solution on hematologic variables and long-term survival of surgically managed horses with colic. *J Am Vet Med Assoc* 2015; 246:1104-1111.
- MacKay RJ. Brain injury after head trauma: pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Vet Clin Equine* 20 (2004) 199-216.
- Rudloff E. Treatment of traumatic brain injury: is there evidence? *Proceeding of the LAVECCS Congreso Ju11. 12-15, 2012 – Mexico DF, Mexico.*
- Sande A, West C. Traumatic brain injury: a review of pathophysiology and management. *J Vet Emerg Crit Care* 2010; 20(2): 177-190.
- Schmall LM, Muir WW, Robertson JT. Haemodynamic effects of small volume hypertonic saline in experimentally induced haemorrhagic shock. *Equine Vet J* 1990;22:273-277.
- Tello LH. Fluids and hemodynamic management in trauma patients. *WSAVA congress Oct. 14 - 17, 2011 Jeju, Korea.*
- Muge MC. Guttural pouch hemorrhage: stabilization and resuscitation. *ACVS Veterinary Symposium, 3-5 feb. 2011, Chicco, Illinois.*
- Tavanaeimanesh H, Dezfouli RM, Vajhi V, Rostam A, Akbarinejad V, Sadeghian chaleshtori T, Corley KTT. The effect of 7.2% hypertonic saline solution on echocardiographic parameters of healthy horses. *Equine Veterinary Journal* 47 (2015) 741-744.
- Zanoni FL, Greco KV, Moreno ACR, Martinez MB, Poli de Figueiredo LF, Rocha e Silva M, Sannomiya P. Hypertonic saline solution reduces intestinal bacterial translocation in a rat model of intestinal obstruction and ischemia. *Proceedings of the 34th World Small Animal Veterinary Congress WSAVA, São Paulo, Brazil – 2009.*

Fuidothérapie en pratique

Pdt de séance : G. Touzot-Jourde

10h00 – 10h30

Plans de fuidothérapie en pratique

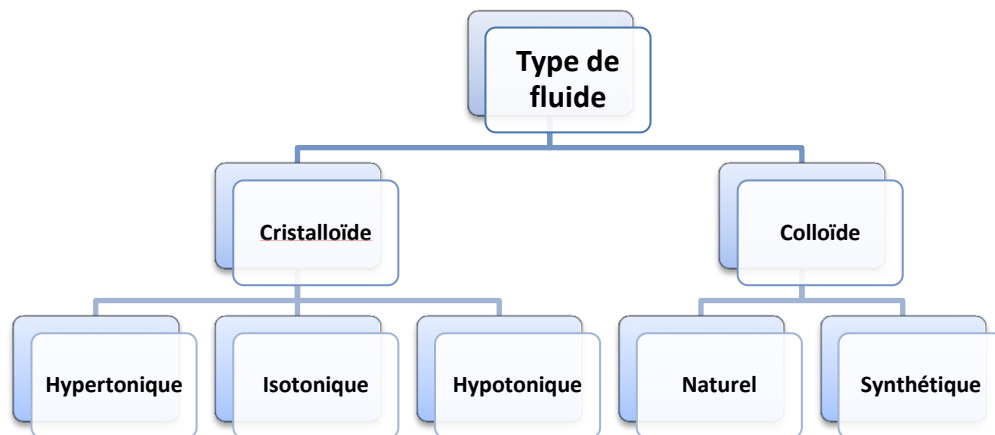
J. Vanderstock

Centre Hospitalier Equin de Livet

1) Etape 1 : Choix du type de fluide

Lorsque l'on administre des fluides à un cheval, un équilibre s'établit entre les différents compartiments de l'organisme

(compartiment plasmatique, compartiment extra-cellulaire et compartiment intra-cellulaire). En fonction du type de fluide choisi, l'équilibre s'établi différemment.



	Volume plasmatique	Extra-cellulaire	Intra-cellulaire
Hypertonique - Hyperoncotique	↗ ↗ ↗	=	↘ ↘ ↘
Hypotonique	=	↘	↗ ↗ ↗
Isotonique	↗	↗	↗

Les fluides isotoniques :

Dans la grande majorité des situations rencontrée sur le terrain, des fluides isotoniques polyioniques cristalloïdes tels que le Lactate de Ringer peuvent être administrés de façon sécuritaire. Cela permet d'augmenter le volume plasmatique sans provoquer de débancements électrolytiques car ces fluides contiennent environ les mêmes concentrations en électrolytes que le plasma, contrairement au NaCl isotonique à 0,9%. Le NaCl 0,9% est un fluide qui apporte

proportionnellement plus de chlore que de sodium et peut donc provoquer une acidose hyperchlorémique. Ces fluides peuvent être utilisés suite à une mesure des électrolytes plasmatiques, et en particulier lorsque l'on est face à une hyperkaliémie (ex : insuffisance rénale).

Le bicarbonate de sodium est un fluide isotonique alcalinisant. En pratique, on conseille de l'utiliser suite à un pH inférieur à 7,2 et lorsque l'acidose n'est pas d'origine lactique. Il est recommandé d'administrer la moitié de la

dose rapidement, réévaluer les gazs sanguins puis administrer l'autre moitié si nécessaire. Ces fluides sont contre-indiqués en cas de problème respiratoire, d'hypokalcémie et d'hypokaliémie.

Les fluides hypotoniques :

Le glucose 5% est un fluide hypotonique qui, après métabolisation du glucose, apporte de l'eau libre sans électrolytes. Il est important d'éviter l'hyperglycémie qui pourrait induire une diurèse osmotique et donc accentuer la déshydratation.

Les fluides hypertoniques :

Ce type de fluide sera abordé dans une autre présentation.

Les colloïdes naturels :

L'administration de plasma frais permet un apport de protéines et en particulier des facteurs de coagulation. Ils augmentent la pression oncotique transitoirement mais peuvent être à l'origine d'effets secondaires majeurs (ex : choc anaphylactique) et sont coûteux.

Les colloïdes synthétiques :

Les colloïdes synthétiques apportent des molécules branchées de gros volume (plus volumineuses que l'albumine) et permettent donc une augmentation de la pression oncotique plus durablement.

2) Etape 2 : Choix du débit de fluide

Concernant les choix de débits de fluide, 2 théories s'affrontent : la théorie classique et la théorie du « fluid challenge ».

Dans la première théorie, pour connaître le volume total à administrer en 24h, on additionne le volume du **déficit** (représenté par le pourcentage de déshydratation), les besoins de **maintenance** (50 ml/Kg/jour pour un cheval adulte) et le volume des **pertes** (reflux, diarrhée,...). Par exemple, pour un cheval de 500 kg, déshydraté à 5% et avec une diarrhée estimée à 20litres/24h, il faudra administrer 25 litres pour combler la déshydratation, 25 litres pour la maintenance et 20 litres de diarrhée. C'est à dire un volume total de 75 litres/24heures (3litres/heure).

Dans le cadre du « fluid challenge », on donne 20 ml/kg de fluide isotonique cristalloïde (10 litres/500kg) sur 30 minutes, puis on réévalue l'état d'hydratation de l'animal et on répète les bolus jusqu'à ce que l'hydratation soit correcte, ou jusqu'à ce que l'on observe des signes de surhydratation ou de surcharge volumique. Une alternative à ce premier « fluid challenge » est de donner 5ml/kg de NaCl hypertonique 7,5% puis 3-5 ml/kg de colloïde synthétique, puis réévaluer l'état d'hydratation du cheval. Poursuivre ensuite avec une administration de cristalloïdes isotoniques.

La fluidothérapie du poulain :

Contrairement aux adultes, la composition corporelle en eau des poulains est plus importante que celle des adultes (0,78 L/kg versus 0,65 L/kg). La distribution des liquides extracellulaires est également différente : faible rétention des fluides cristalloïdes dans le compartiment vasculaire comparé à l'adulte (6-7% versus 20-50%). Il existe également peu de compensation rénale face à une surcharge volumique chez le poulain. Ils sont donc particulièrement sensibles à la surhydratation.

En pratique, il est conseillé de commencer par un bolus de fluides cristalloïdes (ex: Lactate de Ringer) de 20mL/kg sur 10-20 minutes (soit 1 litre/50kg) et de réévaluer l'état d'hydratation du poulain pour juger si un deuxième bolus de 20mL/kg est nécessaire. Ceci est à répéter au besoin jusqu'à 80ml/kg. Ensuite, les besoins de base du poulain sont à 100mL/kg/Jour. Ce type de calcul de fluide convient à la majorité des poulains, mais certains vont développer des signes de surhydratation avec ce débit de fluide basal : œdème sternal, au niveau des coudes et du fourreau, difficultés respiratoires,... Dans ce cas, il est indiqué de diminuer le débit des perfusions. La formule de Holliday-Segar (1998) Peut alors être appliquée. Cette formule est applicable aux poulains de moins de 100kg et se base sur une estimation du métabolisme basal et une maintenance en fluides en fonction de la surface corporelle. Pour les 10 premiers kilos, l'apport correspond à 100ml/kg/jour, pour les 10 kg suivant à 50ml/kg/jour et enfin pour les kilos supplémentaires à 25ml/kg/jour (ex: poulain de 46kg : $(10 \times 100) + (10 \times 50) + (26 \times 25) = 2150$ ml/jour au lieu de 4600 ml/jour avec la formule classique). Cela permet donc d'éviter les surcharges en volume tout en assurant une hydratation suffisante du poulain. Si malgré cette approche des signes de surhydratation sont constatés, il faut administrer des agents inotropes (ex : dobutamine).

Tous les poulains compromis ont également besoin d'une supplémentation en glucose, induisant une diminution du catabolisme et donc une meilleure guérison. Idéalement, il faut atteindre le niveau de transfert placentaire : 6.8 mg/kg/min. Une augmentation progressive du débit de glucose est recommandée pour éviter les hyperglycémies, en commençant par exemple à 2 mg/kg/min et en augmentant toutes les 4 heures de 2mg/kg/min après avoir réévalué la glycémie. Les poulains compromis ont une mauvaise tolérance au glucose exogène. En cas d'hyperglycémie persistante, l'administration d'insuline sera nécessaire. En cas d'hypoglycémie il est fortement déconseillé de faire un bolus de glucose car cela provoquerait une hypoglycémie rebond.

Urgence hémorragique

Pdt de séance : M. Lacourt

11h30 – 12h00

(Petit) temps de pathophysiologie : l'hémostase, l'hémorragie et ses suites

V. Deniau, DMV, Dipl ECEIM

Clinique vétérinaire de Grosbois Domaine de Grosbois, 94470 BOISSY SAINT LEGER

L'apport d'oxygène et de substances nutritives indispensables à la survie de toutes les cellules de l'organisme dépend en grande partie du maintien du volume sanguin circulant et de l'intégrité du réseau vasculaire. Lors de perte sanguine aiguë la préservation des fonctions vitales repose sur la restauration de l'étanchéité du système circulatoire et du volume plasmatique puis la reconstitution de la réserve de globules rouges.

1. L'hémostase et sa régulation

L'hémostase correspond à l'ensemble des mécanismes cellulaires et biochimiques qui assurent en permanence le contrôle des saignements consécutifs aux effractions vasculaires, et le maintien de la fluidité sanguine dans tout le réseau circulatoire.

a. Les étapes de l'hémostase

L'**hémostase primaire** correspond à la formation d'un clou plaquettaire en deux étapes, une adhésion réversible des thrombocytes à l'endothélium vasculaire lésé, suivie d'une activation qui entraîne des modifications définitives des plaquettes.

L'**hémostase secondaire** ou **coagulation sanguine** permet la formation d'un caillot de fibrine qui stabilise le clou plaquettaire et consolide l'obturation de la brèche vasculaire. Elle résulte de l'activation en cascade de multiples facteurs enzymatiques présents dans le plasma sous forme de précurseurs inactifs [1, 2] (figure 1). Le caillot se rétracte ensuite en 20 à 60 minutes et assure l'étanchéité de la paroi vasculaire jusqu'à la réparation de cette dernière. Les étapes de la coagulation peuvent être résumées de façon théorique en deux voies de déclenchement et des étapes finales communes : la voie *extrinsèque* est déclenchée par la libération de facteur tissulaire par les cellules endothéliales lésées, la voie *intrinsèque* fait intervenir essentiellement des éléments sanguins.

Plus récemment la description de ces mécanismes a été revue en considérant le rôle prépondérant des phospholipides membranaires et des surfaces cellulaires [3]: Une phase *d'initiation* localisée à la surface des cellules sous-

endothéliales exposées aboutit par la voie extrinsèque à la libération d'une faible quantité de thrombine. Elle est suivie d'une phase *d'amplification* qui correspond à la formation d'un complexe entre facteurs V, VIII et phospholipides sur les membranes des plaquettes activées. Enfin une phase de *propagation* à la surface du clou plaquettaire aboutit par la voie commune de la coagulation à la libération d'une grande quantité de thrombine et à la formation du caillot de fibrine. L'ion calcium est impliqué dans la formation de la majorité des complexes biochimiques et cellulaires de la cascade de coagulation, ce qui explique les propriétés anticoagulantes des chélateurs du calcium (citrates, EDTA, Oxalate) utilisés pour la conservation des échantillons sanguins.

La **fibrinolyse** est la dernière étape de l'hémostase physiologique. Elle correspond à la disparition du caillot après restauration de l'étanchéité vasculaire. Son agent essentiel est la plasmine, enzyme dérivée de l'activation du plasminogène contenu dans le caillot par un **Tissu Plasminogène Activator (tPA)** d'origine endothéliale. La plasmine libère des **Produits de Dégradation de la Fibrine (PDF)** comme le D-Dimer, et exerce également une action régulatrice sur la coagulation en favorisant la dégradation des facteurs V, VII, IX, et XI [2, 4] (figure 1).

b. Les mécanismes de régulation

L'anticoagulant naturel le plus puissant est une enzyme circulante d'origine hépatique, l'**Antithrombine III** qui assure 50 à 70% de l'inhibition naturelle de la thrombine. Son cofacteur naturel, l'**Héparine**, peut intensifier son activité jusqu'à 2000 fois [1].

Les principaux agents d'inhibition de la fibrinolyse et de stabilisation du caillot sont le **Plasminogène Activator Inhibitor (PAI)** d'origine endothéliale et plaquettaire et l'**alpha-antiplasmine** (figure 1) [1].

Enfin la **Protéine C**, synthétisée par le foie et Vitamine-K dépendante, a une action à la fois inhibitrice sur la coagulation et promotrice sur la fibrinolyse.

Par ailleurs de multiples phénomènes d'autorégulation et d'auto-amplification interviennent entre les différents agents de l'hémostase et de la fibrinolyse [2, 3] (figure 1)

2. Les troubles de l'hémostase

L'hémostase primaire peut être perturbée lors de thrombocytopénie par pertes sanguines, destruction à médiation immune, excès de consommation, ou beaucoup plus rarement lors d'affection héréditaire entraînant un dysfonctionnement des plaquettes (thrombasthénie, maladie de von Willebrand [5, 6]). Les anti-inflammatoires non stéroïdiens interfèrent aussi avec l'activation plaquettaire en inhibant la formation de Thromboxane A2 sur la membrane des thrombocytes [2].

Les manifestations cliniques les plus spécifiques de déficience de l'hémostase primaire sont les pétéchies et l'augmentation du temps de saignement capillaire.

Les troubles de l'hémostase secondaire, par défaut ou par excès ont des circonstances d'apparition très variées :

- Une activation massive, non régulée, de la coagulation sanguine et de la fibrinolyse caractérise la **coagulation intravasculaire disséminée** qui survient généralement dans un contexte d'endotoxémie et/ou de sepsis [4, 7, 8], plus rarement lors de syndrome paranéoplasique ou hémolytique [1, 2]. Après une phase d'hypercoagulabilité avec formation de microthrombi et de dépôt de fibrine sur les surfaces viscérales, l'épuisement des facteurs de coagulation circulants et des plaquettes, associé au rétrocontrôle négatif exercé par les Produits de Dégradation de la Fibrine entraînent finalement une hypocoagulabilité sanguine généralisée très souvent fatale [4].
- L'absorption digestive de la vitamine K étant conditionnée par la présence de bile, une **insuffisance hépatique** et/ou une cholestase sévère, qu'elles soient aiguës ou chroniques, entraînent une déplétion progressive des facteurs de coagulation vitamine K-dépendants (II, VII, IX, X). La demi-vie du facteur VII étant la plus brève, la première conséquence sera une perturbation de la voie extrinsèque de la coagulation traduite par une élévation du temps de Quick [2, 9]. Les mêmes mécanismes sont retrouvés lors d'intoxication aux coumariniques qui inhibent la synthèse hépatique des facteurs de coagulation.
- De rares **affections héréditaires** peuvent affecter la synthèse des facteurs VIII, IX, XI et prékallitrène, et altèrent spécifiquement le déroulement de la **voie intrinsèque** de la coagulation. On observe alors une élévation du temps de Céphaline Activée sans altération majeure des autres paramètres de l'hémostase [2, 9].

3. L'hémorragie et ses suites

Un saignement profus peut survenir lorsque la taille de la lésion vasculaire, le flux sanguin ou la pression locale ne permettent pas la formation d'un clou plaquettaire pérenne, lors de lésion de certains parenchymes richement vascularisés comme la rate ou le foie, ou encore lors de déficits de la fonction hémostatique. L'hémorragie est continue jusqu'à l'occlusion naturelle ou chirurgicale du vaisseau atteint, la formation retardée mais effective d'un caillot...ou la mort de l'animal. En moyenne cette dernière est hautement probable lors de perte sanguine aiguë supérieure à un tiers du volume sanguin total soit environ 12 litres sur un cheval adulte de 500kg [2].

Les causes les plus souvent rapportées d'hémorragie externe ou interne fatale chez les équidés incluent les traumatismes externes, la parturition, les mycoses des poches gutturales, les tumeurs.

Une perte aiguë de 15% du volume sanguin (5 litres pour un cheval adulte) est compensée rapidement par extravasation transcapillaire [10]. Au-delà des symptômes de choc hypovolémique apparaissent et des mécanismes compensatoires faisant intervenir principalement le système rénine-angiotensine-aldostérone, les catécholamines et l'axe hypophysaire-surrénalien entraînent une augmentation de la fréquence cardiaque, une vasoconstriction périphérique et une rétention hydrosodée [10].

Cette redistribution hydrique entraîne une diminution nette de la protidémie dans les 12 heures suivant le début du choc hémorragique. Du fait de la splénocontraction initiale la diminution de l'hématocrite est plus tardive et la valeur de ce dernier se stabilise environ 24 heures après la perte sanguine aiguë [2]. L'anémie consécutive est normocytaire, normochrome. Une leucocytose réactionnelle est fréquente dans les 3 à 5 heures suivant le choc hémorragique et une thrombocytose peut également être observée si l'arrêt du saignement a été suffisamment rapide pour ne pas occasionner de surconsommation plaquettaire [2].

Lors d'hémorragie interne thoracique ou abdominale environ deux tiers des hématies perdues peuvent repasser dans la circulation dans les 24 à 72 heures après le saignement, le reste est phagocyté ou lysé et la dégradation de l'hémoglobine érythrocytaire entraîne une élévation notable de la bilirubine libre [2].

Une augmentation de l'activité érythropoïétique médullaire, stimulée par l'hypoxie relative liée à l'anémie, débute en

moyenne trois jours après une perte sanguine importante et est maximale vers les 7 jours [2]. La durée de restauration des valeurs hématiques initiales est dépendante de l'intensité de la perte sanguine.

Conclusion

L'hémostase fait intervenir en permanence un grand nombre de mécanismes biochimiques et cellulaires complexes en équilibre fragile. Les perturbations de cette fonction vitale, qu'elles soient infectieuses, toxiques, héréditaires ou métaboliques augmentent les risques de pertes sanguines chroniques ou aiguë potentiellement fatales. Même en présence d'une fonction hémostatique normale la survenue d'une hémorragie massive n'est jamais exclue et l'évaluation de sa gravité et des mesures thérapeutiques à mettre en œuvre nécessite entre autres une interprétation pertinente des modifications hématologiques et biochimiques qui lui font suite.

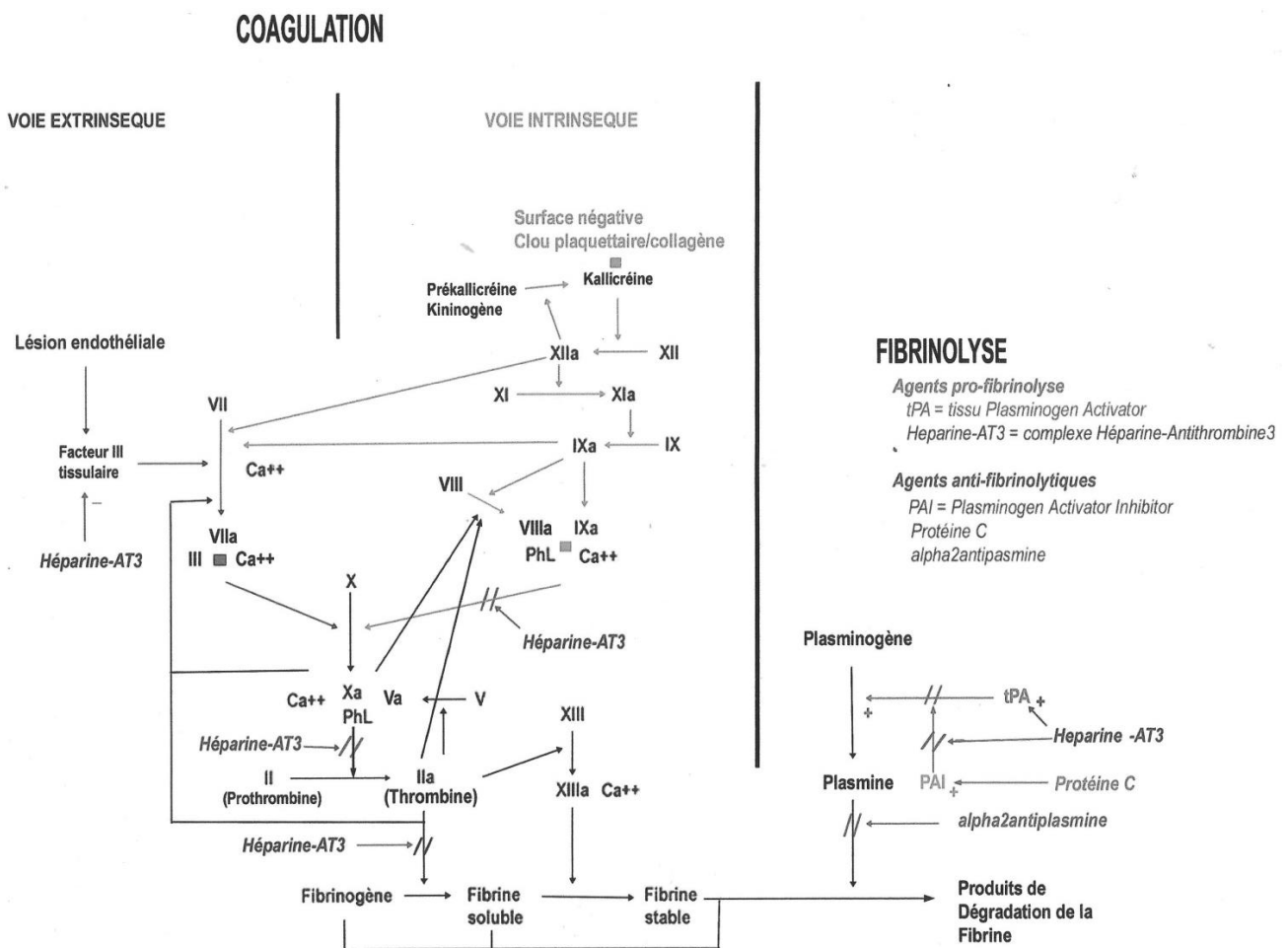
REFERENCES

1. Moore, D., D. (2002) Diseases associated with blood loss or haemostatic dysfunction. In: *Large Animal Internal Medicine*, Ed: B. Smith, P., St Louis. pp 1039-1048.
2. Sellon, D., C. and Nicki Wise, L. (2010) Disorders of the hematopoietic system. In: *Equine Internal Medicine*, 3 edn., Eds: S. Reed, M., W. Bayly, M. and D. Sellon, C., Saunders Elsevier, St Louis. pp 730-776.
3. Mudge, M., C. (2012) Hemostasis, Surgical Bleeding and Transfusion. In: *Equine Surgery*, Eds: J. Auer, A. and J. Stick, A., Saunders Elsevier, St Louis. pp 35-47.
4. Lohmann, K., L. and Barton, M., H. (2010) Endotoxemia. In: *Equine Internal Medicine*, 3 edn., Eds: S. Reed, M., W. Bayly, M. and D. Sellon, C., Saunders Elsevier, St Louis. pp 807-823.
5. Laan, T.T., Goehring, L.S. and Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan, M.M. (2005) Von Willebrand's disease in an eight-day-old quarter horse foal. *Vet Rec* **157**, 322-324.
6. Sanz, M.G., Wills, T.B., Christopherson, P. and Hines, M.T. (2011) Glanzmann thrombasthenia in a 17-year-old Peruvian Paso mare. *Vet Clin Pathol* **40**, 48-51.
7. Cesarini, C., Monreal, L., Armengou, L., Delgado, M.A., Rios, J. and Jose-Cunilleras, E. (2010) Association of admission plasma D-dimer concentration with diagnosis and outcome in horses with colic. *J Vet Intern Med* **24**, 1490-1497.
8. Cotovio, M., Monreal, L., Armengou, L., Prada, J., Almeida, J.M. and Segura, D. (2008) Fibrin deposits and organ failure in newborn foals with severe septicemia. *J Vet Intern Med* **22**, 1403-1410.
9. Moore, D., D. (2002) Alteration in clotting profile. In: *Large Animal Internal Medicine*, Ed: B. Smith, P.
10. Carr, E., A. (2012) Shock: Pathophysiology, Dagnosis, Treatment, and Physiologic Response to Trauma. In: *Equine Surgery*, 4 edn., Eds: J. Auer, A. and J. Stick, A., Saunders Elsevier, St Louis. pp 1-13.

Tableau 1 : Paramètres d'évaluation de la fonction hémostatique

	Fonction explorée	Prélèvement	Valeurs normales
Test Fonctionnels			
Temps de saignement	Hémostase primaire		<7 min
Temps de formation du caillot	Hémostase II	Tube Sec	<15 min
Temps de Quick (Temps de Prothrombine)	Hémostase II (voie extrinsèque)	Plasma citraté	<15 sec
Temps de Céphaline Activée (Temps de Thromboplastine partielle activée)	Hémostase II (voie intrinsèque)	Plasma citraté	<90 sec
Analyses quantitatives			
Numération plaquettaire	Hémostase I	EDTA/Citrate	100-300 10 ⁹ /L
Antithrombine III	Hémostase II	Plasma citraté	26-75%
Produits de Dégradation de la Fibrine (PDF)	Fibrinolyse	Plasma citraté	0-16 µg/ml
Facteur anti-Hémophilique B	Hémostase II	Plasma citraté	

Figure 1 : Réactions de la coagulation sanguine et de la fibrinolyse



Urgence hémorragique

Pdt de séance : M. Lacourt

12h30 – 13h00

Transfusion et al.

P. Moreau, Dipl ACVIM

Clinique Equine de la Boisrie 61500 CHAILLOUE

Les transfusions ont pour but d'augmenter la capacité de transport de l'oxygène du sang par augmentation de la concentration en hémoglobine et restauration du volume sanguin. [1]

Indications

Les transfusions sont indiquées pour stabiliser les cas d'hémorragies aiguës et les anémies hémolytiques.

En suraigu, l'hématocrite ne permet pas d'évaluer la perte sanguine, la décision de transfuser se base sur les signes cliniques : tachycardie, muqueuses blanches à grises, signes d'hypotension (pouls faible, extrémités froides, faiblesse), sudation, coliques, associés à l'évidence d'un saignement significatif.

En aigu, une transfusion est indiquée si :

- Hématocrite < 20% après 12h
- Hématocrite < 12% après 24 ou 48 heures

En chronique, un hématocrite entre 12 et 20% mais stable ne nécessite pas forcément de transfusion. [2]

Réalisation pratique

Choix du donneur

Les chevaux présentent un fort degré de polymorphisme sanguin. Il n'y a théoriquement pas de donneur universel mais il faut essayer de trouver un donneur qui n'entraînera pas de complications engageant le pronostic vital. La majorité des antigènes érythrocytaires sont faiblement immunogéniques à l'exception d'Aa et Qa qui sont à l'origine d'anticorps hautement hémolytiques. [3]

Le donneur idéal est un cheval hongre sain, Aa et Qa négatif et exempt d'anticorps anti-Aa et anti-Qa mais en pratique il n'est pas toujours possible de connaître le phénotype.

Théoriquement avant une transfusion, des tests de compatibilité (test majeur : globules rouges du donneur et plasma du receveur et test mineur : globules rouges du receveur et plasma du donneur) devraient rechercher la présence d'agglutinines et d'hémolysines, mais en pratique seul le test d'agglutination est faisable. Les tests hémolytiques sont irréalisables sur le terrain et doivent être réalisés par un laboratoire.

La première transfusion est en général bien tolérée chez un animal qui n'a jamais reçu de transfusion ou qui n'a pas été

sensibilisé par une immunisation lors d'une gestation car les alloanticorps sont présents en faible quantité et ont une faible activité. En cas d'urgence, si possible faire au moins le test d'agglutination dans la saline, sinon administrer lentement 50 ml du donneur (sur 5 minutes) et suivre les paramètres cliniques. [2,3]

Cas particuliers :

Autotransfusion : En cas de saignement dans une cavité sans infection (hémorragie abdominale ou hémorragie pleurale), le sang peut être collecté stérilement de la cavité avec une canule dans une bouteille stérile contenant un anticoagulant citraté. [2]

Sang autologue : En prévision d'une intervention chirurgicale où une hémorragie sévère peut être anticipée (chirurgie nasale par exemple), du sang autologue peut être prélevé au cheval lui-même et stocké à 4°C pendant plusieurs jours. [2]

Collection du sang

Le sang doit être collecté de manière stérile en mettant en place un cathéter pointant vers la tête du cheval, et en collectant le sang dans des poches ou des bouteilles. 20% du volume sanguin (7-9% du poids) peut être collecté (6-8 L pour 500 kg).

Les différents anticoagulants utilisables cités par ordre de capacité à préserver les globules rouges [2]

Citrate de sodium (2,5 à 4%)	Utilisation immédiate
ACD (Acide-citrate-Dextrose)	1 part d'anticoagulant pour 9 part de sang
CPD (Citrate-Phosphate-Dextrose)	conservation au réfrigérateur pendant 2 à 3 semaines
CPDA (Citrate-Phosphate-Dextrose-Adénosine)	conservation au réfrigérateur pendant 2 à 3 semaines

Les sacs doivent être bien remplis pour éviter un excès de citrate qui peut entraîner des fasciculations musculaires et de l'hypocalcémie.

Administration

Un cathéter intraveineux est mis en place stérilement. Le sang doit être administré avec un perfuseur spécial pour

transfusion avec filtre (20µm) à un débit de 0.1 ml/kg sur 5 à 10 minutes puis 5 ml/kg pendant 30 minutes puis 10-20 ml/kg/h. Le sang doit être chauffé à température corporelle et les filtres changés tous les 3-4 L. [3]

Le volume à perfuser est de 10-20 ml/kg (6-8 L chez un adulte) ou environ la moitié des pertes estimées. Il faut une perte de 30-40% de volume sanguin avant d'avoir des signes de choc hémorragique. La formule $(Ht\ désiré - Ht\ receveur) \times (0.08 \times poids) / (Ht\ donneur) = Litres\ requis$, n'est valable que 12-24 heures après le saignement lorsqu'il y a eu redistribution des fluides. [1,2]

De façon concomitante, si possible stopper l'hémorragie (bandage, ligature, chirurgie...), administrer des fluides isotoniques pour gérer l'hypovolémie. La fluidothérapie baisse l'hématocrite mais augmente la capacité de transport de l'oxygène. Les solutés hypertoniques (6 ml/kg de NaCl 7%) sont indiqués en cas de choc hypovolémique/hypotensif sévère. [2]

L'alternative au sang entier s'il n'y a pas de donneur compatible est l'hémoglobine bovine (oxyglobine) à 1-20 ml/kg. La demi-vie est de 2 jours. L'oxyglobine est un colloïde puissant et doit être utilisée avec précaution en cas d'hémorragie incontrôlée. [2]

Effets attendus

Cliniquement, on observe une baisse des fréquences cardiaque et respiratoire, une augmentation de la saturation veineuse en oxygène, plus ou moins une augmentation de l'hématocrite (jusqu'à 5%) et une baisse légère des lactates. [1]

La durée de vie est de 2 à 5 jours pour les globules rouges allogéniques et de 12 à 14 jours pour les autologues.

Complications

Les réactions transfusionnelles apparaissent soit par réaction immunitaire (anaphylaxie, hémolyse, allergie) en cas d'incompatibilité soit par réaction non immunitaire (contamination du sang par des bactéries ou des endotoxines, surcharge en volume, hypocalcémie,

hyperkaliémie). Les signes sont tachycardie, dyspnée, hyperthermie, œdème, faiblesse, abattement, tremblement, urticaire, piloérection, collapsus. [1-4]

Le traitement consiste à diminuer ou à arrêter la transfusion en fonction de sévérité des signes, à administrer des corticoïdes d'action rapide (dexaméthasone (0.05-0.1 mg/kg IV), prednisolone sodique (0.25-1 mg/kg)) et en cas de choc anaphylactique l'adrénaline (0.005-0.02 ml/kg de 1/1000 IM ou SC). [2,3]

La transfusion de sang stocké augmente le risque de réaction. [5]

Après une transfusion incompatible, les alloanticorps se développent rapidement et les transfusions suivantes sont plus dangereuses avec aussi risque d'isoérythrolyse chez les poulains d'une jument transfusée. [1]

Pronostic

Le pronostic est bon si l'hémorragie est stoppée, et que le choc hypovolémique est rapidement traité. La moelle osseuse commence à remplacer les globules rouges perdus en 5 jours. Un suivi régulier de l'hématocrite permet de suivre l'évolution.

Références

1. Hurcombe, S.D., Mudge, M.C., Hinchcliff, K.W. (2007) Clinical and clinicopathologic variables in adult horses receiving blood transfusions: 31 cases (1999-20005). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* **231**, 267-274
2. Divers, T.J. (2008) General considerations in blood transfusion, In: *Equine Emergencies: Treatment and procedures*, 3rd Ed, Saunders, St Louis, 256-257
3. Durham, A.E. (1996) Blood and plasma transfusion in the horse. *Equine vet. Educ.* **8**(1), 8-12
4. Tomlinson, J.E., Taberner, E. Boston, R.C., Owens, S.D., Nolen-Watson, R.D. (2015) Survival time of cross-match incompatible red blood cells in adult horses. *J. Vet. Intern. Med.* **29**, 1683-1688
5. Harris, M., Nolen-Watson, R., Ashton, W., Jackson, K., Boston, R. (2012) Effect of sample storage on blood crossmatching in horses. *J. Vet. Intern. Med.* **26**, 662-667

Intoxication & intoxication

Pdt de séance : P.H. Pitel

14h30 – 15h15

Mycotoxines : stratégies de prélèvement et d'analyse, prophylaxie

J.D. Bailly

Equipe Biosynthèse et toxicité des mycotoxines ; UMR Toxalim ; Hygiène des aliments

Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse ; 23 chemin des capelles ; 31076 Toulouse

Les suspicions d'intoxications dues aux mycotoxines sont assez fréquentes en élevage, et les chevaux font partie des espèces parmi les plus sensibles à ces molécules.

Ces toxines peuvent être retrouvées dans différentes matières premières utilisées en alimentation équine et principalement les céréales et les fourrages secs. La nature des toxines présentes et leurs toxicités sont très différentes et vont nécessiter la mise en œuvre d'une démarche diagnostique différente.

Par ailleurs, la réalisation d'une analyse fongique ou mycotoxique d'un aliment peut répondre à deux impératifs différents : contrôle de la qualité sanitaire d'un aliment ou suspicion d'intoxication mycotoxique. La nature des prélèvements destinés au laboratoire sera différente en fonction du contexte de l'analyse. Toutefois, quel que soit le contexte, il faudra prendre en considération l'hétérogénéité de la contamination des aliments. En effet, le développement fongique et la production de mycotoxine n'auront lieu qu'à certains endroits, où les conditions hydro-thermiques sont favorables au métabolisme des micromycètes : épis fragilisés par des attaques d'insectes, point froid d'un silo, zone de ré-humidification d'un fourrage sec...

Pour évaluer la qualité sanitaire globale d'un aliment, il convient d'effectuer un échantillon "moyen", c'est-à-dire un prélèvement le plus représentatif possible du lot analysé. Pour cela, il faut procéder par prélèvement successif d'échantillons élémentaires qui sont ensuite homogénéisés en un échantillon global dont sera issu l'échantillon destiné au laboratoire.

Dans le cas d'une suspicion d'accident mycotoxique, la démarche sera complètement différente et visera, au contraire, à prélever pour le laboratoire les échantillons "à risque" c'est-à-dire la ou les fractions de l'aliment les plus susceptibles d'être incriminés dans les troubles observés : aliment macroscopiquement moisi, zone prise en masse, aliment distribué au moment de l'apparition des troubles (prélèvement dans les mangeoires).

Dans certains cas, une hypothèse diagnostique préalable sur l'aliment et/ou les mycotoxines impliquées pourront

permettre un échantillonnage mieux ciblé. Ainsi, lors de suspicion de Stachybotryotoxicose sur du foin ou de la paille, l'attention se portera essentiellement sur les brins de fourrages ayant un aspect de suie, des zones ayant pu être réhumidifiées (au contact du sol, d'une paroi froide, sous une gouttière ou une bâche percée).

Il convient de souligner que l'hétérogénéité de la contamination fongique et mycotoxique peut rendre difficile l'identification de ces échantillons. En effet, l'apparition des troubles peut être liée à l'accès temporaire d'une partie des animaux à un aliment fortement contaminé (décochage d'une zone moisie d'un silo par exemple).

La nature des recherches effectuées sera elle aussi variable en fonction du contexte, de la nature de l'échantillon et des toxines suspectées.

L'identification des espèces fongiques contaminant un échantillon permet d'obtenir de nombreux renseignements. En effet, la caractérisation des espèces et la connaissance de leurs particularités écologiques permettent souvent de comprendre l'origine d'une altération ou d'un accident toxique. De plus, la mise en évidence de la présence d'espèces potentiellement toxigènes peut permettre d'orienter vers la recherche de certaines mycotoxines. C'est souvent un préalable indispensable à toute recherche mycotoxique, notamment lorsque les signes cliniques sont peu évocateurs d'une mycotoxine particulière. De plus, une telle identification peut souvent constituer une aide précieuse au diagnostic lorsque qu'il n'existe pas de méthode de dosage validée (toxines de *Stachybotrys chartarum* par exemple). La limite majeure de cette analyse est sa difficulté puisqu'elle nécessite un haut niveau d'expertise.

La recherche directe des mycotoxines dans un aliment est souvent réalisée en première intention et les résultats obtenus sont alors souvent décevants ou difficilement interprétables. En effet, il existe de très nombreuses mycotoxines différentes et une analyse faite « en aveugle » des toxines les plus connues n'apporte pas toujours les

résultats escomptés. Par ailleurs, l'hétérogénéité de la contamination mycotoxique d'un aliment peut aussi expliquer ces résultats parfois contradictoires.

La recherche des mycotoxines dans un aliment se justifie pleinement dans un certain nombre de cas :

- vérification de la qualité sanitaire de cet aliment (ou de matières premières) et conformité à la réglementation. C'est aussi une analyse que l'on peut effectuer lorsque les conditions de préparation de l'aliment (chauffage par exemple) ont détruit la flore fongique et rendent impossible la réalisation, en première intention d'un examen mycologique
- apparition de signes cliniques très évocateurs d'une mycotoxicose précise
- mise en évidence d'une forte contamination par des souches connues comme étant toxigènes.

Il existe plusieurs méthodes d'analyse pouvant être utilisées. Depuis quelques années, les méthodes basées sur l'HPLC couplée à la spectrométrie de masse se sont considérablement développées. Elles ont le grand avantage de permettre la détection simultanée de plusieurs composés et d'être très spécifiques.

Dans un certain nombre de cas, la réalisation d'analyses biochimiques classiques peut permettre d'orienter le diagnostic. En effet, bien que souvent non spécifiques d'une intoxication par une mycotoxine particulière, les modifications des paramètres biochimiques des animaux exposés à ces contaminants peuvent révéler une souffrance d'organe et ainsi orienter vers la recherche d'une toxine en particulier. Ainsi, dans les cas d'intoxications animales par les satratoxines, il est très souvent noté une élévation des créatinines kinases, consécutive aux douleurs musculaires présentées par les animaux.

Les avantages et limites de ces différentes analyses sont listés dans le tableau 1.

Les mesures correctives (préventives) à mettre en place lors de suspicion d'intoxication et pour éviter une récurrence sont là encore très variables en fonction du contexte et de la source (nature) des toxines impliquées. Dans tous les cas, il n'existe pas de traitement spécifique et il convient donc de limiter au maximum l'exposition des animaux en prévenant l'apparition des toxines dans l'aliment (contrôle qualité à réception, conditions de stockage) ou leurs effets chez l'animal (ajout de capteurs). Cette dernière solution, très utilisée en élevage porcin, doit néanmoins être réfléchie dans le cas des équidés car la nature des toxines impliquées dans les troubles est souvent différente.

Analyse	Avantages	Limites	Utilisation
Identification fongique	- Espèces toxigènes - Compréhension de l'origine des problèmes (écologie des moisissures)	- Peu de laboratoires proposant l'identification d'espèces	- Altération fongique visible - Suspicion d'intoxication sans dosage possible des toxines - Signes cliniques non spécifiques
Quantification des mycotoxines	- Contrôle sanitaire et respect de la réglementation - Confirmation diagnostic de certitude	- Nombreuses toxines : pas de recherche systématique possible de toutes les toxines - Coût	- Contrôle qualité sanitaire - Signes cliniques évocateurs
Biochimie sanguine	- Peu coûteux - Orientation diagnostic	- Non spécifique	- Intoxication avec signes cliniques frustrés

Tableau 1 : principales analyses utilisables pour évaluer la qualité fongique et mycotoxique d'un aliment

Intoxication & intoxication

Pdt de séance : P.H. Pitel

15h15 – 15h45

Une nouvelle cause de troubles hépatiques d'origine toxique ?

P.H. Pitel¹, C. David², V. Kientz¹, U. Fogarty³, C. Marcillaud Pitel⁴, M. Foursin⁵

¹ LABÉO F. Duncombe, 14053 Caen cedex 4; ² REVERDY Nutrition Equine, 50520 Juvigny-le-Tertre; ³ Irish Equine Center, Johnstown, Co. Kildare, Irlande; ⁴ RESPE, 3 rue Mandela, 14280 Saint Contest; ⁵ Clinique équine de la boisrie, 61500 Chailloué

Introduction

Après avoir détecté une anomalie hépatique le plus souvent par dosage des enzymes spécifiques du foie, la détermination de l'origine étiologique est toujours complexe. Le plus souvent, après avoir éliminé les pistes infectieuses (virales, bactériennes ou parasitaires) et métaboliques, la piste alimentaire et donc souvent toxique (toxinique) est régulièrement explorée. Dans ce dernier cas, la problématique est le plus souvent double : méthodologie de prélèvements et aspects analytiques. Ces dernières années, l'arrivée sur le marché de nouvelles technologies analytiques permettent de nouvelles approches en screening et non plus ciblées.

Cette présentation se propose d'exposer la découverte d'une molécule responsable de troubles hépatiques et associée à la présence de fétuque rouge.

Historique

Dans un centre d'entraînement (E1) certains chevaux présentent des taux d'enzymes hépatiques élevées à partir de 2010. Grâce à une analyse du régime alimentaire et la mise en œuvre de régimes d'éviction, le foin a pu être incriminé. Des analyses de fourrage ont permis d'écarter l'origine mycotoxinique. Après avoir éliminé de nombreux pieds de séneçons de Jacob ainsi que de gesse des prés et de vesce cultivée sur une partie des prés la problématique est malgré tout réapparue fin 2012.

A cette même période un problème similaire survient dans un élevage important de Normandie notamment sur les yearlings bien que ceux-ci ne présentent aucun symptôme. De nombreuses investigations ont été entreprises pour rechercher des pistes infectieuses et alimentaires sans permettre d'identifier une étiologie précise même si la piste alimentaire est privilégiée.

Début d'été 2013, un inventaire botanique démontre la présence sur de vastes étendues dans H2 d'une herbe gazonnante inhabituelle dans la floristique des haras bas normand. Cette même herbe est retrouvée de façon plus diffuse dans un des prés servant à la production de foin dans E1. Cette herbe est identifiée comme de la fétuque rouge. La famille des fétuques est connue pour héberger des

champignons endophytes. Les fétuques comme leurs endophytes peuvent produire différentes toxines notamment des alcaloïdes. Les plus connus sont responsables dans l'espèce équine de troubles de la gestation et de la période néonatale.

Méthodologie

Après séchage et broyage les foins et herbes fraîches sont extraits avant injection dans le LC/MS-QTOF. Les sérums sont eux injectés directement. Ce matériel mesure le temps de vol de molécules et à partir de ce temps, en calcule la masse exacte et en déduit la formule brute.

Des comparaisons avec les formules et masse des alcaloïdes du séneçon de Jacob ainsi que des principaux alcaloïdes d'endophytes des fétuques (loline, hordenine...).

Des recherches mycologiques ont aussi été entreprises sur les prélèvements de fétuque rouge. La molécule a aussi été recherchée sur les colonies de champignons.

Résultats et suivi des cas

Dans nos cas les analyses par LC/MS-QTOF ont permis d'identifier une molécule de formule $C_{18}H_{28}N_2O_6$. Cette formule correspond à 130 molécules identifiées dans les différentes bases de données mais aucune évoquant une piste potentiellement pathogène. La formule brute pourrait correspondre à une formule d'alcaloïde.

Cette molécule est quasi systématiquement retrouvée dans les prélèvements de fétuque rouge collectées dans les deux structures ainsi que dans le sérum des chevaux ayant pâturé sur des paddocks contaminés par de la fétuque rouge ou dans le foin réalisés sur ces paddocks. $C_{18}H_{28}N_2O_6$ a aussi été identifiée dans du foin acheté chez un négociant pour compléter la production du haras H2.

Des repas témoins à base de fétuque rouge et des régimes d'éviction ont aussi permis de montrer une élévation rapide des enzymes hépatiques (notamment de la GLDH), ainsi que l'apparition (2 à 5 jours) et la disparition rapide de la molécule en cas de retrait de l'aliment contaminé. Des biopsies hépatiques ont été réalisées pour analyse histologique. Aucune lésion profonde et irréversible n'a pu être mise en évidence. Des lots de yearlings tests ont aussi

été constitués afin d'évaluer tous les paddocks, en même temps qu'un inventaire floristique des prés a été mis en œuvre.

La plupart des prélèvements de fétuque rouge ont permis l'identification de champignons. Cependant à partir des colonies isolées la molécule n'a pu être identifiée. Cela ne permet pas d'exclure qu'un ou plusieurs de ces champignons soient responsables de la production de la toxine. En effet les conditions de pousse in vitro ne sont en rien comparables aux conditions de terrain (hygrométrie, température, stress...). Il est par ailleurs intéressant de noter que la plupart du temps la molécule devient quasiment indétectable après les premières gelées (à confirmer).

Dans le centre E1 la situation a été gérée par une réorganisation de la production de foin sur les prés en arrangement avec l'agriculteur qui le réalise. Seul du fourrage produit dans des prés sans fétuque est utilisé pour l'alimentation des chevaux.

Dans H2, l'ensemble des animaux ont été transféré vers une autre structure à l'étranger. Plusieurs essais de traitement des prés et paddocks ont été entrepris : pâturage par des bovins, des moutons, épandage de bouillie bordelaise. Aucun d'entre eux n'a permis de supprimer la production de molécule et la présence de fétuque. Afin d'éviter un usage massif de désherbant sur le haras, un essai de traitement mécanique - disque, enfouissement puis réensemencement avec des mélanges de graines testées et négatives pour la molécule - est entrepris. Des essais avec le lot de yearling tests sont repris et ont permis de montrer leur efficacité. Le traitement des bordures de paddocks a aussi été entrepris.

En plus de ces deux cas, la molécule incriminée a été retrouvée dans plusieurs structures du Grand Ouest, que ce soit dans des effectifs chez des particuliers comme dans des structures professionnelles. Elle a notamment été détectée dans le fourrage distribué à des animaux d'un centre de pré-entraînement. Ces derniers présentaient des enzymes hépatiques très élevées à leur arrivée dans leur écurie d'entraînement. Il s'est avéré que le foin du site de pré-entraînement provenait d'un fournisseur ayant déjà fourni le Haras 2 et dans lequel la molécule avait été identifiée.

Conclusion

Lors de détection de troubles hépatiques collectifs dans un effectif, la recherche de molécule toxique liée à la fétuque rouge doit maintenant faire partie du diagnostic différentiel. Elle pourra venir compléter les recherches d'autres molécules toxiques telles que les alcaloïdes du séneçon de Jacob ou les mycotoxines classiquement recherchées. La normalisation des paramètres hépatiques et notamment de la GLDH est rapide après retrait du fourrage ou de de l'herbe fraîche incriminée. Cette normalisation se confirme par de récents gagnants de groupe issus de chevaux élevés pendant la phase de crise sur le Haras 2.

Les travaux menés notamment sur le haras 2 montrent que parmi les traitements non chimiques, seuls les traitements mécaniques et un réensemencement des prés avec des semences contrôlées pour la présence d'endophytes dont la molécule inconnue ont permis une élimination de la molécule dans les prés et paddocks (tests biochimiques et lots de yearlings tests).

Intoxication & intoxication

Pdt de séance : P.H. Pitel

15h45 – 16h00

CC : Vivra ou ne vivra pas ? Comment définir le pronostic de survie des cas de myopathie atypique ?

F. Boemer, J. Detilleux, E. Baise, C. Cello, H. Amory, C. Marcillaud-Pitel, D. Votion

Introduction – En Europe, la myopathie atypique (MA) des équidés résulte d'une intoxication à l'hypoglycine A (HGA) présente dans les graines et plantules de l'érable sycomore. Le métabolite toxique de l'HGA interfère avec la β -oxydation des acides gras : le muscle ne peut plus utiliser les lipides et des métabolites intermédiaires, *i.e.* les acylcarnitines, s'accumulent dans le sang.

Objectif – Etablir un pronostic de survie sur base du profil sanguin des acylcarnitines en postulant que celui-ci reflète le niveau de perturbation de la β -oxydation mitochondriale.

Matériel et méthodes – Les sérums conservés dans notre cryobanque issus de 46 cas de MA hospitalisés à la Faculté de Médecine vétérinaire de Liège dont 11 ont survécu (MA-S) et 35 sont décédés (MA-D) ont été analysés pour déterminer les taux sériques d'HGA et de 22 acylcarnitines. Le sang avait été collecté à la réception du cas à la clinique et avant l'administration de tout traitement.

Analyse statistique – La méthode de régression par les moindres carrés a été utilisée pour prédire un pronostic de survie à partir du résultat du dosage des acylcarnitines. Les différences les plus significatives entre MA-S et MA-D ont été utilisées pour modéliser une équation permettant de calculer un pronostic de survie.

Résultats – Tous les paramètres mesurés chez les chevaux MA-S et MA-D étaient supérieures aux valeurs de références. Il n'y avait pas de différence significative pour le taux d'hypoglycine (Moy \pm SD : 4,2 \pm 3,2 vs. 2,7 \pm 2,1 μ mol/L pour MA-D vs. MA-S) ni pour 12 acylcarnitines. Parmi les 10 acylcarnitines différant significativement entre les groupes,

celles dont les concentrations permettaient le meilleur pronostic de survie étaient l'acétylcarnitine (C2 ; Moy \pm SD : 54,2 \pm 29 et 36,9 \pm 30,8 pour MA-D vs. MA-S), la décadienoylcarnitine (C10:2 ; Moy \pm SD : 1,35 \pm 87 et 0,46 \pm 0,45 pour MA-D vs. MA-S) et la stéarylcarnitine (C18 ; Moy \pm SD : 0,28 \pm 16 et 0,15 \pm 0,06 pour MA-D vs. MA-S) pour respectivement, les acylcarnitines à courtes, moyennes et longues chaînes.

Discussion – La MA résulte d'une altération du métabolisme énergétique dont l'ampleur est reflétée par le taux de certaines acylcarnitines sanguines. L'activité des enzymes musculaires (*i.e.* créatine kinase) dans le sang informe quant à la masse musculaire détruite mais ne renseigne pas sur le pronostic de survie. Etablir un pronostic est essentiel pour éviter des souffrances inutiles aux animaux condamnés et à l'inverse, pour objectiver la pertinence d'une thérapie de soutien à ceux qui ont une chance de survivre.

Conclusion – Le dosage des acylcarnitines sériques, outre son rôle diagnostique, contribue pertinemment au pronostic de la MA.

Ethique : les propriétaires des chevaux ont donné leur consentement pour l'inclusion des données de leur cheval dans cette étude

Sources de financement : Institut français du cheval et de l'équitation (*ifce* ; France) et « Les Fonds Spéciaux pour la Recherche (FSR) » de l'Université de Liège (Belgique)

Conflit d'intérêt : aucun

Courtes communications -3

Pdt de séance : I. Desjardins

17h00 – 17h15

Comment aborder un cas d'hémorragie pulmonaire à l'exercice chez un cheval de sport ?

J. Dauviller

Les hémorragies pulmonaires induites à l'exercice (HPIE) ont d'abord été décrites chez le cheval de course chez qui elles sont fréquentes, parfois même sans cause sous-jacente, en raison de l'intensité de l'effort cardio-vasculaire et respiratoire demandé. Chez le cheval de sport les cas d'hémorragie pulmonaire à l'exercice sont également fréquents. Dans ces cas-là, l'intensité de l'effort demandé ne peut être une explication, et une cause sous-jacente doit être recherchée et identifiée afin de proposer une approche thérapeutique.

L'hémorragie pulmonaire fait suite à la rupture de la fine paroi séparant la lumière alvéolaire de la lumière des capillaires pulmonaires. Durant l'effort, l'augmentation du débit sanguin provoque une augmentation de la pression sanguine dans les capillaires pulmonaires, tandis que l'augmentation des efforts respiratoires provoque une pression négative plus marquée dans la lumière des alvéoles. La différence de pression de part et d'autre de la paroi alvéolaire, à laquelle celle-ci doit résister, est donc fortement augmentée à l'effort. Dans ce contexte, toute augmentation de la différence de pression de part et d'autre de la paroi soumettra celle-ci à des contraintes auxquelles elle n'est pas faite pour résister.

L'existence d'un problème cardiaque de type insuffisance valvulaire (en particulier dans le cœur gauche) ou arythmie, peut avoir des conséquences hémodynamiques notamment une augmentation de la pression sanguine dans

la circulation pulmonaire et donc dans les capillaires pulmonaires. Il convient donc de rechercher un souffle cardiaque (auscultation cardiaque attentive) ou une arythmie (auscultation cardiaque prolongée, ECG). Parfois, l'arythmie peut n'apparaître qu'à l'effort (fibrillation atriale paroxystique, extrasystoles..). Un ECG à l'effort est alors indiqué.

Un problème des voies respiratoires supérieures ayant pour conséquence une augmentation de résistance du flux d'air au niveau du pharynx et/ou du larynx entraîne une augmentation des efforts respiratoires et donc une pression négative plus importante au niveau des alvéoles pulmonaires. Certaines anomalies sont détectables à l'endoscopie au repos (kyste, malformation, hémiplegie laryngée..). Certaines ne sont néanmoins visibles qu'à l'effort (déplacement dorsal du voile du palais, spasme pharyngé, déviation des replis ary-épiglottiques..) et nécessitent la réalisation d'une endoscopie à l'effort. Les anomalies des VRS ne s'accompagnent que rarement d'un bruit audible chez les chevaux de sport. L'absence de bruit à l'effort ne permet donc pas d'exclure une anomalie des VRS.

Enfin, une maladie infectieuse ou inflammatoire des voies respiratoires profondes (type IAD) peut fragiliser la paroi alvéolaire. Des prélèvements respiratoires (lavage bronchoalvéolaire notamment) sont indiqués pour explorer cet aspect.

Courtes communications -3

Pdt de séance : I. Desjardins

17h15 – 17h30

Mycologie des prélèvements respiratoires des chevaux atteints de maladie inflammatoire des voies respiratoires

J. Dauviller, E. van Erck

Introduction

Des évidences récentes suggèrent que la maladie inflammatoire des voies respiratoires (Inflammatory Airway Disease ou IAD) et la maladie obstructive des voies respiratoires (Recurrent Airway Obstruction ou RAO) seraient deux formes d'une même pathologie proche de l'asthme humain. Les moisissures contribuent à déclencher la réponse inflammatoire pulmonaire chez les chevaux atteints de RAO et dans certaines formes d'asthme. Le rôle des moisissures chez les chevaux atteints d'IAD n'a, en revanche, jamais été étudié.

Objectif

Etude prospective visant à évaluer la prévalence des moisissures dans les prélèvements respiratoires des chevaux et évaluer les facteurs de risque associés avec le diagnostic d'IAD et avec une culture fongique positive dans les prélèvements respiratoires.

Matériel et Méthode

482 chevaux de sport, course ou loisir référés pour problème respiratoire ou contre-performance sont évalués. Pour chaque cas, évaluation environnementale, examen clinique, endoscopie respiratoire, lavage trachéal (LT) et lavage broncho-alvéolaire (LBA) sont réalisés. Un examen cytologique est réalisé sur le LT et le LBA ; le LT est analysé en bactériologie et mycologie. A la cytologie, la présence d'éléments fongiques est notée. Le diagnostic d'IAD est établi selon le consensus de l'ACVIM publié en 2015.

Résultats

Un diagnostic d'IAD est établi dans 84% des cas. La mycologie est positive dans 49% des cas IAD+ et dans 44% des cas IAD-. Les moisissures les plus fréquentes sont *Aspergillus sp*, *Penicillium* et *Rhizomucor*. Il n'y a pas de corrélation entre une culture positive en mycologie et la présence d'éléments fongiques à l'examen cytologique. Néanmoins, les chevaux dont l'examen cytologique du LT révèle des éléments fongiques ont 3,8 fois plus de chance d'être atteints d'IAD que les chevaux qui n'en ont pas (OR=3.8; 95% CI 1.8-7.8; p=0.0003). Le pourcentage de cellules inflammatoires dans le LBA est plus élevé quand les chevaux sont logés dans des écuries intérieures, avec litière de paille vs. copeaux (Mann-Whitney test, 25.53 +/-17.14 vs. 19.9+/-17.5; p<0.001) ou nourri avec du foin sec vs. du foin traité à la vapeur (23.2 +/- 17.5 vs. 18.8 +/-18.9; p<0.001).

Conclusion

Les chevaux inhalant des particules fongiques aérosolisées ont un risque significativement plus élevé de développer une IAD. Le type de litière et de fourrage représentent des facteurs de risque significatifs pour le développement d'IAD et la contamination fongique des voies respiratoires des chevaux. Par rapport à la cytologie, la culture mycologique semble manquer de sensibilité pour la détection des moisissures dans les prélèvements respiratoires.

Courtes communications -3

Pdt de séance : I. Desjardins

17h30 – 17h45

Profils cytologiques de lavages bronchoalvéolaires issus des deux poumons et leur mélange chez le cheval

T. Hermange, S. Le Corre, E. Richard, A. Couroucé-Malblanc

Introduction : Le diagnostic des syndromes inflammatoires ou hémorragiques des voies respiratoires profondes nécessite une analyse cytologique de lavages bronchoalvéolaires (LBA). Il a été démontré que la cytologie de LBA d'un poumon n'était pas équivalente à l'autre. En pratique, afin d'augmenter la sensibilité du diagnostic, il faudrait réaliser une analyse cytologique de LBA pour chaque poumon, augmentant le coût d'analyse pour le propriétaire.

Objectifs : Évaluer si la cytologie du mélange de LBA des deux poumons est représentative des profils individuels, et si le mélange entraîne une modification pouvant perturber l'interprétation des résultats.

Matériel et méthodes : 20 chevaux, présentés entre avril 2014 et 2016 pour troubles respiratoires ont été inclus dans cette étude prospective. Un LBA a été réalisé dans chaque poumon avec 250 ml de NaCl 0,9% tiédi (en 2 bolus). Une cytologie du LBA de chaque poumon et d'un mélange isovolumique, a été effectuée « à l'aveugle ».

Les pourcentages cellulaires ont été normalisés par log-transformation, et soumis à une ANOVA (Dunnnett's post-hoc). Les corrélations entre le mélange et les poumons pour chaque type cellulaire ont été testées par un coefficient de Pearson et la concordance entre échantillons par un coefficient de corrélation intra-classe (ICC). Le seuil significatif était à $p < 0,05$.

Résultats : Les proportions de neutrophiles étaient significativement inférieures ($p = 0,02$) dans le mélange

($22,6 \pm 22,7\%$; moyenne \pm déviation standard) comparativement au poumon droit ($26,2 \pm 26,44\%$). Aucune différence significative n'apparaît pour les autres types cellulaires. Une corrélation significative a été observée pour plusieurs types cellulaires entre le mélange et le poumon droit et gauche, respectivement (neutrophiles : $R = 0,97$, $p < 0,0001$; Ratio Hémossidérophages/Macrophages : $R = 0,99$, $p < 0,0001$ et $R = 0,86$, $p < 0,001$). Les pourcentages de mastocytes n'étaient pas significativement corrélés ($R = 0,25$ et $R = 0,20$). La concordance entre échantillons est modérée pour les mastocytes ($ICC = 0,72$, $p < 0,0001$ et $ICC = 0,66$, $p < 0,0001$) et bonne pour les autres types cellulaires ($ICC > 0,93$, $p < 0,0001$).

Discussion : Bien que les pourcentages de neutrophiles du mélange et du poumon droit soient significativement différents, les valeurs observées, les corrélations et les concordances sont néanmoins en faveur de l'utilisation du mélange. L'absence de corrélation entre le mélange et les deux poumons pour les mastocytes, probablement due à leurs faibles proportions dans le LBA, pourrait cependant constituer un problème diagnostique.

Conclusion : Un mélange de LBA n'entraîne pas de modification cytologique majeure pour les populations cellulaires les plus souvent observées. Ces résultats préliminaires sont encourageants quant à la représentativité du mélange concernant l'ensemble des poumons.

Courtes communications -3

Pdt de séance : I. Desjardins

17h45 – 18h00

Intérêt de la combinaison de la réinnervation et de la stimulation électrique fonctionnelle du larynx : résultats d'une étude à long-terme chez des chevaux atteints de neuropathie laryngée récurrente

C. Mespoules-Rivière, F. Rossignol, O. Brandenberger, A. Lechartier, J. Perkins, L. Desquilbet, J.P. Marie, N. Ducharme

Introduction

La stimulation électrique fonctionnelle (SEF) du larynx a permis de limiter l'atrophie musculaire dans un modèle de dénervation iatrogène du muscle crico-aryténoïdien dorsal (CAD). Les études effectuées chez différentes espèces ont mis en évidence d'une part que la stabilité des électrodes implantées était primordiale, et d'autre part que l'effet de la stimulation ne perdurait pas après l'arrêt du traitement en l'absence d'une réinnervation effective.

Objectifs

L'étude expérimentale présentée compare les résultats à long terme, pour le traitement de la Neuropathie Laryngée Récurrente (NLR), de la réinnervation laryngée, associée ou non à un programme de SEF.

Matériel et méthodes

Deux groupes (groupe S et groupe C) de chevaux atteints de NLR ont reçu une réinnervation du CAD gauche par implantation du 1er/2ème nerf cervical. Dans le groupe S, 2 électrodes ont été implantées dans le CAD et connectées à un neurostimulateur afin de mettre en place un programme de SEF. Le protocole a été validé par un comité d'éthique agréé. Les chevaux ont été suivis durant 12 mois, avec évaluation de la fonction laryngée à l'effort et de l'épaisseur du CAD. L'analyse statistique a été effectuée à l'aide d'un modèle mixte prenant en compte les mesures répétées et l'évolution au cours du temps, avec effet aléatoire cheval.

Résultats

Onze chevaux ont été recrutés (Groupe S, 6 chevaux ; groupe C, 5 chevaux). Neuf chevaux sur 11 évalués par stimulation du nerf greffé étaient réinnervés. Les réponses aux tests neurobiologiques des deux premiers chevaux (non évalués) laissent penser qu'ils l'étaient également. Dans le groupe S, 4 chevaux ont présenté une rupture d'électrode nécessitant une ré-intervention. Tous les chevaux traités ont amélioré leurs performances à l'effort avec absence de collapsus laryngé à l'effort et amélioration de l'abduction maximale du cartilage aryténoïde gauche, 10 % vs 20% pour les groupe C vs S respectivement, cette différence n'étant pas significative ($p=0.18$). Le volume du CAD, évalué par échographie trans-oesophagienne et scanner dans le groupe S, était significativement plus élevé après 12 mois ($p<0.01$). L'évolution de l'épaisseur du CAD au cours du temps, évaluée par échographie, a montré une différence significative entre les groupes, avec un épaississement relatif de 26.3% dans le groupe S vs 11.8% dans le groupe C ($p=0.04$).

Conclusion

La combinaison des techniques permet d'améliorer l'efficacité de la contraction du CAD, mais certains aspects techniques doivent encore être affinés pour une utilisation chez le Cheval.

Courtes communications -3

Pdt de séance : I. Desjardins

18h00 – 18h15

Évaluation de la distribution topographique d'une préparation topique dans les voies respiratoires supérieures après application à l'aide d'une sonde nasale vs. administration orale

O. Brandenberger, A. Losada, C. Mespoulhès-Rivière, F. Rossignol

Introduction

Les traitements locaux du pharynx et du larynx du cheval sont traditionnellement appliqués à l'aide d'une petite sonde nasale (couramment dénommé « throat spray » dans la littérature). Ce mode d'application n'est pas toujours bien toléré, et une administration par voie orale pourrait faciliter la réalisation du traitement par le vétérinaire ou le propriétaire.

Objectifs

Le principe de l'étude est de comparer la distribution topographique d'une préparation topique colorée administrée par voie nasale ou orale.

Matériel et Méthodes

Une préparation classique de traitement topique (glycérine 225ml, DMSO 50ml, dexaméthasone 50mg, NaCl 200ml) des voies respiratoires supérieures (VRS) a été colorée avec du colorant alimentaire bleu (1:100). Les deux voies d'administration (orale vs nasale) ont été testées chez 5 chevaux adultes, avec application de 20 ml de solution. Une endoscopie des VRS a été effectuée après chaque traitement et les structures anatomiques colorées en bleu ont été identifiées et documentées par enregistrement d'images.

Résultats

L'application orale n'a pas entraîné de coloration bleue sur le voile du palais, les parois du pharynx ou le larynx. L'application par voie nasale a permis de colorer en entier le voile du palais et la partie rostrale du pharynx. Le larynx et la partie caudale du pharynx n'ont pas été colorés ou très peu.

Discussion

Les médicaments administrés par voie orale ne touchent que l'oropharynx sous le voile du palais. L'application traditionnelle par voie nasale du « throat spray » n'a pas permis de toucher le larynx mais a couvert une partie du pharynx. Une modification de la sonde nasale (douchette) pourrait améliorer la distribution du produit.

Les tests ont été effectués sur des chevaux sains. Ces mêmes tests réalisés sur des chevaux présentant des pathologies des voies respiratoires supérieures (pharyngite, dysphagie, chirurgie de cornage et laser par exemple) pourraient apporter plus d'informations sur la distribution de la solution chez des cas cliniques.

Conclusion

L'administration orale ne permet pas de toucher le nasopharynx sur des chevaux normaux. L'application nasale avec une sonde classique permet d'atteindre le voile du palais et la partie rostrale du pharynx seulement.

Antibiotiques ... pas automatique

Pdt de séance : J.Y. Gauchot

14h30 – 14h45

Le décret « Antibiotiques Critiques » décodé

C. Scicluna

AVEF

Clinique du Plessis, 60300 Chamant

Le premier plan national de 3 ans pour la réduction des risques d'antibiorésistance en médecine vétérinaire 'EcoAntibio 2017' et à l'élaboration duquel l'AVEF a participé, arrive à échéance.

L'AVEF a directement été impliquée dans les travaux sur le sujet, à la fois associée au pilotage et/ou consultée pour plusieurs des fiches action permettant la mise en place des mesures du plan national, l'écriture d'un arrêté sur le bon usage des antibiotiques vétérinaires, l'établissement d'une liste d'antibiotiques 'critiques', afin de participer à l'effort commun de la profession dans le but d'atteindre l'objectif clairement défini de réduction de 25% la consommation des antibiotiques en médecine vétérinaire à horizon 2017.

Un gros travail de l'AVEF a été celui de l'élaboration des recommandations pour l'usage des antibiotiques chez le cheval.

Un autre travail a été celui de la rédaction de fiches cliniques pour la mise en pratique des recommandations au quotidien, en adéquation avec l'arrêté et le décret 'antibiotiques critiques' sur le terrain.

Elles seront restituées après validation de leur contenu, mais la session de ce jour à Reims permettra à tous de comprendre la mise en application des textes et des travaux par la présentation de cas cliniques pratiques.

Un guide de l'antibiothérapie chez le cheval a été imprimé et est disponible sur demande.

Pour mémoire, les textes réglementaires sont attachés ici en annexes :

- arrêté = guide de bonnes pratiques pour l'usage raisonné des antibiotiques en médecine vétérinaire (dont règles d'utilisation des antibiotiques critiques)
- décret = liste des antibiotiques critiques



ANNEXES REGLEMENTAIRES

10 septembre 2015

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 10 sur 65

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DES AFFAIRES SOCIALES, DE LA SANTÉ ET DES DROITS DES FEMMES

Arrêté du 22 juillet 2015 relatif aux bonnes pratiques d'emploi des médicaments contenant une ou plusieurs substances antibiotiques en médecine vétérinaire

NOR : AFSP1517963A

La ministre des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes et le ministre de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, porte-parole du Gouvernement,

Vu le code de la santé publique, notamment l'article L. 5141-14-3 ;

Vu le code rural et de la pêche maritime, notamment les articles L. 234-2 et L. 243-2 ;

Vu l'arrêté du 4 mai 2010 relatif à la fixation par le vétérinaire du temps d'attente applicable lors de l'administration d'un médicament en application de l'article L. 5143-4 du code de la santé publique ;

Vu l'arrêté du 5 octobre 2011 modifié par l'arrêté du 30 janvier 2014 fixant la liste des actes de médecine ou de chirurgie des animaux que peuvent réaliser certaines personnes n'ayant pas la qualité de vétérinaire ;

Vu la décision du 12 février 2007 modifiée relative aux bonnes pratiques de fabrication et de distribution des aliments médicamenteux ;

Vu l'avis de l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé en date du 5 mai 2015 ;

Sur proposition du directeur général de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail en date du 26 juin 2015,

Arrêtent :

Art. 1^{er}. – Les bonnes pratiques d'emploi des médicaments contenant une ou plusieurs substances antibiotiques en médecine vétérinaire prévues à l'article L. 5141-14-3 du code de la santé publique auxquelles doivent se conformer les vétérinaires dans le cadre de l'exercice de la médecine et de la chirurgie des animaux, les ayants droit de la pharmacie vétérinaire mentionnés à l'article L. 5143-2 du code de la santé publique et les éleveurs ou détenteurs d'animaux sont décrites en annexe du présent arrêté.

Art. 2. – Le directeur général de la santé et le directeur général de l'alimentation sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 22 juillet 2015.

*La ministre des affaires sociales,
de la santé
et des droits des femmes,
Pour la ministre et par délégation :
Le directeur général de la santé,
B. VALLET*

*Le ministre de l'agriculture,
de l'agroalimentaire et de la forêt,
porte-parole du Gouvernement,
Pour le ministre et par délégation :
Le directeur général de l'alimentation,
P. DEHAUMONT*



ANNEXES RÉGLEMENTAIRES

10 septembre 2015

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 10 sur 65

A N N E X E

GUIDE DE BONNES PRATIQUES D'EMPLOI DES ANTIBIOTIQUES EN MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

Sommaire

Préambule

Introduction

1. Rappel réglementaire et normatif

1.1. Limites du droit de prescription

1.2. Délivrance et ayants droit

1.3. Pratiques d'élevage

2. Champ d'application

3. Principes de l'utilisation prudente

4. Rôle et responsabilités des vétérinaires prescripteurs

4.1. Conditions de prescription

4.2. Diagnostic

4.3. Examens complémentaires

4.4. Critères de choix d'un médicament antibiotique

4.5. Modalités de traitement

4.6. Utilisations validées par l'AMM ou « hors AMM »

4.7. Traçabilité

4.8. Pharmacovigilance

5. Rôle et responsabilité des ayants droit de la délivrance

5.1. Fabricants et distributeurs d'aliments médicamenteux

5.2. Vétérinaires

5.3. Pharmaciens d'officine

6. Rôle et responsabilité des éleveurs professionnels ou non professionnels

6.1. Rôle et responsabilité des éleveurs professionnels

6.2. Rôle et responsabilité des détenteurs d'animaux de compagnie, de sport et de loisir

Annexe 1

Annexe 2

Préambule

La loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 a introduit des dispositions d'encadrement et de surveillance de l'utilisation des antibiotiques et parmi elles un nouvel article L. 5141-14-3 du code de la santé publique (CSP) qui prévoit :

« Art. L. 5141-14-3. – *Le recours en médecine vétérinaire à des médicaments contenant une ou plusieurs substances antibiotiques est effectué dans le respect de recommandations de bonne pratique d'emploi destinées à prévenir le développement des risques pour la santé humaine et animale liés à l'antibiorésistance, établies, sur proposition de l'Agence nationale chargée de la sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail et après avis de l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé, par arrêté des ministres chargés de l'agriculture et de la santé, pris au plus tard le 30 juin 2015.* »

Introduction

La découverte puis le développement des molécules à activité antibiotique ont fourni une aide spectaculaire dans la lutte contre les maladies infectieuses, tant en médecine humaine qu'en médecine vétérinaire. Il est bien établi aujourd'hui que les antibiotiques sont indispensables pour la santé et le bien-être tant des animaux que des hommes. En médecine vétérinaire, ils constituent ainsi un des moyens de maîtrise des maladies infectieuses animales et un moyen indirect d'assurer la suffisance alimentaire.

Ces dernières années, les seules « nouveautés » antibiotiques ont concerné des familles de substances actives existantes et il est peu probable que des familles innovantes soient mises sur le marché vétérinaire dans un futur proche. De façon générale, la plupart des familles d'antibiotiques sont utilisées chez l'homme et chez l'animal, certaines étant néanmoins autorisées exclusivement pour un usage humain.

Parallèlement, le développement et la diffusion de résistances multiples aux antibiotiques dans de nombreuses espèces bactériennes retrouvées chez l'homme comme chez l'animal a conduit à des situations d'échecs thérapeutiques et alerté les praticiens et les autorités scientifiques sur la nécessaire prudence à adopter dans la



ANNEXES RÉGLEMENTAIRES

10 septembre 2015

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 10 sur 65

prescription antibiotique. On peut souligner que cette problématique dépasse les frontières nationales et européennes : elle constitue un enjeu mondial.

Devant la pénurie de nouveaux antibiotiques et la communauté de familles d'antibiotiques prescrites chez l'homme et l'animal, le risque de sélection et diffusion d'antibiorésistance est à intégrer dans l'usage des antibiotiques en médecine humaine et vétérinaire.

Des mesures de maîtrise de ces résistances sont donc développées en médecine vétérinaire. Elles comprennent notamment le développement des outils de surveillance de l'utilisation d'antibiotiques et des antibiorésistances et la promotion d'un usage prudent et raisonné des antibiotiques dans le monde animal. Le vétérinaire, prescripteur, est légitimement au centre du dispositif, et c'est dans ce cadre que se placent les bonnes pratiques d'emploi proposées dans ce document. Elles s'adressent à l'ensemble des personnes délivrant et administrant les antibiotiques.

Ce guide prend en compte les rapports et guides de bonnes pratiques existant aux plans international, européen et national.

1. Rappel réglementaire et normatif

1.1. Limites du droit de prescription

Ce dispositif d'encadrement de l'emploi des antibiotiques est à analyser dans un cadre plus général relatif à l'exercice de la médecine et de la pharmacie vétérinaire et aux obligations des détenteurs d'animaux.

Un vétérinaire est libre dans l'exercice de ses activités de diagnostic, prévention ou traitement et de prescription aux termes des articles R. 242-43 et R. 242-44 du code rural et de la pêche maritime (CRPM) mais dans les limites posées par la loi et à défaut de règle expresse du respect de la santé publique. *« Dans les limites fixées par la loi, et en particulier par les dispositions des articles L. 5143-4, L. 5143-5 et L. 5143-6 du code de la santé publique, le vétérinaire est libre de ses prescriptions. Il ne saurait aliéner cette liberté vis-à-vis de quiconque. »*

« Sa prescription est appropriée au cas considéré. Elle est guidée par le respect de la santé publique et la prise en compte de la santé et de la protection animales. Elle est établie compte tenu de ses conséquences, notamment économiques, pour le propriétaire du ou des animaux. »

Cette liberté de principe est limitée par différentes règles d'ordre général ou spécifiques qui vont intervenir :

- soit dans le choix du traitement : existence d'une LMR (articles L. 5141-5-2 et L. 5143-4 du CSP), administration de substances anticancéreuses mutagènes, cancérogènes ou reprotoxiques (article R. 5141-112-3 du CSP), administration de médicaments à usage humain de prescription restreinte (articles R. 5141-122 et R. 5141-122-1 du CSP), administration d'anabolisants ou anticatabolisants, (articles L. 234-2, D.234-6 et R. 234-7 du CRPM), utilisation de matières premières à propriétés thérapeutiques (articles L. 5144-1 et R. 5141-117 du CSP) ;
- soit dans les modalités de prescription ou les conditions d'approvisionnement : obligation d'une prescription (articles L. 5141-5, R. 5132-5 et R. 5132-6 du CSP), libellé de l'ordonnance ou de la commande pour usage professionnel (articles R. 5141-111 du CSP), conditions de délivrance de substances vénéneuses (article R. 5141-111 et R. 5132-9 du CSP) ou de médicaments à usage humain (articles L. 5143-4 et R. 5141-111 du CSP), y compris de prescription restreinte (article R. 5124-44 du CSP), médicaments importés (articles R. 5141-123 et suivants du CSP).

Outre les conditions posées par les articles L. 5143-5, L. 5144-1 du CSP, ou les interdictions et restrictions de l'article L. 234-2 du CRPM et des articles réglementaires qui les complètent, les vétérinaires sont tenus de prescrire les médicaments conformément à leur autorisation de mise sur le marché (AMM) et plus spécifiquement aux indications et contre-indications de leur résumé des caractéristiques du produit (RCP). La prescription hors AMM est encadrée par l'article L. 5143-4 du CSP.

Le recours à des médicaments autorisés pour l'usage humain est limité par deux types de contrainte :

- pour les animaux producteurs de denrées, l'existence d'une LMR avec l'exception de l'espèce équine et de la liste des substances essentielles ou d'intérêt thérapeutique ;
- pour les animaux non producteurs de denrées, la liste des médicaments de prescription restreinte figurant sur un arrêté spécifique.

Le recours aux médicaments autorisés dans un autre Etat membre de l'Union européenne est conditionné à l'obtention d'une AMM par reconnaissance mutuelle par le titulaire ou l'exploitant de l'AMM ou d'une autorisation d'importation par le prescripteur ou un pharmacien d'officine (article L. 5142-7 et R. 5141-123-3 du CSP).

Le recours à un médicament autorisé dans un pays tiers est quant à lui conditionné à l'obtention d'une ATU par le prescripteur ou un établissement pharmaceutique (article L. 5141-10 du CSP).

1.2. Délivrance et ayants droit

La délivrance des médicaments vétérinaires est réservée principalement aux pharmaciens d'officine et aux vétérinaires inscrits à l'ordre des vétérinaires, pour ces derniers sans tenir officine ouverte, c'est-à-dire uniquement pour les animaux auxquels ils donnent personnellement leurs soins ou dont la surveillance sanitaire et les soins leur sont régulièrement confiés (article L. 5143-2 du CSP).



ANNEXES REGLEMENTAIRES

10 septembre 2015

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 10 sur 65

L'acquisition des antibiotiques par une troisième catégorie d'ayants droit, les groupements agréés d'éleveurs (article L. 5143-6), est interdite.

Les chefs de service de pharmacie et de toxicologie des écoles nationales vétérinaires ont également la possibilité de délivrer des médicaments pour le traitement des animaux admis en consultation ou hospitalisés.

Les conditions de délivrance découlent de la combinaison de plusieurs articles du CSP spécifiques aux médicaments vétérinaires : articles L. 5143-5, R. 5141-111 et R. 5141-112-2. Les antibiotiques font également l'objet d'une classification en tant que substances vénéneuses en raison de leur utilisation dans des médicaments à usage humain soumis à prescription (liste I ou II). Des restrictions supplémentaires en matière de prescription et de délivrance en découlent.

A noter que certains antibiotiques relèvent des catégories de médicaments de prescription restreinte, ils ne pourront donc être prescrits et administrés par les vétérinaires qu'à des animaux non producteurs de denrées et seulement s'ils figurent sur l'arrêté prévu à l'article R. 5141-122.

1.3. Pratiques d'élevage

En application de l'article L. 243-2 du CRPM, les propriétaires ou détenteurs professionnels d'animaux appartenant à des espèces dont la chair ou les produits sont destinés à la consommation humaine sont autorisés à appliquer des traitements médicamenteux sur les animaux de leur élevage ou sur ceux dont la garde leur a été confiée dans le cadre de leur exploitation, y compris par voie parentérale, à visée curative ou préventive (arrêté du 5 octobre 2011 susvisé).

2. Champ d'application

Ces bonnes pratiques d'emploi des antibiotiques destinées à encadrer le recours en médecine vétérinaire à des médicaments à base d'antibiotiques s'adressent aux différentes catégories de personnes intervenant préalablement à l'administration de ces médicaments à l'animal : les prescripteurs, les fournisseurs ou ayants droit de la distribution au détail des médicaments, y compris des aliments médicamenteux, ainsi qu'aux détenteurs des animaux traités.

En amont, l'emploi des antibiotiques dans de bonnes conditions repose sur la mise à disposition par les entreprises fabriquant et assurant la mise sur le marché (en France, les exploitants et distributeurs en gros) de médicaments de qualité et en quantité suffisante par rapport aux besoins. Il leur revient également d'assurer une information complète et sincère sur les propriétés thérapeutiques ou les problèmes signalés par la pharmacovigilance.

3. Principes de l'utilisation prudente

L'utilisation prudente des antibiotiques repose sur un ensemble de recommandations et de mesures pratiques destinées à éviter ou à réduire la sélection, l'émergence et la diffusion de bactéries résistantes aux antibiotiques et à améliorer la santé des animaux producteurs de denrées et de compagnie.

Il s'agit donc de respecter l'ensemble des principes suivants :

- soigner les animaux pour qu'ils ne soient plus malades et respecter ainsi l'obligation éthique et la nécessité économique de maintenir les animaux en bonne santé ;
- préserver l'efficacité des antibiotiques et garantir leur utilisation rationnelle chez les animaux afin d'en optimiser tant l'efficacité que l'innocuité ;
- prévenir ou limiter le transfert des bactéries (ainsi que leurs déterminants de résistance) au sein des populations animales ;
- empêcher ou restreindre le transfert des bactéries résistantes ou des déterminants de résistance entre les animaux, l'homme et l'environnement ;
- préserver l'efficacité des antibiotiques destinés à l'homme et prolonger ainsi leur utilité ;
- préserver la santé du consommateur en garantissant la sécurité sanitaire des aliments d'origine animale et en le protégeant du risque de transmission de bactéries résistantes aux antibiotiques ou des déterminants de résistance.

Ces principes généraux s'adressent à tous les acteurs de la chaîne du médicament depuis sa fabrication jusqu'à sa destruction.

4. Rôle et responsabilités des vétérinaires prescripteurs

4.1. Conditions de prescription

4.1.1. Conditions générales

Le vétérinaire prescrit des médicaments antibiotiques après un diagnostic tel que prévu dans le code de déontologie. Les médicaments antibiotiques sont prescrits conformément aux dispositions réglementaires.

La validité de la prescription d'antibiotiques ne se conçoit que dans un usage immédiat. En outre, le renouvellement d'une ordonnance d'un antibiotique est une pratique à éviter.



ANNEXES RÉGLEMENTAIRES

10 septembre 2015

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 10 sur 65

4.1.2. Cas particulier de la prescription hors examen clinique

Le vétérinaire peut prescrire sans examen clinique, conformément aux articles R. 5141-112-1 et R. 5141-112-2 du CSP, dans le cadre du suivi sanitaire permanent d'un élevage qui comporte : un bilan sanitaire annuel, un protocole de soins, des visites de suivi et des soins réguliers.

Lors du bilan sanitaire annuel, il détermine les maladies qu'il convient de prévenir en priorité. Pour la maîtrise de ces maladies, la prévention sanitaire, hygiénique et médicale par l'utilisation de vaccins, s'ils existent, est à privilégier.

Le vétérinaire propose aussi souvent que possible un plan de prévention sanitaire et/ou un plan de vaccination. Il rappelle aux détenteurs des animaux les risques associés à l'usage des médicaments antibiotiques et leur responsabilité dans l'observance de la prescription.

Lors de visites de suivi, il évalue l'efficacité des mesures proposées.

Les prescriptions hors examen clinique sont subordonnées au respect des critères d'alerte prévus par le protocole de soins et à l'accès aux informations mentionnées dans ce même protocole.

Lorsque la prescription hors examen clinique comporte des antibiotiques, il convient de renforcer le suivi et de réévaluer régulièrement le protocole de soins.

Afin d'éviter la multiplication des prescriptions d'antibiotiques et si différents vétérinaires interviennent dans l'élevage, le prescripteur s'assure que l'information transmise par le détenteur concernant les protocoles de soins en place et les traitements effectués soit complète et transparente (voir 6.1.1).

4.2. Diagnostic

Pour établir son diagnostic, le vétérinaire s'appuie sur les données épidémiologiques, sur les commémoratifs et l'anamnèse, les signes cliniques relevés lors de l'examen des animaux vivants ou les lésions relevées sur les animaux morts et, lorsque c'est possible, les résultats des examens complémentaires.

Lorsque le diagnostic établit une maladie bactérienne, une antibiothérapie peut être prescrite. Dans les situations d'urgence ou lorsque le prélèvement n'est pas réalisable, cette antibiothérapie peut être mise en œuvre dans l'attente des résultats des éventuels examens complémentaires.

4.3. Examens complémentaires

Des examens complémentaires sont mis en œuvre autant que nécessaire : leur choix est déterminé par leur pertinence, par la connaissance de leurs valeurs et de leurs limites et par leur faisabilité.

L'examen bactériologique est réalisé aussi souvent que possible, et ce le plus précocement possible. Dans la mesure du possible, il sera effectué sur des animaux n'ayant pas reçu au préalable de traitement antibiotique. Il fait partie des éléments qui éclairent le jugement du praticien et améliorent sa connaissance de l'infection bactérienne.

La sensibilité de l'agent pathogène est testée vis-à-vis des antibiotiques réputés actifs avant le début du traitement. Même si l'urgence commande une mise en œuvre rapide de la thérapie à partir des seules données cliniques et épidémiologiques, les tests de sensibilité aux antibiotiques sont souhaitables pour réajuster cette thérapie.

Les tests de sensibilité aux antibiotiques permettent de mettre en évidence d'éventuels phénomènes de résistance. Ils apportent de précieuses informations aux réseaux d'épidémiologie de l'antibiorésistance. Ils aident le prescripteur dans ses choix thérapeutiques mais ne sont pas le seul critère à prendre en compte pour ce choix.

Les tests de sensibilité aux antibiotiques sont réalisés dans des laboratoires vétérinaires selon des méthodes standardisées et validées et suivent les critères d'interprétation validés pour la médecine vétérinaire. Seuls des résultats relatifs à des molécules autorisées en médecine vétérinaire sont rendus aux prescripteurs. En plus des résultats bruts, le laboratoire réalise et communique au prescripteur une lecture interprétative des résultats des tests de sensibilité aux antibiotiques. Il peut s'agir d'indications utiles pour le clinicien qui reste néanmoins le seul responsable du choix du traitement en fonction du contexte de l'affection.

4.4. Critères de choix d'un médicament antibiotique

Le choix d'un médicament antibiotique est réalisé en fonction de l'efficacité attendue du traitement, de sa disponibilité, de la nécessité de réduire au minimum la sélection de résistance aux antibiotiques et de la diffusion de bactéries résistantes et/ou des mécanismes de résistance.

Ce choix est dicté par l'ensemble des éléments suivants :

- l'expérience clinique du vétérinaire et sa connaissance des spécificités de l'espèce et/ou de la production ;
- les antécédents épidémiologiques de l'unité d'élevage ou de l'animal, en ce qui concerne plus particulièrement les données de sensibilité/résistance antimicrobienne des agents pathogènes en cause. A minima, la prise en compte des résultats des plans de surveillance nationaux ou de publications fournissant des informations sur les résistances existantes par espèce animale, bactérie et antibiotique peuvent orienter le choix de la molécule antibiotique. Idéalement, les profils antimicrobiens devraient être établis au niveau de l'élevage avant le début du traitement ;
- l'indication thérapeutique validée pour l'antibiotique ;



ANNEXES RÉGLEMENTAIRES

10 septembre 2015

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 10 sur 65

- le spectre d'activité antimicrobienne (en privilégiant un spectre étroit) eu égard aux agents pathogènes considérés et au ciblage de micro-organismes spécifiques ;
- la connaissance des propriétés pharmacodynamiques et pharmacocinétiques de la molécule antibiotique, et notamment des schémas de posologie optimisés ;
- la tolérance et les effets secondaires potentiels de la molécule antibiotique ;
- l'efficacité attendue (chances de guérison) ;
- le temps d'attente des spécialités dans la mesure où l'abattage est programmé et ne peut être différé ;
- les conditions d'application du traitement, de l'observance attendue, les critères de praticité d'administration dans la mesure où ils garantissent une meilleure observance du traitement ;
- la capacité de l'antibiotique à sélectionner et à faciliter la diffusion de bactéries résistantes et/ou de mécanismes de résistance, notamment pour les germes commensaux.

En cas d'échec du premier traitement antibiotique administré ou en cas de rechute, le vétérinaire reconsidère le diagnostic, évalue les chances de guérison et la pertinence d'un nouveau traitement.

Le nouveau traitement antibiotique est déterminé, outre les critères précités, en fonction :

- des résultats des examens complémentaires et/ou d'analyses microbiologiques ;
- des résultats du traitement initial.

L'utilisation d'associations antibiotiques n'est pas recommandée ; en cas d'absolue nécessité, elle est réfléchie et justifiée.

Le recours à des antibiotiques d'importance critique se fait dans le respect de la réglementation en vigueur.

Le rapport bénéfice/risque est toujours envisagé au regard de la santé humaine et de la santé animale.

Dans le choix des antibiotiques, le vétérinaire s'appuie, lorsqu'elles existent, sur des recommandations d'usage spécifiques par filières et/ou entités pathologiques, établies par les organisations professionnelles vétérinaires, conformément aux informations figurant en annexe.

4.5. Modalités de traitement

Les médicaments antibiotiques sont principalement destinés à un usage curatif.

Le recours à la métaphylaxie est conditionné par :

- une analyse du rapport bénéfice/risque réalisée après examen du groupe d'animaux ;
- la connaissance des antécédents de l'élevage.

L'usage préventif de médicaments antibiotiques est limité à des situations particulières et pour lesquelles il n'existe pas d'autre moyen de gestion. Il ne peut en aucun cas se substituer à une indispensable maîtrise sanitaire. Une réflexion approfondie sur ce type de situation est à mener dans chaque filière. La limitation de ces modes d'usage des antibiotiques passe également par une réflexion sur l'évolution des pratiques et sur les alternatives possibles.

4.6. Utilisations validées par l'AMM ou « hors AMM »

Les recommandations d'utilisation de l'AMM (1) sont à respecter.

Mentionnées dans le résumé des caractéristiques du produit (RCP), elles concernent notamment l'espèce de destination, les indications et le schéma thérapeutique (dose, fréquence d'administration, durée de traitement). Ces recommandations sont essentielles pour optimiser l'efficacité et minorer les risques d'antibiorésistance. Le respect de la voie d'administration est primordial pour assurer une bonne diffusion de l'antibiotique et contrôler l'élimination des résidus.

L'utilisation « hors AMM » des médicaments antibiotiques, en accord avec la réglementation, est justifiée en tenant compte des données actualisées de la science.

Ce recours n'est possible, pour les animaux producteurs de denrées, que si la substance active est autorisée pour les espèces dont les denrées sont destinées à la consommation humaine (existence d'une LMR). Les équidés bénéficient d'un régime dérogatoire. Soit ils sont exclus de la chaîne alimentaire et peuvent être traités avec tous les médicaments sans considération de LMR, soit ils sont traités avec des médicaments comportant des substances essentielles ou apportant un bénéfice clinique pour des indications thérapeutiques précises figurant sur une liste établie par la Commission européenne : leur abattage est différé en raison d'un temps d'attente forfaitaire de six mois.

Le prescripteur s'assure qu'au-delà de ses propres connaissances et de son expérience sa prescription s'appuie sur des données établies et en accord avec les principes de la médecine fondée sur les preuves.

En cas de modification du schéma thérapeutique prévu dans le RCP, notamment l'augmentation des doses et/ou de la durée, le vétérinaire adapte les temps d'attente, selon la réglementation en vigueur, pour la commercialisation des denrées concernées. La modification du schéma thérapeutique s'appuie, lorsqu'elles existent, sur des recommandations d'usage spécifiques par filières et/ou entités pathologiques, établies par les organisations professionnelles vétérinaires, conformément aux informations figurant en annexe.



ANNEXES REGLEMENTAIRES

10 septembre 2015

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 10 sur 65

4.7. Traçabilité

Un système de traçabilité des prescriptions au domicile professionnel d'exercice est obligatoire pour les aliments médicamenteux et les protocoles de soins. Il est recommandé de l'appliquer en parallèle à l'inscription dans le registre d'élevage pour les prescriptions des autres antibiotiques. Cette traçabilité s'avère très utile lorsque le prescripteur n'assure pas lui-même la délivrance.

En outre, tout vétérinaire intervenant dans un élevage notifie ses interventions dans le registre d'élevage. Il rappelle également au détenteur ses obligations en termes de traçabilité prévues par l'article 7 de l'arrêté ministériel du 5 juin 2000 susvisé : enregistrement des traitements et conservation des résultats d'analyses. Le vétérinaire examine et paraphe régulièrement le registre d'élevage comme prévu par l'article 9 du même arrêté (cf. également point 4.1.2).

4.8. Pharmacovigilance

Les vétérinaires déclarent à l'ANMV ou au titulaire de l'AMM les défauts d'efficacité et les effets indésirables qu'ils constatent ou qui leur sont rapportés. Le vétérinaire accorde une attention particulière à l'insuffisance d'efficacité par rapport à l'efficacité attendue notamment en raison d'une éventuelle antibiorésistance et, lorsqu'il en a connaissance, à la présence de résidus au-delà des concentrations autorisées au-delà du temps d'attente fixé par le fabricant (articles R. 5141-90 et R. 5141-103 du CSP).

5. Rôle et responsabilités des ayants droit de la délivrance

5.1. Fabricants et distributeurs d'aliments médicamenteux

La fabrication et la distribution des aliments médicamenteux incombent à deux catégories d'établissements pharmaceutiques vétérinaires soumis à des obligations spécifiques. Ils ont en particulier la possibilité de délivrer aux utilisateurs les aliments médicamenteux contrairement aux autres établissements pharmaceutiques vétérinaires.

Pour cela, ils appliquent les règles de fabrication, de stockage, de délivrance, d'élimination des déchets, de traçabilité des aliments médicamenteux édictées par une décision du directeur général de l'Anses fixant les bonnes pratiques de fabrication et de distribution des aliments médicamenteux (décision du 12 février 2007 modifiée).

Exécution de l'ordonnance. – Fabrication

A réception de la prescription formalisée par l'ordonnance, l'aliment médicamenteux est fabriqué. La fabrication peut être sous-traitée à un autre fabricant d'aliments médicamenteux en respectant les mêmes contraintes de délai d'exécution.

Stockage

Les fabricants disposent d'un stock de prémélanges médicamenteux d'antibiotiques nécessaire et suffisant pour répondre dans les délais requis aux commandes de leur clientèle pour la mise en œuvre des traitements.

Distribution au détail

Les distributeurs disposent d'un stock d'aliments médicamenteux nécessaire et suffisant pour répondre dans les délais requis aux commandes de leur clientèle. La zone de stockage est à différencier de celle des autres produits à destination de l'alimentation animale.

Traçabilité

Toute délivrance des médicaments antibiotiques est transcrite conformément aux dispositions de l'article R. 5141-112 du CSP sur un registre de délivrance ou enregistrée par tout système approprié.

Une extraction annuelle des quantités fabriquées et distribuées est adressée à l'ANMV soit au titre de l'état annuel des établissements prévu par l'article R. 5142-42 du CSP, soit au titre des dispositions d'application du I de l'article L. 5141-14-1 du CSP. Elle permet une surveillance des quantités d'aliments médicamenteux par espèce et type de production.

Pharmacovigilance

Les fabricants et distributeurs participent activement à la collecte des informations en rapport avec l'antibiorésistance pour les transmettre dans les meilleurs délais au centre de pharmacovigilance vétérinaire ou au responsable de la pharmacovigilance du titulaire de l'AMM.

5.2. Vétérinaires

Gestion des stocks des antibiotiques

Les ayants droit vétérinaires disposent d'un stock nécessaire et suffisant pour répondre dans les délais requis aux besoins de soins des animaux. Le stock est constitué de telle sorte que les besoins soient satisfaits tout en veillant à ce que les dates de péremption soient compatibles avec les durées d'utilisation.



ANNEXES REGLEMENTAIRES

10 septembre 2015

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 10 sur 65

Les conditions de conservation sont conformes aux RCP. Les vétérinaires disposent de zones de stockage appropriées, notamment d'enceintes réfrigérées pour les médicaments thermosensibles, équipées d'un système de surveillance des températures et d'une alarme.

Les zones de stockage sont mises hors de portée du public.

Délivrance

La délivrance des médicaments antibiotiques est subordonnée à la rédaction par le vétérinaire d'une ordonnance (en application de l'article L. 5143-5 du CSP) ; elle n'est possible que dans la limite de validité de la prescription et le plus près possible de la date de son émission. La prescription formalisée par l'ordonnance est expliquée au détenteur des animaux afin d'assurer l'observance du traitement et, pour les animaux producteurs de denrées alimentaires, le respect des temps d'attente.

Les quantités délivrées, le choix de la présentation et la taille de conditionnement en unités thérapeutiques sont les plus proches possible des besoins du traitement défini dans la prescription.

Le renouvellement de la délivrance d'un antibiotique est une pratique à éviter. Il est fortement déconseillé pour les antibiotiques d'importance critique et en tout état de cause se fait dans le respect de la réglementation en vigueur.

Traçabilité

Voir également 4.7.

Toute délivrance des médicaments antibiotiques est à transcrire conformément aux dispositions de l'article R. 5141-112 du CSP sur un registre de délivrance ou enregistrée par tout système approprié. Ces registres ou enregistrements comportent les mentions utiles pour une extraction en vue de la déclaration des données de délivrance des antibiotiques. Ces enregistrements sont à privilégier par rapport à l'archivage des ordonnances afin de faciliter l'extraction des données à fournir à l'ANMV.

Elimination des déchets

Les médicaments antibiotiques non utilisés ainsi que les conditionnements primaires sont éliminés par une filière appropriée.

Pharmacovigilance

Les obligations de déclaration de pharmacovigilance qui incombent aux vétérinaires sont celles mentionnées au point 4.8.

5.3. Pharmaciens d'officine

Délivrance

La délivrance des médicaments antibiotiques est subordonnée à la présentation d'une ordonnance émanant d'un vétérinaire (en application de l'article L. 5143-5 du CSP) ; elle n'est possible que dans la limite de validité de la prescription et le plus près possible de la date de son émission. La prescription formalisée par l'ordonnance est expliquée au détenteur des animaux afin d'assurer l'observance du traitement et, pour les animaux producteurs de denrées alimentaires, le respect des temps d'attente.

Le pharmacien d'officine ne peut pas exercer de droit de substitution dans le cas des médicaments vétérinaires. En cas d'indisponibilité de la spécialité antibiotique prescrite, il se rapproche du prescripteur pour ne pas retarder de manière préjudiciable la mise en route du traitement.

Stockage

Le stock est constitué en fonction des possibilités d'approvisionnement de telle sorte que les besoins soient satisfaits tout en veillant à ce que les dates de péremption soient compatibles avec les durées d'utilisation.

Les conditions de conservation sont conformes aux RCP.

Les pharmaciens disposent de zones de stockage appropriées, notamment d'enceintes réfrigérées pour les médicaments thermosensibles, équipées d'un système de surveillance des températures et d'une alarme.

Les zones de stockage sont mises hors de portée du public.

Traçabilité

Toute délivrance des médicaments antibiotiques est transcrite conformément aux dispositions de l'article R. 5141-112 du CSP sur un registre de délivrance ou enregistrée par tout système approprié.

Ces registres ou enregistrements comportent les mentions utiles pour une extraction en vue de la déclaration des données de délivrance des antibiotiques.



ANNEXES REGLEMENTAIRES

10 septembre 2015

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 10 sur 65

Elimination des déchets

Les médicaments antibiotiques non utilisés ainsi que les conditionnements primaires sont éliminés par une filière appropriée.

Pharmacovigilance

Les pharmaciens déclarent à l'ANMV ou au titulaire de l'AMM les défauts d'efficacité et les effets indésirables qui leur sont rapportés.

6. Rôle et responsabilités des détenteurs d'animaux

6.1. Rôle et responsabilités des éleveurs professionnels

Mesures de gestion de l'élevage, d'hygiène et de biosécurité

Les mesures de prévention sanitaire des maladies infectieuses sont privilégiées : elles sont conformes aux guides sectoriels de bonnes pratiques d'hygiène en élevage et aux préconisations formulées dans le protocole de soins par le(s) vétérinaire(s) en charge du suivi permanent de l'élevage. Afin d'éviter la multiplication des prescriptions d'antibiotiques, le recours à un seul vétérinaire pour assurer le suivi sanitaire permanent est préférable. Dans le cas où le suivi sanitaire permanent est réalisé par plusieurs vétérinaires, les bilans sanitaires et les protocoles de soins sont réunis dans le registre d'élevage avec l'ensemble des traitements effectués et portés à la connaissance de tous.

Respect de la prescription

La prescription des médicaments vétérinaires est présentée sans délai à l'ayant droit choisi pour la délivrance. Pour un aliment médicamenteux, elle est adressée sans délai au fabricant d'aliments médicamenteux ou à un distributeur afin d'assurer la mise en place rapide du traitement.

Les utilisateurs agréés pour effectuer la préparation extemporanée d'aliments médicamenteux se conforment aux mêmes exigences de délais de réalisation des aliments médicamenteux et de prévention des erreurs ou contamination croisées pour les aliments médicamenteux.

L'adéquation du traitement à la masse corporelle a une importance particulière pour limiter les risques d'antibiorésistance. Avant la rédaction de la prescription, l'éleveur estime la masse corporelle le plus précisément possible et en informe le prescripteur.

Le détenteur des animaux s'assure du respect des doses, du rythme d'administration, de la durée et de la voie d'administration prescrits. En cas de non-guérison évaluée selon les critères indiqués, il alerte le prescripteur.

Administration des antibiotiques :

La contention peut s'avérer nécessaire pour une administration individuelle de médicaments par la voie conseillée et dans les quantités prescrites.

Voie orale :

Lors d'administrations collectives par voie orale, les modalités permettent une distribution des quantités nécessaires au groupe d'animaux ciblés.

L'administration par voie orale d'un antibiotique incorporé dans l'aliment ou l'eau de boisson à une bande ou lot d'animaux n'est mise en œuvre que sur des bandes ou lots d'animaux homogènes.

Les propriétés des médicaments administrés ne sont pas altérées par le mode de distribution via l'aliment ou l'eau. L'administration via l'eau de boisson n'est entreprise qu'après s'être assuré de la compatibilité physico-chimique de l'antibiotique et de l'eau distribuée. L'éleveur vérifie également auprès de son prescripteur la compatibilité du traitement entrepris avec les méthodes d'assainissement de l'eau employées. Enfin, le matériel utilisé (pompe doseuse, seringue...) est régulièrement entretenu, nettoyé et révisé afin d'assurer son fonctionnement optimal.

Voie injectable :

Lors d'administration d'antibiotiques injectables, le schéma thérapeutique (dose, fréquence d'administration, durée de traitement), la voie d'administration, le lieu d'injection et les quantités par points d'injection sont conformes à la prescription.

L'utilisation de matériel d'injection à usage unique est recommandée. Dans certains cas, des matériels spécifiques réutilisables peuvent être plus adaptés (fiabilité du volume, praticité...). Ces matériels spécifiques sont alors nettoyés après chaque utilisation et désinfectés selon les recommandations du fabricant. La durée de conservation après ouverture/effraction du médicament est respectée.

Respect du protocole de soins

Le détenteur des animaux respecte les préconisations formulées dans le protocole de soins par le vétérinaire en charge du suivi sanitaire permanent de l'élevage. En particulier, il veille au respect des critères d'alerte indiqués dans ce cadre. Il s'assure de la communication au vétérinaire des informations prévues et spécifiées dans le protocole de soins.



ANNEXES REGLEMENTAIRES

10 septembre 2015

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 10 sur 65

L'information transmise au prescripteur par le détenteur est complète et transparente sur les protocoles de soins en place et les traitements effectués (voir 6.1.1).

Stockage

Les détenteurs des animaux observent les obligations en matière de conditions de stockage : détention dans un meuble et/ou local accessible aux seuls responsables des soins et dans le respect des températures préconisées.

Les aliments médicamenteux sont stockés de telle sorte qu'aucune contamination croisée avec d'autres aliments pour animaux ne puisse se produire.

La réutilisation éventuelle des antibiotiques en cours de validité est conditionnée à la rédaction d'une ordonnance adaptée à ce nouveau traitement.

Élimination

Les médicaments antibiotiques non utilisés ainsi que les conditionnements primaires sont éliminés par une filière appropriée.

Traçabilité

Chaque traitement est notifié dans le registre d'élevage au fur et à mesure de son exécution. Les ordonnances et résultats d'examens complémentaires et de tests de sensibilité sont consignés dans ce registre. Une extraction des quantités et des catégories des antibiotiques utilisés sur une période donnée et pour un atelier donné est possible.

Pharmacovigilance

Les éleveurs ou détenteurs professionnels rapportent au vétérinaire qui les a prescrits, à tout vétérinaire intervenant dans l'élevage, les incidents ou effets qu'ils constatent suite au traitement d'animaux par des médicaments antibiotiques.

Ils peuvent également utiliser le portail de déclaration existant auprès de l'ANMV ou contacter le titulaire de l'AMM.

6.2. Rôle et responsabilités des détenteurs d'animaux de compagnie, de sport et de loisir

Responsabilité générale

Les particuliers détenteurs d'animaux de compagnie, de sport et de loisir (chiens, chats, nouveaux animaux de compagnie, chevaux de loisir) jouent aussi un rôle central dans l'utilisation des antibiotiques vétérinaires. En effet, d'une part, la proximité du détenteur avec son animal peut favoriser la transmission de bactéries pouvant être porteuses de déterminants de résistance. D'autre part, la demande de soins est généralement plus fréquente, ce qui tend à accroître la médication de ces animaux.

A l'instar de ce qui a été mis en place en médecine humaine, il est compris par le détenteur d'animal de compagnie que l'antibiotique ne constitue pas une réponse à toutes les maladies et qu'une solution alternative à l'antibiothérapie est préférée autant que possible.

Le détenteur joue également un rôle majeur dans la prévention du risque de maladie infectieuse pour l'animal : en respectant des protocoles de vaccination, en isolant les animaux malades pour limiter le risque de contagion ou en suivant les règles élémentaires d'hygiène et de sécurité.

Respect de la prescription (observance)/Réutilisation

Le détenteur est également un acteur principal dans la conduite du traitement de son animal puisque c'est lui qui va lui administrer le médicament. A ce titre, le détenteur respecte scrupuleusement la prescription vétérinaire en utilisant la spécialité recommandée à la posologie et durant le temps de traitement indiqué.

Les antibiotiques utilisés sont issus d'un circuit de distribution légal (vétérinaire, pharmacien) et le détenteur s'assure de la bonne mise en œuvre du traitement en suivant les instructions de l'ordonnance, complétées éventuellement par celles de la notice du médicament. Par exemple, pour les traitements oraux, une administration directe à l'animal peut être préférée par rapport à un mélange du médicament dans l'alimentation. Si ce mélange est nécessaire, la bonne ingestion de la spécialité est vérifiée par le détenteur.

Toute réutilisation est rigoureusement interdite en antibiothérapie. Un traitement non adapté et/ou mal conduit augmente les risques d'échecs thérapeutiques pour l'animal et favorise l'apparition de résistance bactérienne. L'utilisation d'antibiotiques réservés à l'usage humain est une pratique particulièrement à risque puisqu'elle pourrait induire la sélection et la diffusion de germes résistants à des molécules utilisées chez l'homme.

Afin d'accroître les chances de réussite du traitement et d'optimiser le temps de traitement, il est nécessaire que le détenteur s'engage à respecter le protocole de suivi de traitement établi par le vétérinaire. Il informe le vétérinaire traitant de tout manquement au protocole de traitement (inobservance, ingestion accidentelle, contamination du soigneur...), de tout effet indésirable ou manque d'efficacité du traitement.

Le détenteur apporte une précieuse collaboration à l'instauration du traitement en signalant au vétérinaire ou au pharmacien une éventuelle difficulté pour la compréhension de l'ordonnance ou pour l'observance du traitement.



ANNEXES REGLEMENTAIRES

10 septembre 2015

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 10 sur 65

Stockage

Le détenteur qui utilise l'antibiotique pour son animal s'assure de la bonne conservation du médicament lorsque le traitement est en cours. Le médicament est conservé hors de portée des enfants ou des animaux et séparé des médicaments destinés à l'usage familial en suivant les recommandations inscrites dans la notice. Une fois les traitements terminés, le détenteur s'assure qu'aucune spécialité antibiotique ne reste stockée à son domicile pour éviter une réutilisation ultérieure.

Elimination

Les médicaments antibiotiques non utilisés ainsi que les conditionnements primaires sont éliminés par une filière appropriée.

Traçabilité

Le rôle du détenteur concerne également la traçabilité des traitements antibiotiques pour son animal. Le détenteur conserve toutes les ordonnances afin de pouvoir retracer l'exposition de chaque animal à un antibiotique. Comme pour les animaux producteurs de denrées, la durée optimale de conservation est de cinq ans. De la même manière, tous les rapports de laboratoires d'analyses concernant la maladie de l'animal (bactériologie/antibiogrammes) sont archivés.

Pharmacovigilance

Les détenteurs non professionnels rapportent au vétérinaire prescripteur, à tout vétérinaire intervenant pour le traitement ponctuel des animaux les incidents ou effets qu'ils constatent suite à l'utilisation de médicaments antibiotiques. Ils peuvent également utiliser le portail de déclaration existant auprès de l'ANMV ou contacter le titulaire de l'AMM.

(1) Données disponibles sur le site de l'Anses-ANMV.

Annexes

du Guide de bonnes pratiques d'emploi des antibiotiques en médecine vétérinaire

Annexe 1

Glossaire

Les définitions données ci-dessous s'appliquent aux termes utilisés dans ce guide. Ils peuvent avoir d'autres significations dans d'autres contextes.

« Antibiotiques » : substances naturelles ou de synthèse capables de détruire ou d'arrêter la multiplication des bactéries.

« Antibiotiques d'importance critique » : substances antibiotiques listées dans l'arrêté pris en application de l'article L. 5144-1-1 du code de la santé publique.

« Antibiorésistance » : aptitude d'un micro-organisme à survivre ou à proliférer en présence d'une concentration d'un agent antimicrobien suffisant habituellement à inhiber ou à tuer des micro-organismes des mêmes espèces.

« Médicaments de prescription restreinte » : médicaments à usage humain classés dans l'une des catégories de prescription restreinte prévues par l'article R. 5121-77 du code de la santé publique et dont certains sont accessibles à la prescription et à l'administration par des vétérinaires en application de l'article R. 5141-122 du même code.

« Suivi sanitaire permanent » : notion qui découle de deux articles du code de la santé publique (articles R. 5141-112-1 et R. 5141-112-2) :

Article R. 5141-112-1 :

3° « Surveillance sanitaire et soins régulièrement confiés au vétérinaire » : le suivi sanitaire permanent d'animaux d'espèces dont la chair ou les produits sont destinés à la consommation humaine ainsi que d'animaux élevés à des fins commerciales. Il comporte notamment :

- a) La réalisation d'un bilan sanitaire d'élevage ;
- b) L'établissement et la mise en œuvre d'un protocole de soins ;
- c) La réalisation de visites régulières de suivi ;
- d) La dispensation régulière de soins, d'actes de médecine ou de chirurgie.

Article R. 5141-112-2 :

II. – Le suivi sanitaire permanent de l'élevage est subordonné à la désignation par le propriétaire ou le détenteur des animaux du vétérinaire auquel il en confie la responsabilité. Ce vétérinaire peut désigner des vétérinaires exerçant au sein du même domicile professionnel administratif ou d'exercice et effectuant habituellement la surveillance sanitaire, et donnant régulièrement des soins à des animaux de l'espèce et, le cas échéant, du type de production de l'élevage considéré, afin d'assurer le suivi de cet élevage en cas d'empêchement ou d'absence. La



ANNEXES REGLEMENTAIRES

10 septembre 2015

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 10 sur 65

désignation du vétérinaire auquel le suivi sanitaire est confié ainsi que celle des vétérinaires chargés d'assurer le suivi sanitaire en cas d'empêchement ou d'absence de celui-ci, après acceptation expresse du propriétaire ou du détenteur des animaux, sont inscrites dans le registre d'élevage et le protocole de soins.

« Traitement préventif » : traitement prophylactique appliqué à des animaux sains, exposés à un facteur de risque pour la maladie infectieuse. Le traitement préventif peut être individuel ou collectif.

« Traitement métaphylactique » : traitement des animaux cliniquement malades et des autres animaux d'un même groupe qui sont encore cliniquement sains mais avec une forte probabilité d'être infectés à cause du contact étroit avec les animaux malades.

« Traitement curatif » : traitement individuel ou collectif des seuls animaux présentant les symptômes d'une maladie.

Abréviations

AMM : autorisation de mise sur le marché.

Anses : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.

ANMV : Agence nationale du médicament vétérinaire.

ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé.

ATU : autorisation temporaire d'utilisation.

CRPM : code rural et de la pêche maritime.

CSP : code de la santé publique.

LMR : limite maximale de résidus.

RCP : résumé des caractéristiques du produit.

Annexe 2

Informations devant figurer dans les fiches de recommandations d'usage des antibiotiques élaborées pour chaque espèce animale et pour chaque maladie

Descriptif de la maladie et de son contexte

Diagnostic (limites des méthodes à rappeler)

Modalités et critères cliniques du diagnostic

Examens complémentaires disponibles : conditions de réalisation, valeur et limites

Traitement antibiotique

Intérêt du traitement

Choix du type de traitement : curatif, métaphylaxie, préventif

Choix et critères du choix des antibiotiques à utiliser

Attitude en cas d'échec du traitement

Antibiotiques à éviter

Mesures de maîtrise de la maladie

Alternatives aux antibiotiques



ANNEXES REGLEMENTAIRES

18 mars 2016

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 40 sur 163

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

Décret n° 2016-317 du 16 mars 2016 relatif à la prescription et à la délivrance des médicaments utilisés en médecine vétérinaire contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d'importance critique

NOR : AGRG1515288D

Publics concernés : vétérinaires ; pharmaciens d'officine ; fabricants d'aliments médicamenteux ; laboratoires d'analyses biologiques.

Objet : médicaments vétérinaires contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d'importance critique.

Entrée en vigueur : le texte entre en vigueur le 1^{er} avril 2016.

Notice : les médicaments contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d'importance critique listées par arrêté sont interdits en médecine vétérinaire pour un usage préventif. Pour les autres usages (curatif ou métaphylaxique), ils peuvent être prescrits sous conditions, ou interdits. Les conditions pour leur prescription sont la réalisation d'un examen clinique et l'obtention de résultats de laboratoire indiquant que la souche bactérienne identifiée n'est sensible qu'à cette substance antibiotique d'importance critique.

Références : le code de la santé publique peut être consulté, dans sa rédaction issue de cette modification, sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le Premier ministre,

Sur le rapport de la ministre des affaires sociales et de la santé et du ministre de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, porte-parole du Gouvernement,

Vu le règlement (CE) n° 1950/2006 de la Commission du 13 décembre 2006 établissant, conformément à la directive 2001/82/CE du Parlement européen et du Conseil instituant un code communautaire relatif aux médicaments vétérinaires, une liste de substances essentielles pour le traitement des équidés ;

Vu la directive 98/34/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 juin 1998 prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et des réglementations techniques et des règles relatives aux services de la société de l'information ;

Vu la directive 2001/82/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 novembre 2001 instituant un code communautaire relatif aux médicaments vétérinaires ;

Vu le code de la santé publique, notamment ses articles L. 5141-16 et L. 5144-1-1 ;

Vu la notification n° 2015/311/F adressée à la Commission européenne en date du 15 juin 2015 ;

Vu l'avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail en date du 23 septembre 2015 ;

Le Conseil d'Etat (section sociale) entendu,

Décète :

Art. 1^{er}. – L'article R. 5141-111 du code de la santé publique est ainsi modifié :

1° Au 1° du II, après les mots : « médicaments vétérinaires », sont insérés les mots : « contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d'importance critique mentionnées à l'article L. 5144-1-1, ou » ;

2° Le III est complété par les mots : « , à l'exception de la prescription d'un médicament vétérinaire contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d'importance critique mentionnées à l'article L. 5144-1-1 pour laquelle la durée maximale est d'un mois. »

Art. 2. – Après l'article R. 5141-117 du code de la santé publique, sont insérés les articles R. 5141-117-1 à R. 5141-117-3 ainsi rédigés :

« Art. R. 5141-117-1. – I. – Pour l'application du présent article, on entend par :

« 1° " Traitement préventif " : tout traitement prophylactique, individuel ou collectif, appliqué à des animaux sains, exposés à un facteur de risque pour une maladie infectieuse considérée ;



ANNEXES REGLEMENTAIRES

18 mars 2016

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 40 sur 163

« 2° “ Traitement métaphylactique ” : tout traitement appliqué aux animaux cliniquement malades et aux autres animaux d’un même groupe qui, bien que cliniquement sains, présentent une forte probabilité d’infection du fait de leur contact étroit avec les animaux malades ;

« 3° “ Traitement curatif ” : tout traitement, individuel ou collectif, des seuls animaux présentant les symptômes d’une maladie.

« II. – La prescription d’un médicament en médecine vétérinaire contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d’importance critique mentionnées à l’article L. 5144-1-1 est réservée aux traitements métaphylactiques et curatifs.

« Le vétérinaire ne prescrit un traitement métaphylactique avec un médicament contenant une ou plusieurs de ces substances que s’il suspecte une maladie présentant un taux élevé de mortalité ou de morbidité pour laquelle, en l’absence de traitement précoce, une propagation rapide à l’ensemble des animaux est inévitable.

« Le vétérinaire ne peut prescrire un traitement curatif ou métaphylactique avec un médicament contenant une ou plusieurs de ces substances qu’en l’absence de médicament ne contenant pas ces substances suffisamment efficace ou adapté pour traiter la maladie diagnostiquée.

« III. – Pour les médicaments contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d’importance critique mentionnées au II, l’ordonnance ne peut prescrire qu’un traitement d’une durée au plus égale à un mois même si la durée figurant dans le résumé caractéristique du produit mentionné à l’article R. 5141-15 est supérieure à un mois. Dans le cas où cette durée est supérieure à un mois, ce traitement ne peut être prolongé par une nouvelle prescription qu’après un nouvel examen clinique de l’animal ou du lot d’animaux.

« Art. R. 5141-117-2. – I. – La prescription d’un médicament utilisé en médecine vétérinaire contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d’importance critique mentionnées à l’article L. 5144-1-1 est subordonnée :

« 1° A la réalisation préalable d’un examen clinique effectué par le vétérinaire prescripteur ou d’un examen nécropsique effectué à sa demande, ainsi que d’une analyse du contexte épidémiologique ;

« 2° A la réalisation préalable d’un examen complémentaire visant à identifier la souche bactérienne responsable de l’infection à partir d’un échantillon prélevé par le vétérinaire prescripteur ou à sa demande, sur un ou plusieurs animaux vivants ou morts, sous réserve que la localisation de l’infection, le type d’infection ou l’état général du ou des animaux permettent le prélèvement d’échantillon ;

« 3° A la réalisation préalable d’un examen complémentaire visant à démontrer la sensibilité de la souche bactérienne identifiée à cet antibiotique au moyen d’un test de sensibilité réalisé selon une des méthodes fixées par arrêté conjoint des ministres chargés de la santé et de l’agriculture ;

« 4° Au respect des mentions figurant dans les paragraphes « contre-indications » et « précautions d’emploi » du résumé des caractéristiques du produit mentionné à l’article R. 5141-15.

« II. – Les résultats d’examens et d’analyses mentionnés au I justifiant une prescription d’un médicament contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d’importance critique mentionnées au I sont conservés par le vétérinaire prescripteur pendant cinq ans.

« III. – Par dérogation au I, le vétérinaire n’est pas tenu de réaliser les examens complémentaires mentionnés aux 2° et 3° si les résultats d’examens complémentaires effectués depuis moins de trois mois pour le même animal ou des animaux du même stade physiologique présents sur le même site et pour la même affection ont été portés à sa connaissance.

« IV. – Par dérogation aux 2° et 3° du I, un médicament contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d’importance critique mentionnées au I peut être prescrit avant connaissance des résultats des examens complémentaires lorsqu’il s’agit d’un cas aigu d’infection bactérienne pour laquelle un traitement avec d’autres familles d’antibiotiques serait insuffisamment efficace. Dans un délai de quatre jours après la prescription, le vétérinaire adapte le traitement en fonction de l’évolution du contexte clinique et épidémiologique et des résultats des examens complémentaires portés à sa connaissance.

« Art. R. 5141-117-3. – I. – La prescription d’un médicament à usage humain en médecine vétérinaire contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d’importance critique mentionnées à l’article L. 5144-1-1 et non contenues dans un médicament vétérinaire n’est autorisée que dans les cas suivants :

« 1° La substance figure sur la liste des substances essentielles pour les équidés et pour une des indications prévues par le règlement (CE) n° 1950/2006 ;

« 2° Le médicament contient une ou plusieurs substances antibiotiques d’importance critique prévues pour un usage précis figurant sur une liste fixée par arrêté des ministres chargés de l’agriculture et de la santé, sous réserve que la prescription respecte les dispositions des articles R. 5141-117-1 et R. 5141-117-2 et du a du 3° de l’article L. 5143-4. Cette liste est arrêtée après avis de l’Agence nationale de sécurité sanitaire de l’alimentation, de l’environnement et du travail et de l’Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé.

« II. – Le renouvellement de la délivrance de ces médicaments est interdit. »

Art. 3. – Les dispositions du présent décret entrent en vigueur le 1^{er} avril 2016.

Art. 4. – La ministre des affaires sociales et de la santé et le ministre de l’agriculture, de l’agroalimentaire et de la forêt, porte-parole du Gouvernement, sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l’exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 16 mars 2016.

MANUEL VALLS

Par le Premier ministre :

*Le ministre de l’agriculture,
de l’agroalimentaire et de la forêt,
porte-parole du Gouvernement,*

STÉPHANE LE FOLL

*La ministre des affaires sociales
et de la santé,*
MARISOL TOURAINE



ANNEXES REGLEMENTAIRES

25 mars 2016

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 31 sur 97

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT

Arrêté du 18 mars 2016 fixant la liste des substances antibiotiques d'importance critique prévue à l'article L. 5144-1-1 du code de la santé publique et fixant la liste des méthodes de réalisation du test de détermination de la sensibilité des souches bactériennes prévue à l'article R. 5141-117-2

NOR : AGRG1526116A

La ministre des affaires sociales et de la santé et le ministre de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, porte-parole du Gouvernement,

Vu la directive 98/34/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 juin 1998 prévoyant une procédure d'information dans le domaine des normes et des réglementations techniques et des règles relatives aux services de la société de l'information ;

Vu le code de la santé publique, notamment ses articles L. 5144-1-1 et R. 5141-117-1 et suivants ;

Vu l'avis du directeur général de l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé en date du 6 juillet 2015 ;

Vu l'avis du directeur général de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail en date du 23 septembre 2015,

Arrêtent :

Art. 1^{er}. – Les substances antibiotiques d'importance critique mentionnées aux articles R. 5141-117-1 et R. 5141-117-2 du code de la santé publique susvisés sont les suivantes :

FAMILLE D'APPARTENANCE DE LA SUBSTANCE	NOM DE LA SUBSTANCE
Céphalosporines de troisième génération	Céfopérazone
	Ceftiofur
	Céfovécine
Céphalosporines de quatrième génération	Cefquinome
Quinolones de deuxième génération (fluoroquinolones)	Danofloxacine
	Enrofloxacine
	Marbofloxacine
	Orbifloxacine
	Pradofloxacine



ANNEXES REGLEMENTAIRES

25 mars 2016

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 31 sur 97

Art. 2. – Les substances antibiotiques d'importance critique non autorisées pour un usage en médecine vétérinaire sont les suivantes :

FAMILLE D'APPARTENANCE DE LA SUBSTANCE	NOM DE LA SUBSTANCE
Céphalosporines de troisième ou de quatrième génération	Ceftriaxone Céfixime Cefpodoxime Céfotiam Céfotaxime Ceftazidime Céfépime Cefpirome Ceftobiprole
Autres céphalosporines	Ceftaroline
Quinolones de deuxième génération (fluoroquinolones)	Lévofloxacine Loméfloxacine Péfloxacin Moxifloxacine Enoxacin
Pénèmes	Méropénème Ertapénème Doripénem Imipénème + inhibiteur d'enzyme
Acides phosphoniques	Fosfomycine
Glycopeptides	Vancomycine Teicoplanine Télavancine Dalbavancine Oritavancine
Glycylcyclines	Tigécycline
Lipopeptides	Daptomycine
Monobactams	Aztréonam
Oxazolidones	Cyclosérine Linézolide Tédizolide
Riminoferazines	Clofazimine
Pénicillines	Pipéracilline Pipéracilline + inhibiteur d'enzyme Témocilline Tiracilline Tiracilline + inhibiteur d'enzyme
Sulfones	Dapsone
Antituberculeux/antilépreux	Rifampicine Rifabutine Capréomycine Isoniazide Ethionamide Pyrazinamide Ethambutol Clofazimine Dapsone + ferreux oxalate

Art. 3. – Les substances antibiotiques d'importance critique mentionnées au 2° du I de l'article R. 5141-117-3 du code de la santé publique susvisé sont les suivantes :

FAMILLE D'APPARTENANCE DE LA SUBSTANCE	NOM DE LA SUBSTANCE	USAGE VÉTÉRIINAIRE
Quinolones de deuxième génération (fluoroquinolones)	Ciprofloxacine Ofloxacine Norfloxacine	Ophthalmologie des animaux de compagnie et des équidés pour une administration par voie locale

Art. 4. – La liste des normes et méthodes validées applicables lors du test de détermination de la sensibilité des souches bactériennes est la suivante :

- norme NFU 47-107 ;



ANNEXES REGLEMENTAIRES

25 mars 2016

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 31 sur 97

– norme NFU 47-106.

Art. 5. – Le directeur général de la santé et le directeur général de l'alimentation sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 18 mars 2016.

*Le ministre de l'agriculture,
de l'agroalimentaire et de la forêt,
porte-parole du Gouvernement,
Pour le ministre et par délégation :
Le directeur général de l'alimentation,
P. DEHAUMONT*

*La ministre des affaires sociales
et de la santé,*

Pour la ministre et par délégation :
*Le directeur général de la santé,
B. VALLET*

Antibiotiques ... pas automatique

Pdt de séance : J.Y. Gauchot

14h45 – 15h00

Antibiotiques : gestion du foal septicémique

V. Picandet

Centre Hospitaliser Vétérinaire Equin de Livet ; Cour Samson - Saint Michel de Livet ; 14140 LIVAROT Pays d'Auge

Suite à la parution du décret n° 2016-317 du 16 mars 2016 relatif à la prescription et à la délivrance des médicaments utilisés en médecine vétérinaire contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d'importance critique, nos pratiques d'antibiothérapie ont été remises en cause. Cette présentation a pour but de discuter des bonnes pratiques à mettre en place pour le traitement antibiotique des poulains atteints de septicémie néonatale, dans le cadre du respect de la loi.

La septicémie néonatale:

La septicémie néonatale est une maladie fréquente et souvent mortelle chez le poulain. D'après une étude anglaise {1}, cette maladie est responsable de 50% de la mortalité des poulains de 1 jour à 1 mois. Des études rétrospectives montrent qu'un poulain atteint de septicémie, même hospitalisé dans une structure spécialisée, à moins de 60% de chances de survie {2}.

Les bactéries impliquées dans les septicémies et les sepsis sont présentes dans l'environnement du poulain nouveau-né, donc surtout des bactéries Gram négatives. En particulier, *E. Coli*, *Actinobacillus*, *Klebsiella*, *Salmonella*, *Pseudomonas*. La plupart du temps, les septicémies sont poly-microbiennes et *Streptococcus* est aussi souvent impliqué. On retrouve dans les prélèvements de plus en plus de bactéries gram positives et notamment d'Entérocooccus, qui sont des bactéries facilement résistantes aux β lactamines {3}.

Les traitements antibiotiques recommandés dans la littérature:

Une antibiothérapie précoce, large spectre, bactéricide, intra-veineuse, de longue durée est recommandée. Voici dans le tableau 1 les traitements antibiotiques recommandés dans la dernière revue de littérature publiée concernant le traitement de la septicémie néonatale du

poulain, par ordre alphabétique, avec la disponibilité de chacun de ces produits en France.

Malheureusement, beaucoup de ces antibiotiques ne sont pas disponibles ou pas utilisables dans le cadre de la loi française.

Le cadre de la loi:

La gestion du nouveau-né septicémique, ou suspect de septicémie, entre totalement dans le cadre décrit par l'article **R. 5141-117-2.-I.** du code de la santé publique {5}, qui subordonne l'utilisation d'antibiotiques d'importance critique à:

- un examen clinique préalable (et une analyse du contexte épidémiologique)
- la réalisation préalable d'un examen complémentaire visant à identifier la souche bactérienne, qui sera dans ce cas une hémoculture
- la réalisation préalable d'un antibiogramme

Cet article nous permet également, par dérogation, d'utiliser un antibiotique d'importance critique avant connaissance des résultats d'examen bactériologique et d'antibiogramme, et ce pendant au moins 4 jours, lorsqu'il s'agit d'un cas aigu d'infection bactérienne pour laquelle un traitement avec d'autres familles d'antibiotiques serait insuffisamment efficace. Après ces 4 jours, la loi demande au vétérinaire d'adapter le traitement en fonction de l'évolution du contexte clinique et épidémiologique et des résultats des examens complémentaires portés à sa connaissance.

L'arrêté du 18 mars 2016 {6} fixe la liste des substances antibiotiques d'importance critique. Parmi ceux qui peuvent être utilisés en médecine équine, on retrouve le Ceftiofur et la Cefquinome.

Tableau 1: Les antibiotiques qui peuvent être utilisés lors de la première évaluation d'une suspicion de septicémie/sepsis néonatal (d'après {4}):

Antibiotique	Dosage	Remarques	Statut en France
Amikacine	20–30 mg/kg IV ou IM q 24 h Monitoring thérapeutique recommandé	Attention aux aminoglycosides chez les foals à la fonction rénale altérée; Habituellement combiné avec un antibiotique à spectre gram pos	Substance essentielle. Indication pour les arthrites septiques
Ampicilline	20 mg/kg IV (ou IM) q 6 h	En combinaison avec un aminoglycoside	Disponible seulement en combinaison avec un autre antibiotique et/ou un corticoïdes
Cefotaxime	40 mg/kg IV q 6 h	Ne devrait être utilisé que pour les infections résistantes aux antibiotiques utilisés habituellement.	Antibiotique d'importance critique non autorisé pour usage vétérinaire (Arrêté du 18 mars 2016, art2)
Ceftazidime	40–50 mg/kg IV q 6 h	Ne devrait être utilisé que pour les infections résistantes aux antibiotiques utilisés habituellement.	Non disponible en France
Ceftiofur	5–10 mg/kg IV ou IM or SQ q 6–12 h	Peut être utilisé seul ou en combinaison avec un aminoglycoside	AMM Equine Antibiotique d'importance critique autorisé pour usage vétérinaire dans certaines conditions (Arrêté du 18 mars 2016, art1)
Gentamicine	8–15 mg/kg IV ou IM q 24 h Monitoring thérapeutique recommandé	Attention aux aminoglycosides chez les foals à la fonction rénale altérée; Habituellement combiné avec un antibiotique à spectre gram pos	Pas d'AMM Equine. Utilisable dans le cadre de la cascade.
Metronidazole	10 mg/kg PO, IV ou per rectum q 12 h	Utilisé surtout chez les nouveaux nés pour les infections digestives à Clostridium	Non autorisé chez les chevaux
Potassium penicilline	22,000 UI/kg IV q 6 h	En combinaison avec un aminoglycoside	Non disponible en France

Bonnes pratiques d'utilisation des antibiotiques dans le cadre de la septicémie néonatale:

De nombreux antibiotiques cités dans le tableau 1 ne sont pas disponibles pour les vétérinaires en France. La principale recommandation de l'auteur pour traiter les septicémies néonatales est donc la combinaison pénicilline-aminoglycoside. Mais cette combinaison est contre-indiquée dans le cadre d'une atteinte rénale, ce qui est souvent le cas chez les poulains faibles. Les combinaisons de triméthoprim et sulfamides peuvent être utilisées, notamment dans les cas où des restrictions financières sont présentes, mais les résistances des bactéries impliquées dans les septicémies du poulain à cette combinaison sont importantes (sensibilité <73% d'après {7}). Les céphalosporines de 3^e et 4^e génération telles que le ceftiofur et la cefquinome restent

donc tout à fait indiquées en traitement de première intention dans ces cas-là. Par contre, ils ne doivent être utilisés que dans l'attente ou après obtention de résultats d'hémoculture. En conséquent, il est très important de réaliser, dans le cadre de l'évaluation d'un poulain nouveau-né suspect de septicémie, une prise de sang de manière stérile et de l'envoyer dans un flacon d'hémoculture à un laboratoire en vue d'une culture bactériologique et d'un antibiogramme. Il est important de rappeler que l'hémoculture est un examen peu sensible et qu'une hémoculture négative n'exclut pas la présence d'une septicémie. Par conséquent, le traitement antibiotique pourra donc ensuite être réadapté, en tenant compte non seulement du résultat de bactériologie, mais aussi de l'évolution clinique de l'animal.

Tableau 2: traitements antibiotiques recommandés par l'auteur dans le cadre des septicémies néonatales, dans le cadre du respect de la loi française.

Antibiotique	Dosage	Remarques	Statut en France
Pénicilline sodique	22,000 UI/kg IV q 6 h	En combinaison avec un aminoglycoside	Réservé aux cliniques et CHV, usage professionnel
Pénicilline procaine	22,000 UI/kg IV q 12h	En combinaison avec un aminoglycoside Douleur et inflammation musculaire lors d'injections répétées	AMM Equine pour les septicémies
Gentamicine	12mg/kg IV ou IM q 36h {8} Monitoring thérapeutique recommandé	Attention aux aminoglycosides chez les foals à la fonction rénale altérée; Habituellement combiné avec un antibiotique à spectre gram pos	Pas d'AMM Equine. Utilisable dans le cadre de la cascade.
Amikacine	20–30 mg/kg IV ou IM q 24 h Monitoring thérapeutique recommandé	Attention aux aminoglycosides chez les foals à la fonction rénale altérée; Habituellement combiné avec un antibiotique à spectre gram pos	Substance essentielle. Indication pour les arthrites septiques
Ceftiofur	5–10 mg/kg IV ou IM or SQ q 6–12 h	Peut être utilisé seul ou en combinaison avec un aminoglycoside	AMM Equine Antibiotique d'importance critique autorisé pour usage vétérinaire dans certaines conditions (Arrêté du 18 mars 2016, art1)
Cequinome	1-2mg/kg IV ou IM q12h	Peut être utilisé seul ou en combinaison avec un aminoglycoside	AMM Equine pour les septicémies Antibiotique d'importance critique autorisé pour usage vétérinaire dans certaines conditions (Arrêté du 18 mars 2016, art1)
Trimethoprim et Sulfamides	15mg/kg IV ou IM 30mg/kg PO	Spectre moins étendu et plus de résistances connues	AMM Equine

Références:

1. Wohlfender FD, Barrelet FE, Doherr MG, et al (2009) Diseases in neonatal foals. Part 1: the 30 day incidence of disease and the effect of prophylactic antimicrobial drug treatment during the first three days post-partum. *Equine Vet J.* 41(2):179-85.
2. Wilkins PA (2015) Prognostic indicators for survival and athletic outcome in critically ill neonatal foals. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 31(3):615-628.
3. Theelen, M. J. P., Wilson, W. D., Edman, J. M., Magdesian, K. G. and Kass, P. H. (2014) Temporal trends in prevalence of bacteria isolated from foals with sepsis: 1979–2010. *Equine Vet J.* 46: 169–173.
4. Fielding CL, Magdesian KG. Sepsis and Septic Shock in the Equine Neonate. (2015) *Vet Clin North Am Equine Pract.* 31(3):483-96.
5. Décret n° 2016-317 du 16 mars 2016 relatif à la prescription et à la délivrance des médicaments utilisés en médecine vétérinaire contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d'importance critique. Disponible sur : <http://www.legifrance.gouv.fr>
6. Arrêté du 18 mars 2016 fixant la liste des substances antibiotiques d'importance critique prévue à l'article L. 5144-1-1 du code de la santé publique et fixant la liste des méthodes de réalisation du test de détermination de la sensibilité des souches bactériennes prévue à l'article R. 5141-117-2 JORF n°0072 du 25 mars 2016 texte n° 31. NOR: AGRG1526116A. ELI: <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2016/3/18/AGRG1526116A/JO/texte>
7. Theelen MJ, Wilson WD, Edman JM, Magdesian KG, Kass PH (2014) Temporal trends in in vitro antimicrobial susceptibility patterns of bacteria isolated from foals with sepsis: 1979-2010. *Equine Vet J.* 46(2):161-8.
8. Burton, A. J., Giguère, S., Warner, L., Alhamhoom, Y., & Arnold, R. D. (2013). Effect of age on the pharmacokinetics of a single daily dose of gentamicin sulfate in healthy foals. *Equine veterinary journal*, 45(4), 507-511.

Antibiotiques ... pas automatique

Pdt de séance : J.Y. Gauchot

15h00 – 15h15

La notion de « Résistome » va-t-elle changer nos pratiques ?

P. Ciantar

Clinique de Launay 14130 Pont l'Évêque

I - L'ANTIBIOTHERAPIE DU POINT DE VUE DU PRATICIEN

Les antibiotiques (« ab ») tiennent une place majeure dans les prescriptions médicamenteuses vétérinaires. Ils permettent d'agir sur toute pathologie bactérienne avérée ou suspectée, mais également d'agir avant qu'une pathologie infectieuse soit déclarée.

Malheureusement, leur usage abusif a conduit à la multiplication des souches bactériennes résistantes, à tel point qu'aujourd'hui, l'antibiorésistance est devenue un enjeu majeur de santé publique. Il convient donc de revoir nos pratiques.

Le vétérinaire est régulièrement confronté à des situations cliniques où le choix d'utiliser des ab se pose. S'il les prescrit, le praticien considérera que le traitement est un succès :

- S'il observe une guérison de la pathologie déclarée (usage curatif)
- S'il n'observe pas d'émergence de l'infection (antibioprévention)

En cas de succès, le praticien sera, a posteriori, convaincu du bien-fondé de sa prescription.

Il le sera d'autant plus qu'il ne peut pas apprécier correctement le pourcentage de cas :

- De pathologies infectieuses qui se seraient résolues en l'absence de traitement ab.
- D'antibioprévention qui n'ont servi à rien car la pathologie ne se serait pas déclarée en l'absence de traitement ab.

En cas d'échec, le praticien est placé devant le dilemme de savoir si l'échec est dû :

- A l'inefficacité de son traitement ab, inapproprié au cas clinique donné (bactérie résistante à l'ab utilisé, dosage insuffisant ...).

- A l'inefficacité de tout traitement ab adapté à ce cas clinique (souche multirésistante, pathologie infectieuse trop avancée...).

Le vétérinaire, en se basant sur ses succès et ses échecs thérapeutiques n'est donc pas en mesure d'apprécier précisément s'il fait un usage judicieux des ab.

De plus il n'a qu'une vision très partielle de la problématique liée à l'antibiothérapie. En effet ce que le praticien ne « voit » pas, ce sont les effets indirects de l'antibiothérapie, c'est-à-dire l'impact de ses traitements sur l'ensemble des populations bactériennes.

Il faut pour cela faire intervenir une notion plus générale : la notion de résistome.

II - LE RESISTOME

L'ensemble des gènes bactériens d'antibiorésistance s'appelle le **résistome**.

Pour bien appréhender cette notion il nous faut comprendre comment apparaissent ces gènes et comment ils se disséminent au sein des populations bactériennes.

II.1 - L'émergence de la résistance

II.1.1 - La résistance naturelle

Certaines espèces bactériennes sont naturellement insensibles à l'action de certains ab. L'ensemble des gènes présents naturellement qui rendent cette espèce insensible à l'action d'un ab s'appelle le résistome intrinsèque. **Il n'est pas transférable d'une espèce à une autre. Il est indépendant de l'utilisation des ab.**

II.1.2 - La résistance acquise

Au sein d'une espèce bactérienne naturellement sensible, des mutations génétiques se produisent aléatoirement. Certaines mutations induisent l'apparition d'un mécanisme de résistance. Ce phénomène est naturel.

La mutation ayant induit une antibiorésistance n'est pas forcément favorable à la bactérie. Elle ne donne un avantage compétitif au mutant qu'en présence de l'ab.

L'apparition des gènes d'antibiorésistance est donc fortuite et indépendante de l'utilisation des ab.

Les ab ne font que sélectionner les bactéries résistantes.

II.2 - La transmission de la résistance

Un des problèmes majeurs de l'antibiorésistance est la capacité de transmission des gènes d'antibiorésistance au sein des populations bactériennes. Cette transmission se fait par 2 voies :

- La transmission verticale : la bactérie mutée transmet sa mutation aux bactéries filles. On aboutit à des clones bactériens dans lesquels toutes les bactéries sont résistantes.
- La transmission horizontale : les gènes mutés sont transmis aux bactéries cohabitant dans le milieu. Elle se fait :
 - Par transfert de plasmide : c'est la conjugaison.
 - Par transfert d'éléments mobiles d'ADN : C'est la transformation.
 - Par des bactériophages : c'est la transduction.

II.3 - La dissémination des gènes de résistance

Les mécanismes de transmission inter bactériens permettent la diffusion du résistome. C'est d'autant plus problématique que les gènes de résistance peuvent se cumuler au fil du temps, aboutissant à des mutants multi résistants.

La dissémination du résistome se produit entre les bactéries du même milieu que ce soit au sein de l'organisme (bactéries commensales) ou dans l'environnement.

II.4 - Antibiothérapie et pression de sélection

L'utilisation d'un antibiotique exerce une pression de sélection sur la totalité des bactéries présentes dans l'organisme qui vont être en contact avec lui.

La présence dans l'organisme traité de bactéries commensales non pathogènes fait que **toute**

antibiothérapie induit une action sur des bactéries qu'on ne cherchait pas à éliminer.

Du point de vue du résistome, la flore la plus sensible est la flore intestinale, en raison de la quantité de bactéries et de la présence d'espèces très actives dans la dissémination (*E. coli* et *Enterococcus*).

Ainsi pour toute antibiothérapie, aussi justifiée soit-elle, il n'y a aucun moyen d'éviter la pression de sélection sur les bactéries commensales, tout au plus peut-on la limiter.

III – ANTIBIOTHERAPIE ET RESISTOME EN PRATIQUE

L'antibiothérapie vétérinaire se fait suivant 3 modalités :

- Curative
- Métaphylactique
- Préventive (individuel ou collectif)

Si elle se justifie dans le 1^{er} cas, elle est beaucoup plus sujette à caution dans les 2 autres.

Aussi avant toute prescription, le praticien doit se poser les questions suivantes :

- L'antibiothérapie est-elle efficace dans cette pathologie ?
- Est-elle nécessaire ?
- Y a-t-il une alternative à l'antibiothérapie ?

Si l'antibiothérapie est justifiée alors :

- Quel ab choisir ?
- Selon quelles modalités pratiques ?

Tout traitement ab doit viser l'efficacité clinique **mais également** chercher à minimiser l'impact sur la dissémination du résistome.

Le vieil adage « il faut traiter vite, fort, et longtemps » n'est plus d'actualité.

Traiter vite est toujours une bonne idée car plus l'inoculum bactérien est faible, moins il y a de chances d'avoir des mutants résistants et plus l'ab sera efficace. Classiquement on assignait comme objectif à toute antibiothérapie curative d'obtenir au sein du foyer infectieux, une concentration ab supérieure à la CMI pendant un temps suffisant pour éliminer les bactéries pathogènes.

Si ces paramètres sont importants d'un point de vue clinique, ils sont en revanche insuffisants pour appréhender

la lutte contre le résistome car ils ne tiennent pas compte des mutants résistants éventuellement présents dans l'inoculum.

Que se passe-t-il lorsqu'un ab arrive dans un foyer infectieux à une concentration égale ou légèrement supérieure à la CMI ?

Les bactéries sensibles sont éliminées mais les mutants résistants de l'inoculum résistent (par définition). Ainsi, même si le traitement respecte les critères PK/PD et la CMI, celui-ci ne fait que sélectionner les mutants résistants. Il faut alors espérer que le système immunitaire élimine les mutants.

Si l'on intègre le souci de l'antibiorésistance, il faut ajouter une notion nouvelle : la concentration prévenant les mutants (CPM). La CPM est la concentration qui permet d'éliminer la quasi-totalité des mutants. L'utilisation de posologies élevées, lorsque c'est possible (absence de toxicité), présente le double avantage de maximiser l'effet thérapeutique et d'éliminer les mutants susceptibles de disséminer le résistome.

Ces données, malheureusement, ne sont pas encore à la disposition du clinicien. La CPM n'est pas extrapolable à partir de la CMI (il n'y a aucune corrélation entre les deux). Des travaux sont donc nécessaires pour apporter aux prescripteurs des informations sur les posologies recommandées qui tiennent compte de la CPM.

La durée des traitements doit, dans la majorité des cas, être revue à la baisse :

La plupart des durées qui ont été préconisées dans les principales pathologies infectieuses n'ont pas de fondement scientifique.

Les études menées en médecine humaine vont toutes dans le sens d'une diminution de la durée des prescriptions. Limiter la durée des traitements ab est un axe important et facilement applicable en pratique pour lutter contre l'antibiorésistance.

A la lumière des connaissances actuelles, le nouvel adage devrait donc devenir « **Il faut traiter vite, fort, et le moins longtemps possible** »

Recommandations générales :

- Préférer les ab à spectre étroit aux ab à spectre large car leur action touche beaucoup moins de souches de bactéries commensales.

- Prendre en compte les principales caractéristiques PK/PD de l'ab.
- Préférer les voies parentérales à la voie orale. L'impact sur la sélection des mutants de la flore digestive est moins important.
- Eviter au maximum les formes longue-action. Si leur praticité d'emploi est indéniable, leur action sur le résistome est très néfaste.
- Limiter la durée du traitement quitte à réévaluer cliniquement l'animal pour poursuivre l'antibiothérapie quand cela est nécessaire.

CONCLUSION

Se préoccuper du résistome, c'est se préoccuper de l'efficacité future des traitements antibiotiques sur les pathologies animales ET humaines.

En tant que prescripteurs d'antibiotiques, nous avons une responsabilité, en termes de santé publique. Négliger le problème de l'antibiorésistance, c'est prendre le risque de voir se multiplier les pathologies infectieuses sur lesquelles plus aucun antibiotique n'est efficace.

Pour en savoir plus

ANSES : Évaluation des risques d'émergence d'antibiorésistances liées aux modes d'utilisation des antibiotiques dans le domaine de la santé animale. Rapport d'expertise collective avril 2014, 240p
BERTONE J.J. : A PK/PD approach to antibiotic therapy. Proceeding of the 36th WSAVA 2011 ; 879-883

BONNET J. : Utilisation raisonnée des antibiotiques en élevage porcin. Démarche d'accompagnement dans sept élevages. Thèse de doctorat vétérinaire Alfort 2014, 132p

DIALLO A.A. : *Escherichia coli* pathogènes et résistantes aux antibiotiques dans les effluents d'origine humaine et animale : Prévalence et caractérisation avant et après traitement épuratoire. Thèse de doctorat de microbiologie Toulouse III 2013, 204p

GIGUERE S., PRESCOTT J.F., DOWLING P.M. : Antimicrobial therapy in veterinary medicine, fifth edition, Wiley-Blackwell octobre 2013, 704 p

GUERIN-FAUBLEE V. : Les mécanismes de résistance des bactéries aux antibiotiques, Journées nationales GTV, Lille, 26-28 mai 2010, 93-101

RAMSEYER J. : Guide d'antibiothérapie raisonnée des infections bactériennes du chien. Thèse de doctorat vétérinaire Lyon 2010, 290p

Weese J.S, Giguere S, Guardabassi L, Morley P.S., Papich M., Ricciuto D.R., Sykes J.E : ACVIM consensus statement on therapeutic antimicrobial use in animals and antimicrobial resistance. J Vet Intern Med 2015;29:487-498

Antibiotiques ... pas automatique

Pdt de séance : J.Y. Gauchot

15h15 – 15h30

Rhodococcose & rifampicine

V. Picandet

Suite à la parution du décret n° 2016-317 du 16 mars 2016 {1} relatif à la prescription et à la délivrance des médicaments utilisés en médecine vétérinaire contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d'importance critique, nos pratiques d'antibiothérapies ont été remises en cause. Cette présentation a pour but de discuter des bonnes pratiques à mettre en place pour le traitement de la rhodococcose du poulain, dans le cadre du respect de la loi.

La rhodococcose equine:

La rhodococcose est une maladie endémique dans certains élevages et sporadique dans d'autres, et est une cause de morbidité et de mortalité importante chez les poulains de 1 à 6 mois {2}. Dans les fermes endémiques, jusqu'à 20% des foals sont atteints, et la mortalité rapportée est de 20 à 30% {3}. Elle se manifeste principalement par des bronchopneumonies, mais aussi des infections digestives, articulaires, osseuses, cérébrales, ophtalmiques, sous-cutanées... L'agent pathogène impliqué, *Rhodococcus equi*, est une bactérie coccobacille gram positif intracellulaire qui cause des infections abcédatives, ce qui limite l'efficacité de nombreux antibiotiques.

Les traitements antibiotiques recommandés dans la littérature:

Du fait de son caractère intracellulaire et de sa pathogénie impliquant la formation d'abcès, et bien que la bactérie soit sensible à de nombreux antibiotiques in-vitro, seule une combinaison macrolide-rifampicine est reconnue efficace dans le traitement de la maladie. L'érythromycine a été le macrolide de choix pendant plusieurs décennies, mais les poulains présentent souvent des effets secondaires digestifs, tels que coliques et/ou diarrhée. Par la suite, des études ont montré que la clarythromycine et l'azythromycine montraient une efficacité supérieure {4}.

Ces macrolides sont systématiquement associés à la rifampicine dans le traitement de la rhodococcose. En effet, des études montrent la supériorité de la combinaison sur les macrolides utilisés seuls dans la réduction de la concentration tissulaire de la bactérie chez la souris {5} ainsi que dans la prévention de la sélection de bactéries résistantes {6}.

La gamithromycine semble également une molécule prometteuse dans le traitement de la rhodococcose, mais présente des effets secondaires importants par voie intramusculaire {7,8}. Par contre, d'autres macrolides ont prouvé leur inefficacité, comme la tulathromicine et la tilmicosine {9,10}.

Le cadre de la loi:

La rifampicine est un antibiotique cité dans l'arrêté du 18 mars 2016 {11}. Elle fait partie des substances antibiotiques d'importance critique visées par l'article R. 5141-117-3.-I {1}, non contenues dans un médicament vétérinaire, dont la prescription en médecine vétérinaire n'est autorisée que si elles figurent dans la liste des substances essentielles pour les équidés et pour une des indications prévues par le règlement (CE) n° 1950/2006. Or celui-ci, de même que le règlement (UE) n° 122/2013 {12} qui le modifie, cite la rifampicine dans la liste des substances essentielles pour les équidés pour l'indication du traitement de l'infection à *Rhodococcus equi*.

De ce fait, l'utilisation de la rifampicine est subordonnée par l'article **R. 5141-117-2.-I.** du code de la santé publique {1} à:

- un examen clinique préalable (et une analyse du contexte épidémiologique)
- la réalisation préalable d'un examen complémentaire visant à identifier la souche bactérienne, qui sera dans ce cas une hémoculture
- la réalisation préalable d'un antibiogramme

Trois dérogations sont à intégrer dans le cadre du traitement de la rhodococcose:

- la réalisation d'examen complémentaires est requise sous réserve que l'état général du ou des animaux permet le prélèvement d'un échantillon
- Le médicament contenant l'antibiotique critique peut être prescrit avant connaissance des résultats des examens complémentaires lorsqu'il s'agit d'un cas aigu d'infection bactérienne pour laquelle un traitement avec d'autres familles d'antibiotiques serait insuffisamment efficace, ce qui est le cas de l'infection à *Rhodococcus equi*, et ce pendant 4 jours, avant de réévaluer le

contexte clinique et épidémiologique et les résultats des examens complémentaires portés à la connaissance du vétérinaire.

- le vétérinaire n'est pas tenu de réaliser ces examens complémentaires si les résultats d'examens complémentaires effectués depuis moins de trois mois pour le même animal ou des animaux du même stade physiologique présents sur le même site et pour la même affection ont été portés à sa connaissance.

Bonnes pratiques d'utilisation des antibiotiques dans le cadre du traitement de la rhodococcose:

Ainsi la loi n'interdit pas l'utilisation de la rifampicine dans le traitement de l'infection à *Rhodococcus equi* chez le poulain. Par contre, le vétérinaire doit faire la preuve de l'infection à *Rhodococcus equi*. Si l'état du poulain le permet, il est tenu de réaliser un prélèvement trachéal pour culture bactériologique et réalisation d'un antibiogramme. En attendant les résultats d'analyse, le traitement peut être mis en place. Si le prélèvement ne peut être réalisé, il est fortement recommandé de conforter le diagnostic clinique par des examens complémentaires tels que la numération formule sanguine, l'échographie et/ou la radiographie pulmonaire, ou tout autre examen considéré nécessaire. Il est à noter que la rifampicine ne peut pas être prescrite pour une durée de plus d'un mois, et son ordonnance ne peut pas être renouvelée. Après un mois de traitement, un examen clinique de contrôle est donc requis si le traitement doit être renouvelé.

Dans le cas d'un foyer endémique, après le premier cas avéré en bactériologie, la loi ne requiert pas de répéter les examens complémentaires sur les poulains situés sur le même site et présentant les mêmes signes cliniques, et ce pendant 3 mois, ce qui correspond à la saison de développement de la maladie. On peut donc considérer qu'un prélèvement par an dans chaque haras affecté est suffisant dans le cadre de la loi. Les poulains malades doivent toutefois être examinés avant toute prescription.

Références:

1. Décret n° 2016-317 du 16 mars 2016 relatif à la prescription et à la délivrance des médicaments utilisés en médecine vétérinaire contenant une ou plusieurs substances antibiotiques d'importance critique. Disponible sur : <http://www.legifrance.gouv.fr>

2. Cohen, Noah D (2014) *Rhodococcus equi* Foal Pneumonia. *Veterinary Clinics: Equine Practice*, Volume 30, Issue 3, 609 - 622.
3. Ainsworth D, Eicker S, Yeagar A, et al (1998) Associations between physical examination, laboratory, and radiographic findings and outcome and subsequent racing performance of foals with *Rhodococcus equi* infections: 115 cases (1984–1992). *J Am Vet Med Assoc.* 213(4):510–5.
4. Giguère, S., Jacks, S., Roberts, G.D. et al. Retrospective comparison of azithromycin, clarithromycin, and erythromycin for the treatment of foals with *Rhodococcus equi* pneumonia. *J Vet Intern Med.* 2004; 18: 568–573.
5. Nordmann, P., Kerestedjian, J.J., and Ronco, E (1992) Therapy of *Rhodococcus equi* disseminated infections in nude mice. *Antimicrob Agents Chemother.* 36: 1244–1248.
6. Berghaus, L., Giguère, S., and Guldbach, K (2013) Mutant prevention concentration and mutant selection window for 10 antimicrobial agents against *Rhodococcus equi*. *Vet Microbiol.* 166: 670–675.
7. Berghaus, L.J., Giguère, S., Sturgill, T.L. et al (2012) Plasma pharmacokinetics, pulmonary distribution and in vitro activity of gamithromycin in foals. *J Vet Pharmacol Ther.* 35: 59–66.
8. Hildebrand, F., Venner, M., & Giguère, S. (2015) Efficacy of Gamithromycin for the Treatment of Foals with Mild to Moderate Bronchopneumonia. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 29(1), 333–338.
9. Carlson, K.L., Kuskie, K.R., Chaffin, M.K. et al (2010) Antimicrobial activity of tulathromycin and 14 other antimicrobials against virulent *Rhodococcus equi* in vitro. *Vet Ther.* 11: E1–E9.
10. Womble, A., Giguère, S., Murthy, Y.V. et al (2006) Pulmonary disposition of tilmicosin in foals and in vitro activity against *Rhodococcus equi* and other common equine bacterial pathogens. *J Vet Pharmacol Ther.* 29: 561–568.
11. Arrêté du 18 mars 2016 fixant la liste des substances antibiotiques d'importance critique prévue à l'article L. 5144-1-1 du code de la santé publique et fixant la liste des méthodes de réalisation du test de détermination de la sensibilité des souches bactériennes prévue à l'article R. 5141-117-2 JORF n°0072 du 25 mars 2016 texte n° 31. NOR: AGRG1526116A. ELI: <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2016/3/18/AGRG1526116A/jo/texte>.
12. Règlement (UE) n° 122/2013 de la Commission du 12 février 2013 modifiant le règlement (CE) n°1950/2006 établissant, conformément à la directive 2001/82/CE du Parlement européen et du Conseil instituant un code communautaire relatif aux médicaments vétérinaires, une liste de substances essentielles pour le traitement des équidés. OJ L 42, 13.2.2013, p. 1–17 (BG, ES, CS, DA, DE, ET, EL, EN, FR, IT, LV, LT, HU, MT, NL, PL, PT, RO, SK, SL, FI, SV) Special edition in Croatian: Chapter 03 Volume 062 P. 291 - 307. ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2013/122/oj>.

Tableau 1: Antibiotiques recommandés dans le traitement de la rhodococcose chez le poulain

Antibiotique	Dosage	Remarques	Statut en France
Erythromycine	20-30mg/kg PO q 6-8 h	En association avec la rifamicine Effets secondaires fréquents	Pas d'AMM Equine. A utiliser dans le cadre de la cascade.
Azythromycine	10mg/kg PO q 24h	En association avec la rifamicine	Substance essentielle. Indication pour le traitement de la rhodococcose
Clarythromycine	7,5mg/kg PO q 12h	En association avec la rifamicine	Médicaments humain. A utiliser dans le cadre de la cascade chez les animaux exclus de la consommation
Rifampicine	5-10 mg/kg IPO q 12h	En association avec un macrolides	Médicament humain Antibiotique d'importance critique non autorisé (Arrêté du 18 mars 2016, art2) Substance essentielle. Indication pour le traitement de la rhodococcose
Gamithromycine	6mg/kg M q 7 jours	Effets secondaires locaux marqués.	Pas d'AMM Equine. A utiliser dans le cadre de la cascade.



ANTIBIOGRAMME VETERINAIRE DU COMITE DE L'ANTIBIOGRAMME DE LA SOCIETE FRANCAISE DE MICROBIOLOGIE

Membres (2015)

MADEC Jean-Yves	Coordonnateur, Anses Lyon	KEMPF Isabelle	Anses Ploufragan
DECOUSSER Jean-Winoc	CHU Antoine Bécère	LAURENTIE Michel	Anses Fougères
FORTINEAU Nicolas	CHU Bicêtre	MORVAN Hervé	LDA 22 Ploufragan
HAENNI Marisa	Anses Lyon	SANDERS Pascal	Anses Fougères
JOUY Eric	Anses Ploufragan		

PROPOSITIONS DE SEUILS CRITIQUES

Les antibiotiques sont indispensables en tant que médicament vétérinaire dans le traitement et le contrôle des maladies infectieuses animales d'étiologie bactérienne. L'élaboration de recommandations pour la réalisation de l'antibiogramme dans le cadre du diagnostic vétérinaire a pour objectif de communiquer une information adaptée à la médecine vétérinaire. En créant un sous groupe de travail vétérinaire, le Comité de l'Antibiogramme a souhaité contribuer à la mise en place d'une démarche d'utilisation raisonnée de cette classe thérapeutique par les vétérinaires. La confrontation de l'expérience des différents membres du comité a permis d'élaborer cette liste de seuils critiques. Ceux-ci sont définis par espèce bactérienne et distinguent les phénotypes sensibles et résistants à des antibiotiques disponibles pour la pratique vétérinaire.

Elle devra évoluer pour s'adapter aux spécificités de la thérapeutique vétérinaire par le dialogue entre les experts microbiologistes médicaux et vétérinaires, les pharmacologues, les vétérinaires praticiens et les firmes pharmaceutiques. A terme, elle devra tenir compte des données pharmacocinétiques et cliniques disponibles en médecine vétérinaire pour tenir compte des spécificités de chaque espèce animale.

Cette démarche a également pour objectif de s'inscrire dans une harmonisation internationale.

Modalités d'élaboration

Les listes d'antibiotiques par espèce bactérienne ont été adaptées des listes utilisées en médecine humaine par le CA-SFM et des listes d'antibiotiques recommandées pour la surveillance des pathogènes vétérinaires et des antibiotiques, autorisés en médecine vétérinaire, pour lesquels des disques sont disponibles en France.

Les seuils proposés sont le résultat de discussion au sein du groupe de travail vétérinaire. Ils sont basés sur l'analyse des données issues du programme de surveillance RESAPATH, des données de surveillance monocentrique, des données d'études expérimentales réalisées à l'Anses et des données fournies par les firmes pharmaceutiques.

Les seuils sont proposés par espèce bactérienne. Dans ce document, la détermination des seuils critiques est basée sur un point de vue épidémiologique. Les seuils sont établis pour discriminer au mieux les populations sensibles et résistantes et, dans le cas d'existence de perte de sensibilité, pour que le laboratoire de microbiologie réalisant l'antibiogramme informe les vétérinaires de ce phénotype.

Les règles de lecture interprétative sont comparables à celles préconisées en médecine humaine et sont basées sur les antibiotiques disponibles en médecine vétérinaire.

Les règles de réalisation technique de l'antibiogramme en santé animale sont définies dans la norme AFNOR NF U47-107. **Les seuils critiques présentés dans ces recommandations vétérinaires sont adaptés à cette norme. Pour les molécules absentes du présent document, il convient de se reporter aux seuils critiques dédiés à la médecine humaine et présentés dans le document « Recommandations 2013 » du CA-SFM. En effet, depuis 2014, la méthodologie de l'antibiogramme appliquée en médecine humaine est différente de celle décrite dans la norme NF U47-107.**

L'utilisation des médicaments vétérinaires doit se faire dans le respect de la réglementation en vigueur.

SOMMAIRE

CONTROLE DE QUALITE INTERNE	Page 3
CONCENTRATIONS, DIAMÈTRES CRITIQUES ET RÈGLES DE LECTURE INTERPRÉTATIVE EN MEDECINE VETERINAIRE	
- <i>Enterobacteriaceae</i>	Page 4
- <i>Pasteurellaceae</i>	Page 6
- <i>Staphylococcus</i> spp.	Page 8
- <i>Streptococcus</i> spp.	Page 11
MODIFICATIONS SIGNIFICATIVES EN 2015	Page 13

© Copyright 2015 - **Société Française de Microbiologie**

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés réservés pour tous pays. Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle par quelque procédé que ce soit de ce document, faite sans autorisation expresse et écrite du Comité de l'antibiogramme vétérinaire de la Société Française de Microbiologie (28, rue du Docteur Roux, 75724 Paris Cedex 15) est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non-destinées à une utilisation collective, et d'autre part, les courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (art. L. 122-4, L. 122-5 et L. 335-2 du Code de la propriété intellectuelle).

CONTROLE DE QUALITE INTERNE

Un contrôle de qualité interne doit être organisé pour s'assurer de la validité des résultats obtenus. Les souches de référence recommandées sont les suivantes : *Staphylococcus aureus* CIP 76.25 (ATCC 25923), *Escherichia coli* CIP 76.24 (ATCC 25922), *Streptococcus uberis* CIP 103219 (ATCC 19436) et *Pasteurella multocida* CIP 103286 (ATCC 43137).

Tableau I – Limites acceptables des diamètres d'inhibition (mm) obtenus par diffusion en gélose (moyennes +/- 1 écart-type calculés sur un minimum de 600 tests)

Antibiotiques	Charge du disque	<i>Staphylococcus aureus</i> CIP 76.25	<i>Escherichia coli</i> CIP 76.24	<i>Streptococcus uberis</i> CIP 103219	<i>Pasteurella multocida</i> CIP 103286
Pénicilline G	6 µg (10 UI)	35 - 40		35 - 40	
Oxacilline	5 µg		22 - 27	30 - 38	31 - 37
Amoxicilline	25 µg		22 - 26		31 - 37
Amoxicilline + Ac. clavulanique	20/10 µg		18 - 22		
Céfalotine	30 µg	28 - 33	25 - 31	35 - 40	28 - 34
Céfoxitine	30 µg		27 - 32		33 - 40
Ceftiofur	30 µg		24 - 28		
Céfuroxime	30 µg				
Céfopérazone	30 µg				
Céfalexine	30 µg			31 - 37	
Gentamicine	500 µg			23 - 29	
Gentamicine	15 µg (10 UI)	26 - 31	23 - 29		
Kanamycine	30 UI	23 - 27	19 - 25		
Néomycine	30 µg	24 - 28	19 - 25		
Acide nalidixique	30 µg		24 - 29		
Acide oxolinique	10 µg		30 - 37		23 - 30
Enrofloxacin	5 µg				30 - 36
Marbofloxacin	5 µg	26 - 31			30 - 36
Triméthoprime + Sulfaméthoxazole	1,25/23,75 µg	26 - 30	24 - 28	20 - 25	
Erythromycine	15 µg	26 - 31		28 - 34	
Spiramycine	100 µg	23 - 28		28 - 33	
Tylosine	30 µg	21 - 25		22 - 27	
Tilmicosine	15 µg				16 - 23
Lincomycine	15 µg	27 - 32		30 - 37	30 - 36
Florfenicol	30 µg		22 - 26		24 - 30
Tétracycline	30 µg	27 - 32		25 - 31	

Tableau 1 – Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative en médecine vétérinaire pour Enterobacteriaceae.

Antibiotique	Charge du disque	Concentrations critiques (mg/L)		Diamètres critiques (mm)		Remarques
		S	R	S	R	
Amoxicilline	25 µg	≤ 4	> 16	≥ 21	< 14	
Amoxicilline/ac. clavulanique	20 /10 µg	≤ 4 /2	> 16/8	≥ 21	< 14	
Céfalaxine	30 µg	≤ 8	> 32	≥ 18	< 12	Si céfalaxine < 12 mm : recherche de bêta-lactamase à spectre étendu (BLSE) et de d'hyperproduction de céphalosporinase.
Ceftiofur	30 µg	≤ 2	> 4	≥ 21	< 18	BLSE : Amoxicilline- R , Amox+clav.- S-I-R , Céfalaxine- R , Céfoxitine- S , Ceftiofur- (S)-I-R , Cefquinome- (S)-I-R
Céfovécine	30 µg	≤ 2	> 4	≥ 21	< 18	Observation d'une synergie en «bouchon de champagne» entre le disque d'amoxicilline + ac. clavulanique et le disque de ceftiofur ou d'une autre C3G/C4G. Hyperproduction de céphalosporinase : Amoxicilline- R , Amox+clav.- R , Céfalaxine- R , Céfoxitine- R , Ceftiofur- I-R , Cefquinome- S-I Pas de synergie en «bouchon de champagne».
Céfépérazone	30 µg	≤ 4	> 32	≥ 21	< 14	Cf. règles (1), (2) et (3) Note : la parenthèse indique que la catégorisation S peut exister en cas de BLSE mais qu'elle est très rare.
Cefquinome	30 µg	≤ 2	> 4	≥ 22	< 19	En cas de résultat I, un traitement par la céfépérazone reste possible avec une spécialité à usage local
Céfoxitine	30 µg	≤ 8	> 32	≥ 22	< 15	Voir ci-dessus (remarques ceftiofur) pour les caractéristiques des BLSE et des céphalosporinases haut niveau
Gentamicine	15 µg (10 UI)	≤ 2	> 4	≥ 18	< 16	Cette molécule n'est pas disponible en médecine vétérinaire et n'est donc pas concernée par la règle (1).
Kanamycine	30 UI	≤ 8	> 16	≥ 17	< 15	Son utilisation dans les antibiogrammes permet d'affiner la détection des souches possédant une BLSE ou une céphalosporinase de haut niveau.
Néomycine	30 UI	≤ 8	> 16	≥ 17	< 15	

(1) En cas de mise en évidence d'une **BLSE**, la souche doit être considérée comme résistante à toutes les bêta-lactamines disponibles en médecine vétérinaire, à l'exception de l'association amoxicilline-acide clavulanique. Pour cet antibiotique, le résultat brut (S, I ou R) n'est pas soumis à cette règle d'interprétation. Néanmoins, l'efficacité *in vivo* de l'amoxicilline-acide clavulanique sur une souche possédant une BLSE n'est pas documenté en médecine vétérinaire.

(2) En cas de mise en évidence d'une **céphalosporinase haut-niveau**, la souche doit être considérée comme résistante à toutes les bêta-lactamines disponibles en médecine vétérinaire.

(3) Si les souches productrices de BLSE ont aussi d'autres mécanismes de résistance aux β-lactamines comme l'hyperproduction de céphalosporinase, la détection de l'image de synergie peut être facilitée par le rapprochement des disques de céphalosporines de 3^{ème} et 4^{ème} génération, du disque contenant de l'acide clavulanique ou en pratiquant un antibiogramme standard sur gélose Mueller-Hinton additionnée de 250 mg/L de cloxacilline (inhibiteur de céphalosporinase).

Tableau 1 (suite) – Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative en médecine vétérinaire pour *Enterobacteriaceae*.

Antibiotique	Charge du disque	Concentrations critiques (mg/L)		Diamètres critiques (mm)			Remarques
		S	R	S	R	R	
Streptomycine	10 UI	≤ 8	> 16	≥ 15	< 13		
Apramycine	15 µg	≤ 16	> 16	≥ 15	< 12		
Acide nalidixique	30 µg	≤ 8	> 16	≥ 20	< 15		L'acide nalidixique est le meilleur marqueur des premiers niveaux de résistance aux quinolones. Cet antibiotique ne doit pas être rendu pour les animaux de production, mais peut être utilisé sur l'antibiogramme. Dans ce cas, le résultat de l'acide nalidixique peut être extrapolé à l'acide oxolinique et à la fluméquine. Par contre, l'acide nalidixique peut être rendu pour les carnivores.
Acide oxolinique	10 µg	≤ 2	> 4	≥ 20	< 17		Interprétation valable pour la fluméquine
Fluméquine	30 µg	≤ 4	> 8	≥ 25	< 21		Interprétation valable pour l'acide oxolinique
Enrofloxacin	5 µg	≤ 0,5	> 2	≥ 22	< 17		La résistance aux fluoroquinolones est croisée entre les différentes molécules mais son niveau d'expression peut varier pour chaque molécule. Le dépistage des entérobactéries de sensibilité diminuée aux fluoroquinolones est réalisé par la mesure de la sensibilité à l'acide nalidixique, à l'acide oxolinique ou à la fluméquine. Si le diamètre autour du disque d'acide nalidixique (30 µg) est inférieur à 15 mm ou si la CMI est supérieure à 16 mg/L, il existe un risque élevé de sélection <i>in vivo</i> de mutants résistants aux fluoroquinolones.
Marbofloxacin	5 µg	≤ 1	> 2	≥ 18	< 15		
Danofloxacin	5 µg	-	-	≥ 22	< 18		
Difloxacin	10 µg	-	-	≥ 26	< 20		
Pradofloxacin	5 µg	-	-	≥ 24	< 20		
Chloramphénicol	30 µg	≤ 8	> 16	≥ 22	< 19		Interdit chez les animaux producteurs de denrée alimentaire.
Tétracycline	30 UI	≤ 4	> 8	≥ 19	< 17		Valable pour oxytétracycline et chlortétracycline.
Doxycycline	30 UI	≤ 4	> 8	≥ 19	< 17		
Colistine	50 µg	≤ 2	> 2	≥ 18	< 15		Pour un diamètre situé entre 15 et 18 mm, la mesure de la CMI est requise.
Sulfamides	200 µg	≤ 64	> 256	≥ 17	< 12		Interprétation valable pour les souches d'origine urinaire.
Triméthoprime	5 µg	≤ 4	> 8	≥ 16	< 12		Interprétation valable pour les souches d'origine urinaire.
Triméthoprime/Sulfaméthoxazole	1,25 /23,75 µg	≤ 2 /38	> 8 /152	≥ 16	< 10		Interprétation valable pour les autres associations triméthoprime-sulfamide.

Tableau 2 – Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative en médecine vétérinaire pour *Pasteurellaceae*.

Antibiotique	Charge du disque	Concentrations critiques (mg/L)		Diamètres critiques (mm)			Remarques
		S	R	S	R	R	
Pénicilline G	6 µg (10 UI)	-	-	≥ 29	< 29		
Amoxicilline	25 µg	≤ 4	> 16	≥ 21	< 14		
Amoxicilline/ac. clavulanique	20 /10 µg	≤ 4 /2	> 16/2	≥ 21	< 14		
Céfaléxine	30 µg	≤ 8	> 32	≥ 18	< 12		
Ceftiofur	30 µg	≤ 2	> 4	≥ 21	< 18		
Cefquinome	30 µg	≤ 2	> 4	≥ 22	< 19		
Gentamicine	15 µg (10 UI)	≤ 2	> 4	≥ 16	< 14		
Kanamycine	30 UI	≤ 8	> 16	≥ 17	< 15		
Néomycine	30 UI	≤ 8	> 16	≥ 17	< 15		
Streptomycine	10 UI	≤ 8	> 16	≥ 15	< 13		
Chloramphénicol	30 µg	≤ 8	> 16	≥ 22	< 19		Interdit chez les animaux producteurs de denrée alimentaire.
Florfenicol	30 µg	≤ 2	> 4	≥ 19	< 15		
Tétracycline	30 UI	≤ 4	> 8	≥ 19	< 17		Valable pour oxytétracycline et chlortétracycline.
Doxycycline	30 UI	≤ 4	> 8	≥ 19	< 17		
Erythromycine	15 UI	-	-	-	-		L'étude de ces molécules n'est pas justifiée car les <i>Pasteurellaceae</i> apparaissent généralement intermédiairement aux macrolides (sauf tilimicosine).
Spiramycine	100 µg	-	-	-	-		L'antibiogramme standard ne permet pas de catégoriser en matière d'efficacité clinique.
Tylosine	30 µg	-	-	-	-		
Tilimicosine	15 µg	≤ 8	> 16	≥ 15	< 12		
porcs et volailles :		≤ 16	> 16	≥ 11	< 11		
bovins :							

Tableau 2 (suite) – Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative en médecine vétérinaire pour *Pasteurellaceae*.

Antibiotique	Charge du disque	Concentrations critiques (mg/L)		Diamètres critiques (mm)			Remarques
		S	R	S	R	R	
Acide nalidixique	30 µg	≤ 8	> 16	≥ 20	< 15		L'acide nalidixique est le meilleur marqueur des premiers niveaux de résistance aux quinolones. Cet antibiotique ne doit pas être rendu pour les animaux de production, mais peut être utilisé sur l'antibiogramme. Dans ce cas, le résultat de l'acide nalidixique peut être extrapolé à l'acide oxolinique et à la fluméquine. Par contre, l'acide nalidixique peut être rendu pour les carnivores.
Acide oxolinique	10 µg	≤ 2	> 4	≥ 20	< 17		Interprétation valable pour la fluméquine
Fluméquine	30 µg	≤ 4	> 8	≥ 25	< 21		Interprétation valable pour l'acide oxolinique
Enrofloxacin	5 µg	≤ 0,5	> 2	≥ 22	< 17		Interprétation croisée entre les différentes fluoroquinolones si plusieurs molécules sont testées. En cas de divergences dans les résultats (R ou I, R ou S), toujours considérer le résultat R.
Marbofloxacin	5 µg	≤ 1	> 2	≥ 18	< 15		
Danofloxacin	5 µg	-	-	≥ 22	< 18		
Difloxacin	10 µg	-	-	≥ 19	< 14		
Pradofloxacin	5 µg	-	-	≥ 24	-		
Colistine	50 µg	≤ 2	> 2	≥ 15	< 15		
Sulfamides	200 µg	≤ 64	> 256	≥ 17	< 12		
Triméthoprime	5 µg	≤ 4	> 8	≥ 16	< 12		
Triméthoprime/Sulfaméthoxazole	1,25 /23,75 µg	≤ 2 /38	> 8 /152	≥ 16	< 10		Interprétation valable pour les autres associations triméthoprime-sulfamide.

Tableau 3 – Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative en médecine vétérinaire pour *Staphylococcus* spp..

Antibiotique	Charge du disque	Concentrations critiques (mg/L)		Diamètres critiques (mm)			Remarques
		S	R	S	S	R	
Pénicilline G	6 µg (10 UI)	≤ 0,25	> 0,25	≥ 29		< 29	Interprétation valable pour la pénicilline G et la phénoxyéthyl-pénicilline. Les souches productrices de pénicillinase sont résistantes à la pénicilline G (diamètre < 29 mm; CMI > 0,25 mg/l) et autres pénicillines hydrolysables (amino-, carboxy- et uréido-pénicillines). Seule la pénicilline G doit être testée. Lorsque le diamètre est ≥ 29, l'absence de production de pénicillinase peut être vérifiée par une technique chromogénique.
Céfoxitine	30 µg			≥ 27		< 25	La résistance des staphylocoques aux isoxazolyl-pénicillines (oxacilline, cloxacilline) est recherchée à l'aide d'un disque de céfoxitine (30 µg) dans les conditions standards de l'antibiogramme. Il ne doit pas être tenu compte d'une éventuelle zone fantôme pour la lecture des diamètres de zones d'inhibition vis-à-vis de la céfoxitine. Les souches présentant un diamètre ≥ 27 sont sensibles aux isoxazolyl-pénicillines. Les souches présentant un diamètre < 25 sont résistantes aux isoxazolyl-pénicillines. Pour les souches présentant un diamètre compris entre ces bornes, l'expression d'une PLP2a après induction par une bêta-lactamine ou la présence d'un gène <i>mecA</i> doit être recherchée par une technique appropriée. Des souches de <i>S. saprophyticus</i> et <i>S. lugdunensis</i> présentent des valeurs inférieures à la borne basse pour les diamètres de la céfoxitine. Le gène <i>mecA</i> ou la PLP2a sont à rechercher pour ces souches. En cas de négativité, elles sont considérées comme sensibles aux isoxazolyl-pénicillines. Les souches de staphylocoques résistantes à la céfoxitine ou possédant le gène <i>mecA</i> ou exprimant la PLP2a après induction par une bêta-lactamine doivent être interprétées résistantes à toutes les bêta-lactamines : pénicillines (associées ou non à un inhibiteur de bêta-lactamase) et céphalosporines. Les staphylocoques pénicilline-R / céfoxitine-S sont sensibles aux isoxazolyl-pénicillines, aux pénicillines associées à un inhibiteur de bêta-lactamase et aux céphalosporines. Il est inutile de tester ces molécules en routine. La céfoxitine est un mauvais marqueur de résistance à la méticilline pour les <i>Staphylococcus pseudintermedius</i> .

Tableau 3 (suite) – Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative en médecine vétérinaire pour *Staphylococcus spp.*

Antibiotique	Charge du disque	Concentrations critiques (mg/L)		Diamètres critiques (mm)		Remarques
		S	R	S	R	
Oxacilline	5 µg	≤ 2	> 2	≥ 20	< 20	Pour <i>S. aureus</i> .
		≤ 0,25	> 2	≥ 20	< 20	L'oxacilline (milieu hypersalé ou à 30°C) est un bon marqueur de résistance à la méticilline pour les staphylocoques à coagulase négative et les <i>Staphylococcus pseudintermedius</i> .
Gentamicine	15 µg (10 UI)	≤ 1	> 1	≥ 20	< 20	La détection de la résistance à l'oxacilline (indiquant la résistance à toutes les bêta-lactamines) peut être réalisée à l'aide d'autres molécules (voir les recommandations du CA-SFM pour la médecine humaine). Les souches résistantes à la gentamicine sont résistantes à l'ensemble des aminoglycosides (sauf streptomycine).
Kanamycine	30 UI	≤ 8	> 16	≥ 17	< 15	
Néomycine	30 UI	≤ 8	> 16	≥ 17	< 15	
Streptomycine	10 UI	≤ 8	> 16	≥ 15	< 13	
Chloramphénicol	30 µg	≤ 8	> 16	≥ 22	< 19	Interdit chez les animaux producteurs de denrée alimentaire.
Tétracycline	30 UI	≤ 4	> 8	≥ 19	< 17	Valable pour oxytétracycline, chlortétracycline et doxycycline.

Tableau 3 (suite) – Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative en médecine vétérinaire pour Staphylococcus spp..

Antibiotique	Charge du disque	Concentrations critiques (mg/L)		Diamètres critiques (mm)			Remarques
		S	R	S	R	R	
Erythromycine	15 UI	≤ 1	> 4	≥ 22	< 17		
Spiramycine	100 µg	≤ 4	> 4	≥ 20	< 20		
Tylosine	30 µg	-	-	≥ 18	< 14		
Lincomycine	15 µg	≤ 2	> 8	≥ 21	< 17		Devant une souche résistante à l'érythromycine et sensible à la lincomycine, rechercher le caractère inducible de cette résistance (antagonisme érythromycine-lincomycine). En l'absence d'induction, répondre sensible à la lincomycine. En présence d'induction, répondre intermédiaire à la lincomycine.
Enrofloxacin	5 µg	≤ 0,5	> 2	≥ 22	< 17		Interprétation croisée entre fluoroquinolones si les deux molécules sont testées.
Marbofloxacin	5 µg	≤ 1	> 2	≥ 18	< 13		En cas de divergences dans les résultats (R ou I, R ou S), toujours considérer le résultat R.
Pradofloxacin	5 µg	-	-	≥ 24	< 20		
Sulfamides	200 µg	≤ 64	> 256	≥ 17	< 12		
Triméthoprime	5 µg	≤ 4	> 8	≥ 16	< 12		
Triméthoprime/Sulfaméthoxazole	1,25 /23,75 µg	≤ 2 /38	> 8 /152	≥ 16	< 10		Interprétation valable pour les autres associations triméthoprime-sulfamide.

Tableau 4 – Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative en médecine vétérinaire pour *Streptococcus spp.*.

Antibiotique	Charge du disque	Concentrations critiques (mg/L)		Diamètres critiques (mm)			Remarques
		S	R	S	S	R	
Pénicilline G	-	≤ 0,25	> 16	-	-	-	La sensibilité des streptocoques autres que <i>S. uberis</i> à la pénicilline G est évaluée avec un disque d'oxacilline à 5 µg (OXA-5) selon les critères suivants : - diamètre OXA-5 ≥ 21 mm - souche sensible à pénicilline G. Cette interprétation est prédictive de l'activité des autres bêta-lactamines incluant les streptocoques dans leur spectre. - diamètre OXA-5 < 21 mm - souche I ou R à pénicilline G. Devant toute souche de sensibilité diminuée (OXA-5 < 21 mm), il y a lieu de déterminer la CMI de l'ampicilline et de l'amoxicilline.
Ampicilline	-	≤ 0,5	> 16	-	-	-	
Amoxicilline	-	≤ 0,5	> 16	-	-	-	
Oxacilline	5 µg	≤ 2	> 2	≥ 21	< 21	< 21	
Céfaléxine	30 µg	≤ 8	> 32	≥ 18	< 18	< 12	
<u>Streptococcus uberis</u>							
La sensibilité à la pénicilline G est évaluée selon les diamètres critiques suivants pour l'oxacilline (mm) : S ≥ 21 et R < 14. Pour des raisons de suivi épidémiologique, les <i>S. uberis</i> dont la zone d'inhibition se situe entre ces 2 diamètres sont catégorisés « intermédiaire » au laboratoire mais rendus « sensibles » au vétérinaire.							
<u>Streptococcus suis</u>							
La sensibilité à l'amoxicilline est évaluée avec le disque contenant cet antibiotique (25µg) et les diamètres critiques suivants (mm) : S ≥ 21 et R < 14.							
Streptomycine	500 µg	≤ 250	> 500	≥ 14	< 14	< 12	Les streptocoques présentent une résistance naturelle de bas niveau (BNR) à tous les aminoglycosides qui n'empêche pas d'obtenir un effet synergique bactéricide entre un aminoglycoside et une pénicilline. L'acquisition d'une résistance de haut niveau (HNR) aux aminoglycosides, détectée grâce à des disques fortement chargés en streptomycine (S : 500 µg), kanamycine (K : 1000 µg) et gentamicine (G : 500 µg), abolit cet effet synergique bactéricide pour le(s) aminoglycoside(s) concerné(s). En outre, HNR à la gentamicine implique HNR à la kanamycine. Toutefois, en cas de HNR : - les autres aminosides que la gentamicine, la kanamycine et la streptomycine restent utilisables en association. - la combinaison S ^{HNR} + K ^{HNR} est possible. Pour les valeurs « intermédiaires » des diamètres, le niveau de résistance devra être confirmé par dilution en agar ou en bouillon contenant 500 µg/ml de S, K ou G. (HNR: CMI > 500 µg/ml).
Kanamycine	1000 µg	≤ 250	> 500	≥ 14	< 14	< 10	
Gentamicine	500 µg	≤ 250	> 500	≥ 17	< 17	< 11	
Chloramphénicol	30 µg	≤ 8	> 16	≥ 22	< 22	< 19	Interdit chez les animaux producteurs de denrée alimentaire.

Tableau 4 (suite) – Concentrations, diamètres critiques et règles de lecture interprétative en médecine vétérinaire pour *Streptococcus spp.*.

Antibiotique	Charge du disque	Concentrations critiques (mg/L)		Diamètres critiques (mm)			Remarques
		S	R	S	R	R	
Tétracycline	30 UI	≤ 4	> 8	≥ 19	< 17		Valable pour oxytétracycline, chlortétracycline et doxycycline.
Erythromycine	15 UI	≤ 1	> 4	≥ 22	< 17		L'incubation sous atmosphère enrichie en CO ₂ acidifie le milieu de culture ce qui entraîne une diminution des diamètres autour des disques de macrolides.
Spiramycine	100 µg	-	-	≥ 18	< 14		
Tylosine	30 µg	-	-	≥ 18	< 14		
Lincomycine	15 µg	≤ 2	> 8	≥ 21	< 17		Devant une souche résistante à l'érythromycine et sensible à la lincomycine, rechercher le caractère inductible de cette résistance (antagonisme érythromycine-lincomycine). En l'absence d'induction, répondre sensible à la lincomycine. En présence d'induction, répondre résistante à la lincomycine.
Enrofloxacin	5 µg	≤ 0,5	> 2	≥ 22	< 17		Les streptocoques présentent une sensibilité diminuée vis-à-vis des fluoroquinolones vétérinaires.
Marbofloxacin	5 µg	≤ 1	> 2	≥ 18	< 15		Interprétation croisée entre fluoroquinolones si les deux molécules sont testées. En cas de divergences dans les résultats (R ou I, R ou S), toujours considérer le résultat R.
Triméthoprim/Sulfaméthoxazole	1,25 /23,75 µg	≤ 2 /38	> 8 /152	≥ 16	< 10		Interprétation valable pour les autres associations triméthoprim-sulfamide.

NOUVEAUTES DES RECOMMANDATIONS VETERINAIRES 2015

Généralités :

- Mise à jour de la page d'introduction, notamment en ce qui concerne le lien avec les recommandations du CA-SFM dédiées à la médecine humaine.

Diamètres critiques :

- *Enterobacteriaceae*, *Pasteurellaceae* et *Staphylococcus* : ajout de la pradofloxacin
- *Staphylococcus* : ajout de la lincomycine

Remarques et règles de lecture interprétative :

- *Staphylococcus* : ajout d'une règle pour la lincomycine

Les membres du groupe de travail vétérinaire remercient les personnels des laboratoires d'analyses vétérinaires adhérent au RESAPATH pour leurs données et commentaires qui permettent de faire évoluer ces recommandations.

SFM

191, rue de Vaugirard 75015 Paris

Tél. 01 45 66 79 44/ 77 46

Fax. 01 45 67 46 98

secretariat@sfm-microbiologie.org / comptabilite@sfm-microbiologie.org

www.sfm-microbiologie.org

Antibiotiques ... pas automatique

Pdt de séance : J.Y. Gauchot

15h45 – 16h00

Référents Antibiotiques : Qu'est-ce que c'est ?

C. Scicluna & L. Mangold

La DGAL (Direction Générale de l'Alimentation – Ministère de l'Agriculture) à travers la mesure 7 (« Renforcer la formation continue et l'information des vétérinaires ») du plan ECOANTIBIO 2017 a demandé aux OPV (AFVAC-AVEF-SNGTV-FSVF-CNO) de mettre en place un réseau de référents antibiotiques.

L'année 2016 aura été une année pilote de mise en place.

4 référents régionaux (Estelle KERN, Christophe FEVE, Brice MAYTE, Laurent MANGOLD), 4 régions pilotes (Midi-Pyrénées - Ile de France – Pays de la Loire – Rhône Alpes), 4 experts nationaux (Jean Yves MADEC – Christophe HUGNET – Christine MEDAILLE – Alain BOUSQUET MELOU) et un site internet ont été mis en place.

Le rôle des référents

- Répondre aux questions des vétérinaires via un forum sur un site Internet dédié, avec l'appui d'un collègue d'experts nationaux.
- Animer et modérer le forum
- Diffuser en région des informations issues des rapports de suivi des usages et des résistances (rapports Anses-ANMV, Résapath,), et de toutes autres études ayant

pour objet de sensibiliser les prescripteurs au bon usage des antibiotiques

- Contribuer à la promotion des recommandations de bonnes pratiques auprès des vétérinaires* et renforcer leur action en tant qu'acteur de santé publique vétérinaire
- Relayer des informations sur les formations destinées aux vétérinaires et aux éleveurs*
- Etablir des liens avec les autorités administratives locales en santé animale et santé humaine ; avec le référent régional en médecine humaine
- Participer à une réunion semestrielle de bilan avec les experts et le comité de pilotage national

Le Site internet sera ouvert en début d'année 2017 est mis en service dans les 4 régions pilotes dans un premier temps.

Ce réseau de référents devra appuyer les confrères dans la réalisation de l'objectif sociétal : La juste prescription antibiotique dans le respect de la réglementation et tout en préservant une efficacité thérapeutique toujours plus efficace et une maîtrise de l'antibiorésistance vitale pour la santé animale et humaine. « One Health »

*via site Internet, outils de communication des organisations professionnelles vétérinaires

Homéopathie / Phytothérapie

Pdt de séance : F. de Craene

17h00 – 17h30

Principes de la prescription homéopathique en pratique équine + Étude sur l'effet d'un médicament homéopathique sur le cheval de sport

C. Filliat

- a) Historique de l'homéopathie
- Samuel Hahnemann, Médecin (1755 – 1843).
 - A cette époque les études de Médecine ne sont que cours théoriques.
 - Pas d'exercices sur malades, ni à l'hôpital.
 - Doctrines empiriques de soins selon Hippocrate XVIIIe siècle, basées sur des pratiques coutumières et quelquefois aléatoires.
 - Hahnemann est rebuté par ce type d'enseignement, peu fiable, en matière de pratiques, de résultats et d'innocuité sur les malades.
 - Il adopte un enseignement dissident :
 - Apprentissage de l'autopsie
 - Observations cliniques
 - Répertoire des cas (début des statistiques)
 - Il reçoit le titre de Médecin en 1779.

- b) D'où l'idée des expérimentations : pour tester l'effet des drogues utilisées à l'époque :
- Pour valider
 - Pour sécuriser
 - Pour établir une réactivité du médicament sur l'humain

⇒ **La Pathogénésie**

- C'est la description de tous les troubles physiques, physiologiques, comportementaux et psychiques manifestés par le patient intoxiqué par la substance (drogue) administrée à dose pondérale.
- La pathogénésie de l'ensemble des médicaments homéopathiques (environ 2800) est regroupée dans les ouvrages appelés Matière Médicale Homéopathique.

- c) En résumé voici les principes de bases de la prescription homéopathique :

- Toute substance, pharmacologiquement active, qui provoque chez un individu sain et sensible

un ensemble de symptômes, caractéristique de cette substance: c'est la TOXICOLOGIE.



PATHOGENESIE

« Sola dosis fecit venenum » PARACELSE, XVIIe eme.

Similitude

- Toute substance qui administrée à l'individu sain a donné les mêmes symptômes que ceux observés chez le malade.

Infinitésimalité

Sera donnée à dose infinitésimale



Médicament homéopathique



Disparition des symptômes

- d) Prescription et pratique homéopathique en équine :

- La prescription homéopathique se fera après consultation de l'animal en englobant :
 - 1/ Une consultation classique vétérinaire :
 - Anamnèse
 - Sémiologie
 - Investigation biochimique si nécessaire
 - 2/ Une consultation homéopathique :
 - Au moyen d'un interrogatoire spécifique permettant de répertorier les symptômes du cheval selon leurs expressions et de trouver leur correspondance dans la matière médicale à un ou plusieurs médicaments homéopathiques regroupant les signes les plus évocateurs manifestés par le cheval.

- On choisira en fonction de la répertorisation un ou plusieurs médicaments homéopathiques
- Le choix de la dilution (centésimale) correspondra aux modalités d'expression de la pathologie du moment

e) Prérequis de fait :

- Nécessité d'un diagnostic vétérinaire
- Connaissance de la physiologie et de la pathologie de l'espèce concernée
- Identifier la ou les causes

f) Pathologies concernées par le traitement homéopathique en équine sont :

- Pathologies respiratoires
- Pathologies digestives
- Pathologies locomotrices
- Pathologies comportementales
- Pathologies cutanées
- Trouble de la reproduction

Ces pathologies peuvent être abordées en préventif et en curatif

Introduction essai d'un test d'effort sur tapis roulant, traitement homéopathique/placebo :

a) Mise en évidence de l'effet du médicament homéopathique sur le cheval de sport

- Etude d'un médicament homéopathique versus un placebo (réalisée en juillet 2010)
- Conditions de l'étude : test standardisé d'effort sur tapis roulant
 - Conditions expérimentales : valeurs de température, vitesse de l'air et hygrométrie de la salle définies à l'avance.

- Individus : 5 chevaux entraînés préalablement sur le tapis (pour lisser l'effet d'adaptation).
- Pente du tapis : 3%.
- Vitesse imposée : 12 km/h au trot.

b) Protocole :

- 10' minutes avant l'épreuve : inhalation d'une préparation : soit placebo, soit le traitement, tiré au hasard
- Chaque cheval est évalué 2 fois.
- 3 paliers de 15'
- Repos de 10' entre chaque palier
- Pendant l'épreuve : cardio-fréquence mètre permanent
- 10' après l'épreuve : mesure de la FC, de la température rectale et de la température cutanée
- Au total, 7 mesures de FC par cheval
- Pesée du cheval avant et après épreuves
- Pesée des crottins

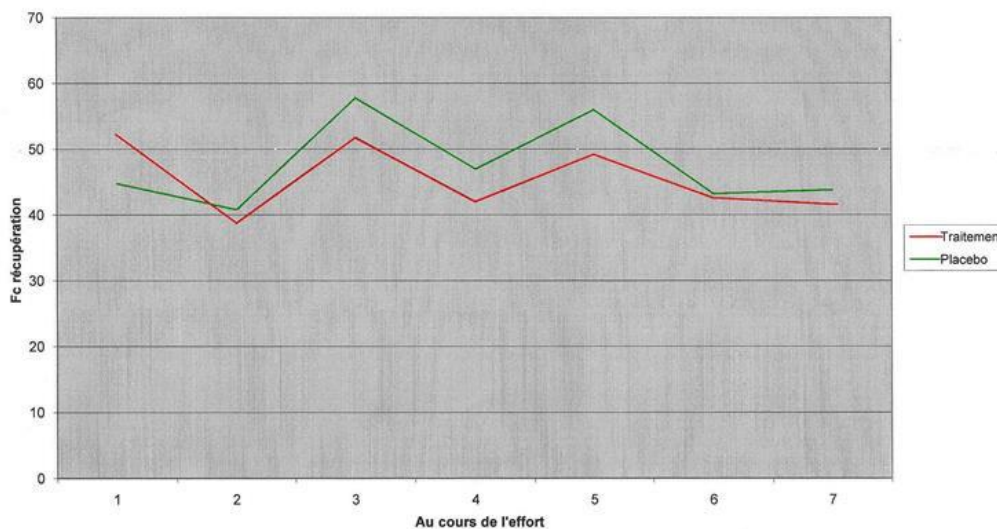
c) Le choix de la préparation homéopathique : élaborée dans le but de permettre une meilleure adaptation à l'effort et une optimisation de la récupération.

d) Le choix des médicaments : associations de trois médicaments en préparation magistrale : CARBOVEGETABILIS, APIS MELIFICA et BRYONIA, ont été répertoriés sur les critères connus pour être pénalisants lors d'un effort soutenu ou intense :

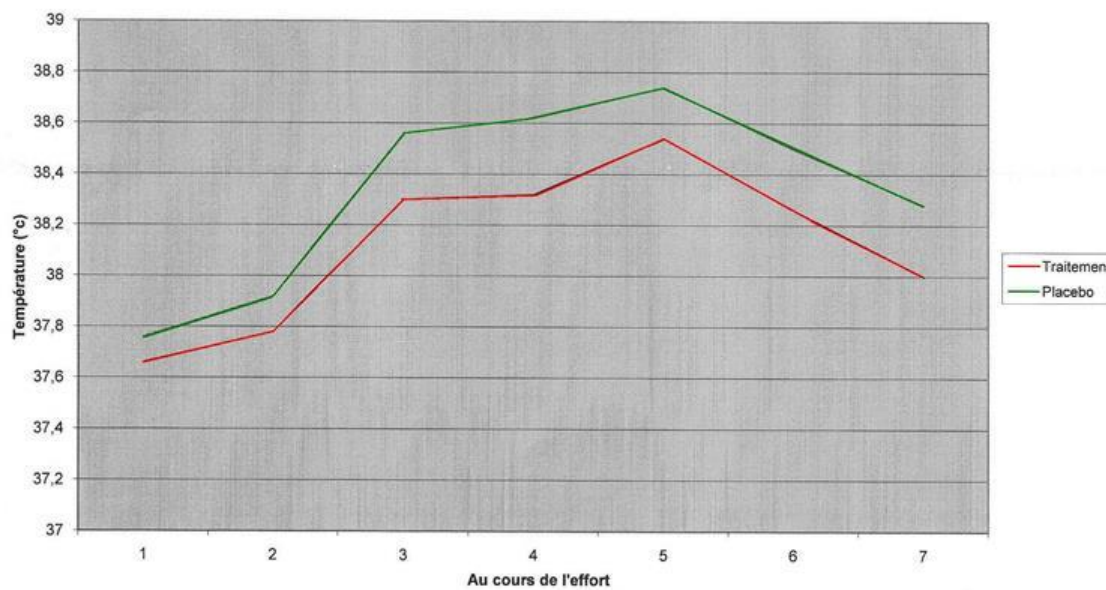
- Augmentation de la température centrale et cutanée
- Augmentation de la fréquence cardiaque et respiratoire
- Augmentation de la sudation et perte en électrolytes
- Processus de type inflammatoire

e) En résumé, voici les résultats sur deux critères évalués :

- Fréquences cardiaques de récupération (traitement versus placebo) moyennes des 5 chevaux aux différents temps mesurés au cours de l'effort :



- Températures (traitement versus placebo) moyennes des 5 chevaux aux différents temps mesurés au cours de l'effort :



Homéopathie / Phytothérapie

Pdt de séance : F. de Craene

17h30 – 18h00

Utilisation de la phyto-aromathérapie en médecine équine

I. Lussot Kerven Avrillé

Il est souvent compliqué de s'y retrouver dans l'offre en compléments alimentaires à base de plantes médicinales disponibles pour les chevaux. Les allégations santé sont en théorie encadrées du point de vue réglementaire. Leurs critères d'évaluation diffèrent cependant grandement de ceux appliqués à un médicament possédant une autorisation de mise sur le marché.

Bases de prescription en phyto-aromathérapie.

Qu'est-ce qu'une plante médicinale ?

Pour l'ANSM (l'Agence Nationale du Médicament et des produits de santé) une plante médicinale est une « drogue végétale » dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses.

Un des principes de base de la phytothérapie est que le plus grand nombre de constituants présents dans la plante fraîche doivent être retrouvés dans le produit utilisé afin que celle-ci puisse exercer l'ensemble de ses propriétés thérapeutiques. Pour certaines plantes, ce principe a été vérifié. C'est notamment le cas pour l'harpagopyton (*Harpagophytum procumbens*), dont les effets anti-inflammatoires sont supérieurs à ceux obtenus avec l'un de ses principes actifs, l'harpagoside [1].

Quelles sont les formes utilisées ?

Les tisanes réalisées avec des plantes séchées est le mode d'utilisation traditionnel le plus répandu. En médecine vétérinaire, ce sont le plus souvent des plantes séchées sous forme de poudre qui sont incorporées dans les compléments alimentaires. Des extraits de plantes fraîches en solutions glycinées sont également commercialisés. Les huiles essentielles sont dans leur majorité extraites par distillation à la vapeur d'eau. La solution obtenue d'odeur marquée n'est pas soluble dans l'eau et est très concentrée en principes actifs.

Notion d'extraits standardisés

Les conditions de culture, de récolte, d'entreposage, de séchage doivent suivre des protocoles rigoureux afin de garantir des compositions les plus stables possibles. L'homogénéité des lots doit idéalement être évaluée par des techniques appropriées comme la chromatographie en phase liquide.

Certaines préparations reposent sur des procédés d'extractions qui influent également sur la qualité du produit

fini en fonction des solvants employés. L'alcool est un solvant très utilisé, les préparations obtenues sont alors des solutions alcoolisées dont l'absorption répétée devrait faire l'objet d'études d'innocuité.

Les procédures de contrôle qualité des produits en vente libre sont très hétérogènes. Une étude publiée fin 2013 sur la qualité de 44 compléments alimentaires à base de plantes médicinales en vente libre en Amérique du Nord, a montré que 60 % d'entre eux contenaient des produits qui ne figuraient pas sur l'étiquette et moins de 50 % contenait la plante effectivement mentionnée sur l'étiquette [2]. Presque 10 % n'étaient constitués que de farine de blé et de riz !

Il impute aux fabricants de compléments alimentaires de mettre en place des contrôles stricts afin de garantir une qualité constante des composants incorporés.

Les compléments alimentaires à base de plantes médicinales

Les allégations santé

Sont considérés comme compléments alimentaires toutes les denrées dont le but est de compléter le régime alimentaire normal et qui constituent une source concentrée de nutriments (vitamines ou minéraux) ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique seuls ou combinés. Les allégations nutritionnelles et de santé des produits destinés à la consommation humaine doivent répondre à certaines exigences :

- la substance faisant l'objet de l'allégation doit avoir un effet nutritionnel ou physiologique bénéfique et scientifiquement prouvé ;
- elle doit être présente en quantité suffisante pour atteindre l'effet nutritionnel ou physiologique affirmé.

Si une substance ou une composition est présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives, l'inscription de l'allégation est illégale car elle recoupe la définition du médicament.

L'innocuité des produits ne fait l'objet d'aucune demande réglementaire.

Ces exigences ne sont pour le moment que très satisfaites pour les produits destinés à être consommés par les chevaux.

Une composition précise et détaillée

Lorsqu'un vétérinaire recommande l'utilisation d'un complément alimentaire, il doit en connaître la composition détaillée, y compris les excipients utilisés. L'étiquette figurant sur le produit doit mentionner le nom complet de la plante ainsi que sa concentration. En ce qui concerne les huiles essentielles, doivent également figurer le chémotypes (CT). En effet *Thymus vulgaris* CT thujanol, n'aura pas les mêmes effets ni les mêmes propriétés et précautions d'emploi que *Thymus vulgaris* CT linalol.

Quelles données utiliser pour choisir telle ou telle plante ?

Il n'existe que très peu de données scientifiques sur le devenir des nombreux principes actifs végétaux constitutifs des plantes médicinales dans l'organisme, une fois ingérés ou appliqués sur la peau. Les études pharmacologiques (absorption, distribution, métabolisation, élimination), base de l'utilisation des médicaments avec AMM ne sont pas réalisables.

Les recommandations envisageables doivent tenir compte d'études in vitro ou cliniques, qui sont malheureusement de qualité très hétérogène. Les études impliquant directement les équidés sont très rares.

Plantes médicinales : prescriptions et recommandations en médecine équine

Les plantes médicinales peuvent être utilisées pour aider au traitement d'un grand nombre d'affections rencontrées en médecine vétérinaire : affections de l'appareil locomoteur, respiratoire, reproducteur ou digestif, soutien hépatique et rénal, stimulation de l'immunité, drainage.

Quelques plantes font l'objet d'études in vitro et cliniques. C'est le cas par exemple de l'échinacée (*Echinacea purpurea*), dont les propriétés antivirales et stimulantes de l'immunité font l'objet d'un intérêt croissant [3]. Il en est de même pour les effets chondroprotecteurs et anti-inflammatoires des feuilles de cassis (*Ribes nigrum* L.) [4].

Les plantes médicinales sont largement utilisées pour aider au traitement des affections locomotrices [5]. Des études approfondies mériteraient d'être menées chez les équidés

[6]. Quelques plantes comme l'harpagophyton ont fait l'objet d'études cliniques [7].

Une autre grande indication des plantes médicinales est soutien du métabolisme hépatique. Les propriétés de plantes comme le curcuma et le chardon marie font l'objet de recherches actives [8]. Cette dernière a également fait l'objet d'études sur des modèles expérimentaux de fourbure [9]. L'intérêt pour les propriétés anti-infectieuses des huiles essentielles est en constante augmentation, certains constituants présents dans ces solutions ont été évalués [10].

Bien que très en vogue sur le terrain, il faut reconnaître que les propriétés de la majorité des plantes utilisées gagneraient à être mieux documentées.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Lanhers M.C., Fleurentin J., Mortier F., Vinche A., Younos C (1992). Anti-inflammatory and analgesic effects of an aqueous extract of *Harpagophytum procumbens*. *Planta Medica*, 58, pp. 117-123.
- [2] Newmaster S.G., Grguric M., Shanmughanandhan D., Ramalingam S., Ragupathy S. (2013) DNA barcoding detects contamination and substitution in North American herbal products *BMC Medicine*, 11:222
- [3] Wagner L., et al. (2015) Herbal Medicine for Cough: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Forsch Komplementmed*; 22(6):359-68.
- [4] Garbacki N., Angenot L., Bassleer C., Damas J., Tits M. (2002) Effects of prodelphinidins isolated from *Ribes nigrum* on chondrocyte metabolism and COX activity. *Naunyn-Schmiedeberg's Arch. Pharmacol.*, 365: 434-441.
- [5] Chrubasik S. (2004) Osteoarthritis: pharmacology and clinical indications of selected botanicals. *The Pain Clinic*, 16(1), pp. 1-16.
- [6] Fleming P. (2002). Nontraditionnal approaches to pain management. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 18:83-105.
- [7] Montavon S. (1994) Efficacité d'une préparation phytothérapique à base d'*Harpagophytum procumbens* dans les cas d'éparvin chez le cheval adulte. *Prat. Vét. Equine*; 26(1): 49-56.
- [8] Abenavoli L, Capasso R, Milic N, Capasso F (2010). Milk thistle in liver diseases: past, present, future. *Phytother Res.* 24(10):1423-32.
- [9] Reisinger N, Schaumberger S, Nagl V, Hessenberger S, Schatzmayr G. (2014) Milk thistle extract and silymarin inhibit lipopolysaccharide induced lamellar separation of hoof explants in vitro. *Toxins* 6(10):2962-74.
- [10] Santos, F. A., & Rao, V. S. N. (2000). Antiinflammatory and antinociceptive effects of 1, 8-cineole a terpenoid oxide present in many plant essential oils. *Phytotherapy research*, 14(4), 240-244.

Homéopathie / Phytothérapie

Pdt de séance : F. de Craene

18h00 – 18h30

Discussion autour de cas cliniques

Collegial

(1) Gestion d'une affection chronique du pied : apport de l'aromathérapie et de l'homéopathie. Dr C. Filliat

(2) Apport de la phytothérapie dans la gestion des gales de boue. Dr I. Burgaud

Les gales de boue sont toujours compliquées à cicatrifier même si le cheval est rentré au box sur une litière propre et des soins locaux réalisés régulièrement.

Les plantes suivantes peuvent être utilisées en mélange, par voie orale :

- Curcuma (*Curcuma longa* L.) : rôle anti-cytokines, propriétés anti-oxydantes, anti-inflammatoires, antimicrobiennes et antifongiques
- Fumeterre (*Fumaria officinalis*) : propriétés bactéricides au niveau de la peau
- Pissenlit (*Taraxacum officinale*) : diurétique et anti-oedémateux

Certains chevaux répondent très bien également à un traitement d'EPS visant à faciliter le travail du foie (détoxification hépatique, hépato-protection) : radis noir (aussi conseillé en humaine pour les affections cutanées type eczéma), desmodium et artichaut (action anti-oedémateuse également).

(3) Les plantes médicinales et l'homéopathie peuvent-elles aider à contrôler les symptômes des juments « pisseuses » ? Dr I. Burgaud

Le syndrome « jument pisseuse » est souvent lié à une augmentation du taux de prolactine.

Le mélange d'EPS suivant, utilisé par voie orale, a montré de bons résultats sur plusieurs juments :

-Alchémille (*Alchemilla vulgaris*) : régularise sécrétion ovarienne de progestérone

-Gattilier (*Vitex agnus-castus*) : inhibe sécrétion de prolactine

-Curcuma (*Curcuma longa* L.) : facilite la métabolisation de ces principes actifs

-ou Artichaut (*Cynara scolymus* L.) qui est connu pour son activité antiprolactine.

(4) Plantes médicinales et chevaux emphysémateux. Dr I. Lussot Kervern

Des mélanges à base d'huiles essentielles et de plantes médicinales sont commercialisés par des laboratoires avec des allégations santé du type « recommandé pour améliorer le confort respiratoire des chevaux dont les voies respiratoires sont régulièrement encombrées. »

Les plantes utilisées dans ces mélanges sont multiples. La ballote noire (*Ballota nigra*), le lierre grimpant (*Hedera helix*), le thym (*Thymus vulgaris*), le bouillon blanc (*Verbascum thapsiforme*) font partie des associations rencontrées.

En préparations individualisées, les vertus anti-inflammatoires de la réglisse (*Glycyrrhiza glabra* L.) et du cassis (*Ribes nigrum* L.) peuvent être intéressantes. Le plantain (*Plantago lanceolata* L.) et le pin (*Pinus sylvestris* L.) sont traditionnellement utilisés pour leurs propriétés antitussives et antiseptiques. Certaines huiles essentielles auraient des propriétés anti-inflammatoires ou antispasmodiques comme le petit grain bigarade (*Citrus aurantium ssp amara*) ou la tanaïse annuelle (*Tanacetum annuum*). Il serait relativement aisé de réaliser des pré-études sur des échantillons de chevaux pour permettre d'évaluer plus précisément leurs effets. Les possibilités sont grandes mais de nombreuses incertitudes persistent quant aux doses à administrer et aux voies à utiliser...

Courtes communications -4

Pdt de séance : C. Tessier

14h30 – 14h45

Le syndrome « patte à jus » est-il incurable ?

D. Pin

Introduction

Le syndrome « Patte-à-jus », appelé « dermite chronique exsudative » ou « eaux-aux-jambes », est une pododermatite chronique, réputée polyfactorielle, rebelle aux traitements.

Anamnèse

Ont été examinés 7 mâles, 3 femelles ; d'une race de trait ; âgés de 5 à 16 ans, présentant un syndrome « patte-à-jus », depuis quelques mois à 7 ans. Aucun n'avait d'antécédent ; 9 avaient reçu des traitements.

Examen clinique

L'atteinte est quadripodale chez 8 animaux, majorée sur les postérieurs chez 5 ; seuls les antérieurs sont touchés chez 2 animaux.

Les membres atteints sont augmentés de volume, la peau est épaissie, forme des nodules, est squameuse, érodée ou ulcérée, croûteuse, dépilée, suintante.

Le diagnostic différentiel incluait une ectoparasitose (gale chorioptique, thrombiculose, dermatite à *Pelodera* spp., phtiriose), une pyodermite bactérienne (folliculite et furunculose à Staphylocoques, dermatophilose, pyodermite à Corynébactéries ou à Tréponèmes), une mycose (teigne, mycose d'inoculation), une pododermatite granulomateuse à cellules géantes.

Démarche diagnostique

Chez tous, des calques ont confirmé l'infection bactérienne et les raclages cutanés, la récolte à l'aide de scotch ou le brossage ont montré des *Chorioptes* spp. Une culture bactérienne a permis d'identifier un *Staphylococcus pseudintermedius*, un staphylocoque à coagulase négative,

un *Streptococcus dysgalactiae*. Dans 5 cas, l'examen histopathologique de biopsies cutanées a montré une dermatite périvasculaire, superficielle, hyperplasique, avec condensation du derme.

Pour tous, le diagnostic était une gale chorioptique compliquée de pyodermite bactérienne.

Traitement

Il incluait une tonte régulière, un traitement antibactérien topique (shampooing au peroxyde de benzoyle, PAXCUTOL ND, à la chlorhexidine, PYODERM ND ou DOUXOPYO ND), avec topique hydratant (HUMIDERM ND ou ERMIDRA ND), antibiotique per os (triméthoprime-sulfaméthoxy-pyridazine, AVEMIX ND) et antiparasitaire externe (fenvalérate, ACADREX ND ; phoxime, SEBACYL ND ; dimpylate, Dimpygal ND). Un animal a été perdu de vue. Une guérison, clinique et parasitaire a été obtenue chez 5 animaux, une guérison clinique chez 2 animaux. Un arrêt du traitement suivi d'une récurrence a conduit à l'euthanasie de deux animaux.

Discussion

Le syndrome « patte à jus » est considéré comme une fatalité. Dans nos 10 cas, il a été identifié comme étant une gale chorioptique compliquée d'infection bactérienne grâce à des prélèvements cutanés, nombreux et acharnés. Un traitement, antibactérien et antiparasitaire, suffisamment long, a permis la guérison des 7 animaux chez qui il a été appliqué.

Conclusion

Le syndrome « patte à jus » est, dans certains cas, une gale chorioptique compliquée d'infection bactérienne qu'il est possible de traiter.

Courtes communications -4

Pdt de séance : C. Tessier

14h45 – 15h00

Avantages, limites et complications de la V.A.C. thérapie dans l'espèce équine.

P.L. Moor, L.M. Gonzalez Hilarion, C. Heugebaert, S. Bouvet, C. Schlotterer, F. Rieu, A. Siegel, A. Berthier, N. Merlin, X. Gluntz, T. Launois

Introduction :

La V.A.C, ou vacuum assisted closure, est une technique de traitement des plaies par seconde intention. Ce bandage se compose d'une mousse de polyuréthane, reliée à une unité centrale créant une pression négative.

Objectif :

Démontrer que la V.A.C, chez le cheval, permet de limiter la rétraction tissulaire, l'accumulation d'exsudats, réduire l'œdème, favoriser l'apparition d'un tissu de granulation sain, réduire le temps de cicatrisation, limiter l'usage des antibiotiques et anti-inflammatoires.

Matériel et méthodes :

Cette étude rétrospective comprend 25 chevaux hospitalisés. Les chevaux inclus dans cette étude présentaient des plaies graves : osseuses, articulaires, tendineuses, infection de plaie de laparotomie. Les propriétaires ont été recontactés par téléphone. Les critères suivants ont été évalués: fréquence de changements et tolérance des chevaux au bandage, durée du traitement, temps de cicatrisation, pronostics sportif, esthétique et vital.

Résultats :

Sur les 25 chevaux, 2 ont été euthanasiés pour raisons indépendantes, 2 sont en cours de convalescence. Un cheval (4%) n'a pas supporté la douleur osseuse créée par la compression du VAC au niveau de l'os pisiforme. Un échec thérapeutique dans le cas d'une plaie profonde de l'aisselle. Le temps d'hospitalisation moyen est de 17 jours. Le temps de granulation moyen est de 16j. 3 cas (12%) n'ont pas pu être traités en clinique jusqu'à granulation totale pour raisons financières. Néanmoins cela a raccourci le temps de détersion des plaies. Les bandages ont été en moyenne changés tous les 7 jours. 100% des chevaux de sports traités sont retournés à leur activité initiale. 100% des propriétaires sont satisfaits de

l'aspect esthétique des plaies, du retour fonctionnel et du coût des soins.

Discussion :

Ce traitement nécessite un suivi hospitalier. Les chevaux tolèrent bien ce bandage et ses contraintes, y compris les très jeunes chevaux. Sa mise en place est longue (une demi-heure en moyenne), avec une équipe compétente de trois personnes en fin de course d'apprentissage et de 4 personnes au début. Contrairement aux données bibliographiques ce pansement peut être laissé en place 7 jours au lieu de 2 jours. La cicatrisation sous V.A.C. permet l'apparition d'un tissu de granulation sain et limite la rétraction importante des bords de plaie, l'épithélialisation est précoce.

La technique trouve aussi un champ d'application lors de contraintes budgétaires. Le coût élevé de la technique est nettement diminué par la faible fréquence des changements de pansement (étude comparative faite avec le coût des pansements classiques à changement quotidien).

De surcroît, en limitant les changements des pansements, le risque sanitaire est diminué et cela limite les manipulations d'un tissu cicatriciel fragile. Certaines études faites sur des plaies chirurgicales de première intention et dans des protocoles comparatifs de cicatrisation des plaies ne montrent pas d'avantage de la technique. Néanmoins elles ne permettent pas d'évaluer l'importance du drainage des productions séreuses abondantes lors de plaies traumatiques. En aucun cas cette technique permet de compenser des infections de plaies intervenant pendant les chirurgies.

Conclusion :

Ces résultats préliminaires prouvent que ce traitement est intéressant pour les plaies graves du cheval. Une étude prospective est en cours.

Courtes communications -4

Pdt de séance : C. Tessier

15h00 – 15h15

Extraction orale vs. répulsion dentaire : quid des complications post-opératoires ?

F. Sochat, F. Relave

Introduction

Les affections dentaires sont de plus en plus fréquemment diagnostiquées du fait du développement des techniques de diagnostic, telles qu'un examen buccal direct ou endoscopique approfondi, ainsi qu'un examen radiographique. Une fois identifiée(s), la ou les dent(s) incriminée(s) doivent être retirées par extraction orale ou répulsion.

L'objectif de cette étude est de comparer les complications post-opératoires de ces deux techniques chirurgicales.

Matériel et méthodes

Les chevaux ayant subi un retrait de dent entre 2009 et 2015 par extraction orale sous sédation (détomidine 0.01 mg/kg et butorphanol 0.01 mg/kg au besoin) et anesthésie locale (bloc maxillaire ou mandibulaire), ou par répulsion sous anesthésie générale ont été inclus.

Les critères de décision radiographique pour le retrait de la dent étaient : une fracture de la dent (corps ou racine), un épaissement du ligament alvéolo-dentaire, la présence de lyse ou de sclérose au pourtour de la racine, la déformation de la face, la présence de fistule externe ou la présence de sinusite.

Les complications post-opératoires, telles qu'une fistule persistante, une récurrence de sinusite, une nouvelle déformation de la face, la présence de séquestre osseux ou de fragments dentaires ont été rapportées.

Résultats

Au total, 51 chevaux ont subi un retrait de dent : 38 par extraction orale, 13 par répulsion. Deux dents ont été retirées chez 9 chevaux, 3 dents chez 4 chevaux, pour un total de 62 dents retirées (44 par extraction orale, 18 par répulsion).

Par extraction orale, 10/44 (22.7%) des dents retirées ont développé des complications : 5 récurrences de sinusite avec atteinte d'une nouvelle dent, alors retirée par extraction orale, 1 fistule persistante débridée sous anesthésie générale, et 4 persurances de fragments dentaires retirés oralement (1/4) ou sous anesthésie générale (3/4).

Par répulsion, 8/18 (44.4%) des dents retirées ont développé des complications. 4/8 présentaient une fistule chronique débridée sous anesthésie générale, 2/8 une récurrence de sinusite, 2/8 une persurance de fragments dentaires ou de séquestre. 17/18 des complications ont été traitées sous anesthésie générale, 1/18 par débridement sous sédation. Un cheval a nécessité 2 interventions, un autre, 4 interventions sans résolution des écoulements.

Conclusion

En présence d'une lésion dentaire, l'extraction orale est recommandée, son taux de complications post-opératoires étant quasiment moitié moindre que par répulsion.

La répulsion étant plus invasive, les complications nécessitent une nouvelle intervention sous anesthésie générale la plupart du temps (94%) avec 11% de non résolution des écoulements malgré 2 à 4 interventions.

Courtes communications -4

Pdt de séance : C. Tessier

15h15 – 15h30

Adhérences de castration chez 20 chevaux : signes cliniques, diagnostic, traitement chirurgical et pronostic.

M. Robert, P. McGeown, M. Dicop, C. Tahier, E. Dallongeville, C. de Fourmestaux, O. Geffroy, C. Tessier

Comité d'éthique, sources de financement, conflit d'intérêt : non applicable

Introduction : Souvent considérées comme un mythe, les adhérences font partie des complications de la castration du cheval. Peu d'études en font état même si 20% des vétérinaires français les observent.

Objectifs : Décrire les signes cliniques, les moyens diagnostiques, le traitement chirurgical ainsi que le pronostic sportif associés aux cas d'adhérences de castration traités au CISCO .

Matériel et méthodes : Une étude rétrospective descriptive des cas d'adhérence de castration traités entre 2007 et 2016 a été réalisée. Les motifs de consultation, les examens réalisés, et les données intra- et post-opératoires ont été répertoriées, ainsi que le degré de satisfaction des propriétaires.

Résultats : Vingt chevaux ont été traités pour adhérences de castration (âge moyen 6.2 +/- 2.7 ans), la plupart utilisés en sport, en moyenne 30 mois après avoir été castrés. Les adhérences étaient unilatérales dans 8 cas, bilatérales dans 12. Les troubles observés étaient de la dorsalgie (22%), une gêne locomotrice postérieure (56%), un œdème du fourreau (33%), des troubles lors du saut d'obstacle (17%) et des troubles du comportement (22%). Le diagnostic repose sur la palpation du scrotum, l'exclusion d'autres affections orthopédiques et éventuellement l'anesthésie du cordon

testiculaire anormal (positive dans l'unique cas où elle a été pratiquée). Tous les chevaux ont été opérés et les cordons réémasculés du côté de l'adhérence. Une amélioration est rapportée chez 80% des chevaux, dans les semaines ou mois post chirurgie. La satisfaction est excellente (80%).

Discussion : La formation d'une adhérence fibreuse entre le cordon et la peau du scrotum suite à la castration fait partie du phénomène cicatriciel normal. Toutefois, celle-ci peut parfois s'avérer gênante, notamment lorsque le membre du côté de l'adhérence est porté en hyperextension. Les techniques de castration aux casseaux ou à testicules découverts semblent être des facteurs prédisposants, tout comme le développement d'une funiculite. Toutefois, il est très difficile de connaître la technique de castration d'un cheval a posteriori et de confirmer cette hypothèse. De même, l'examen orthopédique doit éliminer toutes les autres causes de boiterie postérieure, de dorsalgie ou de rétivité avant d'affirmer que l'adhérence en est responsable. La palpation, et éventuellement l'anesthésie traçante du cordon suspect du scrotum avec 20 à 30mL de lidocaine, sont les principaux outils diagnostics. Une amélioration est attendue après section des adhérences dans 80 à 85% des cas.

Conclusion : Les adhérences de castration semblent être une cause possible de gêne postérieure, de dorsalgie ou de trouble du comportement chez le hongre. Une fois le diagnostic posé, la chirurgie offre un bon pronostic.

Courtes communications -4

Pdt de séance : C. Tessier

15h30 – 15h45

Spontaneous and laparoscopic closure of the equine epiploic foramen after epiploic foramen entrapment.

T. van Bergen, P. Wiemer, A. Martens

Ethical Approval

All procedures were approved and supervised by the Ethical Committee of the X University (EC 2015/05). All owners gave specific signed consent to participate in the study.

Conflicts of interest

No conflicts of interest have been reported.

Introduction: Small intestinal strangulating lesions including epiploic foramen entrapment (EFE) are serious life threatening conditions. In about 5% of the surgically treated equine colic patients, colic signs are the result of intestinal EFE. Several risk factors for the development of EFE have been described with windsucking/crib-biting being the most important ones. Despite strong risk factors, recurrence rates after surgical correction are low (between 2% and 14%).

Recently 2 laparoscopic techniques for preventive epiploic foramen (EF) closure have been described on the standing sedated horse. The first technique uses helical titanium coils (5/6 EF closed). The second technique uses an expandable diabolo-shaped polypropylene mesh construct (Foramen Epiploicum Mesh Closure (FEMC) technique) (6/6 EF closed).

Objectives: To evaluate the EF laparoscopically in horses formerly treated for EFE and determine if spontaneous EF obliteration occurs.

Methods: Right flank laparoscopic inspection of the EF was performed between 35-71 days after successful surgical EFE

treatment by ventral midline celiotomy. Data were collected on the presence of behaviour vices, the EFE surgery, the time between EFE surgery and laparoscopy and the laparoscopic appearance of the EF. If the EF was open, a mesh was introduced to obliterate the EF (FEMC technique). Clinical progress of the horses was followed by owner telephone interview between 135 and 282 days after laparoscopy (mean (\pm SD) of 213 ± 63 days).

Results: Seven out of 9 (78%) owners agreed to participate to the study. In 3 (43%) the EF had obliterated spontaneously after the EFE colic surgery with dense fibrous tissue. In the remaining 4 horses (57%) the EF was open and a mesh was introduced (FEMC technique). All 7 horses did well after laparoscopy. One of the 2 horses who's owner declined participation to the study was readmitted with EFE recurrence 239 days after the initial colic surgery and died after a re-laparotomy.

Conclusions: Spontaneous closure of the EF after EFE colic surgery can be expected in about 50% of clinical cases. This could be an explanation for the reported low recurrence of EFE despite the presence of strong risk factors. The remaining 50% of horses is however still at risk for EFE. Unfortunately no non-invasive diagnostic tool is presently available to verify spontaneous closure of the EF after EFE colic surgery. Therefore, a diagnostic laparoscopy about 1 month after the EFE colic surgery could be proposed with subsequent EF closure if the EF is still open.

Courtes communications -4

Pdt de séance : C. Tessier

15h45 – 16h00

Embolisation des artères carotide interne et externe à l'aide de coils, sur cheval debout.

M. Perrier, C. Bussy, K. Benredouane, J. Muñoz

Introduction :

Le traitement des mycoses des poches gutturales chez le cheval peut être compliqué par une anémie sévère voire un état de choc secondaire à une épistaxis marquée chez les chevaux atteints. Dans ces cas, une anesthésie générale est souvent contre-indiquée.

Objectif :

Évaluer les résultats et complications à court et long terme de l'embolisation des artères carotides sur cheval debout.

Matériel et méthode :

Les chirurgies ont été réalisées sur cheval debout, tranquilisé et restreint dans une barre de travail. Pour chaque patient, une incision cutanée de 6cm de long a été faite à la jonction entre le milieu et le tiers supérieur de l'encolure, dorsal à la veine jugulaire. Après dissection des muscles brachio-céphalique et omohyoïdien, l'artère carotide commune a été extériorisée à l'aide de ruban ombilical. Un cathéter (HNB6.0-38-80cm P-NS-MPA, Cook Inc.) a ensuite été placé à l'aide d'un guide (Check-Flo Performer 6F, Cook Inc., Limerick, Ireland) dans la partie rostrale de l'artère carotide commune. Un produit de contraste a été injecté dans le cathéter pour identifier l'artère carotide externe, interne et l'artère maxillaire. Des coils Tornado (Tornado embolization coil, MWCE-35-6/3-Tornado, Cook Inc, Bloomington, USA) ou Nester (Nester Embolization coil, MWCE-35-14-12-Nester, Cook Inc, Bloomington, USA) ont ensuite été introduits en amont et en aval de la lésion sous fluoroscopie. Le cathéter et son guide ont finalement été retirés et l'artériotomie suturée à l'aide d'un point en croix

et de 4-0 Polypropylène. Le reste de l'incision a été refermée de manière classique.

Résultats :

Seize chevaux traités entre 2012 et 2015 ont été inclus dans cette étude et un suivi téléphonique a été réalisé un à trois ans après la procédure : 14 (87.5%) chevaux étaient présentés pour épistaxis et 2 (12.5%) pour mycose. Dans 3 (18.8%) cas, une affection neurologique était associée à la mycose des poches gutturales. La pose de coils a pu être réalisée avec succès sur tous les chevaux. Un des coils a migré dans un cas (6.25%), il y a eu 3 (18.8%) cas d'épistaxis post-chirurgie dont un fatal (6.3%) deux mois après la chirurgie (le saignement provenait de la poche controlatérale non traitée pour des raisons économiques). Pour les 3 cas présentant une affection neurologique associée, une légère amélioration a été notée sur 1 (6.3%) cas mais la régression complète des signes neurologiques n'a été obtenue sur aucun des cas. Enfin, dans 8 (50%) cas la régression complète de la mycose a pu être visualisée, dans 5 (31.3%) cas une régression partielle était présente avant départ de la clinique mais aucun examen de contrôle n'a été effectué depuis et dans 2 cas (12.5%) des adhésions à l'ostium pharyngé ont causées la fermeture de l'entrée de la poche gutturale, rendant l'examen endoscopique impossible lors du suivi.

Discussion :

Cette étude révèle un bon pronostic dans 81% des cas ce qui est comparable aux études antérieures sous anesthésie générale. Quarante-deux pour cent des patients ont également repris leur activité sportive.

Courtes communications -5

Pdt de séance : P.H. Pitel

17h00 – 17h15

Nouveaux tests PCR pour la détection des bactéries impliquées dans la métrite contagieuse des équidés : une alternative à la culture bactérienne ?

A. Léon, I. Despois, S. Castagnet, K. Maillard, Y. Vermisse, B. Blanchard

La métrite contagieuse équine (MCE) est une maladie infectieuse et contagieuse, transmise par voie vénérienne. Elle est aujourd'hui considérée comme un danger sanitaire de 2^{ème} catégorie. C'est une maladie à déclaration obligatoire et les méthodes officiellement acceptées, en France, pour détecter *Taylorella equigenitalis*, la bactérie responsable, sont la culture et l'immunofluorescence indirecte. Cependant, ces deux méthodes ne permettent pas de distinguer l'autre espèce du genre *Taylorella*, *Taylorella asinigenitalis*, dont le pouvoir infectieux chez les équidés est encore méconnu. De plus, les bactéries telles que *Klebsiella pneumoniae* et *Pseudomonas aeruginosa*, sont souvent retrouvées dans les prélèvements génitaux et sont à l'origine d'infections plus secondaires mais toutes aussi importantes à déceler pendant la saison de monte et pour les exportations.

L'objectif de cette étude est de proposer un nouvel outil PCR global de détection des 4 bactéries précédemment citées comme une alternative plus rapide que la culture et plus sensible que l'immunofluorescence dans le cadre du dépistage de la métrite contagieuse équine et des infections vénériennes.

Deux PCR triplex ont été développées et validées selon la Norme NF U47-600-2, régissant les développements PCR

dans le domaine de la santé animale. La PCR 1 permet la détection et la discrimination de *Taylorella equigenitalis* et *T. asinigenitalis*. La PCR 2 permet la détection de *Klebsiella pneumoniae* et *Pseudomonas aeruginosa*. Une étude comparative entre la PCR et la culture a été réalisée sur 500 échantillons reçus à LABÉO en 2015. La spécificité et la sensibilité diagnostiques ont alors pu être déterminées.

Cette étude a permis d'obtenir une sensibilité diagnostique de 100 % et une spécificité supérieure à 92 %. Pour pallier l'absence d'échantillons terrain positifs en *T. equigenitalis* ou *T. asinigenitalis*, un essai d'inter-comparaison (analyse d'échantillons artificiellement dopés) et des essais interlaboratoires ont montré 100% de conformité.

Ces nouveaux tests PCR offrent donc une alternative plus rapide et aussi sensible que la culture, et plus spécifique que l'immunofluorescence. Les échantillons positifs en *Klebsiella pneumoniae* peuvent ensuite être typés (PCR de typage capsulaire K1, K2, K5) pour permettre un traitement raisonné des souches sexuellement transmissibles. Bien que déjà reconnue en Angleterre et en Irlande, la PCR est en passe d'être également reconnue comme méthode officielle en France pour le diagnostic de la MCE.

Courtes communications -5

Pdt de séance : P.H. Pitel

17h15 – 17h30

Le virus West Nile fait sa réapparition dans le Sud Est de la France.

C. Beck, L. Bournez, J. Tapprest, N. Foucher, A. Leblond, E. Laloy, B. Ecolivet, P. Tritz, S. Zientara, S. Lecollinet

Introduction

Après 9 ans de silence, le virus West Nile (VWN) a circulé activement en France durant l'été 2015 dans la population équine. Sa présence dans le Sud-Est est ancienne avec, dès 1962, des cas équins et humains décrits en Camargue, avant d'enregistrer 40 ans plus tard de nouveaux cas dans l'Hérault (2000), le Var (2003), les Bouches-du-Rhône (2004), le Gard (2004) et enfin les Pyrénées Orientales (2006). Les réémergences de ce virus en France sont peu prévisibles mais pour l'instant toujours localisées dans le Sud-Est, avec une aire de prédilection en zone Camargue.

Epidémiologie

Le premier cas a été diagnostiqué à l'Ouest de la commune d'Arles le 11 août 2015. Le dernier cas a été notifié le 30 octobre 2015 toujours à Arles. Pendant cette période, 39 foyers équins ont été confirmés dans les trois départements des Bouches-du-Rhône, du Gard et de l'Hérault. La plupart des foyers étaient situés en Camargue dans une zone d'une soixantaine de kilomètres de diamètre. Un seul cas humain sans gravité de fièvre West Nile a été diagnostiqué début octobre dans un quartier périphérique de Nîmes.

Clinique

Parmi les 39 foyers répertoriés, 41 cas d'encéphalomyélite plus ou moins sévères dus au VWN ont été comptabilisés en 2015. Le tableau clinique d'ataxie (chez 87% des cas équins confirmés) et/ou d'atteinte parétique ou paralytique a été accompagné d'hyperthermie (41%), d'apathie (44%), de fasciculations musculaires (17%), de troubles comportementaux de type anxiété..., ou de paralysies des nerfs crâniens (12%).

Un traitement symptomatique reposant sur une fluidothérapie et l'administration d'anti-inflammatoires stéroïdiens a généralement été utilisé avec succès et sera complété par la mise en œuvre de soins de soutien et de confort dans le but de limiter les risques de chute ou d'automutilation des animaux. Des conseils pour limiter l'exposition des équidés et personnes présentes dans les foyers aux piqûres de moustiques ont également été prodigués.

Gestion des foyers

L'infection à virus West Nile chez le cheval est un danger sanitaire de catégorie 1. Au sein des foyers, les équidés malades ont été isolés et leurs mouvements interdits, afin de limiter leurs blessures, tel que prévu par l'arrêté ministériel du 27 juillet 2004. L'APDI est levé 15 jours après la mort ou la guérison clinique du dernier cheval atteint.

La circulation du VWN enregistrée en 2015 a eu un impact sanitaire important, avec 6 équidés morts des suites d'une infection clinique sévère. Elle a également impacté les exports d'équidés entre la France et les pays tiers (renégociation des conditions d'export,...).

Diagnostic de Laboratoire

Les foyers de VWN ont été confirmés au laboratoire par la mise en évidence d'immunoglobulines M. Les immunoglobulines G et M ont été systématiquement recherchées sur les équidés suspects par ELISA (ELISA de compétition et ELISA de capture des IgM West Nile).

La recherche du virus sur biopsie cérébrale d'un animal mort de fièvre WN a permis d'isoler le virus et d'en faire le séquençage. L'analyse phylogénétique du virus isolé a montré que ce virus appartient à une souche de lignée 1, clade Europe de l'Ouest, très proche de celle qui circulait en France en 2000 ou 2004.

Conclusion

Le silence du VWN sur le terrain entre 2006 et 2015 n'exclut pas un maintien du virus selon un cycle moustique-oiseau-moustique dans l'avifaune, par ailleurs objectivé lors d'une enquête sérologique sur des pies bavardes en 2010. La résurgence de ce virus cette année n'est donc pas une surprise, même si le nombre de chevaux affectés est important et n'avait pas été atteint depuis l'année 2000. On assiste de plus au niveau européen à une recrudescence des épizooties à VWN depuis 2010 avec, en particulier, une endémisation du virus en Italie et en Grèce. On peut donc penser qu'un tel épisode estival de fièvre WN ne restera pas une exception et devrait se répéter dans les prochaines années en France.

Courtes communications -5

Pdt de séance : P.H. Pitel

17h30 – 17h45

Étude préliminaire de la séroprévalence de la borréliose chez le cheval

A. Piret, R. Houben, S. Cerri, C. Meerschaert, H. Amory

1. Introduction

Souvent suspectée chez des chevaux présentant de la fièvre, de l'amaigrissement, des distensions articulaires, la maladie de Lyme n'est cependant que très rarement confirmée par des tests appropriés. De plus, la séroprévalence contre *Borrelia burgdorferi* chez des chevaux sains est élevée dans plusieurs pays d'Europe. En France métropolitaine, la séroprévalence de la bactérie est de 48% en région est et de 36% à l'ouest. Aucune donnée n'est cependant disponible concernant le sud de la Belgique et le Grand-Duché du Luxembourg (G-D.L.).

2. Objectif

L'objectif de cette étude est de déterminer la séroprévalence de *Borrelia burgdorferi* dans le sud de la Belgique et au G-D.L. chez des chevaux sains.

3. Matériel et méthode

L'étude a commencé le 1er juillet 2014 et est toujours en cours. Les chevaux inclus dans l'étude sont présentés à la clinique pour un problème autre que la borréliose ou sont prélevés sur le terrain. Un questionnaire complété par les propriétaires permet de vérifier que le cheval n'a pas présenté dans les 12 mois précédant de signes cliniques compatibles avec la maladie de Lyme et n'a pas quitté le territoire belge ou luxembourgeois durant l'année précédente. Il permet également de vérifier si la présence de tiques a été décelée sur le cheval durant la même période.

L'analyse est effectuée par un test d'immunofluorescence (Fluo *Borrelia burgdorferi* Horse, Biopronix), le seuil significatif étant établi à 1/512 en accord avec le laboratoire.

4. Résultats

Soixante chevaux sont compris dans l'étude à ce jour, ils sont âgés de 1 à 28 ans, de différentes races et sexes. Ils proviennent des 5 provinces du sud de la Belgique et du G-D.L.

A ce stade de l'étude, les résultats de séropositivité sont de 22% concernant le Sud de la Belgique et 17% dans le G-D.L. Aucune association statistiquement significative n'a pu être mesurée entre la présence de tique détectée au préalable par le propriétaire, la localisation géographique du cheval, le sexe ou l'âge et un résultat séropositif.

5. Discussion

Ces résultats préliminaires sont en accord avec les résultats préalablement obtenus dans d'autres pays d'Europe et confirme une séroprévalence pour la borréliose élevée chez des chevaux sains. Ces résultats attirent l'attention sur la nécessité de confirmer les sérologies par d'autres tests et d'établir un diagnostic différentiel poussé avant de diagnostiquer la maladie de Lyme chez le cheval. Cette étude nécessite cependant d'être élargie à un plus grand nombre de chevaux pour pouvoir tirer les conclusions définitives.

Courtes communications -5

Pdt de séance : P.H. Pitel

17h45 – 18h00

Ulcères gastriques : quoi de neuf ?

J. Dauvillier

En 2015, un panel de spécialistes européens a publié dans JVIM le bilan des connaissances actuelles sur les ulcères gastriques chez le cheval. Les principales informations sont exposées ici afin de fournir aux praticiens les clés pour une gestion optimale de leurs cas en pratique.

Prévalence

Les ulcères glandulaires sont plus fréquents qu'on ne le pensait : plus de 60% des Pur-sang dans certaines études.

Facteurs de risque

Outre la race et l'intensité de l'exercice, d'autres facteurs de risque existent pour les ulcères non glandulaires: environnement urbain, absence de contact entre chevaux, paille comme unique fourrage, accès discontinu à l'eau. Aucun facteur de risque n'a encore été établi pour les ulcères glandulaires.

Diagnostic et gradation

Il n'est pas possible de diagnostiquer des ulcères gastriques à partir des signes cliniques.

Il n'existe aucun marqueur hématologique ou biochimique fiable pour le diagnostic des ulcères gastriques. L'examen gastroscopique complet est la seule méthode valable à ce jour. Les ulcères non glandulaires sont gradés sur l'échelle de 0 à IV. Il n'existe pas de système de gradation validé pour les ulcères glandulaires : une description précise (localisation anatomique, distribution, apparence) est recommandée. Il

n'existe pas de corrélation entre la sévérité des lésions et les signes cliniques associés.

Etiologie

Le principal mécanisme d'apparition des ulcères non glandulaires est l'augmentation de la pression abdominale lors d'effort intense, qui provoque l'exposition de la muqueuse non glandulaire au contenu gastrique acide. Pour les ulcères glandulaires, une défaillance des mécanismes de protection contre l'acidité est suspectée. Il est peu probable qu'*Helicobacter pylori* joue un rôle dans l'apparition d'ulcères chez le cheval. Les AINS peuvent provoquer des ulcères glandulaires à des doses supérieures aux doses recommandées ou chez des chevaux particulièrement sensibles.

Traitement : « No acid, no ulcer »

Des études n'ont pas montré de différence d'efficacité entre le GastroGard® à 4 mg/g et le Gastrozol® à 1, 2, 3 ou 4 mg/kg, soulevant la question du dosage minimum efficace. La majorité des ulcères non glandulaires qui répondent au traitement guérissent en 21 jours, ce qui suggère d'abaisser la durée du traitement standard avant réévaluation. A l'inverse, 25% seulement des ulcères glandulaires répondent à 28 jours de traitement suggérant d'augmenter la durée du traitement standard lors d'ulcères glandulaires. Aucune étude ne supporte l'utilisation d'antibiotiques dans le traitement des ulcères gastriques. Le sucralfate est intéressant dans le traitement des ulcères glandulaires.

Courtes communications -5

Pdt de séance : P.H. Pitel

18h00 – 18h15

Évaluation d'un aliment complet spécifique sur l'évolution des ulcères gastriques chez des Trotteurs à l'entraînement.

J. Dauvillier

Introduction

Le mode de vie actuel des chevaux de course (hébergement en box, alimentation fractionnée, efforts intenses) favorise l'apparition d'ulcères gastriques, très prévalents dans cette population. Un aliment complet enrichi en argile, huiles et probiotiques, originellement étudié pour la réalimentation des chevaux post-colique, semblait également améliorer cliniquement ceux atteints d'ulcères gastriques.

Objectif

Evaluer l'effet de cet aliment complet (RMD) sur la prévalence et la sévérité des ulcères gastriques chez des trotteurs de course à l'entraînement lors de la saison hivernale.

Matériels et Méthodes

Neuf trotteurs hébergés en box sur paille, recevant du foin *ad libitum* et 3 repas concentrés par jour ont été évalués avant (T0) et 8 semaines après (T8) le remplacement de leur aliment par le RMD: un examen général, un score corporel, une pesée, un questionnaire et une gastroscopie sont réalisés. Les vidéos sont visionnées a posteriori et à l'aveugle et un grade est attribué aux lésions glandulaires, non glandulaires et au degré d'hyperkératose, pour constituer un score gastrique global (/11). Un test de Wilcoxon est utilisé pour comparer les résultats à T0 et à T8.

Résultats

Aucun trouble digestif n'est noté lors de la transition alimentaire, le RMD est bien consommé par l'ensemble des

chevaux. Les scores globaux d'ulcération gastrique s'améliorent significativement (moyenne +/-SD ; $p < 0,04$) entre T0 (4,3 +/- 2,0) et T8 (2,7 +/- 1,7). Les 3 chevaux ayant des ulcères glandulaires à T0 ne présentent plus de lésion à T8. L'entraîneur note une amélioration de l'appétit et de la qualité du poil sur 7 chevaux ainsi qu'une disparition de signes cliniques chroniques évocateurs d'ulcères (coliques, grincements de dents, etc...). Tous les chevaux conservent le même poids ou gagnent du poids sauf une jument souffrant de problèmes locomoteurs.

Discussion

Cette étude, l'une des rares à objectiver l'effet d'un produit non médicamenteux sur les ulcères gastriques chez le cheval, montre une amélioration significative du score d'ulcération gastrique chez des trotteurs à l'entraînement, en particulier une disparition des lésions glandulaires qui représentent souvent un défi thérapeutique. Néanmoins, l'absence de groupe témoin ne permet pas d'isoler l'influence d'autres facteurs tels que l'environnement ou le planning de course sur la prévalence des ulcères gastriques. Une étude sur une plus longue période et avec un groupe contrôle serait nécessaire.

Conclusion

Chez les chevaux de course dont le mode de vie est difficilement modifiable, l'utilisation d'un aliment complet spécifique aide à diminuer la fréquence et la sévérité des ulcères gastriques

Posters affichés

Poster -1

L'importance du microbiote digestif dans la prise en charge de l'amaigrissement chronique chez le cheval âgé

C. Faubladier, I. Delporte, R. Cornou, S. Paul

Introduction

Le gros intestin du cheval héberge un riche microbiote dont les fonctions sont primordiales pour l'hôte (digestion, absorption, protection...). Chez le cheval âgé, les troubles de la digestion et de l'absorption à l'origine d'une perte de poids pourraient s'expliquer par une altération du microbiote digestif. En complément d'une alimentation adaptée à la physiologie du cheval âgé, orienter favorablement le microbiote digestif pourrait représenter un levier d'action pour lutter contre l'amaigrissement chronique.

Objectifs

Dans le cadre d'une étude principale mesurant l'intérêt d'une supplémentation en ProbioactiFAP® (produits pour la santé du microbiote digestif) dans la prise en charge de l'amaigrissement chronique du cheval âgé, des fèces ont été prélevées afin de suivre l'activité du microbiote digestif avant, pendant et après la supplémentation.

Matériel & méthodes

Six chevaux âgés présentant un amaigrissement chronique ont été conduits dans des conditions les plus identiques possibles durant 60 jours. Ils recevaient une ration adaptée à leurs besoins depuis en moyenne 4 mois avant le début de la supplémentation (=J0). Ils ont reçu les ProbioactiFAP® granulés de J0 à J31. Des crottins ont été prélevés à J0, J10, J31 et J60 afin d'analyser le microbiote digestif. L'activité microbienne a été évaluée par la mesure de la concentration des principaux acides gras volatils (AGV) produits chez le cheval et en acide lactique.

Résultats

Dans l'étude principale, les chevaux ont repris du poids (+ 4,0%, $P < 0,001$) entre J0 (en moyenne PV= 519,4 ± 35,4 kg) et J10 (en moyenne PV=540,3 ± 36,6 kg) et leur note d'état

corporel s'est améliorée (+ 31,5%, $P < 0,001$) linéairement de J0 (en moyenne NEC= 2,3 ± 0,4) à J60 (en moyenne NEC= 3,0 ± 0,7). Concomitamment à une diminution numérique de la concentration en AGV et lactate totaux (-35,0 % et -34,5% respectivement), les concentrations en propionate et en L-lactate ont diminué significativement (-39,4%, $P < 0,05$ et -39,2%; $P < 0,1$ respectivement) entre J0 (en moyenne [propionate]=14,84 ± 4,17 μmol/g et [L-lactate]=0,97 ± 0,84 μmol/g) et J10 (en moyenne [propionate]=9,01 ± 2,85 μmol/g et [L-lactate]=0,59 ± 0,42 μmol/g), et sont ensuite restées stables jusqu'à J60. Les proportions molaires des différents AGV et acides lactiques ainsi que le ratio ([acétate]+[butyrate])/[propionate] sont restés stables entre J0 et J60.

Discussion

Corrélés à l'augmentation de la teneur en protéines totales (+16%, $P < 0,001$) entre J0 (en moyenne 63,2 ± 3,4 g/L) et J10 (en moyenne 73,5 ± 4,9 g/L) rapportée dans l'étude principale, cette baisse de la concentration fécale en AGV et lactate pourrait en partie s'expliquer par une meilleure absorption intestinale. Une autre explication de la baisse en propionate et L-Lactate dans les fèces pourrait être une diminution de l'activité amylolytique, en réponse à l'augmentation de l'activité fibrolytique précédemment rapportée chez la poulinière.

Conclusion

Ces résultats suggèrent une augmentation durable de l'absorption intestinale des nutriments chez les chevaux supplémentés. Corrélés à l'augmentation de la dégradation microbienne des aliments fibreux, ces effets pourraient expliquer la reprise d'état des chevaux âgés, conformément aux effets mesurés dans une précédente étude chez la jument au postpartum. Une nouvelle étude sur un nombre plus important de chevaux permettra de le confirmer.

Posters affichés

Poster -2

Arthrodèse carpale avec une approche minimale invasive : trois cas.

F. Rossignol, o. Brandenberger, S. Bartke, T. Van Bergen, A. Vitte

L'approche classique pour une arthrodèse carpale est à ciel ouvert avec une incision en face dorsal du carpe sur 30 à 40cm. Nous rapportons trois cas d'application "minimal-invasive" d'arthrodèses carpales avec tunnelisation des plaques d'ostéosynthèse sous-cutanée et application des vis à travers des incisions.

Anamnèse

Trois chevaux ont été référés pour des fractures des petits os du carpes avec suppression d'appui et instabilité du carpe. L'arthrodèse carpale est le seul moyen de restaurer le confort et de prévenir entre autre le développement d'une ostéoarthrite sévère ou une fourbure contra-latérale.

Examen clinique

Les trois cas montrent des boiteries sévères de grade 4/5 à 5/5.

Démarche diagnostique

Cas 1 et 3 ont montré des fractures comminutives des os de la rangée distale du carpe. Une arthrodèse partielle de l'articulation carpo-métacarpienne et médio-carpienne a été programmée. Dans le cas 2, des fractures comminutives de l'os carpal 2, l'os ulnaire et intermédiaire ont été diagnostiquées et une arthrodèse pancarpale a été programmée.

Traitement

Les chevaux ont été placés sous anesthésie générale en décubitus latéral (arthrodèse partielle) ou dorsal (arthrodèse pancarpale). Deux à trois « locking compression plates » (LCP) ont été adaptées à l'aspect dorso-latéral, dorso-médial et axial du carpe par une technique minimal-invasive à travers des incisions stab. Le cartilage a été débridé sous arthroscopie (articulation antébrachio-carpale, articulation médio-carpienne) et avec forage (articulation carpo-métacarpienne). De la moëlle osseuse a été prélevée et injectée dans les articulations. Tous les cas ont été réveillés assistés avec un plâtre de jambe entier. Les trois cas ont bien récupéré et sont utilisés pour une activité de loisir et de reproduction ou vivent au pré. Les plaques du cas 1 ont été retirées à cause d'une inflammation sur l'aspect dorsal du carpe. Tous les cas ont montré une fusion progressive des articulations aux radiographies de contrôle.

Discussion et conclusion

L'application minimal invasive des plaques d'ostéosynthèse peut être utilisée pour l'arthrodèse carpale avec l'avantage de réduire l'exposition à la contamination et le risque d'infection, faciliter la fermeture des incisions et réduire le temps de chirurgie en comparaison avec l'abord à ciel ouvert.

Posters affichés

Poster -3

Etat des lieux des pratiques vétérinaires et des affections néonatales équinnes en France : Etude de terrain 2013-2016.

H. Matthys

Introduction : La néonatalogie équine est une discipline récente ayant beaucoup évolué. Afin de contribuer à la connaissance des pratiques vétérinaires et des affections néonatales équinnes françaises nous avons mis en œuvre une étude de terrain.

Objectifs : Déterminer les pratiques usuelles en néonatalogie en France, la prévalence et les taux de survie des affections ainsi que l'identification des facteurs de risques de mortalité.

Matériel et méthodes : Un questionnaire a été rempli pour chaque poulain de moins de trois semaines, hospitalisé dans quatre structures vétérinaires normandes sur deux années. 250 poulains ont été inclus dans cette étude.

Résultats : Les affections néonatales les plus rencontrées sont : la septicémie néonatale (37%), le défaut de transfert passif de l'immunité (15%), les affections digestives autre qu'une diarrhée infectieuse (13%), le syndrome de malajustement néonatal (12%), la prématurité ou dysmaturité (12%) et la rétention de méconium (8%). Le taux de survie global était de 72% et 66% en cas de septicémie. 59% des poulains décédés ont été euthanasiés.

Une association significative (p -value < 0,05) entre la mortalité et la présence des facteurs de risques suivants a été démontrée : une anomalie lors du poulinage, une prise de colostrum insuffisante, la maigreur, des signes de prématurité, un poulain comateux, en décubitus sternal

ou latéral, l'absence de réflexe de succion, l'hypothermie, des extrémités froides, des muqueuses congestionnées, cyanosées ou ictériques, un pouls faible, des signes nerveux, une hyperlactatémie.

Les examens complémentaires les plus utilisés sont : les analyses hémato-biochimiques courantes (90%), l'échographie (47%) puis la radiographie (25%). Les antibiotiques, administrés pour 89,5% des poulains hospitalisés sont majoritairement la cefquinome (48,5%), la gentamicine (30,5%), et le ceftiofur (23,4%). Les anti-inflammatoires, administrés chez 54% des poulains sont majoritairement le meloxicam (30,7%) et la dipyronne (20,5%). L'utilisation de protecteurs gastriques a été significativement corrélée avec l'utilisation d'anti-inflammatoires.

Discussion : Les taux de survie et les facteurs de risques de cette étude correspondent à ceux précédemment décrits dans la littérature. Ces résultats sont reflètent la prise en charge des poulains dans des structures hospitalières de niveaux de soins 2 et 3, mais ne sont pas forcément transférables à l'ensemble des poulains malades sur le terrain.

Conclusion : Cette étude a réalisé un état des lieux des pratiques vétérinaires ainsi que des affections néonatales en France et permet une meilleure connaissance des facteurs de risques de mortalité pouvant être utilisés comme outils pronostiques dès l'admission d'un poulain nouveau-né.

Posters affichés

Poster -4

Cystite primaire chez des chevaux adultes : revue de 6 cas et comparaison avec les autres affections vésicales.

V. Deniau

Introduction

La majorité des inflammations vésicales observées sur les chevaux adultes sont associées à des urolithiases ou des troubles neurologiques affectant la vidange de la vessie. *A contrario* les cas de cystite isolée sont très peu décrits.

Six cas de cystite sans évidence de paralysie vésicale ni d'urolithiase sont revus. Ils concernaient 3 juments, 1 hongre et 2 mâles âgés de 4 à 18 ans (moyenne d'âge 11 ans).

Anamnèse/signes clinique

Le motif d'examen était dans tous les cas une strangurie et une pollakiurie, et sur trois chevaux une pyurie intermittente. L'ancienneté des signes cliniques variait de 2 semaines à 10 mois.

Les chevaux étaient en bon état général à l'exception d'une jument qui présentait un amaigrissement chronique antérieur à la survenue des symptômes urinaires. L'examen des autres appareils n'a pas révélé d'anomalie.

Démarche diagnostique

La palpation transrectale a révélé une vessie de petite taille (intrapelvienne) dans 5/6 cas et l'échographie a montré un épaississement pariétal dans 4/6 cas.

Le diagnostic a été confirmé par la mise en évidence de lésions inflammatoires de la muqueuse vésicale par cystoscopie. Dans deux cas des lésions ulcératives sévères étaient associées et ont motivé la réalisation de biopsies transendoscopiques dont l'analyse histologique a permis d'exclure un phénomène néoplasique et a révélé une fibrose sous-épithéliale. Une dilatation des deux papilles urétérales a été observée sur deux juments. Un prélèvement d'urine par cathétérisme urétéral a été réalisé sur une autre jument qui présentait une pyurie unilatérale.

Aucun cheval ne présentait d'hématurie macroscopique mais les analyses urinaires ont révélé une hématurie microscopique dans tous les cas, une pyurie dans 4 cas, une protéinurie dans 4 cas. L'uroculture était positive sur les 6 chevaux, 3 d'entre eux présentant une infection polymicrobienne. Les germes isolés le plus souvent étaient des streptocoques et des colibacilles.

Traitement

Tous les chevaux ont reçu un traitement antibiotique par voie générale avec des molécules à élimination urinaire sous forme active (bêta-lactamines, sulfamides, quinolones), ainsi qu'un traitement anti-inflammatoire et diurétique. Des lavages vésicaux ont été réalisés dans 3 cas mais se sont révélés peu efficaces, la distension vésicale étant mal tolérée. Une résolution complète des symptômes a été obtenue dans 3 cas. Les trois autres chevaux ont présenté une amélioration des symptômes et des lésions endoscopiques mais des récurrences sont survenues. Les signes de pyélonéphrite survenus secondairement sur deux juments ont rétrocedé.

Discussion/Conclusion

Les cystites primaires entraînent généralement de la dysurie et une faible distension vésicale à la différence de l'incontinence et des lithiases sableuses observées lors de paralysie vésicale. L'hématurie associée est moins marquée que lors de calculs ou de tumeurs de la vessie. Le traitement repose sur le contrôle de l'infection locale et une stimulation de la diurèse. Le pronostic est plus réservé en cas de fibrose sous-muqueuse et les risques de pyélonéphrite ascendante doivent être pris en considération.

Posters affichés

Poster -5

L'injection intra-vitréenne de gentamicine chez le cheval : Etude rétrospective.

S. Buisson

L'uvéite récidivante chez le cheval est la première cause de cécité dans cette espèce. L'étiologie principale de cette affection est la leptospirose : 71% des chevaux atteints présentent un prélèvement d'humeur aqueuse positif à la leptospirose, soit par MAT soit par PCR (1). Le traitement médical permet d'atténuer les crises et d'en limiter les effets secondaires mais ne parvient pas à éradiquer l'agent causal. Le traitement de choix est alors la vitrectomie qui permet d'éliminer l'infection bactérienne et la réaction immunitaire qui en découle. Cette technique onéreuse n'est pas disponible partout en France ou n'est pas souhaitée par les propriétaires des chevaux ; de plus, elle impose des critères d'inclusion et tous les chevaux ne sont pas éligibles à ce traitement chirurgical. L'injection intra-vitréenne semble être une bonne alternative à ces différents traitements.

L'injection intra-vitréenne cytotoxique de gentamicine a tout d'abord été utilisée chez le cheval pour traiter le glaucome et éviter l'énucléation. La dose de gentamicine injectée est alors de 20mg ; elle entraîne une destruction massive de l'épithélium ciliaire. L'œil devient aveugle, s'il ne l'était pas déjà, et la pression intraoculaire redescend à la normale. L'injection intra-vitréenne de gentamicine à dose cytotoxique est donc une bonne alternative à l'énucléation. Dans notre étude, cette injection est réalisée sur des yeux présentant des crises d'uvéite récidivante fréquentes ayant entraîné des séquelles irréversibles sur l'œil, avec perte quasi-totale de la vue.

Dans les cas d'uvéite récidivante où l'œil est encore visuel, la dose de gentamicine injectée dans le vitré est de 4 mg, associée à 1 mg de dexamétasone. Cette association semble être efficace pour éliminer à la fois les leptospires mais aussi la réaction immunitaire qui en découle (2). Par contre, elle ne permet pas d'éclaircir le vitré, rendu trouble par l'inflammation, contrairement à la vitrectomie.

De 2010 à 2016, 65 chevaux présentant des uvéites récidivantes uni ou bilatérales ont été inclus dans notre étude rétrospective. 57% des chevaux ont subi un prélèvement d'humeur aqueuse en vue d'une recherche de leptospirose. 70% d'entre eux étaient positifs (soit à la PCR, soit à la MAT, soit aux deux techniques).

Sur les 15 yeux ayant reçu une injection intra-vitréenne de gentamicine à dose cytotoxique, tous ont perdu la vue, 2 (soit 13%) ont dû être énucléés par la suite. Ces deux chevaux présentaient des cristallins anormaux sur les pièces d'anatomie : l'origine de leur uvéite semblait être phacoclastique (le cristallin abimé entraîne une réaction inflammatoire incontrôlable). Ils n'avaient pas fait l'objet de prélèvement d'humeur aqueuse avant traitement.

Sur les 28 yeux ayant reçu une micro-dose, aucun n'a refait de crise d'uvéite sur une période allant de 1 mois à 6 ans. Un cheval (soit 3.5%) a perdu la vue. Un autre a développé un glaucome deux ans après et a reçu une injection intra-vitréenne à dose cytotoxique. Enfin, le troisième a présenté une subluxation du cristallin 6 mois après.

Les résultats obtenus en clinique sont similaires à ceux publiés dans la littérature. L'injection intra-vitréenne de gentamicine est la solution de choix pour traiter des yeux qui ne sont pas éligibles à la vitrectomie. Elle est réalisable sur cheval sédaté, elle permet d'arrêter les crises et de conserver la vision en l'état en une seule intervention et son taux de réussite est de 90 %.

Bibliographie :

- 1) Fisher BM., et al., *Treatment of recurrent uveitis in horses with intravitreal low-dose gentamicin injection*. IEOC Symposium, Malahide, 2016.
- 2) Polle F. *Role of intraocular leptospira infections in the pathogenesis of equine recurrent uveitis in the southern united states*, 2012.

Posters affichés

Poster -6

Deux cas de fracture de l'os central du tarse.

M. Borriglione, F. Rossignol, O. Brandenberger, T. Vila

Introduction :

La fracture verticale oblique dorso-médiale plantaro-latérale (DM-PL) de l'os central du tarse (OCT) se retrouve particulièrement chez les chevaux de course.

Anamnèse :

Deux trotteurs français, une jument (A) et un étalon (B) de 4 ans, sont présentés pour boiterie postérieure. Après un entraînement, A est en suppression d'appui (postérieur droit). B présente une boiterie postérieure gauche depuis 6 mois.

Examen clinique :

A présente une boiterie de grade 5/5 et un oedème marqué au niveau du jarret. Elle est placée sous anti-inflammatoire par voie générale.

B montre une boiterie de grade 1/5.

Démarche diagnostique :

A a subi un dépistage radiographique du postérieur droit dès l'apparition des symptômes et aucune anomalie n'a été mise en évidence. La localisation de l'oedème et de la douleur laissait suspecter une atteinte du tarse. Après 4 jours et plusieurs radiographies, un trait de fracture vertical oblique DM-PL de l'OCT est visualisé. En absence de scanner, une IRM a été réalisée sur cheval debout pour s'assurer de l'absence de fracture comminutive.

Afin de localiser la lésion, B a subi une scintigraphie qui a mis en évidence une activité osseuse augmentée en regard de l'OCT. La radiographie a confirmé la présence d'une

ancienne fracture verticale DM-PL active avec sclérose marquée.

Traitement :

Les chevaux ont été placés sous anesthésie générale, en décubitus latéral du membre atteint. Une mini-incision a été effectuée en regard de la portion plantaro-médiale de l'OCT. La vis corticale de 4,5 mm a été placée au travers du trait de fracture en compression. Les techniques d'imagerie utilisées per-opératoire (fluoroscope, radiographie digitale) sont nécessaires et suffisantes pour placer la vis sans léser les os et articulations environnants.

La voie d'abord fût suturée avec du fil irrésorbable, un pansement stérile fût apposé et le réveil fût assisté.

À 3 mois post-opératoires, les chevaux présentent une bonne évolution de la cicatrisation osseuse ainsi qu'une locomotion normale au pas. Aujourd'hui, ils ont repris l'entraînement et ne présentent pas de séquelles.

Discussion et conclusion:

Le scanner est la méthode de choix pour diagnostiquer ces affections et assister le chirurgien dans leur traitement. N'en n'ayant pas à notre disposition, l'IRM, la fluoroscopie et la radiographie sont des outils permettant d'effectuer un travail similaire.

Nos patients présentaient une fracture de configuration classique.

L'anatomie concave de l'OCT nécessite une préparation minutieuse et une imagerie per-opératoire pour obtenir une réduction de la fracture, un positionnement de la vis et un pronostic sportif optimaux.

Posters affichés

Poster -7

Fractures patellaires articulaires parasagittales médiales simples ou comminutives traitées par ostéosynthèse à l'aide de vis corticales 5.5 mm: 2 cas.

G. Vautravers, O. Brandenberger, F. Rossignol

Introduction

Le traitement chirurgical d'une fracture patellaire chez le cheval est recommandé lorsque l'appareil quadriceps est atteint, lorsque le trait de fracture est plus large que 5 mm, ou lors de malalignement articulaire.

Nous rapportons deux cas de fractures patellaires sagittales traitées par ostéosynthèse avec des vis en compression.

Anamnèse, examen clinique, et démarche diagnostique

Cas 1

Hongre pur-sang de 10 ans ayant été tapé par un congénère sur le grasset présentant une boiterie postérieure gauche avec suppression d'appui.

L'examen radiographique révèle une fracture patellaire articulaire comminutive et déplacée avec une composante sagittale et une fracture horizontale du fragment médial.

Cas 2

Jument pur-sang de 5 ans présentant une boiterie postérieure droite sévère après une chute.

L'examen radiographique révèle une fracture patellaire articulaire parasagittale médiale avec déplacement du fragment médial.

Traitement

Cas 1

Sous anesthésie générale et en décubitus dorsal, une incision cutanée en S est réalisée crânialement : les tissus sous-cutanés et la capsule articulaire étaient rompus permettant un accès direct à la surface articulaire patellaire proximale. La fracture articulaire est réduite manuellement et avec des daviers avec le membre en extension. Deux vis corticales 5.5 mm sont placées en compression médio-

latéralement avec des rondelles avec un viseur sous contrôle radiographique.

Le cheval est attaché debout après la chirurgie mais réussit à se coucher à 11 jours post-opératoires : la plaie déhisce et cicatrise par seconde intention.

À 7 mois post-opératoires, la plaie est cicatrisée, le cheval présente une locomotion satisfaisante. L'examen radiographique montre une excellente cicatrisation de la fracture sans signe d'arthropathie.

Cas 2

La jument est placée en décubitus dorsal et une approche directe jusqu'au trait de fracture est réalisée. La fracture est réduite avec le membre en extension puis fixée par deux vis corticales 5.5 mm.

La jument est mise dans un hamac pendant deux semaines après la chirurgie.

À 3 mois post-opératoires, la jument présente une locomotion satisfaisante et le contrôle radiographique est excellent.

Discussion, conclusion

Les objectifs du traitement par ostéosynthèse de ces fractures sont de stabiliser rapidement la fracture pour restaurer un appui sur le membre et assurer une réduction articulaire optimale pour prévenir une arthropathie.

L'approche via la rupture capsulaire permet de contrôler directement la réduction articulaire. La surface patellaire étant irrégulière, le viseur est très utile pour positionner les vis. Les rondelles sont utilisées pour limiter la pénétration excessive des vis dans le fibrocartilage parapatellaire médial. Les deux chevaux ont guéri et ont repris leur activité respective.

Posters affichés

Poster -8

Deux cas de polypes sino-nasaux chez le cheval.

C. Bourzac, O. Brandenberger, B. Tainturier, O. Carette, T. Gay, C. Mespoulhes

Introduction

Les polypes sino-nasaux sont une cause commune de masses sino-nasales non néoplasiques, d'étiologie incertaine.

Anamnèse

Deux Selle Français hongres de 19 et 13 ans, un en retraite au pré, l'autre cheval d'instruction, sont présentés pour exploration d'une masse émergeant d'une cavité nasale, évoluant depuis 3 mois, associée à un jetage muco-purulent, ainsi qu'à, dans le deuxième cas, une intolérance à l'effort. Dans le premier cas, l'antibiothérapie s'accompagne d'une régression temporaire de la masse.

Examen clinique

Les éléments anormaux de l'examen initial sont une masse partiellement nécrosée émergeant de la cavité nasale, un jetage muco-purulent ipsilatéral et une odeur nauséabonde. La colonne d'air ipsilatérale est absente et une matité à la percussion est présente en regard de la cavité nasale affectée et, dans le deuxième cas du sinus maxillaire caudal.

Démarche clinique

L'endoscopie et les radiographies révèlent une large masse s'étendant caudalement dans la cavité nasale, déviant le septum nasal, issue de la conche ventrale et se propageant dans le sinus maxillaire caudal dans le premier cas, et jusqu'à l'ethmoïde, les sinus maxillaire, fronto-conchal et dans la conche ventrale dans le deuxième cas.

Le diagnostic différentiel inclut l'hématome progressif de l'ethmoïde, le kyste et le polype sino-nasal et une tumeur sino-nasale.

Traitement

L'exérèse est réalisée sous sédanalgie avec abord par un volet fronto-nasal. La masse est extraite par voie nasale après section des attaches. Une communication directe des sinus fronto-conchal et conchal ventral avec la cavité nasale est observée. Un drain de Foley dans le sinus fronto-conchal facilite les lavages subséquents. Dans le deuxième cas, la section d'adhérences avec l'ethmoïde entraîne des saignements abondants. Une tamponnade est mise en place.

Les analyses histologiques sont compatibles avec un polype fibro-oedémateux sino-nasal.

Discussion

L'histologie a permis d'exclure l'hypothèse de tumeur sino-nasale initialement suspectée en raison de la progression rapide de la masse.

L'étiologie est incertaine mais une inflammation chronique serait à l'origine de ces lésions. Chez l'Homme, les hypothèses de fongi, de super-antiagènes, de biofilm et de microbiome sont envisagées pour les facteurs environnementaux et celles des écosanoïdes et de barrière immunitaire pour les facteurs liés à l'hôte. Les récives sont à craindre si le stimulus persiste.

Conclusion

Les polypes sino-nasaux, bénins, peuvent présenter une croissance rapide et entraîner une modification significative de l'architecture nasale, sans répercussion sur l'activité des 2 chevaux présentés (retraire, CSO amateur). Des récives sont possibles.

Posters affichés

Poster -9

Un cas d'insuffisance rénale aiguë (IRA) secondaire à un traitement à base de biphosphonates associés à des anti-inflammatoires non stéroïdiens.

S. Monteil, A. Losada, A. Giraudet

Introduction

Les effets indésirables des biphosphonates sont rarement rapportés en pharmacovigilance, et à l'exception des signes de coliques suivant une administration, les risques associés à leur administration sont peu connus. Nous rapportons ici un cas d'insuffisance rénale aiguë (IRA) dont les premiers signes cliniques sont survenus moins de 12 heures après un traitement.

Anamnèse

Le cheval est un hongre de 11 ans ayant reçu une injection d'OSPHOS® pour le traitement d'une arthropathie de jarret. Une administration d'AINS concomitante a été réalisée. Des signes de coliques sont apparus 12h après traitement, rétrocedant à l'administration de méfamizole ; cependant 36h plus tard le cheval a présenté une perte d'appétit, de l'abattement et une créatinine à 25.1 mg/L (VU 8-20.6), s'élevant à 35,4 mg/L le lendemain.

Examen – Démarche diagnostique

A l'admission, l'examen clinique était dans les normes excepté une discrète déshydratation. Les analyses de laboratoire ont montré une créatinine à 39.2 mg/L et une élévation marginale de l'hématocrite (42%), et de la kaliémie (4.2 mmol/L, VU 2.1-4.5). La densité urinaire (DU), mesurée avant administration de fluides et sédatifs, était isosthénurique (1,010), et la fraction d'excrétion urinaire du sodium était augmentée (1.88%, VU<0.67), confirmant une perte de fonction intrinsèque des néphrons.

Traitement

La mise en place d'une fluidothérapie (NaCl 0,9% puis Ringer Lactate, supplémenté en glucose 5%, 50L/jour, durant 5 jours) a déclenché la diminution lente de la créatinine, qui est revenue dans les normes au bout de 4 jours. La DU est revenue dans les normes après 6 jours. La fraction d'excrétion anormale a confirmé l'IRA d'origine rénale.

Discussion - Conclusion

La littérature rapporte les effets toxiques des biphosphonates sur les tubules rénaux. En médecine équine, les seules études publiées ont été effectuées dans le cadre de l'obtention de l'AMM respectivement pour l'OSPHOS® et le TILDREN®. Les études effectuées n'ont pas montré de toxicité des deux produits administrés seuls, ni de l'OSPHOS® lors d'association avec la phénylbutazone, contrairement aux effets potentiels du TILDREN® lors d'association à la flunixinine méglumine.

Dans ce contexte, lors de l'utilisation de ces produits, l'évaluation a minima de la créatininémie et la DU devrait être envisagée, et éventuellement complétée par d'autres analyses (hématocrite/solides totaux/fraction d'excrétion) afin de s'assurer de l'absence d'altération de la fonction rénale, selon la mention indiquée dans les contre-indications de l'OSPHOS®.

La déclaration de pharmacovigilance lors de complication a une importance majeure pour une prise de conscience des risques liés à l'utilisation des biphosphonates.

Posters affichés

Poster -10

Un cas d'ulcère cornéen à collagénases, complication d'une kératite dysimmunitaire.

C. Berard, B. Tainturier, A. Bourguet, A. Guyonnet, A. Vaultier, A. Losada Floriano, S. Chahory

Introduction

La kératite dysimmunitaire est une maladie inflammatoire de la cornée chronique dont l'évolution défavorable peut aboutir à une perte de vision, voire une perte du globe oculaire.

Anamnèse

Un cheval hongre Hannovrien de 6 ans est suivi à la clinique de l'ENVA pour une kératite dysimmunitaire évoluant sur l'œil gauche depuis mars 2014. Les récurrences sont d'abord contrôlées par l'application de FRADEXAM Pommade® à dose décroissante jusqu'en juillet 2015, puis par un traitement immunomodulateur (OPTIMMUNE Pommade®) associé au FRADEXAM.

En septembre 2015, une dégénérescence calcique apparaît, comme complication de la kératite chronique et probablement du traitement topique. Quelques semaines plus tard, l'expulsion spontanée d'un fragment minéral entraîne un ulcère cornéen et une kératopathie bulleuse.

Examen clinique

Le 31 octobre 2015, le cheval est présenté en urgence à la clinique de l'ENVA pour des signes de douleur oculaire marqués.

L'œil gauche présente un œdème cornéen diffus sur 80% de la cornée, une perte de substance cornéenne en regard de l'ancienne bulle stromale avec une liquéfaction du stroma. Une néovascularisation ventrale est présente. Le test à la fluorescéine est positif.

Diagnostic

Le cheval présente un ulcère à collagénases, complication d'une dégénérescence calcique ayant évolué dans un contexte de kératite dysimmunitaire.

Traitement

Dans le but de conserver le globe oculaire et une partie de la vision sur l'œil atteint, une greffe de membrane amniotique couvrant la partie centrale de la cornée, associée à une greffe conjonctivale en partie médiale est réalisée.

L'évolution est favorable, sans rechute de la kératite. La vision est conservée. L'activité de dressage est reprise 2 mois après l'intervention, sans difficulté.

Discussion

Lors de kératite dysimmunitaire, le traitement médical (corticostéroïdes, ciclosporine) est privilégié. Des complications peuvent survenir, notamment sur des traitements répétés, comme dans notre cas, où l'inflammation chronique associée à des traitements qui diminuent les défenses immunitaires des surfaces oculaires a abouti à un ulcère à collagénases. Un traitement chirurgical doit alors être rapidement réalisé. L'originalité de ce cas est d'avoir combiné deux techniques de greffe, l'une de membrane amniotique dans la partie centrale de la cornée, permettant de conserver une bonne transparence cornéenne et donc la vision, et l'autre de conjonctive bulbaire permettant de consolider la perte de substance cornéenne sur une zone ayant moins d'impact sur la vision.

Conclusion

Les kératites dysimmunitaires sont des affections récidivantes dont la prise en charge est complexe. Les complications graves sont possibles. La chirurgie de cornée est une alternative à envisager dans les cas réfractaires au traitement médical ou présentant des complications.

Posters affichés

Poster -11

Cas d'ostéopathie hypertrophique chez deux chevaux.

C. Linqier, A. Thomas, A. Benamou-Smith, P. Randleff-Rasmussen, J.L. Cadoré, E. Segard-Weisse

INTRODUCTION

L'ostéopathie hypertrophique (OH) est une affection rare chez le cheval, d'apparence radiographique particulière, caractérisée par des productions osseuses irrégulières, sur la diaphyse et/ou la métaphyse des os longs.

ANAMNESE

Un cheval entier, SF de 15 ans et un hongre, ONC de 8 ans sont présentés en consultation pour amaigrissement et démarche douloureuse.

EXAMEN CLINIQUE

A l'admission, les deux chevaux présentent un indice d'état corporel de 3/9 et des difficultés à se déplacer, associés à des déformations fermes et froides en regard des boulets, des carpes, des jarrets et des canons pour l'un et une distension des articulations tibio-tarsiennes pour le second.

DEMARCHE DIAGNOSTIQUE

Le premier cheval présente une discrète leucocytose neutrophilique, une hyperprotéïnémie et une hyperfibrinogénémie marquées et une élévation modérée de la SAA.

Les radiographies révèlent l'existence de réactions périostées palissadiques affectant bilatéralement la diaphyse du métacarpien III (MCIII) et celles du radius, du tibia et de l'os nasal. Une ostéopathie hypertrophique est diagnostiquée.

Les radiographies et l'échographie thoraciques, l'échographie abdominale et scrotale, l'échocardiographie, la paracentèse abdominale, la gastroscopie, le dosage des électrolytes, celui de l'ACTH (recherche d'un adénome pituitaire), l'analyse urinaire et l'analyse des gaz sanguins, n'ont pas révélé la présence d'une maladie associée.

Chez le second cheval, une synovite chronique tibio-tarsienne et une réaction périostée irrégulière en partie caudo-distale des deux tibias sont diagnostiquées à l'échographie. Les radiographies mettent en évidence des productions osseuses aux contours discrètement irréguliers sur la diaphyse des tibias et celles des radius, des MCIII et des phalanges. La suspicion d'OH est confirmée.

Les examens complémentaires similaires à ceux réalisés sur le cas précédent ne révèlent aucune anomalie significative.

TRAITEMENT

Le premier cheval reçoit de la phénylbutazone et le second, ayant présenté une hyperthermie intermittente avant et pendant l'hospitalisation, reçoit du ceftiofur, puis de la doxycycline couplée à de la dexaméthasone.

DISCUSSION

Les deux cas présentés ici sont un mâle et un hongre de grand gabarit, comme classiquement décrit dans la littérature. En plus de la présentation classique d'une réaction périostée affectant plusieurs os du squelette appendiculaire, un des deux chevaux présente également des lésions de l'os nasal, rarement décrites.

Aucune maladie associée n'a été mise en évidence chez ces deux chevaux. Cependant, elle n'est diagnostiquée que dans une faible proportion des cas en ante-mortem.

CONCLUSION

Les deux cas d'OH décrits ici présentent les signes radiographiques caractéristiques de l'OH, impliquant l'os nasal pour l'un d'entre eux.

Posters affichés

Poster -12

Two cases of dynamic epiglottic retroversion as a complication of upper airway surgery.

E. de Clerq, O. Brandenberger, E. Ouachée-Flé, V. Deniau, F. Rossignol

Introduction

Dynamic epiglottic retroversion (DER) is a rare condition in horses, probably related to neuromuscular problems, concerning the hypoglossus nerve and hyoepiglotticus muscle.

We report two cases of DER diagnosed with overground endoscopy with history of previous surgery.

Anamnesis

An 11 year old warmblood gelding and a 10 year old warmblood gelding were referred for a persisting respiratory noise. The first horse had underwent a tie-forward procedure and the second horse had underwent tie-back surgery.

Clinical exam

Both showed no abnormalities.

Diagnostics

The resting endoscopy of the first case showed an abnormal vertical position of the epiglottis. The second case showed a Dixon abduction grade of 5/5 (less than resting position) of the left arytenoid cartilage and intact vocal cords. A scar tissue on the ventral pharynx was observed.

Both horses were equipped with a Dynamic Respiratory Scope (DRS) device. The first case showed a respiratory noise after 4 min and had synchronous complete DER, more deviated to the left side during inspiration. The second case was lunged and a partial collapse of the left arytenoid and both vocalfolds was observed. After two minutes of trot the horse made an inspiratory noise matching with DER seen on the endoscopy.

Treatment

Both cases underwent a partial fusion of the thyro-epiglottic articulation using a diode laser with 3600 Joules dispatched into the joint (N.Ducharme 2015, personal communication).

The first horse underwent a Re-Tie-Forward and staphylectomy. The second case was treated with a Re-tie-back and laser ventriculocordectomy.

The first horse showed improved clinical signs but was not rescoped. The second horse improved clinical signs and the control overground endoscopy 11 months after surgery showed better stability of the larynx but still intermittent DER.

Discussion

DER is an upper airway tract pathology known in man, dogs and horses that can cause an inspiratory sound and exercise intolerance. The condition is rare and mainly described in the adult horse. Etiology is unclear but nerve damage due to trauma of the hypoglossal nerve caused by inflammation or iatrogenic trauma of this nerve and/or hyo-epiglottis muscle during a previous surgery in the oro- and nasopharyngeal region is suspected. Both our cases had history of precedent upper airway surgery and iatrogenic cause of the DER was assumed.

Conclusion

The DER is a “new” condition as it has been discovered with the help of the DRS. The treatment of this condition has yet to be described and validated.

Posters affichés

Poster -13

Double fracture du coude.

A. Piret, F. Rossignol, O. Brandenberger, H. Pamela

1. Introduction

Les fractures du coude chez le cheval sont courantes et surviennent le plus souvent après un coup de pied. Le pronostic vital après ostéosynthèse est bon lors de fractures non-complicquées de l'ulna. Il sera décrit ici le cas compliqué d'une réduction de fracture de l'ulna associée à une fracture du radius.

2. Anamnèse

Une double-ponette de selle de 18 ans a été référée à la clinique pour une fracture du coude avec un pansement de type « Robert-Jones » renforcé par une attelle caudale et latérale.

3. Examen clinique

Une boiterie de grade 5/5 a été constatée ainsi que des crépitements à la flexion du membre qui était douloureuse.

4. Démarche diagnostique

La radiographie dorso-caudale montrait une fracture déplacée de la partie proximo-latérale du radius. La radiographie latéro-médiale du coude montrait une fracture articulaire distale oblique de l'ulna (type 5) et un trait de fracture oblique en partie proximale du radius. Une ostéosynthèse a été proposée.

5. Traitement

La ponette a été induite dans un hamac puis placée en décubitus dorsal sous anesthésie gazeuse.

La fracture du radius a été d'abord réduite à l'aide d'un davier placé dans une incision proximale réalisée entre l'extenseur radial du carpe et l'extenseur commun du doigt. La fracture a ensuite été fixée à l'aide d'un montage comprenant une plaque « Locking Compression Plate » (LCP) large 11 trous introduite entre l'extenseur commun du doigt et l'extenseur ulnaire du carpe avec des vis corticales en compression de diamètre 4.5mm et 5.5mm ainsi que des vis verrouillées de 5mm. La fracture de l'olécrâne a ensuite été réduite à l'aide d'un davier puis fixée à l'aide d'une plaque étroite

LCP 9 trous avec des vis corticales en compression de diamètre de 5.5mm et des vis verrouillées de 5mm par un abord classique. Les plaies ont été suturées en trois plans, un pansement stérile a été mis en place et la phase de réveil a été réalisée dans un hamac.

Un traitement antibiotique a été administré pendant 5 jours ainsi que des anti-inflammatoires durant 15 jours. La ponette a pu quitter la clinique après 3 semaines d'hospitalisation.

6. Discussion/Conclusion

La gestion stratégique du cas avec la pose d'un Robert-Jones avec attelles lors du transport, le couchage et le réveil de la ponette dans un hamac ainsi que la position et la fixation stratégique des plaques LCP ont permis à la ponette de retrouver un confort de vie idéal au pré.

Posters affichés

Poster -14

Cas Intérêt de la ténoscopie dans le diagnostic des pathologies du canal carpien. Exemple d'un cas clinique.

M. Bonhomme, F. Rossignol, A.G. Heitzmann, T. Vila, B. Lahaye, O. Brandenberger

Introduction :

Chez le cheval, la ténoscopie fait partie des méthodes de diagnostic lors de lésions incomplètement définies par les techniques d'imagerie.

Anamnèse :

Un entier ibérique de 10 ans , utilisé en dressage niveau amateur, est présenté à la suite d'une distension sévère de la face palmaro-latérale proximale au carpe antérieur gauche (au niveau du canal carpien). Le cheval ne présente pas d'anomalies radiographiques ni échographiques. La réponse du cheval aux infiltrations à base de corticoïdes et d'acide hyaluronique n'est que temporaire. Le cheval a également subi un IRM qui a mis en évidence une ténosynovite chronique de la gaine carpienne gauche avec suspicion de lésions chroniques en particulier sur le tendon fléchisseur superficiel et d'adhérences entre les deux tendons fléchisseurs.

Examen clinique :

Le cheval présente une distension sévère du canal carpien gauche. Aucune boiterie n'est associée et le test de flexion dynamique est négatif.

Démarche diagnostique :

Une arthroscopie diagnostique est proposée. Le cheval a été placé sous anesthésie gazeuse en décubitus dorsal. L'exploration de la gaine carpienne gauche a été réalisée par

un abord latéral classique. La ténoscopie a révélé une tendinite du fléchisseur profond du doigt avec des fibrillations en regard de plusieurs spicules osseux vulnérants de la physe du radius. Elle a également montré une ténosynovite sévère à la surface et entre les tendons fléchisseurs superficiel et profond ainsi qu'entre les deux chefs du fléchisseur profond.

Traitement :

Un parage des fibrillations des tendons à l'aide du shaver ainsi qu'un parage des spicules osseux à l'aide de la coblation et du shaver ont été réalisés. L'articulation a ensuite été abondamment lavée.

Discussion :

La ténoscopie a révélé la présence d'anomalies qui étaient non visibles avec les moyens d'imagerie classiques non invasifs. L'IRM s'est révélée sensible pour le diagnostic de synovite, mais limitée pour la mise en évidence de spicules osseux. La ténoscopie a également pour avantage de permettre un traitement simultané des lésions.

Conclusion :

En cas de résultats négatifs lors des examens d'imagerie pour la recherche d'une lésion dans le canal carpien, la ténoscopie pourrait être une méthode de diagnostic à envisager.

Posters affichés

Poster -15

Atrésie anale et fistule recto-urétrale chez un ânon de Provence.

M. Robert

Introduction :

L'atrésie anale est une anomalie congénitale rare bien connue. La fistule recto-urétrale l'est moins. Peu de descriptions sont rapportées chez les équidés.

Anamnèse :

Un ânon mâle de 3 mois est présenté pour traiter une atrésie anale associée à l'émission de fèces par l'urètre. Il est nourri au lait maternel.

Examen clinique :

L'ânon est alerte et présente un score corporel de 3/5. On confirme une absence d'anus ainsi que l'émission d'urine et de selles liquides via l'urètre. Le reste de l'examen est dans les normes.

Démarche diagnostique :

L'échographie périnéale montre une accumulation de fèces dans une structure digestive borgne sous-cutanée. La radiographie abdominale caudale révèle une dilatation de l'ampoule rectale. Après injection urétrale rétrograde de produit de contraste, la fistule recto-urétrale est mise en évidence.

Traitement :

Sous anesthésie épidurale et sédation, une perforation de la membrane anale est réalisée. Après incision linéaire de 5cm en région périnéale, la paroi du rectum borgne est disséquée puis marsupialisée. L'ânon reçoit des antibiotiques et AINS pendant 1 semaine, des lavements pendant 5 jours et des corticoïdes localement jusqu'à cicatrisation. Au bout de

quelques jours il émet ses crottins normalement et urine sans contamination fécale. Un an plus tard, il se porte bien et ne présente aucune anomalie visible de la miction et de la défécation.

Discussion :

Les fistules recto-urétrales sont dues à un défaut du septum uro-rectal durant le développement embryonnaire. Histologiquement constituées de tissu urétral, elles sont souvent associées à d'autres anomalies congénitales (atrésie anale, agénésie des vertèbres coccygiennes, microphthalmie...). Chez les chiens et les humains, elles surviennent plus souvent chez les mâles. Une étiologie héréditaire est suspectée. Alors que l'émission de fèces et de gaz par l'urètre est commune chez l'homme, le signe principal chez le chien est la sortie d'urine par l'anus. Des infections urinaires récurrentes et de la dysurie sont également possibles. En équine, seuls les mâles semblent affectés. Les poulains sont généralement présentés pour atrésie anale, coliques ou ténésme. Le traitement recommandé est la fistulectomie, avec un bon pronostic. Dans notre cas, la fistule n'a pas été réséquée, mais la création d'un orifice anal a permis de rétablir les flux normaux d'urine et de fèces.

Conclusion :

Ce cas de fistule recto-urétrale associée à une atrésie anale représente une affection peu décrite chez les équidés. Le simple traitement de l'atrésie anale a suffi à supprimer les signes cliniques dus à la fistule.

Posters affichés

Poster -16

Thrombose de l'artère brachiale chez un poulain nouveau-né.

M. Robert

Introduction :

Les thromboses artérielles sont peu décrites chez les poulains nouveaux nés.

Anamnèse :

Une pouliche Pur-Sang de 2 jours est présentée pour paralysie et froideur du membre antérieur droit évoluant depuis 24 heures, après un poulinage et une première journée de vie normaux.

Examen clinique :

La pouliche est couchée mais vive, sans signe de prématurité, en tachypnée. Son membre est froid du radius distal au pied, sans pouls palpable. La sensibilité cutanée et le tonus fléchisseur sont absents. La manipulation du membre est non douloureuse.

Démarche diagnostique :

La numération-formule sanguine révèle une neutropénie sévère. Les temps de céphaline activé et de Quick, ainsi que les plaquettes, sont dans les valeurs usuelles. L'échographie Doppler montre un défaut du flux sanguin dans l'artère brachiale à partir du radius proximal, associé à un thrombus.

Traitement :

En plus d'un traitement anti-coagulant, anti-inflammatoire, anti-oxydant et antibiotique large spectre, on réalise un abord direct puis un cathétérisme de l'artère brachiale thrombosée sous anesthésie générale et contrôle angiographique afin de retirer le thrombus. Celui-ci est visualisé puis délogé sans pouvoir être extrait lors de l'injection de produit de contraste dans le cathéter à angiographie. Une injection intra-artérielle de TPA est

effectuée pour activer la fibrinolyse. Ce traitement permet de rétablir temporairement un flux artériel pendant 24 heures. Devant l'absence de réponse durable, la pouliche est euthanasiée 3 jours après. L'autopsie montre un thrombus de 3cm de long dans l'artère brachiale, un infarctus splénique et une anomalie de la paroi de l'oreillette gauche.

Discussion :

L'artère brachiale, est responsable de l'irrigation artérielle du membre antérieur. Son obstruction conduit invariablement à une nécrose avasculaire du membre. Des thromboses des artères brachiale, méta-carpienne et -tarsienne, digitales, ou aorto-iliaques ont été rapportées chez le poulain suite à des coagulopathies, des phénomènes septiques, non totalement exclus dans notre cas, des troubles hémodynamiques, notamment en cas de communication interauriculaire, ou de traumatisme de l'endothélium vasculaire. L'anomalie cardiaque observée a pu conduire à des thromboembolies par perturbation du flux sanguin. La tachypnée constatée ici et précédemment peut être consécutive à des thromboembolies pulmonaires. Dans tous les cas le pronostic est sombre malgré l'utilisation de thrombolytiques et de techniques angiographiques. L'utilisation de cathéter à thrombectomie, efficace lors de thrombose aorto-iliaque du cheval adulte aurait pu être utilisée dans notre cas si le thrombus n'avait pas été chassé directement.

Conclusion :

Le thrombus artériel doit entrer dans le diagnostic différentiel du poulain nouveau-né présenté pour boiterie, dysfonction d'un membre et extrémité froide. Le pronostic est défavorable.

Posters affichés

Poster -17

Double entérectomie suite à une éventration post-castration chez un cheval Pure race espagnole.

F. Couturier, M. Robert, C. Tessier

Introduction

La castration est considérée comme une chirurgie de convenance, elle présente néanmoins certaines complications qui sont redoutées.

Anamnèse

Un hongre Pure race Espagnole de 4 ans est hospitalisé en urgence pour éventration suite à une castration scrotale couchée ayant eu lieu le jour même.

Examen d'admission

Le cheval est très agité, il présente une éventration scrotale bilatérale maintenue en place par des sutures cutanées réalisées par le vétérinaire référent sur le terrain.

Traitement

Sous anesthésie générale, les anses intestinales herniées sont rincées puis ramenées dans l'abdomen par l'incision de laparotomie après avoir élargi l'anneau inguinal profond par voie inguinale. Les cordons testiculaires sont ligaturés puis les anneaux inguinaux superficiels sont suturés. Les deux anses intestinales grêles herniées apparaissent dévitalisées. Deux entérectomies jéjunales sont réalisées.

En postopératoire, le cheval présente un ileus nécessitant des sondages nasogastriques réguliers. Il reçoit une fluidothérapie adaptée, des AINS, des antibiotiques et un soutien de la fonction digestive. A l'arrêt du reflux gastrique, une réalimentation progressive est mise en place. Le cheval présente deux épisodes de coliques consécutifs à chaque fois à l'administration de foin. Il n'est donc nourri qu'avec de

l'herbe et des soupes de granulés pendant plusieurs semaines avant de réintroduire des fibres. Sept mois plus tard, le cheval se porte bien, vit au pré, reçoit une alimentation normale et a repris un travail léger.

Discussion

L'éventration post-castration se traduit par le passage d'épiploon ou d'intestin grêle à travers les anneaux inguinaux. La ligature de la tunique vaginale, non réalisée ici, a un effet protecteur sur cette complication. Notre cas a présenté une éventration bilatérale, ce qui est peu rapporté.

Le traitement de cette complication est chirurgical et demande de réintroduire les anses herniées dans l'abdomen après les avoir rincées, souvent en combinant un abord inguinal et une laparotomie. Le pronostic de survie est variable et il dépend de l'abord réalisé, de la longueur de l'intestin affectée et de la nécessité de pratiquer une entérectomie. La réalisation d'une double entérectomie sur ce cas a compliqué la reprise du transit avec la survenue de coliques postopératoires lors de la réalimentation, nécessitant une hospitalisation et des soins prolongés.

Conclusion

Ce cas d'éventration post-castration traité par double entérectomie illustre l'une des complications les plus redoutées par les vétérinaires équins.

Les complications post-castration représentent 20% des causes de poursuite en responsabilité du vétérinaire en pratique équine. Le consentement éclairé est primordial même pour des chirurgies de convenance.

Posters affichés

Poster -18

Impaction gastrique causée par un trichobézoard chez un poulain de 2 mois traitée chirurgicalement.

G. Manneveau

Introduction :

L'impaction de l'estomac est une cause de colique assez rare chez le poulain. Le lavage de l'estomac est le traitement de première intention. Cependant, dans certains cas sévères, une gastrotomie est nécessaire.

Anamnèse :

Un poulain de 2 mois est suivi régulièrement depuis 6 semaines pour plaies sur les membres causées par une vasculite bactérienne, il reçoit à cette occasion un traitement régulier de méloxicam.

Il est présenté le matin pour colique évoluant depuis quelques heures.

Examen clinique :

Le poulain est abattu et montre de légers signes de coliques. Une tachycardie (86 bpm) et une tachypnée (26 mpm) sont présentes. Les bruits digestifs sont diminués dans les 4 quadrants.

Démarche diagnostique :

L'échographie abdominale ne révèle aucune anomalie.

Du fait de l'administration au long cours de méloxicam, une gastroscopie est réalisée. Elle révèle la présence d'un agrégat de poils et de quelques fibres végétales formant un trichobézoard occupant toute la partie glandulaire de l'estomac.

Traitement :

Le poulain a d'abord été géré médicalement à l'aide d'analgésiques. Des tentatives de fractionnement du trichobézoard à l'aide d'une pince à biopsie insérée dans le

canal opérateur du gastroscopie puis d'un lavage d'estomac à l'aide d'eau et de coca-cola ont également été tentés sans succès. Devant la récurrence des signes de colique et la persistance de l'impaction, la réalisation d'une laparotomie exploratrice est décidée.

À l'exploration une partie du trichobézoard a migré dans le colon dorsal gauche, il est retiré via une entérotomie de la courbure pelvienne. La grande majorité du trichobézoard toujours présent dans l'estomac nécessite la réalisation d'une gastrotomie le long de la grande courbure de l'estomac en prenant soin d'éviter les artères gastriques brèves.

Aucune complication n'est constatée en post-opératoire, si ce n'est un léger inconfort transitoire lors du couché et du relevé. De l'oméprazole et du sulcralfate sont administrés pendant plusieurs jours.

Discussion :

Bien que les trichobézoards causent le plus souvent une obstruction du colon transverse et flottant chez le poney miniature et le poulain, chez l'Homme, l'estomac est le plus souvent atteint. La gestion médicale est rapportée comme étant inefficace chez ce dernier, la fragmentation par gastroscopie pouvant parfois aggraver les choses en causant une obstruction plus distale. Chez l'Homme, il est prouvé que la gastrotomie est la seule méthode efficace pour retirer ces conglomérats de poils.

Conclusion :

Le trichobézoard est une rare cause d'impaction de l'estomac chez le poulain. La chirurgie avec gastrotomie semble être l'option thérapeutique à privilégier.

Posters affichés

Poster -19

Arthrodèse simplifiée de l'articulation métacarpophalangienne pour le traitement d'une contracture congénitale sévère des tendons fléchisseurs chez un poney cob de 1.5 mois.

T. de Beauregard, O. Marchal, X. Gaufreton

Anamnèse

Un Cob femelle de 20 jours et 120 kg est présentée pour traitement d'une contracture sévère de l'articulation métacarpophalangienne gauche. A la naissance, le boulet présentait une hyperflexion de 90°. La ponette a reçu 2 injections d'oxytétracycline IV, puis un « full limb cast » pendant 7 jours, puis un plâtre jusqu'au carpe.

Examen clinique

La ponette présente une contracture des fléchisseurs très sévère (boulet à 120°), une hyperextension de l'articulation interphalangienne distale et une hyperextension du carpe.

Traitement chirurgical

1) Sous anesthésie générale, une section du tendon fléchisseur superficiel (TFSD) est réalisée, suivie d'une section du tendon fléchisseur profond (TFPD). L'effet obtenu étant très mince, une section complète du ligament suspenseur du boulet est réalisée, sans effet notable.

Une arthrodèse classique du boulet (plaque et vis) est alors proposée, mais déclinée pour raison financière. Une arthrodèse inspirée de Brommer (EVE 2010) est envisagée.

2) Sous anesthésie générale, la capsule articulaire de l'articulation métacarpophalangienne et le ligament collatéral latéral, puis médial sont totalement sectionnés afin d'obtenir un alignement des corticales dorsales du mc III et de P1. L'angulation classique de +20° ne peut être obtenue, même après section des 2 insertions du

suspenseur sur les os sésamoïdes proximaux. L'articulation est luxée et le cartilage articulaire est cureté. De l'ostéostixis est réalisé dans le mcIII et P1.

Un premier cerclage (1.25mm)extra articulaire est passé dans 2 trous de 2.0 mm de latéral à médial, respectivement proximement et distalement à la physe du mcIII et de P1. Une tension band à l'aspect dorsal de l'articulation est ensuite placée grâce à 2 vis 4.5mm placées dorsalement respectivement proximement et distalement aux 2 premiers trous. Une figure-8 wire est ensuite encrée sur ces 2 vis, puis tendue. Le cerclage mimant les collatéraux est alors tendu. La capsule articulaire est suturée, et la peau est fermée avec des agrafes. Un plâtre jusqu'au carpe est placé.

Suivi

Le membre reste 7 semaines sous plâtre.

Au retrait définitif du plâtre, le boulet est bien ankylosé mais l'hyperextension de P2-P3 est toujours présente. Un fer avec forte extension palmaire est posé.

Malgré une légère hyperflexion du boulet, la ponette se déplace sans boiterie aux 3 allures, quelques mois plus tard.

Discussion / Conclusion

Chez le poulain de loisir, une arthrodèse alternative avec vis et cerclage permet de recouvrer un degré d'angulation correct suite à une contracture congénitale très sévère de l'articulation métacarpophalangienne.

Posters affichés

Poster -20

Etude ex vivo d'une technique d'injection échoguidée des nerfs spinaux de la région thoracique caudale.

P. Bonnard, F. Kayser, R. Perrin, L. Brogniez, J.F. Nisolle, F. Hontoir, J.M. Vandeweerd

Objectifs. Cette étude vise à (1) identifier le trajet anatomique des ramifications de la branche médiale des nerfs thoraciques émergeant des orifices intervertébraux T13-T14 à T18-L1 et innervant les facettes articulaires et les ligaments interépineux correspondants, (2) développer et tester une technique d'injection de ces branches nerveuses.

Matériel et méthodes. La région thoracique caudale de six chevaux adultes (n = 6) est disséquée. Le trajet anatomique des ramifications de la branche médiale du rameau dorsal des nerfs spinaux issus de T13-T14 à T18-L1 est identifié. Sur un segment thoracique (n = 1), une technique d'injection échoguidée est élaborée en comparant les images d'un côté laissé intact (non disséqué) et la position des nerfs sur l'autre côté disséqué. Afin d'évaluer la précision de la technique, un étudiant vétérinaire, entraîné par un spécialiste, réalise des injections de 0,2 mL de carbone sterop 4% de chaque côté de 4 autres segments intacts de rachis thoracique (n = 4). Après les injections, une dissection est réalisée afin de mesurer la distance entre les nerfs visés et le point de colorant. Des scores de précision sont attribués (score 1: ≤ 1 mm, 2: 2 à 3 mm, 3 : 4 à 5 mm, 4 : 6 à 9 mm et 5: ≥ 10 mm). Les scores 1 et 2 sont considérés comme correspondant à un succès, les autres à un échec.

Pour évaluer l'influence de l'apprentissage, la prévalence des injections à moins de 3 mm est comparée d'une colonne à la suivante dans leur ordre d'injection.

Résultats. La dissection met en évidence trois types de ramifications (trois trajets anatomiques différents). Elles ne sont pas toutes présentes au niveau de chaque nerf spinal. Trois approches échographiques sont élaborées, une pour chaque type de trajet anatomique. Parmi les 94 injections réalisées, 17% (CI: 9-25%) sont de score 1, 50% (CI : 40-60%) de score 2, 28% (CI : 19-37%) de score 3, 3% (CI : 0-7%) de score 4, et 2% (CI : 0-5%) de score 5. Il n'existe pas d'association significative entre la précision de l'injection et le côté injecté (droit ou gauche) ou le site d'injection. Une amélioration de la précision de l'injection est notée au cours du temps (P = 0,016).

Discussion/Conclusion. L'anatomie de la branche médiale du rameau dorsal du nerf spinal est différente entre T13-T14 et T18-L1 de celle observée entre L1 et L5. Cette étude décrit une technique d'injection échoguidée des nerfs thoraciques de T13-T14 à T18-L1, qui mérite d'être testée sur un nombre plus important de cadavres et sur des cas cliniques.

Posters affichés

Poster -21

Etude ex vivo d'une technique d'injection échoguidée des nerfs spinaux de la région thoracique caudale.

Z. Joostens, L. Evrard, S. Cerri, L. Lecocq, V. Busoni

Introduction: Hemangiosarcoma has been described in horses; affecting lung, spleen, heart and musculoskeletal system. Although intracranial involvement has been reported, usually horses are not presented for neurological deficits.

History: A 20-year old Haflinger mare was presented at the clinic for altered behavior and weight loss of 4-week duration.

Clinical exam: At presentation, the horse was lethargic, had a poor body condition and showed tachycardia and tachypnea. She was ataxic with forelimb hypermetria. Several wounds were seen on a carpus and hind fetlock. Blood work showed only mild alterations. Neurological examination revealed hyposensitivity of the face, right eye blindness and a very mild head tilt. She presented a severe proprioceptive deficit on all four limbs and bilateral absence of the panniculus reflex. No significant abnormalities were found on initial head radiographs.

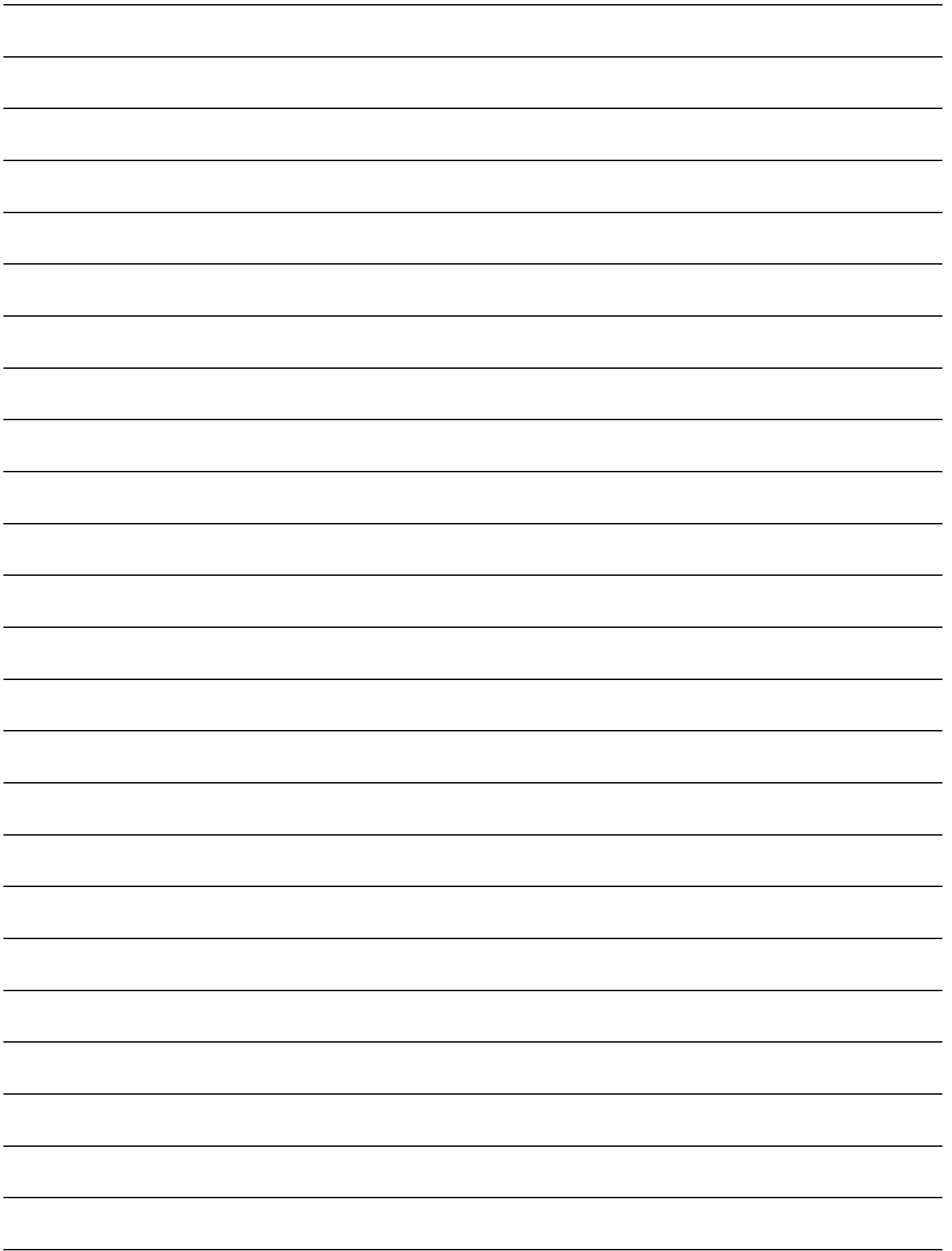
Differential diagnosis: Neurological symptoms suggested a central disease. Computed tomography (CT) of the head was performed. Several medium-to-large (maximal diameter: 4,5cm) hyperattenuating (80HU) intra-axial nodules were found throughout the cerebrum, cerebellum and medulla oblongata, causing a severe mass effect on the falx cerebri and lateral ventricles. There was no enhancement after intravenous contrast injection. These findings were suggestive of multiple hemorrhagic nodules consistent with metastatic neoplasia (eg hemangiosarcoma), although

erratic parasitic migration could not be ruled out. A cisternal cerebrospinal fluid (CSF) centesis was performed, revealing a turbid and serohemorrhagic CSF but without any evidence of neoplastic cells. On abdominal and pulmonary ultrasound multiple hyperechoic splenic and hepatic nodules and hypoechoic pulmonary lesions were found.

Treatment: Due to poor prognosis the owners decided to euthanize the mare. On necropsy several hemorrhagic masses were found in the spleen, liver, lungs and brain, confirmed on histopathology as splenic, hepatic and pulmonary hemangiosarcoma. No neoplastic cells were found in the encephalic nodules, nor any evidence of parasitic migration.

Discussion: The appearance of the central masses on CT was highly suggestive of metastatic hemangiosarcoma. This led to performing an abdominal and pulmonary ultrasound, where multiple organ involvement was confirmed. Furthermore histopathology proved presence of neoplastic cells in these lesions. Ultrasound-guided fine needle aspirations would have increased the chance of definitive antemortem diagnosis, however it was not attempted in this case as owners decided to euthanize the horse.

Conclusion: This case report shows that multicentric hemangiosarcoma should be considered a differential diagnosis in horses with neurological deficits and that CT and ultrasonographic imaging could aid in antemortem diagnosis.



Protections oculaires équines anti-uv

Ces lunettes sont recommandées pour les chevaux atteints d'uvéïtes, ulcères, cataractes ou présentant une sensibilité importante à la lumière ou toute sorte de fragilité oculaire.

- Elles se composent de coques en polycarbonate et d'un bridon de fixation en 4 parties ajustables permettant un bon maintien sur la tête du cheval.
- Taille unique : Du poney A au cheval de trait.



Ce masque unique sur le marché français est un parfait complément aux « lunettes ». Entièrement souple, il peut être porté en permanence et sans risque par tout cheval nécessitant une protection oculaire particulière au pré comme au box.

- Conçu en 2 parties associant 2 matériaux techniques, il assure à votre cheval un maximum de confort et de protection.
- Taille unique : Poney D/cob/selle français.

Conditions spéciales sur les achats à l'unité, en nombre ou en pack.

Jusqu'à
20%
pour les
adhérents
de l'AVEF

PLUS D'INFORMATIONS SUR

www.equidiva.com

PAR TÉLÉPHONE : **06 70 29 50 90** • PAR MAIL : **contact@equidiva.com**

EQUIDIVA • 13 RUE DES ÉCUYERS 78100 SAINT-GERMAIN-EN-LAYE