



**HAL**  
open science

## **Alimentation de la jument allaitante - pâturer sans concentré, c'est possible!**

Claire Collas, Bertrand Dumont, Remy Delagarde, William W. Martin-Rosset, Laurence Wimel, Géraldine Fleurance

### ► **To cite this version:**

Claire Collas, Bertrand Dumont, Remy Delagarde, William W. Martin-Rosset, Laurence Wimel, et al.. Alimentation de la jument allaitante - pâturer sans concentré, c'est possible!. Congrès de l'Association Vétérinaire Equine Française, Nov 2015, Saint-Denis, France. hal-02742745

**HAL Id: hal-02742745**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02742745>**

Submitted on 3 Jun 2020

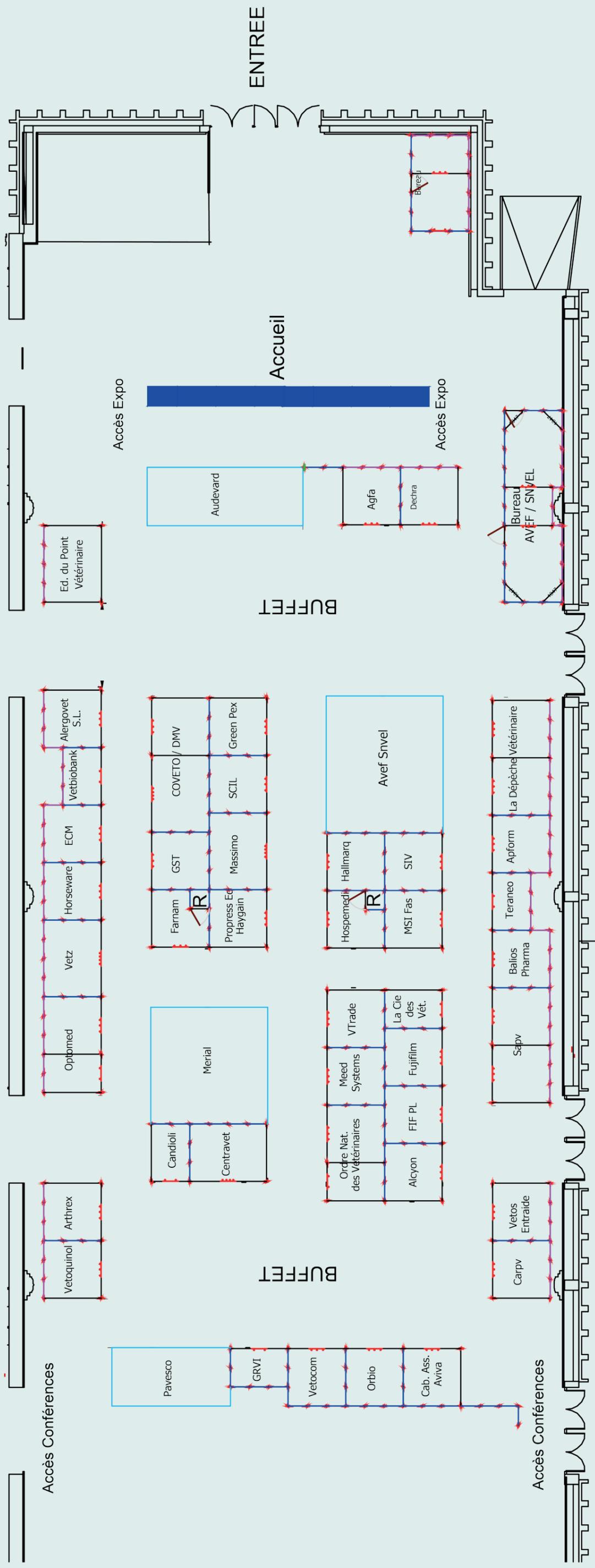
**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Compte-rendu

**DOCKS DE**  
**PARIS**  
du 3 au 5 novembre 2015





## Mardi 3 novembre 2015

Espagne		Suisse	Pays-Bas
<b>Les bonnes pratiques de la prescription de maréchalerie</b>			
B. Baup			
14:00	Les structures à protéger dans le pied L. d'Arpe		
14:30	La gestion des seimes P. Doffemont		
15:00	La gestion de la ligne blanche A. Zacccone		
15:30	Lexique des termes de maréchalerie à employer pour une bonne communication vétérinaire/maréchal M. Gilson	Club des utilisateurs VETOCOM	EBMS
16:00	Les outils d'aide au diagnostic et la prescription ; ce que l'on voudrait faire et ce que l'on peut faire : l'ordonnance raisonnée D. Leveillard, B. Baup		
16:30	Panel de ferrures mécaniques transformées A. Zacccone		
17:00	Nouvelles techniques, nouveaux matériaux, ce qu'il faut savoir M. Patricio		
<b>17:30 - 18:00</b>  <b>Pause</b>			
<b>18:00 - 19:00</b> <b>Assemblée Générale AVEF</b>			
<b>19:00 - 20:30</b> <b>Conférence-débat Bien-être animal (Amphithéâtre)</b> <b>Quelles places pour les vétérinaires praticiens sur le terrain, avec quels outils ?</b>			
Pierre Buisson	Introduction		
Michel Baussier	Secret professionnel et BEA		
Vincent Boureau	Point à date des actions France et Europe		
Dominique Autier-Derian	Outils d'évaluation du BEA		
Jérôme Languille	Missions du praticien prévues dans la stratégie BEA du Ministère		
Jean-Francois Fonteneau	Comment concilier BEA avec des exigences économiques et sanitaires pour la gestion des animaux errants ?		
Richard Corde	Fin de vie des chevaux		
Jean-Yves Gauchot	Conclusion		
<b>20:30 - 22:00</b>  <b>Cocktail de bienvenue</b>			



programme AVEF



programme SNVEL



programme commun AVEF/SNVEL

## Mercredi 4 novembre 2015

Amphithéâtre	Italie	Pays-Bas	Grèce	Genève	Liège	Espagne	Lausanne	Porto/Faro
1965-2015 : 50 ans tournés vers l'avenir ! JY. Gauchot		<b>Maréchalerie sur le parvis</b> B. Baup				<b>SNVEL - Le mandat sanitaire a toujours une place dans nos activités libérales ?</b>		
08:30	Introduction « historique » de l'AVEF R. Corde	8:30 Development of a dynamic biomechanical system for the analysis of biometric data in the equine locomotor apparatus D. Cellaro				08:30 Visites sanitaires obligatoires en élevage : avicole, apicole, petits ruminants, porcine, bovine, et aussi canine ! J. Frasson		
08:45	Évolution de la médecine vétérinaire. C. Degueurce	09:00 Preliminary biometric analysis of the equine digit by means of a dynamic biomechanical system D. Cellaro				Certification à l'export : faut-il signer ? L. Perrin		
09:45	Que pourrait être l'AVEF demain ? C-F. Louf & E. Richard	09:30 Le Dondolino ou ferrure amovible pour la nuit ou le repos : intérêt pour la santé du pied L. d'Arpe				Tuberculose : une menace pour les élevages bovins ? Plan national et négociations sur la tarification. L. Perrin		EBMS
<b>10:00 à 10:45</b>  <b>Pause café</b>								
Exposition commerciale								
<b>Échographie : Ce que l'on doit voir et ne pas voir ...</b> F. Audigé - CV sur scène	<b>Médecine vétérinaire factuelle</b> A. Couroucé-Malblanc	<b>Maréchalerie sur le parvis</b> B. Baup	<b>Cushing &amp; syndrome métabolique : quelles sont les preuves ?</b>	<b>Comment faire face à une hyperthermie non expliquée ?</b>	<b>Comment lire des cytologies pneumo-utérines ?</b>	<b>SNVEL - Médicament : la prescription à quel prix ?</b>	ASV et perte d'état chez le cheval : Conseiller sans consulter C. Tourmente	
10:45	10:45 Sur base de la méd. fact., que peut-on faire (ou ne pas faire) en méd. vétérinaire ? K. Corley	10:45 La ferrure du cheval de sport aux USA M. Paírcio	10:45 Table ronde V. Deniau & M. Depecker	10:45 Travaux dirigés H. Amory	10:45 Travaux pratiques J-M. Betsch, E. Chollet, L. Mangold	10:45 Comment concilier éthique et économie en matière d'antibiotiques ? D. Quint	10:45 Appel téléphonique, commémoratifs, urgence, conseils, RDV	
11:15	11:45 Démonstration en live : Échographie du larynx. A. Lechartier	11:15 Les entités pathologiques du cheval de sport : ferrures adaptées JM. Denoix		<b>Comment faire face à une hyperthermie non expliquée ?</b> 11:30 Travaux dirigés H. Amory	<b>Comment opérer en cuisine (pastèques &amp; gigots) ?</b> 11:30 Travaux pratiques C. Mespoulhes-Rivière et M. Lacourt	Quels outils de pilotage pour un positionnement concurrentiel ? E. Lejeau	11:15 Maintenance de l'état général : bouche et alimentation	EBMS
		11:45 Les entités pathologiques du trotteur : ferrures adaptées JM. Denoix				Se préparer à une inspection. E. Lejeau	11:15 Perte d'état chez le cheval : pas seulement la bouche !	
						Les attentes actuelles des vétérinaires vis-à-vis de leurs Centrales d'achat sont-elles identifiées ? JY. Gauchot		
<b>12:15 - 13:45</b>  <b>Pause Déjeuner</b>								
Exposition commerciale								

## Mercredi 4 novembre 2015

Amphithéâtre	Italie	Pays-Bas	Grèce	Genève	Liège	Espagne	Lausanne	Porto/Faro
<b>Diagnostic: Bien se servir de nos outils; ne pas sur-interpréter</b> E. Richard	<b>Dentisterie factuelle</b> P. Chuit   	<b>Courtes Communications</b> M. Lacourt	<b>Retour d'expérience ... Je m'y suis cassé les dents !</b>	<b>Tout nouveau, pas beau : Quand référer mon nouveau-né ?</b>	<b>Ce que je (ne) dois (pas) entendre avec mon stéthoscope ?</b> CV in box	<b>SNVEL - Prospective : le modèle économique libéral d'aujourd'hui et de demain</b>		
13:45	13:45	13:45	13:45	13:45	13:45	13:45		
Que nous a apporté l'imagerie au cours du dernier ¼ de siècle ? J-M. Denoix	Evidence-based dentistry; part 1. J. Carmalt	Influence de deux techniques de prélèvements de moelle osseuse au niveau du sternum sur la qualité des échantillons Cousty et al.	Table ronde O. Lepage; C. Mespoules-Rivière; I. Desjardins et A. Giraudet	Travaux dirigés K. Corley & V. Picandet	Travaux pratiques V. Deniau & M. Depecker	Votre service de garde est-il rentable ? J. Devos - Valovet		
14:15	14:15	14:00	14:15	14:15	14:15	14:15		
Comment (bien) interpréter les images de mon endoscope? A. Couroucé-Malblanc	Evidence-based dentistry; part 2. J. Carmalt	Gestion chirurgicale de fractures sagittales de l'os carpal III chez le trotteur : 14 cas (2003-2015) Chassagne et al.		<b>Tout nouveau, pas beau : Quand référer mon nouveau-né ?</b> (UK speaking)	<b>Ce que je (ne) dois (pas) entendre avec mon stéthoscope ?</b> CV in box	Chaînes de cliniques : Experiences Pays-Bas, etc B. Carrière		
14:45	14:45	14:15	14:30	14:30	14:30	14:30		
Que nous apporte la biologie moléculaire en 2015 ? S. Pronost	Retour d'expérience: Dentisterie en Amérique du Sud C. Lorenzo	Utilisation du V-Lo-VM180 dans la fermeture de l'espace néphro-splénique chez le cheval sous laparoscopie De Fourmestraux et al.	Retrospective Study of Pars Plana Vitrectomy in Private Practice in 95 Horses to Treat Equine Recurrent Uveitis Leser et al.	Travaux dirigés K. Corley & V. Picandet	Travaux pratiques V. Deniau & M. Depecker	La productivité de nos entreprises optimisée grâce à l'organisation vétérinaires/ASV. F. Perez - Apform		
15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00	15:00		
	Table ronde EBM J. Carmalt, P. Chuit, J-Y.Gauchot, C-F. Louf, Guimbellot	Description d'une nouvelle technique de réinnervation laryngée sélective dans le traitement du cornage: étude rétrospective sur 10 chevaux Rossignol et al.						
<b>15:15 à 16:00</b>  <b>Pause café</b>								
<b>Exposition commerciale</b>								

Vidéos à la demande

EBMS

## Mercredi 4 novembre 2015

Amphithéâtre	Italie	Pays-Bas	Genève	Lausanne	Liège	Espagne	Porto/Faro	Grèce
<b>Traitements (très) originaux</b> V. Picandet	<b>Dentisterie pratique &amp; avancée</b> P. Chuit   	<b>Courtes Communications</b> A. Couroucé-Malblanc	<b>Détection &amp; gestion de la douleur (chronique) en pratique</b>	<b>Comment bien lire les images (radiographies, échographies) ?</b>	<b>Comment faire la coprologie dans l'arrière-cuisine ?</b>	<b>SNVEL Assemblée Générale</b>		
16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	Bilan Moral Bilan Financier Modification des Statuts Stratégie du groupe SNVEL		
16:30	16:30	16:30	16:00	16:00	16:00			
16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00			
16:30	16:30	16:30	16:00	16:00	16:00			
17:00	17:00	17:00	16:00	16:00	16:00			
17:00	17:00	17:00	16:00	16:00	16:00			
17:30 - 18:00	 <b>Pause</b>							
18:00 - 19:00								
19:30 - 21:00	 <b>Happy hour des Partenaires</b>							
21:00 - 02:00	 <b>Soirée AVEF / SNVEL</b>							

Amphithéâtre

Temps politique SNVEL/AVEF : Discours du Ministre de l'Agriculture et des Présidents  
Remise des prix : «Concours de forge sur prescription»

Exposition commerciale

Dock Haussman

Protection musculaire des chevaux sportifs  
V. Deniau



EBMS

**Jeu**di 5 novembre 2015

Amphithéâtre	Italie	Grèce	Pays-Bas	Genève	Liège	Espagne	Porto/Faro	Lausanne
Coliques chroniques et intermittentes V. Picandet	Imagerie infectieuse V Coudry	Déontologie ... en pratique vétérinaire M Martin-Sisteron	Courtes Communications K. Pader	Comment prendre la bonne décision en suivi gynécologique ?	Comment faire la coprologie dans l'arrière-cuisine ?	SNVEL - Contraintes réglementaires : plus ou moins ?		
09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00		
Problématique, définition & méthodes diagnostiques. H. Amory	Infections synoviales (articulations et gaines tendineuses). M.Schramme	Contractualisation de la continuité des soins, communication auprès des tiers. M. Veilly	Evaluation of non invasive and continuous monitoring of hemoglobin in anesthetized horses Sciocluna et al.	Travaux dirigés E. Chollet & L. Mangold	Travaux pratiques P. Camuset & P-H. Pitel	Exonéré ou dérogatoire ? Le quizz de la délivrance. D. Quint		
09:30	09:30	09:30	09:15	09:30		Le Code de déontologie raconté par Michel Baussier		
Ulcères et impaction chronique de l'estomac. V. Deniau	Autres infections des membres. M. Schramme	Update sur le consentement éclairé. P. Lassalas	Comparaison de deux tests diagnostiques mesurant la concentration en SAA (Equine Serum Amyloid A) sur les structures synoviales inflammatoires non septiques et septiques Stack et al.	Quel prélèvement / conditionnement pour quelle(s) analyse(s) ?		Communication : quel budget, quels supports ? A Daumas & PY Anglaret		
10:00	10:00	10:00	09:45	09:45				
Autour du grêle : cas cliniques intestinaux. A. Couroucé-Malblan	Infection des régions axiales (abdomen, thorax et al.). V. Busoni	Nouveau référentiel en ostéopathie vétérinaire. I. Lussot	Ligature de l'artère carotide commune ipsilatérale et traitement topique pour le traitement de l'épistaxis dû à une mycose des poches gutturales (24 chevaux) Cousty et al.	Travaux dirigés A. Giraudet		Complémentaire santé obligatoire : les organismes recommandés. J. Martinez		Vidéos à la demande
10:30 à 11:15	Pause café		10:15					
Exposition commerciale								

# PROGRAMME

## Mercredi 4 novembre 2015

Amphithéâtre	Italie	Pays-Bas	Grèce	Genève	Liège	Espagne	Lausanne	Porto/Faro
<b>Diagnostic: Bien se servir de nos outils; ne pas sur-interpréter</b> E. Richard	<b>Dentisterie factuelle</b> P. Chuit  	<b>Courtes Communications</b> M. Lacourt	<b>Retour d'expérience ... Je m'y suis cassé les dents !</b> 13:45 Table ronde O. Lepage; C. Mespoules-Rivière; I. Desjardins et A. Giraudet	<b>Tout nouveau, pas beau : Quand référer mon nouveau-né ?</b> 13:45 Travaux dirigés K. Corley & V. Picandet	<b>Ce que je (ne) dois (pas) entendre avec mon stéthoscope ?</b> CV in box 13:45 Travaux pratiques V. Deniau & M. Depecker	<b>SNVEL - Prospective : le modèle économique libéral d'aujourd'hui et de demain</b> 13:45 Votre service de garde est-il rentable ? J. Devos - Valovet		
13:45 Que nous a apporté l'imagerie au cours du dernier ¼ de siècle ? J-M. Denoix	13:45 Evidence-based dentistry; part 1. J. Carmalt	13:45 Influence de deux techniques de prélèvements de moelle osseuse au niveau du sternum sur la qualité des échantillons Cousty et al. 14:00 Gestion chirurgicale de fractures sagittales de l'os carpal III chez le trotteur : 14 cas (2003-2015) Chassagne et al.	13:45					
14:15 Comment (bien) interpréter les images de mon endoscope ? A. Couroucé-Malblanc	14:15 Evidence-based dentistry; part 2. J. Carmalt	14:15 Utilisation du V-Lo-VM180 dans la fermeture de l'espace néphro-splénique chez le cheval sous laparoscopie De Fourmestraux et al. 14:30 Retrospective Study of Pars Plana Vitrectomy in Private Practice in 95 Horses to Treat Equine Recurrent Uveitis Leser et al.		<b>Tout nouveau, pas beau : Quand référer mon nouveau-né ?</b> (UK speaking) 14:30 Travaux dirigés K. Corley & V. Picandet	<b>Ce que je (ne) dois (pas) entendre avec mon stéthoscope ?</b> CV in box 14:30 Travaux pratiques V. Deniau & M. Depecker	Chaînes de cliniques : Expériences Pays-Bas, etc B. Carrière Vidéos à la demande <b>EBMS</b>		
14:45 Que nous apporte la biologie moléculaire en 2015 ? S. Pronost	14:45 Retour d'expérience: Dentisterie en Amérique du Sud C. Lorenzo 15:00 Table ronde EBM J. Carmalt, P. Chuit, J-Y.Gauchot, C-F. Louf, Guimbellot	14:45 Metallic Implants at the Cricoid Lead to Less Loss of Abduction and More Biomechanical Stability in Equine Laryngoplasty in Ex Vivo Testing and in Vivo Clinical Cases Brandenberger et al. 15:00 Description d'une nouvelle technique de réinnervation laryngée sélective dans le traitement du cornage: étude rétrospective sur 10 chevaux Rossignol et al.				La productivité de nos entreprises optimisée grâce à l'organisation vétérinaires/ASV. F. Perez - Apform		
15:15 à 16:00	 Pause café	Exposition commerciale						

## Mercredi 4 novembre 2015

Amphithéâtre	Italie	Pays-Bas	Genève	Lausanne	Liège	Espagne	Porto/Faro	Grèce
<b>Traitements (très) originaux</b> V. Picandet	<b>Dentisterie pratique &amp; avancée</b> P. Chuit   GHDE	<b>Courtes Communications</b> A. Couroucé-Malblanc	<b>Détection &amp; gestion de la douleur (chronique) en pratique</b>	<b>Comment bien lire les images (radiographies, échographies) ?</b>	<b>Comment faire la coprologie dans l'arrière-cuisine ?</b>	<b>SNVEL Assemblée Générale</b>		
16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	Bilan Moral Bilan Financier Modification des Statuts Stratégie du groupe SNVEL		
16:30	16:30	16:30	16:00	16:00	16:00			
16:00	16:00	16:00	16:00	16:00	16:00			
16:30	16:30	16:30	16:00	16:00	16:00			
17:00	17:00	17:00	16:00	16:00	16:00			
17:00	17:00	17:00	16:00	16:00	16:00			
17:30 - 18:00	Pause	17:30 - 18:00	16:00	16:00	16:00			
18:00 - 19:00		18:00 - 19:00	16:00	16:00	16:00			
19:30 - 21:00		19:30 - 21:00	16:00	16:00	16:00			
21:00 - 02:00		21:00 - 02:00	16:00	16:00	16:00			



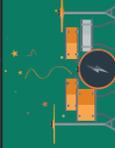
Pause

18:00 - 19:00 Temps politique SNVEL/AVEF : Discours du Ministre de l'Agriculture et des Présidents  
Remise des prix : «Concours de forge sur prescription»



Happy hour des Partenaires

Exposition commerciale



Soirée AVEF / SNVEL

Dock Haussman



Protection musculaire des chevaux sportifs  
V. Deniau

EBMS

Amphithéâtre

## Jeuudi 5 novembre 2015

Amphithéâtre	Italie	Grèce	Pays-Bas	Genève	Liège	Espagne	Porto/Faro	Lausanne
Coliques chroniques et intermittentes V. Picandet	Imagerie infectieuse V. Coudry	Déontologie ... en pratique vétérinaire M. Martin-Sisteron	Courtes Communications K. Pader	Comment prendre la bonne décision en suivi gynécologique ?	Comment faire la coprologie dans l'arrière-cuisine ?	SNVEL - Contraintes réglementaires : plus ou moins ?		
09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00	09:00		
Problématique, définition & méthodes diagnostiques. H. Amory	Infections synoviales (articulations et gaines tendineuses). M. Schramme	Contractualisation de la continuité des soins, communication auprès des tiers. M. Veilly	Evaluation of non invasive and continuous monitoring of hemoglobin in anesthetized horses Sciocluna et al.	Travaux dirigés E. Chollet & L. Mangold	Travaux pratiques P. Camuset & P.-H. Pitel	Exonéré ou dérogatoire ? Le quizz de la délivrance. D. Quint		
09:30	09:30	09:30	09:15	09:30		Le Code de déontologie raconté par Michel Baussier		
Ulcères et impaction chronique de l'estomac. V. Deniau	Autres infections des membres. M. Schramme	Update sur le consentement éclairé. P. Lassalas	Comparaison de deux tests diagnostiques mesurant la concentration en SAA (Equine Serum Amyloid A) sur les structures synoviales inflammatoires non septiques et septiques Stack et al.	Quel prélèvement / conditionnement pour quelle(s) analyse(s) ?		Communication : quel budget, quels supports ? A Daumas & PY Anglaret		
10:00	10:00	10:00	09:45	09:45				
Autour du grêle : cas cliniques intestinaux. A. Couroucé-Malblan	Infection des régions axiales (abdomen, thorax et al.). V. Busoni	Nouveau référentiel en ostéopathie vétérinaire. I. Lussot	Ligature de l'artère carotide commune ipsilatérale et traitement topique pour le traitement de l'épistaxis dû à une mycose des poches gutturales (24 chevaux) Cousty et al.	Travaux dirigés A. Giraudet		Complémentaire santé obligatoire : les organismes recommandés. J. Martinez		
10:30 à 11:15	Pause café		10:15					
Exposition commerciale								



10:30 à 11:15

Pause café

Exposition commerciale

Vidéos à la demande

EBMS

## Jeudi 5 novembre 2015

Amphithéâtre	Italie	Grèce	Pays-Bas	Genève	Liège	Espagne	Porto/Faro	Lausanne
Coliques intermittentes et récidivantes C. Mespoules-Rivière	11:15	11:15	11:15	11:15	Comment bien lire les images (radiographies, échographies) ? F. Audigé	SNVEL - Formation continue : que choisir ?	Porto/Faro	Lausanne
	11:45	11:40	11:30	11:30				
Gestion des distensions de colon. V. Picandet	11:15	11:15	11:15	11:15	Comment lire des cytologies pneumo-utérines ? 	FIF-PL : les nouveaux barèmes - E. Février  Formation Continue : quelle place pour les nouveaux outils ? M. Gogny	Porto/Faro	Lausanne
	11:40	11:45	11:45	11:45				
Déplacement et torsion de colon récidivante. M. Lacourt	12:05	12:05	12:00	12:00	Comment respecter la réglementation en radioprotection équine ? C. Roy	Une marque «formation» SNVEL qui partage nos valeurs V. Luddeni	Porto/Faro	Lausanne
	12:20	12:15	12:15	12:15				
Comment prévenir et gérer les adhérences ? K. Pader	12:20	12:15	12:15	12:15	Travaux pratiques J-M. Betsch; E. Chollet; L. Mangold	Du stage de fin d'étude à l'apprentissage : quelles évolutions possibles ? H. Hiard/S. Martinot	Porto/Faro	Lausanne
	12:45	12:30	12:30	12:30				
<b>12:45 à 14:15</b>  <b>Pause Déjeuner</b>  <b>Exposition commerciale</b>								

# PROGRAMME

## Jeudi 5 novembre 2015

Amphithéâtre	Italie	Pays-Bas	Grèce	Genève	Liège	Espagne	Lausanne	
<b>Antibiothérapie - EcoAntibio 2017</b>  L. Mangod, C. Scicluna 14:15 Antibio ...-gramme et/ou ...-tiques JY Madec	<b>Contusions osseuses : du mythe à la réalité ...</b> M. Schramme 14:15 Contusions osseuses : définition et application au pied. F. Audigé	<b>Courtes Communications</b> J-M. Betsch 14:15 Modifications cliniques, biologiques et histologiques induites par une immunisation anti-GnRH chez l'étalon Dréau et al. 14:30 La taille du follicule préovulatoire est-il réversible chez la même jument ? Bruyas et al.	<b>VETO ENTRAIDE</b>	<b>Quel prélevement / conditionnement pour quelle(s) analyse(s) ?</b> 14:15 Travaux dirigés A. Giraudet <b>Comment respecter la réglementation en radioprotection équine ?</b>	<b>Comment opérer en cuisine (pastèques &amp; gigots) ?</b> 14:15 Travaux pratiques C. Mespoules-Rivière & M. Lacourt	<b>Module AVEF - SNVEL «Chef d'Entreprise»</b> F. Bussieras 14:15 Evolution des revenus des vétérinaires libéraux. F. Courrouble		
14:45 Fiches BP Antibiothérapie en équine P. Ciantar, L. Mangold, C. Scicluna, S. Paul Jean Jean et A. Sensenbrenner   	14:45 C.C. Les lésions de contusion osseuse du condyle métacarpien chez les chevaux de sport : étude sur 135 cas. de Guio et al. 15:00 Consusions osseuses du boulet chez le cheval de course. V. Coudry	14:45 Une injection unique de 3 mg de buséréline par voie sous-cutanée est-elle aussi efficace qu'une injection de 6 mg pour induire l'ovulation chez la jument? Normandin et al. 15:00 Mise en évidence et suivi par échographie ovarienne transrectale de nouveaux critères pour identifier le follicule dominant et déterminer l'immunité de l'ovulation chez la jument en oestrus - comparaison de différents échogrames Bruyas et al.		15:00 Travaux dirigés C. Roy			Enquête sur le temps de travail des libéraux. O. Serre  Le financement des soins : les plans de prévention en canine/équine, le forfait mensuel en rurale J. Finez, P. Buisson, P.Y. Anglaret	
15:45 à 16:30	15:15 Contusions osseuses des régions moyennes et proximales. S. Jacquet	15:15 Importance de l'état corporel périconceptionnel pour le développement de l'unité foeto-placentaire et le métabolisme des poulains chez le cheval Robles et al. 15:30 Suivi biométrique de la croissance du fœtus équin par échographie transrectale à partir de 180 jours de gestation Madelaine et al.						
<b>15:45 à 16:30</b>							<b>Exposition commerciale</b>	

# PROGRAMME

## Jeudi 5 novembre 2015

Amphithéâtre	Italie	Pays-Bas	Grèce	Genève	Liège	Espagne	Lausanne
<b>Thérapie articulaire</b> <b>M. Gogny</b> 	<b>Séance débat : les laparotomies</b> <b>X. Gluntz</b>	<b>Courtes Communications</b> <b>S. Jacquet</b>				<b>Module AVEF - SNVEL</b> <b>«Chef d'Entreprise»</b> <b>F. Bussieras</b>	
16:30 Acide hyaluronique : le retour S. Wittreck	16:30 Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur les laparotomies petites ou grandes sans jamais oser le demander avec dans les rôles principaux : K. Pader, C. Bussy, M. Lacourt ; sur une mise en scène de X. Gluntz	16:30 Intérêt de l'IRM debout dans le traitement chirurgical des fractures du membre chez le cheval Vila et al.				16:30 Pourquoi préférer la collaboration libérale ? P. Cavanna - Resovet	
16:50 Traitements articulaires chez l'homme. H. Lellouche		16:45 Techniques et indications de l'échographie per-opératoire chez le cheval (113 cas) Stack et al.					
17:10 Traitements articulaires chez le cheval. R. Perrin		17:00 La tenosynovite septique de la bourse bicapitale : une pathologie d'origine divers avec un pronostic favorable malgré la sévérité des lésions Vitte et al.				17:00 Nos prix : atelier «fixation des prix» à partir du modèle équin, adaptation à la canine et à la rurale. L. Faget & J. Loomans.	<b>Vidéos à la demande</b>
17:30 Débat et questionnaire pour la salle H. Lellouche, R. Perrin, C. Scicluna L. Mangold		17:15 Description de 16 cas de tenosynovite aseptique de la gaine digitale due à des fissures longitudinales des tendons fléchisseurs chez 15 chevaux Robert et al.					
		17:30 Comment faire et interpréter les images échographiques du ligament annulaire palmaire chez le cheval Tallaj et al.					
		17:45 L'échographie du larynx est-elle une aide à la détection précoce de l'hémiplegie laryngée chez le yearling pur-sang ? Lechartier et al.					
<b>18:00 - 18:30</b>							
<b>Clôture du Congrès</b>							
<b>Exposition commerciale</b>							

## **Le Mot du Président du Conseil Scientifique et Pédagogique**

*Eric Richard, Saint-Contest*

Cette année, l'AVEF fête ses 50 bougies et l'organisation, à Paris, de ses 43èmes journées annuelles. Cette édition est également la première me concernant en tant que Président du CSP, entouré des « 7 mercenaires » constituant l'équipe en place. Le relai a ainsi été fait avec Charles François Louf qui m'a précédé à ce poste, et que je remercie chaleureusement pour son accompagnement.

### **1965 – 2015 : 50 ans tournés vers l'avenir !**

L'occasion est excellente pour se remettre en question et profiter de l'expérience du passé afin de préparer au mieux notre futur. Cette année encore, les Journées Annuelles s'associent au SNVEL, ainsi qu'à l'EBMS avec notamment un module commun « Chef d'Entreprise » le jeudi après-midi. Le format du congrès est par ailleurs assez particulier, à la fois court, intense et convivial. Les différents thèmes abordés se veulent également scientifiques et pratiques autant qu'abordables.

De nombreux experts nationaux et internationaux (6 nations représentées) viendront à Paris partager leurs connaissances à travers les nombreuses sessions au programme de cette année. Une traduction simultanée est mise en place pour les conférences effectuées en langue anglaise le mercredi. Les différentes interventions seront à nouveau enregistrées, une salle étant par ailleurs disponible pendant le congrès afin de pouvoir visualiser les présentations des éditions précédentes.

La Médecine Vétérinaire Factuelle est un fil rouge que l'on peut retrouver dans l'ensemble de ces Journées Annuelles, et ce de façon clairement identifiée ou parfois plus subliminale selon les sessions. Les thématiques abordées sont multiples et variées, depuis les traitements pratiques et pas chers jusqu'à l'utilisation raisonnée des différents moyens de diagnostic à notre disposition au XXI<sup>ème</sup> siècle, en passant entre autres par la dentisterie ou l'épidémiologie.

Cette année s'illustre également par la multiplicité des formats proposés (conférences générales, tables rondes, travaux pratiques, travaux dirigés) afin que chaque consœur et chaque confrère prenne plaisir à assister et participer aux Journées AVEF. À nouveau, un cheval sera présent sur scène mercredi pour une démonstration échographique en direct, orientée cette fois sur le larynx d'une part et thorax/abdomen d'autre part.

Je souhaite également remercier vivement les auteurs ayant soumis des résumés, de niveau élevé, et avec une forte mobilisation cette année. Au final, 32 courtes communications et 21 posters ont été sélectionnés. Le choix et les décisions par les membres du CSP ont sincèrement été difficiles. Qu'ils soient ici également remerciés de leur participation active tout au long de l'année pour la préparation scientifique de ces Journées Annuelles.

Bon congrès à tou(te)s !

Eric A. Richard  
Président Conseil Scientifique et Pédagogique  
Association Vétérinaire Équine Française

**Résumé des présentations**

<b>1965-2015 : 50 ans tournés vers l'avenir !</b> .....	9
Introduction « historique » de l'AVEF .....	9
Quelques éléments d'histoire des soins aux chevaux en Europe Occidentale .....	11
Que pourrait-être l'AVEF demain ? .....	13
<b>Échographie : Ce que l'on doit voir et ne pas voir ...</b> .....	15
Démo en live : Échographie du pharynx et du larynx.....	15
Démo en live : Échographie thoracique & abdominale.....	18
<b>Diagnostic : Bien se servir de nos outils ; ne pas sur-interpréter</b> .....	19
L'imagerie diagnostique a révolutionné le domaine de la pathologie locomotrice équine au cours des 30 dernières années .....	19
Comment (bien) interpréter les images de mon endoscope ?.....	23
Que nous apporte la biologie moléculaire en 2015 ?.....	27
<b>Traitements (très) originaux</b> .....	29
Seton & onguents vésicatoires, hier et aujourd'hui .....	29
La biochirurgie chez les équidés .....	35
The rationale for using honey in wound treatment and how to use it in the field? .....	37
<b>Médecine vétérinaire factuelle</b> .....	39
Critical care at the edge - how I quack and what is the evidence for my quackery? .....	39
Effects of corticosteroids on the articular cartilage : have animal studies said everything? .....	41
<b>Dentisterie factuelle</b> .....	45
Evidence-based dentistry; part 1.....	45
Evidence-based dentistry; part 2.....	48
Retour d'expérience : Dentisterie en Amérique du Sud.....	49
Table ronde EBD .....	50
<b>Dentisterie pratique &amp; avancée</b> .....	51
Decision tree for removal vs. endodontics.....	51
Intra-oral vs. extra-oral extraction .....	53
Temporo-mandibular joint .....	55
<b>Maréchalerie sur le parvis</b> .....	57
Development of a dynamic biomechanical system for the analysis of biometric data in the equine locomotor apparatus.....	57
Preliminary biometric analysis of the equine digit by means of a dynamic biomechanical system .....	59
Le Dondolino ou ferrure amovible pour la nuit ou le repos: intérêt pour la santé du pied.....	61
La ferrure du cheval de sport aux USA .....	63
Les entités pathologiques du cheval de sport : ferrure adaptées .....	65
Les entités pathologiques du trotteur : ferrure adaptées.....	66
<b>Courtes Communications -1</b> .....	67

## TABLE DES MATIÈRES

Influence de deux techniques de prélèvement de moelle osseuse au niveau du sternum sur la qualité des échantillons .....	67
Gestion chirurgicale de fractures sagittales de l'os carpal III chez le trotteur : 14 cas (2003-2015) .....	68
Utilisation du V-LocTM180 dans la fermeture de l'espace néphro-splénique chez le cheval sous laparoscopie..	69
Retrospective study of pars plana vitrectomy in private practice in 95 horses to treat equine recurrent uveitis	70
Metallic implants at the cricoid lead to less loss of abduction and more biomechanical stability in equine laryngoplasty in <i>ex vivo</i> testing and <i>in vivo</i> clinical cases.....	71
Description d'une nouvelle technique de ré-innervation laryngée sélective dans le traitement du cornage: étude rétrospective sur 10 chevaux .....	72
<b>Courtes Communications -2</b> .....	73
Test d'effort standardisé pour les jeunes chevaux d'endurance .....	73
Influence de la biotine sur la croissance et la qualité de la corne.....	74
Cas d'une encéphalomyélite chez un cheval eurasien dont l'agent étiologique présente des similitudes avec <i>Sarcocystis neurona</i> .....	75
Impact de l'âge à la première vaccination contre la grippe équine, à court et à moyen termes, sur les taux d'anticorps protecteurs chez des poulains Pur-sang.....	76
Cardioversion électrique transveineuse d'une fibrillation atriale sur 50 chevaux à la Faculté Vétérinaire de l'Université de Gand (Belgique).....	77
<b>Le mandat sanitaire a toujours une place dans nos activités libérales !</b> .....	78
Visites sanitaires obligatoires en élevage : avicole, apicole, petits ruminants, porcine, bovine, et aussi canine !	78
Certification à l'export : faut-il signer ? .....	78
Tuberculose : Une menace pour les élevages bovins ? Plan national et négociations sur la tarification.....	78
<b>Médicament : La prescription à quel prix ?</b> .....	79
Comment concilier éthique et économie en matière d'antibiotiques ? .....	79
Quels outils de pilotage pour un positionnement concurrentiel ? .....	79
Se préparer à une inspection.....	79
Les attentes actuelles des vétérinaires vis-à-vis de leurs centrales d'achat sont-elles identifiées ?.....	79
<b>Prospective : Le modèle économique libéral d'aujourd'hui et de demain</b> .....	81
Votre service de garde est-il rentable ? .....	81
Chaines de cliniques : Expériences Pays-Bas, etc.....	81
La productivité de nos entreprises optimisée grâce à l'organisation vétérinaires / ASV.....	81
<b>Coliques chroniques et intermittentes</b> .....	83
Problématique, définition & méthodes diagnostiques .....	83
Les affections de l'estomac responsables de coliques récurrentes .....	87
Autour du grêle : cas cliniques intestinaux.....	91
<b>Coliques intermittentes et récidivantes</b> .....	93
Gestion médicale de la distension récidivante du colon.....	93
Déplacement et torsion de colon récidivante .....	95
Comment prévenir et traiter les adhérences ? .....	97
<b>Antibiothérapie – EcoAntibio 2017</b> .....	99

## TABLE DES MATIÈRES

Antibio... grammes et/ou ...tiques .....	99
Fiches BP Antibiothérapie en équine .....	101
<b>Thérapie articulaire</b> .....	103
Acide hyaluronique : le retour.....	103
Traitements articulaires chez l'homme .....	104
Traitements articulaires chez le cheval .....	105
Débat et questionnaire pour la salle .....	107
<b>Imagerie infectieuse</b> .....	109
Imaging of synovial infections .....	109
Imaging of other orthopaedic infections in the appendicular skeleton.....	111
Imaging infection in the axial regions of the horse .....	113
<b>Le RESPE ou l'itinéraire d'une réussite contagieuse</b> .....	115
Le RESPE ... d'avant !.....	115
Le RESPE d'aujourd'hui.....	117
Breaking news: West Nile en France !.....	120
Le RESPE : Quid du futur ? .....	121
<b>Contusions osseuses : du mythe à la réalité ...</b> .....	125
Contusions osseuses : définition et application au pied .....	125
C.C. Les lésions de contusion osseuse du condyle métacarpien chez les chevaux de sport : étude sur 135 cas.....	128
Contusions osseuses du boulet chez le cheval de course .....	129
Contusions osseuses des régions moyennes et proximales.....	131
<b>Séance débat : les laparotomies</b> .....	134
Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur les laparos petites ou grandes, sans jamais oser le demander.....	134
<b>Déontologie ... en pratique vétérinaire</b> .....	135
Contractualisation de la continuité des soins, communication auprès des tiers.....	135
Update sur le consentement éclairé .....	137
Nouveau référentiel en ostéopathie vétérinaire.....	139
<b>Arsenal thérapeutique ... en pratique</b> .....	141
How to do without what you don't have and how to optimize the material we have on the field?.....	141
Médicaments en équine : respecter les règles.....	143
Pharmacovigilance vétérinaire : les effets indésirables déclarés chez le cheval .....	147
<b>Courtes Communications -3</b> .....	149
Évaluation d'un monitoring non-invasif et continu pour la mesure de l'hémoglobine chez les chevaux anesthésiés .....	149
Comparaison de deux tests diagnostiques mesurant la concentration en SAA (Equine Serum Amyloid A) sur les structures synoviales inflammatoires non septiques et septiques .....	150
The antimicrobial activity of local anaesthetics against bacterial strains isolated from horses .....	151
Ligature de l'artère carotide commune ipsilatérale et traitement topique pour le traitement de l'épistaxis dû à une mycose des poches gutturales (24 chevaux).....	152

## TABLE DES MATIÈRES

Traitement des sarcoïdes des équidés par injections intra-lésionnelles de calcium et électro-perméabilisation : étude préliminaire .....	153
<b>Courtes Communications -4</b> .....	154
Alimentation de la jument allaitante : pâturer sans concentrés, c'est possible ! .....	154
Étude des coûts et bénéfices liés à la vermifugation sélective basée sur la coproscopie.....	155
Maigrissements et troubles locomoteurs atypiques dans un élevage bas-normand .....	156
Multiplés cas d'Equine Grass Sickness (EGS) ou Maladie de l'Herbe .....	157
<b>Courtes Communications -5</b> .....	158
Modifications cliniques, biologiques et histologiques induites par une immunisation anti-GnRH chez l'étalon	158
La taille du follicule préovulatoire est-il répétable chez la même jument ? .....	159
Une injection unique de 3 mg de buséréline par voie sous-cutanée est-elle aussi efficace qu'une injection de 6 mg pour induire l'ovulation chez la jument ? .....	160
Mise en évidence et suivi par échographie ovarienne transrectale de nouveaux critères pour identifier le follicule dominant et déterminer l'imminence de l'ovulation chez la jument en oestrus - comparaison de différents échographes.....	161
Importance de l'état corporel péri-conceptionnel pour le développement de l'unité fœto-placentaire et le métabolisme des poulains chez le cheval .....	162
Suivi biométrique de la croissance du fœtus équin par échographie transrectale à partir de 180 jours de gestation .....	163
<b>Courtes Communications -6</b> .....	164
Intérêt de l'IRM debout dans le traitement chirurgical des fractures du membre chez le cheval .....	164
Techniques et indications de l'échographie peropératoire chez le cheval (113 cas).....	165
La ténosynovite septique de la bourse bicipitale : une pathologie d'origine divers avec un pronostic favorable malgré la sévérité des lésions.....	166
Description de 16 cas de ténosynovite aseptique de la gaine digitale due à des fissures longitudinales des tendons fléchisseurs chez 15 chevaux.....	167
Comment faire et interpréter les images échographiques du ligament annulaire palmaire chez le cheval ?.....	168
L'échographie du larynx est-elle une aide à la détection précoce de l'hémiplégie laryngée chez le yearling pur-sang ? .....	169
<b>Contraintes réglementaires : plus ou moins ?</b> .....	171
Exonéré ou dérogetaire ? Le quizz de la délivrance .....	171
Le code de déontologie raconté par .....	171
Communication : Quel budget, quels supports ? .....	171
Complémentaire santé obligatoire : les organismes recommandés.....	171
<b>Formation continue : Que choisir ?</b> .....	172
FIF-PL : Les nouveaux barèmes.....	172
Formation continue : Quelle place pour les nouveaux outils ? .....	172
Une marque « formation » SNVEL qui partage nos valeurs .....	172
Du stage de fin d'étude à l'apprentissage : quelles évolutions possibles ? .....	172
<b>Module « Chef d'Entreprise »</b> .....	173
Évolution des revenus des vétérinaires libéraux.....	173

## TABLE DES MATIÈRES

Enquête sur le temps de travail des libéraux .....	173
Le financement des soins : les plans de prévention en canine/équine, le forfait mensuel en rurale.....	173
Pourquoi préférer la collaboration libérale ? .....	174
Nos prix : atelier « fixation des prix » à partir du modèle équin, adaptation à la canine et à la rurale.....	175
<b>Posters affichés</b> .....	176
Le monitoring à distance par vidéo caméra est-il un moyen sûr de contrôler les chevaux hospitalisés ? .....	176
Utilisation du sérum autologue conditionné (ACS, IRAP) sur un effectif de Trotteurs Français (202 chevaux) et de chevaux de sport (77 chevaux) .....	177
Débridement partiel de boîte cornée pour le traitement des kératomes sur cheval debout (4 cas) .....	178
Cas clinique : Tumeurs post-traumatiques fibreuses du carpe chez deux chevaux.....	179
La vitrectomie : l'autre solution chirurgicale pour traiter les uvéites. Exemple à partir d'un cas clinique.....	180
Traitement de chevaux atteints de phtyriose avec une application topique de deltaméthrine à 10 mg/mL .....	181
Effect of selenium and vitamin E supplementation on erythrocyte glutathione peroxidase of moderately exercised horses .....	182
Effect of supplementation with selenium and vitamin E, on lactatemia in horses under moderate exercise ....	183
Is there a link between distal navicular border fragments and conformation in horses? .....	184
Analyse des résultats de transferts d'embryons de deux juments clones de la même jument, élevées et utilisées dans les mêmes conditions ; comparaison aux résultats obtenus avec les autres juments donneuses du même centre de transfert d'embryons .....	185
Les Mycobactérioses dans le diagnostic différentiel des pneumonies interstitielles chez les chevaux- Présentation de 2 cas cliniques .....	186
Un trop bon état d'embonpoint a-t-il une influence sur la fertilité des juments?.....	187
Measurement of superficial skin body temperature as an alternative to rectal temperature in horses .....	188
Deux cas de gourme métastatique à localisation atypique.....	189
Radioanatomy and radiomorphometry of the donkey foot between 0 and 2 years of age .....	190
Réduction chirurgicale d'une hernie inguinale étranglée via une laparotomie par le flanc sous contrôle coelioscopique.....	191
Un cas de diverticule œsophagien congénital chez un ânon miniature.....	192
Utilisation des plaques LCP dans le traitement des fractures condyliques étendues ou comminutives: étude rétrospective sur 13 chevaux .....	193
Kyste sinusal frontal chez un cheval.....	194
Apparence échocardiographique d'une embolie gazeuse chez un cheval.....	195
Proposition d'un protocole de gestion des plaies par le miel chez le cheval.....	196





**1965-2015 : 50 ans tournés vers l'avenir !**

*Pdt séance : JY Gauchot*

08h30 – 08h45

**Introduction « historique » de l'AVEF**

**R. CORDE**

Clinique vétérinaire de Grosbois – 94470 BOISSY SAINT LEGER

Notre président fondateur, Robert LESAFFRE, nous a quitté le 27 septembre 2011 à l'âge de 93 ans. Il déposait les statuts de l'association « La Conférence des Vétérinaires Spécialistes du Cheval » le 6 mai 1965, avec l'aide du Pr Roger BORDET de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort. Toute notre reconnaissance va à cet homme d'exception qui toute sa vie a enthousiasmé le monde équin.

Des réunions sont organisées tous les trimestres et un bulletin est édité, résumant les conférences. Mais seuls une dizaine de praticiens sont concernés, essentiellement franciliens.

L'AVEF est née en 1969 au cours du vote de l'assemblée générale de La Conférence des Vétérinaires Spécialistes du Cheval. Dans la même année la revue Pratique Vétérinaire Equine, indissociable de notre association, était créé et dirigée par le Pr Roger BORDET, alors président de l'AVEF.

Les réunions trimestrielles sont abandonnées au profit de 2 à 3 réunions par an, dans des villes de province, alliant science et tourisme. Sur les 235 membres, seuls 20 à 40 sont présents aux réunions entre 1969 et 1971.

En 1973, la réunion annuelle « Journée de l'os » du 18 mars 1973 accueille plus de 150 participants ; c'est le premier congrès national adoptant la formule d'un thème sur une journée.

Les congrès annuels se suivent jusqu'en 1983, année du premier congrès international organisé à Mulhouse. Plus de 350 participants venus d'Europe y sont présents.

En 1990, le Dr Paul SOREL est élu président et renouvelle complètement le conseil d'administration.

Il donne un nouvel essor à l'AVEF avec la création de 4 commissions et un rôle de défense des praticiens ; c'est le combat contre les échographistes non vétérinaire mené par la commission reproduction, épaulée par un responsable juridique en la personne de Michel MARTIN-SISTERON (MMS). La commission RCP dirigée par le Dr Marc FOURSIN vient en aide aux confrères. Le Dr SOREL reprend également la direction de Pratique Vétérinaire Equine qu'il confie au Pr Jean-Marie DENOIX. Il faut ici saluer le Dr Jean-Pierre BORNET, rédacteur en chef et ami du Pr BORDET depuis 1969, qui a permis à PVE de survivre jusqu'à cette date. Sa particularité était d'être un praticien canin ! Enfin l'organisation des congrès annuels est confiée au Dr Philippe LEPINAY qui assumera cette tâche jusqu'en 1996. N'oublions

pas notre confrère le Dr Eric PLATEAU, secrétaire presque perpétuel de notre association qui assumera ses fonctions jusqu'en 2004.

En 1993, PVE se détache de l'AVEF pour devenir une association francophone à part entière avec comme membres, l'AVEF, l'Association Vétérinaire Equine du Québec (AVEQ) avec le Pr Marcel MARCOUX, l'Association des Praticiens Equins Belges, avec le Pr E. MUYLLE et en 1995, celle des Praticiens Equins Suisses avec le Dr Pierre CHUIT. La présidence en est assurée par l'AVEF qui reste propriétaire du nom Pratique Vétérinaire Equine.

Le Pr Jean-Marie DENOIX assurera la direction de la revue jusqu'en 1997, date à laquelle la rédaction est confiée aux Editions du Point Vétérinaire.

Sous ma présidence en 1994, la lettre de l'AVEF sort son 1<sup>er</sup> numéro avec l'équipe de l'Action Vétérinaire, le Dr Jean-Pierre SAMAILLE et Didier OLIVREAU pour le congrès de Reims et le premier proceedings du congrès est édité.

1996, à nouveau sous la présidence de Paul SOREL et sous l'impulsion du Dr Jacques BARDIES, voit la création du conseil scientifique qui sera en charge de l'élaboration du programme des congrès, de l'examen des dossiers des candidats à la bourse et du prix de l'AVEF. Le premier prix est décerné au congrès de Lyon en 1996, la première bourse à Nantes en 1997. Au fil des ans, le conseil scientifique sera dirigé par d'éminents membres du CA, les Drs Francis DESBROSSE, Anne COUROUCÉ, Charles-François LOUF et actuellement le Dr Eric RICHARD, qui ont tous œuvré à la réussite des programmes des congrès et journées de formation.

En 1997, Michel PECHAYRE, alors responsable de la commission communication, crée le premier site internet de l'AVEF. Il est également en charge de l'organisation des congrès annuels.

L'AVEF accueille la WEVA (World Equine Veterinary Association) au congrès de Paris en 1998 à La Villette, avec une magnifique journée au prix de l'Arc de Triomphe organisée par Michel PECHAYRE. Ce fut la plus grosse affluence jamais atteinte lors d'un congrès AVEF.

Le Dr Patrick LANGLOIS prend la présidence en 1999. Il ouvrira l'AVEF vers l'étranger en particulier l'Angleterre (BEVA) et la Russie (REVA). Une délégation française de conférenciers participera aux congrès de la REVA à Moscou

aux printemps 2002 et 2003. Cette collaboration est toujours d'actualité et des conférenciers français sont aujourd'hui encore sollicités. Il donnera également le statut d'organisme formateur à l'AVEF et des journées de formation spécialisées verront le jour, en particulier la journée de Roissy organisée par les Drs Claire SCICLUNA et Jean-Marc BETSCH.

En 1999, une nouvelle commission dentisterie se crée et sous la houlette du Dr Jean-Yves GAUCHOT assisté du Dr Pierre CHUIT (Suisse) et de nombreuses journées de formations seront réalisées à partir de 2001. Le Dr GAUCHOT prend également en charge la refonte du site internet de l'AVEF. Une nouvelle commission « Comportement » voit le jour, qui plus tard sous la houlette du Dr Vincent BOUREAU s'impliquera dans le bien-être.

En 2002, Michel PECHAYRE est élu président. Il est à l'origine du rapprochement de la commission équine des GTV qui permettra une meilleure concertation sur les programmes de formation afin d'éviter une concurrence inutile. Sous son impulsion, la première conférence de consensus verra le jour au congrès du Touquet (2002) avec la castration sous la houlette du Dr Jacques BARDIES. Le premier site du RESPE sera présenté à ce même congrès, réalisation de la commission laboratoire et épidémiologie dirigée par le Dr François VALON. Pour la première fois, l'AVEF engage un secrétaire à plein temps en la personne de Paulina DEVERLY, qui est toujours à nos côtés et qui nous supporte depuis toutes ces années !

L'AVEF Junior est créé en 2003 sous l'impulsion des Drs Guillaume FORTIER et Jean-Yves GAUCHOT. Un nouveau logo voit le jour à l'AG du congrès de Montpellier en 2003, brillante réalisation menée par le Dr Guillaume FORTIER, alors secrétaire général de l'AVEF.

En 2004, votre humble serviteur reprend la présidence jusqu'en fin 2005. Mon implication dans la WEVA me conduira à être élu la présidence de 2006 à 2008, à la suite

du Dr Des LEADON (IRL). Le Dr Anne COUROUCÉ prendra ma succession au board de la WEVA en 2009.

L'AVEF Junior prend son essor et est soutenue par le laboratoire Intervet. Toujours sous l'impulsion du Dr Jean-Yves GAUCHOT, la commission dentisterie crée le premier site grand public des vétérinaires effectuant des soins dentaires en équine.

En début d'année 2006, le Dr Jean-Yves GAUCHOT prend la présidence de l'AVEF ; il est le premier praticien mixte élu à cette fonction. Il conduira les affaires de l'AVEF avec une note politique affirmée. Il a donné à l'AVEF une position incontournable au sein des organisations professionnelles vétérinaires. Dans la même année, il nomme le Dr Francis DESBROSSE, administrateur indéfectible de l'AVEF, président des commissions ; son action sera sans relâche !

En avril 2008, le RESPE devient une association à part entière et connaît un essor très marqué toujours soutenu par le CG 14 via le Dr Guillaume FORTIER.

Les premières Equi-Rencontres sont organisées au Salon du Cheval à Paris en 2009, sous l'impulsion du Dr Michel PECHAYRE. C'est le premier contact grand public créé par l'AVEF.

Il serait trop long de relater ici les multiples actions de notre président GAUCHOT ; il est le deuxième vétérinaire après le Pr BORDET à avoir présidé l'AVEF aussi longtemps et nous lui en sommes très reconnaissant tant pour son implication associative que politique. Il a su donner à l'AVEF la place d'un acteur incontournable au sein des organisations professionnelles vétérinaires et institutionnelles. Une nouvelle ère va voir le jour avec la présidence du Dr Charles-François LOUF ; nous serons à ses côtés pour conduire l'AVEF avec enthousiasme.

#### Bibliographie :

- Thèse de Gwenhaël COLLIN (Nantes 2004)
- Cavalcade d'un gentleman (Jean-Jacques LESAFFRE 2014)

## **1965-2015 : 50 ans tournés vers l'avenir !**

*Pdt séance : JY Gauchot*

08h45 – 09h45

### **Quelques éléments d'histoire des soins aux chevaux en Europe Occidentale**

*C. Degueurce*

*Conservateur du musée Fragonard de l'École nationale vétérinaire d'Alfort*

*Centre de Recherche en Histoire Européenne Comparée*

*Université Paris-Est, École nationale vétérinaire d'Alfort*

L'histoire des soins aux chevaux est probablement aussi ancienne que la domestication de cet animal, mais les pratiques de soins aux chevaux ne sont explorables de façon précise qu'à partir des sources écrites antiques. Le plus surprenant, quand on cherche à identifier les lignes de force de l'évolution des pratiques au cours des vingt derniers siècles, est paradoxalement la très grande constance et le caractère quasi immuable des théories et des moyens pratiques mis en œuvre chez le cheval, au moins jusqu'au début du XXe siècle. Les soins aux chevaux dans l'Empire romain d'orient nous sont connus par les *Hippiatrica*, le recueil des écrits des hippiatres des premiers siècles de notre ère. Sans l'exprimer de façon savante, ces soignants utilisaient une forme de médecine dérivée de celle de l'Homme pour un animal alors précieux. La théorie des humeurs organisait le corps et son fonctionnement dans un système cohérent d'analogies et de synergies où quatre liquides, les humeurs, se maintenaient en équilibre dans l'animal sain. Qu'une humeur vienne à prédominer sur les autres du fait des interactions de l'organisme avec son milieu et l'équilibre était rompu ; l'animal sombrait dans une maladie caractéristique de l'humeur prédominante jusqu'à la « crise », le moment où l'organisme rétablissait l'équilibre ou succombait. L'hippiatre antique ou le maréchal aux époques ultérieures avaient un objectif principal : évacuer l'humeur prédominante. Chez le cheval, ce nécessaire retrait de l'humeur pléthorique expliquait le recours quasi-systématique à la saignée, à la purge, au lavement au moyen de volumineux clystère, à la pose de sétons pour évacuer un pus salvateur... Les traitements médicamenteux mettaient en œuvre une multitude de substances minérales ou organiques issues de plantes ou d'animaux qui empruntaient à la magie et aux superstitions. Cette forme de médecine eut cours jusqu'au XXe siècle et il n'est pas impossible que de telles pratiques ne soient pas parfois toujours d'actualité.

Le Moyen-Age et la Renaissance ne peuvent être dissociés de ce mouvement du point des vues des pratiques. C'est cependant au XVIe siècle que devait se produire une première grande évolution, avec la mise en œuvre de l'étude raisonnée du cheval. La démarche vésalienne est transposée

au cheval par Carlo Ruini en 1598. Désormais l'anatomie, puis la physiologie ou la reproduction du cheval seront étudiés de façon systématique, même si les applications pratiques se font lointaines. Ce mouvement d'élaboration des connaissances n'a pas d'équivalent dans les autres espèces et ceci s'explique par la nouvelle place que le cheval prend dans la société européenne. Le développement de la vie de cour et son corollaire, la création de l'équitation savante, vont rehausser la valeur symbolique et donc marchande de cet animal. Comme durant l'Antiquité, le beau et bon cheval est un luxe qui implique qu'on le préserve et une nouvelle catégorie sociale va, aux côtés des traditionnels maréchaux, s'intéresser à sa médecine et à sa chirurgie ; les écuyers, formés à l'Art de l'équitation, seront à l'origine d'une importante littérature qui revisite les dogmes antiques en leur donnant un fondement savant sans en modifier la teneur. Saignée, sétons, purges et polypharmacie demeurent les bases de tout traitement.

La première grande rupture dans les pratiques intervint au Siècle des lumières. Dans une époque où la raison s'imposait, les soins aux chevaux furent revisités, en partie dépouillés de superstitions deux fois millénaires, parfois par les maréchaux eux-mêmes. Claude Bourgelat, écuyer de son état, fondera dans le milieu du siècle les premières écoles vétérinaires et le métier qui en découle, ce qui ne changea en réalité qu'à la marge les pratiques dans les territoires ruraux. Il en fut un peu différemment des villes où la mixité sociale, les contacts que les vétérinaires eurent avec les médecins devaient notamment favoriser la transposition de pratiques médicales et chirurgicales de l'Homme au cheval.

La seconde moitié du XIXe et le début du XXe siècle furent marqués par un bouleversement conceptuel majeur. Le développement de la médecine expérimentale devait progressivement faire passer le champ d'investigation du cas individuel au groupe, amener à traiter l'organe plutôt que le symptôme, instaurer la nécessité de la preuve. L'apparition de l'anesthésie en 1847, la réfutation de la génération spontanée en 1865, l'avènement du microbisme puis les

découvertes immunologiques qui en découlèrent furent quelques-unes des avancées qui devaient se succéder à un rythme effréné si bien que les sciences médicales, à la veille de la Première Guerre Mondiale, n'avaient plus rien à voir avec ce qu'elles avaient été cinquante ans auparavant. La production de sérums protecteurs s'était développée, les animaux pouvaient parfois être vaccinés contre les maladies contagieuses, il devenait possible de repérer les individus porteurs de maladies, à l'instar de la morve chez le cheval détectable par la malléinisation. Un cheval pouvait être couché pour mener une intervention longue et douloureuse sans avoir à trouver des trésors de contention. Le cheval en somme pouvait partiellement bénéficier de des avancées de la chimie et des techniques.

Un des apports considérables de l'époque fut le fait de disposer de substances pharmaceutiques actives, identifiées, titrées, pour lesquelles il devint possible de définir une posologie et un mode d'administration au sein même de

l'animal. La décoction, l'extraction puis la synthèse des principes actifs devaient être les ferments de la grande révolution thérapeutique qui allait conduire à la régression des pratiques anciennes. La synthèse des sulfamides dans les années 1930, la mise en œuvre des antibiotiques un peu plus de dix ans plus tard allaient révolutionner la relation aux maladies infectieuses, tout comme les antiparasitaires allaient améliorer de façon spectaculaire la condition des animaux. Autour de ces molécules allait se développer une technologie propre à les administrer à l'animal ; la seringue, le trocart, l'aiguille ensuite allaient permettre de franchir la peau et de déposer en différents points du corps un volume restreint mais très concentré de principes actifs parfaitement dosés. Les vétérinaires osaient même aborder la voie veineuse à la veille du premier conflit mondial, une guerre qui allait développer la traction mécanique et ouvrir la voie à une évolution du statut de l'animal qui se poursuivait tout au long du siècle, entraînant une profonde mutation des soins qui lui étaient dispensés.





**Échographie : Ce que l'on doit voir et ne pas voir ...**

*Pdt séance : F. Audigié*

**Session sponsorisée par : FUJIFILM SonoSite**

10h45 – 11h15

**Démo en live : Échographie du pharynx et du larynx**

A. Lechartier<sup>1</sup>, L. Vasseur<sup>2</sup>, C. Mespoulhès-Rivière<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Clinique Equine de Méheudin, Méheudin, 61150 Ecouché

<sup>2</sup> Clinique Vétérinaire du Bocage, allée Robinson, 61800 Tinchebray

<sup>3</sup> Clinique Equine de l'ENVA, Ecole Vétérinaire d'Alfort, 7 avenue du Général De Gaulle, 94704 Maisons Alfort cedex

**Introduction**

L'endoscopie est la technique de référence pour l'évaluation de la fonction du pharynx et du larynx ainsi que l'évaluation des structures anatomiques apparentes. L'échographie du larynx introduite par Chalmers et coll. en 2006 [1] permet d'évaluer les structures extraluminales (muscles et cartilages) et de compléter l'examen endoscopique. Elle nécessite cependant une bonne connaissance des rapports anatomiques [2] de la région et un peu d'exercice. Pour référence, je vous recommande la lecture de la fiche technique de Lallemand et Tahier [3] publiée dans le PVE n°182.

**Objectif :** savoir réaliser et interpréter une échographie de larynx.

**Faut-il un équipement spécifique ?**

Un échographe disposant d'une sonde linéaire 10-13MHz (idéalement de 2,5-3cm de long) et d'une sonde convexe ou micro-convexe 8MHz suffit. Pour débuter, il est préférable de tranquilliser le cheval et de placer la tête sur un support de dentisterie. La région d'intérêt s'étendant de l'auge à 3cm caudalement à la branche montante de la mandibule est tonduée et la peau est ensuite mouillée abondamment ou imbibée d'alcool puis de gel échographique.

**Procéder de manière méthodique et systématique**

Quatre fenêtres acoustiques ont été identifiées par Chalmers et coll (2006) [1]. En progressant rostro-caudalement, on trouve la fenêtre ventrale rostrale, la ventrale moyenne, la ventrale caudale et les latérales caudales gauche et droite.

Pour bien débuter l'examen, il est préférable de se placer à gauche du cheval, l'écran de l'échographe vers l'avant. Placer la sonde linéaire 3cm ou micro-convexe transversalement, partie gauche de l'écran à gauche entre les deux mandibules à une profondeur de 4-5cm et balayer la zone rostro-caudalement.

La fenêtre ventrale rostrale (figure 1a) est située entre l'extrémité rostrale du processus lingual et le corps de l'os basi-hyoïde. Elle permet de visualiser l'os basi-hyoïde, dont le processus lingual et plus caudalement, le corps du basi-hyoïde, aplati. Une partie des os cératohyoïdes est visible en inclinant la sonde rostralement à l'extrémité rostrale du basi-hyoïde. Cette fenêtre sert à mesurer la profondeur de l'os hyoïde corrélée à la prévalence de déplacement dorsal du voile du palais [4]. Pour visualiser la langue, tourner la sonde de 90° (coupe longitudinale) rostralement à l'os basi-hyoïde.

La fenêtre ventrale moyenne (figure 1b) est située entre l'os basi-hyoïde et le cartilage thyroïde. Elle est identifiée en reculant la sonde maintenue dans le plan transverse par rapport à l'os basi-hyoïde puis en positionnant la sonde longitudinalement, les os thyroïdes, l'insertion des muscles thyroïdes (coupe para-sagittales gauche et droite) et le cartilage thyroïde sont identifiés. Cette fenêtre permet d'identifier les kystes sous-épiglottiques [5].

La fenêtre ventrale caudale (figure 1c) est localisée en regard de l'incisure crico-thyroïdienne et est identifiée en reculant la sonde caudalement au cartilage thyroïde. L'examen en coupe transversale permet de visualiser les cordes vocales et leur mouvement. Cet examen est facilité par l'occlusion des naseaux qui augmente l'amplitude du mouvement des cordes vocales. Changer l'angulation rostro-caudale de la sonde permet d'identifier les processus vocaux, les muscles vocaux et les cordes vocales. Cette fenêtre permet de diagnostiquer une hémiparésie laryngée en observant l'asymétrie des cordes vocales (plus proche du bord ventral du côté paralysé) et l'hyperéchogénicité du muscle vocal du côté de la lésion. L'extrémité rostrale de la trachée est également visualisable en déplaçant la sonde caudalement.

La fenêtre latérale caudale (figure 1d) est située dorso-latéralement à la zone précédente. Elle est plus difficile à localiser et est obtenue à partir de la zone précédente en maintenant la sonde en position transverse et en suivant le cartilage thyroïde dans une direction dorso-latérale. Quand

la tête est maintenue en extension (sur cheval tranquilisé), la sonde est placée dans le triangle formé rostralement à la veine linguofaciale et à la veine rétromandibulaire. Etant partiellement située sous la mandibule, la visualisation de cette zone est facilitée par la flexion contro-latérale de l'encolure et par l'extension de la nuque. Une coupe transversale permet d'observer les cartilages thyroïde et aryténoïde, ainsi que le muscle cricoaryténoïdien latéral (CAL) et le muscle vocal (VOC). Le mouvement d'ouverture du cartilage aryténoïde est observé dans cette fenêtre acoustique. L'échogénéicité relative du muscle CAL par rapport à celle du VOC ou du muscle cricothyroïdien augmente avec la sévérité et l'ancienneté de l'hémiplégie laryngée [6,7]. Par ailleurs, la forme du cartilage aryténoïde normalement proche de celle d'une « trompette » est modifiée en cas de chondrite [8]. Un abcès peut y être identifié en profondeur.

Dans le plan longitudinal, elle permet de visualiser les cartilages thyroïde, cricoïde et aryténoïde, ainsi que le muscle CAL. Le muscle vocal est également visualisé, entre le muscle CAL et le cartilage aryténoïde, ainsi que le ventricule, rostralement. Le mouvement du cartilage aryténoïde peut être observé et est facilité par une occlusion nasale. Certains chevaux présentent des minéralisations focales du cartilage thyroïde, et parfois également du cartilage cricoïde et de la partie dorsale de l'aryténoïde ce qui peut perturber l'évaluation de l'échogénéicité des muscles. Cette vue est plus difficile à obtenir surtout avec une grande sonde linéaire. Dans ce cas il faut tourner la tête du cheval du côté opposé. Cette vue permet d'identifier une dysplasie de l'articulation cricothyroïdienne [9] (notamment présente en cas de persistance du quatrième arc branchique) susceptible de provoquer un défaut d'abduction du cartilage aryténoïde droit le plus souvent.

Le muscle crico-aryténoïdien dorsal peut être visualisé à partir de cette fenêtre : en partant de la vue standard dans le plan longitudinal, la sonde est déplacée dorsalement et obliquée légèrement. On peut alors observer le processus musculaire du cartilage aryténoïde, le cartilage cricoïde et la portion latérale du muscle crico-aryténoïdien dorsal.

Il est très important de comparer les images en coupes transversale et longitudinale droite et gauche lors de cet examen pour objectiver une différence de forme, de structure et d'échogénéicité. L'hyper-échogénéicité des muscles CAL est un marqueur précoce de l'hémiplégie laryngée, fortement corrélée au grade endoscopique à

l'effort et faiblement corrélé au grade endoscopique au repos [6,7].

L'échographie transoesophagienne à l'aide d'une sonde pédiatrique cardiaque permet de compléter l'examen par l'évaluation des muscles cricoaryténoïdiens dorsaux en coupe transversale et du cartilage cricoïde.

### **Conclusion**

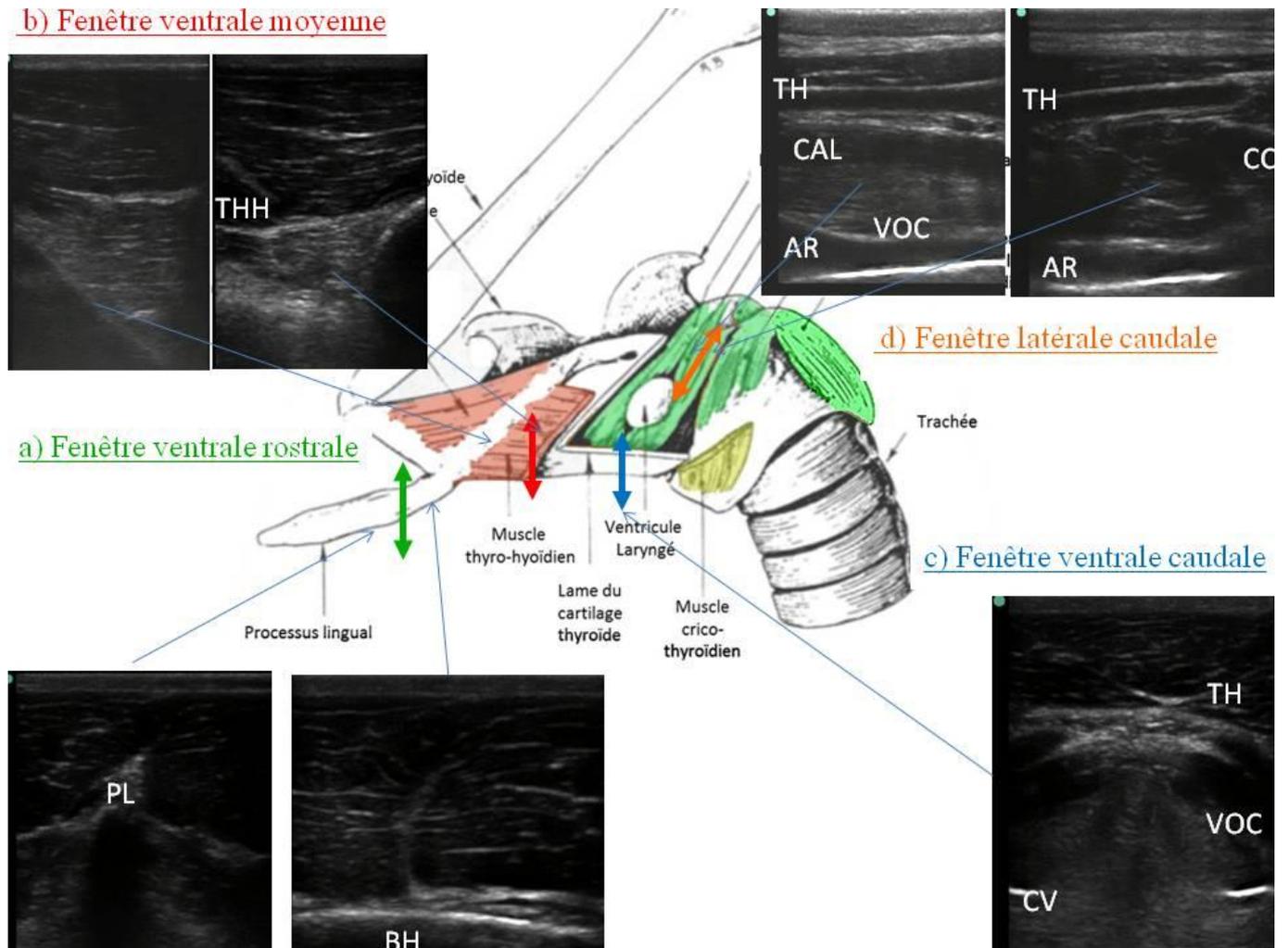
L'échographie est un outil diagnostique facilement disponible et non invasif permettant la détection de nombreuses anomalies anatomiques extraluminales du larynx et du pharynx mais qui nécessite un apprentissage spécifique. Elle dans tous les cas complémentaire de l'endoscopie.

### **Références**

- 1-Chalmers HJ, Cheetham J, Yeager AE, Ducharme NG. Ultrasonography of the equine larynx. *Vet Radiol Ultrasound* 2006, 47(5):476-481.
- 2-Barone R. Anatomie comparée des mammifères domestiques, tome 3. Splanchnologie 1 : appareil digestif et appareil respiratoire. Paris : Vigot, 1996 : 654-699.
- 3-Lallemand E, Tahier C, Comment réaliser une échographie de larynx ? Matériel et images normales. Images pathologiques. *Prat. Vet. Equine* 2014 (182): 56-61
- 4-Chalmers HJ, Yeager AE, Ducharme NG. Ultrasonographic assessment of laryngochoyoid position as a predictor of dorsal displacement of the soft palate in horses. *Vet Radiol Ultrasound* 2009, 50:91-96.
- 5-Garrett KS, Woodie JB, Cook JL, Williams NM. Imaging diagnosis-nasal septal and laryngeal cyst-like malformations in a Thoroughbred weanling colt diagnosed using ultrasonography and magnetic resonance imaging. *Vet Radiol Ultrasound*, 2010, 51(5):504-7.
- 6-Garrett KS, Woodie JB, Embertson RM. Association of treadmill upper airway endoscopic evaluation with results of ultrasonography and resting upper airway endoscopic evaluation. *Equine Vet J*, 2011, 43(3): 365-71.
- 7-Chalmers HJ, Yeager AE, Cheetham J et coll., Diagnostic sensitivity of subjective and quantitative laryngeal ultrasonography for recurrent laryngeal neuropathy in horses. *Vet Radiol. Ultrasound*.2012;53 (6): 660-666.
- 8-Garrett KS, Embertson RM, Woodie JB et coll. Ultrasound features of arytenoids chondritis in thoroughbred horses. *Equine Vet. J*. 2013; 45 (5): 598-603
- 9-Garrett KS, Woodie JB, Embertson RM et coll. Diagnosis of laryngeal dysplasia in five horses using magnetic resonance imaging and ultrasonography. *Equine vet J* 2009 (8):766-771.

Figure 1 [2]:

a) coupe transversale gauche du cheval à gauche, PL (processus lingual), BH (os basi-hyoïde) b) coupe longitudinale, rostral à gauche ventral en haut, THH (os Thyro-hyoïde), TH (cartilage thyroïde) ; c) coupe transversale, CV (corde vocale), VOC (muscle vocal) ; d) coupe transversale à gauche et longitudinale à droite, CAL (muscle cricoaryténoïdien latéral), AR (cartilage aryténoïde), CC (cartilage cricoïde).





**Diagnostic : Bien se servir de nos outils ; ne pas sur-interpréter**

*Pdt séance : E. Richard*

13h45 – 14h15

**L'imagerie diagnostique a révolutionné le domaine de la pathologie locomotrice équine au cours des 30 dernières années**

*JM. Denoix, DVM, agrégé, PhD, HDR, Cert. ISELP, Assoc. ECVDI, Dipl. ACVSMR*

*F. Audigié, DVM, PhD, HDR, Assoc. ECVDI*

CIRALE – Hippolia – Alfort ; 14430 Goustranville, France

INRA, unité BPLC 957 – Université Paris Est, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, 94704 Maisons-Alfort, France

**Introduction**

Les techniques d'imagerie médicale se sont considérablement diversifiées au cours de ces 30 dernières années et la médecine équine a bénéficié des recherches et des progrès technologiques effectués en imagerie humaine. L'objectif de cette présentation est de montrer comment les techniques d'imagerie modernes ont permis de mettre en évidence et de documenter de nouvelles entités pathologiques. Dans le cadre de cette présentation, seules quelques entités pathologiques dominantes pourront être envisagées pour démontrer l'apport diagnostique et pronostique des nouvelles techniques d'imagerie en pathologie locomotrice équine.

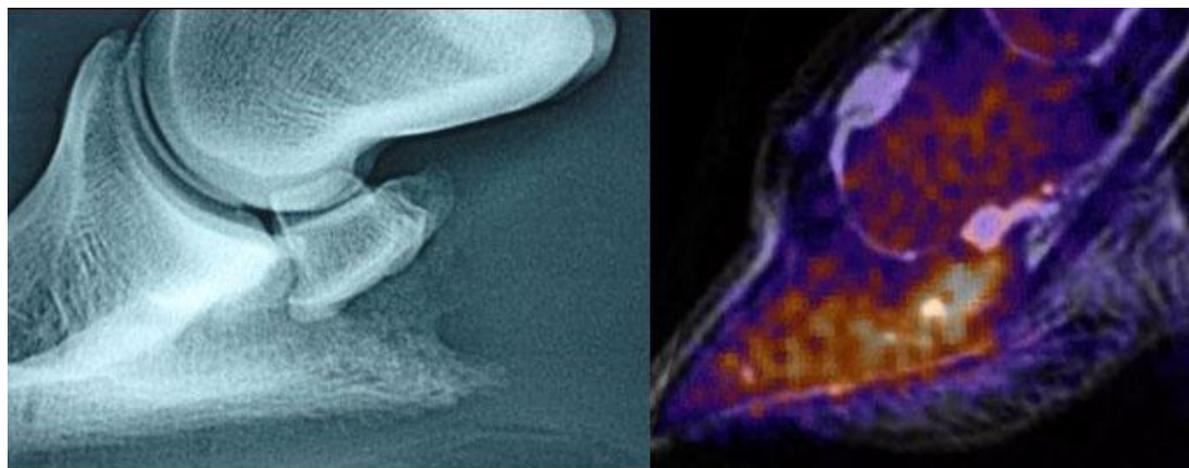
**La 'maladie naviculaire' revue et corrigée**

Bien avant l'avènement de l'imagerie des tissus mous par échographie puis par imagerie par résonance magnétique

(IRM), plusieurs formes de syndrome podotrochléaire (en particulier ligamentaire et tendineuse) avaient été suspectées et décrites.

Grâce à la scintigraphie et à l'échographie au cours des années 1990, puis à l'IRM (et au scanner) dans la décennie suivante, les différentes lésions de l'appareil podotrochléaire sont maintenant bien identifiées et caractérisées. Elles affectent les diverses composantes anatomiques de cet appareil.

Les lésions **osseuses** radiographiquement ou non radiographiquement visibles, incluent des lésions inflammatoires (détectables à la scintigraphie) et non inflammatoires, de dégénérescence ou d'ostéonécrose que l'IRM a révélées. La plupart des lésions de l'os sésamoïde distal sont mixtes avec des composantes inflammatoire et dégénérative (Fig. 1).



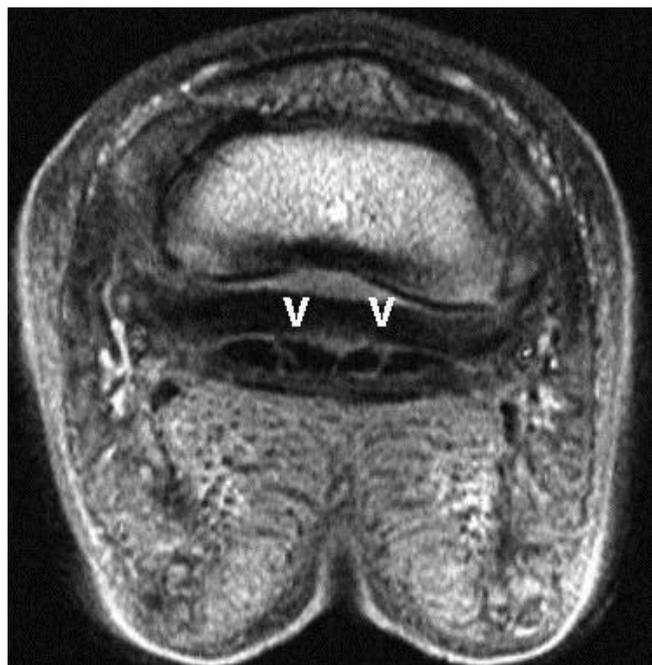
**Fig. 1:** Imagerie comparée de l'os sésamoïde distal (SD) chez une jument Selle Française de 8 ans utilisée en CSO. La radiographie montre un angle latéral proéminent surmontant l'os SD. L'image de droite est la superposition du cliché scintigraphique montrant une activité osseuse intense du tissu osseux spongieux et d'une coupe sagittale par IRM qui démontre une augmentation de signal de type liquidien. L'ensemble est en faveur d'un processus inflammatoire actif affectant l'os SD.

Les lésions **tendineuses** du fléchisseur profond du doigt sont dominées par une installation et une progression de nature dégénérative (qui justifient leur désignation lésionnelle de 'tendinose'). Parfaitement documentées par échographie et IRM (Fig. 2), ces lésions peuvent affecter l'un ou les deux

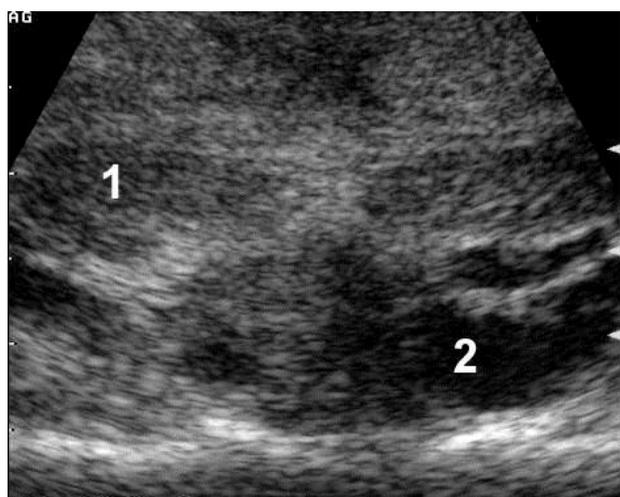
lobes du tendon dans ses différents segments, supra-sésamoïdien, sésamoïdien, en regard de l'os sésamoïde distal, et/ou infra-sésamoïdien, entre ce dernier et l'insertion la plus distale du tendon sur la phalange distale. Le scanner permet de les suspecter et l'imagerie avec

produit de contraste (angioscanner ou gadolinium en IRM) permet d'en déterminer la vascularisation.

Fréquemment, mais non systématiquement, associée aux lésions du tendon fléchisseur profond du doigt, la présence d'une **bursite** podotrochléaire est facile à démontrer en échographie (Fig. 3) et IRM ; celle-ci n'est en elle-même cliniquement significative que si elle montre des signes de chronicité à travers un épaissement membranaire ou du mésotendon pouvant entraîner une adhérence secondaire du tendon fléchisseur profond du doigt avec le ligament sésamoïdien proximal.



**Fig. 2:** Coupe IRM transversale du pied montrant de multiples fissures dans le tendon fléchisseur profond du doigt (flèches). (Coté palmaire en bas).



**Fig. 3:** Coupe échographique transversale du pied par abord palmaire démontrant un fort épaissement du lobe médial du tendon fléchisseur profond du doigt (1) et une bursite podotrochléaire chronique. (Coté palmaire en haut).

tendon fléchisseur profond du doigt (1) et une bursite podotrochléaire chronique. (Coté palmaire en haut).

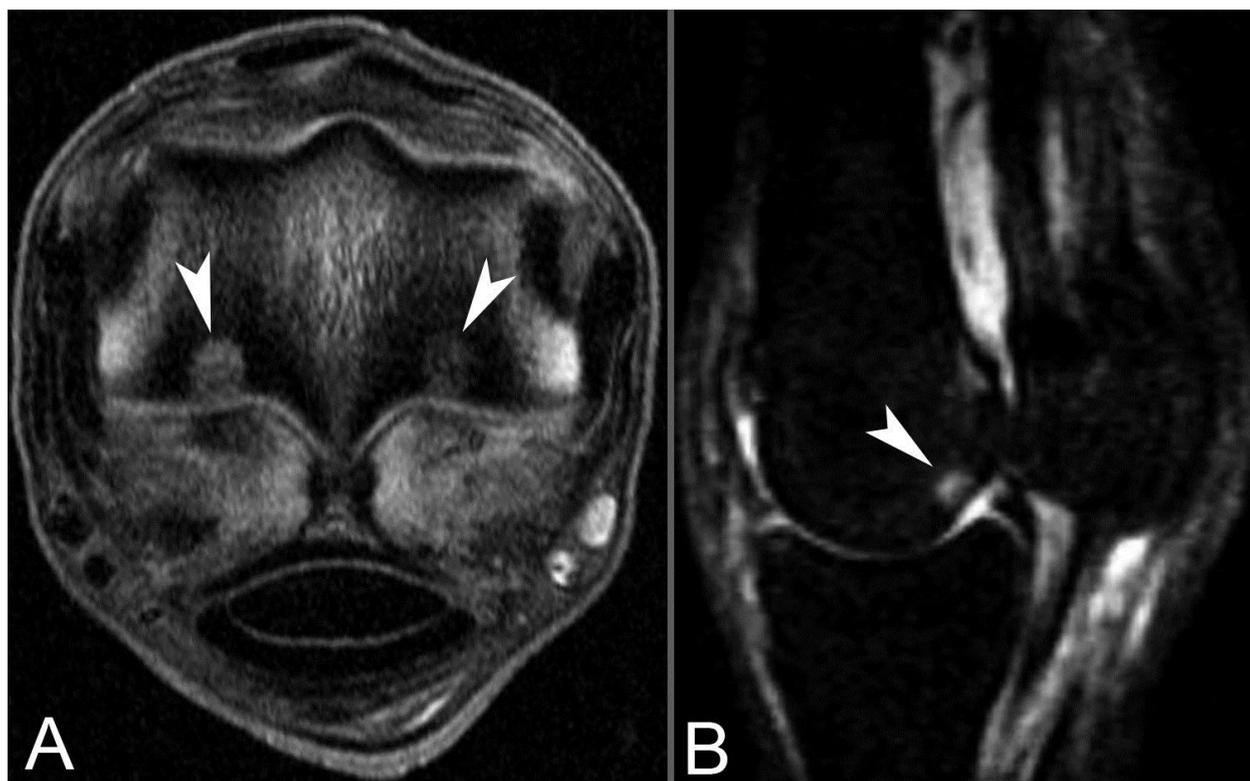
Moins fréquentes, les lésions des **ligaments** sésamoïdiens (collatéraux, proximal et distal) sont aussi plus difficiles à objectiver avec les différentes techniques, ce qui tient à leur anatomie, leur architecture et la présence potentielle d'artefacts (notamment angle magique en IRM).

Une meilleure connaissance des lésions du pied à travers la documentation par imagerie moderne a considérablement fait progresser la **gestion** et le **traitement** des chevaux atteints. La ferrure kinésithérapique a pu être codifiée pour être mieux adaptée aux lésions identifiées. L'injection intra-synoviale échoguidée de la bourse podotrochléaire facilite la mise en œuvre du traitement. L'injection intra-lésionnelle échoguidée des atteintes du tendon fléchisseur profond du doigt est une application directe des performances de l'imagerie moderne. Le suivi des lésions par échographie (ou par IRM, notamment par examen sous sédation en station debout) a démontré le mode d'évolution des lésions, mais aussi la tolérance de certaines d'entre elles à une reprise d'activité sportive, ce qui améliore la connaissance **pronostique** des affections podotrochléaires.

#### **Les condyles métacarpiens et métatarsiens**

La douleur osseuse issue des articulations métacarpo- ou métatarso-phalangiennes suspectée grâce à la scintigraphie dans les années 1990, a longtemps été méconnue à travers la radiographie et l'échographie. Il a fallu attendre l'IRM pour démontrer la nature et la distribution des lésions osseuses superficielles et profondes des condyles des métapodes et pour comprendre les manifestations cliniques de cette entité lésionnelle comme la réponse aux anesthésies nerveuses tronculaires ou intra-synoviales. Maintenant la prévalence de ces lésions de contusion osseuse, notamment chez les jeunes chevaux de courses, est bien établie. Elles évoluent soit vers la fêlure ou la fracture ou au contraire vers l'ostéonécrose, en particulier dans le quadrant distopalmaire/plantaire du condyle (Fig. 4 et 5).

Les connaissances physio-pathologiques de cette entité lésionnelle conduisent à modifier la mécanique du boulet à travers la ferrure, à infléchir le programme d'activité et d'entraînement du sujet affecté, et à proposer des traitements à tropisme osseux comme le tiludronate. L'amélioration de la connaissance pronostique et de la signification clinique des lésions identifiées par une technique très sensible comme l'IRM nécessite l'examen de chevaux cliniquement sains et le suivi de porteurs de lésions afin d'augmenter la spécificité du diagnostic.



**Fig. 4A:** Coupe IRM transversale d'un boulet antérieur montrant une sclérose plantaire des deux parties latérale et médiale du condyle métatarsien et une zone d'ostéonécrose palmaro-distale dans chaque partie médiale et latérale du condyle (pointe de flèche).

**Fig. 4B:** Coupe IRM parasagittale du même boulet confirmant une lésion focale de nécrose palmaro-distale du condyle métacarpien (pointe de flèche).

#### **Le syndrome enthésopathie proximale du suspenseur**

L'échographie a été déterminante pour mettre en lumière les lésions d'enthésopathie proximale du muscle interosseux III (ligament suspenseur du boulet, LSB) constituant une entité pathologique dominante des membres antérieurs et postérieurs. En complément de la scintigraphie, elle a permis d'expliquer la signification d'anomalies radiographiques discrètes mais hautement significatives du cortex métacarpien/métatarsien palmaire/plantaire.

L'IRM et le scanner ont permis de démontrer et de comprendre l'association parfois inconstante entre les lésions osseuses et les lésions ligamentaires expliquant ainsi la variété des signes cliniques et de la réponse variable aux différentes techniques d'analgésie de l'enthèse interosseo-métapodale. Ces techniques d'imagerie sectionnelle ont par ailleurs souligné la fréquente association des lésions d'insertion du LSB avec les syndesmopathies intermétacarpiennes/tarsiennes.

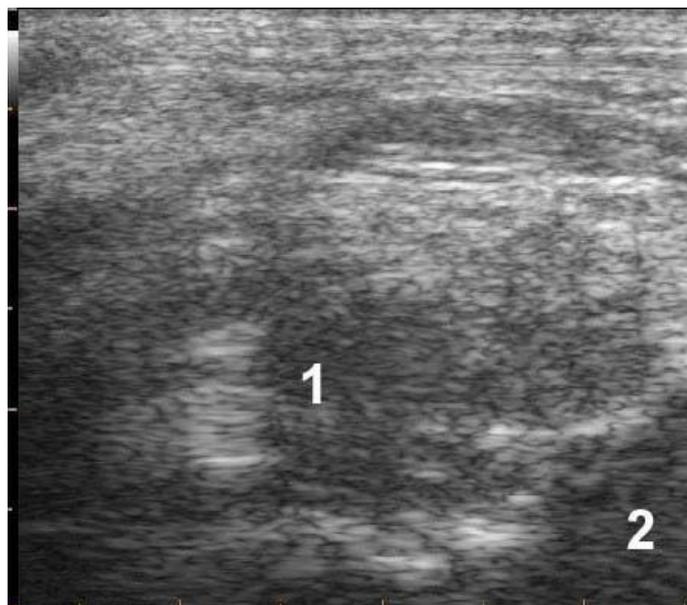
Là encore, une meilleure connaissance des diverses facettes et composantes de ce syndrome ont permis une meilleure approche thérapeutique, avec en particulier, la ferrure kinésithérapique, les injections échoguidées et la chirurgie. La documentation du suivi d'un plus grand nombre de cas, notamment par scintigraphie et IRM, en raison de la réactivité de ces techniques à l'évolution physio-

pathologique des lésions tissulaires, permettra d'améliorer la maîtrise du pronostic des différents types lésionnels.

#### **Les méniscopathies du cheval**

Aucune technique d'imagerie n'aura permis de mieux faire progresser la connaissance de la pathologie d'une région articulaire que l'échographie pour l'articulation fémoro-tibiale. Depuis plus de 25 ans les différents types de lésions méniscales équinées sont répertoriés et documentés dans le corps, les cornes et les insertions de chaque ménisque, médial et latéral. L'articulation fémoro-tibiale et les ménisques sont encore peu accessibles en IRM, mais ont déjà été explorés au scanner sur des cas cliniques. Les acquisitions diagnostiques ont mis en lumière la fréquence des enthésopathies méniscales et montré qu'elles représentaient une dominante pathologique dans les affections des membres postérieurs chez le cheval (Fig. 6).

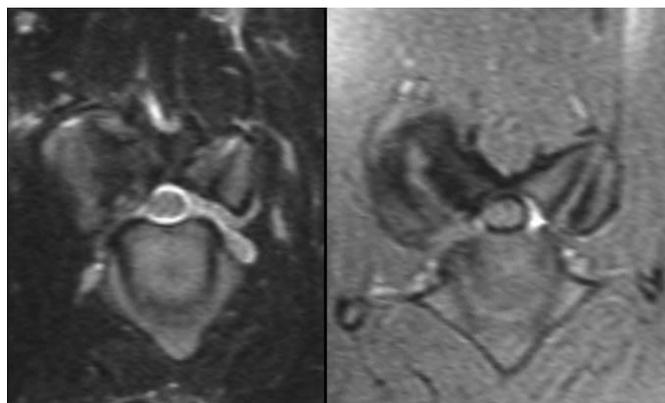
La reconnaissance de celle-ci permet dorénavant une meilleure gestion thérapeutique des affections du grasset. Le pronostic de ces lésions semble majoritairement lié à la sévérité de l'atteinte osseuse sur l'enthèse telle qu'elle peut apparaître en scintigraphie, en échographie (incomplètement) ou encore au scanner.



**Fig. 6:** Coupe échographique transversale de l'articulation fémoro-tibiale en flexion démontrant une lésion sévère d'enthésopathie crâniale du ménisque médial (1) en regard de son insertion à la base de l'épine tibiale (2)

### **Les arthropathies synoviales axiales**

Les causes lésionnelles de dorsalgies et de cervicalgies ont été révélées par la combinaison de la radiographie axiale, de la scintigraphie et de l'échographie. Il ne fait aucun doute que l'IRM et le scanner apporteront une contribution essentielle dans ce domaine complexe de la pathologie sportive, notamment sur la documentation de potentiels conflits radiculaires avec les lésions de processus articulaires ou de disques intervertébraux (Fig. 7). Ces éléments illustrent à quel point il reste encore beaucoup à découvrir sur l'origine de la douleur et des troubles fonctionnels axiaux chez le cheval.



**Fig. 7:** Coupes IRM transversales de l'encolure d'un poulain en regard de l'articulation C5-C6 montrant une hypertrophie marquée et une asymétrie des processus articulaires avec compression unilatérale de la moelle épinière et sténose du foramen intervertébral correspondant.

### **Conclusion**

Les techniques d'imagerie médicale ont permis des progrès fulgurants dans la connaissance des affections de l'appareil locomoteur du cheval. Un panorama des grandes entités pathologiques des parties moyennes et distales des membres est maintenant établi dans ses grandes lignes. A ce jour, les régions proximales et axiales ne bénéficient généralement que de la combinaison de la radiographie et de l'échographie. Nul doute que lorsqu'elles seront accessibles par IRM ou scanner, une nouvelle vague de progrès permettra d'améliorer le diagnostic et la gestion des lésions cervicales, dorsales, pelviennes et proximales des membres.

### **Remerciements**

Les travaux du CIRALE sont soutenus par le Conseil Régional de Basse-Normandie (CRBN). Merci aux vétérinaires référents qui nous ont adressé les chevaux dont l'examen a fait progresser la connaissance collective en pathologie locomotrice du cheval.

**Diagnostic : Bien se servir de nos outils ; ne pas sur-interpréter**

*Pdt séance : E. Richard*

14h15 – 14h45

**Comment (bien) interpréter les images de mon endoscope ?**

*A. Couroucé-Malblanc*

Lorsque l'on effectue une recherche sur « Pubmed » en indiquant les mots clés « horse et endoscopy », un total de 1152 articles est répertorié. Le premier article publié avec ces mots clés l'a été en 1964 avec une augmentation progressive du nombre d'articles dans les années 80 et 90 et un pic en 2006 avec 56 articles publiés sur ce sujet.

« Tout orifice est une excuse pour passer un endoscope ». Néanmoins, qui a, pour la première fois, utilisé cette excuse chez un cheval ? Qu'a-t-on pu voir hier avec cet instrument ? Que peut-on voir aujourd'hui et que verra-t-on demain ?

Beaucoup d'éléments sont évaluables avec l'endoscopie : système respiratoire, digestif, urinaire, reproducteur. Néanmoins, pour plus de clarté et de concision, nous limiterons le sujet de cette intervention aux voies respiratoires supérieures.

**Hier**

La première endoscopie sur un cheval a été rapportée en 1888 et 1889 par Polansky et Schindelka. Ces pionniers travaillaient à l'école vétérinaire de Vienne en Autriche. Le matériel qu'ils utilisaient était extrêmement volumineux et la source de lumière produisait une chaleur très importante. Toutefois, ce matériel leur a permis de décrire l'anatomie du larynx, pharynx et des cavités nasales de chevaux normaux et de 9 chevaux présentant des anomalies. En 1912, Wirth qui travaillait également à Vienne a présenté des résultats avec l'utilisation d'un cystoscope humain (taille 0,6 m et diamètre de 1cm). Il était possible de faire des photos mais la qualité des images obtenues était mauvaise et cela explique la présence de dessins dans les premières publications traitant d'endoscopie. En 1912 également, Marek qui travaillait à Budapest a été le premier à décrire l'apparence des poches gutturales normales et anormales. Deux ans plus tard, en 1914, Freese de l'école vétérinaire de Berlin a décrit ses résultats obtenus sur 57 chevaux avec un instrument développé spécifiquement pour les chevaux en se basant sur les dimensions de la tête d'un cheval. Après la seconde guerre mondiale peu de rapports ont été publiés jusqu'à ce que Cook (Animal Health Trust, Newmarket, GB) décrive en 1970 l'examen des voies respiratoires supérieures d'un cheval avec un rhinolaryngoscope rigide. Néanmoins malgré ce matériel et la description très détaillée de l'examen d'un cheval par Cook, cette technique est restée très marginale probablement du fait de la faible qualité de

l'optique de ce matériel et par le danger potentiel que représentait cet examen tant pour le cheval que le vétérinaire. Par la suite, en 1974, Cook a publié des résultats obtenus avec un endoscope flexible possédant un système directionnel ainsi qu'un système de lavage et de pompe. Au cours des années qui ont suivi et suite à l'apparition de ce matériel l'endoscopie des voies respiratoires s'est développée en médecine vétérinaire équine.

Ce développement a été possible grâce à l'avancée technologique des matériaux utilisés : fibres optiques en 1950 qui apportent la souplesse (fibroscope ou flexoscope) et fibres de verre en 1960. En 1965, un système optique de haute résolution est introduit par l'Allemand Karl Storz. Dans les années 1980, les premiers vidéo-endoscopes font leur apparition et permettent de visualiser les images directement sur un écran et non plus en plaçant l'œil sur le fibroscope. La progression parallèle du béquillage, de l'instillation d'eau et d'air, de la source de lumière et du système d'acquisition d'images ont permis de visualiser et d'enregistrer des images et des vidéos de plus en plus nettes et précises et de « voir de mieux en mieux ».

Du fait de cette progression, l'endoscopie au cours de l'exercice devient possible et les premiers articles sont publiés concernant l'évaluation des voies respiratoires dynamiques sur tapis roulant en fin des années 1980 (Morris et Seeherman, 1988). Cet examen a révolutionné la compréhension du fonctionnement des voies respiratoires au cours de l'exercice chez le cheval et a permis de se rendre compte qu'il existait une différence entre les résultats d'un examen au repos et d'un examen à l'exercice, certaines affections détectées au repos n'étant pas significatives à l'exercice et d'autres n'étant simplement pas décelables au repos.

Et alors que l'endoscopie à l'exercice sur le tapis roulant était le « Gold standard » de l'endoscopie dynamique, l'endoscopie embarquée permettant des examens sur la piste dans des situations réelles d'entraînement voire de compétition est apparue, les premiers articles datant de 2009 (Demaizieres et al., 2009 ; Pollock et al., 2009). La facilité de réalisation de cet examen a permis d'évaluer des chevaux qui n'étaient pas vus pour examen sur tapis roulant (trop loin, trop compliqué, jugé trop dangereux) et des chevaux en suivi après changement de mors par exemple ou après traitement médical ou chirurgical. Et alors que

l'apparition d'une anomalie était souvent le signe de l'arrêt de l'examen sur le tapis roulant, lors de l'examen avec l'endoscope embarqué il est possible d'enregistrer des images au cours de tout l'examen et, chez certains individus certaines anomalies ne semblaient pas, au final, aboutir à une réduction des performances.

La progression technologique du matériel et des conditions d'examen conduisent alors à un questionnement nouveau. Est-ce que ce que je vois est réellement une anomalie et si oui, est-ce une anomalie significative chez ce cheval ?

### **Aujourd'hui**

De nos jours, de nombreux endoscopes/fibrosopes ou vidéo-endoscopes sont commercialisés pour le cheval ce qui rend cette technique accessible pour de nombreux vétérinaires, tant en clinique que sur le terrain, et en fait une procédure simple à mettre en œuvre dans le cadre de l'examen d'un cheval présentant une affection des voies respiratoires.

### **Quel équipement ?**

L'équipement endoscopique peut être classé en deux catégories : les fibres optiques et les vidéoendoscopes dont la longueur et le diamètre varient selon le modèle. Afin de visualiser les voies respiratoires supérieures ainsi que la trachée jusqu'à la carina, il est nécessaire d'avoir un endoscope d'une longueur de 1,40 m. Le diamètre des endoscopes de cette taille est généralement assez faible et permet sans problèmes l'examen des poches gutturales.

### **Quelle technique pour évaluer les voies respiratoires ?**

Il est conseillé de ne pas tranquilliser le cheval en première intention afin d'évaluer le fonctionnement du pharynx et du larynx (parésie, paralysie). De plus, l'idéal est de réaliser l'endoscopie avec un minimum de contention pour ne pas modifier le fonctionnement du pharynx et du larynx. Cela peut se faire dans un box ou dans une barre. Si cela est nécessaire la contention sera effectuée avec un tord-nez que l'on pourra néanmoins enlever lors de l'évaluation du fonctionnement des voies respiratoires supérieures.

L'endoscope est introduit dans l'une des narines puis dans le méat ventral et/ou méat moyen. Une fois dans le pharynx, on évalue son fonctionnement : instillation d'eau pour tester le réflexe de déglutition, toucher de la paroi du pharynx pour évaluer une éventuelle parésie ou paralysie. De même, on observe l'épiglotte (aspect, taille, recherche de kystes sous-épiglottiques par exemple), le palais mou ainsi que le larynx (cartilages aryénoïdes, cordes vocales, ventricules, replis aryépiglottiques). Le fonctionnement du larynx est évalué

par différents tests (slap test, obstruction des naseaux, instillation d'eau) qui permettent d'évaluer la symétrie, la synchronicité ainsi que les mouvements d'abduction et d'adduction des aryénoïdes.

L'endoscope est alors orienté pour examiner l'entrée des poches gutturales. Le passage de l'endoscope dans la poche gutturale peut se faire par la pince à biopsie introduite dans le canal opérateur de l'endoscope ou par une sonde recourbée à son extrémité introduite dans la même narine que l'endoscope.

L'endoscope est ensuite introduit dans la trachée, dont les parois et la lumière sont visualisées jusqu'à la bifurcation trachéo-bronchique (carina). En ressortant l'endoscope, on visualise les volutes de l'éthmoïde, l'abouchement de l'ostium naso-maxillaire, puis les cavités nasales.

Ainsi, l'évolution du matériel permet de voir de mieux en mieux les voies respiratoires du cheval au repos et d'y avoir accès au cours de l'exercice. Il existe un adage qui dit « plus on cherche et plus on trouve » qui convient parfaitement bien à l'évolution de ce matériel.

Alors, comment interpréter toutes ces images ?

### **Quelques questions à se poser**

- Qu'est-ce que je vois ?
  - o Est-ce une image normale ou anormale ?
  - o Peut-on déterminer un grade (pharyngite, hémiplegie laryngée, score de mucus trachéal, ...)?
- Quelle est la signification de telle ou telle anomalie ?
  - o Si cela peut sembler évident pour certaines affections, cela l'est moins pour d'autres comme l'hyperplasie lymphoïde présente dans les poches gutturales par exemple.
- Lors d'un examen de repos, est-ce que les affections trouvées ont un impact significatif lors de l'exercice ?
  - o Est-ce qu'un déplacement dorsal du voile du palais observé au repos est significatif lors de l'exercice ?
  - o Est-ce qu'une hémiplegie laryngée de grade 3-2 décelée au repos est significative lors de l'exercice ?
- Dois-je effectuer une endoscopie au cours de l'exercice ou après l'exercice ?
- Lors d'un examen à l'exercice, est-ce qu'une anomalie décelée est toujours liée à l'existence d'une contre-performance ? Ou est-ce que cette anomalie est la cause de la contre-performance de ce cheval ?
  - o Est-ce qu'une instabilité du voile du palais est toujours liée à une performance diminuée par exemple ?

- Est-ce que le degré d'hémiplégie observé provoque une diminution de la performance de ce cheval ?

**Et demain ? Quel sera l'endoscope du futur ?**

Est-ce qu'un endoscope sous forme de capsule sera disponible et permettra d'obtenir des images dans des portions non accessibles du système digestif par exemple ?

Y-aura-t-il des endoscopes dont l'ensemble des éléments en contact avec le patient (y compris l'électronique embarquée) sera stérile et à usage unique ?

Et comment interprétera-t-on les images que l'on verra alors ?

**Références**

COOK W.R. (1970) Procedure and Technique for Endoscopy of the Equine Respiratory Tract and Eustachian Tube Diverticulum, *Equine Veterinary Journal*, 4 (2), 137–152)

DEMAIZIERES L.M., SERRAUD N., PLAINFOSSE B., MICHEL A., TAMZALI Y. (2009) Dynamic respiratory endoscopy without treadmill in 68 performance Standardbred, Thoroughbred and saddle horses under natural training conditions. *Equine Veterinary Journal*, 41, 347-353.

HEFFRON C.J., BAKER G.J. (1979) Observations on the mechanism of functional obstruction of the nasopharyngeal airway in the horse. *Equine Veterinary Journal*, 11 (3), 142-147.

MARKS D, MACKAY-SMITH M.P., CUSHING L.S., LESLIE J.A. (1970) Observations on Laryngeal Hemiplegia in the Horse and Treatment by Abductor Muscle Prosthesis, *Equine Veterinary Journal*, 4 (2), 159–167

MORRIS E.A., SEEHERMAN H.J. (1988) The dynamic evaluation of the upper respiratory function in the exercising horse. In Milne F.J. (ed) *Proceedings of the 34th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners*, San Diego, California, December 4-7, 159-165.

POLLOCK P.J., REARDON R.J.M., PARKIN T.D.H., JOHNSTON M.S., TATE J., LOVE S. (2009) Dynamic respiratory endoscopy in 67 Thoroughbred racehorses training under normal ridden exercise conditions. *Equine Veterinary Journal*, 41, 354-360.



**Diagnostic : Bien se servir de nos outils ; ne pas sur-interpréter**

*Pdt séance : E. Richard*

14h45 – 15h15

**Que nous apporte la biologie moléculaire en 2015 ?**

*S. Pronost*

LABÉO Frank Duncombe, 14053 Caen Cedex.

EA4655 U2RM Université de Caen Basse Normandie, 14035 Caen.

Fondation Hippolia, 6 av du maréchal Montgomery 14000 Caen.

L'AVEF fête en cette année 2015 sa cinquantième année et le monde de la pratique vétérinaire équine a bien évolué au cours de cette période. Cette évolution s'est produite dans un monde en pleine mutation. Après la révolution industrielle de la première moitié du XX<sup>ème</sup> siècle qui a mis dans la lumière les sciences telle la physique, la chimie et les mathématiques, personne ne contestera que la deuxième moitié de ce siècle passé a été celui de la biologie et de l'informatique. La biologie, dont la dénomination remonte seulement au début du XIX<sup>ème</sup> siècle par Lamarck est aujourd'hui connectée aux autres sciences : on enseigne la biophysique, la biochimie et depuis peu la bioinformatique. Les bioinformaticiens sont d'ailleurs très courtisés à l'ère des « big data ». N'oublions pas que si l'internet est entré dans nos laboratoires il y a seulement 20 ans (avec un débit si faible que l'on a oublié) et qu'il a fallu environ 8 ans à un consortium regroupant une dizaine de laboratoires des plus grandes puissances économiques mondiales, avec un budget pharaonique, pour séquencer le premier génome humain, il faut aujourd'hui seulement 3 heures et 3000 euros, à un chercheur seul dans son laboratoire, pour obtenir cette même séquence, avec une machine coûtant moins de 100 K€.

Il y a 50 ans, en 1965, date de naissance de l'AVEF, on découvrait le code génétique soit à peine 13 ans après que Watson et Crick aient annoncé au monde entier la découverte de la structure de la double hélice d'ADN. Puis, ce fût la découverte des premières enzymes de restriction du clonage du séquençage, et l'avènement des omics (génomique, transcriptomique, protéomique et autres) qui ont ouvert la voie des omes, virome, microbiome et autre secrétome.

Mais quelles applications sur le terrain pour le praticien vétérinaire équin ? La biologie vétérinaire équine a-t-elle bénéficié de ces décennies de recherche souvent centrées sur l'homme ? Parle-t-on d'évolution ou peut-on parler de révolution ? Que peut-on attendre pour demain de ces découvertes ? C'est à ces questions que nous allons tenter

d'apporter quelques éléments de réponse en nous appuyant sur des exemples concrets.

C'est pour les 20 ans de l'AVEF que Kary Mullis a inventé la PCR en 1985. Pour ces 30 ans, en 1995, le laboratoire Frank Duncombe propose les premiers tests PCR en France pour la détection de pathogènes. Si l'on parle bien d'évolution pour l'arrivée, dans les années 2000, de la real-time PCR (ou PCR quantitative) à la place de la PCR classique, la découverte et les applications de cette technologie sur le terrain ont été une vraie révolution. Il n'existe plus aujourd'hui de laboratoires de diagnostic qui n'ait son service de biologie moléculaire. Les conférences de consensus au niveau international prennent en compte ces nouvelles données et la PCR devient un nouveau standard comme l'illustre « l'Equine herpesvirus-1 consensus statement » de 2009 : la recommandation majeure a été de proposer la réalisation de deux tests PCR quantitatifs sur écouvillon nasal et sur sang EDTA pour le diagnostic des myéloencéphalites à HVE-1.

Cette technologie est également devenue l'outil de gestion de crise du RESPE comme l'illustre les crises de 2007 (artérite virale équine en Normandie), de 2009 (myéloencéphalites à HVE-1 dans le nord), de 2010 (grippe équine avant les JO de Londres) ou plus récemment de 2014 (HVE-4 dans un centre d'entraînement du sud-ouest).

La PCR quantitative est spécifique, sensible, rapide et un échange entre le praticien et son laboratoire expert peut également permettre un suivi quantitatif dans le temps. La PCR, outil indispensable pour le séquençage, a également permis la surveillance de l'évolution des souches du virus de la grippe équine ce qui a conduit à l'évolution de la composition des vaccins. Le séquençage qui, depuis l'avènement du « deep sequencing », produit les big data, ces très nombreuses séquences d'acides nucléiques qui nécessitent le travail des bio-informaticiens pour décoder l'information. C'est cette approche par « deep sequencing » qui a permis en 2013 la découverte par sérendipité de l'hépacivirus équin, un nouveau virus très proche de celui de l'hépatite C humaine dont on ne connaît pas à ce jour la physiopathologie. C'est encore cette technique qui a

identifié récemment dans l'espèce équine le génome d'un rotavirus aviaire.

Cependant, la technologie peut s'avérer frustrante si elle ne permet pas de répondre aux questions que se pose le praticien sur le terrain. Mais force est de reconnaître que dans le cas de la PCR, il s'agit d'un vrai paradigme. Grands nombres de laboratoires ont abandonné les techniques d'archéovirologie qui nécessitent d'entretenir des lignées cellulaires pour cultiver les virus. Mais il existe un danger à ne pas conserver ces savoir-faire. La biologie moléculaire ne fait pas tout... Elle est un outil fantastique qui a beaucoup apporté et va continuer d'apporter encore beaucoup sur le terrain dans les années à venir. Mais les technologies dites anciennes conservent un intérêt majeur, en particulier en

recherche. N'est-il pas nécessaire de savoir cultiver des virus pour faire la preuve de concept de l'effet d'un nouvel antiviral ? Mais là encore, la science a réalisé des progrès considérables. On peut suivre aujourd'hui des cultures cellulaires à grande échelle sans avoir l'œil rivé sur son microscope ; faire de la saisie d'images sur 100 plaques de culture en même temps en moins de 4 mn. Cette nouvelle façon de pratiquer la culture de cellules et de virus va ouvrir le champ des possibles. Mieux diagnostiquer n'est pas une finalité, l'objectif est de pouvoir mieux soigner... le train est en marche.

#### **Références**

Lunn DP, Davis-Poynter N, Flaminio MJ, coll. Equine herpesvirus-1 consensus statement. J Vet Intern Med 2009;23: 450-61.

**Traitements (très) originaux**

*Pdt séance : V. Picandet*

16h00 – 16h30

**Seton & onguents vésicatoires, hier et aujourd'hui**

F. Desbrosse<sup>a</sup>, JM. Vandeweerd<sup>b</sup>

<sup>a</sup> 78470 Saint-Lambert-des-Bois, <sup>b</sup> Université de Namur, 5500, Namur, Belgique

L'inflammation, dans le passé, a été préconisée comme moyen thérapeutique (1), notamment par l'utilisation du séton et de l'onguent vésicatoire. Aujourd'hui, l'efficacité et le bien-fondé de ces traitements sont remis en cause. Qu'en est-il vraiment ? Ce qui était préconisé hier pourrait-il encore être utilisé aujourd'hui ?

**LE SETON**

Le séton est une technique médico-chirurgicale d'exutoire aussi vieille que la médecine (2). L'action inflammatoire sous-cutanée produirait une suppuration prolongée dite dérivative. Le séton qui est placé pour le drainage d'abcès à coque fibreuse pourrait agir aussi comme stimulant non spécifique de l'immunité. C'est sur ce dernier effet que nous désirons réfléchir.

Il existe plusieurs modalités de pose de séton, dont celle du double séton à mèche au poitrail (fig. 1 et 2). Les points clefs de la technique de pose sont : l'aiguille à séton (fig.3) d'une longueur de 60 cm, la tonte chirurgicale, l'asepsie, l'huile essentielle de térébenthine (essence de térébenthine), la distance de 30 cm entre les points d'entrée et de sortie, l'entretien du séton durant 3 semaines, la précision des consignes données au responsable du cheval, l'environnement professionnel, et la tolérance au collier de bois. Les complications mentionnées par les anciens (2) sont : l'induration du trajet, l'hémorragie et la gangrène. La traduction moderne de ces mécanismes pathologiques pourrait être le choc septique, la fourbure, et l'anasarque.

On serait tenté d'envisager, pour expliquer le mode d'action du séton, son impact sur l'immunité non spécifique. La littérature scientifique récente montre que cette immunité est importante. La notion d'activation des macrophages fut introduite par Mackaness en 1960 (3). Les macrophages répondent à différents signaux en exprimant des phénotypes fonctionnels différents (4). Ainsi, en présence de stimuli comme une plaie ou une lésion, une attaque microbienne, ou une activation lymphocytaire, les macrophages sont reprogrammés en différents types, soit le type classique M1 pro-inflammatoire, soit un type alternatif M2 anti-inflammatoire (5). Autre exemple : diverses études concluent que l'administration d'extraits bactériens peut être utile lors d'infection respiratoire chronique chez l'enfant (6, 7).

Cependant, la démarche qui consiste à utiliser un mécanisme thérapeutique potentiel pour justifier un traitement tel que le séton est dangereuse. Rien n'indique que le séton active les macrophages vers un phénotype anti-inflammatoire, par exemple. Même si l'hypothèse est intéressante, on ne peut franchir ce pas pour justifier l'utilisation du séton. Les erreurs médicales suite à ce raccourci intellectuel sont nombreuses. Rappelons l'histoire du flécaïnide, un médicament ayant démontré des propriétés antiarythmogènes sur quelques patients, mais qui, lors d'essais cliniques contrôlés, s'avéra dangereux au point d'aggraver la mortalité chez les patients cardiaques. Un mécanisme hypothétique n'est pas une preuve permettant d'étayer une décision thérapeutique.

Dans le cas des sétons, aucune étude scientifique n'a évalué l'efficacité de la technique. Nous ne disposons pas d'éléments publiés de leur efficacité, ni de leur inefficacité d'ailleurs. Le meilleur élément de preuve peut dès lors reposer dans l'étude rétrospective des cas rencontrés dans sa propre pratique. Dans l'expérience du premier auteur (FD), les affections respiratoires inflammatoires subaiguës sont une indication pour le traitement par séton, en particulier lors d'infection de nœuds lymphatiques par le bacille de la gourme ou lors du développement de germes opportunistes tels que le *streptocoque zooepidemicus* ou le *pseudomonas*.

Ainsi, entre 2000 et 2007, douze sétons sont posés, sur 6 chevaux trotteurs, 4 selle-français, un poney et un âne. Les motifs sont l'inflammation des voies respiratoires profondes (n = 7), des abcès à coque épaisse (n = 3) et de mauvaises analyses sanguines préopératoires (chirurgie orthopédique) répétitives (n = 2). Sept dossiers sont complets et 5 limités aux résumés informatiques de la clinique.

Leur analyse révèle les éléments suivants. Les sétons sont posés après échec thérapeutique ou absence d'amélioration naturelle avec le temps. Ils ne sont pas associés à un autre traitement, ce qui est intéressant pour la validation de nos observations. La durée moyenne de portage des sétons est de 3 semaines pour les affections respiratoires, plus courte pour les abcès. Un cheval perd un séton sur les deux. Une complication survient 3 mois après la pose du séton chez un trotteur: prurit et croûtes au poitrail nécessitant une corticothérapie. Finalement, le principal risque vient de

## **AVEF – AMPHITHÉÂTRE – Mercredi 04 novembre**

l'utilisation du collier de bois qui mal utilisé pourrait être une source de strangulation.

Les résultats sont satisfaisants dans le sens où les « tousseurs » se sont arrêtés de tousser, les chirurgies différées ont pu être réalisées sans complication et les abcès sont drainés sans fibrose des tissus. Il n'y a pas non plus eu d'impayé ni de réclamation.

Les 2 cas préopératoires sont intéressants. L'un présentait une leucocytose persistante depuis 18 mois qui disparaît 3 semaines après la pose du séton. Chez l'autre la leucopénie persistante disparaît autorisant la chirurgie et le début de la carrière sportive de l'animal. Cependant, dans ce dernier cas, la leucopénie réapparaît un an après, suivie d'une affection respiratoire. Dans 3 dossiers le fibrinogène a été contrôlé à 3 semaines et comparé à sa valeur initiale : il est resté à une valeur élevée avoisinant les 2.5 g dans les 3 cas.

Ces éléments factuels sont intéressants mais doivent être considérés avec tous les biais liés à cette description de cas, en l'absence d'un groupe témoin. En l'état actuel, il reste peut-être utile de ne pas rejeter cette thérapie ancestrale. Le rapport bénéfice / risque reste le point crucial de la prise de décision du praticien. L'éthique pèse dans notre prise de décision avec aux premiers plans la douleur et le bien-être animal. Dans notre expérience le confort de l'animal, la souplesse de la locomotion et les tentatives ou non d'arrachement des sétons nous ont servi pour décider de poursuivre ou non le traitement.

### **ONGUENT VÉSICATOIRE**

La *cantharide*, *Lytta vesicatoria* aussi appelée *Mouche de Milan*, *Mouche d'Espagne*, est un insecte qui, broyé ou pulvérisé, entre dans la préparation d'onguents vésicatoires. Les variétés les plus efficaces viennent de Sicile, de Hongrie et de Russie (8). Elles se caractérisent par une odeur qui se rapproche de celle du cacao épicé et par la présence de points verts métalliques que l'on retrouve dans les onguents, ce qui permet de les différencier des variétés asiatiques à points rouges qui sont beaucoup moins actives.

Le principe actif est la Cantharidine (*Cantharidinum* ou *Acide cantharidique*). Elle est concentrée dans les organes génitaux de l'insecte ; on l'obtient par extraction au chloroforme. Le Codex de 1908 exige une teneur minima de 0,40 g de *Cantharidine* pour 100 g de poudre de Cantharide. La cantharidine est toxique, elle est soluble dans les corps gras, l'antidote est le Camphre du Japon.

Nous nous intéressons ici uniquement à son usage externe par divers onguents (1) en association ou non avec l'euphorbe, l'onguent mercuriel double (Tableau1), etc. L'onguent vésicatoire dont nous avons l'expérience (9, 10) a la composition suivante : poudre de cantharide 10 g, acide salicylique 2.5 g, huile de paraffine 15 g, lanoline 40 g, cire

2.5 g. La cantharide est le principe actif vésicant. L'acide salicylique est modérément caustique et antalgique ; son pH acide stabilise la cantharide. Les corps gras ont un rôle de support, de solvant et d'aide à la pénétration dans les tissus. Leurs proportions peuvent varier en fonction de la consistance recherchée que l'on adapte en fonction des saisons (température extérieure).

L'action serait dépendante du mode d'application. Les frictions auraient une action superficielle rarement recherchée. Les massages permettraient à la cantharide de se combiner au tissu adipeux et d'avoir une action en profondeur généralement recherchée. Les anciens qualifient deux ensembles d'actions dose-dépendantes (i.e. variant en fonction de la durée de la friction ou du massage). A faible dose les actions sont dites rubéfiantes, résolutes et fondantes ; à plus forte dose, elles sont dites vésicantes, résolutes et dérivatives (1, 11).

La pose de l'onguent vésicatoire suit des règles strictes (9, 10), les points clefs sont les suivants : la tonte chirurgicale, l'asepsie, le dosage et la durée du massage avec l'onguent, la protection des surfaces adjacentes, et la qualité des pansements.

Dans notre exercice nous avons été régulièrement amenés à poser des vésicatoires, de façon courante dans le milieu des chevaux de courses, de façon plus réservée dans celui des chevaux de sport. Nos indications sont les suivantes : mûrissement d'abcès ; drainage de plaies contuses ; résorption de tissu fibreux (type réaction thérapeutique post injection à l'encolure) ; résolution d'adénite (du type de celle des nœuds rétropharyngiens) ; résolution de tendinite, desmite, capsulite à un stade subaigu.

La question de l'efficacité de la technique a été posée depuis longtemps, notamment après que la pose de feux fût interdite en Angleterre. Bramlage, en 1991, pose la question du bien-fondé des feux, par rapport notamment à la douleur générée. Il constate à l'époque qu'il n'existe aucune étude scientifique sérieuse. Le « test of time » dont il parle (le test du temps passant permettant d'élaborer une étude de cohorte prospective sérieuse) n'aura malheureusement pu se faire. Le bannissement de la technique limite évidemment l'octroi de fonds pour mener pareilles études. Par ailleurs, même pour des techniques moins ancestrales, la question de l'efficacité d'une technique sur les tendinites est en soit difficile car elle nécessite de comparer des individus traités aux mêmes stades de lésions et validés dans des conditions similaires.

Certains éléments factuels de la pratique méritent d'être considérés.

Lors de l'application d'un vésicatoire, l'exsudation apparaît au bout de quelques minutes de massage. L'onguent s'émulsionne et prend un aspect de mayonnaise. On l'essuie

puis on recouvre la zone traitée avec de l'onguent neuf. Un pansement est mis en place pour 48H, puis refait avec un tulle gras tous les jours pendant 8 jours. Au bout de 8 jours, la peau est belle avec un minimum de petites croûtes. Au bout de 15 jours, on observe une bonne repousse de poils. La première repousse est légèrement plus pigmentée. Au bout de 3 semaines, on observe des tissus « secs » à l'inspection et souples au palper. On observe une chaleur locale en absence d'œdème et de douleur. Cette chaleur persiste des semaines voire plus longtemps. En général, l'exercice est maintenu au pas en main pendant 8 jours, puis monté 8 jours, et puis au petit trot 8 jours. On poursuit avec un exercice d'entretien pendant 3 semaines, le cheval est remis au travail à 6 semaines. La durée de ce travail peut varier en fonction du type de lésion. Une angiogenèse est constatée « sous le bistouri » lorsqu'une intervention chirurgicale est réalisée sur un site qui a reçu un onguent vésicatoire dans les mois précédents.

Lors de la pose d'un vésicatoire, nous observons donc la production de chaleur sur la zone anatomique traitée et l'apparition d'un liquide jaune citrin sur le pansement. Chaleur et exsudation sont les signes d'une inflammation aiguë. Par la suite, on observe une chaleur sans douleur ni œdème. S'agit-il d'un phénomène d'angiogenèse en absence d'inflammation ? Ces éléments plaident en faveur d'une action pro-inflammatoire de la technique, suivie d'un retour à l'état normal des tissus.

Dans un article traitant de la polémique engendrée autour des feux (physiques ou chimiques), Bramlage voyait aussi un intérêt dans tout processus de transformation d'une inflammation chronique en une inflammation aiguë (12). Les praticiens anglais et américains attribuaient parfois à ces techniques, notamment pour la tendinite, un effet « casting ». La masse de tissu cicatriciel généré permettrait de soutenir le tendon, ce qui est à l'encontre des notions de biomécaniques (élasticité indispensable du tendon) largement démontrées aujourd'hui. L'induction de nécrose de tissus sains semblait paradoxale, d'autant plus lorsque son ampleur est non contrôlée.

Notre expérience des vésicatoires est différente, et il faut les différencier des feux physiques et chimiques. Il semble qu'un effet résolutif (11) soit possible, avec la disparition en quelques semaines de l'inflammation et le retour à un état physiologique, sans suppuration, des tissus ayant motivé l'usage du vésicatoire. Le retour des structures anatomiques à leur état normal, constaté cliniquement, plaident pour l'absence de fibrose. Nous n'avons malheureusement pas d'éléments histologiques qui permettent de le documenter. L'absence de lésion irréversible provoquée par le vésicatoire serait évidemment un élément important dans l'évaluation du rapport bénéfice / risque et dans la composante éthique

de la décision thérapeutique. Aujourd'hui, pour les tendinopathies, desmopathies et capsulites, des thérapeutiques régénératives sont apparues. Mais bien qu'elles soient annoncées dans un premier temps avec un résultat de cinquante à quatre-vingt pour cent selon les auteurs (8) elles sont revues à la baisse avec le temps pour arriver à un résultat tout confondu de cinquante pour cent. Ce taux de réussite insatisfaisant permet de poser une première question, à laquelle nous n'avons évidemment aucune réponse : « Sont-elles plus efficaces que les vésicatoires » ?

Une deuxième question pratique, rarement abordée dans la littérature, se pose quotidiennement sur le terrain : quand utiliser le chaud ou le froid pour traiter une « tare », et, quand utiliser les anti-inflammatoires ? Sans prétendre détenir la réponse, nous proposons le fruit d'une expérience personnelle dans les tableaux 2 et 3, en espérant que là encore ils suscitent la réflexion (14). La cryothérapie est performante dans les phénomènes aigus (tendinite, desmite, capsulite, phlegmon, sepsis,) et remplace avantageusement les AINS. Le vésicatoire est performant dans les mêmes situations en phase subaiguë avec début de réaction fibreuse, sauf s'il y a sepsis (contre-indication absolue), et il remplace aussi avantageusement les AINS. Ces deux thérapeutiques ont permis au premier auteur (FD) de moins utiliser les AINS chez les chevaux de sport.

## **CONCLUSION**

« Comment faire du neuf avec du vieux » ?, telle était la question qui nous était posée par rapport à des méthodes ancestrales, comme le séton et les vésicatoires, reléguées au placard par la communauté scientifique plus pour des raisons éthiques que pour une absence prouvée d'inefficacité.

Des éléments factuels de notre expérience personnelle tendent à montrer un effet qui s'est avéré plusieurs fois positif. Des données récentes montrent la plasticité des macrophages suite à divers stimuli. Voici des éléments qui pourraient inciter à évaluer ces techniques avec plus d'attention et de rigueur scientifique. D'autant plus qu'il est possible d'adapter les techniques à notre conception actuelle de la sensibilité et du bien-être animal grâce à l'anesthésie locale et aux antalgiques pour le séton, et grâce à la préparation cutanée et aux pansements pour le vésicatoire.

Notre devoir de scientifique n'est-il pas de rester critique, face au « vieux » comme au « récent ». Le temps passé ici à parler des cantharides peut sembler un peu long. Mais c'est infiniment plus court que les 20 années que Jules Hoffman (Prix Nobel de Physiologie ou de Médecine en 2011), a passé à Strasbourg, à étudier l'immunité innée de la drosophile,

## **AVEF – AMPHITHÉÂTRE – Mercredi 04 novembre**

qui ne possède que ce type d'immunité, en la comparant à celle de la souris qui possède, comme nous, une immunité innée et une immunité acquise (adaptative). Ceci l'a amené à décortiquer les mécanismes de l'inflammation (15) . Vive les mouches !

### **BIBLIOGRAPHIE :**

1. PERRIN R. Utilisation de l'inflammation comme thérapeutique chez le cheval, Congrès des GTV, Nantes ,1999.
2. PEUCH et TOUSSAINT. Précis de chirurgie vétérinaire. Editeur Asselin et Houzeau (1887), Paris, Asselin et Houzeau éditeurs, tome premier, 728 pages, pages 232 à 247.
3. MACKANESS GB. Cellular resistance to infection. The Journal of Experimental Medicine, 1962, vol. 116, pp. 381–406.
4. MOSSER DM, EDWARDS JP. Exploring the full spectrum of macrophage activation. Nature Reviews Immunology. 2008, vol. 8, no. 12, pp. 958–969.
5. MURRAY P, ALLEN J, BISWAS S, ET AL. Macrophage activation and polarization: nomenclature and experimental guidelines. Immunity, 2014, vol. 41, no. 1, pp. 14–20.
6. SCHAAD UB. OM-85 BV, an immunostimulant in pediatric recurrent respiratory tract infections: a systematic review. World J Pediatr., 2010, 6(1):5-12.
7. PAROLA C, SALOGNI L, VAIRA X, ET AL. Selective activation of human dendritic cells by OM-85 through a NF-kB and MAPK dependent pathway. PLoS One. 2013, 30;8(12):e82867.
8. CERBELAUD R. LE BARS H., Nouveau manuel Vétérinaire, Editeur Opéra Paris, (1953), (2134 pages), pages 474 à 485.
9. DESBROSSE F. BOYEUX M. Traitement des plaies contuses par l'onguent vésicatoire. Pratique Vétérinaire Equine. 1982, XIV, n° 4, pages 127, 128.
10. PERRIN R. Les Onguents Vésicatoires. Proceedings du congrès annuel de l'AVEF, Pau 2001.
11. GARNIER - DELAMARE. Dictionnaire des termes de Médecine, Editeur Maloine, 26<sup>ème</sup> édition (2000), page 711 « *résolutif* ».
12. BRAMLAGE L. Therapeutic cauterization for tendonitis : the test of time. Equine vet.Educ. 1991, 3, (4), 180.
13. DESBROSSE F. - Utilisation des cellules souches dans le traitement des tendinopathies et des desmopathies chez le cheval, Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France, N°3, Tome161, juillet 2008, pages 251-256.
14. DESBROSSE F. Gestion de la douleur liée à l'appareil locomoteur chez le cheval – GTV Journées Nationales à Tours 27/5/04 – Proceeding p 471 à 495
15. Jules HOFFMAN, discours de réception à l'Académie Vétérinaire de France, Séance solennelle du 6 octobre 2012 <http://www.academie-veterinaire-defrance.org/>

(Fig 1) Pose de sétons au poitrail



(Fig 2) Cheval avec deux sétons au poitrail 15 jours après la pose



(Fig 3) Aiguille à séton



## AVEF – AMPHITHÉÂTRE – Mercredi 04 novembre

Tableau 1 : Action des onguents vésicatoires Cantharides, Rouge, et William (d'après R.PERRIN [1])

Action	Onguent Vésicatoire Noir (Cantharide)	Onguent Rouge (bi-iodure de mercure)	Onguent William (mélange des deux)
Bactéricide et résolutive	Forte	Faible	Due à la Cantharide
Résolutive ou fondante	Forte sur les tissus mous et faible sur les tissus fibreux ou calcifiés	Forte sur les tissus fibreux ou calcifiés	Due au Mercure
Nutritive et régénératrice	Très forte et très importante (C'est un des effets recherchés)	Faible	Due à la Cantharide
Dérivative	Si associé au séton	Peu pratiquée	Peu pratiquée
Immobilisatrice	En fonction de l'étendue de l'application	En fonction de l'étendue de l'application	En fonction de l'étendue de l'application
Caustique ou escharrotique	Peu important	Très important (c'est un des effets recherchés)	Due au Mercure
Révulsive	++	++	++
Rubéfiante	+++	Effet plutôt caustique	En fonction de l'importance des constituants
Antalgique	++ en fonction de la technique d'application	++ en fonction de la technique d'application	++ action cumulée
Tissus cibles	Tissus mous	Tissus fibreux et/ou calcifiés	Les deux tissus
Sur la peau	Elle reste oedémateuse longtemps avec forte pénétration des principes actifs	Elle reste "cartonnée" longtemps, avec faible pénétration des principes actifs	En fonction de l'importance des constituants
Sur les vaisseaux	Forte hyperémie	Faible hyperémie	A doser en fonction des proportions des constituants

Tableau 2 : Les effets attribués à la chaleur et au froid. (14)

Effets de la chaleur	Effets du froid
• Douleur ↘ (drainage des médiateurs de l'inflammation)	• Douleur ↘ (conduction nerveuse ralentie)
• Flexibilité, élasticité musculaire ↗	• Flexibilité, élasticité musculaire ↘
• Raideur ↘	• Raideur ↗
• Œdème ↗ (mais son drainage aussi)	• Œdème ↘
• Diamètre des capillaires ↗	• Diamètre des capillaires ↘ puis augmente (rebond)
• Conductibilité nerveuse ↗	• Conductibilité nerveuse ↘

Tableau 3 : Les utilisations thérapeutiques de la chaleur et du froid. (14)

Utilisation thérapeutique de la chaleur	Utilisation thérapeutique du froid
<b>Phénomènes chroniques</b>	<b>Phénomènes aigus</b>
Défaut de mobilité articulaire lié à de la fibrose	Défaut de mobilité articulaire lié à de la douleur
Drainage de l'œdème	Blocage de l'œdème
Arthrose	Arthrite
Tendinite <u>chronique</u>	Tendinite <u>aigüe</u>
• Le choix du traitement par la chaleur ou par le froid ne dépend pas que du type d'affection, mais aussi de l'état physiologique du segment concerné.	



**Traitements (très) originaux**

*Pdt séance : V. Picandet*

16h30 – 17h00

**La biochirurgie chez les équidés**

*OM. Lepage*

Université de Lyon, F-69003; VetAgro Sup, Campus Vétérinaire de Lyon, Département hippique, Marcy L'Etoile, F-69280, France.

Longtemps considéré comme de la médecine traditionnelle, la larvothérapie qui désigne l'introduction intentionnelle par un médecin ou un vétérinaire de larves (asticots) préalablement désinfectées d'une mouche dans une plaie afin de la soigner, fait maintenant partie de la biochirurgie (Lepage 2012a). Les larves de ces mouches vertes se nourrissent exclusivement de tissus morts à la différence des autres espèces qui consomment également les tissus sains. L'action des larves au niveau d'une plaie se situe à quatre niveaux : un débridement, un pouvoir antiseptique (Nigam *et al.*, 2006), une stimulation de la synthèse du tissu de granulation et une action directe sur les biofilms (Pearson, 2007). En 2008, l'AFSSA ne formule pas d'objection pour un usage vétérinaire des larves dans la mesure où le risque biologique est pris en compte par des vétérinaires en milieu hospitalier. Toutefois en France, la réglementation pour un usage en médecine humaine impose en 2015 divers tests supplémentaires qui ont, temporairement, bloqué toute importation de larves même pour les vétérinaires. L'obtention de larves devrait à nouveau être possible en 2016 via la compagnie INRESA (68870 Barthenheim).

**Comment utiliser les larves stériles**

Selon le cas clinique, le type, la taille et l'emplacement de la blessure, les larves sont appliquées directement (Fig 1) ou indirectement sur une lésion (Fig 2). Avant la commande des larves, la taille de la blessure est évaluée comme une superficie (cm<sup>2</sup>) et multipliée par cinq pour obtenir le nombre de larves nécessaire. Chez les équidés si la profondeur de la lésion est supérieure à deux centimètres, le total obtenu précédemment est multiplié par la profondeur (Lepage 2012b).

Avant l'application de larves un débridement chirurgical léger est très souvent effectué pour enlever les tissus trop secs et assurer un bon drainage. Si un pied est impliqué, la résection d'une partie plus ou moins importante de la muraille est aussi exécutée et tous les traitements locaux sont retirés. Lors d'un abcès celui-ci sera ouvert pour permettre un bon drainage et si une hémorragie est induite il faudra la contrôler car les larves ne pourraient survivre dans un environnement aussi liquide. Une fois en place sur la lésion, les larves sont couvertes d'un treillis protecteur qui leur permet de respirer, et de ne pas s'échapper. Le

pansement et le bandage de maintien, tout en étant fortement absorbant et en permettant les échanges gazeux, est alors adaptés en fonction de chaque lésion et de sa localisation. Un pansement super absorbant, stérile de type DryMax® extra (INRESA, Barthenheim France) est indiqué dans ce contexte et sera changé après 24h. Ensuite la fréquence de changement est basée sur la quantité de sécrétions produites. Les larves sont laissées en place pour approximativement 72h et si le débridement n'est pas terminé un nouveau traitement est commandé et instauré. Le clinicien doit évaluer au moins une fois par jour l'évolution de la plaie et après environ 3 à 4 jours les larves restantes, le pansement et le bandage seront jetées dans les sacs de déchets hospitaliers car les larves peuvent contenir des bactéries viables.

L'évolution habituelle d'une plaie traitée par larvothérapie montre, déjà parfois après 12 heures, un suintement brun rouge. Ceci est considéré comme un bon signe indiquant que les larves dissolvent le tissu mort des blessures traitées via la digestion extracorporelle par sécrétion d'enzymes digestives. Le tissu liquéfié et les bactéries sont alors ingérés. Après 24 à 36 heures de traitement le cheval essaye, parfois, de frotter sa blessure ou présente un mouvement répétitif et non contrôlé du membre traité, un inconfort expliqué par l'action rampante des larves sur le tissu sain. Ces larves qui passent d'environ deux millimètres à presque dix millimètres en moins de trois jours.

**Indications pour une larvothérapie**

La larvothérapie doit être considéré comme un support à la gestion chirurgicale classique (débridement) de lacérations plus ou moins extensives, aiguës ou chroniques, sur toutes les zones du corps (incluant encolure, zones génitales et ligne blanche) et des membres du cheval (Lepage 2012b). Parmi le traitement d'une grande variété d'affections localisées au niveau des pieds (Jurga et Morrison, 2004) on retrouve l'infection de la bourse naviculaire ou de la troisième phalange, l'abcès de pied, la lacération chronique du talon, la nécrose du cartilage complémentaire du pied et le kératome. Une autre utilité de la larvothérapie est sa propension à stériliser et favoriser la cicatrisation lors d'infection d'une manière générale mais plus particulièrement en présence de germes multi-résistants

(Bexfield *et al* , 2004 ; Cazander *et al.*, 2009), en présence, ou non, de matériel d'ostéosynthèse (Lepage 2012b).

Lors d'une larvothérapie, on observe un débridement, une désinfection et une amélioration subjective de la guérison durant les premières phases de la cicatrisation. Mais un échec est rapporté lors d'une infection ulcérée chronique sur des masses tumorales (mélanomes, carcinome épidermoïde) et lors de la présence d'un séquestre. Il faut également répéter le traitement si la lésion traitée n'est pas complètement débridée, qu'un tissu de granulation rose n'est pas observé ou qu'il y a persistance de l'infection.

### Conclusion

La larvothérapie est à recommander chez les équidés dans les premières phases de la cicatrisation, lors de lésions aiguës ou chroniques que l'on réactive, et lors d'infections impliquant des bactéries multi-résistantes même si un fixateur interne est impliqué. L'application des larves directement sur la zone à traiter est plus efficace chez le cheval.

### Références

1. Bexfield, A., Nigam, Y., Thomas, S. and Ratcliffe, N. A. (2004) Detection and partial characterization of two antibacterial

factors from the excretions/secretions of the medicinal maggot *Lucilia sericata* and their activity against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Microbes infect.* **6**, 1297-1304.

2. Cazander, G., Veen, K. E., Bouwman, L. H., Bernards, A.T. and Jukema, G.N. (2009) The influence of maggot excretions on PAO1 biofilm formation on different biomaterials. *Clin Orthop Relat Res.* **467**, 536–545.
3. Jurga, F. and Morrison, S.E. (2004) Maggot debridement therapy. Alternative therapy for hoof infection and necrosis. *Hoofcare and lameness* **78**, 28-31.
4. Lepage, O. M. (2012a) La biochirurgie chez les équidés: utilisation de larves stériles dans le traitement des plaies. *Prat Vét Eq*, **44**: 111-116.
5. Lepage, O.M., Doumbia, A., Perron-Lepage, M.-F., Gangl, M. (2012b) The use of maggot debridement therapy in 41 equids with various types of lesions. *Equine Vet J*, **41**: 120-125.
6. Nigam, Y., Bexfield, A., Thomas, S. and Ratcliffe, N. A. (2006) Maggot Therapy: The Science and Implication for CAM Part II—Maggots Combat Infection. *Evid Based Complement Alternat Med.* **3**: 303–308.
7. Pearson, C. (2007) Something old is new again: debriding and reducing local wound infection with maggots. *Clinical Practice, Wound Care Canada.* **5**, 22-26.



**Fig 1 - Larves appliquées d'une manière directe (a) sur une infection d'un site de fracture du tuber coxae et après enlèvement d'un séquestre osseux. Une membrane hydro-colloïde est placée sur les marges de peau saine environnante. Elle aide à border la blessure et à fixer solidement (b) le treillis qui va retenir les larves ; (c) mise en place d'un pansement absorbant permettant les échanges gazeux (couche bébé).**



**Fig 2 – (a) Larves fournies dans un sac fermé en polyester appelé également « biobag » et qui contient des petits morceaux de mousse de polyuréthane ; (b) biobag placé dans une plaie abdominale.**

**Traitements (très) originaux**

*Pdt séance : V. Picandet*

17h00 – 17h30

**The rationale for using honey in wound treatment and how to use it in the field?**

*G. Kay*

*The American Fondouk, Fez, Morocco*

The use of honey in wounds is not new. We know the ancient Egyptians used honey several thousand years ago. Many written reports of the efficacy of honey have reached us through the mists of time. In 50 AD for example, Dioscorides wrote that honey is 'good for all rotten and hollow ulcers', and today in human medicine honey is widely used for many wound types but perhaps most notably for the control of pressure and diabetic ulcers (1) and for the treatment of wounds associated with necrotising fasciitis (2). So even now, 2000 years after Dioscorides wrote his piece of advice, honey remains one of the best therapeutic options for 'all rotten and hollow ulcers'.

Over the last two decades interest in the therapeutic use of honey both in human and veterinary medicine has been growing and a large body of robust clinical evidence now supports the use of topical honey to reduce healing time in many different wound types. In 2008 a review of 19 randomised controlled trials (RCTs) with a total of 2554 human participants concluded that honey improved healing times in mild to moderate burns when compared to conventional dressings. (3) In addition in 2012 a meta-analysis of 149 Cochrane reviews (4) also found strong evidence to support the use of topical honey in the treatment of burns.

In equine medicine a series of studies investigating the effects of Manuka honey on lower limb wounds has been carried out (5&6). These studies used a surgical wound healing model using Manuka on one limb and no treatment on the other. The authors concluded that wounds treated with Manuka honey contracted less and were smaller than non treated wounds until Day 42. A further study looked at the effects of Manuka honey on the inflammatory response of wounds on the distal limbs of horses. Histologically the Manuka treated wounds showed decreased inflammation, increased angiogenesis, increased fibrosis and collagen organisation and increased epithelial hyperplasia. (7) It seems that honey has both antibacterial as well as anti-inflammatory properties that account for their effect on wound healing.

Licensed wound care products containing sterile honey only became commercially available in 1999 and now the types of

dressings available and the types of honey employed are broadening rapidly. Medical grade honey is however expensive and it is reported that many equine clinicians are using non-medical grade honey in wound treatment. It seems however that honeys are not all equal. A study by Carnwath and colleagues at the University of Glasgow in 2015 (8) compared 29 different honeys for evidence both of efficacy and of bacterial contamination. Of these 29 types, 18 were found to contain bacteria or fungi. The remaining 11 were assessed against 10 bacterial species commonly found in equine wounds. Of these 11 only Scottish Heather Honey effectively inhibited the growth of all isolates. The argument against using non sterile honey in wound treatment is convincing and clinicians should bear in mind the potential of store purchased honey to be contaminated. That said, this author has used store bought honey extensively in situations where the cost or the sourcing of medical grade honey has prohibited its use.

There exists a huge amount of literature on the bioactivities of honeys. It is now understood that some honeys have to a greater or lesser extent, the following activity: antimicrobial activity, deodorising action, debriding action and osmotic action, disruption of bacterial biofilms, anti-inflammatory activity and antioxidant activity. Basically they work as antimicrobial agents with the ability to promote wound healing as well. The presentation will look at these properties of honey in a little more detail.

Guidelines for using honey products in wound therapy have been established in both human and veterinary practice. Wounds should be prepared routinely, clipped if necessary, cleaned and surgically debrided if any necrotic or non-viable tissue is present. Treatment with honey should begin as soon as possible after presentation. Honey can either be applied on a pre prepared dressing ie Kruuse Manuka dressings or should be applied at a rate of 30 ml per 10x10 dressing area (9). If using liquid honey it is best to apply the honey to an absorbent dressing rather than direct on to the wound to prevent it running off. Bandaging helps maintain contact between the honey and the traumatised tissues. Bandages can be sutured in place if in difficult to cover areas on the trunk or shoulders. Bandages should be changed daily

(10) and perhaps even more frequently if exudate is heavy. Deeper wounds should be packed with honey right into the cavities. This author frequently uses diapers to 'fill' a large body cavity and prevent honey run off. Finally medical grade Manuka honey is graded with a UMF number which is equivalent to the concentration of phenol with the same activity against *Staphylococcus aureus*. In general UMF 10 – 15 is considered to be therapeutically useful and UMF 16 – 30 more applicable for heavily contaminated wounds but obviously the cost rises as UMF factor rises.

Adverse effects are rare if medical grade honey is used. Some stinging on application to open wounds has been reported in the human literature and a similar sensation has been reported when used in eyes. Honey can be safely inserted into sinuses. It is water soluble and easily rinsed out.

### References

1. Wood, B. et al (1997) Manuka honey, a low cost leg ulcer dressing. *N.Z. Med J* 110: 107
2. Hejase, M.J. Simonin, J.E. Bihrlé, R. (1996) Genital Fourniers gangrene: experience with 38 patients. *Urology* ; 47: 5, 734-739
3. Jull, A.B. et al (2008) Honey as a topical treatment for wounds. *Cochrane Database Syst Rev* 4: CD005083
4. Brolmann, F.E. et al (2012) Evidence Based decisions for local and systemic wound care. *Br. J. Surg* 99(9): 1172 – 83
5. Bischofberger, A.S. Dart, C.M. Perkins, N.R. Dart, A.J. (2011) A preliminary study on the effect of Manuka honey on second intention healing of contaminated wounds on the distal aspect of the forelimbs of horses. *Vet. Surg.* 40. 898-902
6. Bischofberger, A.S. Dart, C.M. Perkins, Kelly, A. Jeffcott, L. and Dart, A.J. (2013) The effect of short and long term treatment with Manuka honey on second intention healing of contaminated and non contaminated wounds on the distal aspect of the forelimbs of horses. *Vet. Surg.* 42. 154-160
7. Bischofberger, A.S. Dart, A.J. Jeffcott, L. and Dart, C.M. (2015) A review of research into second intention equine wound healing using Manuka honey: Current recommendations and future applications. *Equine. Vet. Educ.* DOI:10.1111/eve.12379
8. Carnwath, R. Graham, E.M. Reynolds, K. and Pollock, P.J. (2014) The antimicrobial activity of honey against common equine wound bacterial isolates. *Vet. J.* 199, 110-114.
9. Molan, P.C. (1999) The role of honey in the management of wounds. *J. of Wound care.* Vol 8, 8, 415-418
10. Mathew, K.A. & Binnington, A.G. (2002) Wound management using honey *Comp. Cont. Educ. Pract. Vet.* 24, 53-60

**Médecine vétérinaire factuelle**  
*Pdt séance : A. Couroucé-Malblanc*

10h45 – 11h45

**Critical care at the edge - how I quack and what is the evidence for my quackery?**

*K. Corley BVM&S PhD DECEIM DACVIM DACVECC MRCVS*

Veterinary Advances Ltd., The Curragh, Ireland

**Quackery**

According to Wikipedia, “Quackery” is the promotion of unproven or fraudulent medical practices. In equine critical care, unfortunately we have to use ‘unproven’ therapies all the time, as the level of evidence we have supporting any treatment is minimal to non-existent. Indeed, if we were to use only ‘proven’ treatments in our critically-ill patients with a multi-center randomized clinical trial is the level of proof required, we could treat them only for orthopaedic pain, gastric ulcers and intestinal parasites and give lidocaine for ileus and sedate horses with colic. If we were to require properly powered randomized clinical trials, then we could no longer use lidocaine or sedate horses with colic. So we are left with unproven treatments. We base these treatments on our understanding of physiology, pathophysiology and pharmacology, but also largely on previous experience. This dependence on previous experience is essential, but also introduces a dangerous “last three case” bias – if the last three cases went well, the treatment works....! And so we all enter the world of “Quackery”. In this lecture, I will give insights into a couple of the less mainstream treatments I use, where I got them from, and what evidence there is to back up their use.

**Cold foals**

In 2002, there were two papers published in the New England Journal of Medicine showing much better neurological outcomes [1, 2]. There is now a good body of evidence showing that therapeutic hypothermia is beneficial in human infants with perinatal asphyxia [3].

We have also observed that foals present with very low rectal temperatures (lower than can be read by a clinical thermometer) appear to have better outcomes than foals that present with a normal rectal temperature. For this reason, we have been thinking about the temperature that we keep our foals at.

The first step we made was not actively heating foals that present with perinatal asphyxia. This is obviously technically easy to achieve (although it does sometimes require restraint of the well-meaning nurses with their duvets and hot water bottles for the poor cold foals). We have then tried to achieve some degree of whole body or localized

cooling. Whole body cooling to the 32-34°C that was described in the original papers is very hard to achieve in a busy veterinary hospital with limited budgets. In these studies, they gave the cooled patients neuromuscular blockers to stop shivering and mechanically ventilated them. There are also a number of complications of hypothermia including thrombocytopenia, sinus bradycardia, hypokalaemia, hypomagnesaemia, hypophosphataemia, hyperglycaemia [3], and changes in drug pharmacokinetics [4].

We have tried a degree of active cooling with ice and have been somewhat successful in lowering the core body temperature (as measured by oesophageal thermometer). However, it is hard to get the temperature as low as 34°C. Our current policy is to not actively rewarm any foals with a suspected diagnosis of perinatal asphyxia syndrome. We try to actively cool the most severely affected foals with ice, hot water bottles filled with cold water and intravenous fluids from the fridge. The only foals that we actively warm are premature foals and foals undergoing or recovering from anaesthesia.

**Low molecular weight heparin**

This is probably the least “quack” of treatments I am going to discuss. Heparin is a mix of different size molecules. In horses, the larger size fragments are responsible for erythrocyte agglutination. Removing the high molecular weight component results in increased anti-Xa activity, reduced anti-thrombin activity and no erythrocyte agglutination [5]. There are several different low-molecular weight heparins available. For two of these, there is pharmacological data in horses [5, 6] and foals [7].

There is also some efficacy data in horses. A trial in horses with colic showed a lower incidence of thrombophlebitis with dalteparin than with unfractionated heparin [8]. A study showed that enoxaparin may be effective at preventing laminitis after colic surgery. In this study the mean laminitis grade was lower in 304 treated subjects than in 56 historical controls [9]. There is also evidence from human sepsis and sheep models of endotoxaemia that

(unfractionated) heparin administration is associated with improved survival.

I use enoxaparin in foals with sepsis and severe perinatal asphyxia syndrome. I also use it in horses that have undergone colic surgery for strangulated intestine. I used to administer dalteparin during the surgery for these horses. However, I can't currently get dalteparin in Ireland and we suspect that administering enoxaparin during surgery increases the incidence of bleeding from the surgical incision.

### **Glutamine**

There is one quack I used to do, which is perhaps not the best idea. Glutamine has been shown to be orally absorbed in horses, safe in horses and to facilitate mucosal restitution in oxidant damaged equine right dorsal colon. I gave this drug, especially to foals with perinatal asphyxia syndrome and to horses with severe colic – to aid intestinal healing.

There were many small studies in human medicine suggesting that Glutamine decreases mortality in critically-ill patients, results in fewer infection complications and a shorter hospital stay. However, a large randomized clinical trial in 1223 critically-ill patients showed increased mortality in patients treated with glutamine [10].

If I thought that large multi-centre trials in humans were a lower level of evidence than a small study in normal horses, or a small laboratory study in induced disease - I would continue to use Glutamine.

The editorial accompanying the Glutamine trial said "Probably the most important contribution of the present trial is that it provides firm support for the need for large adequately powered, randomised controlled trials in critical care medicine to investigate whether what we intuitively consider to be the best treatment for our patients also is effective and without harm".

### **References**

1. Bernard, S.A., Gray, T.W., Buist, M.D., Jones, B.M., Silvester, W., Gutteridge, G. and Smith, K. (2002) Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *New Engl. J. Med.* **346**, 557-563.
2. Holzer, M., Cerchiari, E., Martens, P., Roine, R., Sterz, F., Eisenburger, P., Havel, C., Kofler, J., Oschatz, E., Rohrbach, K., *et al.* (2002) Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *New Engl. J. Med.* **346**, 549-556.
3. Jacobs, S.E., Berg, M., Hunt, R., Tarnow-Mordi, W.O., Inder, T.E. and Davis, P.G. (2013) Cooling for newborns with hypoxic ischaemic encephalopathy. *Cochrane Database Syst. Rev.* **1**, CD003311.
4. de Haan, T.R., Bijleveld, Y.A., van der Lee, J.H., Groenendaal, F., van den Broek, M.P., Rademaker, C.M., van Straaten, H.L., van Weissenbruch, M.M., Vermeulen, J.R., Dijk, P.H., *et al.* (2012) Pharmacokinetics and pharmacodynamics of medication in asphyxiated newborns during controlled hypothermia. The PharmaCool multicenter study. *BMC Pediatr* **12**, 45.
5. Monreal, L., Villatoro, A.J., Monreal, M., Espada, Y., Angles, A.M. and Ruiz Gopegui, R. (1995) Comparison of the effects of low-molecular-weight and unfractionated heparin in horses. *Am. J. vet. Res.* **56**, 1281-1285.
6. Schwarzwald, C.C., Feige, K., Wunderli Allenspach, H. and Braun, U. (2002) Comparison of pharmacokinetic variables for two low-molecular-weight heparins after subcutaneous administration of a single dose to horses. *Am. J. vet. Res.* **63**, 868-873.
7. Armengou, L., Monreal, L., Delgado, M.A., Rios, J., Cesarini, C. and Jose-Cunilleras, E. (2010) Low-molecular-weight heparin dosage in newborn foals. *J Vet Intern Med* **24**, 1190-1195.
8. Feige, K., Schwarzwald, C.C. and Bombeli, T. (2003) Comparison of unfractionated and low molecular weight heparin for prophylaxis of coagulopathies in 52 horses with colic: a randomised double-blind clinical trial. *Equine vet. J.* **35**, 506-513.
9. de la Rebiere de Pouyade, G., Grulke, S., Detilleux, J., Salciccia, A., Verwilghen, D.R., Caudron, I., Gangl, M. and Serteyn, D.D. (2009) Evaluation of low-molecular-weight heparin for the prevention of equine laminitis after colic surgery. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)* **19**, 113-119.
10. Heyland, D., Muscedere, J., Wischmeyer, P.E., Cook, D., Jones, G., Albert, M., Elke, G., Berger, M.M., Day, A.G. and Canadian Critical Care Trials, G. (2013) A randomized trial of glutamine and antioxidants in critically ill patients. *N Engl J Med* **368**, 1489-1497.

**Médecine vétérinaire factuelle**  
*Pdt séance : A. Couroucé-Malblanc*

11h45 – 12h15

**Effects of corticosteroids on the articular cartilage : have animal studies said everything?**

*JM. Vandeweerd<sup>a</sup>, Pascal Gustin<sup>b</sup>*

<sup>a</sup> Integrated Veterinary Research Unit (IVRU), Namur Research Institute for Life Sciences (NARILIS), University of Namur, Rue de Bruxelles, 61, 5000, Namur, Belgium

<sup>b</sup> Department of Functional Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Pharmacology and Toxicology, University of Liège, Liège, Belgium

**Background**

In synovial joints, the articular cartilage is compressible and elastic and has a wear-resistant, low-frictional, and lubricated surface, which is particularly effective in resisting to the large forces of compression and shear generated by weight transmission, muscle contraction and movement (Fox et al, 2009).

In articular cartilage, chondrocytes synthesize an extracellular matrix (ECM), containing collagen, proteoglycans (PG), water and noncollagenous proteins (Fox et al, 2009). Collagen is the most abundant structural macromolecule in the ECM, including 90-95% of type II collagen. In this collagen network, proteoglycans molecules are embedded, such as aggrecan (the most important). Aggrecan consists of a core protein associated with linear glycosaminoglycan (GAG) chains and is connected by “link” proteins to the hyaluronan (hyaluronic acid, HA). The most abundant GAGs found in cartilage are chondroitin sulfate and keratan sulfate. The carboxyl groups provided by GAGs are negatively charged. They attract the positive Na<sup>+</sup> to achieve an overall electro-neutrality. The high concentration of Na<sup>+</sup> results in attraction of water, forming a high fluid pressure inside the cartilage. Water plays an important role in the biomechanics of the articular cartilage.

Osteoarthritis (OA) is a degenerative and inflammatory condition of synovial joints in which there is a loss of cartilage matrix (Berenbaum et al, 2013). Synovitis is the local inflammation of synovium and is a critical feature of OA. With ongoing disease, OA is characterized by the loss of proteoglycan followed by the degradation of collagen network. Chondrocytes fail to repair the damaged matrix, leading to irreversible cartilage degeneration. Macroscopic changes can occur in later stages of OA, such as osteophytes, subchondral sclerosis or cysts. In all species, clinical signs of OA include joint pain, swelling, stiffness and lameness.

According to an estimate among US adults, the prevalence of clinical knees, hips and hands OA was 21 million in 1995, and it has grown to nearly 27 million over 10 years (Lawrence et al, 2008). In animals, osteoarthritis is also a common cause of lameness in horses and dogs. In horses,

OA is frequently associated with poor performance and early retirement in many equine sports and it has important financial implications for the owners.

In man, management of OA requires a multidisciplinary approach including pharmacotherapy, psychology, physical therapy, occupational therapy and surgery. The aim is to reduce pain and other symptoms and to improve functional capacity of joints.

The OA Research Society International (OARSI) published an update for the non-surgical treatment of knee OA in 2014 (Mc Alindon et al, 2014), recommending the appropriate treatment modalities for all individuals with knee OA. The most agreed non-pharmacological approaches are patient access to information and education about self-management, changes in lifestyle, weight loss, and exercise programs, as well as the intra-articular injection of corticosteroids (IA CS). In addition, IA CS appears to be effective for pain control in the short term (up to 4 weeks) (Bannuru et al, 2009). IA CS is also commonly used in animal species such as horses (Mc Ilwraight, 2010).

Historical evolution of the use of IA CS injection has been reviewed in man (Douglas et al, 2012). The drug selection appears to be dictated by training tradition and individual practitioner preference and there is little agreement on the optimal dose and dosage for each CS agent. In horses, IA injection of betamethasone, methylprednisolone and triamcinolone is also commonly used. A survey in the USA showed that 77 % of veterinarians use triamcinolone acetate for highly mobile joints and 73 % use methylprednisolone acetate for joints that are less mobile (Ferris et al, 2011).

**Objective**

Despite the widespread use of CS and the short term pain relief effects, whether IA CS have beneficial or deleterious effects on articular cartilage has been a source of controversy. Over years, it has been thought that experimental studies in animals would throw some light in this matter (Douglas et al, 2012). In vivo animal studies allow

for collecting tissues at various time points of the disease and for assessing cartilage as part of the whole joint under the influence of natural biomechanical factors.

Recently, we conducted a systematic review to identify the evidences provided by in vivo animal studies about the effects of IA CS on articular cartilage and to check whether they are sufficient to give an overview of the risks and benefits associated with this practice (Vandeweerdt et al, 2015). We answered the question: have animal studies said everything about the effect of corticosteroids on the articular cartilage?

### **Material and Methods**

A document search was done in Medline, CAB Abstracts and Cochrane databases using methods to maximise the number of relevant papers discovered. Peer reviewed papers were eligible for analysis if (1) they were published in English between 1965 and 2014; (2) they reported in vivo controlled studies evaluating the impact of IA CS on the structural, biochemical or mechanical properties of articular cartilage, either in healthy animals or in models of induced OA or synovitis. Proceedings of congress, short communications and letters to editors were excluded. Publications were not selected when (1) CS were administered in association with another molecule (for example, hyaluronate or local anesthetic) (2) when the model was induced by injection of septic pathogens; (3) if they used species in which fewer than four papers were identified (this aimed to provide sufficient quantity of evidence).

Several criteria were used for quality assessment of selected studies. They are explained in **Table 1**. The potential scores derived from this system ranged from 0 (lowest quality) to 10 (highest quality).

### **Results**

#### ***Selection of studies***

35 studies were selected, with 7 published between 1965 and 1970, 5 between 1971 and 1980, 6 between 1981 and 1990, 14 between 1991 and 2000, 2 between 2001 and 2010, and 1 in 2014. They reported the effects of hydrocortisone acetate (n = 9), methylprednisolone acetate (MPA) (n = 13), triamcinolone acetonide (TA) (n = 3) and hexacetonide (TH) (n = 5), betamethasone acetate (BA), phosphate (BP) and dipropionate (BDP) (n = 4), dexamethasone (n = 1). There were 4 studies in dogs, 18 in rabbits and 13 in horses. Relevant studies in horses are listed in **Table 2** to facilitate the identification of references in the text below. Their quality scores are also reported.

#### ***Studies in horses***

In horses, clinical signs and physical characteristics of synovial fluid have been investigated in several studies after CS treatment. No abnormal gait, lameness [1-3] and radiographic [1, 2] changes occurred following CS injection in normal joints. Synovial volume remained unchanged with TA [3, 4], whilst a reduction in synovial fluid volume was observed with repeated injections of MPA [2, 5, 6]. One synovial effusion was reported in one horse after injection of 60 mg MPA [2], but this occurred also after control saline injection in another study [7]. Color, clarity and mucin content of synovial fluid did not change after either two [6] or eight injections of MPA [5] in normal joints. Increased synovial fluid hyaluronate [4-6] and surface-active phospholipid contents [8] were observed even after a single injection of MPA. In induced synovitis, MPA increased protein concentration [6] and cell count [9] over time in synovial fluid, whilst TA [4] decreased synovial fluid protein concentration. The increase of hyaluronic acid in synovial fluid was interpreted as the consequence of the decrease in fluid volume, after modification of synovial membrane permeability by CS [5]. In contrast, others saw the increase of surface-active phospholipid in synovial fluid as a potential benefit on joint lubrication [8].

In normal joints, several structural and biochemical changes of cartilage were observed following treatment with MPA. After repeated injections (8 x 120 mg at weekly interval [5], and 3 x 100 mg at two weeks interval [1]), gross anatomy remained unchanged but histological changes were observed such as chondrocyte necrosis and hypocellularity [5]. Decreased intensity in safranin O fast green dye indicated PG loss and this was confirmed by biochemical assessment of PG concentration in cartilage [1, 5]. MPA (100 mg) injected twice significantly reduced PG synthesis [6], and reached values as low as 17 % of baseline levels after eight injections of 120 mg [5]. Twenty one days after a series of four IA injections of 100 mg MPA in exercised horses, the articular cartilage was thinner, more compressible and less stiff [10]. An increase in keratin sulfate (KS) and 846 epitope occurred within one week of IA injection of 60 mg MPA suggesting that one injection of MPA can lead to an enhanced loss of PG [2]. A significant reduction of CP II occurred also, but slightly later (after the second injection), reflecting inhibition of collagen synthesis. MPA seemed also to decrease type-II procollagen transcripts in normal cartilage six fold [11].

Despite reduced collagen synthesis being identified in two studies, collagen content either remained unchanged [5], or increased [1]. This could be perceived as a positive outcome. However, collagen is composed of inert fractions with a half-life of 300 days, which is different from proteoglycan with a

short half-life ( $t/2 = 8$  to 10 days). Even a total suppression of collagen synthesis would therefore cause only a minor change in hydroxyproline concentration during the short periods of experimentation. In addition, since collagen is expressed on per gram of dry weight basis and has a long half-life, it is possible that, in presence of marked depletion of PGs, collagen content might appear to be increased [1].

Deleterious effects after MPA seem to be prolonged but also show some potential for recovery. In one study, PG synthesis increased several weeks after treatment. However, collagen synthesis remained decreased at 5 to 15 % of the values from controls [5]. In another study, the reduction of C-propeptide of type II procollagen (CP II) after MPA was identified till 4 weeks after the final injection and returned to normal 2 to 5 weeks after the last injection [2].

Deleterious effects of MPA on cartilage structure and proteoglycan content and synthesis were observed in a study using a model of induced OA [6]. MPA also caused long-term detrimental synovial membrane inflammation in exercised horses after induction of osteochondral defects [9]. In another study, repeated injections of MPA did not seem to be better than saline placebo at resolving induced synovial effusions and the drug also resulted in histomorphological changes in normal cartilage and repair tissue [12]. In contrast, one study concluded that proteoglycan synthesis that was depressed in normal joints was abrogated when MPA was administered after lipopolysaccharide injection, suggesting that CS could have a different effect in presence of disease [13].

A study using an osteochondral fragment model in exercised horse failed to demonstrate any effect, be it deleterious or beneficial, of BA and BP on healthy and diseased cartilage, and on inflammation [7]. The authors explained that the absence of debridement of the exposed subchondral bone did not cause enough pathology to allow therapeutic changes to be observed, justifying modifying their protocol (widening the defect bed with a motorized arthrobur) in later studies [4, 6].

In one study in normal joints, TA induced an enhanced turnover of proteoglycans (indicated by an increase in KS and 846 epitope) and collagen (demonstrated by an increase of C1 2C); those changes were already detected 1 week after the first of three injections of 12 mg TA [3]. TA had no effect on CP II (collagen synthesis). The authors concluded that TA had deleterious effects.

An increased turnover of proteoglycan was also seen in another study where glycosaminoglycan (GAG) concentrations in synovial fluid increased 7 days after IA administration of 12 mg TA in normal joints [6]. There was a concurrent increase in GAG content and synthesis in cartilage, in both normal joints, and in joints with induced

OA. The authors mentioned that type of response can be seen as a direct stimulatory effect of CS or a metabolic response of the chondrocytes to return GAG content to normal level by increasing GAG synthesis after a decrease due to CS administration. However, it is on the basis that articular cartilage histo-morphological parameters were also improved in the diseased joints after TA injections, that they concluded a favorable effect with TA therapy.

#### ***Studies in rabbits and dogs***

In those species, several dose regimen of IA CS have been used. In rabbits, many deleterious effects, like histological and biochemical changes were detected due to the high dose and frequent administrations. In dogs, four identified studies concluded that there were beneficial effects with methylprednisolone acetate (MPA) and triamcinolone hexacetonide therapy; however, most studies were not blinded. Interestingly, it was hypothesized that the differences between the dosage regimen of CS may influence the effects of CS on cartilage.

#### ***Quality of studies***

We also concluded that the identified studies have not provided enough quantity of evidence about the effects of CS on cartilage and inflammation. This may be due to inappropriate study designs where CS were administered, in absence of PK/PD data, at various, sometimes excessive dosage regimen. Several methodological weaknesses have been identified that weaken the conclusions of numerous studies, should they conclude to beneficial or deleterious effects of CS on articular cartilage.

#### **Conclusion**

In consequence, animal studies have not said everything and future research studies should test, in animal models of OA, different doses to identify the lowest regimen that would combine beneficial effects on cartilage, anti-inflammatory effects on synovitis and the absence of systemic effect, with a special attention to triamcinolone that has been reported to have potential positive effects.

#### **References**

- FOX, A.J.S, BEDI, A, and RODEO, S.A. The basic science of articular cartilage: structure, composition, and function. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 2009, vol. 1, no 6, p. 461-468.
- BERENBAUM, F. Osteoarthritis as an inflammatory disease (osteoarthritis is not osteoarthrosis!). *Osteoarthritis and Cartilage*, 2013, vol. 21, no 1, p. 16-21.
- LAWRENCE, R.C, FELSON, D.T, HELMICK, C.G, et al. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States: Part II. *Arthritis & Rheumatism*, 2008, vol. 58, no 1, p. 26-35.

MC ALINDON, T.E, BANNURU, R.R, SULLIVAN, M.C, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis and Cartilage*, 2014, vol. 22, no 3, p. 363-388.

BANNURU, R.R, NATOV, N.S, OBADAN, I.E, et al. Therapeutic trajectory of hyaluronic acid versus corticosteroids in the treatment of knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Arthritis Care & Research*, 2009, vol. 61, no 12, p. 1704-1711.

MC ILWRAITH, C.W. The use of intra-articular corticosteroids in the horse: What is known on a scientific basis?. *Equine Vet J.*, 2010, vol. 42, no 6, p. 563-571.

FERRIS DJ, FRISBIE DD, MCILWRAITH CW, KAWCAK CE. Current joint therapy usage in equine practice: a survey of veterinarians 2009. *Equine Vet J.*, 2011, 43(5), p. 530-535.

DOUGLAS, R.J. Corticosteroid injection into the osteoarthritic knee: drug selection, dose, and injection frequency. *International journal of clinical practice*, 2012, vol. 66, no 7, p. 699-704.

VANDEWEERD, J-M, ZHAO, Y, NISOLLE, J-F, et al. Effect of corticosteroids on articular cartilage: have animal studies said everything? *Fundamental & clinical pharmacology*, 2015, 29(5), p. 427-438.

**Table 1. Criteria and scores used to assess quality of studies in this review.**

Criteria	Scores
Selection	0 if no selection criteria are reported that allow to know whether groups or joints are comparable at baseline; 1 if clinical parameters are used to select animals; 2 if radiographs or other test (e.g. synoviocentesis) are performed
Controls	0 if only the opposite limb is used as control, + 1 if a group is used as a pure control that can be used to assess any possible systemic effect on the non-injected limb, + 1 if one group is used to assess the vehicle of the drug
Methods	0 if no description of the methods is provided, 1 if the description is not complete, 2 if it is complete.
Blinding	0 if no blinding is reported, 1 if blinding is reported for one experimental outcome, 2 if it is reported for several experimental outcomes
Statistics	0 if no statistics are performed and it is a descriptive study; 2 if statistics are performed

**Table 2. Selected studies in horses.** The reference number (RN) in the text is indicated. Quality scores (QS) are given (0 - 10).

RN	QS	Study
1	6	Trotter GW, McIlwraith CW, Yovich JV, Norrdin RW, Wrigley RH, Lamar CH. Effects of intra-articular administration of methylprednisolone acetate on normal equine articular cartilage. <i>Am J Vet Res.</i> (1991) 52 83-87.
2	7	Robion FC, Doize B, Boure L, Marcoux M, Ionescu M, Reiner A, et al. Use of synovial fluid markers of cartilage synthesis and turnover to study effects of repeated intra-articular administration of methylprednisolone acetate on articular cartilage in vivo. <i>J Orthop Res.</i> (2001) 19 250-258.
3	6	Celeste C, Ionescu M, Poole AR, Laverty S. Repeated intraarticular injections of triamcinolone acetonide alter cartilage matrix metabolism measured by biomarkers in synovial fluid. <i>J Orthop Res.</i> (2005) 23 602-610.
4	7	Frisbie DD, Kawcak CE, Trotter GW, Powers BE, Walton RM, McIlwraith CW. Effects of triamcinolone acetonide on an in vivo equine osteochondral fragment exercise model. <i>Equine Vet J.</i> (1997) 29 349-359.
5	6	Chunekamrai S, Krook LP, Lust G, Maylin GA. Changes in articular cartilage after intra-articular injections of methylprednisolone acetate in horses. <i>Am J Vet Res.</i> (1989) 50 1733-1741.
6	8	Frisbie DD, Kawcak CE, Baxter GM, Trotter GW, Powers BE, Lassen ED, et al. Effects of 6alpha-methylprednisolone acetate on an equine osteochondral fragment exercise model. <i>Am J Vet Res.</i> (1998) 59 1619-1628
7	8	Foland JW, McIlwraith CW, Trotter GW, Powers BE, Lamar CH. Effect of betamethasone and exercise on equine carpal joints with osteochondral fragments. <i>Vet Surg.</i> (1994) 23 369-376.
8	5	Hills BA, Ethell MT, Hodgson DR. Release of lubricating synovial surfactant by intra-articular steroid. <i>Br J Rheumatol.</i> (1998) 37 649-652.
9	8	Carter BG, Bertone AL, Weisbrode SE, Bailey MQ, Andrews JM, Palmer JL. Influence of methylprednisolone acetate on osteochondral healing in exercised tarsocrural joints of horses. <i>Am J Vet Res.</i> (1996) 57 914-922.
10	7	Murray RC, Znaor N, Tanner KE, DeBowes RM, Gaughan EM, Goodship AE. The effect of intra-articular methylprednisolone acetate and exercise on equine carpal subchondral and cancellous bone microhardness. <i>Equine Vet J.</i> (2002) 34 306-310.
11	6	MacLeod JN, Fubini SL, Gu DN, Tetreault JW, Todhunter RJ. Effect of synovitis and corticosteroids on transcription of cartilage matrix proteins. <i>Am J Vet Res.</i> (1998) 59 1021-1026.
12	8	Shoemaker RS, Bertone AL, Martin GS, McIlwraith CW, Roberts ED, Pechman R, et al. Effects of intra-articular administration of methylprednisolone acetate on normal articular cartilage and on healing of experimentally induced osteochondral defects in horses. <i>Am J Vet Res.</i> (1992) 53 1446-1453.
13	6	Todhunter RJ, Fubini SL, Vernier-Singer M, Wootton JA, Lust G, Freeman KP, et al. Acute synovitis and intra-articular methylprednisolone acetate in ponies. <i>Osteoarthritis Cartilage.</i> (1998) 6 94-105.

**Dentisterie factuelle**

*Pdt séance : P. Chuit*

**Session sponsorisée par : HDE**

13h45 – 14h15

**Evidence-based dentistry; part 1**

*J. Carmalt MA, VetMB, MVetSc, FRCVS, DABVP(Eq), DAVDC(Eq), DACVS*

Department of Large Animal Clinical Sciences, Western College of Veterinary Medicine, 52 Campus Drive, University of Saskatchewan, Saskatoon, SK S7N5B4 Canada.

**Introduction:**

Equine dentistry is one of the most common tasks performed by large animal practitioners [1]. Despite this, evidence-based approaches to clinical equine dentistry are rare for a number of reasons and, for the majority of clinical situations; there is no evidence upon which to base a clinical decision. It is even difficult to prospectively research this evidence satisfactorily because of the perceived importance of the intervention by veterinarians, equine dental technicians and owners. An example of this is odontoplasty (also known as dental “rasping” or floating), the most common dental procedure performed in the horse [2]. Amazingly, the importance of this common procedure has yet to be fully determined.

The presentation will focus on peer-reviewed data from the last 7 years (in as many languages as can be accessed using Pubmed and CABI abstract sources) and be presented in discipline-based sections.

**Clinically applicable oral and dental anatomy**

Dacre et al. (2008) examined apical infections of cheek teeth, reporting on the normal endodontic anatomy, thickness of dentine in normal and infected teeth and etiopathological features of apical infection in both mandibular and maxillary teeth [3-7]. White and Dixon (2010) published on the thickness of sub-occlusal dentine (SOD) in horses of different ages finding that there was a wide variation in the depth of this tissue above pulp horns, even within the same cheek tooth [8]. Marshall et al. (2012) published on the amount of sub-occlusal dentine present in overgrowth cheek teeth, reporting overall that the mean thickness was 12.14mm (with a range from 1.87-36mm) in overgrowth teeth and 10.25 (range 2.64 – 17.2mm) in normal teeth [9]. The most important point of this study was to state that in 49% of overgrown teeth, there was *less* subocclusal dentine, with the result that if these teeth were to be reduced to the level of their adjacent teeth, pulp exposure would have occurred in 58% of cases.

Fitzgibbon et al. (2010) examined the infundibulae of normal horses showing that variations in cementum was common and that in some cases localized cemental hypoplasia may have subsequently led to the development of infundibular caries. The high percentage of infundibular caries in molar teeth suggests that the hypothesis of premature disruption of the deciduous caps leading to this condition is unlikely [10]. Additionally, the highly irregular shape of the infundibula, incompletely filled with cementum, calls into question the practice of filling these with restorative materials.

**Imaging**

Equine dental imaging studies featured heavily in the last 7 years and spanned a number of different modalities. Radiology, computed tomography and MRI will be discussed. The use and benefit of oroscopy will be demonstrated. Salient points are work by Townsend et al. (2011) showing that periapical sclerosis and halo formation, as well as root clubbing, had the highest sensitivities (73-90%) with moderate specificity (61-63%; [11]). Gerlach et al. (2013) reported on MRI of the pulp of diseased (n=20) and normal teeth (n=599) from 62 horses [12,13]. This suggested that a blurred pulp with lower signal intensity was a reliable criterion for determining disease.

**Periodontal Anatomy & Disease**

Cox et al. (2012) examined the histopathological lesions associated with equine periodontal disease [14] while Walker et al. (2012) examined cheek teeth diastemata in 471 first opinion horses and found in 49.9% of horses [15]. Mean age 11yrs. 83.5% affecting mandibular teeth, 16.5% maxillary teeth. Mean number was 1.7/horse with 07/08 most likely affected. 72% were valve diastemata and food trapping was seen in 91.4% of all diastemata. Gingivitis was present in 34.2% and periodontal pockets in 45.5%. Horses >15 had increased number of diastemata. This followed the first modern descriptions of the disease and definitions by Carmalt et al. [16,17]. Bettiol and Dixon (2011) evaluated the risk of pulpar exposure during mechanical widening of

equine cheek tooth diastemata and performing a “bit seat” [18].

### **Odontoplasty**

Williams et al. (2012) evaluated the effect of manual and motorized dental rasping on the heart rate and behavior of 45 Thoroughbreds reporting that motorized rasping produced less behavioral changes than manual rasping [19]. Simhofer et al. (2011) reported on kinematic analysis of masticatory movements before and after routine dental treatment and found that rostrocaudal motion was reduced after odontoplasty, contrary to previous reports and that there were less oscillations during the power stroke [20]. There is still no consensus on the effect of odontoplasty on mastication and feed digestibility [21-24]. Similarly, an investigation into the correlation between fecal particle size and large colon impaction found no association (Gunnarsdottir et al. 2014; [25]). Haeussler et al. (2014) reported on the effect of grinding head position and rotational speed on pulpar temperature [26], adding to previous work on the subject [27-29].

### **Dental and Oral Pathology**

Galloway (2012; [30]) presented a review paper citing other work [31-33], the overwhelming conclusion of which was that there is no evidence supporting routine crown reduction treatments of equine incisors with class one malocclusions. Similarly, there is no evidence to support incisor shortening (to improve cheek tooth occlusal contact) in the vast majority of horses.

Equine odontoclastic tooth resorption and hypercementosis is an emerging problem in ageing equids [34]. At present there is no suggested etiopathogenesis for this condition (other than mechanical stress) which causes periodontal disease and associated resorptive or proliferative changes in the dental tissues and invariably leads to tooth loss or extraction.

### **Molars and Premolars**

Ramzan and Palmer (2010) discussed the presence of occlusal fissures as seen in 51.8% of 91 horses with a total of 227 cheek teeth affected [35]. Dental caries and their etiologies were reported by several authors [36-38].

### **Paranasal sinus disease and oromaxillary fistulae**

Hawkes et al. (2008) described the treatment of oromaxillary fistulae in nine standing horses which were unrelated to cheek tooth extraction [39]. All were successfully resolved by treating the sinusitis and packing the oral aspect of the fistulae with polymethylmethacrylate (PMMA). Perkins et al.

(2009a & b) compared sinusoscopic techniques for the evaluation of rostral maxillary and ventral conchal sinuses in the horse and then reported on the treatment of 60 cases [40-41]. Finally, Dixon et al. (2012) reported long-term follow-up of 200 cases of paranasal sinus disease over a 12 year period [42]. Treatments evolved over time and generally became more conservative with sinus lavage and standing sinusotomy most common. Removal of inspissated sinus pus sinusoscopically was performed. Sinonasal fistulation was rarely performed. Attempted oral extraction (even if unsuccessful) made subsequent removal easier. Overall there was a 91% fully cured rate following a *median* of one treatment.

### **Temporomandibular Joint Disease**

To be covered in a separate lecture.

### **Exodontia and Endodontics**

To be covered in a separate lecture.

### **References**

- [1] Traubdargatz JL, Salman MD, Voss JL. Medical problems of adult horses, as ranked by equine practitioners. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 1991;198:1745-1747.
- [2] Scrutchfield WL. *Dental prophylaxis*, 1999.
- [3] Dacre I, Kempson S, Dixon PM. Pathological studies of cheek teeth apical infections in the horse: 5. Aetiopathological findings in 57 apically infected maxillary cheek teeth and histological and ultrastructural findings. *Veterinary Journal* 2008;178:352-363.
- [4] Dacre IT, Kempson S, Dixon PM. Pathological studies of cheek teeth apical infections in the horse: 1. Normal endodontic anatomy and dentinal structure of equine cheek teeth. *Veterinary Journal* 2008;178:311-320.
- [5] Dacre IT, Kempson S, Dixon PM. Pathological studies of cheek teeth apical infections in the horse: 4. Aetiopathological findings in 41 apically infected mandibular cheek teeth. *Veterinary Journal* 2008;178:341-351.
- [6] Dacre IT, Shaw DJ, Dixon PM. Pathological studies of cheek teeth apical infections in the horse: 3. Quantitative measurements of dentine in apically infected cheek teeth. *Veterinary Journal* 2008;178:333-340.
- [7] Shaw DJ, Dacre IT, Dixon PM. Pathological studies of cheek teeth apical infections in the horse: 2. Quantitative measurements in normal equine dentine. *Veterinary Journal* 2008;178:321-332.
- [8] White C, Dixon PM. A study of the thickness of cheek teeth subocclusal secondary dentine in horses of different ages. *Equine Veterinary Journal* 2010;42:119-123.
- [9] Marshall R, Shaw DJ, Dixon PM. A study of sub-occlusal secondary dentine thickness in overgrown equine cheek teeth. *Veterinary Journal* 2012;193:53-57.
- [10] Fitzgibbon CM, Du Toit N, Dixon PM. Anatomical studies of maxillary cheek teeth infundibula in clinically normal horses. *Equine Veterinary Journal* 2010;42:37-43.
- [11] Townsend NB, Hawkes CS, Rex R, et al. Investigation of the sensitivity and specificity of radiological signs for diagnosis of periapical infection of equine cheek teeth. *Equine Veterinary Journal* 2011;43:170-178.
- [12] Gerlach K, Brehm W, Gerhards H, et al. Diagnostic of equine cheek tooth diseases with magnetic resonance imaging. *Pferdeheilkunde* 2011;27:711-718.
- [13] Gerlach K, Ludewig E, Brehm W, et al. Magnetic resonance imaging of pulp in normal and diseased equine cheek teeth. *Veterinary Radiology & Ultrasound* 2013;54:48-53.

- [14] Cox A, Dixon P, Smith S. Histopathological lesions associated with equine periodontal disease. *Veterinary Journal* 2012;194:386-391.
- [15] Walker H, Chinn E, Holmes S, et al. Prevalence and some clinical characteristics of equine cheek teeth diastemata in 471 horses examined in a UK first-opinion equine practice (2008 to 2009). *Veterinary Record* 2012;171:44-+.
- [16] Carmalt JL. Understanding the equine diastema. *Eq. Vet Educ* 2003; 15(1): 34-35.
- [17] Carmalt JL and Wilson DG. Treatment of a valve diastema in two horses. *Eq. Vet Educ* 2004; 16(4): 188-193.
- [18] Bettiol N, Dixon PM. An anatomical study to evaluate the risk of pulpar exposure during mechanical widening of equine cheek teeth diastemata and 'bit seating'. *Equine Veterinary Journal* 2011;43:163-169.
- [19] Williams J, Parrot R, Da Mata F. Effect of manual and motorized dental rasping instruments on Thoroughbred's heart rate and behavior. *Journal of Veterinary Behavior-Clinical Applications and Research* 2012;7:149-156.
- [20] Simhofer H, Niederl M, Anen C, et al. Kinematic analysis of equine masticatory movements: Comparison before and after routine dental treatment. *Veterinary Journal* 2011;190:49-54.
- [21] Gatta D, Krusic L, Schramel P, et al. *Influence of corrected teeth on digestibility of macro-, and microminerals in pregnant mares*, 1997.
- [22] Ralston SL, Foster DL, Divers T, et al. Effect of dental correction on feed digestibility in horses. *Equine Veterinary Journal* 2001;33:390-393.
- [23] Carmalt JL, Townsend HGG, Janzen ED, et al. Effect of dental floating on weight gain, body condition score, feed digestibility, and fecal particle size in pregnant mares. *Javma-Journal of the American Veterinary Medical Association* 2004;225:1889-1893.
- [24] Zwirgmaier S, Remler HP, Senckenberg E, et al. Effect of dental correction on voluntary hay intake, apparent digestibility of feed and faecal particle size in horse. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 2013;97:72-79.
- [25] Gunnarsdottir H, Van der Stede Y, De Vlaminck C et al. Hospital-based study of dental pathology and faecal particle size distribution in horses with large colon impaction. *Vet Jou* 2014; 202: 153-156.
- [26] Haeussler S, Luepke M, Seifert H et al. Intra-pulp temperature increase of equine cheek teeth during treatment with motorized grinding systems: influence of grinding head position and rotational speed. *BMC Veterinary Research* 2014; 10:47-48
- [27] Wilson GJ, Walsh LJ: Temperature changes in dental pulp associated with use of power grinding equipment on equine teeth. *Aust Vet J* 2005, 83:75-77.
- [28] O'Leary JM, Barnett TP, Parkin TD, et al. Pulpar temperature changes during mechanical reduction of equine cheek teeth: Comparison of different motorised dental instruments, duration of treatments and use of water cooling. *Equine Vet J* 2013, 45:355-360.
- [29] Allen ML, Gordon JB, Freeman DE et al. In vitro study of heat production during power reduction of equine mandibular teeth. *JAVMA* 2004, 224:1128-1132.
- [30] Galloway S. Management of equine incisors: Functional or cosmetic dentistry. *Proc N Am Vet Conf*. 2012.
- [31] DeLorey MS. A retrospective evaluation of 204 diagonal incisor malocclusion corrections in the horse. *Journal of Veterinary Dentistry* 2007;24:145-149.
- [32] Rucker BA. *Incisor and molar occlusion: normal ranges and indications for incisor reduction*, 2004.
- [33] Rucker BA. Utilizing cheek teeth angle of occlusion to determine length of incisor shortening. *Proceedings of the 48th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners, Orlando, Florida, USA, 4-8 December 2002* 2002:448-452.
- [34] Staszuk C, Bienert A, Kreutzer R, et al. Equine odontoclastic tooth resorption and hypercementosis. *Veterinary Journal* 2008;178:372-379.
- [35] Ramzan PHL, Palmer L. Occlusal fissures of the equine cheek tooth: Prevalence, location and association with disease in 91 horses referred for dental investigation. *Equine Veterinary Journal* 2010;42:124-128.
- [36] Gere I, Dixon PM. Post mortem survey of peripheral dental caries in 510 Swedish horses. *Equine Veterinary Journal* 2010;42:310-315.
- [37] Ramzan PHL, Palmer L. The incidence and distribution of peripheral caries in the cheek teeth of horses and its association with diastemata and gingival recession. *Veterinary Journal* 2011;190:90-93.
- [38] Erridge ME, Cox AL, Dixon PM. A histological study of peripheral dental caries of equine cheek teeth. *Journal of veterinary dentistry* 2012;29:150-156 Gere and Dixon (2010).
- [39] Hawkes CS, Easley J, Barakzai SZ, et al. Treatment of oromaxillary fistulae in nine standing horses (2002-2006). *Equine Veterinary Journal* 2008;40:546-551.
- [40] Perkins JD, Bennett C, Windley Z, et al. Comparison of Sinoscopic Techniques for Examining the Rostral Maxillary and Ventral Conchal Sinuses of Horses. *Veterinary Surgery* 2009;38:607-612.
- [41] Perkins JD, Windley Z, Dixon PM, et al. Sinoscopic Treatment of Rostral Maxillary and Ventral Conchal Sinusitis in 60 Horses. *Veterinary Surgery* 2009;38:613-619.
- [42] Dixon PM, Parkin TD, Collins N, et al. Equine paranasal sinus disease: A long-term study of 200 cases (1997-2009): Treatments and long-term results of treatments. *Equine Veterinary Journal* 2012;44:272-276.



**AVEF – ITALIE – Mercredi 04 novembre**

**Dentisterie factuelle**

*Pdt séance : P. Chuit*

**Session sponsorisée par : HDE**

14h45 – 15h00

**Retour d'expérience : Dentisterie en Amérique du Sud**

*C. Lorenzo*

**TEXTE NON FOURNI PAR L'AUTEUR**



**Dentisterie pratique & avancée**

*Pdt séance : P. Chuit*

**Session sponsorisée par : HDE**

16h00 – 16h30

**Decision tree for removal vs. endodontics**

*J. Carmalt MA, VetMB, MVetSc, FRCVS, DABVP(Eq), DAVDC(Eq), DACVS*

Department of Large Animal Clinical Sciences, Western College of Veterinary Medicine, 52 Campus Drive, University of Saskatchewan, Saskatoon, SK S7N5B4 Canada.

**Introduction:**

A common scenario facing equine veterinary dentists is whether to remove a tooth or attempt endodontic therapy. Either approach may be acceptable in some horses, but case selection is critical others. Removing the tooth can be easy part of management as there are long-term consequences. In addition to this, endodontic therapy requires specialist training, adherence to strict principles and attention to detail. If any one of these three is missing then it is better not to start on this course of treatment.

**“Tooth comes out, or tooth stays in (for now)”?**

This is the question to pose whenever faced with an advanced periodontic or endodontic infection in the horse, irrespective of whether the tooth is an incisor, canine or cheek tooth. We have found that involving the client in the decision-making process is extremely important, for several reasons: A simple extraction is not always simple (technique and complications to be discussed) and repeated visits to the veterinarian may be required which is costly; There are long-term consequences to exodontia in the horse which include narrowing of the extraction space, which may close completely in about 20% of horses (18% of 50 horses who had cheek teeth extracted) [1]. The rate of closure is not associated with the age at which extraction is performed or frequency of dental care since the extraction. During the closure, a valve diastema may form, trapping feed and creating a secondary focus of periodontal disease. Overgrowths, primarily opposite the extracted tooth and on the Triadan 06 and 11 teeth are extremely common (present in 98% of horses). Placing a bridge (or spacer) in the empty alveolus left by the extracted cheek tooth, may seem like the obvious answer to such a problem, however work by Vlaminck et al. (2006) showed that “alveolar filling with bone substitute material significantly slowed post-extraction tooth drift but did not stop it completely” [2].

Case selection for endodontic therapy is absolutely critical. Teeth with excessive periodontal disease, large fractures,

those with long-standing apical infections or teeth that are excessively loose are unsuitable. Endodontic therapy is complicated by the hypsodont nature of equine cheek teeth. Even simple teeth (incisors and canines) continually erupt such that the restoration at the occlusal surface is abraded and in time, the pulp chamber will be exposed. This means that repeated procedures will be necessary over time, irrespective of whether they are adequately performed. Endodontic therapy of equine cheek teeth is still in its infancy. Apical approaches to the teeth via a sinusotomy and apicoectomy have reported success rates up to 80% [3]. Choice of apical sealant has a major influence on the success of the procedure [4]. Newer approaches via the occlusal surface have been reported but peer-reviewed publications are lacking at this time. Irrespective of the approach used, repeated treatment over time will be necessary.

Above all, case selection for either treatment option is driven by the underlying disease process, client expectations and finances. Beyond that possessing adequate equipment, training and time are all essential for a successful outcome. Referral to a colleague who has the equipment and expertise is preferable to performing sub-standard treatment and is often readily accepted by the clients. It is also important to remember that endodontic therapy does not preclude future tooth removal.

**References**

- [1] Townsend NB, Dixon PM, Barakzai SZ. Evaluation of the long-term oral consequences of equine exodontia in 50 horses. *Veterinary Journal* 2008;178:419-424.
- [2] Vlaminck LEM, Huys L, Maes D et al. Use of a synthetic bone substitute to retard molariform tooth drift after maxillary tooth loss in ponies. *Vet Surg* 2006; 35:589–595.
- [3] Simhofer H, Stoian C, Zetner K. A long-term study of apicoectomy and endodontic treatment of apically infected cheek teeth in 12 horses. *Vet J* 2008; 178: 411-418.
- [4] Steenkamp G, Oliver-Carstens A, van Heerden WF et al. In vitro comparison of three materials as apical sealants of equine premolar and molar teeth. *Equine Vet J* 2005; 37: 133-136.



**Dentisterie pratique & avancée**

*Pdt séance : P. Chuit*

**Session sponsorisée par : HDE**

16h30 – 17h00

**Intra-oral vs. extra-oral extraction**

*J. Carmalt MA, VetMB, MVetSc, FRCVS, DABVP(Eq), DAVDC(Eq), DACVS*

Department of Large Animal Clinical Sciences, Western College of Veterinary Medicine, 52 Campus Drive, University of Saskatchewan, Saskatoon, SK S7N5B4 Canada.

**Introduction**

Deciding between intra- and extra-oral extraction techniques does not seem to be overly vexing, however in choosing between them the veterinarian has to balance risk and benefit. Choosing incorrectly may lead to prolonged professional frustration and client loss, despite adequate pre-operative discussions. This is exacerbated by the fact that veterinarians have a habit of being openly critical of their colleagues to the point that a case that is being managed appropriately (but with some well documented complications) moves to another veterinarian for ongoing care. Once again, open, honest discussions with clients, *before complications are encountered*, will result in improved relations and reduced stress.

**Intra-oral or extra-oral extraction**

Tooth removal in the horse requires a holistic approach. The tooth does not exist in isolation and thus irrespective of the extraction technique or whether the procedure is performed standing or under general anaesthesia, adequate analgesia is a necessity. NSAID use, as well as local peri-neural analgesia is indicated. The author may start intra-oral extractions standing (depending on the demeanor of the horse) but has no problems performing the same technique under anaesthesia to address behavioural issues or facilitate visualization. Ramzan et al. (2011) evaluated a technique to extract fractured cheek teeth under oral endoscopic guidance [1]. Visual guidance assisted in the correct placement of instruments allowing dental picks and probes to loosen teeth. The ability to see the fractured tooth fragments also aided in instrument selection, especially when small, apical fragments remained. The use of oroscopy has fundamentally changed the manner in which the current author approaches dental problems. The ability to use a single instrument (oroscope) rather than a light and mirror in the mouth of the horse reduces the amount of interference in the oral cavity, improves visualization and aids in case discussion with clients and students. The examination can be recorded for future reference and direct visual guidance of dental instrumentation seems to reduce the amount of collateral damage during tooth removal.

Dixon et al. (2000) reported that with adequate *patience and time*, the majority of teeth could be removed using an intra-oral approach with an associated 7% complication rate [2]. The key to the previous sentence is “patience and time”. Intra-oral extraction cannot be performed in haste. At times, multiple, small time periods may be required to remove a single tooth. Unless the clinic / hospital schedule allows adequate time to manage potential complications, it is far better to delay tooth removal (if possible) until an appropriate time can be made available. Bienert et al. (2008) showed, once again, that exodontia performed via an intraoral approach resulted in a greater success rate than by repulsion [3]. Loosening the tooth, even if intra-oral extraction “fails” significantly aids subsequent surgical extraction and so the author *always* starts with intra-oral extraction before proceeding to extra-oral or surgical extraction.

A recent development has been the “Stoll” technique. This extra-oral approach to exodontia is an exquisite combination of intra-oral preparation and minimally invasive extra-oral surgery (Stoll, 2007 [4]).

Classical extra-oral approaches (such as repulsion) are still performed. Coomer et al. (2011) extracted cheek teeth using standing repulsion in 16 horses [5]. 15 maxillary and 5 mandibular teeth were successfully removed. 59% had resolution of clinical signs after the first procedure, but 41% needed additional medical or surgical intervention, most of which were those horses having chronic sinus involvement. The author prefers not to use repulsion as he feels that there can be significant collateral damage, however in experienced hands, the eventual outcome can be positive.

The current preference for extra-oral exodontia is an alveolar transcortical osteotomy, usually without a buccotomy. This was reported by Tremaine and McCluskie (2010) who removed 11 incompletely erupted teeth from 10 horses using a dental alveolar transcortical osteotomy and buccotomy approach [6]. Subsequently, O’Neill et al. (2011)

performed a lateral buccotomy for extraction of cheek teeth in 114 horses over a 10year period [7]. 58% of horses had short-term complications (<2months) the majority of which were as a result of partial wound dehiscence.

#### **References**

- [1] Ramzan PHL, Dallas RS, Palmer L. Extraction of Fractured Cheek Teeth under Oral Endoscopic Guidance in Standing Horses. *Veterinary Surgery* 2011;40:586-589.
- [2] Dixon PM, Tremaine WH, Pickles K et al. Equine dental disease Part 4: A long term study of 400 cases: apical infections of cheek teeth. *Equine Vet J.* 2000; 32: 182-194.
- [3] Bienert A, Bartmann CP, Feige K. Comparison of therapeutic techniques for the treatment of cheek teeth diseases in the horse: Extraction versus repulsion. *Pferdeheilkunde* 2008;24:419-+.
- [4] Stoll M. How to perform a buccal approach for different dental procedures. *Proc Am Assoc Eq Pract* 2007; 35: 507-511.
- [5] Coomer RPC, Fowke GS, McKane S. Repulsion of Maxillary and Mandibular Cheek Teeth in Standing Horses. *Veterinary Surgery* 2011;40:590-595.
- [6] Tremaine WH, McCluskie LK. Removal of 11 Incompletely Erupted, Impacted Cheek Teeth in 10 Horses using a Dental Alveolar Transcortical Osteotomy and Buccotomy Approach. *Veterinary Surgery* 2010;39:884-890.
- [7] O'Neil HD, Boussauw B, Bladon BM, et al. Extraction of cheek teeth using a lateral buccotomy approach in 114 horses (1999-2009). *Equine Veterinary Journal* 2011;43:348-353.

**Dentisterie pratique & avancée**

*Pdt séance : P. Chuit*

**Session sponsorisée par : HDE**

17h00 – 17h30

**Temporo-mandibular joint**

*J. Carmalt MA, VetMB, MVetSc, FRCVS, DABVP(Eq), DAVDC(Eq), DACVS*

Department of Large Animal Clinical Sciences, Western College of Veterinary Medicine, 52 Campus Drive, University of Saskatchewan, Saskatoon, SK S7N5B4 Canada.

**Introduction**

There are a number of anecdotal reports, web pages, professionals and para-professionals suggesting that dental abnormalities lead to temporomandibular joint (TMJ) inflammation and pain [1]. There are an equal number, if not more, that state that equine TMJ pain, as determined by eliciting a pain response to deep palpation of the area surrounding the TMJ leads to poor performance and a “lack of balance” by the horse. There are even several acupuncture points in the area of the TMJ that have been associated with this diagnosis, none of which have been shown to be associated with true joint pain or disease [2]. There is considerable literature on the pathophysiology of equine joint disease [3], but very little research into equine TMJ inflammation. Carmalt *et al.* (2005) found that in their study population, dental malocclusions (dental overgrowths, extreme molar occlusal angles, the presence of diastemata or missing teeth) did not lead to increased levels of inflammatory cytokine levels in the equine temporomandibular joint (TMJ) but that there was an age related effect of IL-8 concentration [4]. Subsequent to this Zambrano *et al.* (2011) examined the cytological and physiochemical aspects of TMJ fluid from 24 horses of different ages and could find no effect of age [5].

Researchers have suggested that the TMJ does not respond to acute insults or chronic degenerative joint disease in the same way as other joints [3,6]. An equine LPS-challenge model using a double blinded, randomized, controlled clinical trial confirmed that the equine TMJ was able to quash acute inflammatory cytokine responses better than that of the fetlock joints. In this study horses also continued to eat when their TMJs showed visible and palpable inflammation, re-enforcing the previously reported difficulty of examining a horse for TMJ disease [7]. Subsequent to this Smyth *et al.* (2015) examined the kinematics of the TMJ before, and after LPS injection and confirmed that inflammation is induced and does significantly alter the biomechanics of the joint, despite which the horses continued to eat [8].

The authors’ experiences with equine TMJ disease are limited despite actively searching for them. Cases include peri-articular abscessation (with no associated joint sepsis), true joint sepsis (treated arthroscopically), temporomandibular joint subluxation (associated with a historical mandibular fracture and trauma to the TMJ, diagnosed on computed tomography [CT] examination) and post-sepsis associated degenerative joint disease. The common clinical findings include a failure to prehend and chew feed properly. The striking feature of these cases was that vertical opening of the mouth was strongly resented by all animals while lateral movements were accepted. Despite complete oral examinations, no molar occlusal angle or differences in the amount of clinical reserve crown were noted.

Other than case reports of mandibular condylectomy secondary to septic arthritis there is only a single report of *bone fide* non-septic osteoarthritis [9]. The lack of publications is intriguing, especially given the findings of a recently completed multicentre study in which variations in the anatomy of the TMJ were seen in approximately 40% of 1018 horses (Carmalt *et al.* publication under review). The study group consisted solely of horses undergoing CT for reasons other than TMJ disease, and at this time, it is unknown which abnormalities truly represent disease and which are normal variants.

**References**

- [1]. May KJ. Incisor problems that may result in inflammation of the temporomandibular joint. *Pferdeheilkunde* 1996; 12: 4.
- [2]. May KJ. Relationships between acupuncture, chiropractic, and dentistry. In: Proc North Am Vet Conf. 2008; 141-144.
- [3]. Bertone AL, Palmer JL and Jones J. Synovial fluid cytokines and eicosanoids as markers of joint disease in horses. *Vet. Surg* 2001; 30: 528 – 538.
- [4]. Carmalt JL, Gordon JR and Allen AL. Temporomandibular joint cytokine profiles in the horse. *J Vet Dent* 2006; 23: 83-88.
- [5]. Zambrano R, Fonseca F, Moraes J *et al.* Aspectos fisicoquímicos e citológicos do líquido sinovial da articulação temporomandibular de equinos em diferentes idades. *Pesq. Vet Bras* 2011; 31(10): 926-932.

[6]. Nozawa-Inoue K, Amizuka N, Ikeda N, *et al.* Synovial membrane in the temporomandibular joint- Its morphology, function and development. *Arch Histol Cytol* 2003; 66: 289-306.

[7]. Carmalt JL, Bell CD, Tatarniuk DM, Suri SS, Singh B & Waldner C. Comparison of the response to experimentally induced short-term inflammation in the temporomandibular and metacarpophalangeal joints of horses. *Am J Vet Res* 2011;72:1586–1591.

[8]. Smyth TT, Treen T, Lanovaz JL and Carmalt JL. The effect of acute unilateral inflammation of the equine temporomandibular joint on the kinematics of mastication. *Equine Vet J.* 2015; doi: 10.1111/evj.12452. [Epub ahead of print]

[9]. Smyth TT, Allen AL and Carmalt JL. Clinically significant, non-traumatic, degenerative joint disease of the temporomandibular joints in a horse. *Equine Vet Educ.* 2015; DOI: 10.1111/eve.12382. [Epub ahead of print]

**Maréchalerie sur le parvis**

*Pdt séance : B. Baup*

08h30 – 09h00

**Development of a dynamic biomechanical system for the analysis of biometric data in the equine locomotor apparatus**

*D. Cellaro*

via Casamassima 89 – 70010 Turi (BA) – Italy

**Introduction**

Horses are some of the most popular domestic animals owned both as companions and for athletic purposes at both amateur and professional levels.

Competing in a wide range of equestrian sports that test various aspects of their athletic abilities, like sportsmen, horses are predisposed to injuries and lameness. Equine forelimb lameness is one of the most frequent and important problems affecting athletic horses often inducing a premature end to their sporting career [1]. Generally athletic injuries are the result of excessive effort on the limb structures or the effect of chronic and repetitive stresses that exceed the maximum resistance of the forelimb structures like tendons, ligaments and joint structures [2-3]. Hypothesis on the likely function of the specific structures and tissues have been developed, but the observation of the functional anatomy has limited scope due to the difficulty of identifying all the interrelationships between every structure and tissue of the forelimb [1]. The purpose of this study is to develop and reproduce a closer replication of the Ex-Vivo Equine Forelimb Musculoskeletal model with a dynamic simulation in the different stance phase of gait (walk, trot, canter, gallop and landing of jumping), in order to understand how the internal forelimb structures and tissues interact under different circumstances of load and stance phase of gait during demanding activities.

**Materials and methods**

Equine distal forelimb was collected post mortem at the local slaughterhouse by sectioning the limbs at the intercarpal joint level immediately after the death of the animal (for reason unrelated to this study).

In less than one hour the forelimb was skinned and the solar part of the hoof was trimmed with the rasp just for levelling (for safety reasons), and connected to an ad-hoc constructed machine (Cellaro Dynamic Forelimb or CDF) specifically designed and developed to accurately reproduce the equine forelimb musculoskeletal structure with its functional and physiological position in order to try to reproduce the equine forelimb musculoskeletal structure with its functional and physiological positions.

In this CDF, actuators have been used to substitute the Superficial Digital Flexor muscle (SDF), Deep Digital Flexor muscle (DDF) and Accessory Ligaments of the Superficial Digital Flexor Tendon (ALSDF).

The isolated limbs were connected to the CDF respecting the normal anatomy of an equine distal limb. After the limb connection to the CDF, the sample underwent direct exposure to a pressure equal to a horse's body weight that each forelimb supports during different stance phase of gait (walk, trot, canter, gallop, landing from jumping). The stance phase of gait begins from the full contact of the horse's foot with the ground to the beginning of the breakover, similar to real life.

Latero-Medial (LM) and Dorso-Palmar (DP) views have been acquired using a portable x-ray machine and digital cassette, and have been developed with CR. Photographs have been taken with the same projections using a digital camera. Both X-rays and photographs have been imported into digital measurement software and have been analysed.

On X-ray LM view 22 parameters [4] have been analysed and 16 on the DP view 14 [4], 10 on photograph LM view and 8 on the DP view.

**Conclusion**

The purpose of this study is to reproduce a replication of a musculoskeletal equine forelimb to understand and describe the forelimb internal structures and hoof capsule deformation and response, under different circumstances of loading and stance phase of gait. Using common examination tools widely used to diagnose in the practical orthopaedic field like X-ray machines and cameras. The radiographic examinations and measurement of the distal limb has been widely used to diagnose and to plan corrective trimming and shoeing<sup>4</sup> but this standard and static examination has a limitation because it doesn't predict the real effect on the anatomical structures of the distal limb in motion.

CDF is a valuable device because offer a valuable "visual" educational approach of obtaining information of the interaction and behaviour of every structure and tissue of the forelimb from the carpus to the horse foot during the dynamic simulation of the different stance phase of gait, which is invisible to the human eye and is not directly measurable using invasive techniques on "live horses". There are no studies comparable to this one, indeed many measurement parameters of this study are still studied and analysed to understand their interaction.

In conclusion CDF has the goal to develop a scientific methodical approach that is really useful in the field of practical orthopaedics for vets and farriers to treat and prevent injury and lameness in order to guarantee equine performance and to preserve the welfare and health of the horses.

**References**

1. Brown N., Pandy M., Kawcak E., McIlwraith C. (2003); Force and moment generating capacities of muscles in the distal forelimb of the horse. *J. Anat.* 203, pp 101-103.
2. Meershoek L.S., Roepstorff L., Schamhardt H.C., Johnston C., Bobbert M.F. (2001); Joint moments in the distal forelimbs of jumping horses during landing. *Equine vet. J.* 33 (4) 410-415.
3. Swanstrom M.D., Zarucco L., Hubbard M., Stover S.M., Hawkins D.A. (2005); Musculoskeletal Modeling and Dynamic Simulation of the Thoroughbred Equine Forelimb During Stance Phase of the Gallop. *Journal of Biomechanical Engineering* 318-328 Vol. 127.
4. Kummer M., Geyer H., Imboden I. , Auer J. , Lischer C (2005).; The effect of hoof trimming on radiographic measurements of the front feet of normal Warmblood horses. *The Veterinary Journal*, article in press.

**Maréchalerie sur le parvis**

*Pdt séance : B. Baup*

09h00 – 09h30

**Preliminary biometric analysis of the equine digit by means of a dynamic biomechanical system**

*D. Cellaro*

via Casamassima 89 – 70010 Turi (BA) – Italy

**Introduction**

Nowadays horses are commonly used as high-performance athletes, this imposes large stress on the musculoskeletal structures of the horses, like sportsmen, horses are predisposed to injuries and lameness. It is one of the most common health problems [1]. Equine forelimb lameness is one of the most frequent and important problems affecting athletic horses often inducing a premature end to their sporting career [1].

A good preventative approach would be very useful to avoid or reduce the horse's injury and lameness. It is very important to understand the biomechanics and the correct function of every anatomical structure of the forelimb to predict the dissipation paths and the reciprocal help that organs give in order to absorb the forces produced during exercise and could help more with the understanding of orthopaedic injuries.

The purpose of this study is to develop a methodical analysis approach of identifying the entire interrelationship between every structure and tissue of the distal forelimb using Cellaro Dynamic Forelimb (CDF) device, associated with the study of biometrics and dynamic biomechanics.

**Materials and methods**

Equine distal forelimb was collected post mortem at the local slaughterhouse by sectioning the limbs at the intercarpal joint level immediately after the death of the animal (for reason unrelated to this study), and connected to CDF, respecting the normal anatomy of an equine distal limb. Special gauges and actuators are connected to the distal forelimb monitoring tension on Superficial Digital Flexor Tendon (SDFT), Deep Digital Flexor Tendon (DDFT), axial angle of cannon bone and radius and stance phase length. The Extensor Tendons were not connected because they are neutral during stance phase; they are activated only on swing phase act to recoil the forelimbs forward for the next stance phase [2-3]. Metal markers were applied on the heels, at the frog apex, toe, widest part of foot, coronary band, and bulbs.

The following standardized protocol has been analysed.

The standard protocol consists of sequential reproducing of the stance phases of gait of walk, trot, canter, gallop, jump landing (trailing limb), respectively with gait specific to the

horse's body weight bearing on the sample, where the DDF artificial muscle, the SDF artificial muscle and artificial ALSDF were previously activated [4-5]. The stance phase of gait begins from the full contact of the horse's foot with the ground to the beginning of the breakover, similar to real life. During each simulation, gauges monitor every movement, position, loads and tensions of the equine forelimb and its internal structures and tissues; metal markers are used for radiographic and photographic calibration and measurements. Latero-Medial (LM) and Dorso-Palmar (DP) views have been acquired using a portable x-ray machine and digital cassette, and have been developed with CR. Photographs have been taken with the same projections using a digital camera.

Both X-rays and photographs have been imported into digital measurement software and have been analysed.

On X-ray LM view 22 parameters [6] have been analysed and 16 on the DP view [6], 10 on photograph LM view and 8 on the DP view.

**Preliminary results**

This study offers a standardized and repeatable method to measure all the anatomical structures (bones, joints, tendons, ligaments and hoof capsule) of the distal forelimb, during different stance phase and gait with gait specific to the horse's body weight bearing.

All the measurements parameters are recorded to a database.

There are no studies comparable to this one, indeed many measurement parameters of this study are still studied and analysed to understand their interaction.

The preliminary results will be illustrated at the 50° AVEF Anniversary Congress 2015.

**Conclusion**

The new generation of trainers, riders, vets and farriers are surrounded by hi-technology to research and promote new methods of improving the horse's performance level.

This kind of hi-technology has limited scope, because it analyses the horse's body motion (limbs, trunk, head and neck) [7-8] geometry without knowing the response of the equine body internal structures.

The purpose of this study is to develop a standard and methodical biometrics and dynamic biomechanics analysis of the distal forelimb under the same conditions, allowing a good collection of data that provides the opportunity to identify all the interrelationship between every structure and tissue of the distal forelimb using CDF device. Offering new knowledge that could be the principle basis of biomechanics would be useful to help understand the principles of the interaction of every structure and tissue of the distal forelimb in motion in order to prevent and treat lameness and injury.

### **References**

1. Brown N., Pandy M., Kawcak E., Mcllwraith C. (2003); Force and moment generating capacities of muscles in the distal forelimb of the horse. *J. Anat.* 203, pp 101-103.
2. Back W., Clayton H. (2001); Tendon and ligaments, *Equine Locomotion*. W.B. Saunders, p. 236-237.
3. Ross W.R., Dyson S.J. (2003); *General biomechanics, Lameness in the horse*, Saunders, p. 247.
4. Swanstrom M.D., Zaruccob L., Stover S.M., Hubbard M., Hawkins D.A., Driessen B., Steffey E.P. (2005); Passive and active mechanical properties of the superficial and deep digital flexor muscles in the forelimbs of anesthetized Thoroughbred horses. *Journal of Biomechanics* 38 579–586.
5. Zarucco L., Swanstrom D.M., Driessen B., Hawkins D., Hubbard M., Steffey E.P., Stover S.M. (2003); An In Vivo Equine Forelimb Model for Short-Term Recording of Peak Isometric Force in the Superficial and Deep Digital Flexor Muscles. *Veterinary Surgery*, 32:439-450.
6. Kummer M., Geyer H., Imboden I., Auer J., Lischer C. (2005); The effect of hoof trimming on radiographic measurements of the front feet of normal Warmblood horses. *The Veterinary Journal*, article in press.
7. Clayton H.M. (2004); *Types of movement, The dynamic horse*. Sport Horse Publications, p.12
8. Bobbert M.F., Gómez Álvarez C.B., René van Weeren P., Roepstorff L., Weishaupt M.A. (2007); Validation of vertical ground reaction forces on individual limbs calculated from kinematics of horse locomotion. *The Journal of Experimental Biology* 210, 1885-1896

## Maréchalerie sur le parvis

*Pdt séance : B. Baup*

09h30 – 10h00

### **Le Dondolino ou ferrure amovible pour la nuit ou le repos: intérêt pour la santé du pied**

*L. d'Arpe, C. Gabay*

#### **Introduction**

Le but de cette ferrure amovible est résoudre les compromis entre la ferrure de compétition et le repos.

Il s'agit d'une plaque qui se visse sur le fer et apporte un effet auto-massant biomécanique lorsque le cheval est au repos au box.

L'effet du ferrage avec plaques DONDOLINO sur la croissance de la sole a été étudié par l'auteur depuis nombreux années avec ferrures et bottes automassantes, mais avec ces matériaux le résultat est toujours resté très dépendant de l'expertise de l'équipe qui gère le cheval surtout en cas de Fourbure. Ces plaques amovibles sont beaucoup plus faciles à poser et à gérer non seulement pour des pathologies grave comme la fourbure, mais aussi pour prévenir des pertes de performance et œdème de stase qui sont très fréquent pour tous les chevaux.

Le pied équin fonctionne comme amortisseur hydraulique avec une valve qui sépare relativement deux plexus, une externe plus veineuse et une interne plus artérielle séparées par les cartilages complémentaires. En dynamique, la valve assure la direction du flux artéro-veineux et sous le poids du cheval en mouvement le pied fonctionne comme cœur périphérique avec systole en phase d'appui et diastole en phase de vol. En statique, l'amortisseur hydraulique est complètement inactif et le lit vasculaire après quelques minutes de stase sous le poids du cheval est fermé par la venocompression entre la boîte cornée et les cartilages et phalanges distaux.

Les plaques DONDOLINO sont de forme convexe pour donner un effet d'instabilité contrôlée par des microcontraction musculaires de l'avantbras qui est la vraie pompe du pied avec biensur le cœur.

Le nom « DONDOLINO » en italien signifie d'ailleurs « à bascule ». Ceci crée un déséquilibre constant dans l'angle palmaire du pied, ce qui déplacé de manière continue de

quelque millimètre le centre de pression statique et permet d'obtenir un effet pompage et une perfusion du pied même en statique ou quasistatique.

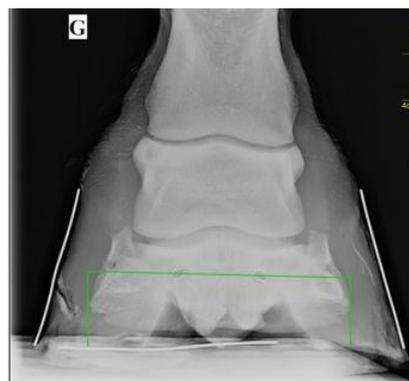
Une épaisseur trop faible de sole (< 15 mm) et un angle palmaire négatif prédisposent à des conditions pathologiques du pied, tel que la fourbure<sup>2</sup>. En effet une sole trop fine va engendrer une protection trop faible du lit vasculaire du pied dû à des traumatismes répétés, ce qui fait que le Corium sera mal oxygéné avec une activation des metalloproteinase (MMP3) et donc endommagé<sup>3</sup>. On parle alors de « Coriumite ou Coriumosis solaire ». Par opposition, on considère qu'une sole épaisse et une bonne vascularisation du pied permet de prévenir ou mieux compenser les pathologies du pied, une mauvaise performance du cheval et même des boiteries.

#### **Matériel et méthodes**

Une étude multicentrique avec suivi radiographique et en quelques cas avec phlébogrammes séquentiel à été mis en place pour suivre les effets d'au moins 4h par nuit avec le DONDOLINO pendant 1-4 mois au box sur 10 chevaux avec sole fine et de mauvaise qualité de corne qui n'ont pas été résolu depuis plusieurs mois ou années avec les ferrure ou thérapie courantes.

Les examens radiographiques ont prévu des projections podologiques Latero-Médiaux (profil) dorso-palmaire 0° (la face à plat) qui a permis de mesurer :

- L'épaisseur de sole sur l'apex de la troisième phalange, ainsi qu'au centre de l'aspect solaire de la troisième phalange (rouge),
- La longueur de la pince du sabot (de l'apex de P3 à la pince de la corne).
- Le déséquilibre latero-médiale.



Après avoir paré le pied selon les mesures indiquées, on pose le nouveau fer (spécialement conçu pour y visser la plaque « DONDOLINO ») et on y visse la plaque avec trois vis. Deux d'entre elles se situent sur la branche latérale et médiale du fer et une vis dorsale en pince et on vérifie le centre de pression statique (CPS) du pied avec le « DONDOLINO ».

La radiographie en vue de profil a été répétée pour voir la vitesse de croissance à la fin de ferrure.

### Résultats

Les résultats sur l'influence du « DONDOLINO » sur l'épaisseur de la sole et la qualité de la corne seront montrés à l'occasion du congrès.

Tous les chevaux ont très bien toléré le ferrage et l'application des plaques. Ils ont rapidement adapté et était très coopératifs pour la pose et le retrait chaque jour.

La mise en place des plaques prenait du temps, surtout au début de l'expérience parce que en cette phase avec des prototypes on a utilisée des boulons au lieu des vis de crampons qui seront dessinées pour le produit final. Le temps de pose de plaques s'est amélioré avec le temps pour atteindre en moyenne 4-10 minutes pour l'application des deux plaques.

### Discussion

Une amélioration de la corne a été observée durant l'expérience sur tous les chevaux, la pousse de la sole a été observé seulement après quelques ferrures pour certains chevaux selon la gravité du problème du départ. Le principe de cette ferrure repose sur la qualité de la perfusion du pied qui augmente la croissance de la sole.

Il est important de noter que tous les chevaux observés n'ont montré aucune amélioration pendant les mois ou années précédentes malgré toutes les ferrures orthopédiques « classique » utilisées. On suppose donc qu'ils n'ont jamais présenté une croissance suffisante de la sole car pour tous les chevaux observés il a toujours été sensible et au début de l'expérience (avant parage) la sole était fine et a changée après quelques semaines ou mois d'utilisation du DONDOLINO.

L'aplomb est resté très correct pour tous les chevaux observés.

Dans l'expérience de l'auteur<sup>3</sup>, le ferrage auto-massant a augmenté l'épaisseur de la sole et un nouveau pied était complet après 3 à 6 mois.

En fin le phlébogramme a permis d'évaluer la perfusion du pied avant et à la fin de l'expérience. En effet, on localise par le phlébogramme les zones non perfusé du pied, ce qui nous donne un plan thérapeutique en corrigeant les zones de compressions pour privilégier une charge sur les zones perfusées<sup>4</sup>.



### Bibliographie

1. D'Arpe L, « La perfusion du pied », proceedings des Journées Annuelles de l'Association Vétérinaire Equine Française, octobre 2012 – Reims, France
2. D'Arpe L., Bernardini D., « What is laminitis for a podiatrist? », proceedings
3. D'Arpe L. "The Ice shoe to prevent and treat equine laminitis". Proceedings of the 3rd World Veterinary Orthopaedic Congress, ESVOT-VOS 15th ESVOT (European Society Veterinary Orthopedic) Congress, WVOC (World Veterinary Orthopedic Congress) 2010, Bologna
4. Floyd A. E., Mansmann R. A., "Equine Podiatry", Saunders, pp. 332- ,2007

**Maréchalerie sur le parvis**

*Pdt séance : B. Baup*

10h45 – 11h15

**La ferrure du cheval de sport aux USA**

*M. Paricio*

Virgen de la Vega, 44431 Alcalá de la Selva, Teruel, España

**Introduction**

The equine industry of the United States of America is one of the largest in the world. On one report of the National Economic Impact of the U.S. Horse Industry, from a total population of 9 222 847 horses, 2 718 954 horses (29.5%) were designated to showing (1) (mainly show jumpers, hunter jumpers, three day eventers and dressage horses).

The group of top equine athletes complete a year round competition calendar. In general, the shows during the summer are located on the central-north part of the country and in the winter, they occur in the south. Variations on climatology, ground surfaces and hay quality, have a direct effect of horse's feet. Maintaining healthy feet for a long and intense competition season is a challenging situation for the farriers.

**Justification of shoeing**

There are only three reasons why horses are shod: protection to excess wear of the hoof due to human use; traction to allow the horse to perform a certain activity; and prevention or treatment of orthopedic affections.

- PROTECTION. Some of the competition/training arenas are abrasive footing and others can lose the softness during the season. That can cause pain on the soles due to bruising, internal sole structures inflammation and heel pain. Horses with thin sensitive soles need extra protection. Multiple options are available like larger section shoes, bar shoes, pads, silicones and impression materials. The key to find the proper solution is a good clinical exam, trying to determine the consistence of the materials and the distribution. Having the horse loading the foot before the complete cure of the compound material can help to exteriorize and eliminate the extra material, avoiding discomfort for excess of foot packing.

If possible, the frog should share some of the load of the foot. That helps to maintain a healthy and functional frog and allow its proprioceptive function.

- TRACTION. Every discipline has a specific demand on shoeing. On evening, the need of studs is fundamental to compete on the cross country. The traction devices can add more stress to the distal limb structures like the bonny structure, collateral ligaments and joints. Personal

preferences and tradition determine in most of the cases the placement and type of the traction devices.

- PREVENTION/TREATMENT. Anticipation of injuries is the main concern of the farrier. Archiving this goal and keeping the shoeing as simple as possible is sometimes difficult.

**The importance of the shoeing process**

Nevertheless, the evolution of the materials and science, the basic approach of the horseshoeing remains a technical and manual process strongly associated to individual skills.

*The trim*

Sculpting the sole and wall of the horse feet to maintain a standard shape archiving geometrical proportions to have a dynamic and static balance, is the goal of the sport horse farrier. Trimming the heels back to the widest part of the frog is one of the techniques to increase the ground bearing surface. Peripheral trim of the wall helps to preserve the symmetry and reduces de latero-medial and dorso-palmar arm lever.

Working on shortening the toe area of the feet, squaring the toe, using quarter clips, rolling the shoe or rocking the toe trim (with a proper cockered shoe fit), helps to decrease the tension of the tendons involved in the movement of the horse, mainly the DDFT (Deep Digital Flexor Tendon) (2). Restoring the proportions on the sole based on the internal structures can help to maintain a balance of foot mass in front and behind of the COR (Center Of Rotation).

These techniques help to restore and preserve a standard and balanced hoof shape, minimizing stress on the internal structures like the DIJ (Distal Interphalangeal Joint) or the Collateral Ligaments of the DIJ.

*The ground surface contact*

Recruiting the bars, white line, external part of the sole on the ground contact and promote the frog bearing are fundamental to have a better share of the pressure. Those facts reduce the focal pressure on weak areas of the sole, like the white line or the seat of the corns. Using a rim-pad to enlarge the surface of contact is a good technique to archive the mentioned goal if the horse does not tolerate the direct pressure of the shoe against the sole.

*Attachment methods*

Alternatives to conventional shoeing (steel shoes attached by nails) for competitive horses have become more available. Glue-on shoes like Sigafos series I (Sound Horse Technologies) or Polyflex (Polyflex Horseshoes), are now common on the sport horse circuit. These technologies and technics, increase the shoeing options to improve the horse's performance (3).

*Finish and cosmetic appearance*

There is a risk of over dress the hoof wall trying to have a better looking finish, which can result on a loss of hoof wall integrity. Another controversial point is the use of hoof oil. The excessive use of them or the chemical formula can have a detrimental effect on the percentage of moisture and an artificial modification of the natural elasticity of the keratinized structures.

**Conclusion**

For the specific mechanical constraints on each discipline, certain types of pathologies are associated with each

discipline. That is why prevention is the key for a longer athletic career. For example, back foot pain syndrome is very common on show jumpers. Strategies like onion heels, use of compound materials and any effort to recruit the back part of the horse foot to enlarge the ground surface, can help to prevent heel pain (4).

The shoeing options available are very numerous but we still limited to the attachment of a prosthetic device to the bottom of the feet. Managing the environment can be an excellent option to improve horse's health feet. Improving the footing and reducing the stall rest time to a more active live can help to have a longer and healthier athletic career.

**References**

1. <http://www.horsecouncil.org>
2. Stephen E. O'Grady, Derek A. Poupard, (2003), Proper physiologic horseshoeing, Vet Clin Equine, 19. 333-351
3. Andrea E.Floyd. Equine Podiatry, (2007) Ed. Saunders Elsevier (393-400)
4. Duncan Peters, (2010), Farriery for the Sport Horse-Principles and Techniques. AAEP Proceedings/Vol.56/

**Maréchalerie sur le parvis**

*Pdt séance : B. Baup*

11h15 – 11h45

**Les entités pathologiques du cheval de sport : ferrure adaptées**

*JM. Denoix*

**TEXTE NON FOURNI PAR L'AUTEUR**

**Maréchalerie sur le parvis**

*Pdt séance : B. Baup*

11h45 – 12h15

**Les entités pathologiques du trotteur : ferrure adaptées**

*JM. Denoix*

**TEXTE NON FOURNI PAR L'AUTEUR**

**Courtes Communications -1**

*Pdt séance : M. Lacourt*

13h45 – 14h00

**Influence de deux techniques de prélèvement de moelle osseuse au niveau du sternum sur la qualité des échantillons**

*M. Cousty, T. Scrive, L. Marteau*

**Introduction**

Les prélèvements de moelle osseuse dans le but de cultiver des cellules souches sont principalement réalisés au niveau du sternum et du bassin chez le cheval. Pour le sternum, la technique principalement utilisée est l'échorepérage en regard de la 5<sup>e</sup> sternèbre.

L'objectif est d'analyser l'influence des techniques de prélèvement échorepéré et échoguidé de la 5<sup>e</sup> sternèbre sur la qualité des échantillons.

**Matériel et méthodes**

De manière prospective, les prélèvements ont été réalisés selon deux techniques :

- échorepérage : repérage de la crête de la 5<sup>e</sup> sternèbre puis mise en place du trocard perpendiculairement à la crête.
- échoguidage : repérage de la 5<sup>e</sup> sternèbre puis mise en place du trocard latéralement à la sonde vers la surface oblique de la sternèbre sous contrôle échographique.

Le nombre de tentative (passage du trocard au travers de la peau), le nombre de réorientation (pour la technique échoguidée), la présence de saignement (absent, faible ou important), la mise en place d'agrafes (posée en cas de saignement persistant), la qualité du prélèvement (bonne ou présence de caillots), la quantité de cellules isolées (faible ou normale) et le délai entre la mise en culture et la présence d'îlots cellulaires à confluence (en jours) ont été notés. Des tests de Fisher et de Mann-Whitney ont été utilisés ( $p < 0,05$ ).

**Résultats**

Une seule tentative a été nécessaire pour l'ensemble des cas échorepérés ( $n=13$ ) et échoguidés ( $n=12$ ). Pour la technique échoguidée, le nombre moyen de réorientation est de  $0,93 \pm 0,92$ . Les saignements ont été caractérisés comme faible (quelques gouttes) pour tous les cas. Des agrafes ont été posées plus fréquemment sur le groupe échorepéré ( $n=6$ ) que sur le groupe échoguidé ( $n=0$ ) ( $p=0,01$ ). Il n'y avait pas de différence significative de la qualité du prélèvement, de la quantité de cellules isolées et du délai entre la mise en culture et la présence d'îlots cellulaires à confluence dans les deux groupes ( $p= 0,27 ; 0,51$  et  $0,96$  respectivement).

**Discussion**

L'échorepérage limite la manipulation de la sonde pendant la mise en place du trocard mais ne permet pas de contrôle permanent. A l'inverse, l'échoguidage nécessite plus de technicité mais permet un contrôle permanent lors de la mise en place du trocard. Ces deux techniques peuvent être utilisées indifféremment selon les préférences de l'opérateur.

**Conclusion**

Le choix d'une technique échorepérée ou échoguidée pour le prélèvement de moelle osseuse au niveau du sternum n'influence pas la qualité des échantillons.

**Courtes Communications -1**

*Pdt séance : M. Lacourt*

14h00 – 14h15

**Gestion chirurgicale de fractures sagittales de l'os carpal III chez le trotteur : 14 cas (2003-2015)**

*T. Chassagne, M. Aubry, M. Cousty, F. Rossignol*

**Introduction**

La fracture sagittale de l'os carpal III, appartenant à la catégorie des fractures de fatigue, est une affection - fréquente chez le trotteur. L'utilisation du vissage sous contrôle arthroscopique n'a été décrite dans la littérature que lors de fracture frontale de l'os carpal 3.

**Anamnèse**

Quatorze trotteurs ont présenté une boiterie antérieure après un travail.

**Examen clinique**

Tous les chevaux présentaient une effusion articulaire médiocarpienne et une flexion sensible du carpe.

**Démarche diagnostique**

Toutes les fractures sagittales de l'os carpal III ont été diagnostiquées radiographiquement sur les incidences tangentielle et oblique 10° dorso-médiale palmaro-latérale du carpe .

**Traitement**

Les chevaux ont été opérés par arthroscopie en décubitus dorsal. L'exploration de l'articulation a permis d'apprécier la configuration de la fracture, son degré de comminution articulaire, et de l'état du cartilage articulaire. En fonction de ces éléments une vis de 3,5 mm en compression a été placée, sous contrôle arthroscopique et radiographique numérique dans la majorité des cas, ou les fragments ont été extraits. Les chevaux ont été confinés au box pendant 3

semaines suivi d'un protocole de réhabilitation . La reprise du travail a lieu entre 5 et 6 mois post-opératoire.

**Résultats**

Sur 14 chevaux, 13 étaient de bons candidats à la mise en place d'une vis en compression. Sur 14 chevaux opérés, 4 sont encore en convalescence. Le taux de retour en course des chevaux dont la fracture a été stabilisée est de 90%. Ce pourcentage est similaire aux taux de retour en course des chevaux de galop gérés chirurgicalement (Kraus 2005). Il n'existe pas de données bibliographiques concernant le retour en course de trotteurs gérés de manière conservatrice. Chez les chevaux de galop gérés de manière conservatrice, le taux de retour en course ne dépasse pas 60%.

**Discussion**

La technique de vissage sous arthroscopie permet : de diminuer de l'inflammation articulaire grâce au lavage, d'affiner le pronostic par l'évaluation des lésions cartilagineuses associées puis de décider ou non de la mise en place d'une vis en compression, de déterminer l'axe optimal de la vis par la visualisation direct du trait de fracture

**Conclusion**

Le vissage sous contrôle arthroscopique des fractures sagittales de l'os carpal III apparaît être une méthode intéressante pour favoriser le retour en course chez le trotteur.

**Courtes Communications -1**

*Pdt séance : M. Lacourt*

14h15 – 14h30

**Utilisation du V-LocTM180 dans la fermeture de l'espace néphro-splénique chez le cheval sous laparoscopie**

*C. de Fourmestraux, O. Geffroy, M. Robert, C. Tessier*

**Introduction**

Le déplacement dorsal gauche du colon (DDGC) est une cause de colique chez le cheval avec 3,2 à 21% de récurrence. La fermeture de l'espace néphrosplénique (ENS) prévient la récurrence. La technique sous coelioscopie est bien établie, elle reste néanmoins difficile d'exécution. Chez l'homme, l'utilisation de sutures crantées est répandue. Ce matériel ne nécessite pas la mise en place de nœuds et permet le maintien de l'apposition. Nous supposons que le V-LocTM180 permettrait une fermeture simple et efficace de l'ENS.

**Matériel et Méthode**

En étude préliminaire, quatre chevaux adultes ont été euthanasiés et suspendus. L'abord laparoscopique est réalisé comme décrit par Röcken et coll. La fermeture de l'ENS est effectuée par un surjet continu au V-LocTM180. Après le premier passage rein-rate, l'aiguille est passée au travers de la boucle terminale. A la fin de la fermeture, 1 à 3 passages sont effectués caudo-crânialement et l'extrémité de la suture est coupée.

Cette procédure a ensuite été réalisée sur trois cas cliniques. Un Selle Français de 8 ans (n°1), un Zangersheide de 4 ans (n°2) et un Selle Français de 8 ans (n°3), tous présentant une indication chirurgicale de fermeture de l'ENS. Après 48h de régime pauvre en fibres, le cheval est sédaté et placé dans

un travail. Le site chirurgical est préparé et les anesthésies locales effectuées. La chirurgie se déroule comme expliquée précédemment. Pour le cheval n°3, la porte dorsale du flanc n'est pas élargie et l'aiguille introduite dans l'abdomen par un trocar de 10 mm. Après 2 semaines de boxe et 4 semaines de pas, un contrôle coelioscopique de la fermeture de l'ENS est effectué.

**Résultats**

La fermeture complète de l'ENS est obtenue chez tous les chevaux. Aucune complication n'a été mise en évidence. Le contrôle à 6 semaines a confirmé la fermeture de l'ENS par observation d'un tissu fibreux oblitérant l'espace des chevaux n°1 et 2. Ces chevaux ont repris progressivement une activité normale sans signes de DDGC. Le cheval n°3 est à 5 semaines postopératoire et n'a pas montré d'épisode de DDGC.

**Discussion et Conclusion**

Le V-LocTM180 permet une fermeture sûre et efficace de l'ENS en réduisant les manipulations intra-opératoires et l'invasivité de la technique. Une étude sur un nombre de cas plus important et un suivi à long terme doivent être effectués afin d'évaluer statistiquement les avantages de la technique, notamment la réduction significative du temps chirurgical.

**Courtes Communications -1**

*Pdt séance : M. Lacourt*

14h30 – 14h45

**Retrospective study of pars plana vitrectomy in private practice in 95 horses to treat equine recurrent uveitis**

*S. Leser, S. Gesell, J. Körner, O. Brandenberger*

The current opinion suggests that Equine recurrent uveitis (ERU) is an intra-ocular, inflammatory, immune-mediated disease, in Europe most probably triggered by *Leptospira* spp.

Recurrence of the ocular pain episodes and the progressive visual impairment are the two main characters of this disease and medical treatment is often unsuccessful in preventing these and long-term prognosis is poor.

This report describes the long-term results and complications of 100 eyes suffering from ERU that were treated by pars plana vitrectomy as described by Werry and Gerhards in 1991.

Vitrectomy was performed by two surgeons in private practice in multiple private equine clinics in central Europe.

Prevention of recurrence was successful in 98 out of 100 eyes in a follow up period from beginning of 2012 to May 2015. Medical treatment of these eyes was not necessary after surgery in any of these 98 eyes. Vision was stable in 86 eyes at last reevaluation or reported by the owner.

Main complications were retinal detachment (n=9), cataract (n=4), glaucoma (n=1), and endophthalmitis after abscessation of the instrument portal (n=1). In most cases where the retina got detached after surgery, the eyes were already in a late degenerative stadium and had suffered

from multiple attacks. In these cases, the main goal of the surgery has been to prevent further attacks without expectation to improve vision.

Follow up time has a high range with the longest at 36 months. This is shorter than in other studies and is the main limitation of this report.

We found that that pars plana vitrectomy successfully prevents recurrence of ERU and can even preserve vision of affected eyes in the majority of cases. We believe that the removal of the vitreous containing inflammatory cells, inflammatory mediators and bacteria like *Leptospira* spp. is an important feature of the vitrectomy and might be the reason for the success in preventing recurrence and vision loss.

We found that the vitrectomy procedure can be performed in a private practice setting with good outcome. This could encourage the equine veterinary industry to establish this rewarding treatment and therefore make it more available for horses with ERU. Yet, we believe that the difficulty of this surgical treatment implicates that it should be reserved to specialized skilled surgeons as minor mistakes manipulating the instruments can lead to severe complications and would weaken the reputation of this procedure.

## Courtes Communications -1

*Pdt séance : M. Lacourt*

14h45 – 15h00

### **Metallic implants at the cricoid lead to less loss of abduction and more biomechanical stability in equine laryngoplasty in *ex vivo* testing and *in vivo* clinical cases**

*O. Brandenberger, F. Rossignol, J. Perkins, A. Lechartier, C. Mespoulhès-Rivière, A. Rossignol, N. Ducharme, KJ. Boening*

**Objective:** To compare the loss of abduction and biomechanical properties of three double passages through the cricoid with the standard single passage in equine laryngoplasty surgery.

**Study design:** Experimental *ex vivo* and clinical case series

**Samples:** Equine cadaver larynges (n=75) and client owned-horses (n = 48).

**Methods:** Complete larynges were implanted and traction was applied only on the cricoid passage. The single passage with Ethibond™ suture (E-SP) and the single passage with 2mm Fibertape (F-SP) were compared to three different cricoid constructs with a double passage: standard double loop passage (SDL-DP), U-shaped double passage (U-DP) and U-shaped double passage with a metallic button placed ventrally on the cricoid (MB-DP).

Constructs were subjected to cyclic loading, oscillating from 5 to 50N for 3000 cycles, followed by load-to-failure testing. Loss of left to right arytenoid angle quotient (LRQ), mean displacement of the prosthesis during cyclic loading as well as the load at failure of these four constructs were compared with E-SP.

In a second phase medical records (February – December 2014) of horses treated by laryngoplasty using metallic implants on the cricoid were reviewed. Follow-up endoscopy

was performed within 24 hours postoperative in all 48 horses and at 6 weeks in 32 horses.

**Results:**

MB-DP and U-DP showed significantly less reduction of LRQ after cyclic loading ( $0.04 \pm 0.09$ ,  $0.07 \pm 0.07$ , respectively) than E-SP ( $0.15 \pm 0.08$ ).

All double passages, MB-DP, U-DP and SDL-DP exhibited significantly lower displacement during cyclic loading ( $1.1 \pm 0.6$ mm,  $1.7 \pm 0.7$ mm,  $2.7 \pm 1$ mm, respectively) than E-SP ( $4.5 \pm 1.6$ mm).

MB-DP showed the highest load at failure ( $342 \pm 52$ N), yet it was not significantly greater than E-SP ( $277 \pm 47$ N).

The metallic button on the cricoid was easy to place in all clinical cases. 17/32 horses had no loss of abduction, 8/32 had lost one, 5/32 two and 1/32 three Dixon degrees at 6 weeks post-operatively.

**Clinical relevance:**

The present *ex vivo* results and *in-vivo* experience suggest that the laryngoplasty suture should not be wrapped over the caudal edge of the cricoid during equine laryngoplasty and an application of a metallic button to the ventral aspect of the cricoid is recommended to decrease the loss of abduction, especially when the cricoid has no lateral notch.

**Courtes Communications -1**

*Pdt séance : M. Lacourt*

15h00 – 15h15

**Description d'une nouvelle technique de ré-innervation laryngée sélective dans le traitement du cornage: étude rétrospective sur 10 chevaux**

*F. Rossignol, C. Mespoulhes, O. Brandenberger*

**Introduction :**

La technique originale de réinnervation laryngée (Fulton 1991) consiste à greffer sur le muscle cricoaryténoïdien dorsal (CAD), des pédicules neuro-musculaires impliquant le premier nerf cervical et le muscle omohyoïdien, muscle accessoire de la respiration et activé lors de l'inspiration. Le but est de palier ainsi au dysfonctionnement neuro-musculaire du couple nerf récurrent-CAD responsable du cornage chez le cheval.

Nous décrivons une technique simplifiée de greffe nerveuse seule, associant une détection du nerf par un stimulateur nerveux bipolaire et une implantation mini-invasive par tunellisation et scarification.

**Matériels et méthodes :**

Dix chevaux ont été présentés pour traiter une hémiparésie laryngée gauche de grade 3 (N=9) ou 4 (N=1). Le diagnostic incluait une endoscopie au repos, une endoscopie dynamique et une échographie externe ou trans-oesophagienne. Tous les chevaux présentaient un collapsus de l'aryténoïde gauche partiel (grade B) ou complet (grade C) à l'endoscopie dynamique.

**Chirurgie :**

Une approche classique de laryngoplastie est effectuée. Un à deux rameaux du 1<sup>er</sup> ou 2<sup>ème</sup> nerf cervical sont identifiés à l'aide d'un stimulateur nerveux bipolaire (1Hz, 1V, 1ms) puis disséqués de leur insertion sur le muscle omohyoïdien. Ils sont ensuite scarifiés, et greffés par tunellisation

transversale en direction medio-latérale, au travers des deux chefs musculaires du CAD. La plaie est refermée en trois plans. Une ventriculocordectomie bilatérale est effectuée le lendemain à l'aide d'un laser trans-endoscopique.

**Programme de réhabilitation :**

Des contrôles endoscopiques à l'effort, associés à des échographies du larynx ont été effectués à 6 à 8 semaines, 4 mois, 7 mois, 10 mois, et 13 mois post-opératoires. Une électrostimulation du nerf greffé a également été effectuée sur 6 chevaux lors des contrôles à 6 et/ou 9 mois.

**Résultats**

Les chirurgies ont toutes été effectuées sans incident. Le temps chirurgical moyen était de 1h30. Aucune complication post-opératoire n'a été rapportée. 90% des chevaux ont montré un bon maintien de leur cartilage aryténoïde au contrôle à 6 mois avec résolution des signes de collapsus dynamique et d'intolérance à l'effort. 6/7 chevaux ayant subi une stimulation du nerf C1 ont montré une ouverture de leur aryténoïde et donc une réinnervation effective.

**Conclusion**

La technique décrite offre une réduction notable du temps chirurgical, et a permis sur 90% des chevaux opérés une résolution en 6 mois des signes cliniques associés à une hémiparésie laryngée, majoritairement de grade 3. Elle offre une bonne alternative à la laryngoplastie en réduisant nettement les risques de complications.

**Courtes Communications -2**  
*Pdt séance : A. Couroucé-Malblanc*

16h00 – 16h15

**Test d'effort standardisé pour les jeunes chevaux d'endurance**

*C. Robert, M. Younes, E. Barrey*

L'objectif de l'étude était de valider un test d'effort standardisé (SET) pour les jeunes chevaux d'endurance et de proposer des valeurs de référence par catégorie d'âge.

Pour cela, 43 chevaux de race Arabe ou croisé Arabe âgés de 4, 5 ou 6 ans (15, 17 et 11 sujets) ont effectué un SET composé d'un échauffement au pas et au trot de 15 minutes, d'une période de 15, 30 ou 45 minutes de galop à vitesse régulière et confortable pour les 4, 5 et 6 ans respectivement, et de 500 mètres de sprint à vitesse maximale. La fréquence cardiaque (FC) était enregistrée en continu. Des données sur l'historique du cheval ont été obtenues auprès des propriétaires et sur <https://ffecompet.ffe.com/>.

Les effets de l'âge, de l'expérience en course et de la note d'état corporel (NEC) sur la FC et la vitesse ont été étudiés par analyse de variance. Les valeurs de vitesse pour lesquelles la FC était de 160 ou 180 battements par minute (V160 et V180) ont été calculées par régression linéaire.

Tous les chevaux ont été capables de réaliser le SET sans difficulté. Les valeurs de FC à l'effort et de vitesse n'étaient pas statistiquement différentes en fonction de l'âge et du niveau d'entraînement. La récupération cardiaque après effort était plus rapide chez les chevaux de 6 ans que chez les plus jeunes.

V160 et V180 augmentaient significativement avec l'âge, (V160 = 25,3±2,5, 28,1±4,6, et 29,2±2,8 km/h, V180 = 31,4±3,8, 37,3±8,5 et 36,6±5,8 km/h à 4, 5 et 6 ans) phénomène bien connu chez le trotteur pour V200 (Couroucé et coll. 2002). Les valeurs étaient compatibles avec celles rapportées chez des chevaux d'endurance adultes (Fraipont et coll. 2012).

Quel que soit l'âge, V160 était significativement plus élevée chez les chevaux avec le plus d'expérience (29,2 s.d. 3,8 km/h) par rapport aux chevaux avec une expérience faible ou modérée (26,1 s.d. 3,2 et 26,2 s.d. 3,6 km/h).

Les sujets trop gras (NEC ≥ 3,5/5) étaient moins rapides ( $p < 0,05$ ) pendant le SET et présentaient une FC de récupération plus élevée ( $p < 0,05$ ) que les chevaux à NEC < 3,5.

Le SET proposé sollicite à la fois le métabolisme aérobie (galop régulier) et anaérobie (sprint), reproduisant les conditions d'une course d'endurance. D'autres études sont en cours pour distinguer les effets de l'âge de ceux de l'entraînement et pour évaluer l'intérêt prédictif du SET quant à l'aptitude d'un jeune cheval à la compétition d'endurance de haut niveau.

**Courtes Communications -2**  
*Pdt séance : A. Couroucé-Malblanc*

16h15 – 16h30

**Influence de la biotine sur la croissance et la qualité de la corne**

*C. Moiroud, S. Jacquet, O. Parodi, N. Conty, JM. Denoix*

**Introduction**

Le projet QuAliCorne, mené en collaboration avec l'EPLEFPA de la Baie du Mont Saint Michel et le CIRALE, avait pour objectif d'étudier l'influence de l'apport de biotine dans l'alimentation, sur la croissance et la qualité de la corne du cheval de selle.

**Matériel et méthode**

Vingt chevaux du centre équestre de l'EPLEFPA divisés en deux lots comparables (âge, format, activité) ont reçu pendant 6 mois un aliment industriel, pour un lot enrichi en biotine (1,5 mg de biotine/kg d'aliment, soit 0,01 mg/kg PV) et pour l'autre lot sans biotine. L'effectif a été contrôlé à 3 reprises (J0, semaines 12 et 24), avec une évaluation clinique et radiographique. L'évolution de la locomotion et de la qualité macroscopique de la corne a été étudiée grâce à des lectures en aveugle, de vidéos et photos standardisées, prises lors des 3 contrôles. La locomotion a été gradée avec une échelle logarithmique en attribuant le grade 0 à l'examen le moins bon : +1 est attribué à une discrète amélioration de la locomotion, +2 à une amélioration modérée et +4 à une nette amélioration. La même échelle a été utilisée pour l'évaluation macroscopique de la corne sur les critères suivants : aspect général du pied (forme, hauteur des talons, stries horizontales), aspect des premiers centimètres de corne sous le bourrelet périoplique et aspect du bord solaire de la paroi (fissures, écailles,...). La superposition de radiographies, avec implantation de marqueurs radio-opaques dans la paroi, a permis de mesurer la pousse de la corne en pince (avalure).

**Résultats**

Le groupe recevant de la biotine présente une croissance de corne supérieure à celle du groupe témoin, avec en moyenne 2,8 mm de pousse en plus sur les antérieurs, soit + 8 %, et 5,9 mm de plus sur les postérieurs, soit + 15 % ( $p < 0,001$ ), à la fin de l'étude dans le groupe « biotine ». Sur les antérieurs la différence entre les deux groupes est

significative seulement sur la seconde période de l'étude (S12 à S24) avec une augmentation significative de la vitesse de croissance mensuelle de la corne (6,69 mm/28j contre 5,99 mm/28j sur le groupe sans biotine ( $p < 0,05$ )).

La locomotion des chevaux âgés de 10 ans et plus est en moyenne significativement améliorée dans le groupe "biotine" avec une augmentation du grade de la locomotion de 2,5 en moyenne par rapport à J0, contre une diminution du grade de la locomotion de 0,8 dans le groupe des chevaux de moins de 10 ans ayant reçu de la biotine ( $p < 0,05$ ).

Cependant il n'a pas été possible d'observer de différence entre les deux groupes sur l'évaluation macroscopique de la qualité de la corne.

**Discussion**

Cette étude montre que la biotine augmente la vitesse de croissance de la corne malgré un dosage plus faible que les compléments précédemment rapportés dans la littérature. De plus elle est à notre connaissance la première de ce type réalisée sur le cheval de selle.

Par ailleurs cette étude démontre son effet alors même qu'elle est incorporée dans un aliment industriel, ce qui rend sa distribution plus facile dans un grand effectif.

Cette étude n'a pas permis de mettre en évidence d'effet améliorateur sur la qualité de la corne, cependant seule une évaluation macroscopique a pu être menée.

**Conclusion**

Une complémentation en biotine a un effet positif sur la croissance de la corne des chevaux de selle.

**Conflits d'intérêts**

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

**Financeurs**

Ce premier volet du projet QuAliCorne a été financé par le Conseil Régional de Basse-Normandie, et par l'EPLEFPA de la baie du Mont Saint-Michel.

**Courtes Communications -2**  
*Pdt séance : A. Couroucé-Malblanc*

16h30 – 16h45

**Cas d'une encéphalomyélite chez un cheval eurasien dont l'agent étiologique présente des similitudes avec *Sarcocystis neurona***

*L. Guéniot, M. Depecker*

**Introduction :**

L'encéphalomyélite équine à protozoaire (EPM) est une affection fréquente en Amérique, mais rare en Europe en raison de l'absence de l'hôte définitif de *Sarcocystis neurona* : l'opossum.

**Anamnèse :**

Un cheval entier Akhal-Teke de 11 ans est présenté au CISCO en septembre 2014 pour une boiterie postérieure évoluant depuis 2012, associée à une paralysie faciale apparue en 2013.

Le cheval est né en Russie, puis a vécu en République Tchèque de 2004 à 2012 avant d'être importé en France.

**Examen clinique :**

A l'admission, il présente un abattement modéré, une amyotrophie généralisée sévère symétrique, et une atteinte neurologique multifocale caractérisée par :

- une atteinte des nerfs crâniens à gauche : nerf oculomoteur, partie motrice du nerf trijumeau, partie distale du nerf facial et nerf hypoglosse ;
- une ataxie symétrique de grade 3/5, associée à une parésie, une spasticité des quatre membres, et une hypermétrie des postérieurs.

**Démarche diagnostique :**

Les affections responsables de troubles neurologiques centraux multifocaux d'origine infectieuse (parasitaire, bactérienne, protozoaire) ou tumorale ont été suspectées.

La cytologie du LCR n'a pas révélé d'anomalie mais la PCR s'est avérée positive pour le gène de la petite sous-unité ribosomique SN5 (18S) de *S. neurona*.

Les sérologies toxoplasmose et néosporose se sont révélées négatives, et il n'a pas été possible de mettre en évidence les antigènes majeurs de surface SnSAG2 et SnSAG4/3 de *S. neurona* dans le LCR et le sérum.

**Traitement :**

Un traitement anti-protozoaire à base de (toltrazuril, BAYCOX®, 5 mg/kg/j), associé à un immunomodulateur (lévamisole, ANTHELMINTICIDE 15%®, 5mg/kg/j) et à de la vitamine E ont été administrés par voie orale pendant 3 mois.

Une amélioration significative de l'état général et de l'amyotrophie a été obtenue, ainsi qu'une nette diminution des signes d'ataxie lorsque le cheval se trouvait dans un environnement familial.

**Discussion :**

À notre connaissance, il s'agit de la première mise en évidence directe de la présence de *S. neurona* chez un cheval européen.

Une exclusion mutuelle des antigènes majeurs de surface chez *S. neurona* pourrait expliquer la séronégativité obtenue.

**Conclusion :**

Ce cas semble en faveur de l'inclusion des protozoaires dans le diagnostic différentiel des encéphalomyélites, notamment pour des chevaux n'ayant jamais quitté le continent Eurasien.

Un séquençage génétique de la séquence amplifiée par la PCR permettrait d'identifier précisément l'agent infectieux en cause ici.

**Courtes Communications -2**  
*Pdt séance : A. Couroucé-Malblanc*

16h45 – 17h00

**Impact de l'âge à la première vaccination contre la grippe équine, à court et à moyen termes, sur les taux d'anticorps protecteurs chez des poulains Pur-sang**

*S. Fougerolle, L. Legrand, M. Foursin, X. D'Ablon, P. Bayssat, R. Paillot, S. Pronost*

**Introduction** Plusieurs épizooties de grippe équine (influenza équin : IE) sont rapportées annuellement à travers le monde. La vaccination contre la grippe équine reste aujourd'hui un des moyens de prévention le plus efficace. Cependant, tous les chevaux ne développent pas une réponse immunitaire optimale après immunisation, augmentant ainsi le risque d'infection. L'excrétion de virus infectieux et l'absence de signes cliniques marqués chez ces chevaux partiellement protégés, favorisent l'introduction et la dissémination de la maladie au sein des effectifs.

**Objectifs** : Il s'agit de mieux comprendre la notion de faible répondeur à la vaccination IE.

**Matériels et méthodes** : La réponse immunitaire humorale a été mesurée sur 117 poulains pur-sang répartis dans 3 haras (H#1 à H#3) au cours de la primo-vaccination IE. Tous les poulains ont été immunisés avec le vaccin vecteur recombinant canarypox IE. La première vaccination a été effectuée sur des poulains âgés de 4 à 8 mois. Les sérums ont été testés par hémolyse radial simple (SRH) contre la souche A/equine/Jouars/4/2006 (Florida Clade 2) au moment de la première immunisation (V1), 2 semaines et 3 mois après la seconde immunisation (V2), 2 jours et 3 mois après la troisième immunisation (V3).

**Résultats** : A court (V2 + 2 semaines) et moyen termes (V3 + 3 mois) les niveaux d'anticorps SRH sont statistiquement différents entre les haras (H#1<H#3<H#2 ; p-value <0,05). Les titres en anticorps SRH mesurés au sein du H#1 étaient en-dessous du seuil de protection clinique (85 mm<sup>2</sup>) à tous les points de l'étude. Les résultats démontrent une corrélation positive entre la réponse des anticorps SRH induite par la vaccination IE et l'âge des poulains au moment de la première immunisation (H#1: âge médian 143 jours, H#3: 156 jours et H#2: 181 jours). La présence d'anticorps maternels n'a pas eu d'impact à court terme (p-value = 0.41) mais semble avoir eu un effet négatif à moyen terme (p-value = 0.001). Au vu des résultats obtenus pour H#1, le rappel d'immunisation annuel a été avancé de 6 mois pour rétablir les taux d'anticorps à un niveau protecteur.

**Conclusion** : indépendamment de la présence d'anticorps maternels, l'âge des poulains au moment de la première immunisation avec le vaccin vecteur recombinant canarypox IE joue un rôle important dans l'établissement de la réponse anticorps. Une immunisation trop précoce semble induire une réponse humorale sous optimale, en deçà des taux décrits comme étant protecteurs.

**Courtes Communications -2**  
*Pdt séance : A. Couroucé-Malblanc*

17h00 – 17h15

**Cardioversion électrique transveineuse d'une fibrillation atriale sur 50 chevaux à la Faculté Vétérinaire de l'Université de Gand (Belgique)**

*D. De Clercq, A. Decloedt, N. Vandervekens, S. Ven, G. van Loon*

Introduction: La fibrillation atriale (FA) est la dysrythmie la plus courante chez le cheval. Traitement par cardioversion électrique transveineuse (CETV) consiste à délivrer un choc électrique, synchronisé avec l'onde R de l'électrocardiogramme, par des électrodes positionnées dans la branche gauche de l'artère pulmonaire et dans l'atrium droit.

Objectifs: décrire les résultats de la CETV comme traitement de la FA chez le cheval.

Matériel et Méthodes: la CETV, utilisant des cathéters commerciales (TVEC catheter, Gaeltec, Scotland), a été réalisée sur 50 chevaux souffrants d'une fibrillation atriale (16 Belge sang chaud, 10 Hollandais sang chaud, 10 chevaux Allemande, 7 Selle Français, 4 trotteurs, 2 anglo-arabes, 1 paint horse ; poids moyen:  $585 \pm 66$  kg ; hauteur moyenne:  $173 \pm 6$  cm). Parmi ces 50 chevaux, 8 présentaient une fibrillation atriale idiopathique et 42 présentaient une insuffisance d'une ou plusieurs valves (1 sévère, 18 modérées et 23 moyennes). 6 chevaux montraient également une légère dilatation de l'oreillette et 2 autres une légère dilatation du ventricule. La majorité des chevaux présentait une fibrillation atriale chronique (>2 mois). 4 chevaux avaient été traités auparavant avec de la quinidine mais sans succès.

Pour éviter une asystolie temporaire après cardioversion, un système de pacing temporaire a été mis en place pour chaque cheval. Après positionnement des électrodes dans le cheval debout, la cardioversion se fait sous anesthésie générale. L'énergie délivrée (choc biphasique de 150 J jusqu'à 360 J) a été augmentée progressivement jusqu'à l'obtention de la cardioversion.

Résultats: Sur 50 chevaux, 49 ont rétabli le rythme sinusal (une réussite de 98%). 4 chevaux présentaient une rechute précoce (<2 jours) avec normalisation du rythme après une 2<sup>ème</sup> CETV. La médiane d'énergie était 200J et le nombre moyen des chocs électriques était 2. L'impédance moyenne était 27 Ohm. Aucune complication n'a été observée.

Discussion et conclusions: La CETV est un traitement très efficace chez les chevaux souffrants d'une fibrillation atriale, même s'ils présentent une insuffisance valvulaire légère à modérée ou s'ils souffrent d'une fibrillation chronique. La CETV est capable de normaliser le rythme cardiaque, même si des traitements précédents à la quinidine ont échoué. Le traitement nécessite une anesthésie générale, des appareils spécialisés et une expertise en cardiologie pour positionner les cathéters.

**Le mandat sanitaire a toujours une place dans nos activités libérales !**

08h30 – 10h00

**Visites sanitaires obligatoires en élevage : avicole, apicole, petits ruminants, porcine, bovine, et aussi canine !**

*J. Frasson*

**Certification à l'export : faut-il signer ?**

*L. Perrin*

**Tuberculose : Une menace pour les élevages bovins ? Plan national et négociations sur la tarification.**

*L. Perrin*

## **Médicament : La prescription à quel prix ?**

10h45 – 12h15

### **Comment concilier éthique et économie en matière d'antibiotiques ?**

*D. Quint*

### **Quels outils de pilotage pour un positionnement concurrentiel ?**

*E. Lejeau*

### **Se préparer à une inspection**

*E. Lejeau*

### **Les attentes actuelles des vétérinaires vis-à-vis de leurs centrales d'achat sont-elles identifiées ?**

*C. Fournel, T. Jourdan, JY. Gauchot*

Les praticiens fondateurs des centrales d'achat vétérinaires avaient comme objectif bien identifié que celles-ci soit avant tout un outil de service, ce principe est-il toujours d'actualité ? Il est indéniable que les centrales d'achat par actionnariat sont des partenaires au quotidien des praticiens et leur permettent d'être le plus compétitifs dans l'environnement concurrentiel et économique complexe et difficile d'aujourd'hui. Elles sont aussi d'indéfectibles partenaires de la profession dans des actions de mobilisation et de défense des intérêts des praticiens. Pour autant il semble utile de faire de la prospective et d'analyser si il y a toujours une adéquation entre les attentes des praticiens et le modèle économique de ces entreprises.

VALOVET, pour le SNVEL, a souhaité se pencher sur cette prospective et a élaboré un questionnaire qui sera au cours de l'année 2016 présenté aux administrateurs des centrales.

L'objectif de la réflexion n'est pas de s'immiscer dans les objectifs stratégiques de chaque centrale qui sont en concurrence entre elles mais de soulever des points d'interrogation et identifier collectivement les possibles dérives. Il est légitime pour le SNVEL de s'assurer que les principes fondateurs sont toujours au rendez-vous et que la logique des centrales d'achat n'obéissent pas seulement à la loi du marché.

Une trentaine de questions ont été élaborées autour de cinq thèmes : la macro économie du marché vétérinaire, les fournisseurs, la distribution, le client final et le lien avec les vétérinaires. Cette réflexion est nécessaire si l'on veut que les jeunes praticiens s'investissent dans la gouvernance des centrales et soient encore à la manœuvre des centrales par actionnariat comme l'ont été les fondateurs.



**Prospective : Le modèle économique libéral d'aujourd'hui et de demain**

13h45 – 15h15

**Votre service de garde est-il rentable ?**

*J. Devos*

La rentabilité du service de garde se pose de façon de plus en plus accrue maintenant que de nombreux confrères sont salariés et que les heures d'astreinte et de garde doivent être rémunérées. Un tableur excel permet de calculer le coût de ce service.

Le nouveau code déontologie nous oblige à assurer la continuité des soins, soit au sein de notre structure, soit en contractualisant avec une ou plusieurs autres structures à même de rendre ce service. Cet exposé sera l'occasion de partager les différentes solutions trouvées par les confrères.

**Chaines de cliniques : Expériences Pays-Bas, etc**

*B. Carrière*

**La productivité de nos entreprises optimisée grâce à l'organisation vétérinaires / ASV**

*F. Perez*



## **Coliques chroniques et intermittentes**

*Pdt séance : V. Picandet*

09h00 – 09h30

### **Problématique, définition & méthodes diagnostiques**

*H. Amory*

Clinique des Equidés, Département Clinique des Animaux de Compagnie et des Equidés, Faculté de Médecine vétérinaire, Université de Liège, Avenue de Cureghem 5D, B41 Quartier Vallée 2, 4000 Liège (Sart Tilman)

#### **Introduction**

Définition de coliques récurrentes:  $\geq 2$  à 3 épisodes de coliques transitoires ou de durée plus prolongée sur une période s'étalant de quelques semaines à quelques mois, voire 1 an. Les périodes de coliques sont en général entrecoupées de périodes de rémission [1]. La plupart des cas sont attribués à des coliques dites spasmodiques, à savoir des coliques récurrentes transitoires, sans modification à l'examen clinique si ce n'est une légère tachycardie et/ou une augmentation des bruits digestifs à l'auscultation abdominale, non accompagnées de reflux ou de modification à l'analyse de sang et à la paracentèse, et présentant une réponse rapide aux analgésiques et/ou spasmolytiques [2]. Cependant, les causes de coliques récurrentes incluent de nombreuses autres causes, et dès lors un diagnostic différentiel large (tableau 1) doit toujours être inclus dans l'approche clinique de ces cas.

#### **Approche diagnostique**

L'approche initiale est la même que sur l'importe quelle colique, car souvent le praticien est appelé pendant un épisode de colique. Cependant, cette approche doit être élargie à une anamnèse et un examen clinique plus approfondis que sur un cas usuel de colique, et souvent des examens complémentaires doivent être mis en place [1].

#### **Anamnèse**

Elle doit être inclure les questions suivantes [1,3]:

Durée et fréquence des coliques, durée des intervalles entre les épisodes de coliques, et lien éventuel avec certains événements (ex : repas, reprise de l'alimentation après une période de jeûne ou de restriction alimentaire, chaleurs chez la jument, exercice, etc.) ?

Historique des traitements éventuels (AINS ?) ou de chirurgie de coliques ?

Programme de lutte contre les parasites, gestion des pâtures et soins dentaires ?

Alimentation : quoi, combien et changements éventuels récents ? accès à une pâture ?

Autres cas de coliques dans l'écurie ? ( $\Rightarrow$  problèmes de management ?)

Historique de fièvre ou autres symptômes associés (ex : diarrhée, amaigrissement, problème respiratoire, septicémie, signes d'héptoencéphalopathie, dysurie, modification des urines, etc) ?

#### **Examen clinique**

Il consiste en un examen clinique classique de coliques, puis sera approfondi en incluant une auscultation pulmonaire et cardiaque ainsi qu'un examen buccal. Il faut être spécialement attentif à la présence de signes cliniques qui pourraient aider à poser le diagnostic. Il faudra en outre passer une sonde nasogastrique si le cheval est en coliques au moment de l'examen [1,3].

#### **Examens complémentaires**

En cas de coliques récurrentes, il faudra souvent mettre en place une série d'examens complémentaires. Attendu leur coût, et pour certains d'entre eux leur caractère invasif, il est important d'en discuter au préalable avec le propriétaire, et ce d'autant plus que leur mise en œuvre n'aboutit pas toujours à un diagnostic précis [1,3].

##### *Analyse des matières fécales*

Examen macroscopique: consistance ? présence de mucus, sang, fibres non digérées ou parasites ?

Test de sédimentation (recherche de sable)

Coprologie parasitaire

Culture pour recherche de *Salmonella* (si diarrhée), PCR pour recherche de *Lawsonia intracellularis* (si poulain de quelques mois avec diarrhée).

##### *Analyse de sang*

Hématologie, électrolytes, protéines totales et électrophorèse avec mesure de l'albumine et des globulines, paramètres hépatiques, musculaires et rénaux.

##### *Gastroscopie*

Après une mise à jeun de minimum 12 heures. Permet d'examiner l'œsophage, le cardia, l'estomac, le pylore et le début du duodénum. Nécessite idéalement un endoscope de 3 m de long.

##### *Echographie abdominale*

Permet de visualiser les reins, le foie, la rate, et les intestins (épaisseur des parois, diamètre, motilité) et d'éventuellement détecter la présence de masses

## **AVEF – AMPHITHÉÂTRE – Jeudi 05 novembre**

abdominales (abcès, tumeurs), d'une effusion abdominale, de sable dans les intestins, d'une intussusception, d'uro- ou de cholélithiase, etc.

### *Biopsies*

Dépendant de la suspicion clinique, elles peuvent être faites au niveau du duodénum, de l'iléon, des intestins, du rectum, du foie, ou des ganglions mésentériques. En ce qui concerne les biopsies intestinales, celles incluant toute la paroi sont plus utiles que celles plus superficielles prises par endoscopie, mais nécessitent une laparotomie ou laparoscopie. Les biopsies rectales peuvent facilement être réalisées avec une pince à biopsie utérine. La sensibilité et la spécificité de la technique est faible, mais elle peut être utile en cas de suspicion d'une pathologie infiltrative intestinale ou pour mettre en évidence une salmonellose chronique (culture).

### *Radiographie de l'abdomen*

Elle nécessite un appareil puissant et n'est en général mise en œuvre que sur des cas avec suspicion de sablose ou d'entérolithes.

### *Test d'absorption du glucose/xylose.*

Il peut être mis en place en cas de suspicion d'une pathologie intestinale infiltrative mais présente une faible sensibilité et spécificité.

### *Laparoscopie et/ou laparotomie*

Elles peuvent être envisagées si soit aucun diagnostic n'a été posé et que le propriétaire désire approfondir les investigations, soit si la pathologie détectée présente une possibilité de traitement chirurgical (ex : drainage d'un abcès, ovariectomie, etc.). Cependant, ces examens ne sont pas dénués de risques et sont coûteuses, ce qui en limite souvent la mise en place.

### *Essais thérapeutiques*

Si le propriétaire ne désire pas mettre en place des examens complémentaires, un traitement au moyen d'anthelminthiques, de soins dentaires, de corticoïdes, de spasmolytiques, ou de prokinétiques selon la suspicion clinique peut être mis en place pour évaluer la réponse clinique.

## **GESTION DU CHEVAL PRÉSENTANT DES COLIQUES RÉCURRENTES**

La gestion du cheval présentant des coliques récurrentes passe souvent par la mise en place de mesures visant à réduire les facteurs de risque (Tableau 2) et/ou à favoriser les facteurs de protection identifiés dans la littérature. En pratique, les conseils suivants peuvent être donnés :

### **Alimentation [1,4-6]**

Objectif = rétablir une flore appropriée et stable.

- Eviter les repas de grains ou concentrés (contenant des hydrates de carbone rapides). S'ils sont maintenus, fractionner les repas (maximum 2 Kg/repas et maximum 5 Kg/jour). Si la ration doit être riche en énergie, intégrer des lipides ou des pulpes de betteraves à la ration.

- Augmenter au maximum les fourrages (minimum 1 Kg/100 Kg poids vif) ou la mise en pâte.

- Eviter les changements alimentaires (en qualité et en quantité), ou les faire progressivement (sur 2 à 4 semaines).

- Inclure des fruits/légumes (pulpes de betteraves, carottes, pommes par ex.), surtout chez chevaux avec stéréotypie.

- Donner des compléments alimentaires favorisant la digestion pré-caecale des hydrates de carbone ou capables de stabiliser le microbiome face aux changements alimentaires (efficacité non démontrée).

- Eviter de nourrir au sol (en cas de sablose surtout).

- Introduire du son ou du méthylcellulose si impactions (efficacité non démontrée).

### **Management [1,4,6]**

- Maximiser le temps passé en prairie (sauf pour la grass sickness !).

- Si boxe : éviter la litière de paille (impactions surtout).

- Contrôle des parasites associé à une gestion appropriée des pâtures.

- Examens dentaires réguliers.

- Travail régulier mais pas trop intense.

- Eviter les corps étranger potentiellement ingérables (plastiques, cordes, etc.).

### **Traitements [1,3]**

Sur base du diagnostic, un traitement médical voire chirurgical peut éventuellement être mis en place (ex : ulcères gastriques, pathologie infiltrative intestinale, verminose, etc.). Parfois, le traitement nécessite une laparoscopie voire une laparotomie.

### **Bibliographie**

1. SCHRAMME M. (1995) Investigation and management of recurrent colic in the horse. *Equine Practice* 17:303-314.
2. HOUSE A.M. Diagnosing the Horse with Recurrent Colic. <http://extension.vetmed.ufl.edu/files/2012/08/Recurrent-Colic-House-FL-Horse.pdf>, consulté le 12/08/2015.
3. HILLYER M.H., MAIR T.S. (1997) Recurrent colic in the mature horse: A retrospective review of 58 cases. *Equine Vet. J.* 29 :421-424.
4. ARCHER D.C., PROUDMAN C.J. (2006) Epidemiological clues to preventing colic. *Vet. J.* 172:29-39.4
5. JANSSON A. (2013) Nutritional strategies for gastrointestinal health – the basics. In: *Proceedings of the 6th European Equine Health and Nutrition Congress, Ghent, 01-02/03/2013*, pp 34-46.
6. PROUDMAN C.J. (2013) Dietary management for reducing the risk of gastrointestinal disorders (colic). In: *Proceedings of the 6th European Equine Health and Nutrition Congress, Ghent, 01-02/03/2013*, pp 85-107.
7. SCANTLEBURY C.E., ARCHER D.C., PROUDMAN C.J., PINCHBECK G.L. (2015) Management and horse-level risk factors for recurrent colic in the UK general practice population. *Equine Vet. J.* 47:202-206.

Tableau 1. Diagnostic différentiel des coliques récurrentes dans l'espèce équine [1-3]

Organe/système impliqué	Pathologies
Estomac	<b>ulcères</b> , impaction/distension/retard de vidange, carcinome à cellules squameuses
Intestins	<i>Épaississement de la paroi</i> : hypertrophie/sténose de l'iléon, sténose iléocaecale, ulcères (colon dorsal droit : intoxication aux AINS), néoplasme (lymphosarcome surtout, mais aussi leiomyome, adénocarcinome, etc.), maladies inflammatoires intestinales chroniques infiltratives: <b>entérite</b> ou entérocolite <b>éosinophilique</b> , granulomateuse, lymphoplasmocytaire) <i>Subobstruction luminale</i> : <b>impactions</b> (iléon, <b>caecum</b> , <b>colon rempli</b> , colon flottant), <b>distension gazeuse intermittente</b> , <b>sablose</b> , diverticule de l'iléon, entérolithe(s), corps étranger <i>Déplacement ou incarceration</i> : <b>Déplacement du colon</b> , obstruction par un <b>lipome</b> , entrapment dans le foramen épiploïque, hernie diaphragmatique, <b>Intussusception</b> <i>Troubles de motilité</i> : <b>coliques spasmodiques</b> , <b>parasitisme intestinal</b> , maladie de l'herbe (equine grass sickness) chronique, <b>adhérences</b>
Cavité péritonéale	péritonite chronique, masse (abcès, néoplasme), adhérences, hématome mésentérique
Foie	cholélithiase, hépatite, cholangiohépatite
Système urogénital	follicule anovulatoire, urolithiase, cystite, néoplasme
Rate	<b>entrapment néphrosplénique récurrent</b> , splénomégalie, néoplasme
Muscles	Myopathies d'effort, PSSM

Les pathologies surlignées en gras sont les plus fréquemment rencontrées. PSSM = polysaccharide storage myopathy.

Tableau 2. Facteurs de risque des coliques identifiés dans l'espèce équine [1,3,7]

Type	Facteurs de risque	Types de coliques
<b>Liés au management</b>		
Localisation géographique	UK, Ecosse <sup>+++</sup>	EGS
	Californie, sud de l'Espagne	Entérolithes
Type de sol	Sablonneux	Sablose
Saison	Printemps + début été	EGS
Alimentation	Excès de paille, d'HC (céréales, herbe jeune), fourrage de mauvaise qualité, disproportion grains ou pellets/fourrage, changement récent d'alimentation en quantité ou composition	Toutes
	Limitation accès eau fraîche	Impactions
Repas	Nombre/jour limités	Toutes, EGUS <sup>+++</sup>
	Au sol	Sablose
Pâturage	Changement récent	EGS
	Insuffisance d'accès en pâture	Toutes
<b>Liés au cheval</b>		
Race	Demi-sang de grande taille	Déplacements du colon
	Poneys, PSAr, miniatures	Impaction du colon flottant
Age	Poulains < 6 mois	Ascaris, Intussusception, pathologies chirurgicales de l'IG
	Age avancé (surtout poneys ?)	Lipome pédonculé
	3 à 5 ans	EGS
Stéréotypies	Tic à l'air, à l'appui et à l'ours	Obstruction et distension du colon ; entrapment dans le foramen épiploïque
Passé médical	Historique de coliques	Toutes
	Chirurgie de colique	Adhérences
	Problèmes dentaires	Impactions
Parasitisme	Anoplocéphales	Impaction de l'iléon ; coliques spasmodiques
	Cyathostomose	Intussusceptions caecocaecales & caecocoliques
	Ascaris (poulains < 6mois)	Obstruction/rupture intestinale, péritonite, intussusception, abcès
	<i>Strongylus vulgaris</i>	Troubles de motilité, péritonite, thromboembolie
Exercice	Entraînement intense	EGUS
	Absence d'exercice (box)	Toutes

UK : Royaume Uni ; EGS : equine grass sickness ; HC : hydrates de carbone ; EGUS : ulcères gastriques ; PSAr : pur-sang arabes ; IG : intestin grêle



**Coliques chroniques et intermittentes**

*Pdt séance : V. Picandet*

09h30 – 10h00

**Les affections de l'estomac responsables de coliques récurrentes**

*V. Deniau*

Clinique Vétérinaire de Grosbois, 94470 BOISSY SAINT LEGER

Premier site de digestion des hydrates de carbone, l'estomac des équidés se singularise par son faible volume, sa relative fixité dans la cavité abdominale, la structure particulière du cardia empêchant tout phénomène de reflux gastro-œsophagien spontané, et la division de son revêtement entre une muqueuse épithélialisée dorsale et péri-cardiale et une muqueuse glandulaire déclive étendue en région pylorique, productrice d'acide et d'enzymes.

Les douleurs gastriques procèdent de la stimulation de récepteurs pariétaux mécaniques sensibles à la distension, et de chémorécepteurs stimulés par le contact du bol alimentaire avec des lésions abrasives de la muqueuse. Si l'estomac peut être impliqué de façon primaire ou secondaire dans des cas de coliques aiguës, souvent violentes et parfois fatales, son rôle est plus souvent suspecté dans les situations de douleurs abdominales frustrées et intermittentes généralement, mais non systématiquement, en relation avec la prise alimentaire.

**1. Les ulcères gastriques**

Les ulcères de l'estomac sont parmi les affections digestives les plus largement documentées en médecine équine depuis le développement des méthodes d'examen endoscopique. Il est désormais recommandé de considérer comme entités séparées les ulcères de la muqueuse squameuse et les affections inflammatoires de la muqueuse glandulaire [1-3]. Les premiers sont les plus largement rapportés avec des prévalences variant de 37 à 44% chez les chevaux de course à l'entraînement et jusqu'à 80-100% en période de compétition, de 17 à 59% chez les chevaux de sport et loisir, de 48 à 89% chez les chevaux d'endurance selon leur stade d'entraînement et de 67% chez les poulinières gestantes au pâturage. Les données sont moins nombreuses concernant les lésions inflammatoires de la muqueuse glandulaire qui sont rapportées chez 33 à 57% des chevaux, sans lien démontré avec la nature et l'intensité de l'activité [4].

L'importance des syndromes inflammatoires gastriques dans l'étiologie des coliques reste difficile à évaluer. Une étude rétrospective réalisée en 1997 fait état d'un seul cas d'ulcères gastriques suspectés sur une population de 58 chevaux présentés pour coliques récurrentes [5] mais plusieurs cas sont restés non diagnostiqués et la

gastroscopie ne faisait pas partie des méthodes diagnostiques de routine.

Des douleurs abdominales modérées postprandiales de résolution spontanée font partie de la symptomatologie classiquement rapportée lors d'ulcères de la muqueuse non glandulaire parmi d'autres signes non spécifiques (tableau 1).

Le diagnostic d'un syndrome ulcératif gastrique comme cause de coliques récurrentes procède à la fois de l'exclusion d'autres anomalies digestives décelables en phase de crise, de la confirmation des lésions gastriques et de la réponse au traitement spécifique.

Des tests de perméabilité gastrique au sucrose par mesures urinaires ou sanguines [6] ont été validés expérimentalement pour la détection des ulcères gastriques mais les données manquent encore concernant leur application à des cas cliniques à large échelle. La fiabilité de la recherche de sang fécal n'est pas démontrée [7]. La gastroscopie reste la procédure de choix à la fois pour la confirmation des lésions, leur localisation, l'évaluation de leur sévérité et la visualisation de la motricité pylorique.

La réponse au traitement spécifique (tableau 1) est un paramètre à prendre en compte pour estimer la relation de cause à effet entre des lésions inflammatoires de l'estomac et des coliques récurrentes. La persistance de signes cliniques et/ou de lésions ulcérotives peut laisser suspecter d'autres affections digestives primaires telles que des troubles de la vidange gastroduodénale ou des obstructions intestinales. Dans une étude de 2006 [8], des ulcères de la muqueuse squameuse ont été mis en évidence sur la moitié des chevaux reçus et traités pour des affections du grêle ou du colon.

**2. Les troubles de la vidange gastroduodénale**

La **sténose du pylore** est une affection relativement rare, parfois d'origine congénitale [3] ou plus typiquement observée sur de jeunes chevaux dans un contexte d'inflammation chronique de la muqueuse glandulaire pylorique, qui apparaît œdématisée avec parfois des ulcères couverts de fibrine [9]. Une fibrose progressive du sphincter se développe dans les cas les plus avancés. Classiquement des ulcères secondaires sévères de la muqueuse non glandulaire, voire de l'œsophage, sont observés [3, 9]. Le

diagnostic par gastroscopie nécessite souvent une diète prolongée (24 à 36 heures) et/ou des vidanges gastriques par sondage pour pouvoir visualiser le pylore. Le traitement est similaire à celui de l'EGGD mais une récurrence des symptômes est fréquente après la fin des traitements [9]. Les traitements chirurgicaux ont donné des résultats sur les foals mais leur mise en œuvre sur les adultes est peu documentée [3, 9].

**L'impaction chronique** de l'estomac survient par accumulation progressive d'aliments solides dans l'antrum pylorique puis dans tout le fundus gastrique occasionnant de l'inappétence, du ptyalisme et des coliques récurrentes. Elle peut être consécutive à des troubles de la mastication, à l'ingestion de matières non digestibles, d'aliments très fibreux ou à forte hygroscopie comme le son ou les pulpes [3] ou encore à une obstruction mécanique du pylore, mais elle apparaît aussi parfois secondairement à un syndrome d'insuffisance hépatique dont elle aggrave le pronostic [10]. Le diagnostic ante-mortem repose sur la gastroscopie et/ou l'échographie mais la lésion n'est parfois découverte qu'à la nécropsie. Le traitement des impactions gastriques chroniques est souvent fastidieux, reposant sur des lavages gastriques répétés et l'administration d'émollients. Une vidange par laparotomie peut devenir nécessaire dans les cas réfractaires, elle est souvent motivée par une aggravation des signes de douleur. L'existence de facteurs de prédisposition expose à des récurrences.

Enfin les **tumeurs de l'estomac** peuvent aussi occasionner, par leurs effets obstructifs ou inflammatoires, des douleurs abdominales récurrentes associées à d'autres manifestations paranéoplasiques telles que la fièvre, l'amaigrissement ou l'anémie [11]. Le carcinome épidermoïde est la plus fréquente des tumeurs gastriques, avec un caractère souvent envahissant et de fréquentes métastases abdominales, expliquant le faible taux de survie après diagnostic.

**Conclusion :** Les principales difficultés pour établir l'implication de l'estomac dans un contexte de coliques récurrentes résident dans un tableau clinique non spécifique même en phase de douleur, la nécessité de procédures diagnostiques pas toujours accessibles sur le terrain, et le caractère parfois secondaires de nombreuses affections gastriques.

#### REFERENCES

1. Sykes, B.W. and Jokisalo, J.M. (2015) Rethinking equine gastric ulcer syndrome: Part 2 – Equine squamous gastric ulcer syndrome (ESGUS). *Equine Vet Educ* **27**, 264-268.
2. Sykes, B.W. and Jokisalo, J.M. (2015) Rethinking equine gastric ulcer syndrome: Part 3 – Equine glandular gastric ulcer syndrome (EGGUS). *27*, 372-375.
3. Sanchez, L.C. (2010) Disorders of the stomach. In: *Equine Internal Medicine*, 3 edn., Eds: S.M. Reed, W.M. Bayly and D.C. Sellon, Saunders Elsevier, Saint Louis. pp 838-846.
4. Luthersson, N., Nielsen, K.H., Harris, P. and Parkin, T.D. (2009) Risk factors associated with equine gastric ulceration syndrome (EGUS) in 201 horses in Denmark. *Equine Vet J* **41**, 625-630.
5. Hillyer, M.H. and Mair, T.S. (1997) Recurrent colic in the mature horse: a retrospective review of 58 cases. *Equine Vet J* **29**, 421-424.
6. Hewetson, M., Cohen, N.D., Love, S., Buddington, R.K., Holmes, W., Innocent, G.T. and Roussel, A.J. (2006) Sucrose concentration in blood: a new method for assessment of gastric permeability in horses with gastric ulceration. *J Vet Intern Med* **20**, 388-394.
7. Sykes, B.W., Jokisalo, J.M. and Hallowell, G.D. (2014) Evaluation of a commercial faecal blood test for the diagnosis of gastric ulceration in Thoroughbred racehorses: A preliminary report [abstract]. *BMC Vet Res* **10**.
8. Dukti, S.A., Perkins, S., Murphy, J., Barr, B., Boston, R., Southwood, L.L. and Bernard, W. (2006) Prevalence of gastric squamous ulceration in horses with abdominal pain. *Equine Vet J* **38**, 347-349.
9. Venner, M. (2004) Pyloric stenosis: a rare disease with a typical anamnesis. *Equine Vet Educ* **16**, 176-177.
10. McGorum, B.C., Murphy, D., Love, S. and Milne, E.M. (1999) Clinicopathological features of equine primary hepatic disease: a review of 50 cases. *Vet Rec* **145**, 134-139.
11. Taylor, S.D., Halderson, G.J., Vaughan, B. and Pusterla, N. (2009) Gastric neoplasia in horses. *J Vet Intern Med* **23**, 1097-1102.

	<b>Ulcères de la muqueuse non glandulaire (Equine Squamous Gastric Disease) [1, 3]</b>	<b>Ulcères/inflammation de la muqueuse glandulaire (Equine Glandular Gastric Disease) [2, 3]</b>
Pathophysiologie	Exposition de la muqueuse non glandulaire à l'acide chlorhydrique par remontée du niveau des sécrétions gastriques (vacuité de l'estomac, exercice et contractions abdominales).	Mal connue. Altération des mécanismes physiologiques de protection contre l'acidité ( ?)
Facteurs de risque [4]	Niveau d'activité sportive Amidon > 1g/kg poids/repas Insuffisance de fourrages Paille comme seul fourrage Phases de jeûne > 6h Accès intermittent à l'eau	Mal connus : Mêmes facteurs alimentaires que ESGD ?
Classification	Grade 1 à 4 selon le nombre, l'étendue et la profondeur	Localisation et aspect macroscopique
Expression clinique	Perte de poids et d'état Inconfort post prandial Bruxisme, inappétence, stéréotypies Baisse de performance	Très variable  Perte d'état et coliques récurrentes en cas de sténose pylorique secondaire [9]
Traitement recommandé	Oméprazole 2-4 mg/kg/24h Oméprazole 1 mg/kg/24h (formulation gastro résistante) Ranitidine 6.6 mg/kg/8h	Oméprazole 4 mg/kg/24h Sucralfate 20 mg/kg/8h
Prévention médicale	Oméprazole 2 mg/kg	Complexes pectine-lécithine Pré/probiotiques

Tableau 1: Mécanismes, facteurs de risques et recommandation concernant les deux types de maladie ulcérate gastrique équine



**Coliques chroniques et intermittentes**

*Pdt séance : V. Picandet*

10h00 – 10h30

**Autour du grêle : cas cliniques intestinaux**

*A. Couroucé-Malblanc, M. Depecker*

CISCO-Oniris, Atlanpôle – La Chantrerie, 44307 Nantes cedex, France

Les coliques chroniques et intermittentes secondaires à une atteinte de l'intestin grêle représentent un véritable défi diagnostique pour le vétérinaire praticien. Les signes cliniques, parfois accompagnés d'un amaigrissement ou encore d'une fièvre intermittente sont, comme pour toutes les autres causes de coliques chroniques, généralement non spécifiques. De plus, les examens complémentaires de première intention comme la palpation transrectale, l'examen hémato-biochimique sanguin ou la paracentèse abdominale permettent rarement d'orienter le diagnostic. L'échographie abdominale permet, dans un certain nombre de cas, de mettre en évidence un épaississement de paroi, diffus ou localisé, un iléus, une invagination, ou encore une autre anomalie digestive associée. Dans certains cas, la laparotomie exploratrice reste le seul examen permettant

d'aboutir au diagnostic définitif. Parmi les causes décrites, les obstructions intraluminales ou intrapariétales de l'iléon sont les plus fréquentes. Notamment, les hypertrophies de la musculature de l'iléon, idiopathiques ou secondaires à un téniasis chronique, sont reconnaissables grâce à un examen échographique approfondi, et de plus en plus rapportées.

Dans la littérature, seuls deux articles de synthèse ont été publiés sur des cas de coliques chroniques ou récurrentes chez le cheval. Ces publications proviennent de la même équipe et ont été publiées la même année (Hillyer et Mair, 1997 ; Mair et Hillyer, 1997).

Dans l'article de Mair et Hillyer (1997), un total de 890 cas de coliques ont été répertoriés sur une période de 5 ans. Parmi ces cas, il y avait 106 cas de coliques chroniques et récurrentes.

**TABLE 1: Final diagnosis and outcome of 106 horses affected by chronic colic**

Diagnosis	Number	Number confirmed	Number suspected	Lived	Died
Colonic impaction	32	30	2	32	0
Peritonitis	17	16	1	11	6
Enteritis/colitis	7	3	4	6	1
Colonic displacement/torsion	6	6	0	3	3
Lymphosarcoma	4	4	0	0	4
Intestinal adhesions	3	3	0	3	0
Ileal obstructions	3	2	1	3	0
Grass sickness	3	2	1	0	3
Liver disease	3	2	1	2	1
Caecal impaction	3	3	0	1	2
Thromboembolism	3	0	3	3	0
Ileo-caecal intussusception	2	2	0	0	2
Caeco-colic intussusception	1	1	0	0	1
Rectal diverticulum	1	1	0	1	0
Colonic enterolith	1	1	0	0	1
Ruptured diaphragm	1	1	0	0	1
Monensin toxicity	1	0	1	1	0
Squamous cell carcinoma	1	1	0	0	1
Bladder prolapse	1	1	0	1	0
Congestive heart failure	1	1	0	0	1
Sand impaction	1	1	0	1	0
Small intestinal strangulation	1	1	0	0	1
Meckel's diverticulum	1	1	0	1	0
No diagnosis	9	-	-	8	1

Parmi ces cas, certains étaient liés à des affections de l'intestin grêle : entérite, intussusception iléo-caecale (2), lymphosarcome (4), obstruction iléale (3). Aucun diagnostic n'a pu être émis dans 9 cas.

Dans la deuxième étude, 58 cas de coliques récurrentes ont été étudiés et trois groupes ont été formés : groupe 1 : 3

épisodes ou plus de coliques transitoires en 1 mois (15 chevaux) ; groupe 2 : 3 épisodes ou plus de coliques transitoires en 1 an (27 chevaux) et groupe 3 (prolonged) : 3 épisodes ou plus de coliques plus longues en 1 an (16 chevaux). Les causes de ces coliques sont données dans le tableau ci-dessous. Là encore, certaines des causes sont liées

à un problème concernant l'intestin grêle. La formation de groupes dans cette étude s'est révélée intéressante. A noter, par exemple, que le groupe 2 avait le taux de mortalité le plus bas (4%) mais le taux de cas sans diagnostic final le plus élevé (44%).

**TABLE 1: Final diagnosis of 58 horses with recurrent colic**

Diagnosis/colic type	Transient Group 1	Transient Group 2	Prolonged	Total
Spasmodic colic	0	9	0	9
Lymphosarcoma	3	1	2	6
Verminous arteritis/ thromboembolism	2	2	2	6
Colonic impactions	0	1	3	4
Ileal obstructions	2	0	2	4
Intussusceptions	2	0	1	3
Intestinal adhesions	0	1	2	3
Colitis	1	0	1	2
Mesenteric haemorrhage	1	0	0	1
Ovulation pain	1	0	0	1
Ileal hypertrophy	0	1	0	1
Grass sickness	0	0	1	1
Gastric ulceration	0	0	1	1
No diagnosis	3	12	1	16
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>27</b>	<b>16</b>	<b>58</b>

La récurrence d'épisodes de coliques engendre la question de l'existence de facteurs de risque liés au cheval ou à d'autres facteurs. Une étude menée sur une population de 127 chevaux ayant présenté un épisode de coliques s'est intéressée à ce point (Scantlebury et al., 2015). Les auteurs ont mis en évidence que les chevaux présentant des affections dentaires connues ou des tics à l'appui avaient un risque accru de faire des épisodes de coliques chroniques. A l'inverse l'augmentation du temps passé au pré semblait diminuer la récurrence des épisodes de coliques.

Les coliques chroniques et récurrentes sont donc un vaste problème et un véritable challenge diagnostique pour le vétérinaire et posent un souci relatif au bien-être du cheval. Nous verrons, au travers de cette présentation différents cas de coliques chroniques liés à l'intestin grêle et présentés au CISCO (Oniris) avec des diagnostics variés tels que des cas de parasitisme, d'hypertrophie de l'iléon, d'ulcérations du duodénum, d'intussusception, de lymphosarcome, ou d'infection à Lawsonia, Les motifs de consultations, symptômes et moyens diagnostics seront également présentés.

**Références :**

CHAFFIN M.K, FUENTEABLA I.C., SCHUMACHER J, WELCH RD, EDWARDS JF. (1992) Idiopathic muscular **hypertrophy** of the equine small intestine: 11 cases (1980-1991). Equine Veterinary Journal, 24(5), 372-8.

HILLYER M.H., MAIR T.S (1997) Recurrent colic in the mature horse : a retrospective review of 58 cases. Equine Veterinary Journal, 29 (6), 421-424.

MAIR T.S., HILLYER M.H. (1997) Chronic colic in mature horse : a retrospective review of 106 cases. Equine Veterinary Journal, 29 (6), 415-420.

NAVAS DE SOLÍS C, BISCOE EW, LUND CM, LABBE K, MUÑOZ J, FARNSWORTH K. (2015) Imaging diagnosis--muscular **hypertrophy** of the small intestine and pseudodiverticula in a **horse**. Vet Radiol Ultrasound, 56(2):E13-6.

PAVONE S, VERONESI F, GENCHI C, FIORETTI DP, BRIANTI E, MANDARA MT. (2011) Pathological changes caused by Anoplocephala perfoliata in the mucosa/submucosa and in the enteric nervous system of equine ileocecal junction. Vet Parasitol. 28, 176(1), 43-52.

SCANTLEBURY C.E., ARCHER D.C., PROUDMAN C.J., PINCHBECK G.L. (2015) Management and horse-level risk factors for recurrent colic in the UK general equine practice population. Equine Veterinary Journal, 47, 202-206.

**Coliques intermittentes et récidivantes**

*Pdt séance : C. Mespoules-Rivière*

11h15 – 11h45

**Gestion médicale de la distension récidivante du colon**

*V. Picandet*

Clinique Equine de Livet, Cour Samson, 14140 ST Michel de Livet

Parmi les causes de coliques récidivantes chez le cheval, la distension récurrente du colon est un phénomène mal compris et peu étudié. Pourtant, c'est un diagnostic qui n'est pas rare en pratique et pour lequel les vétérinaires ont malheureusement peu de solutions efficaces à apporter aux propriétaires. Cette présentation a pour objectif, après avoir fait un état des lieux des connaissances et des zones d'ombres sur ce sujet dans la littérature, de présenter une série de cas cliniques de distension de colon récurrente.

La distension du colon peut être attribuée à un excès de fermentation d'hydrates de carbones solubles par les bactéries du gros intestin, produisant des acides gras volatils en quantité excessive {1}, ou à un défaut d'évacuation des gaz en amont d'une obstruction du colon {2}. Cette distension est à l'origine de douleur et de signes de coliques et est une étape préliminaire au déplacement de colon voire à la torsion de colon {1}.

Chez certains chevaux, plusieurs épisodes successifs de distension, de déplacement, voire de torsion de colon peuvent être observés. Il est difficile de connaître la prévalence de ce type de coliques. Dans une étude sur la prévalence des coliques récurrentes, aucun cas de distension de colon n'est rapportée {2} alors que dans une autre, plus récente {3}, une distension gazeuse du colon a été détectée chez 8,7% des chevaux atteints de coliques récurrentes.

Malgré cela, peu d'informations sont disponibles sur les facteurs de risque et la gestion médicale de ce type de cas. Dans une étude de Hillyer {4}, la distension du colon n'est pas distinguée de l'impaction et fait partie d'un syndrome « obstructions et distensions simples du colon » (SCOD en anglais). Les facteurs de risques retenus dans cette étude pour la récurrence de coliques sont: une augmentation du temps passé au box, la présence de tic à l'air ou à l'appui, un transport dans les 24h, un précédent épisode de colique, un

changement récent du niveau d'exercice, un changement d'écurie dans les 6 mois, un défaut de vermifugation et de soins dentaires. La plupart de ces éléments sont liés à la gestion d'écurie et peuvent aisément être maîtrisés. D'après ces études, une meilleure gestion de l'environnement, de l'alimentation et des soins préventifs permettrait de diminuer les risques de récurrence de coliques liés à une distension de colon. En pratique, les choses ne sont souvent pas si simples...

Pour illustrer cette impression, l'auteur a rassemblé des cas hospitalisés à la clinique équine de Livet pour des coliques associées à une distension du colon et/ou du caecum, entre 2009 et 2015, et qui avaient présenté au moins 2 épisodes de coliques sur une période d'au moins 2 semaines avant ou après l'hospitalisation. Sept chevaux ont rempli ces critères. Le tableau 1 présente les différents éléments du signalement et de l'anamnèse de chacun de ces cas, ainsi que le nombre d'épisodes de coliques confirmés et la période sur laquelle ces épisodes ont été observés.

Tous les chevaux présentés ici sont des femelles, sexe surreprésenté par rapport à la population de référence des chevaux hospitalisés dans cette structure, qui compte 55% de femelles. Quatre d'entre elles sont des poulinières en fin de gestation ou en début de lactation. Une étude a déjà montré que le risque de distension et de torsion de colon est accru chez les poulinières dans les 3 mois qui suivent le poulinage {5}.

Sur la période d'étude, pour ces 7 chevaux, 20 épisodes de coliques ont nécessité une hospitalisation. Un changement dans le mode de vie ou l'alimentation a été clairement observée dans les 2 semaines qui ont précédé 7 de ces épisodes, ce qui est en accord avec la littérature.

Les résultats les plus marquants des examens réalisés lors de l'hospitalisation et leur prévalence sont présentés dans le tableau 2.

Ainsi, les coliques peuvent être violentes, sont souvent associées à un ballonnement abdominal et à des bruits digestifs anormaux. Un déplacement de colon est souvent associé à la distension, et la présence de reflux gastrique n'est pas rare. Celui-ci s'est toujours résolu avec la résolution de la distension de colon et pourrait être attribué à une obstruction extraluminale de l'intestin grêle ou à un défaut de motilité secondaire.

Dans 5 cas, aucune anomalie abdominale pouvant être à l'origine des coliques n'a pu être trouvée. Une jument présentait des ulcères gastriques sévères, une autre des signes d'hémorragie post-partum.

Tous les épisodes de coliques ont répondu à un traitement médical, sauf un sur la jument 1 qui a nécessité une laparotomie exploratrice. Cette intervention n'a pas permis de poser d'autre diagnostic qu'une distension et un déplacement de colon. Tous les chevaux ont subi des changements alimentaires après leur premier épisode de coliques, et 3 ont reçu des probiotiques et des prébiotiques. Tous les chevaux ont subi au moins une récurrence de coliques après la mise en place de ces traitements. L'utilisation de pro/prébiotiques reste très controversé dans ce genre de cas, même si une étude récente suggère un rôle du microbiote intestinal dans le développement des coliques post-partum {6}.

Dans cette étude, une jument est morte 6 ans après son premier épisode. Les 6 autres sont encore vivantes au moins 2 ans après leur premier épisode de coliques. Parmi elles, une est toujours sujette à des coliques récurrentes, 2 ne font plus de coliques suite à un changement d'usage, et la présence ou non de récurrence de coliques n'est pas connue pour les 3 autres. Aucune des actions mises en place par le vétérinaire n'a semblé avoir d'effet sur la récurrence des coliques.

Ce rapport de cas illustre bien le manque de compréhension et la difficulté de la gestion médicale par le vétérinaire des cas de distension récurrente du colon chez le cheval. Des traitements chirurgicaux ont été développés pour prévenir la récurrence de déplacement ou de torsion du colon, mais ils n'ont pas d'action sur la distension en elle-même et ses causes, qui restent mal connues. La récurrence des coliques, qui peut être considérée comme un échec thérapeutique, est souvent à l'origine de frustration et de mécontentement du propriétaire. C'est pourquoi, des recherches sont nécessaires pour mieux comprendre la pathophysiologie de la distension récurrente du colon et enfin développer des stratégies préventives efficaces.

**Références:**

1. Rakestraw P.C., Hardy J.(2012) Large intestine. In: Equine Surgery, 4rth Ed. Ed: J.A. Auer, J.A. Stick.. Mosby, St Louis. pp 454-494.
2. Hillyer M.H., Mair T.S. (1997) Recurrent colic in the mature horse: a retrospective review of 58 cases. *Equine Vet J.* 29(6):421-424.
3. Scantlebury C.E., Archer D.C., Proudman C.J., Pinchbeck G.L. (2011) Recurrent colic in the horse: incidence and risk factors for recurrence in the general practice population. *Equine Vet J Suppl.* (39):81-88.
4. Hillyer M.H., Taylor F.G., Proudman C.J., Edwards G.B., Smith J.E., French N.P. (2002) Case control study to identify risk factors for simple colonic obstruction and distension colic in horses. *Equine Vet J.* 34(5):455-463.
5. Moore, J.N., Dreesen, D.W. and Boudinot, D.F. (1991) Colonic distension, displacement and torsion in thoroughbred brood mares: results of a two-year study. In: Proceedings from the Fourth Equine Colic Symposium, Athens, Georgia, USA.
6. Weese J.S., Holcombe S.J., Embertson R.M., Kurtz K.A., Roessner H.A., Jalali M., Wismer S.E. (2014) Changes in the faecal microbiota of mares precede the development of post partum colic. *Equine Vet J.* 25.

	Age	Sexe	Race	Activité	Habitat	Nombre d'épisodes connus	Période des épisodes de colique
1	5	F	TF	course	NC	4	1,5 an
2	19	F	SF	poulinière	mixte	3	2 ans
3	13	F	SF	concours	box	6	6 mois
4	8	F	TF	poulinière	mixte	5	5 semaines
5	8	F	TF	poulinière	NC	3	1 mois
6	10	F	TF	poulinière	mixte	2	2 mois
7	15	F	SF	retraite	pré	5	2 ans

	Nombre
<b>Présence de coliques violentes</b>	11/20
<b>Ballonnement abdominal</b>	12/20
<b>Bruits digestifs anormaux</b>	12/20
<b>Distension/ déplacement de colon à la palpation transrectale</b>	17/20
<b>Autre anomalie à la palpation transrectale</b>	1/20
<b>Reflux gastrique</b>	8/15
<b>Anomalies à l'échographie abdominale</b>	3/19

## **Coliques intermittentes et récidivantes**

*Pdt séance : C. Mespoules-Rivière*

11h45 – 12h15

### **Déplacement et torsion de colon récidivante**

*M. Lacourt*

Clinique vétérinaire de la côte fleurie, 14800 Deauville

Le colon ascendant mesure 3 à 3,7 m pour un volume de 50 à 60 Litres. (1) Il a une forme de U, le colon dorsal et ventral étant reliés par un court mésentère. Le colon n'est pas soutenu à la paroi abdominale par un mésentère ce qui le rends mobile et sujet aux déplacements et torsions. Les contractions raccourcissent le colon gauche ayant tendance à déplacer la courbure pelvienne vers le diaphragme. Les déplacements de colons sont fréquents et sont classifiés en déplacement à droite ou à gauche.

#### 1. Déplacement à gauche.

Le déplacement à gauche correspond également à l'entrapement néphrosplénique. Le colon dorsal et ventral gauche migrent progressivement latéralement et dorsalement à la rate jusqu'à ce qu'il se retrouve piégé dans l'espace néphrosplénique. La distension gazeuse du colon gauche favoriserait le déplacement. Il n'y a pas de prédisposition d'âge, et la présentation clinique est variable; la douleur peut être plus ou moins marquée, certains chevaux peuvent présenter du reflux. Le diagnostic repose principalement sur la palpation transrectale, avec l'échographie comme examen complémentaire de choix.

La gestion peut être médicale ou chirurgicale. Le traitement médical repose sur une fluidothérapie associée à des séances d'exercice. L'utilisation de phényléphrine contractant la rate peut aider. Le cheval peut également être roulé. Certains cas peuvent nécessiter une laparotomie. Le taux de récurrence est de 7,5 à 8,5%. (2,3)

La prévention des récurrences repose sur la fermeture de l'espace néphrosplénique ou plus rarement sur la résection de colon et la colopexie. La fermeture de l'espace néphrosplénique est classiquement réalisée sous laparoscopie. (4)

#### 2. Déplacement à droite.

Le déplacement à droite est initié par la rétroimpulsion de la courbure pelvienne. Le déplacement le plus commun est un déplacement en sens inverse des aiguilles d'une montre lorsque le cheval est vu en laparotomie. Les signes cliniques sont corrélés à la sévérité du déplacement. L'examen transrectal ne met pas en évidence d'anomalie à l'exception de l'absence de palpation de la courbure pelvienne. Le

traitement initial est médical toutefois si la condition du cheval se dégrade avec la progression du déplacement, il est nécessaire de faire une laparotomie.

Les récurrences sont fréquentes. Une étude sur 154 chevaux a mis en évidence que le déplacement à droite était la forme de déplacement la plus sujette aux récurrences. (5) Les récurrences peuvent être évitées par une résection de colon ou une colopexie. (6)

#### 3. Torsion de colon

Il s'agit d'une rotation du colon sur son axe. C'est une forme de colique particulièrement douloureuse et délétère pour le système digestif. La rotation est classiquement dorsomédiale. Lorsque la rotation fait 360° ou plus le colon est strangulé. Il se distend progressivement et un choc hypovolémique s'installe. Le pronostic est variable, entre 56 et 84%. (1) Il dépend principalement de la vitesse d'intervention et du degré de torsion. Après un épisode de déplacement à droite ou de torsion de colon, le risque de récurrence est estimé à 15%. Après 2 torsions de colon, le risque est encore plus élevé. (6)

La colopexie implique de suturer la bande latérale du colon ventral gauche à la paroi abdominale. Elle peut être réalisée via une laparotomie ou une laparoscopie. (6,7) Il est recommandé de la réaliser sur colon sain afin de limiter le risque de déchirure du colon. Il peut donc être important de faire la colopexie une fois l'épisode de colique résolu. Les risques associés à la colopexie sont la déchirure, la fistule entérocutanée et la perte de poids.

La résection de colon est une alternative pour éviter les récurrences. (1,8) Elle peut être réalisée lors de la laparotomie initiale. Si le colon est ischémié, la résection est impérative. En fonction du site de strangulation, la résection varie de 50 à 95% du colon. La résection peut être de type side-to-side ou end-to-end. Les complications possibles sont l'hypoprotéïnémie, l'endotoxémie, la diarrhée, la perte de poids et la péritonite. Le taux de survie après résection est de 75% si le colon n'est pas strangulé et de 47% si il est strangulé. (1)

Le colon est anatomiquement prédisposé aux déplacements et aux rotations. Les coliques induites par les déplacements ou torsions peuvent avoir des conséquences catastrophiques et les récurrences sont possibles. Les progrès chirurgicaux réalisés ces dernières années permettent de limiter ces risques de récurrence par des procédures spécifiques. Il est important d'en connaître les aspects et leurs limites afin de présenter aux clients les différentes alternatives.

**Références**

- 1- Rakestraw PC, Hardy J. Large intestine In: Equine Surgery, 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: W.B.Saunders Company, 2006: 454-494
- 2- Hardy J Minton M, Robertson JT, et al: Renosplenic entrapment in the horse: A retrospective study of 174 cases. Equine Vet J Suppl(32):95, 2000
- 3- Baird AN, Cohen ND, Taylor Ts, et al: Renosplenic entrapment of the large colon in horses: 57 cases (1983-1988). J Am Vet Med Assoc 198;1423, 1991
- 4- Marien T, Adrianenssen A, Hoeck FV, et al: Laparoscopic closure of the renosplenic space in standing horses. Vet Surg 30:559, 2001
- 5- Smith LJ, Mair TS: Are horses that undergo an exploratory laparotomy for correction of a right dorsal displacement of the large colon predisposed to post-operative colic, compared to other forms of large colon displacement? Equine Vet J 42:44, 2010
- 6- Hance SR, Embertson RM. Colopexy in broodmares: 44 cases (1986–1990). J Am Vet Med Assoc 1992;201:782–787.
- 7- Wilson DG. Colopexy in : Advances in Equine Laparoscopy. 1<sup>st</sup> ed Wiley-Blackwell 2012 : 253-256
- 8- Driscoll N, Baia P, Fischer AT, et al: Large colon resection and anastomosis in horses: 52 cases (1996-2006). Equine Vet J 40:342, 2008.

## **Coliques intermittentes et récidivantes**

*Pdt séance : C. Mespoules-Rivière*

12h15 – 12h45

### **Comment prévenir et traiter les adhérences ?**

*K. Pader*

*La Clinique du Cheval, 3910 Route de Launac, 31 330 Grenade sur Garonne*

Les adhérences péritonéales sont la cause la plus fréquente de coliques dans la période postopératoire et la deuxième cause la plus fréquente d'une deuxième chirurgie de coliques. Une étude rétrospective portant sur 1014 cas de coliques sur une période de 6 ans a révélé que 99 cas ont nécessité une deuxième laparotomie exploratrice, 32.3 % (32/99) d'entre eux avaient des adhérences et dans 84.4 % des cas les adhérences étaient responsables des signes cliniques observés.<sup>1</sup> Ainsi, les adhérences font l'objet d'une frustration commune aux chirurgiens humains et vétérinaires, ce qui a motivé la recherche de nouveaux produits et de nouvelles méthodes pour prévenir leur formation. Chez le cheval, les adhérences se forment davantage après des chirurgies abdominales impliquant l'intestin grêle plutôt que le gros intestin ; cependant, la formation des adhérences n'est pas uniquement liée à la lésion initiale mais peut être secondaire à l'inflammation produite par la chirurgie.

A date, il n'y a pas de traitement ou de moyen de prévention « de référence ». Comparer et évaluer les différents traitements disponibles est difficile parce qu'il est difficile d'induire de manière systématique des adhérences péritonéales et d'établir des protocoles de suivi. Les moyens thérapeutiques les plus utilisés, en association avec de bonnes pratiques chirurgicales, sont les anti-inflammatoires non stéroïdiens, les gels ou solutions résorbables servant de barrière mécanique, les fibrinolytiques, les anticoagulants et les antioxydants. Chez le cheval, les moyens prophylactiques prouvés comme efficaces incluent les solutions de carboxyméthylcellulose (CMC) à 1%, les films résorbables d'acide hyaluronique et de carboxyméthylcellulose, l'héparine, les lavages de la cavité abdominale et l'omentectomie. Les solutions de CMC ont des propriétés de lubrification et réduisent significativement les traumatismes liés à la manipulation des intestins, et agissent comme une barrière sur les surfaces sereuses. L'utilisation intra-abdominale de CMC ne semble pas être délétère à la cicatrisation des anastomoses ni à celle des incisions de laparotomie, alors qu'elle double le taux de survie après les chirurgies de colique.<sup>2</sup> L'héparine est un anticoagulant avec des poids moléculaires variables. Les posologies ainsi que l'efficacité de l'héparine dans la prévention des adhérences abdominales sont soumises à controverse, mais Parker et al.

ont observé une diminution significative des adhérences chez des chevaux recevant 40 UI/KG deux fois par jour pendant 48 heures et chez qui des adhérences étaient provoquées de manière expérimentale.<sup>3</sup> Il a été prouvé que les lavages abdominaux préviennent les adhérences en rejetant le sang, la fibrine et les médiateurs de l'inflammation,<sup>4</sup> mais mon expérience clinique avec ou sans utilisation de lavages abdominaux ne semble pas corroborer ces résultats, l'incidence des adhérences péritonéales étant la même.

De nouvelles thérapeutiques ont récemment été investiguées, dont l'administration intra-abdominale de fucoïdanes avant la fermeture de la paroi abdominale. Les fucoïdanes sont des polysaccharides sulfatés extraits de la matrice extracellulaire de l'algue *Laminaria japonica* qui sont commercialisés sous forme d'une solution (Peridan). Le fucoïdan possède de multiples propriétés biologiques dont des propriétés anti-adhésive, anticoagulante et anti-inflammatoire. Dans un modèle expérimental d'adhérence chez le poulain poney, l'administration intra-abdominale de fucoïdan avant la fermeture de la paroi abdominale a permis de réduire le nombre et la sévérité des adhérences postopératoires.<sup>5</sup>

Quand les adhérences péritonéales provoquent des coliques récurrentes, la lyse des adhérences par des méthodes minimalement invasives comme la laparoscopie est recommandée. Si les signes de douleur abdominale ne rétrocedent pas au traitement médical institué, une seconde laparotomie exploratrice est indiquée, sachant que le pronostic suivant une deuxième laparotomie pour cause d'adhérences est relativement défavorable. Si les adhérences sont extensives, un bypass peut être réalisé afin de contourner la lésion obstructive causée par l'adhérence, tout en la laissant en place. Cette méthode a l'intérêt de diminuer le traumatisme chirurgical, par rapport à la dissection tissulaire extensive nécessaire pour rompre les adhérences, et la probable nouvelle adhérence se formant dans la période postopératoire.

En conclusion, les adhérences sont fréquentes lors de chirurgie abdominale chez le cheval et lorsqu'une nouvelle chirurgie est nécessaire pour retirer ces adhérences, le pronostic vital est faible. Malgré de nouveaux traitements pour résoudre les adhérences, il n'y a pas à ce jour de

stratégie thérapeutique universelle et la meilleure option reste à ce jour la prévention. Une méthode chirurgicale rigoureuse associée à l'administration intra-abdominale de CMC et l'administration d'anti-inflammatoires, d'antibiotiques et d'anticoagulants offrent actuellement les meilleurs résultats chez le cheval.

**Références :**

- 1- Gorvy, D.A., Barrie Edwards, G., Proudman, C.J. (2008) Intraabdominal adhesions in horses: a retrospective evaluation of repeat laparotomy in 99 horses with acute gastrointestinal disease. *Veterinary Journal*. **175**(2), 194-201.
- 2- Fogle, C.A., Gerard, P., Elce, Y.A. et al. (2008) Analysis of sodium carboxymethylcellulose administration and related factors associated with postoperative colic and survival in horses with small intestinal disease. *Veterinary Surgery*. **37**(6), 558-563.
- 3- Parker, J.E., Fubini, S.L., Car, B.D., and Erb, H.N. (1987) Prevention of intraabdominal adhesions in ponies by low-dose heparin therapy. *Veterinary Surgery*. **16**(6), 459-462.
- 4- Hague, B.A., Honnas, C.M., Berridge, B.R., and Easter, J.L. (1998) Evaluation of postoperative peritoneal lavage in standing horses for prevention of experimentally induced abdominal adhesions. *Veterinary Surgery*. **27**(2), 122-126.
- 5- Yamout, S., Boure, L.P., Theoret, C.M., and Springate, K. (2007) Effects of 0.03% weight/volume fucoidan solution on the prevention of experimentally induced abdominal adhesions in healthy pony foals. *Proceedings of the 16th Annual Scientific Meeting on European College of Veterinary Surgeons*. E18.

**Antibiothérapie – EcoAntibio 2017**

*Pdts séance : L. Mangold & C. Scicluna*

**Session sponsorisée par : Boehringer Ingelheim**

14h15 – 14h45

**Antibio... grammes et/ou ...tiques**

*JY. Madec*

Anses Lyon, 31 avenue Tony Garnier, 69342 Lyon 07

Les antibiotiques sont une formidable solution thérapeutique face aux infections bactériennes. Mais leur usage est un facteur majeur de sélection de souches résistantes, tout prescripteur (vétérinaire ou médecin) doit en être conscient. Plus globalement, l'enjeu est de nature écologique, c'est-à-dire que les écosystèmes dans lesquels vivent l'Homme et les animaux s'enrichissent régulièrement en bactéries antibiorésistantes suite aux usages d'antibiotiques.

Il ne s'agit pas de supprimer l'usage des antibiotiques. Mais il est devenu essentiel de reconsidérer leur place dans l'acte thérapeutique, c'est-à-dire de savoir les utiliser quand il le faut. Et de savoir les oublier quand il est possible de faire autrement. En médecine des équidés, une démarche de consensus sur les pratiques d'antibiothérapies a été mise en place récemment. Elle devrait conduire à une rationalisation de l'usage sur le long terme, dans un objectif de réduction des taux de résistance des bactéries impliquées en pathologie équine.

S'agissant du suivi des résistances en France, le réseau RESAPATH collecte les données d'antibiogrammes de bactéries animales provenant de quatre-vingt-seize départements français. Elles sont issues d'animaux malades traités par les vétérinaires en clientèle. Sous la gouvernance de l'ANSES, le RESAPATH est co-animé par les laboratoires de Lyon et de Ploufragan-Plouzané, et de nombreux dispositifs (dont l'organisation d'essais inter-laboratoires annuels) fiabilisent la qualité des données recueillies. Le RESAPATH est membre de l'Observatoire National de l'Epidémiologie de la Résistance Bactérienne aux Antibiotiques (ONERBA), qui fédère seize réseaux de surveillance de l'antibiorésistance chez l'Homme, en ville et à l'hôpital. Cette intégration assure une vision conjointe des données humaines et animales, particulièrement importante dans un contexte où les efforts pour la réduction des taux de résistance doivent nécessairement être couplés. De plus, la surveillance phénotypique du RESAPATH est très étroitement associée à une surveillance moléculaire, qui permet d'évaluer la portée des enjeux de santé publique lorsque des mécanismes de résistance ou des clones

bactériens identiques sont retrouvés chez l'Homme et l'animal (BLSE, SARM, ...). Le RESAPATH est également pilote de la mesure n°11 du Plan EcoAntibio et constitue un point de référence national pour le suivi de l'antibiorésistance animale en lien avec les démarches de maîtrise des usages d'antibiotiques en médecine vétérinaire.

En 2014, le RESAPATH a collecté 36 989 antibiogrammes, toutes filières confondues. Chez les équidés, les prélèvements sont principalement issus d'adultes, et la pathologie de la reproduction est la plus grande source de données (46 %). La pathologie respiratoire concerne 22 % des prélèvements et celle de la peau et des muqueuses 18 %. Les principales bactéries testées sont *Streptococcus* (34%) et *E. coli* (21 %). En troisième position, on trouve les staphylocoques à coagulase positive (10 %), dont la moitié dans les maladies de la peau et des muqueuses. Les *E. coli* sont issus aux 2/3 de pathologie de la reproduction, mais c'est dans les pathologies respiratoire et de la peau et des muqueuses que les taux de résistances sont les plus élevés, comme pour l'amoxicilline (38 %) et l'association triméthoprime-sulfamides (26 %) (infections respiratoires), ou pour la tétracycline (30 %) et l'association triméthoprime-sulfamides (42 %) (infections cutanées). Il est fréquent que les antibiogrammes associés à des infections respiratoires le soient sur des traitements de seconde ou troisième intention, ce qui pourrait expliquer ces taux plus élevés (animaux déjà traités). Les *E. coli* issus de pathologie de la reproduction ou de pathologie respiratoire restent toutefois très sensibles aux fluoroquinolones (92 % à 100 % selon les molécules). Enfin, au contraire des filières traditionnelles de production, *E. coli* n'est pas une bactérie d'importance centrale en pathologie équine. La faible problématique de la colibacillose du poulain peut contribuer à expliquer cela (*versus* la place centrale des pathologies digestives du jeune chez les bovins ou les porcs). La grande rareté des antibiogrammes réalisés pour des pathologies digestives chez les équins ne permet donc pas une bonne analyse de la résistance des *E. coli* intestinaux.

Parmi les autres entérobactéries, la sensibilité reste globalement élevée pour tous les antibiotiques. Les

*Staphylococcus aureus*, principalement isolées de pathologie de la peau et des muqueuses chez les chevaux, présentent une sensibilité de 75 % à la pénicilline G. La prévalence des SARM (*S. aureus* résistants à la méticilline) n'excède pas 5-7 %. Bien qu'assez faible en soi, cette proportion est cependant la plus élevée des filières animales en France. Par ailleurs, la sensibilité de *S. aureus* aux autres antibiotiques reste très élevée (y compris aux fluoroquinolones), confirmant que l'association traditionnelle pénicilline/gentamicine reste pertinente dans la plupart des situations. Les streptocoques restent systématiquement sensibles à la pénicilline G. En revanche, la sensibilité à la tétracycline est faible dans toutes les pathologies (de 36 % à 46 %). Une très grande proportion d'isolats est sensible aux macrolides (92 % à l'érythromycine et 97 % à la spiramycine).

Deux classes d'antibiotiques sont classées d'importance critique, les céphalosporines à large spectre (C3G/C4G) et les fluoroquinolones. S'agissant des C3G/C4G, les taux les plus élevés chez l'animal en France se situent entre 5% et 10 % et concernent les veaux, les chiens/chats et les équidés. S'agissant de la résistance aux fluoroquinolones, les taux de résistance sont généralement plus élevés que ceux aux C3G/C4G. Chez les équidés, il est stable (5%) et le plus faible parmi toutes les espèces.

Un rapport d'expertise de l'Anses en 2014 identifie un certain nombre de pratiques à risque en médecine vétérinaire vis-à-vis des antibiotiques. Plusieurs grands types de pratiques ont été identifiés : les pratiques à risque à abandonner sans délai, celles à abandonner à terme, et celles à encadrer. Ces recommandations sont actuellement reprises par les différents secteurs de la profession vétérinaire. Celle-ci a obtenu de bons résultats ces dernières années, il faut désormais s'inscrire dans la durée.

**Antibiothérapie – EcoAntibio 2017**

Pdts séance : L. Mangold & C. Scicluna

Session sponsorisée par : **Boehringer Ingelheim**

14h45 – 15h45

**Fiches BP Antibiothérapie en équine**

L. Mangold, C. Scicluna, S. Paul-Jeanjean, P. Ciantar, A. Sensenbrenner

Dans le cadre du plan Ecoantibio 2017 ayant pour but la diminution de l'utilisation des antibiotiques en médecine vétérinaire, le ministère a passé commande à l'ANSES d'un guide de bonnes pratiques de l'usage des antibiotiques qui a été rédigé par un groupe de travail composé d'experts, y compris des praticiens représentant nos associations (sommaire du guide en annexe). A ce guide seront annexées des fiches pratiques par filière, réalisées par les associations techniques concernées.

L'AVEF et la commission équine de la SNGTV se sont donc réunies pour travailler sur les fiches destinées aux praticiens équins. La composition des fiches a été établie par le GT antibiotiques de l'ANSES. La liste des pathologies a quant à elle été dressée par le groupe des 5 praticiens de nos associations, selon les besoins émanant du terrain d'une part, mais aussi à partir du travail de consensus que l'AVEF a commencé en 2011. En effet, les fiches sont la réponse rapide aux dernières questions posées par le groupe de pilotage et pour lesquelles un gros travail de bibliographie a été mis en œuvre en amont.

**Questions générales groupe pilotage**

- 40 Recommandations pour usage antibiotiques chez le cheval
- 15 à 25... fiches pour praticiens

A – Quelle est la prévalence des bactéries résistantes chez le cheval et quelles sont leurs implications sur la santé animale et humaine et l'écosystème ?  
 B – Comment améliorer la qualité des diagnostics lors de problème infectieux ?  
 C – Comment lire et interpréter les données de laboratoire ?  
 D – Quelles sont les propriétés pharmacocinétiques et pharmacodynamiques des antibiotiques utilisables chez le cheval ?  
 E – Comment améliorer les protocoles d'utilisation des antibiotiques en pratique équine ?  
 F – Quelles situations cliniques ne nécessitent pas d'antibiothérapie ?  
 G – Quelles sont les alternatives à l'antibiothérapie ?

**Argumentaire scientifique et médical**

- De référence
- En fin de relecture

-Généralités (bactéries, médicaments, pharmacologie)  
 -Etat des lieux de la Biblio des antibiotiques chez le cheval  
 -Critique sur la pertinence des articles (grille de lecture)

+ Aspects pratiques à retenir :  
 -Traitement antibactérien des affections respiratoires  
 -Traitement antibactérien des affections digestives  
 -Traitement antibactérien des affections de l'appareil génital  
 -Traitement antibactérien des septicémies et affections néonatales  
 -Traitement antibactérien des affections de l'appareil locomoteur  
 -Traitement antibactérien des affections oculaires  
 -Traitement antibactérien des affections cutanées

Ainsi, après l'établissement des 40 recommandations (générales et spécifiques), la réalisation de 15 à 25 fiches pratiques pour les pathologies équines est en cours, et les premières sont présentées ici après avoir été envoyées à l'ANSES :

- Rhodococcus – Sophie Paul
- Gourme – P Ciantar
- Plaies – A Sensenbrenner
- Endométrites – L Mangold
- Pneumonies – Bronchopneumonies – C Scicluna

**15 à 25 Fiches pratiques**

- Rhodococcus
- Gourme
- Pneumonies/Pleuro/Pleurésies
- Endométrites
- Plaies
- Maladies infectieuses (lepto..)
- Septicémie poulain
- Diarrhée poulain
- Toux
- Abcès de pied
- Chirurgie
- Omphalophlébites
- Lymphangites
- Dermatoses (gale boue..)
- Pharyngites
- Poches gutturales
- Endotoxémie
- Arthrite septique poulain
- Arthrite septique adulte
- Diarrhée adulte
- ...mises à jour

**40 Recommandations pour usage antibiotiques chez le cheval**

- 20 générales
- 20 spécifiques (pathologies, situations part)

**15 à 25 fiches pratiques**

- Commission équine SNGTV
- Revue travail profs Vet AgroSup

Sophie Paul Jean-Jean  
 Philippe Ciantar  
 Alain Sensenbrenner

**Annexe 1**

**Guide de bonnes pratiques de l'emploi des antibiotiques en médecine vétérinaire**

**Sommaire**

Préambule .....	4
Introduction .....	4
1. Rappel réglementaire et normatif .....	5
1.1. Limites du droit de prescription .....	5
1.2. Délivrance et ayants droit .....	6
1.3. Pratiques d'élevage et exercice illégal de la médecine vétérinaire .....	6
2. Champ d'application .....	7
3. Principes de l'utilisation prudente .....	7
4. Rôle et responsabilités des vétérinaires prescripteurs .....	8
4.1. Conditions de prescription .....	8
4.2. Diagnostic .....	8
4.3. Examens complémentaires .....	8
4.4. Critères e choix d'un médicament antibiotique .....	9
4.5. Modalités de traitement .....	10
4.6. Utilisation validées par l'AMM ou « hors AMM » .....	10
4.7. Traçabilité .....	11
4.8. Pharmacovigilance .....	11
5. Rôle et responsabilité des ayants droit de la délivrance .....	11
5.1. Fabricants et distributeurs d'aliments médicamenteux .....	11
5.2. Vétérinaires .....	12
5.3. Pharmaciens d'officine .....	13
6. Rôle et responsabilité des éleveurs professionnels ou non professionnels .....	14
6.1. Rôle et responsabilité des éleveurs professionnels .....	14
6.2. Rôle et responsabilité des détenteurs d'animaux de compagnie, de sport et de loisir .....	16
Annexe 1 .....	18
Annexe 2 .....	20

**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)
  - o Modalités et critères cliniques du diagnostic
  - o Examens complémentaires disponibles : conditions de réalisation, valeur et limites
- Traitement antibiotique
  - o Intérêt du traitement
  - o Choix du type de traitement : curatif, métaphylaxie, préventif
  - o Choix et critères du choix des antibiotiques à utiliser Attitude en cas d'échec du traitement
  - o Antibiotiques à ne pas utiliser
- Mesures de maîtrise de la maladie
- Alternatives aux antibiotiques

**Thérapie articulaire**

*Pdt séance : M. Gogny*

**Session sponsorisée par : Merial**

16h30 – 16h50

**Acide hyaluronique : le retour**

*S. Wittreck - Merial*

Devant le développement et l'intérêt porté à de nouveaux traitements intra articulaires chez le cheval, il paraît intéressant de faire un point sur les propriétés et certains résultats thérapeutiques connus de l'utilisation de l'acide hyaluronique chez le cheval.

Par son action lubrifiante, antibio-adhésive mais aussi anti-inflammatoire, l'acide hyaluronique permet l'amélioration de la fonction articulaire chez le cheval.

L'étude clinique multicentrique de l'AMM d'une formulation vétérinaire utilisable en IA et en IV réalisée en 1997, a montré des résultats d'efficacité prouvée pour les indications d'OCD, capsulite et synovite chez le cheval. L'intérêt de la voie IV a été souligné et mérite d'être remis en valeur.

**Thérapie articulaire**

*Pdt séance : M. Gogny*

**Session sponsorisée par : Merial**

16h50 – 17h10

**Traitements articulaires chez l'homme**

*H. Lellouche*

Le GRRIF regroupe des rhumatologues interventionnistes, dont l'objectif est de savoir faire et faire savoir le maximum des diagnostics et traitements

intéressants pour les patients, sportifs ou non, souffrant de pathologies articulaires ou tendineuses. Un éventail des thérapeutiques utilisées chez l'homme est présenté dans cette conférence.

**Thérapie articulaire**

*Pdt séance : M. Gogny*

**Session sponsorisée par : Merial**

17h10 – 17h30

**Traitements articulaires chez le cheval**

*R. Perrin*

D'après la médecine factuelle pour décider d'une thérapeutique, il faut tout d'abord formuler la question clinique. A savoir identifier l'articulation dont souffre le cheval examiné puis définir l'affection dont elle est atteinte. Ensuite il faut envisager une thérapeutique. Si on recherche des publications scientifiques qui pourraient nous aider à prendre notre décision, en considérant de manière factuelle l'efficacité de cette thérapeutique, on est plutôt déçu. On trouve de nombreux avis d'experts, des articles de synthèse souvent narratifs mais très peu d'articles de synthèse méthodiques, la « systemic review » en anglais, et pas de méta-analyses. Nous présenterons tout d'abord comment se poser la question clinique puis quels sont les meilleurs éléments de preuve d'efficacité thérapeutique.

**Comment se poser la question clinique ?**

Pour notre part nous nous posons cette question :

Quelle est le degré d'insuffisance dont est atteint l'articulation qui a été identifié par les examens cliniques ou les examens complémentaires, en considérant cette articulation comme un organe à part entière ? Les examens cliniques évaluent la douleur et la perte de fonction et les examens complémentaires le stade lésionnel ou stade cicatriciel. L'insuffisance peut ainsi être aiguë, par exemple lors d'une fracture articulaire avec une perte complète de la fonction de l'articulation ou elle pourra être chronique, par exemple lors d'ostéoarthritis

**Recherche de la meilleure preuve d'efficacité thérapeutique :**

En se posant la question clinique de cette façon, nous allons rechercher des traitements qui vont :

- gérer la douleur (clinical effect)
- aider la nature dans son processus cicatriciel (modifying disease effect)
- permettre de rétablir une fonction optimale de l'articulation

Quels sont les effets thérapeutiques des produits à la disposition du praticien ?

1 : Les corticoïdes :

Les injections de corticoïdes auraient une action sur les synovites intra-articulaires avec hyperproduction de synovie, les durées d'action varient en fonction des produits, par

exemple les sels de triamcinolone sont actifs plus longtemps que l'acétate de méthyl prédnisolone (1)

L'efficacité thérapeutique est en rapport avec la dose, les faibles doses pourraient avoir un effet favorisant le processus de cicatrisation mais ne pas avoir l'effet anti-inflammatoire ou antidouleur qui donne un effet clinique et les fortes doses auraient un réel effet clinique mais en ayant en même temps une action négative sur l'équilibre homéostatique de l'articulation.

2 : L'acide hyaluronique : les études sont plus nombreuses chez l'homme que chez le cheval. L'acide hyaluronique aurait une action lors d'ostéoarthritis, de capsulite, de synovite articulaire chronique ou aiguë.

3 : Le polyacrylamide hydrogel : les études sont rares et il est difficile de conclure (2)

4 : Les thérapeutiques biologiques

Le PRP (Platelet Rich Plasma): il semblerait avoir un effet positif sur la douleur (clinical effect) lors d'ostéoarthritis chez l'homme et le chien, chez le cheval on ne sait pas, bien qu'il est prouvé avoir un effet positif sur l'augmentation des facteurs de croissance après injection dans cette espèce (3)

L'ACP (Autologous Conditioned Serum) appelé dans le langage courant IRAP : une étude sur le cheval montre un effet positif sur la douleur (clinical effect) et sur la cicatrisation (modifying disease effect) sur un modèle d'ostéoarthritis (4), une autre étude récente est plus mitigée (5).

L'APS (Autologous Protein Serum) : une étude récente sur un effectif randomisé montre un effet clinique réel sur l'ostéoarthritis du cheval (6)

Les cellules souches provenant de la moelle osseuse ou du tissu adipeux : une étude sur l'injection de cellules souches provenant de la moelle osseuse après une arthroscopie du grasset semble montrer un effet clinique intéressant, particulièrement sur les lésions de stade 3 du ménisque (7) et une étude sur l'injection de cellules souches d'origine adipeuse lors d'éparvin semble montrer un effet clinique donc anti douleur (8)

**Conclusion**

A notre stade de connaissance il est très difficile pour le praticien de choisir une thérapeutique articulaire par injection intra articulaire chez le cheval qui réponde aux

objectifs, à savoir gérer la douleur (clinical effect), favoriser le processus cicatriciel (modifying disease effect) et rétablir la fonction de l'articulation. Des études complémentaires sont nécessaires, pour aider le praticien dans son choix thérapeutique.

**Bibliographie**

- 1 Vandeweerd JM & al : Effect of corticosteroids on articular cartilage: have animal studies said everything? *Fundam Clin Pharmacol.* 2015 Jul 27.
- 2 Tnibar A & al : An international multi-centre prospective study on the efficacy of an intraarticular polyacrylamide hydrogel in horses with osteoarthritis: a 24 months follow-up. *Acta Vet Scand.* 2015 Apr 15;57:20.
- 3 Textor JA & al : Synovial fluid growth factor and cytokine concentrations after intra-articular injection of a platelet-rich product in horses. *Vet J.* 2013 Oct;198(1):217-23.
- 4 Frisbie DD & al: Clinical, biochemical, and histologic effects of intra-articular administration of autologous conditioned serum in horses with experimentally induced osteoarthritis. *Am J Vet Res.* 2007 Mar;68(3):290-6.
- 5 Tataniuk et al : Concentrations of cytokines, Matrix Metalloproteinases in sérum and synovial fluid following injection of autologous conditioned serum into equine osteoarthritic distal inter-phalangeal joints ACVS meeting Nashville 2015
- 6 Bertone AL & al : Evaluation of a single intra-articular injection of autologous protein solution for treatment of osteoarthritis in horses. *Am J Vet Res.* 2014 Feb;75(2):141-51.
- 7 Ferris DJ & al : Clinical outcome after intra-articular administration of bone marrow derived mesenchymal stem cells in 33 horses with stifle injury. *Vet Surg.* 2014 Mar;43(3):255-65.
- 8 Nicpoń J & al: Therapeutic effect of adipose-derived mesenchymal stem cell injection in equine horses suffering from bone spavin. *Pol J Vet Sci.* 2013;16(4):753-4.





**Imagerie infectieuse**  
*Pdt séance : V. Coudry*

09h00 – 09h30

**Imaging of synovial infections**

*M. Schramme*

VetAgro Sup, Campus Vétérinaire de Lyon, Marcy L'Etoile, Rhône Alpes, 63280 France

Classic clinical signs of infectious arthritis are heat and swelling and rapid development of non weight-bearing lameness, often in less than 24 hours. The suspicion of joint infection increases if a predisposing risk factor is evident, such as prematurity, a high sepsis score, or multisystemic disease in a foal, and the presence of a wound over a joint, previous surgery or preceding joint injection in an adult horse. Diagnosis relies mainly on analysis of the synovial fluid, but imaging is important to confirm the presence of infection, to evaluate the soft tissues of the joint, to establish the presence of a communication between a synovial cavity and a penetrating injury, to look for septic bone involvement and to look for concurrent infection of other body systems. Radiography is the first imaging method of choice, but in some cases ultrasonography, CT and MRI may provide additional information.

**Radiography**

The following are radiographic signs of septic arthritis:

- Periarticular soft tissue thickening and joint capsule distension
- Intrathecal air or gas caused by a penetrating wound
- Narrowing of the joint space due to loss of articular cartilage integrity
- Marginal bone lysis, which may occur early in the disease
- Subchondral bone destruction, which may be an extension from or occur without the marginal lysis. The combination of marginal and subchondral bone lysis and intra-articular effusion and pannus accumulation may give the impression of joint space widening.
- Periosteal reactions, which may be adjacent to the joint but are generally distributed around the joint; when septic arthritis has occurred from extension of an adjacent osteomyelitis or cellulitis, the periosteal reaction may precede the intra-articular changes. Periarticular new bone production is often very aggressive and both enthesophytes and osteophyte can be seen.

In foals, the presence of septic arthritis can be classified into different types. In S-type infections, the only radiographic evidence of infection will be soft tissue density associated with the marked effusion.

In E-type infections, a subchondral lytic defect is generally apparent, although this may be subtle, especially in very young foals with incomplete endochondral ossification. P-type osteomyelitis is readily apparent through diagnostic imaging once the adjacent joint becomes septic, because there is generally a large lytic lesion extending to the outer cortex at the level of the metaphysis. This may or may not contain a sequestrum of dead metaphyseal bone.

In adult horses with acute-onset lameness associated with a wound, radiological examination should be performed to rule out the presence of radiodense foreign material or concurrent traumatic osseous injury. Radiological examination is also indicated in a horse that has failed to show progressive improvement after instigation of appropriate management. The presence of radiolucent areas is indicative of bone infection, which warrants a more guarded prognosis, especially if progressive.

Positive contrast radiography may provide the most conclusive evidence of wound communication with the synovial space. Although fistulography and filling of the intrathecal space with sterile iodine-based contrast medium is diagnostic of communication between the wound and the synovial cavity, arthrocentesis at a site remote from the wound is preferable. This minimizes the risk of forcing bacteria or foreign material present in the deeper layers of the wound into the synovial space. Using a remote site further avoids the risk of inadvertently introducing bacteria while passing the needle through an area of cellulitis into the synovial cavity. Infiltration of 10 to 20 mL of sterile contrast medium followed by manipulation of the joint should result in flow of contrast medium from the wound and can be demonstrated radiologically [1].

**Ultrasonography**

The ultrasonographic properties of the synovial fluid can help assess the nature of the fluid. Effusion associated with acute synovitis typically is anechoic, with occasional fibrinous accumulations. Hemorrhage or sepsis increases the cellularity and fibrin deposition within the joint, and appears as echo-genic fluid. The presence of gas shadows suggests either an open joint space or the presence of gas-producing

organisms in the joint fluid. However, ultrasonographic findings of septic synovitis may vary between horses, and may be influenced by time between admission and beginning of clinical signs [2].

Ultrasonographic examination may be helpful in assessing penetrating injuries. The path left by the penetrating object forms a hyperechogenic tubular tract extending into the soft tissues. The tract appears hyperechogenic from gas lining the tract. Any foreign material usually is hyperechogenic and casts acoustic shadows in two mutually perpendicular planes. Foreign material is usually irregular in shape, differs in size when imaged in two mutually perpendicular planes, and typically has high acoustic impedance relative to soft tissue. Documentation of tendon or tendon sheath involvement significantly changes the management of these types of wounds [3].

### **Scintigraphy**

Nuclear scintigraphy may be useful to locate foci of infected bone, particularly in identifying involvement of subclinical sites of infection in polyarthritic foals, but the technique has practical restrictions. Normal bone scans or radiolabeled white cell studies can be performed. It is important to remember that decreased rather than increased radiopharmaceutical uptake (photopenia) may be an indicator of a septic osteitis. White blood cells harvested from affected horses or foals are labeled with <sup>99m</sup>Tc and hexamethylpropyleneamineoxime (<sup>99m</sup>Tc-HMPAO) and then reinjected to allow accumulation at sites of infection to image osteitis, osteomyelitis, and cellulitis in horses [4].

### **Computed Tomography**

Computed tomography is most useful for detailed and early detection of osseous changes [5]. In addition it has been reported that whole body CT of septic foals was an accurate diagnostic tool for identifying the presence of concurrent lung and umbilical abscesses, pneumonia, osteomyelitis, arthritis, and physisitis at remote sites in foals presented with lameness in one limb due to septic arthritis. Whole body CT therefore allowed for a more accurate diagnosis and prognosis, and a more informed treatment selection in foals with orthopaedic infections [6].

### **Magnetic Resonance Imaging**

In human patients, MRI is the gold standard for the diagnosis of septic arthritis, acute osteomyelitis, and soft tissue infection. It is sensitive for early detection of bone marrow abnormalities and fluid collections. Its main strength is the early and accurate determination of osteochondral damage and concurrent soft tissue injury. In horses, MRI findings included diffuse hyperintensity within bone and extracapsular tissue on fat-suppressed images, joint effusion, synovial proliferation, and capsular thickening, bone sclerosis and evidence of cartilage and subchondral bone damage. Intravenous gadolinium resulted in detection of intra-articular fibrin deposition, synovial enhancement, and bone enhancement [7, 8]. MRI may allow earlier and more accurate diagnosis of septic arthritis in horses as compared with other imaging modalities, especially when the clinical diagnosis is challenging.

### **References**

1. Smith, RKW and Schramme, MC. (1992) The use of contrast agents in the diagnosis of penetrating wounds of the foot in five cases. *Equine Vet. Educ.* 35, 177-182.
2. Beccati F, Gialletti R, Passamonti F, Nannarone S, Di Meo A, Pepe M. (2015) Ultrasonographic findings in 38 horses with septic arthritis/tenosynovitis. *Vet Radiol Ultrasound.* 56, 68-76.
3. Kidd JA, Dyson SJ and Barr ARS (2002) Septic flexor tendon core lesions in five horses. *Equine vet. J.* (2002) 34, 213-216
4. Long CD, Galuppo LD, Waters NK, Hornof WJ. (2000) Scintigraphic detection of equine orthopedic infection using Tc-HMPAO labeled leukocytes in 14 horses. *Vet Radiol Ultrasound.* 41, 354-359.
5. Munsterman AS, Alexander K, Samii VF and Latimer FG. (2007) Computed tomography in the diagnosis of septic physisitis in two foals. *Equine vet. Educ.* 39, 200-206.
6. Barba M and Lepage OM. (2013) Diagnostic utility of computed tomography imaging in foals: 10 cases (2008–2010) *Equine vet. Educ.* 25, 29-38.
7. Easley JT, Brokken MT, Zubrod CJ, Morton AJ, Garrett KS, Holmes SP. (2011) Magnetic resonance imaging findings in horses with septic arthritis. *Vet Radiol Ultrasound.* 52, 402-408.
8. Gaschen L, LeRoux A, Trichel J, Riggs L, Bragulla HH, Rademacher N, Rodriguez D. (2011) Magnetic resonance imaging in foals with infectious arthritis. *Vet Radiol Ultrasound.* 52, 627-33.

**Imagerie infectieuse**

*Pdt séance : V. Coudry*

09h30 – 10h00

**Imaging of other orthopaedic infections in the appendicular skeleton**

*M. Schramme*

VetAgro Sup, Campus Vétérinaire de Lyon, Marcy L'Etoile, Rhône Alpes, 63280 France

Infective organisms can enter bone by direct contamination through penetrating wounds, spread from adjacent infected structures or via the circulation as a consequence of septicaemic illness. Haematogenous osteomyelitis is most likely to occur in young foals but may also occur in adult horses. The radiographic changes associated with bone infection are often neither specific nor definitive. This is because bone has only a limited capacity to react to pathological insult, which is either to proliferate or be resorbed. The proportions in which these two processes occur and the resulting radiographic patterns which develop are as likely to be a reflection of the site of the lesion and the anatomy of the bone involved [1].

**Osteitis**

Infectious osteitis is inflammation of cortical bone as a result of infection. Infection results in soft tissue swelling, new bone formation, and bone resorption. In the distal phalanx and the distal sesamoid (navicular) bone, bone lysis predominates with little new bone formation. In other bones a combination of loss of bone and new bone formation usually occurs.

The stripping of periosteum, loss of blood supply and bacterial contamination leads to necrosis of a segment of bone. A piece of dead radiopaque bone, or a sequestrum, may develop, surrounded by an area of lucent granulation tissue, the involucrum. Areas with a predisposition to form sequestra include the metacarpal/metatarsal bone, spine of the scapula, and medial aspect of the radius, but any area with cortical bone that is close to the skin surface may develop a sequestrum. An area of more radiopaque bone may be laid down surrounding the infected area to wall off infection. A radiolucent tract, a sinus, may develop between the infected tissues and the skin. In the early stages, diagnostic ultrasonography may be more sensitive than radiography for detecting infection. Radiographs may be unremarkable until the lysis around the sequestrum becomes advanced from 2 weeks after the original injury. At the same time reactive bone forms around the sequestrum in a somewhat conical form termed the involucrum. The draining tract to the skin that is usually present connects with an opening to the sequestrum that is termed the cloaca

[2].

**Physisitis**

A special form of septic osteitis is osteitis/osteomyelitis of the metaphysis in foals with septic physisitis and synovitis. Typical radiographic signs of septic physisitis are:

- local destruction of metaphyseal bone circumscribed by
- surrounding sclerosis
- signs of bone sequestration
- usually only one side of physis affected (lateral or medial)

**Osteomyelitis**

In bones with a myeloid cavity the term osteomyelitis is used if the myeloid cavity is affected. Both acute and chronic osteomyelitis can be identified radiographically. It generally takes 7 to 10 days after clinical signs of acute osteomyelitis are observed before the earliest detectable radiographic bone changes occur because at least 30-40% of mineral content must be depleted from the bone to be radiographically visible.

The following are radiographic signs manifested by acute osteomyelitis:

- Soft tissue thickening adjacent to the bone.
- Periosteal new bone production. This new bone has an irregular, indistinct border and parallels the bone cortices.
- Subtle areas of subperiosteal bone lysis may be seen in association with the acute periosteal bone reaction. These changes are not usually seen until 7 to 10 days after clinical signs of the disease have been observed.
- As the disease progresses, the periosteal bone production parallels the cortex and spreads proximal and distal from the original infection site.
- Permeative lysis is observed as small round lucent areas, 2 to 3 mm in size, within cortical bone and may extend into the medullary cavity. A moth-eaten pattern of lysis with larger lucent areas can also be seen in acute and active aggressive lesions.

Chronic osteomyelitis may have the following radiographic changes:

- Large cortical defects, some of which may be as large as 1 cm in size and can also involve the medullary cavity.
- Although rare, bone abscesses may appear as a geographic pattern of lysis represented by a single well-defined medullary lytic area with surrounding sclerosis.
- Localized increased bone densities (sclerosis), which are produced within the host bone, e.g., thick cortices, and in which a sequestrum sometimes may be identified within the sclerotic and lytic bone patterns
- Periosteal bone production, which is usually abundant with a well-defined irregular or smooth border.

#### **Ultrasonography of bone infection**

Accumulation of exudate adjacent to a bone surface or an implant can be identified ultrasonographically. The detection of an extra-articular fluid layer immediately adjacent to bone and without an intervening soft tissue layer is diagnostic of osteitis or osteomyelitis. The detection of a fluid layer directly overlying the bone in horses with suspected osteitis or osteomyelitis should prompt ultrasound-guided aspiration of the fluid, and submission of the fluid or tissue obtained for culture and susceptibility testing.

Later signs are bony lysis developing adjacent to metallic implants and periosteal proliferation unassociated with fracture healing. With increasing chronicity, irregularities are detected in the bony surface echoes that are also detectable radiologically. Irregular hyperechogenic bony spicules

correspond to areas of bony proliferative change.

#### **Magnetic Resonance Imaging**

One of the earliest pathological changes in the development of osteomyelitis is osseous fluid accumulation and MRI is the only imaging modality that can be used for its identification. Lysis is the most definitive diagnostic imaging abnormality that can lead to a confident diagnosis of osteomyelitis. The cross sectional nature of MRI makes it very sensitive to the progression of bone lysis that can occasionally occur very rapidly. However, it is important to remember that the distinction between infection and inflammation can be difficult even with MRI and may require more than one imaging study [3].

#### **Melting tendinitis**

Intratendinous infection in the absence of any clinical evidence of a wound has been described in horses [4]. This condition is characterised by severe lameness and ultrasonographic evidence of a central intratendinous anechoic core lesion which may enlarge rapidly. These cases are usually refractory to treatment.

#### **References**

1. Gibbs C. (1994) Radiological signs of bone infection and neoplasia. *Equine vet. Educ.* 6, 103-110.
2. Booth LC (1998) Superficial septic osteitis and sequestrum formation in the horse. *Equine vet. Educ.* 10, 233-237.
3. Werpy N. (2014) The use of magnetic resonance imaging for the diagnosis of osteomyelitis. *Equine vet. Educ.* 26, 15-17
4. Kidd JA, Dyson SJ, Barr AR. (2002) Septic flexor tendon core lesions in five horses. *Equine Vet J.* 34, 213-6.

**Imagerie infectieuse**  
*Pdt séance : V. Coudry*

10h00 – 10h30

**Imaging infection in the axial regions of the horse**

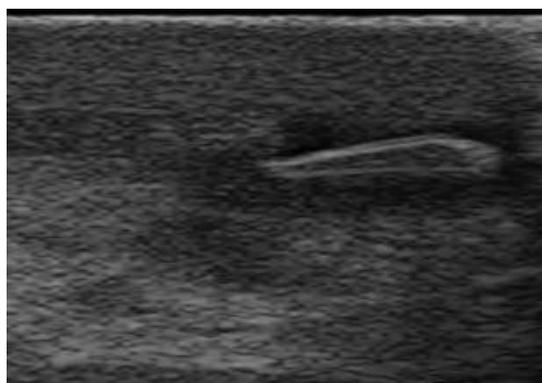
*V. Busoni*

Although recent progress in human medicine has led to the development of special techniques using specific radiopharmaceuticals to identify infectious foci and establish therapeutic approach, in equine practice diagnosis and characterization of infectious processes are most often performed with radiology and ultrasound combined with the results of clinical examination and specific tests.

This presentation aims to give an overview of the role of conventional imaging (radiology and ultrasonography) in the diagnosis and management of some infectious clinical conditions occurring in the axial regions of the horse.

**Peripheral soft tissues**

Ultrasound is the imaging technique of choice to explore soft tissues in any region. Cellulitis has a non-specific appearance with swelling, subcutaneous echogenicity changes and a variable appearance of depending on the amount of fluid and the degree of associated oedema. Abscesses can be usually seen as round collection of fluid, although they may have a geographical distribution when fistulous tracts or confluent cavities exist. Depending on maturity and presence of gas, echogenicity of their content vary from hypoechoic to iso- or hyperechoic. Colour Doppler may reveal hyperaemia of the outer wall and surrounding tissues. The abscess extent and its relation to adjacent bone, synovial and serous cavities, should be carefully assessed. Aspiration and drainage can be easily guided (directly or indirectly) by ultrasound. Ultrasound can also demonstrate foreign bodies in soft tissues which may be a cause of persistent infection (Figure 1).



**Figure 1:** Ultrasound image of a subcutaneous wooden foreign body: note the geometrical shape, the double hyperchoic line and

the hypoechoic surrounding halo.

**Bone, joints and synovia**

Depending on the extent of the infection, plain radiographs initially show soft tissue changes, subcutaneous and muscle swelling and blurring of the soft tissue planes. If radiographic change in bone is radiographically evident, this indicates that the infectious process has been present for 2 to 3 weeks or more as loss of 30-50% of the bone mineral content is necessary to produce visible changes in plain radiographs. Early findings may be subtle and repeat radiographs after about 1 week are often useful to confirm the initial findings. Typical early bony changes include: loss of definition of the cortical surface, small lytic lesions and new periosteal bone formation. During chronic stages necrotic bone is formed and repeat plain radiographs are interesting to detect sequestra formation. Ultrasound examination may show features of osteomyelitis several days earlier than radiographs. Early infection shows hypoechoic juxtacortical swelling and fluid collection and hyperaemia, while later in the process irregularity of the bone surface starts to be detected. Radiology has also low sensitivity for detection of joints and synovial infections. In contrary ultrasound enables early recognition of joint effusion with joint fluid which may be hypoechoic to hyperechoic due to increased cellularity. A normal ultrasound examination has a strong negative predictive value for septic arthritis. Radiology and ultrasound are often combined in clinical practice to have a better picture of the ongoing process (Figure 2).

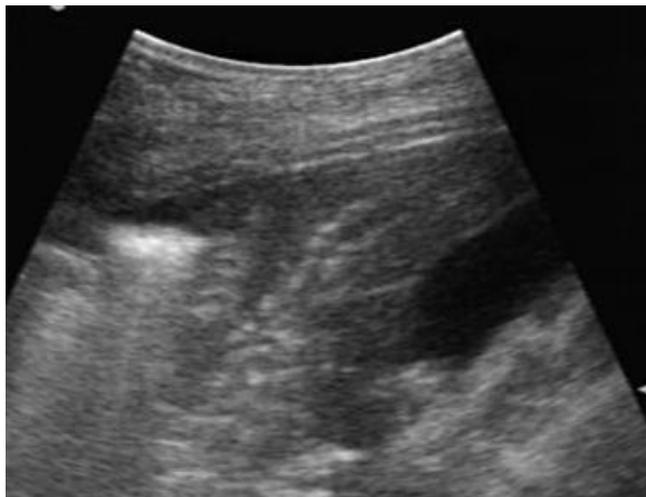


**Figure 2:** Fistulous withers: the combination of radiology and ultrasound allows the best assessment of the region by exploring the bony structures and the surrounding soft tissues.

**Thorax**

Both radiology and ultrasound are used to assess the thorax in case of suspected intrathoracic infection. Pleuropneumonia is common in horses. Ultrasound is ideal for

investigation of pleural effusion and to screen for peripheral lung lesions. Only the lung surface can be imaged by ultrasound when the lung is normally aerated and the normal lung surface is seen as a hyperechoic line which produces reverberation artefacts and slides during the respiratory movement. Ultrasound easily shows pleural effusion and is useful to find the best location for fluid collection. More cellular fluid appears more echogenic. Adhesions of the visceral to parietal pleura can be also be detected. Consolidation is one of the more common manifestations of pulmonary infection. Consolidation is alveolar-filling that gives an increase in pulmonary radiopacity and obscures margins of airways and vessels on radiographs, and lead to a « liver-like » echogenic lung parenchyma at ultrasound (**Figure 3**). Peripheral lung consolidations are easily recognised at ultrasound. Pulmonary abscesses can also be seen at ultrasound if located peripherally. Fine needle aspirates for cytology and bacteriology are easy to realize ultrasound-guided. In horses with pleuropneumonia ultrasonography should be always performed before pleurocentesis to determine the best site for maximal drainage.

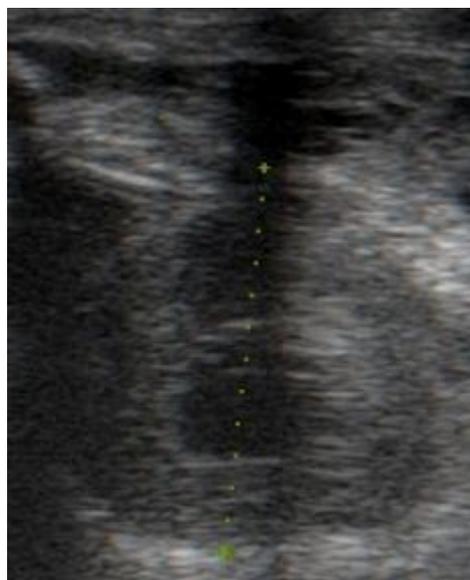


**Figure 3:** Ultrasound image of the thorax in a horse with lung consolidation: the consolidated lung appears as an echogenic parenchymatous structure containing the hyperechoic bronchial arborescence. Pleural effusion is also visible.

### **Abdomen**

Ultrasound is the imaging technique of choice for exploring the abdomen in case of suspected intra-abdominal infection. Because of its portability it can be easily used in emergency settings. The aim of ultrasound in case of suspected intra-abdominal infection is first of all the assessment of the

peritoneal cavity for presence of free fluid. Echogenicity of the free fluid is related to cellularity and protein content; however abdominocentesis is necessary for a confirmation of the fluid nature. Intraabdominal or retroperitoneal fat hyperechogenicity is an ultrasonographic sign of inflammation indicating steatitis. In horses with infectious enteritis and colitis (adults and foals) ultrasound demonstrates intestinal parietal thickening and in some cases parietal hypervascularity. In these cases ultrasound is also useful to monitor response to treatment. Systematic assessment of the caecal lymph nodes and screening of the most ventral portion of the abdomen for free fluid and large mesenteric lymph nodes, in particular in foals, are mandatory for a complete evaluation in case of suspected intra-abdominal or systemic infection. Intraabdominal abscesses may also be detected at ultrasound when located in an accessible area of the abdominal cavity (**Figure 4**).



**Figure 4:** Intraabdominal abscess in the umbilical region in a foal.

### **Conclusion**

Whatever the region, ultrasound examination, coupled with ultrasound-guided aspiration, often helps in obtaining information to reach a definitive diagnosis and guide treatment. The combination with radiology in certain axial areas (e.g. vertebral column, thorax) allows a more complete assessment of bony and/or of more deeply located structures (e.g. deep lung).

**Le RESPE ou l'itinéraire d'une réussite contagieuse**

*Pdt séance : G. FORTIER*

11h15 – 11h40

**Le RESPE ... d'avant !**

*F. Valon, S. Zientara*

(1) Clinique vétérinaire du parc de Brière, Saint André des Eaux

(2) Anses, UMR 1161, Anses/INRA/ENVA, laboratoire de santé animale d'Alfort, Maisons-Alfort

(3) Membres du conseil scientifique et technique du RESPE

Le RESPE est le premier réseau d'épidémiosurveillance en pathologie équine fondé sur un réseau de vétérinaires sentinelles. Bien connu des praticiens équins, il a aujourd'hui un triple objectif : assurer une veille sanitaire de certaines affections ayant une importance sanitaire, économique et/ou zoonotique, développer un réseau de compétences vétérinaires permettant une collecte rapide d'informations épidémiologiques et gérer les crises sanitaires, hors maladies réglementées, grâce à un réseau d'alerte et la constitution d'une cellule de crise.

Il semble cependant important de rappeler aux confrères et notamment aux plus jeunes, les raisons qui ont motivé l'AVEF d'abord en 1995, sous l'impulsion de son Président le Dr Paul Sorel et des laboratoires nationaux dont principalement le laboratoire central de recherches vétérinaires d'Alfort (CNEVA >ANSES) à étudier le diagnostic, la surveillance des maladies infectieuses et leur impact sur la filière par la création d'une commission (commission laboratoire épidémiologie > commission maladie infectieuses) puis ensuite à ce réseau en 1999 [4].

Il était apparu en effet nécessaire à certains praticiens ou scientifiques démunis et confrontés à la réalité du terrain de mieux coordonner leurs actions, de mieux échanger entre eux les informations techniques et sanitaires, de mieux définir les besoins des uns et des autres (quelles maladies, quels diagnostics, quels prélèvements, ..) , « l'ignorance est la mère de tous les vices (Rabelais) ».

L'épisode d'encéphalose hépatique en 1992 a été l'un des catalyseurs de ce processus et a montré la nécessité de recueillir en temps réel des informations actualisées sur la fréquence, la localisation et la diffusion des maladies infectieuses ou non infectieuses qui revêtent un intérêt collectif pour les différentes filières animales. En effet, entre les mois de mai et décembre, plus de 200 chevaux sont morts, les premières informations structurées ont été communiquées aux professionnels deux mois après l'apparition des premiers cas, les investigations n'ont pu être coordonnées et l'enquête épidémiologique a été limitée [3]. Cet évènement a aussi démontré l'intérêt de l'épidémiologie clinique. Si elle s'associe à l'examen médical pour aboutir au diagnostic étiologique et au traitement des affections, ses

caractéristiques sont d'étudier la maladie au sein d'une population et de planifier dans un premier temps les mesures permettant de limiter son expansion, puis de mettre en place sa prophylaxie. Cette procédure est indispensable pour faire face avec objectivité au risque de contagion ou de transmission aux chevaux et à l'homme (zoonose) et s'inscrit dans notre démarche : « un monde, une santé » (One health).

Ce travail de 4 années a permis en 1999 à notre commission de proposer la création d'un réseau d'épidémiosurveillance et de valider après quelques « balbutiements » ses principes : surveillance passive événementielle par des vétérinaires sentinelles bénévoles.

La mise en place d'un réseau pour cette filière était devenue d'autant plus primordiale que son épidémiosurveillance était morcelée et que l'Etat commençait déjà, à la fin des années 90, à concentrer majoritairement ses missions sur les maladies à fort risque économique et sanitaire pour les populations (par exemple fièvre aphteuse, grippe aviaire, ESB, ...). Les Equidés ne sont pas prioritaires. De plus, pour cette espèce, compte tenu de l'ensemble des activités (reproduction, compétition), du « brassage » des populations lors des transports et des modifications environnementales, il était à craindre la diffusion ou l'émergence d'affections graves ou de nouvelles maladies [1].

La surveillance des virus de la grippe équine a été la première action de ce qui allait devenir le RESPE. Ce réseau « Syndrome grippal » a été constitué en s'inspirant fortement du réseau des GROG (Groupes Régionaux d'Observation de la Grippe - humaine -). Créé en 1984, le Réseau des GROG, réseau d'alerte précoce de la grippe, est devenu un symbole de la participation des médecins libéraux à la Santé Publique. Les objectifs de ce réseau « syndrome grippal » étaient la détection précoce de la circulation des virus grippaux, la détermination du début de l'épizootie de grippe équine et de son évolution régionale et nationale et la surveillance des caractéristiques antigéniques des virus grippaux et de l'adéquation de la composition vaccinale [2]. Ce réseau et son protocole ont évolué en prenant en compte

l'évolution des techniques de diagnostics et la connaissance des pathogènes impliqués dans ce syndrome.

Sur ce modèle, d'autres sous-réseaux ont par la suite été créés (Syndrome neurologique, gourme, myopathie atypique, avortements, ...) [6]. Ils permettent d'assurer la surveillance des principales affections et permettent d'assurer la surveillance d'un pathogène impliqué dans des syndromes différents (EHV1, AVE,...). Si les résultats du RESPE ne constituent pas un bilan exhaustif des syndromes surveillés, ils permettent d'appréhender leur incidence et d'identifier la fréquence relative des maladies diagnostiquées. Les informations épidémiologiques peuvent aussi permettre la détection des maladies émergentes ou ré-émergentes et leur gestion (encéphalites virales,....)

Au-delà de l'AVEF, le RESPE, entre 1999 et 2008, a su fédérer avec pugnacité, grâce à ses animateurs et responsables bénévoles organisés autour d'un conseil d'orientation, un réseau de compétences associant praticiens, chercheurs, enseignants des écoles vétérinaires et responsables de laboratoires privés et publics. Il a atteint un niveau scientifique et une compétence reconnus par l'ensemble des acteurs de la filière équine.

Mais il fonctionnait sans statut juridique spécifique, limitant ainsi sa reconnaissance institutionnelle et ses champs d'action.

En juin 2007, la crise sanitaire « Artérite virale » survenue en Normandie a été le second catalyseur et accéléré son évolution. Cette crise a mis en exergue un besoin toujours plus pressant d'informations épidémiologiques fiables obtenues en « temps réel » pour les maladies d'intérêt collectif de la filière ainsi que la nécessité de coordonner et d'assurer le suivi des mesures sanitaires. Cet évènement a

permis de vérifier le concept bien établi dans de nombreux domaines : « qui détient l'information, détient le pouvoir » et de s'assurer que l'obtention d'informations épidémiologiques validées est le meilleur rempart aux emballements médiatiques et à la circulation de rumeurs.

Depuis 2008, ce réseau devenu association indépendante (loi 1901), associe vétérinaires et socio-professionnels. Elle est gérée par des permanents salariés et pilotée par son CA. L'appui technique et scientifique est assuré par son CST composé de collègues en charge de ses sous réseaux et sa cellule de gestion de crise.

### Références

1. Puyalto-Moussu, C., Valon, F., Zientara, S. (2000) Structure et fonctionnement d'un réseau d'épidémiosurveillance équine. *Epidémiol. et santé anim.*, 38, 19-26
2. Dauphin, G., Durand, B., Saison, A., Bernadac, M., Fortier, G., Moussu, C., Trapprest, J., Pitel, P-H., Valon, F., Zientara, S. (2006) Surveillance de la grippe équine en France : Bilan du réseau RESPE et phylogénie des virus circulants. *Epidémiol. et santé anim.* .50, 83-95.
3. Zientara, S., Trap, D., Fontaine, J-J., Gicquel, B., Sailleau, C., Plateau, E. (1994) Survey of Equine hepatic encephalopathy. *Vet Rec* .134, 18-19
4. Valon, F., Leblond, A., Marcillaud-Pitel, C., Fortier, G., Zientara, S. (2008) Le réseau d'épidémiosurveillance en pathologie équine (RESPE) 2008 origine et sous-réseau Syndrome Respiratoire Aigu (SRA), *Bull. Acad. Vét* 161(4), 371
5. Marcillaud-Pitel, C., Legrand, L., Guy, E., Tapprest, J., Pronost, S., Pitel, P-H. (2008) L'artérite virale équine : retour sur l'épizotie "été 2007". 34<sup>ème</sup> Journées de Recherche Equine, proceedings :167-178
6. Chaffaux S, Dugardin D, Pitel P H, Hendrikx P, Laugier C, Valon F 2011. Création d'un réseau d'épidémiosurveillance des avortements, de la mortinatalité et de la mortalité néonatale infectieux et contagieux chez les équidés, en France. Bulletin AVF Publication en cours

## Le RESPE ou l'itinéraire d'une réussite contagieuse

Pdt séance : G. FORTIER

11h40 – 12h05

### Le RESPE d'aujourd'hui

A. Couroucé-Malblanc<sup>1,2</sup>, C. Marcillaud-Pitel<sup>1</sup>, C. Daix<sup>1</sup>

1. RESPE, 6 avenue du Maréchal de Montgomery, 14000 Caen
2. CISCO-ONIRIS, Atlanpôle- La Chantrerie, 44307 Nantes cedex

L'association RESPE – 1er réseau européen d'épidémiologie et de surveillance dédié aux maladies équine – regroupe statutairement l'ensemble de la filière équine et assure depuis 1999, des missions de surveillance sanitaire et, depuis 2008, de structuration en termes sanitaires de la filière équine. Le RESPE a su prendre sa place dans la filière et se faire reconnaître par l'ensemble de ses acteurs comme réseau d'épidémiologie et de surveillance nationale.

### Les missions du RESPE

Le RESPE assure les missions suivantes :

- Assurer une veille sanitaire des maladies équine en particulier celles présentant une contagiosité importante, occasionnant des pertes économiques majeures ou présentant un risque en santé publique.

Cette veille sanitaire est assurée au travers de plusieurs sous-réseaux :



#### **Syndrome Respiratoire Aigu (S.R.A.)**

Ce sous-réseau suit les maladies virales respiratoires aiguës (Grippe, Herpès virus 1 et 4 et Artérite virale) ainsi que la Gourme.



#### **Syndrome Nerveux (S.N.)**

L'objectif général de ce sous-réseau est la surveillance des syndromes nerveux chez les équidés, en particulier l'herpèsvirose de type 1 dans sa forme neurologique et la fièvre de West Nile.



#### **Avortement**

Né en 2009, l'objectif de ce sous-réseau est la surveillance des avortements infectieux contagieux de la jument.



#### **Myopathie Atypique (M.A.)**

Depuis les premiers cas français en 2002, le RESPE collecte et centralise les informations cliniques, épidémiologiques ainsi que des prélèvements lors de suspicions de myopathie atypique. Il travaille en étroite collaboration avec l'Université de Liège et le réseau européen sur cette maladie, l'AMAG.



#### **Syndrome « Piro-Like » (S.P.L.)**

Le syndrome « Piro-Like », décrit en France depuis 2004, touche l'ensemble des équidés. Le diagnostic différentiel de ce syndrome inclut cinq maladies : les piroplasmoses, l'anaplasmose et l'anémie infectieuse équine.



#### **Anomalies Génétiques (A.G.)**

L'objectif général de ce sous-réseau est la surveillance des anomalies chez les équidés. Sa mise en place au sein du RESPE, en partenariat avec l'Observatoire National d'Anomalies Equines existant à l'IFCE, a pour but d'optimiser la déclaration de ces cas par les vétérinaires sentinelles (VS).



#### **Diarrhée du Poulain (D.P.)**

Ce sous-réseau « Diarrhée du poulain » a pour objectif de récolter des informations épidémiologiques et cliniques sur les cas de diarrhée chez les poulains et de suivre leur évolution au cours du temps et de l'espace avec une approche syndromique.

#### **Prévention sanitaire**

Ce collège transversal, créé suite à l'épidémie d'artérite virale de 2007 en Normandie a pour mission principale l'aide à la gestion de situations sanitaires problématiques pour la filière équine jusqu'à la mise en place de la cellule de



## **AVEF – ITALIE – Jeudi 05 novembre**

crise du RESPE lorsque la situation le nécessite. Ce collège participe également à la sensibilisation de la filière sur la gestion et le suivi sanitaires.

- Développer un réseau de compétences vétérinaires permettant une collecte rapide d'informations épidémiologiques et leur diffusion à l'ensemble de la filière soit l'amélioration des connaissances sur les maladies (fréquences, symptômes, mesures préventives, gestion des structures,...)
- Diffuser l'information sur les cas et foyers mis en évidence sur le territoire national en alertant les autorités sanitaires, les socioprofessionnels et les pouvoirs publics le cas échéant
- Gérer les crises sanitaires hors maladies réglementées grâce à un réseau d'alertes et la constitution d'une cellule de crise
- Collaborer et échanger avec de nombreux partenaires autour d'études et de thématiques de recherche ayant un intérêt majeur pour la filière (ANSES, IFCE, Université de Liège, LABEO,...)
- Former et conseiller les professionnels aux risques sanitaires inhérents à leurs métiers et leurs proposer à travers des supports pédagogiques interactifs les moyens de prévenir, gérer et lutter contre les maladies.

### **Bilan des activités**

Le RESPE est un outil au service de la filière équine. Depuis sa création en tant qu'association, ses activités s'orientent essentiellement vers cinq axes :

- L'animation du réseau d'épidémiosurveillance : centralisation, analyse et diffusion des informations sanitaires recueillies auprès de la filière; animation du réseau de VS et d'organismes sentinelles ; expertise et encadrement des sous réseaux par un conseil scientifique et technique, suivi des déclarations dans le cadre des sous-réseaux, ...
- les études statistiques et de terrain : récolte des données de terrain au travers des sous-réseaux, mise en place de protocoles et fiches de déclaration adaptés au terrain, réalisation et participation à des projets de recherches scientifiques pour améliorer ou développer les connaissances sur les maladies équines
- le développement d'outils innovants, pratiques et interactifs pour les professionnels : création d'un système d'alerte automatisé, déclaration des suspicions en ligne - accessible pour les Vétérinaires Sentinelles (VS), VigiRESPE, cartographie dynamique, applications sur smartphones et tablettes
- la communication et la valorisation du réseau : fédération de l'ensemble de la filière autour de l'épidémiosurveillance équine, amélioration du service auprès des professionnels, relais d'informations auprès des autorités sanitaires (DGAI, DDPP...), gestion de crise, actualisation du site Internet
- la sensibilisation de la filière à la santé équine et au suivi sanitaire : communication auprès de tous les acteurs de la filière, participations à des formations et création de supports

### **Fonctionnement**

Le fonctionnement du réseau sur le terrain est assuré par plus de 550 VS qui sont des vétérinaires praticiens, bénévoles et volontaires, répartis dans 92 départements. Les VS du RESPE sont la pierre angulaire du dispositif de surveillance du réseau.

Leur rôle principal au quotidien est de remonter, vers le RESPE, les suspicions de maladies suivies par l'un des sous-réseaux rencontrées sur le terrain, ainsi que les situations épidémiologiques anormales.

Lors de suspicion de maladie sur un équidé, le VS effectue les prélèvements requis, définis dans le protocole du sous réseau concerné par cette maladie. Ceux-ci sont adressés à un laboratoire partenaire avec une fiche d'accompagnement spécifique.

Les résultats des analyses parviennent au RESPE ainsi qu'au VS ; en cas de positif, le RESPE est prévenu dans les meilleurs délais par téléphone ou par mail. Le réseau diffuse alors une alerte anonymée à l'ensemble de la filière via ses contacts

pour informer, appeler à la vigilance et éventuellement préconiser certaines mesures sanitaires.

Lors d'épizootie, le RESPE assure alors un suivi renforcé du ou des foyers, informe régulièrement la filière, peut mener des enquêtes sur le terrain et déclenche dans les cas extrêmes, une cellule de crise qui coordonne l'ensemble des mesures.

Le RESPE est également une plateforme relayant les informations sur les maladies réglementées et est, à ce titre, le relais officiel de la DGAI et des services de l'Etat.

### **Les outils complémentaires**

S'ajoute à ce dispositif de déclarations par les VS, deux outils complémentaires gratuits et accessibles par tous les acteurs de la filière « cheval » :

- VigiRESPE, articulé en deux facettes, permet à la fois de prévenir de la présence de chevaux malades par un simple SMS et de consulter le niveau de risque pour un code postal donné ;

## **AVEF – ITALIE – Jeudi 05 novembre**

- La cartographie dynamique donne la possibilité de visualiser le risque sanitaire, par maladies ou par syndrome, de l'échelle de la région à l'arrondissement.

En constante évolution depuis 2008, le RESPE et ses missions ne cessent de grandir pour permettre une surveillance et un

maillage sanitaires de plus en plus performant. Bien que l'avenir du RESPE ne soit pas tout tracé, il n'en n'est pas moins rythmé par de multiples développements de ses outils, de ses compétences et de ses champs d'action.



**Le RESPE ou l'itinéraire d'une réussite contagieuse**

*Pdt séance : G. FORTIER*

12h20 – 12h45

**Le RESPE : Quid du futur ?**

*C. Marcillaud-Pitel*

RESPE, 6 avenue Montgomery, 14000 CAEN

**Introduction**

Premier réseau de surveillance européen dédié à l'espèce équine, fort de plus de 550 VS et de 8 sous réseaux à ce jour, le RESPE assure depuis plus de 15 ans, le suivi des maladies pour la filière équine et une veille sanitaire aussi exhaustive que possible sur le territoire national et international. Il a su au fil des années faire preuve de ses compétences en gestion sanitaire et est désormais reconnu et sollicité par l'ensemble des acteurs de la filière, y compris les autorités sanitaires.

Dans les années à venir, le RESPE souhaite poursuivre ses missions de surveillance des maladies équinnes et de structuration de la filière équine en termes sanitaires. Ces objectifs passent par une sensibilisation accrue des différents acteurs de la filière, une amélioration constante de la veille sanitaire au travers d'outils de surveillance performants, le développement d'une offre de prestations de formations, conseils et expertise dans le domaine sanitaire et une communication plus ciblée.

**I- Surveillance et structuration sanitaire de la filière équine**

L'année 2016 devrait enfin permettre au RESPE de trouver une place officielle dans la gouvernance sanitaire voulue par le Ministère, que ce soit au niveau national, avec la création d'un réseau sanitaire équin ou au niveau régional dans les agences sanitaires régionales (ASR) (figure 1 : schéma d'organisation de la nouvelle gouvernance sanitaire).

Dans le cadre de cette nouvelle gouvernance, le RESPE souhaite renforcer ou créer des liens avec les différentes instances la composant et des collaborations sont déjà en préparation avec certains organismes à vocation sanitaire.

Face au constat de fin 2014 d'un relâchement dans les remontées sanitaires, le RESPE a également acté de renforcer le lien avec les Vétérinaires Sentinelles (VS), pierre angulaire du dispositif de surveillance du réseau et de les développer avec les autres acteurs du sanitaire.

Ainsi pour les VS, si l'accès à la déclaration sur supports mobiles est un service supplémentaire qui leur est offert dès cette année, d'autres actions ont déjà été ou seront mises en place pour entretenir des échanges à bénéfices réciproques avec les vétérinaires du réseau. Continuer d'améliorer le recueil d'informations sanitaires, apporter un appui technique ou documentaire ciblée aux VS, les informer

des différents outils et services à leur disposition sont autant d'objectifs pour le réseau pour atteindre une veille sanitaire optimum.

Un renforcement des échanges avec d'autres acteurs de la surveillance est également prévu. Développer son réseau d'organismes sentinelles (OS) en fait partie. Aujourd'hui majoritairement composés de laboratoires d'analyses, source non négligeable de cas positifs qu'ils peuvent remonter de façon anonyme au réseau, le dispositif OS n'est pas suffisamment réactif. S'il est complètement opérationnel avec LABEO F Duncombe, d'autres laboratoires ne participent pas autant qu'ils le pourraient ou souhaiteraient souvent par méconnaissance du système.

Le développement de collaborations avec les différentes instances de la gouvernance sanitaire en sera un autre volet.

Depuis sa création, le RESPE a toujours eu comme ligne directrice l'amélioration continue de son dispositif informatique de surveillance, l'adaptation d'outils au service des différents acteurs du terrain, en particulier des systèmes de déclaration et de recueil de données épidémiologiques.

Au travers de ce suivi des nouvelles technologies de communication, c'est le renforcement global de la surveillance qui est en jeu par la facilité et le gain de temps fournis par ces outils aux utilisateurs sur le terrain. Le système informatique (portail web) créé pour rendre la déclaration accessible sur tout support mobile reprend tous les outils du réseau (carte dynamique, alertes, VigiRESPE...) et permet donc un accès itinérant aux données sanitaires. Accessible aux VS, le portail pourrait aller plus loin dans l'amélioration de la traçabilité sanitaire. Ainsi, en interconnectant la base de données (BDD) RESPE avec d'autres bases de données déjà existantes (base SIRE, sociétés des courses, FFE,...), ce portail web pourrait être déployé vers l'ensemble des professionnels et détenteurs d'équidés et permettre, pour un cheval donné, d'avoir accès à l'intégralité des informations le concernant.

**II / Sensibilisation de la filière au domaine sanitaire**

Dans sa mission de sensibilisation de la filière au sanitaire, le RESPE contribue à informer les professionnels sur des problématiques d'intérêt.

Le RESPE a ainsi créé en 2013 un Pôle Conseil et Formation pour répondre aux sollicitations dont il faisait de plus en plus

## **AVEF – ITALIE – Jeudi 05 novembre**

l'objet en termes d'expertise, de conseils, d'informations ou de formations sanitaires... Plusieurs actions peuvent être soulignées dans le cadre de ce Pôle qui devrait prendre toute sa dimension dans les années à venir :

En matière de formations spécifiquement sanitaires, le RESPE souhaite mettre son expérience en matière de gestion sanitaire pour venir compléter ou renforcer des formations déjà existantes. L'offre du RESPE professionnalisée en 2015 avec le recrutement d'une formatrice dédiée à ce dossier, s'articulera avec celle proposée par les organismes de formation œuvrant dans la filière équine : Institut Français du Cheval et de l'Équitation (IFCE), Association Vétérinaire Equine Française, Chambres d'agriculture, Groupements de défense sanitaire, ...

Pour sensibiliser la filière, le RESPE organise tous les deux ans une journée de Rencontres entre vétérinaires et professionnels autour de thématiques en lien avec l'actualité sanitaire de la filière. La troisième session de cette journée se tiendra en novembre 2016 sur les avortements. Si le succès rencontré se confirme encore cette année, les Rencontres pourraient devenir une journée de référence sur le sanitaire, officiellement recensée par le dispositif IFCE.

Autre action, le réseau a créé en 2009, un RESPE International (iRESPE), afin de réunir les acteurs européens, voire internationaux impliqués dans la surveillance des maladies équine et les faire réfléchir ensemble. Si iRESPE a d'abord été une liste de diffusion et d'échanges entre intervenants des dispositifs déjà existants en lien ou non avec le RESPE, il permettra fin janvier 2016, d'organiser une journée sur la Peste équine, en partenariat avec l'Office International des Epizooties (OIE). A travers cette première édition de la journée iRESPE, et même si la maladie n'est pas présente en Europe à ce jour, le RESPE souhaite sensibiliser

la filière à l'importance de la surveillance et le risque que représente l'arrivée d'une maladie émergente. Selon l'accueil qu'elle recevra, cette journée pourrait être réitérée autant que de besoin sur des thématiques visant à obtenir des positions communes entre pays européens, ou dans le cadre d'échanges internationaux.

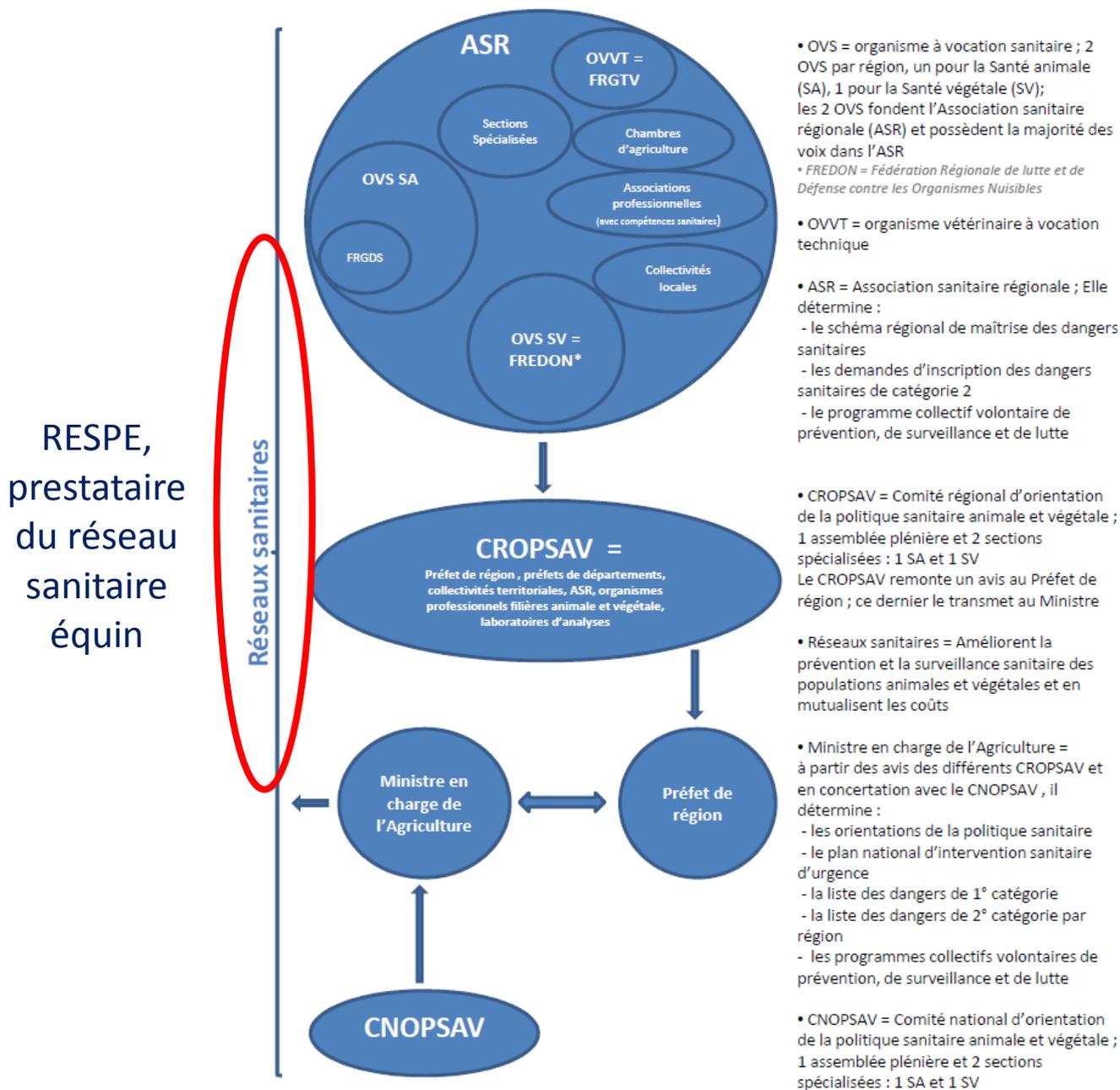
Enfin, pour valoriser les actions du réseau, continuer de sensibiliser les professionnels au sanitaire mais aussi conserver la motivation des différents sous réseaux du RESPE, la communication reste primordiale. Dans ce domaine, le RESPE n'est pas assez présent auprès des composantes multiples de la filière. Sa reconnaissance auprès du grand public reste très limitée. Aussi un état des lieux a-t-il été organisé cet été à l'aide d'un intervenant extérieur devant permettre d'orienter les prochaines actions de communication et lui permettre une meilleure visibilité.

### **Conclusion**

Avec quinze années d'expérience, le RESPE est devenu un acteur incontournable en matière de surveillance sanitaire. L'écart vis-à-vis d'autres filières animales reste cependant important et de nombreux sujets restent encore à explorer pour amener la filière à une traçabilité effective. Le RESPE souhaiterait poursuivre ses actions pour y parvenir et s'inscrire de manière officielle dans la gouvernance sanitaire.

Si la création des réseaux sanitaires lui permettra peut-être de trouver enfin cette place, il lui faudra aussi trouver un mode de financement l'affranchissant des aléas d'attribution de subventions, publiques ou privés, qui lui assurent son budget jusqu'à maintenant.

Figure 1 : schéma d'organisation de la nouvelle gouvernance sanitaire.





## Contusions osseuses : du mythe à la réalité ...

*Pdt séance : M. Schramme*

14h15 – 14h45

### **Contusions osseuses : définition et application au pied**

*F. Audigié, L. Bertoni, V. Coudry, S. Jacquet, J-M. Denoix*

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

L'imagerie par Résonance Magnétique (IRM) a permis depuis le début des années 2000 des avancées majeures dans la connaissance des affections du pied du cheval. Si l'importance des lésions des tissus mous dans les boiteries d'origine podale avait été démontrée par l'échographie, l'IRM a principalement révélé l'existence de nouvelles entités pathologiques osseuses jusqu'alors inconnues car non détectables radiographiquement telles que les contusions osseuses impliquant des lésions de type œdème osseux [1-2]. Les objectifs de cette présentation sont: 1) de définir les contusions osseuses en décrivant notamment les modifications observées en imagerie diagnostique puis 2) de présenter les lésions les plus fréquemment observées dans la région du pied chez des chevaux de sport et de courses et de discuter du diagnostic différentiel de ces lésions, élément important pour le pronostic et la gestion de ces affections.

#### **1. Définition des contusions osseuses:**

Les contusions osseuses se **définissent** comme des affections d'origine principalement traumatique se manifestant en IRM par une lésion de type œdème osseux du tissu spongieux associée ou non à des lésions de sclérose osseuse en fonction de l'ancienneté du processus pathologique. La composante traumatique peut être soit aigue, soit chronique sous forme de micro-traumatismes répétés aboutissant à des lésions de fatigue osseuse.

L'œdème osseux est une anomalie du tissu spongieux **identifiable en IRM uniquement** (Figure 1). Cette terminologie introduite pour la 1<sup>ère</sup> fois en médecine humaine en 1988 [3] traduit l'idée que le tissu spongieux est « imbibé d'eau » lorsqu'il présente un hyposignal T1 et un hypersignal en pondération T2 spin écho et sur les séquences en saturation de graisse (séquence STIR sur les machines IRM bas champ ou T2 Fat Sat sur les appareils haut champ). Depuis cette première description, de nombreux travaux tant en médecine humaine [4-5] que chez le cheval [2, 6-7] ont démontré qu'il s'agit en fait d'un abus de langage car **histologiquement** ces lésions ne contiennent que peu ou pas d'œdème du tissu osseux spongieux. Pour cette raison, le terme de lésion « de type œdème osseux » ou « Bone Marrow Edema Like (BMEL) lesion » en anglais, est préférable. Inversement ces travaux corrélant anomalies IRM et histologie ont révélé que ces lésions étaient

constituées en part variable le plus souvent de processus de fibrose et nécrose osseuse et adipocytaire associés à des altérations trabéculaires (sclérose, augmentation de l'activité ostéoclastique, présence de zones de néoformations osseuses, élargissement des espaces intertrabéculaires et accumulation de matrice interstitielle amorphe). L'œdème interstitiel n'est retrouvé qu'en faible proportion tout comme les processus de néo/hypervascularisation. Ces données doivent néanmoins être nuancées par le fait que ces travaux se sont effectués principalement à partir de prélèvements provenant d'arthropathie dégénérative évoluée de patients humains souvent âgés (ex: genou, hanche) ou de chevaux présentant notamment des lésions chroniques de syndrome podotrochléaire. En effet, quelques travaux [5,8] rapportent une augmentation des lésions d'œdème, des altérations vasculaires (hémorragiques notamment) et des microfractures trabéculaires au sein du tissu spongieux dans les zones de contusion par rapport aux modifications tissulaires précédemment décrites dans les lésions dégénératives.

En médecine humaine [5,9], la **classification** des lésions de type œdème osseux comprend 2 grands groupes: les *œdèmes traumatiques versus les non traumatiques*, ces derniers pouvant être d'origine: dégénérative (ex: ostéoarthrose), septique, tumorale, inflammatoire (ex: polyarthrite rhumatoïde), vasculaire (ex: nécrose avasculaire de la tête fémorale), métabolique (ex: goutte) et idiopathiques. Les œdèmes traumatiques qui se regroupent schématiquement sous le terme de contusion osseuse peuvent revêtir différentes formes: de la *contusion simple* (ex: métaphysaire, physaire ou épiphysaire sans modification objective sur les images IRM de l'os sous-chondral) à des *contusions associant des altérations significatives focales de l'os sous-chondral* comme celles observées dans la partie palmaro/plantaro-distale du condyle des boulets des chevaux de course (affection dénommée également POD = Palmar/plantar Osteochondral Disease). Ces contusions avec implication importante de l'os sous-chondral peuvent aboutir dans des cas plus sévères à des *lésions par impaction* de la surface articulaire avec affaissement de l'os sous-

chondral et formation d'une surface articulaire anormalement concave voire à la formation d'une véritable *lésion osseuse sous-chondrale kystique*. D'autre part, les microfractures trabéculaires présentes histologiquement dans les plages de contusion osseuse peuvent prendre un aspect plus marqué et devenir visible « macroscopiquement » par imagerie sous la forme de *fêlure*. Sur ce point, il est intéressant de noter que le scanner présente une sensibilité et spécificité supérieures à celle de l'IRM notamment bas champ pour le diagnostic de ces fêlures, ces dernières pouvant dans certains cas être difficilement identifiables à l'IRM ou mettre quelques jours à quelques semaines à apparaître. Enfin, les contusions osseuses peuvent se développer dans la *partie osseuse des enthèses ligamentaires* lors d'entorse aigue ou par un processus de fatigue osseuse due à des contraintes mécaniques excessives chroniques.

## **2. Contusions osseuses du pied et diagnostic différentiel:**

Les contusions osseuses peuvent dans tous les disciplines équestres affecter les différentes formations osseuses du pied. La **phalange distale** est dans les cas examinés au CIRALE la plus souvent lésée. Les contusions des *processus palmaires* présentent généralement un aspect chronique: associant majoritairement une sclérose diffuse de la partie distale s'étendant plus ou moins dans la partie proximale des processus palmaires et/ou la partie adjacente du corps de la phalange avec des lésions diffuses souvent modérées en intensité, de type œdème osseux, le processus palmaire médial étant plus souvent lésé ou le plus lésé des 2 [10]. Ces altérations s'observent notamment chez des chevaux avec des anomalies de conformation du pied mais peuvent également être, de manière plus aigüe, consécutives à un travail trop intense et/ou sur des sols trop dur et/ou irréguliers. Ces étiologies sont aussi parfois responsables de contusions du *corps de la phalange distale* avec un œdème osseux diminuant généralement en intensité en direction de l'articulation interphalangienne distale. La signification clinique de ces lésions dépend de l'intensité de l'œdème osseux et il est important de différencier ces modifications d'artéfacts techniques de défaut de saturation du tissu osseux spongieux. Des contusions ont également été observées en périphérie de l'insertion distale des ligaments collatéraux de l'articulation interphalangienne distale sans altération significative de ces derniers. Enfin les contusions du *processus extensorius* peuvent être associées à la formation ultérieure d'une fêlure à sa base, à un traumatisme iatrogène chirurgical post-traumatique. Lors d'œdème osseux focal, proche ou impliquant l'os sous-chondral du processus extensorius, une lésion secondaire à une arthropathie dégénérative interphalangienne distale

comportant des lésions cartilagineuses significatives doit être considérée dans le diagnostic différentiel. Cette démarche diagnostique est identique pour les lésions d'œdème osseux de la partie disto-dorsale de la **phalange moyenne**. Des contusions diffuses d'un condyle de la phalange moyenne associée ou non à des lésions diffuses de son corps ou de la cavité glénoïdale correspondante de la phalange distale ont été rencontrées lors de contusion avec impaction de la surface articulaire du condyle. Ces lésions diffuses d'œdème osseux sous chondral doivent absolument être différenciées d'arthropathie dégénérative interphalangienne distale étendue dont le pronostic est sombre. Dans ces dernières, l'œdème osseux est le plus souvent observé en région dorsale (face articulaire) de l'**os sésamoïde distal** puis avec une moindre fréquence dans les phalanges. De même, les lésions de type œdème osseux du naviculaire sont, dans la très grande majorité des cas, associés à des altérations morphologiques de la partie palmaire de l'os (ex: amincissement, fibrillation, ulcération du fibrocartilage de la facies flexoria avec altération de l'os compact adjacent...) et du tendon fléchisseur profond du doigt. Ces formes dégénératives de maladie naviculaire sont à différencier d'une contusion osseuse du naviculaire dont le pronostic est de nouveau meilleur. Dans notre effectif, les contusions osseuses du naviculaire présentaient généralement un œdème diffus (celui pouvant s'étendre jusque dans l'os compact palmaire compliquant alors le diagnostic différentiel) avec peu ou pas de sclérose osseuse associée (Figure 1). De plus, le **suivi IRM** de ces chevaux a révélé des évolutions relativement rapides des lésions d'œdème osseux avec dans certains cas, une amélioration significative de ces modifications en 4 à 6 semaines contrairement aux lésions d'œdème osseux induites par des formes dégénératives de maladie naviculaire où l'évolution de ce dernier est beaucoup plus lente voire peut s'aggraver malgré la réduction d'activité prescrite au cheval. Le pronostic et la gestion des contusions osseuses, notamment le programme d'activité du cheval dépendent de l'intensité des signes cliniques et de la sévérité des lésions identifiées à l'IRM.

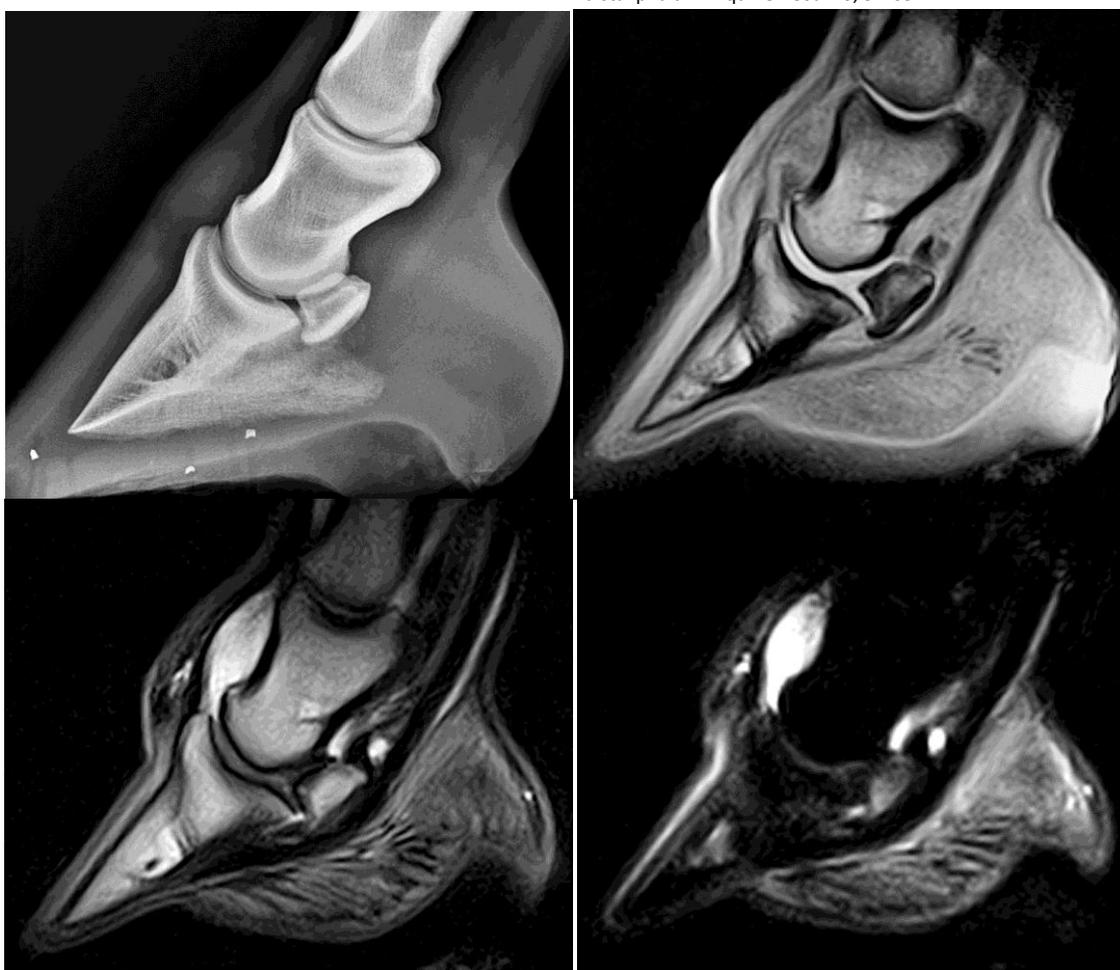
En **conclusion**, les contusions osseuses peuvent affecter les différentes formations osseuses du pied. L'IRM est la technique de référence pour leur diagnostic et le suivi de leur évolution. Néanmoins il est essentiel de différencier ces entités à composante traumatique, de lésions de type œdème osseux secondaires soit à: un processus dégénératif de l'articulation interphalangienne distale ou de la partie palmaire de l'os sésamoïde distal, soit à un processus septique en début d'évolution.

**Remerciements:** les auteurs remercient le Conseil Régional de Basse-Normandie et les Fonds Européens FEDER pour le soutien financier apporté à ces travaux ainsi que les vétérinaires référents.

**Références**

1. Denoix, J.M., Audigié, F. (2004). Imaging of the musculoskeletal system in horses. In: Hinchcliff KW, Kaneps AJ, Geor RJ, Equine Sports Medicine and Surgery – Basic and Clinical Sciences of the Equine Athlete. Saunders Co, Chapter 10, p 161-87.  
2. Busoni, V., Heimann, M., Trenteseaux, J., Snaps, F., Dondelinger RF. (2005) Magnetic resonance imaging findings in the equine deep digital flexor tendon and distal sesamoid bone in advanced navicular disease--an ex vivo study. Vet Radiol Ultrasound. 46, 279-86.  
3. Wilson, A. J., Murphy, W. A., Hardy, D.C., Totty, W.G. (1988) Transient osteoporosis: transient bone marrow edema ? Radiology, 167, 757-60.  
4. Zanetti, M., Bruder, E., Romero, J., Hodler J. (2000) Bone marrow edema pattern in osteoarthritic knees: correlation between MR imaging and histologic findings. Radiology. 215, 835-40.

5. Blum, A., Roch, D., Loeuille, D., Louis, M., Batch, T., Lecocq, S., Witte, Y. (2009) Bone marrow edema: definition, diagnostic value and prognostic value. J Radiol. 90, 1789-811.  
6. Murray, R., Blunden, A., Schramme, M., Dyson, S. (2006) How does magnetic resonance imaging represent histologic findings in the equine digit? Vet Radiol Ultrasound. 2006, 47(1):17-31.  
7. Blunden, A., Dyson, S., Murray, R., Schramme, M. (2006) Histopathology in horses with chronic palmar foot pain and age-matched controls. Part 1: Navicular bone and related structures. Equine Vet J. 38, 15-22.  
8. Rangger, C., Kathrein, A., Freund, M.C., Klestil, T., Kreczy, A. (1998) Bone bruise of the knee: histology and cryosections in 5 cases. Acta Orthop Scand, 69:291-4.  
9. Roemer, F. W., R. Frobell, R., Hunter, D.J., Crema M.D., Fischer, W. Bohndorf, K., Guermazi A. (2009). MRI-detected subchondral bone marrow signal alterations of the knee joint: terminology, imaging appearance, relevance and radiological differential diagnosis. Osteoarthritis and Cartilage 17, 1115-31.  
10. Nagy, A., Dyson, S.J., Murray, R.M. (2008) Radiographic, scintigraphic and magnetic resonance imaging findings in the palmar processes of the distal phalanx. Equine Vet J. 40, 57-63.



**Figure 1:** contusion de l'os sésamoïde distal sur un hongre trotteur français de 7 ans (150 000 euros de gains, trot attelé) présentant une boiterie (2/5) de ce membre depuis 2 mois, boiterie apparue après une excellente phase de performances sportives (5 courses en 2 mois dont 2 victoires et 1 seconde place). L'examen radiographique révèle seulement une distension interphalangienne distale modérée. L'IRM montre une contusion substantielle de l'os sésamoïde distal avec des lésions de type œdème osseux (hyposignal T1 : image en haut à droite, hypersignal en STIR : image en bas à droite) sans sclérose osseuse associée du naviculaire (absence d'hyposignal en T2 spin écho : image en bas à gauche). Noter également la contusion (ou l'inflammation de proximité) diffuse de la phalange distale et la bursite podotrochléaire. Ce cheval a recouru 7 mois après cet examen IRM. Il court toujours à 12 ans en suisse (il a d'ailleurs gagné 1 course le 11/09/2015) et a aujourd'hui 223000 euros de gains!

**Contusions osseuses : du mythe à la réalité ...**

*Pdt séance : M. Schramme*

14h45 – 15h00

**C.C. Les lésions de contusion osseuse du condyle métacarpien chez les chevaux de sport : étude sur 135 cas.**

*C. de Guio, E. Ségard, A. Thomas, M. Schramme*

**INTRODUCTION:**

En IRM, l'«œdème médullaire» (OM) correspond à des lésions histologiques variables, d'origine dégénérative ou traumatique.

Dans la littérature, peu de données sur l'OM dans le condyle métacarpien (CMCIII) concernent les chevaux de sport.

**OBJECTIFS:**

Evaluer la prévalence de l'OM dans le CMCIII dans une population de chevaux de sport. Déterminer les localisations anatomiques préférentielles. Corréler ces lésions avec la clinique, le type et le niveau d'activité.

**MATERIELS ET METHODES:**

Tous les chevaux de sport ayant eu une IRM (0,27 Tesla) du boulet antérieur entre 2009 et 2015 sont inclus et classés en trois groupes selon les résultats des anesthésies sémiologiques: boiteries localisées ou non dans le boulet et boiteries de localisation incertaine. Les lésions hyperintenses en STIR et hypointenses en T1 GRE et T2\* sont gradées de 0 à 3 selon leur sévérité dans six régions anatomiques: partie dorsale et palmaire du condyle latéral (CL), du relief sagittal (RS) et du condyle médial (CM).

**RESULTATS:**

Cent trente-cinq chevaux sont inclus. La prévalence de l'OM du CMCIII est de 61,5%. Les lésions siègent dans la partie dorsale du CMCIII dans 76,5% des cas. Le CM (39,8%) et le RS (34,2%) sont plus souvent atteints que le CL (26%).

Les lésions sont majoritairement bilatérale (membre boiteux (B) et non-boiteux (NB)), leur sévérité est comparable: B: 1,77; NB: 2,07.

La sévérité des lésions est associée à la localisation de la boiterie: lors de boiterie du boulet, le grade moyen des lésions est de 2,37 contre 1,35 pour les boiteries du pied.

La sévérité des lésions n'est pas corrélée à l'activité ni à son intensité.

**DISCUSSION:**

La prévalence de l'OM du CMCIII est élevée chez les chevaux de sport et supérieure à celle retrouvée chez les chevaux de courses (25-50 % selon les études). L'OM, plus fréquent dans les parties dorsale et médiale du condyle, peut être expliqué par les contraintes appliquées à l'appui (CM) et lors de la réception à l'obstacle.

Le caractère clinique de l'OM semble corrélée à la sévérité des lésions et non pas à la seule présence de l'anomalie de signal. Des lésions de faible grade sont fréquemment retrouvées chez des chevaux non boiteux du boulet pouvant traduire un stade subclinique, un phénomène adaptatif ou la persistance d'anomalies de signal après résolution des signes cliniques.

**CONCLUSION :**

L'OM dans le CMCIII est fréquent chez les chevaux de sport, des lésions de faible grade peuvent être observées sans signification clinique.

**Contusions osseuses : du mythe à la réalité ...**

*Pdt séance : M. Schramme*

15h00 – 15h15

**Contusions osseuses du boulet chez le cheval de course**

V. Coudry, S. Jacquet, L. Bertoni, J-M. Denoix, F. Audigié

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

Les affections du boulet sont fréquentes chez les chevaux de course et sont à l'origine de baisse de performances, d'arrêt prolongé et de pertes de gains [1,2,3]. Les praticiens sont régulièrement confrontés à des chevaux présentant des signes cliniques de douleur de boulet (sensibilité à la flexion du doigt par exemple) avec une ou des anesthésies diagnostiques positives (intra-articulaire ou métacarpienne/tarsienne distale) et pourtant des radiographies « normales ». Le développement de l'imagerie par Résonance Magnétique (IRM) a permis de mieux comprendre, diagnostiquer et suivre les lésions osseuses non identifiables en imagerie conventionnelle, en particulier chez les chevaux de course [1].

La contusion osseuse est une affection à dominante traumatique (micro-traumatismes répétés) caractérisée en IRM par un œdème osseux, qui peut être plus ou moins associé à de la sclérose osseuse en fonction de l'ancienneté de la lésion. Sur les images IRM, l'œdème osseux est visualisé en hyposignal sur les séquences T1 et en hypersignal sur les séquences en saturation de graisse (STIR). L'objectif de cette présentation est de comparer la localisation des lésions de contusion osseuse détectées sur des boulets de Trotteurs Français et de Pur-Sangs en activité et d'évaluer le délai de retour en course dans chaque population.

**I - Matériel et méthodes**

Une étude rétrospective a porté sur 36 Trotteurs Français (TF) et 10 Pur-Sangs (PS) sur lesquels une contusion osseuse a été diagnostiquée en IRM sur un ou plusieurs boulets présentant un œdème osseux (hyposignal sur les séquences T1 et hypersignal en STIR) (Figure 1). Les lésions ont été gradées (sévérité de 1 à 4) en fonction de leur localisation sur le condyle métacarpien/tarsien (partie dorsale latérale ou médiale, partie palmaire latérale ou médiale, relief sagittal palmaire/plantaire ou dorsal), sur la phalange proximale (P1) (parties sagittale, médiale ou

latérale), ou sur les os sésamoïdes proximaux (OSP) (latéral ou médial).

**II - Résultats**

Les examens concernent les antérieurs pour 14 TF et 7 PS et les postérieurs de 22 TF et 3 PS, avec l'examen du boulet controlatéral dans la plupart des cas. Les lésions de contusion sont majoritairement bilatérales, surtout chez les PS (22/36 (61%) TF et 8/10 (80%) PS).

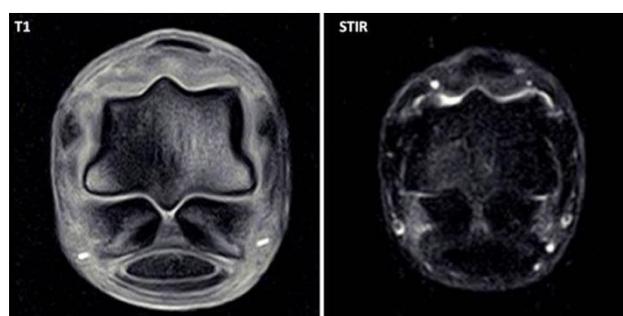


Figure 1 : Coupes transversales IRM en pondération T1 et en STIR d'un condyle métatarsien sur un TF présentant une lésion typique de contusion osseuse plantaro-latérale du condyle, avec une lésion d'œdème osseux associant un hyposignal en T1 et un hypersignal en STIR.

Les lésions de contusion osseuse sur les boulets des TF examinés (Table 1) sont plus fréquentes et ont un grade supérieur sur le condyle métacarpien/tarsien (32/36 des TF), avec de façon prédominante la partie plantaro-distale latérale du condyle métatarsien (73% des boulets postérieurs – Figure 1), et la partie dorso-médiale et palmaro-distale médiale du condyle métacarpien (71% des boulets antérieurs). Des lésions osseuses ont également été identifiées dans la partie proximale de la phalange proximale, plutôt médialement (30% des TF examinés présentent une lésion proximo-médiale sur P1) et sur les antérieurs, ou sur les os sésamoïdes proximaux surtout latéralement et sur les postérieurs (30% des TF examinés présente une lésion de OSP latéral sur un postérieur).

Tableau 1 : Répartition des lésions IRM de type contusion osseuse sur les boulets de 36 TF (plusieurs sites potentiellement affectés par cheval)

	Nb cas	Bilat	Condyle dorsal		Condyle Palm/plant		Condyle Relief sagittal		Phalange proximale			Os sésamoïdes Proximaux	
			Lat	Med	Lat	Med	Dors	Palm	Sag	Med	Lat	Med	Lat
Total	36	22	1	5	21	6	10	7	5	11	4	9	17
Ant	14	6	0	5	5	6	2	2	3	9	2	6	6
Post	22	16	1	0	16	0	8	5	2	2	2	3	11

Chez les PS étudiés, les contusions osseuses concernent plus majoritairement les antérieurs (7/10) et les condyles métacarpiens, avec 4 cas de lésion palmaro-distale latérale dont 3 avec une fracture unicorticale latérale, 2 cas de lésions sévères étendues et un cas de lésion dorso-médiale. Trois PS présentent des contusions osseuses sur les boulets postérieurs : 2 cas de lésions plantaro-distales latérales, et un cas d'œdème osseux plantaire avec fracture de la phalange proximale.

Un œdème osseux de l'OSP latéral est associé aux contusions osseuses palmaro-/plantaro-distale latérale du condyle dans la plupart des cas (10/20 des TF et 8/10 des PS).

#### *Délai de retour en course*

Chez les TF, le délai de retour en course est à peu près équivalent pour les lésions lésions plantaro-/palmaro-latérales du condyle (156 jours) que pour les lésions palmaro-médiales (177 jours), alors qu'il est nettement plus long pour les chevaux avec une lésion sagittale de P1 (239 jours). Pour les affections plantaro-distales latérales du condyle métatarsien, le délai de retour en course n'est pas influencé par le degré de sévérité de la lésion (163-384 jours pour les grades 1-2, 134-138 jours pour les grades 3 ou 4).

Chez les 4 PS présentant des lésions palmaro-distales latérales du condyle métacarpien, même avec fracture, le délai de retour en course est similaire aux TF (144 jours).

### **III - Discussion et Conclusion**

Les lésions osseuses du boulet du cheval de course ont été largement décrites chez les PS [1,2,4] et relativement peu chez les Trotteurs [3,5]. Les lésions de « palmar/plantar osteochondral disease » (POD) traduisent une affection osseuse évoluée [1,2]. Certaines contusions osseuses peuvent être classées comme POD lorsqu'une image en hypersignal, généralement focale, est visible en région sous-chondrale sur les séquences T1. Les lésions de POD sont donc caractérisées par un hypersignal sur toutes les séquences (T1, T2, et STIR) et peuvent être identifiées aussi bien sur les PS que les TF. Cette étude corrobore la localisation largement majoritaire des contusions osseuses sur la partie palmaro-/plantaro-distale latérale du condyle

métacarpien/métatarsien chez les chevaux de course [1,2,5]. Sur les antérieurs, des lésions dorso-médiales ou palmaro-médiales peuvent être rencontrées chez les TF comme chez les PS [2]. En revanche, aucun cas de lésion majoritairement plantaro-médiale n'a été détectée sur les boulets postérieurs des chevaux de cette étude.

Le délai moyen de retour en course chez les TF et les PS présentant une lésion plantaro-/palmaro-latérale du condyle est légèrement inférieur à la médiane rapportée par Tull et Bramlage [6] (194 jours – 6,5 mois). Cependant le nombre de PS est trop limité dans notre étude et une trop grande variation est observée dans leur population (98-719 jours) pour pouvoir comparer ces résultats qui mériteraient d'être confirmés sur un plus grand effectif.

### **Remerciements**

Les auteurs remercient le Conseil Régional de Basse Normandie, et les Fonds Européens FEDER pour le soutien financier apporté à ces travaux, ainsi que les vétérinaires référents.

### **Références**

- 1- Powell, S. (2012) Low-field standing magnetic resonance imaging findings of the metacarpo/metatarsophalangeal joint of racing Thoroughbreds with lameness localised to the region: A retrospective study of 131 horses. *Equine Vet J.* **44**, 169-177.
- 2- Pinchebeck, G.L., Clegg, P.D., Boyde, A. and Riggs, C.M. (2013) Pathological and clinical features associated with palmar/plantar osteochondral disease of the metacarpo/metatarsophalangeal joint in Thoroughbred racehorses. *Equine Vet J.* **45**, 587-592.
- 3- Mitchell, J.B., Mitchell, J.S., Nolan, P.M., Ross, M.W. (2003) The North American Standardbred. In: *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. Eds: Ross MR and Dyson SJ, Saint-Louis, Saunders, Chapter 109, 895-924.
- 4- Ramzan, P.H.L, Palmer, L., Powel, S.E. (2014) Unicortical condylar fracture of the Thoroughbred fetlock: 45 cases (2006-2013). *Equine Vet J.* DOI: 10.1111/evj.12349.
- 5- Ross, M.W. (1998) Scintigraphic and clinical findings in the Standardbred metatarsophalangeal joint: 114 cases (1993-1995). *Equine Vet J.* **30**, 131-138.
- 6- Tull, T.M., Bramlage, L.R. (2011) Racing prognosis after cumulative stress-induced injury of the distal portion of the third metacarpal and third metatarsal bones in Thoroughbred racehorses: 55 cases (2000-2009). *J. Am. Vet. Assoc.* **30**, 131-138.

## Contusions osseuses : du mythe à la réalité ...

*Pdt séance : M. Schramme*

15h15 – 15h45

### **Contusions osseuses des régions moyennes et proximales**

*S. Jacquet - Guibon, L. Bertoni, V. Coudry, JM. Denoix, F. Audigié*

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

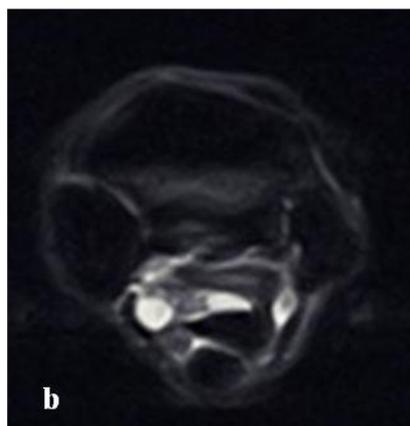
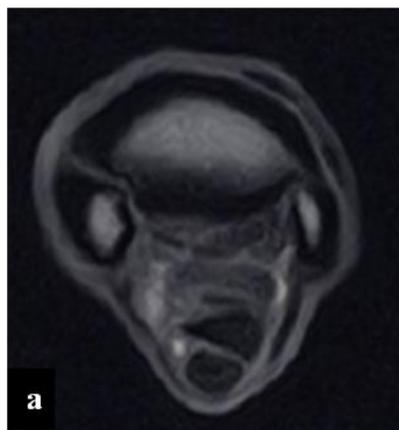
#### **Introduction**

Avec le développement de l'utilisation des techniques d'imagerie dites « avancées » chez le cheval (scintigraphie et imagerie par résonance magnétique (IRM)), de nouvelles entités pathologiques ont été appréhendées. C'est le cas par exemple de la « contusion osseuse » communément définie comme une lésion se manifestant à l'examen d'IRM par des images de type « œdème » osseux caractérisées par un hypersignal sur les séquences en saturation de graisse (STIR) et un hyposignal sur les séquences en pondération T1 [1]. Ces anomalies sont dans la majorité des cas d'origine traumatique (traumatisme unique ou microtraumatismes répétés).

L'objectif de cette communication est de présenter les principaux types de contusions osseuses traumatiques identifiées sur les régions moyennes (métacarpiennes-tarsiennes) et proximales des membres antérieurs et postérieurs.

#### **I. Les contusions osseuses des régions moyennes du membre antérieur et postérieur :**

Les contusions osseuses des régions métacarpiennes ou métatarsiennes affectent principalement leurs tiers



**Figure 1.** Coupe IRM transversales de la région métacarpienne proximale gauche, sur une jument de selle de CSO de 6 ans, en pondération T1 (a), et en STIR (b). Présence d'une lésion de contusion osseuse proximo-palmaire de l'os métacarpien III, se manifestant par un hyposignal T1, un hypersignal en saturation de graisse. Sur ce cas le ligament suspenseur du boulet n'est que très peu modifié.

#### **II. Les contusions osseuses proximales des membres antérieurs et postérieurs :**

##### **A - Les contusions osseuses du carpe :**

Ces anomalies sont plus communément identifiées chez les chevaux de course. Elles sont plus souvent localisées sur la

proximal. Elles sont quasiment systématiquement identifiées à l'aspect palmaire (/plantaire) de l'os métacarpien (/tarsal) III (figure 1) [2,3]. En effet les lésions de contusion osseuse dorsale sont rares et probablement consécutive à un traumatisme externe.

Les contusions palmaires (/plantaires) sont généralement associées en phase aiguë à des épisodes de boiterie intense répondant positivement aux anesthésies nerveuses diagnostiques métacarpienne/ métatarsienne proximale, in situ de l'insertion proximale du ligament suspenseur du boulet, du nerf ulnaire ou tibial.

Parmi ces contusions on peut distinguer celles qui sont associées ou non à des lésions du ligament suspenseur du boulet. A la différence des lésions purement osseuses, qui sont plus fréquemment identifiées dans les disciplines de vitesse (endurance, course...), celles concomitantes à des anomalies de l'enthèse du ligament suspenseur du boulet, peuvent affecter tout type de chevaux [4]. Dans certains cas d'enthésopathie proximale du ligament suspenseur du boulet les signes de contusions osseuses peuvent s'étendre à la syndesmose intermétacarpienne (/tarsienne) II-III ou III-IV [5].

partie médiale de l'articulation [6]. Les contusions osseuses de l'os carpien III sont les plus fréquemment identifiées (figure 2). Les os radial et intermédiaire du carpe sont aussi régulièrement atteints.

Considérant l'exemple de l'os carpal III les anomalies radiographiques sont communes (sclérose de la fosse radiale de l'os carpal III) et souvent bilatérales. Il est alors difficile sur la base seule de cet examen de statuer sur leur signification. L'examen d'IRM permet alors d'évaluer la présence ou non d'un œdème osseux et de déterminer la signification et le stade évolutif des anomalies radiographiques (figure 2).

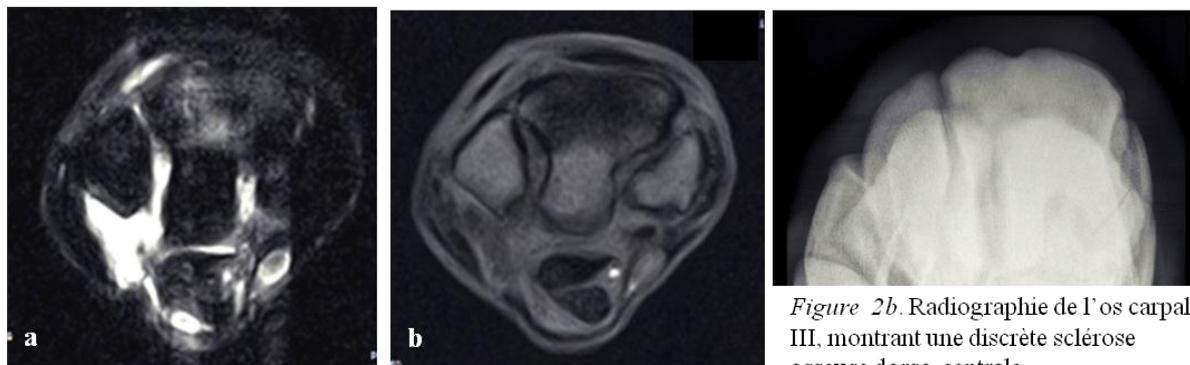


Figure 2 a.

Figure 2b. Radiographie de l'os carpal III, montrant une discrète sclérose osseuse dorso-centrale.

**Figure 2.** Coupes IRM transverses (figure 2a) en pondération T1 (a) et en STIR (b) du carpe d'un Pur-sang de courses de plat de 3 ans, à hauteur de l'os carpal III. Ces images montrent une lésion de contusion osseuse de l'os carpal III avec un hypersignal en STIR et un hyposignal T1. L'examen radiographique (figure 2b) ne montre que peu d'anomalie.

### **B- Les contusions osseuses du jarret et du grasset :**

#### **\*Le jarret :**

Même si elles sont plus fréquemment identifiées sur la partie distale du jarret (os central du tarse, os tarsal III et plus rarement os tarsal IV) elles peuvent aussi être localisées plus proximale (talus, calcaneus ou tibia). Des lésions tendineuses ou ligamentaires sont parfois associées aux contusions osseuses proximales. Dans ces cas de coexistence, les lésions de contusion sont soit primaires, soit secondaires aux modifications de la biomécanique articulaire induite par les lésions tendineuses ou ligamentaires [1].

#### **\*Le grasset :**

L'IRM du grasset chez le cheval reste un examen difficile à mettre en œuvre, réalisable uniquement sous anesthésie générale. A ce jour peu de centres ont la possibilité de réaliser ces examens.

Les contusions osseuses du grasset sont souvent décrites comme concomitantes à d'autres anomalies articulaires et affectent aussi bien le fémur, que le tibia ou la rotule [7,8].

### **Conclusion/ Discussion**

Même si les contusions des régions moyennes et proximales sont moins communes que celles des régions distales elles ne sont pas anecdotiques. Jusqu'au carpe et au jarret elles sont identifiées, après la réalisation d'anesthésies diagnostiques ou d'un examen scintigraphique, par un examen d'IRM reconnu comme la technique de choix pour les documentées. Pour les examens réalisés sur cheval

Un autre type de contusion osseuse peut également être identifié, associé à des lésions d'enthésopathie des ligaments intercarpaux. Ces anomalies restent moins communes que les lésions osseuses pures et siègent en périphérie de l'insertion du ligament sur l'os.

debout il existe cependant quelques contraintes limitant l'accès à la partie la plus proximale du jarret (tibia distal notamment et extrémité proximale du calcaneus), et sur certains formats de chevaux (petits chevaux, ou serrés du devant) à l'examen du carpe. Pour les régions plus proximales, cet examen est peu (pour le grasset) ou pas réalisable actuellement (radius, coude, épaule, tibia, fémur, hanche, bassin et axe). Le diagnostic sera alors fait par exclusion sur la base de l'examen scintigraphique avec identification d'une augmentation marquée de l'activité osseuse enregistrée, sans évidence d'anomalie détectée sur les examens d'imagerie conventionnelle pouvant expliquer la boiterie observée.

Dans la plupart des cas l'évolution cicatricielle de la contusion osseuse n'est associée qu'à peu ou pas de modification radiographiquement ou échographiquement visible. C'est pourquoi afin d'adapter au mieux le programme de réadaptation fonctionnel du cheval le recours à des examens d'IRM de suivi peut être nécessaire.

### **Remerciements**

Les auteurs remercient le Conseil Régional de Basse Normandie, ainsi que les Fonds Européens FEDER pour le soutien financier apporté à ces travaux, ainsi que les vétérinaires référents.

### **Références**

- 1- Murray, R., Werpy, N., Audigié, F., Denoix, J-M., Brokken M. and Schulze, T. (2011) The proximal tarsal region. In: *Equine MRI*, 1st edn., Ed:R. Murray, Willey-Blackwell, Oxford., 421-449.
- 2- Brokken, M.T., Tucker, R. and Murray, R. (2011) The metacarpal/metatarsal region. In: *Equine MRI*, 1st edn., Ed:R. Murray, Willey-Blackwell, Oxford., 361-382.
- 3- Powell, S.E., Ramzan, P.H.L., Head, M.J., Shepherd, M.C., Baldwin, G.I. and Steven, W.N. (2010). Standing magnetic resonance imaging detection of bone marrow oedema-type signal pattern associated with subcarpal pain in 8 racehorses: A prospective study. *Equine Vet. J.*, **42** (1):10-17.
- 4- Brokken, M.T., Schneider, R.K., Sampson, S.N., Tucker, R.L., Gavin, P.R. and Ho, C.P. (2007) Magnetic resonance imaging features of proximal metacarpal and metatarsal injuries in the horse. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, **48**(6): 507-517.
- 5- Coudry, V., Denoix, J-M., Didierlaurent, D., Rossignol, F. and Audigié F. (2008) Use of magnetic resonance imaging to diagnose the cause of proximal metacarpal pain in a standardbred trotter. *Vet. Rec.* **162**, 790-792.
- 6- Nagy, A. and Dyson, S. (2012) Magnetic resonance imaging findings in the carpus and proximal metacarpal region of 50 lame horses. *Equine Vet. J.*, **44**(2):163-168. 4.
- 7- Judy, C. (2011) The stifle. In: *Equine MRI*, 1st edn., Ed:R. Murray, Willey-Blackwell, Oxford., 451-466.
- 8- Holcombe, S.J., Bertone, A.L., Biller, D.S. and Haider V (1995) Magnetic Resonance imaging of the Equine Stifle. *Vet. Rad and Ultrasound*, **36**: 119-125.



**Déontologie ... en pratique vétérinaire**

*Pdt séance : M. Martin-Sisteron*

09h00 – 09h30

**Contractualisation de la continuité des soins, communication auprès des tiers**

*M. Veilly*

Secrétaire général du Conseil national de l'Ordre des vétérinaires – 34 rue Breguet, 75011 Paris

Le nouveau Code de déontologie vétérinaire (Décret n°2015-289 du 13 mars 2015 modifiant le décret n°2003-967 du 9 octobre 2003) est en vigueur depuis le 15 mars 2015. Plusieurs dispositions de l'ancien Code de déontologie ont été modifiées dont celles relatives à la continuité et à la permanence des soins, ainsi que les modalités de communication du vétérinaire envers ses clients et le public en général.

**Continuité et permanence de soins**

Continuité de soins et permanence de soins sont très liées tant sur le plan pratique au quotidien que dans les textes. Tout vétérinaire praticien est tenu d'assurer ou de faire assurer d'une part le suivi médical, urgent ou non, des animaux sur lesquels il est intervenu médicalement ou chirurgicalement dans le cadre d'un contrat de soins (c'est la continuité de soins – article R 242-48 alinéa IV du Code rural et de la pêche maritime - CRPM), et d'autre part un service permanent afin que les animaux puissent bénéficier de soins en urgence à toute heure par un vétérinaire possédant la compétence, la technicité, l'équipement et l'assurance en responsabilité civile professionnelle adaptés (c'est la permanence de soins – article R 242-61 du CRPM, et article R 242-48 alinéa V pour les possibilités de refus de soins). Si ces deux obligations se font via une contractualisation avec un ou plusieurs établissements de soins vétérinaires, les contrats doivent être transmis au Conseil régional de l'Ordre.

**Communication**

La communication du vétérinaire était auparavant assez réduite car le Code de déontologie imposait des limites assez

strictes. Depuis le 15 mars 2015, le nouveau Code de déontologie a libéré la communication tout en renforçant le devoir d'information du public : ainsi toute communication adressée aux tiers est libre sous réserve d'être loyale, honnête, vraie et vérifiable et de ne pas contrevenir aux lois et règlements (notamment le code de la santé publique pour les médicaments). Les vétérinaires peuvent utiliser tous les supports de communication pour informer le public et leur clientèle : brochures, presse écrite, Internet, radio, affichage, télévision, ...

En parallèle, la modification de la législation tend vers une obligation renforcée d'une meilleure information et protection du client tout au long de ses contacts avec un vétérinaire. A chaque étape le client doit être capable, en tant que néophyte, d'identifier le type d'établissement, de bien identifier le professionnel qu'il consulte ou qui lui répond puis de comprendre les soins et les honoraires appliqués. Ceci dans le respect du libre choix du vétérinaire par le client. Le vétérinaire devra aussi mettre à disposition du public les informations relatives à son identification, aux sociétés d'exercice et réseaux professionnels vétérinaires auxquels il appartient, et leurs coordonnées ; les coordonnées du Conseil régional de l'Ordre dont il dépend ; les éléments permettant au demandeur d'accéder au Code de déontologie ; les informations relatives à la prise en charge de sa responsabilité civile professionnelle, et les coordonnées de son assureur.



**Déontologie ... en pratique vétérinaire**

*Pdt séance : M. Martin-Sisteron*

09h30 – 10h00

**Update sur le consentement éclairé**

*P. Lassalas*

Expert près la Cour d'appel de Versailles. 49 avenue du Maréchal Leclerc, 78120 Rambouillet

Depuis le 3 mars 2015, le nouveau Code de déontologie prévoit expressément que le recueil du consentement éclairé de ses clients est l'un des devoirs fondamentaux du vétérinaire. Ainsi, le paragraphe II de l'Art R242-48 du Code rural est ainsi libellé : « Le vétérinaire... formule ses conseils et ses recommandations, compte tenu de leurs conséquences, avec toute la clarté nécessaire et donne toutes les explications utiles sur le diagnostic, sur la prophylaxie ou la thérapeutique instituée et sur la prescription établie, afin de recueillir le consentement éclairé de ses clients. »

Cette évolution alourdit les obligations du praticien vétérinaire, identiquement à celles des médecins dans un contexte pourtant très différent. Pour être « éclairé », le consentement doit être recueilli après une première phase d'information dont il appartient au praticien de rapporter la preuve de l'existence et du contenu.

Après un rappel historique sur la notion de consentement éclairé depuis l'Arrêt de la Cour de Cassation du 12 juin 1992 (Plus connu sous le nom d'Arrêt AGENAIS) dans lequel l'autorité juridique suprême reconnaissait pour la première fois la responsabilité d'un praticien non pas pour manquement à son obligation de moyens, mais par manquement à son obligation d'information dans le cadre d'une intervention de convenance, la présentation aborde les aspects actuels du consentement éclairé en matière de :

- Castration,
- Castration immunologique,
- Suivi gynécologique
- Diagnostic de gestation
- Chirurgie
- Visite d'achat
- Autres actes

Une analyse de l'impact de la mise en œuvre du consentement éclairé en matière de sinistre est également présentée, à partir des statistiques du cabinet PHD – AVIVA :

Année	Part des sinistres « Visite d'achat »	Part des sinistres « Castration »
2013	11,52 %	5,05%
2014	11,05 %	2,46 %
2015 (Fin sept.)	10,00 %	0,25 %

La mise en pratique du document d'information et de recueil du consentement éclairé établi suite à la conférence de consensus sur la castration a permis de faire chuter la sinistralité en matière de castration de 5 % à 0,25 % ! Enfin, la présentation évoque les moyens dont dispose le praticien pour satisfaire à cette obligation nouvellement étendue à d'autres actes que les seuls actes de convenance.



**Déontologie ... en pratique vétérinaire**

*Pdt séance : M. Martin-Sisteron*

10h00 – 10h30

**Nouveau référentiel en ostéopathie vétérinaire**

*I. Lussot-Kervern*

20 Boulevard Geoffroy Martel 49240 Avrillé

*Responsable Commission Médecine Non Conventionnelle de l'AVEF, Secrétaire EVSO (European Veterinary Society for Osteopathy)*

Face à un problème locomoteur, à l'apparition d'une raideur ou d'une irrégularité d'allure, les propriétaires de chevaux de sport ou les entraîneurs de chevaux de course ont très souvent recours à l'ostéopathie. Sur le terrain, l'ostéopathe est très souvent contacté en première intention. Il intervient parfois suite à l'établissement d'un diagnostic par un vétérinaire non ostéopathe et à la demande de celui-ci.

Vers quel praticien un vétérinaire ne pratiquant pas l'ostéopathie peut-il se tourner ? Quels conseils donner à son client ? L'offre en praticiens dont la formation ne fait pour le moment l'objet d'aucun contrôle est très importante en France et il peut être difficile de savoir à qui l'on s'adresse.

La médecine vétérinaire ostéopathique (MVO) est exercée par plus de 500 praticiens selon l'annuaire Roy. Les vétérinaires doivent mettre en avant les particularités de leur pratique et de leurs compétences. Une définition claire de la MVO basée sur un référentiel doit permettre d'établir les bases d'une meilleure compréhension de ce domaine de spécialisation et ainsi faciliter la communication sur ce sujet au sein de la profession.

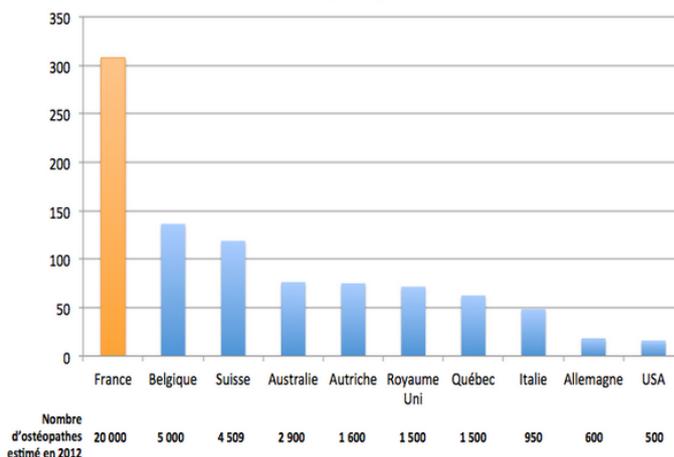
**ETAT DES LIEUX DE L'OSTEOPATHIE HUMAINE EN FRANCE**

Les changements intervenus au cours de l'été 2015 en ostéopathie humaine permettent de mieux comprendre les enjeux de la pratique de l'ostéopathie.

Depuis 2007, plus de 60 écoles d'ostéopathies françaises avaient obtenu un agrément délivré par le ministère de la santé. Les formations dispensées étaient de qualité très hétérogène et la sécurité des patients était au centre des débats. Une Commission Consultative Nationale d'Agrément ministérielle a été créée pour statuer sur les formations dispensées par ces d'écoles privées où les frais de scolarité s'échelonnaient entre 5000 et 8000 euros par an. 37 écoles ont déposé un dossier et seules 23 ont reçu l'aval de la commission avec effet à compter du 31 août 2015 ! Au final, 60 % des écoles présentes sur le territoire se sont vu retirer leur agrément. La rentrée 2015 a été compliquée pour un grand nombre d'étudiants en ostéopathie.

Avec presque un ostéopathe pour un peu moins de 3000 habitants, la France comptait 22 318 ostéopathes en exercice en janvier 2015. A titre de comparaison, nos voisins anglais en dénombrent un peu plus de 5000.

**Nombre d'ostéopathes pour 1M d'habitants**



**OSTEOPATHIE ANIMALE : UNE GRANDE PREMIERE ORDINALE**

La profession vétérinaire a participé aux différents débats soulevés par la situation des ostéopathes animaliers très nombreux sur le terrain et plus spécifiquement en ostéopathie équine. Les offres de formation en ostéopathie animale se sont multipliées et il devenait urgent de clarifier la situation de cette nouvelle profession.

Le statut des ostéopathes animaliers (non vétérinaires) a évolué cet été suite à un article publié fin juillet 2015 (Art. L. 242-3-1. – I.). Leurs conditions d'exercices sont maintenant clairement définies par des textes de loi.

Les ostéopathes animaliers doivent

- justifier de compétences fixées par décret,
- être inscrits sur une liste tenue par le conseil régional de l'Ordre des vétérinaires,
- respecter un code de déontologie spécifique.

C'est la première fois que l'Ordre exerce ses compétences sur une autre profession que celle des vétérinaires.

Même si les articles sont parus, les décrets qui définissent les compétences et le nouveau code de déontologie ne sont pas encore sortis. Une fois les décrets publiés, tout ostéopathe animalier non inscrit sur les listes visées par l'Ordre sera clairement en exercice illégal de la médecine vétérinaire. Pour le cas litigieux, une chambre nationale de discipline devrait également être créée.

A l'heure actuelle, les vétérinaires sont les seuls intervenants susceptibles d'établir un diagnostic et de conseiller un traitement approprié.

### **LES VETERINAIRES OSTEOPATHES**

Depuis plus de trente ans de nombreux vétérinaires suivent ou ont suivi des formations en ostéopathie. Il existe depuis 2014 un Diplôme Inter Ecole d'Ostéopathie Vétérinaire, reconnu par la DGER, qui valide la formation des vétérinaires ostéopathes. Ce diplôme n'est pas une spécialité mais ouvre droit à un titre de « vétérinaire ostéopathe » et fait l'objet d'une reconnaissance ordinaire. Les élèves de l'AVETAO, ou de l'IMAOV (Institut des Médecine Alternative et Ostéopathie Vétérinaire), ou ceux ayant obtenu le Diplôme d'école d'Oniris en Ostéopathie Vétérinaire (formation pour le moment non reconduite) peuvent s'y inscrire. Un peu plus de 20 vétérinaires possèdent pour le moment ce DIE. Une VAE est en cours d'élaboration.

Certains vétérinaires qui exercent en ostéopathie se sont regroupés au sein de différentes associations : comme osteovet-France, ou l'EVSO. Leur objectif est la promotion de l'ostéopathie au sens large.

### **UN REFERENTIEL EN MEDECINE VETERINAIRE OSTEOPATHIQUE**

L'EVSO rassemble des vétérinaires issus de différents pays européens et propose un référentiel définissant le niveau de formation minimal des vétérinaires pratiquant la médecine vétérinaire ostéopathique (MVO).

Les différents objectifs de ce référentiel sont :

- d'énoncer les connaissances et compétences professionnelles indispensables à la pratique de la MVO ;
- de donner les bases d'une communication claire au sein de la profession vétérinaire et vis-à-vis de la communauté scientifique ;
- de promouvoir l'intégration de la MVO dans les systèmes nationaux de santé animale, notamment dans les domaines de l'enseignement et de la recherche.

Ce référentiel permet de mieux définir les compétences qu'un vétérinaire référent est en droit d'attendre d'un vétérinaire exerçant en MVO.

Un vétérinaire pratiquant la MVO doit posséder des connaissances approfondies aussi bien en anatomie, qu'en physio-pathologie, neurologie, ou biomécanique vertébrale et appendiculaire.

Il doit maîtriser l'ensemble des concepts et principes fondamentaux de la médecine manuelle et de l'ostéopathie. Il doit pouvoir mettre en place un protocole thérapeutique basé sur des techniques diagnostiques classiques enrichies du savoir-faire palpatoire spécifique à la MVO. La rédaction systématique d'un compte-rendu de consultation de MVO doit utiliser une terminologie lisible par l'ensemble des vétérinaires, qu'ils soient formés ou non à l'ostéopathie.

Les principes énoncés dans ce référentiel ont également pour objectif de servir de base à l'établissement de systèmes de qualification ou d'accréditation des praticiens en MVO dans les différents pays européens.

La structuration de la profession vétérinaire en matière de médecine vétérinaire ostéopathique doit progresser afin de favoriser les échanges et la communication entre vétérinaires et auprès du grand public. Une évaluation des réels besoins en ostéopathie animale serait un préalable intéressant à la mise en place de nouvelles offres de formation.

### **Références**

- 1- Barry C, Falissard B. Évaluation de l'efficacité de la pratique de l'ostéopathie [document électronique].  
<http://www.unites.inserm.fr/download.asp?download=stockfile/u669/OsteopathieVf.pdf>.
- 2- Ostéopathic international Alliance (2014) Global osteopathic reports Osteopathy and Osteopathic Medicine: A Global View of Practice, Patients, Education and the Contribution to Healthcare Delivery; <http://wp.oialliance.org/resources/oia-status-report/>
- 3- de Triconot Adrien. (2015). Ecoles d'ostéopathie, le grand chambardement. (*Le Monde* 19.08.2015)

**Arsenal thérapeutique ... en pratique**

*Pdt séance : CF. Louf*

11h15 – 11h45

**How to do without what you don't have and how to optimize the material we have on the field?**

*G. Kay*

The American Fondouk, Fez, Morocco

The Author has worked for working equid hospitals and ambulatory clinics for over 15 years in many different settings, including Egypt, Morocco, Mali, Qatar and Burkino Faso. Although the pathologies differ slightly by region the major frustrations of sourcing, funding and geographical isolation seem to exist everywhere. Learning to do your best on the day, with what you have and where you find yourself is important not only for the clinical outcome but also for your own morale and sense of job done well. With some lateral thinking and a little courage you can achieve satisfactory results even without the resources or back up that would normally constitute ideal care. In this presentation the Author discusses some of the strategies she uses either to decrease costs (charity hospitals are often not well funded) or to get by without the essentials.

The most important resource often in short supply in the various countries that this Author has worked is knowledge! There are no specialist surgeons or referral centres that I can send my dying donkey to in Timbuctou. It is difficult to get histopathology or culture and sensitivity in Luxor. Whenever a clinician reaches the limits of their experience, expertise or equipment base the place can feel awfully lonely. To overcome this our clinic relies heavily on telemedicine and a network of supportive specialists. The Authors clinic runs weekly ward rounds via skype with several centres of excellence in Europe and the US. With telemedicine we are able to involve specialists in real time in the diagnosis and management of our more difficult cases. With this kind of support network we can be confident of doing the best possible job in the circumstances. Cultivation of good relations with helpful specialists is a key strategy for clinicians working alone out in the field.

One of the major costs involved in equine medicine is the provision of fluid therapy to hypovolaemic or dehydrated horses. It is not unusual for horses with enteritis or colitis to require massive volumes of 60 or more litres daily and for several days. Costs of sterile IV fluids in Morocco are around 3 Euros/L. Provision of these volumes at these prices would be prohibitive for a charity clinic, and even in Europe clinicians may often be faced with owners who cannot afford these costs. For this reason the Authors clinic manufactures their own fluids through a combination of distillation and carbon filtration. These fluids are decanted into 30L Hyclone

fluid bags which are reused several times. The equipment is easy and relatively inexpensive to procure and provides 'clean' but not sterile fluids of 0.9%NaCl which we have used now on large numbers of animals. Large animal giving sets cost around 25Euros each, to offset these costs our protocol is to reuse giving sets. They are prepared by flushing through with sterile saline, protecting the connectors in sterile gloves and storing in the freezing compartment. Clearly this system is not without its inherent risks but our experience has been largely problem free and may be an option for the clinicians with limited budgets whose patients require high volume fluid therapy. The presentation will give brief details of our experience of the manufacture and use of these IV fluids.

There are a few other quick and simple things to remember when dealing with dehydrated or sick animals in the field: remember to stand blood in an EDTA tube for donkeys or ponies; keep a refractometer in the car, a cheap handy piece of kit that will give you immediate info on dehydration status as well as being useful in many other situations; keep rope and carabiner for hanging fluids.

The presentation will discuss various other clinical scenarios where lateral thinking has been essential. Some of these strategies may be applicable to the ambulatory clinician in Europe who is cost constrained. Others simply show what can be done when there is no other option. Some examples:

- Subpalpebral lavage systems: Impossible to source in most of the developing world but can be satisfactorily and cheaply made by melting the end of thin silicone tubing into a foot or end plate and piercing this with 18g needle. The placement of such a home-made system necessitates using a 14g needle through the eye lid from outside to inside. Heavy sedation and good local blocks mitigate the risk of injury to the cornea, but the clinician needs to be aware that this method is not as safe as a swaged on system.
- Standing cesaerian section: Donkeys frequently present to this authors clinic with dystocia, particularly when carrying hinny foals. Standing caesarean section via a left flank approach has become the procedure of choice

in these cases. This approach has been associated with a markedly lower mortality than GA under our conditions and of course a much lower cost to the clinic. It is possible that this approach could be considered in pony mares with dystocia where referral for surgery is not an option.

- Tendon lacerations: In the absence of a Kimsey support splint a plank can be easily fixed to the toe of the hoof and incorporated into a Robert Jones bandage in full flexion. The Author has used this method extensively, not only for emergency referral but also for the long term management of tendon lacerations when a limb cast is not an option for whatever reason.

- Sling: Recumbent animals that need some support to stand can be successfully managed with empty grain sacs and ropes. Slings can be made up from empty grain sacs. This method has been useful for supporting both mules and donkeys from trees. Smaller animals can also be supported with hay bales built up under the abdomen. Owner cooperation is a prerequisite as most animals slung like this will need careful observation.

Idiopathic abdominal wall ruptures: Among the working equid population abdominal wall rupture is a very common pathology whose cause is unknown. Most can be addressed with a simple surgical closure. Some are too large for simple closure and mesh implantation is indicated. Experience with using simple mosquito netting sterilized in Dakins solution has proved surprisingly effective.

## **Arsenal thérapeutique ... en pratique**

*Pdt séance : CF. Louf*

11h45 – 12h15

### **Médicaments en équine : respecter les règles**

*C. Scicluna*

Le cheval est classé comme animal de rente. A ce titre, il est considéré comme possiblement destiné à la consommation humaine. La mise en place de tout traitement médicamenteux est donc règlementée en matière de traçabilité médicamenteuse pour des motifs de santé publique. Que ce soit pour un équidé exclu ou non de la filière bouchère, les règles de prescription et de délivrance sont régies par le code de la santé publique et tout écart est sévèrement sanctionné. Des inspections de pharmacie par des agents de la DDCSPP ou de la Brigade Nationale d'Enquêtes Vétérinaires ont régulièrement lieu dans les DPE vétérinaires.

La délivrance, mise à disposition des médicaments pour la totalité du traitement prescrit, peut être effectuée par un vétérinaire ou un pharmacien, à la faveur d'une ordonnance. La LMR (Limite Maximale des Résidus), définie par médicament et par espèce, est le délai nécessaire à l'élimination des résidus médicamenteux dans la viande destinée la consommation humaine. Les Substances essentielles sont des molécules sans LMR considérées comme essentielles dans l'arsenal thérapeutique vétérinaire, utilisables avec un délai d'attente forfaitaire de 6 mois. L'utilisation de tout autre médicament dépourvu de LMR induit l'exclusion définitive du cheval de la filière bouchère (dont la phénylbutazone),

Le feuillet médicamenteux du livret signalétique témoigne du statut du cheval :

- exclusion définitive de la filière bouchère par le propriétaire (idéologie) et/ou le vétérinaire (administration de produits sans LMR et non substances essentielles) dans le 1<sup>er</sup> cadre du feuillet
- exclusion temporaire de la filière bouchère (6 mois) par le vétérinaire suite à l'administration de certains médicaments appartenant à la liste des substances essentielles et pour lesquels les traitements doivent être mentionnés.

Depuis 2015, tout vétérinaire traitant peut déclarer les exclusions temporaires et définitives du cheval de la filière bouchère sur le site de l'Ifce dans son espace professionnel.

L'AMM (Autorisation de Mise sur le Marché) est l'autorisation de commercialisation et d'utilisation d'un médicament, délivrée par l'agence du médicament vétérinaire, par espèce, par indication au laboratoire

fabricant. C'est le sceau de la qualité en matière de médicament. Les médicaments dépourvus d'AMM vétérinaire en France (sauf substances essentielles) ne peuvent pas être utilisés en France. Les médicaments à AMM et sans LMR ne peuvent pas être administrés aux animaux destinés à la consommation humaine et induisent l'exclusion de la filière bouchère de ces animaux.

Le schéma de la mise en place d'un traitement médicamenteux est le suivant :

1-Identification du cheval : s'assurer que le cheval soit identifié (puce, livret, n°SIRE) et qu'il s'agisse du bon cheval  
2-Vérification du statut du cheval avant la mise en place de tout traitement. Si le cheval est maintenu dans la filière bouchère (non exclusion par le propriétaire et mention ratifiée par le vétérinaire sur le livret ou exclusion notifiée sur site Ifce), certaines règles de prescription s'imposent :

- choix des médicaments à utiliser et connaissance des délais d'attente « viande » à respecter
- le remplissage du feuillet médicamenteux en cas de traitement avec des substances essentielles.
- La rédaction d'une ordonnance avec temps d'attente est obligatoire comme pour tout animal de productions.

3-Respect de la Cascade = ordre de choix de la prescription (en cours de révision au niveau Européen)

1. médicament vétérinaire à AMM équine pour cette indication
2. médicament vétérinaire (pour autre espèce) pour cette indication
3. médicament d'humaine ou étranger (UE) ou liste essentielle pour cette indication
4. préparation magistrale vétérinaire

4-Rédaction de l'ordonnance

La rédaction de l'ordonnance est **obligatoire**. Document officiel qui fait suite à un diagnostic après visite vétérinaire pour une prescription accompagnée ou non de délivrance, elle doit être conservée pendant 10 ans par le détenteur du cheval qui en devient responsable et peut être soumise à contrôle par les autorités de santé publique. Le vétérinaire ou le pharmacien qui délivre doit conserver le double de l'ordonnance 10 ans également.

Sans ordonnance ni BSE, la détention de médicament n'est pas légale par des non-ayants droit (vétérinaires et

pharmaciens). L'ordonnance comporte des mentions obligatoires :

- Nom, prénom, adresse du vétérinaire, n° national, signature
- Nom, prénom ou raison sociale et adresse du détenteur
- Date de la prescription
- Identification de l'animal (nom, âge, sexe ou n° d'identification)
- Posologie et durée du traitement, voie d'administration
- Le temps d'attente, même à zéro lorsque l'équidé n'est pas exclu de la boucherie

S'il y a un délai entre la visite, la prescription et surtout la délivrance (attente d'un résultat d'analyses par exemple), il faut porter la mention, « médicament remis par.. » avec indication de l'intermédiaire (la poste..)

Sauf pour la prescription des antibiotiques, l'ordonnance a une validité d'un an, période au cours de laquelle elle peut dans certains cas être renouvelée, notamment pour les substances vénéneuses de la liste II (cadre vert sur les étiquettes)

#### 5-Bilan Sanitaire d'Ecurie

L'établissement d'un BSE avec le détenteur permet de faire un état des lieux sanitaire sur le lieu de détention et de mettre en place un protocole de soins avec critères d'alerte avec autorisation de prescription hors examen clinique, sous conditions de visites régulières et de suivi régulier de l'effectif.

Si le BSE permet la prescription hors examen clinique, il ne dispense pas de la rédaction des ordonnances, ni des règles de délivrance des médicaments.

Toutes prescriptions et délivrances doivent être mentionnées dans le registre d'élevage dont la tenue par le détenteur professionnel est obligatoire. Les prescriptions hors examen clinique immédiat doivent être en rapport avec le protocole de soins et concerner le même animal ou le même lot d'animaux que celui prévu dans le protocole de soins.

La mise en place d'un Bilan Sanitaire d'Ecurie entre le détenteur et le vétérinaire traitant est facultative mais permet un suivi sanitaire en continu et une optimisation de l'emploi des médicaments.

Le BSE est également le seul moyen légal d'autoriser une pharmacie d'écurie.

#### 6-Tenue du registre d'élevage

Le registre d'élevage est obligatoire dès le 1<sup>er</sup> équidé détenu. La tenue du registre d'élevage est à la charge du détenteur, et outre la gestion des entrées et sorties des effectifs, les traitements et suivis des médications doivent y être mentionnés, même sous couvert d'un BSE.

#### 7-Délivrance

La délivrance des médicaments n'est possible que par le vétérinaire, sur prescription suite à un examen clinique, exception faite d'un BSE. La délivrance non concomitante de la prescription ne peut être effectuée au comptoir par un ASV. Lors de délivrance de médicaments, les numéros de lot doivent figurer sur l'ordonnance.

#### 8-Médicaments étrangers

L'utilisation de médicaments étrangers, et même leur importation seule est interdite en France. Tout médicament étranger ne peut être importé qu'après demande expresse et préalable auprès de l'ANMV qui est seule habilitée à autoriser l'importation. Les achats de médicaments étrangers sur internet ou dans auprès de centrales européennes sont également considérés comme illégaux.

# Exclusion de la consommation humaine – réservé aux vétérinaires

En tant que vétérinaire, vous pouvez déclarer en ligne avoir administré un traitement médicamenteux à un animal le rendant temporairement ou de façon définitive impropre à la consommation humaine.



**1) Depuis votre espace personnalisé**

La rubrique est accessible depuis votre espace personnalisé « Mes démarches et outils » puis « Sanitaire et Détention ».

Vous devez disposer d'un compte vétérinaire ou identificateur.

Si ce n'est pas le cas, rendez-vous dans la rubrique Mon compte > Identité et comptes en cliquant sur le bouton **Changer mon profil**.

Pour accéder à l'application, cliquez sur « Exclure un cheval de la consommation humaine ».

**HORSES**



**Anaesthesia, analgesics and substances used in association with anaesthesia**

**■ Sedation and premedication:**

- Acepromazine
- Atipamezole
- Diazepam
- Flumazenil
- Midazolam
- Naloxone
- Propofol
- Sarmazenil
- Tiletamine
- Zolazepam

**■ Hypotension or respiratory stimulation during anaesthesia:**

- Dobutamine
- Dopamine
- Ephedrine
- Glycopyrrolate
- Noradrenaline (norepinephrine)

**■ Analgesia:**

- Buprenorphine
- Fentanyl
- Morphine
- Pethidine

**■ Muscle relaxants and associated substances:**

- Atracurium
- Edrophonium
- Guaifenesin

**■ Inhalation anaesthetics:**

- Sevoflurane

**■ Local anaesthetics:**

- Bupivacaine
- Oxybuprocaine
- Prilocaine

**Anti-inflammatory substances**

**■ Corticosteroids:**

- Triamcinolone acetonide
- Flumethasone

**■ Anti-endotoxins:**

- Pentoxifylline
- Polymyxin B

**Cardiovascular medicines**

- Amiodarone
- Allopurinol
- Vasopressin
- Digoxin
- Quinidine sulfate and quinidine gluconate
- Procainamide
- Propranolol

**Convulsions**

- Phenytoin
- Primidone

**Gastrointestinal agents**

- Bethanechol
- Codeine
- Loperamide
- Metoclopramide
- Phenoxy-benzamine
- Propantheline bromide
- Ranitidine
- Saccharfate

**Rhabdomyolysis**

- Dantrolene sodium

**Antimicrobials**

**■ Klebsiella spp. Infections:**

- Ticarcillin

**■ Rhodococcus equi infections:**

- Azithromycin
- Rifampicin

**■ Septic arthritis:**

- Amikacin

**Respiratory medicines**

- Ambroxol
- Budesonide
- Fluticasone
- Ipratropium bromide
- Oxymetazolin

**Antiprotozoal agents**

- Isometamidium
- Ponazuril
- Pyrimethamine

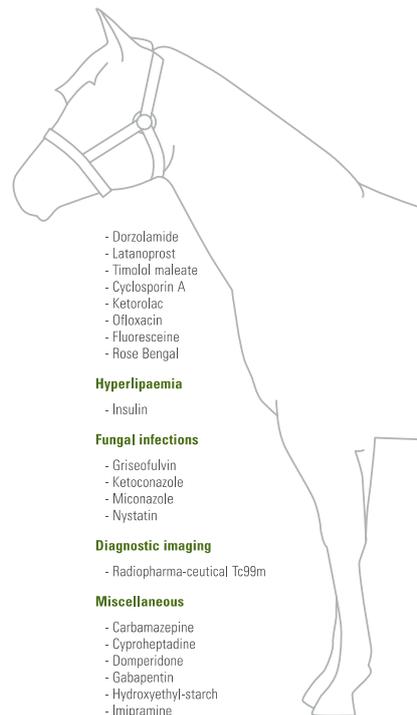
**Ophthalmic medicines**

**■ Ocular ulcers:**

- Acyclovir
- Idoxuridine

**■ Glaucoma:**

- Phenylephrine
- Tropicamide



- Dorzolamide
- Latanoprost
- Timolol maleate
- Cyclosporin A
- Ketorolac
- Ofloxacin
- Fluoresceine
- Rose Bengal

**Hyperlipaemia**

- Insulin

**Fungal infections**

- Griseofulvin
- Ketoconazole
- Miconazole
- Nystatin

**Diagnostic imaging**

- Radiopharma-ceutical Tc99m

**Miscellaneous**

- Carbamazepine
- Cyproheptadine
- Domperidone
- Gabapentin
- Hydroxyethyl-starch
- Imipramine
- Thyrotropin releasing hormone
- Barium sulphate
- Iohexol
- Iopamidol

Commission Regulation (EU) N° 122/2013  
www.fve.org/veterinary/pdf/medicines/regulation\_122\_2013\_en.pdf



**Arsenal thérapeutique ... en pratique**

*Pdt séance : CF. Louf*

12h15 – 12h45

**Pharmacovigilance vétérinaire : les effets indésirables déclarés chez le cheval**

*E. Fresnay*

Anses-ANMV, 8 Rue Claude Bourgelat, CS 70611, 35306 Fougères Cedex

**INTRODUCTION**

Aucun médicament n'est anodin et sans danger. Les accidents iatrogènes sont inhérents à toute utilisation de médicament. Une bonne connaissance des effets indésirables des différents produits permet au vétérinaire de choisir, parmi les médicaments disponibles, le traitement le plus approprié aux caractéristiques de chaque patient. La surveillance continue des risques et des bénéfices des médicaments est réalisée grâce au système de pharmacovigilance, contribuant ainsi à l'amélioration constante de la connaissance du médicament.

**QU'EST-CE QUE LA PHARMACOVIGILANCE ?**

La pharmacovigilance vétérinaire est définie comme la science et les activités relatives à la détection, l'évaluation, la compréhension et la prévention des effets indésirables des médicaments vétérinaires, après leur autorisation de mise sur le marché. Son périmètre est très large puisqu'il englobe le signalement des effets indésirables sur les animaux suite à l'administration d'un médicament vétérinaire, le signalement des effets indésirables sur les êtres humains suite à l'administration d'un médicament vétérinaire à un animal, le recueil d'informations sur les suspicions de manque d'efficacité, les problèmes de temps d'attente et de résidus, ainsi que les problèmes environnementaux.

L'autorisation de mise sur le marché national ou sur le marché européen d'un médicament est délivrée respectivement par l'Anses-ANMV ou par la Commission européenne quand, suite à l'expertise des études de toxicité et d'efficacité présentes dans le dossier de demande d'AMM, le rapport bénéfice/risque du médicament est considéré comme favorable.

Toutefois, les essais cliniques qui sont mis en place et expertisés dans ce cadre sont réalisés sur un nombre limité d'animaux et dans des conditions standardisées définies par les lignes directrices européennes correspondant au type de médicament et à l'espèce de destination considérés. Pour démontrer l'efficacité d'un médicament, le traitement de quelques dizaines à quelques centaines d'animaux seulement est nécessaire ; des effets indésirables peu fréquents ou rares se produisant respectivement chez plus d'un animal sur 1 000 à plus d'un animal sur 10 000 traités ont donc peu de chance d'être détectés lors de ces essais.

L'objectif de la pharmacovigilance est donc, après la mise sur le marché du médicament, de pouvoir détecter le plus rapidement possible tout signal émergent, qu'il s'agisse d'un effet indésirable inattendu, ou bien attendu mais dont la fréquence ou la gravité est inattendue, et de prendre ensuite les mesures adéquates de gestion du risque. Le vétérinaire praticien a un rôle majeur dans ce dispositif car il est le plus à même de détecter, de décrire précisément et de transmettre aux acteurs institutionnels (Anses-ANMV et Centre de Pharmacovigilance Vétérinaire de Lyon) les événements indésirables dont il a connaissance. Au-delà de l'expertise individuelle de chaque cas reçu et du courrier de réponse adressé au déclarant, chaque déclaration est intégrée dans l'analyse statistique de l'ensemble des déclarations reçues et contribue à la surveillance constante du rapport bénéfice/risque des médicaments concernés.

**BILAN 2014 DES EFFETS INDESIRABLES TOUTES ESPECES**

Le nombre de déclarations transmises soit aux acteurs institutionnels, Anses-ANMV ou CPVL, soit aux firmes pharmaceutiques titulaires des AMM est en progression de 40% sur les 5 dernières années. Entre 2013 et 2014, le nombre de déclarations spontanées a augmenté de 12,6% pour atteindre 3593 déclarations. La très grande majorité des effets indésirables déclarés en 2014 concerne les carnivores domestiques, puis les bovins et les équidés. (Graphique 1) Toutefois, si on rapporte le nombre de déclarations reçues par espèce à leur population respective en France, les chevaux arrivent en deuxième position après les chiens avec respectivement une déclaration pour 8421 individus et une déclaration pour 4444 individus, suivis par les chats (1/8702), puis les bovins (1/64527).

En 2014, 4682 médicaments sont recensés dans les 3593 déclarations collectées pour l'animal. Les principales classes thérapeutiques impliquées toutes espèces confondues sont les antiparasitaires externes (APE) dans 24,7% des cas, les

vaccins dans 19,2%, les antiparasitaires internes (API) dans 15,4%, les médicaments du système nerveux 9,4 % et les antibiotiques dans 8,2%. (Voir le rapport annuel 2014 disponible sur le site de l’Anses)

**BILAN 2014 DES EFFETS INDESIRABLES CHEZ LES CHEVAUX**

En 2014, 95 déclarations ont été transmises pour les chevaux. Les effets indésirables rapportés sont considérés comme graves dans 38 d’entre-elles et ils ont abouti à la mort de 21 chevaux. Un total de 117 médicaments est recensé dans l’ensemble des déclarations collectées. Les cinq principales classes thérapeutiques impliquées sont par ordre décroissant les médicaments agissant sur le système nerveux, puis les vaccins, les antibiotiques, les antiparasitaires internes et les AINS (Graphique 2). La répartition entre cas graves et non-graves varie selon la classe thérapeutique concernée.

Les principaux types d’effets rapportés sont des troubles systémiques (abattement, anorexie, fièvre, décubitus, ...) dans 42,1% des déclarations, des troubles neurologiques (27,4%), des réactions au site d’injection (26,3%), la mort (20%), des troubles digestifs (17,9%), des réactions immunitaires (15,8%), des réactions cutanées (12,6%), des troubles respiratoires (10,5%), des troubles cardio-vasculaires (9,5%) et des troubles musculo-squelettiques (6,3%), différents troubles pouvant être rapportés dans une même déclaration.

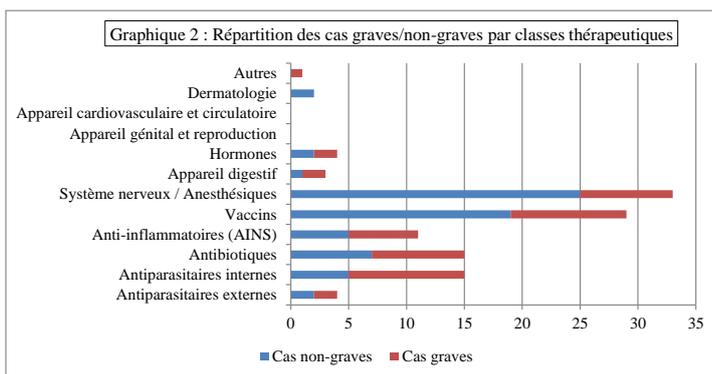
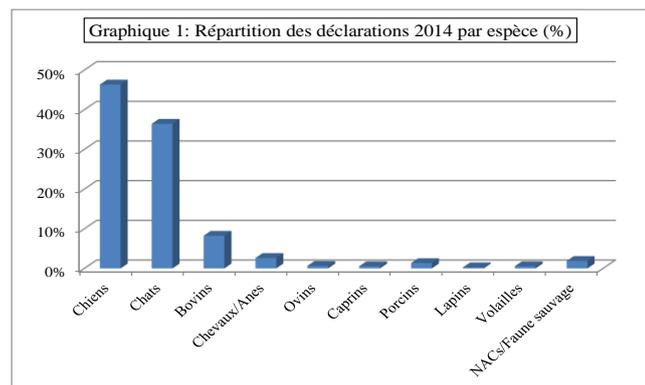
**MESURES PRISES SUITE AUX DECLARATIONS**

Les résultats de l’évaluation des déclarations reçues conduisent l’Anses-ANMV à prendre différentes mesures de gestion pour améliorer la sécurité du médicament. En fonction du type de signal identifié, il peut s’agir de communiqués de presse destinés soit au grand public (Ex: les colliers SERESTO), soit aux vétérinaires (Ex: PEXION), de la mise à jour les RCP des médicaments en complétant notamment la rubrique « Effets indésirables » (Ex: PROTEQ FLU-TE, EQUIP FT), de suspension (Ex: CLOSAMECTIN POUR-ON) ou de retrait de l’AMM. Les déclarations d’effets indésirables peuvent également permettre de mettre en évidence un problème sur la qualité d’un médicament pouvant conduire à un rappel des lots concernés (Ex : NERFASIN 20 mg/ml).

Les modifications de RCP sont publiées chaque mois sur le site internet de l’Anses dans la «Lettre mensuelle d’information sur les médicaments vétérinaires». Les informations destinées aux vétérinaires (communiqués et/ou rappels de lots) sont diffusées via la newsletter de l’Ordre des vétérinaires et/ou la presse professionnelle.

**CONCLUSION**

Par leurs déclarations, les vétérinaires contribuent à améliorer les connaissances sur les médicaments vétérinaires, pour le plus grand bénéfice des animaux, de leurs propriétaires et de l’ensemble des acteurs de la santé animale.



**Courtes Communications -3**

*Pdt Séance : K. Pader*

09h00 – 09h15

**Évaluation d'un monitoring non-invasif et continu pour la mesure de l'hémoglobine chez les chevaux anesthésiés**

*C. Scicluna*

La co-oxymétrie pulsée est indiquée chez l'homme pour la mesure non invasive et la surveillance en continu de la concentration en hémoglobine totale (SpHb), conjointement à celle de la saturation (SpO2) et la fréquence du pouls, et ce avec une bonne précision. Etant donné l'utilisation courante de l'oxymétrie de pouls dans le suivi de l'anesthésie équine, une étude clinique a été réalisée pour évaluer l'exactitude de SpHb dans la mesure en continu de Hb chez les chevaux anesthésiés.

19 chevaux adultes en bonne santé ont été anesthésiés pour les chirurgies de routine et SpHb mesurée en continu avec un Masimo Radical 7 Rainbow co-oxymètre. Durant les interventions, un total de 53 échantillons de sang ont été analysés avec un analyseur Vet ABC Scil et les résultats comparés aux valeurs non invasives de l'oxymètre. L'analyse statistique des moyennes, écarts types (SD), médianes (med) a été réalisé, ainsi qu'un test de Student, (avec  $p < 0,05$  significatif).

Les valeurs des moyennes (SD, med) de SpHb et Hb étaient 10.12 (2.19; 9.95) et 12.11 (1.51; 11.95), respectivement. Aucune différence statistique n'a été trouvée. La différence moyenne [Hb-SpHb] = 1,99 (1,64; 2,00) et le coefficient de régression linéaire calculé était  $r^2 = 0,445$ . En appliquant des facteurs de correction (C) à SpHb (SpHbc = SpHb + C) par catégorie (SpHb > 14, C = -1; SpHb 12 à 14, C = 0; SpHb 8 à 12, C = 2; SpHb < 8, C = + 3), la moyenne de SpHb atteint 11,84 (1,24; 11,95), [Hb-SpHb] = 0,27 (1,18; 0,30) et  $r^2 = 0,4211$ . 60% des résultats obtenus de SpHbc sont corrélés à Hb sanguine à  $\pm 0,5$  g / dl, et 80% dans un intervalle de  $\pm 1,5$  g / dl.

Comme chez l'homme, SpHb mesurée par la co-oxymétrie semble être un outil utile non invasif et précis pour surveiller la concentration d'hémoglobine en continu chez les chevaux anesthésiés sains. Cette surveillance devrait également être intéressante sur les chevaux non anesthésiés.

**Courtes Communications -3**

*Pdt Séance : K. Pader*

09h15 – 09h30

**Comparaison de deux tests diagnostiques mesurant la concentration en SAA (Equine Serum Amyloid A) sur les structures synoviales inflammatoires non septiques et septiques**

*JD. Stack, M. Cousty, E. Steele, I. Handel, A. Lechartier, F. David*

**Introduction**

Les infections synoviales sont des affections graves qui nécessitent un diagnostic précoce. La concentration en leucocytes, le pourcentage de neutrophiles et la concentration en protéines sont habituellement utilisées. Ces dosages ne peuvent être réalisés qu'en clinique ou en laboratoire ce qui peut alors prendre entre 1 et 3 jours. Un diagnostic immédiat permettrait de proposer un traitement adapté plus rapidement.

L'objectif est d'évaluer la sensibilité et la spécificité de deux tests (dosage semi-quantitatif immédiat et ELISA) mesurant la concentration en SAA (Equine Serum Amyloid A) dans les structures synoviales inflammatoires non septiques et septiques.

**Matériel et méthodes**

Les cas de synovite étaient caractérisés comme inflammatoires non septiques ou inflammatoires septiques selon les résultats des examens cytologiques (concentration en leucocytes, pourcentage de neutrophiles, concentration en protéines totales et présence de bactéries intracellulaires), bactériologiques et du test de pression. La concentration synoviale en SAA a été déterminée en aveugle avec un test semi-quantitatif immunochromatographique immédiat et un test ELISA. Les données ont été analysées rétrospectivement au moyen de courbes ROC et de valeur limite optimale pour chaque test.

**Résultats**

72 échantillons de liquide synovial sur 62 chevaux ont été récoltés (48 inflammatoires non septiques et 24 inflammatoires septiques). Les valeurs limites optimales

pour lesquelles le test était considéré comme positif était « modéré » pour le test semi-quantitatif et de 132 µg/ml pour le test ELISA. La sensibilité et la spécificité n'étaient pas significativement différent pour les deux tests (0,75 et 0,92 respectivement pour le test semi-quantitatif immédiat et 0,75 et 0,92 respectivement pour le test ELISA). La sensibilité et la spécificité était améliorée pour le test semi-quantitatif immédiat si les prélèvements réalisés dans les 6 heures après le début des signes cliniques étaient exclu (0,84 et 0,95 respectivement). La corrélation est excellente entre les deux tests (Spearman's rank correlation de 0,96; P<0,001).

**Discussion**

Le dosage semi-quantitatif immunochromatographique permet d'avoir un résultat immédiat. Le test semble moins fiable sur les cas où les signes cliniques sont apparus à moins de 6 heures probablement parce que la concentration synoviale en SAA n'a pas encore atteint son plateau. De plus, des analyses supplémentaires sont nécessaires sur les cas d'arthrite septique secondaire à une infiltration de corticoïdes probablement car ceux-ci inhibent possiblement la synthèse de SAA.

**Conclusion**

La sensibilité et la spécificité d'un test de dosage semi-quantitatif de la concentration synoviale en SAA est bonne quand les signes cliniques sont présents depuis plus de 6 heures et pour les cas de sepsis non iatrogènes. Ce test, en complément des techniques cliniques traditionnelles, permet de diagnostiquer rapidement une synovite septique pour accélérer la mise en place des traitements.

**Courtes Communications -3**

*Pdt Séance : K. Pader*

09h30 – 09h45

**The antimicrobial activity of local anaesthetics against bacterial strains isolated from horses**

*D. Adler, P. Damborg, D. Verwilghen*

**Introduction:** Local anaesthetics are commonly used in orthopaedic workup. To avoid iatrogenic septic synovitis simultaneous administration of antibiotics is common. Considering increased antibiotic resistance, including presence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing Enterobacteriaceae, strategies for prudent antibiotic use are necessary.

**Objective:** To identify the antimicrobial activity of local anaesthetics against equine pathogens associated with septic synovitis.

**Materials and methods:** Three commercially available local anaesthetics, 2 % mepivacaine, 2 % lidocaine, and 0,5 % bupivacaine, were tested for their antimicrobial activity against 42 bacterial strains isolated from horses. The minimal inhibitory concentration (MIC) of the local anaesthetics towards the strains was tested by the broth microdilution method.

**Results:** Clinical used concentrations of local anaesthetics possess antimicrobial activity against equine pathogens. Bupivacaine inhibited growth of 41/42 strains, lidocaine inhibited 37/42 strains and mepivacaine inhibited 30/42

strains. The MIC range was 0,625 - 15 mg/ml. ESBL-producing Enterobacteriaceae were inhibited by all local anaesthetics, whereas bupivacaine proved to be most effective against MRSA.

**Discussion:** The activity of local anaesthetics against equine pathogens corroborates findings of an equivalent activity of local anaesthetics against human pathogens. Their antimicrobial properties give them the potential to reduce use of antibiotics in equine practice. Bupivacaine was found to be superior to both lidocaine and mepivacaine, and should be preferred when considering prevention of iatrogenic septic synovitis. Nevertheless, confirmation of in vitro effect in an in vivo model remains to be established before final recommendations on the optimal local anaesthetic can be given.

**Conclusion:** Local anaesthetics possess antimicrobial activity against equine pathogens. Therefore simultaneous use of antibiotics with local anaesthetics for joint injections is unnecessary. The effect against MRSA and ESBL-producing Enterobacteriaceae further may make local anaesthetics relevant in the treatment of such infections.

**Courtes Communications -3**

*Pdt Séance : K. Pader*

09h45 – 10h00

**Ligature de l'artère carotide commune ipsilatérale et traitement topique pour le traitement de l'épistaxis dû à une mycose des poches gutturales (24 chevaux)**

*M. Cousty, T. de Beauregard, V. Picandet, C. Bizon-Mercier, C. Tessier*

**Introduction**

Le taux de mortalité sans traitement suite à une mycose des poches gutturales est de 47,8 %. La ligature de l'artère carotide interne (ACI) a été proposée pour réduire le flux normograde mais des hémorragies ont été observées suite à cette occlusion en raison du cercle de Willis. Pour prévenir le flux rétrograde, l'occlusion avec un cathéter à ballonnet de l'ACI ou de l'artère carotide externe ont été décrites avec un taux de récurrence de l'épistaxis de 0 à 11,1 %. Des techniques plus sophistiquées ont ensuite été développées pour réaliser l'occlusion de l'ensemble des vaisseaux notamment lors de vascularisation atypique : mise en place de ballonnets détachables, mise en place de coils sous anesthésie générale ou sur cheval debout, occlusion avec des plugs de nitinol, avec un taux de récurrence entre 0 et 8,6 %.

L'objectif est d'évaluer l'effet de la ligature de l'artère carotide commune (ACC) ipsilatérale et d'un traitement topique pour le traitement de l'épistaxis sur une population de chevaux dont les propriétaires ont refusé les techniques de choix décrites précédemment pour des raisons de coûts.

**Matériel et méthodes**

Une ligature l'ACC commune a été réalisée. Un traitement topique a ensuite été réalisé sous contrôle endoscopique. La fréquence, le nombre de traitements, le suivi, la récurrence de

l'épistaxis et le délai de disparition des lésions mycotiques a été enregistré.

**Résultats**

Le traitement topique a été administré soit par détachement des plaques mycotiques et instillation (n=16) ou par injection intralésionnelle dans les plaques (n=8). Une récurrence de l'épistaxis a été observée chez 5 chevaux (20,8 %) et a provoqué la mort chez 4 chevaux (16,6 %). Le nombre moyen de traitements topiques +/- EC était de 6,3 +/- 4,0. Cela était significativement plus faible pour le détachement et l'instillation (3,2 +/- 2,0) qu'avec l'injection intralésionnelle (8,0 +/- 4,2) (p=0,007). Le temps moyen +/- EC de disparition des lésions mycotiques était de 77,4 +/- 34,3 jours. Cela était significativement plus faible avec le détachement et l'instillation (23,4 +/- 32,5 jours) qu'avec les injections intra-lésionnelles (83,0 +/- 40,6 jours) (p=0.009).

**Discussion**

Le détachement et l'instillation semble accélérer la guérison des lésions.

**Conclusion**

La ligature de l'ACC et un traitement topique permettent d'obtenir un meilleur pronostic qu'avec un traitement conservateur seul mais est inférieur aux techniques d'embolisation par cathéter. C'est une alternative intéressante lors de limite financière.

**Courtes Communications -3**

*Pdt Séance : K. Pader*

10h00 – 10h15

**Traitement des sarcoïdes des équidés par injections intra-lésionnelles de calcium et électro-perméabilisation : étude préliminaire**

*L. Galant, M. Delverdier, I. Raymond-Letron, J. Teissié, Y. Tamzali*

**Introduction**

Les sarcoïdes sont les tumeurs cutanées les plus fréquentes chez les équidés. De nombreux traitements ont été décrits mais aucun n'est considéré comme efficace dans tous les cas de sarcoïdes. L'électrochimiothérapie (ECT) est une thérapie antitumorale récente qui consiste à associer injections locales d'un anticancéreux et impulsions électriques. L'ECT avec la cisplatine est très efficace sur les sarcoïdes équines, mais son utilisation est actuellement limitée en raison d'une réglementation très contraignante.

L'électroperméabilisation avec du calcium (ECaT) présente l'avantage de pouvoir être appliquée sans précaution spécifique de biosécurité, contrairement aux anticancéreux. Plusieurs études ont déjà prouvé l'efficacité antitumorale de l'ECaT sur des lignées cellulaires et sur des animaux de laboratoire.

**Objectif**

Cette étude prospective avait pour objectif d'évaluer les effets d'injections intralésionnelles de calcium associées à l'électroperméabilisation sur des sarcoïdes équines.

**Matériel et méthode**

Des chevaux adultes atteints de sarcoïdes ont subi un traitement d'ECaT sous anesthésie générale. Une solution de chlorure de calcium isotonique (168mmol/l) a d'abord été injectée dans les lésions. Puis des impulsions électriques ont été immédiatement appliquées sur chaque zone d'injection (2 séries orthogonales de 8 impulsions de 100µs à 1300V/cm et 500Hz, Bétatech Electrovet S13).

Les sarcoïdes ont ensuite été prélevées entre 7 et 21 jours après traitement et soumises à une analyse histologique. Cette analyse avait deux objectifs : décrire les effets microscopiques du traitement sur les lésions et évaluer le taux de nécrose avec une méthode morphométrique.

**Résultats**

Dix chevaux ont été inclus dans l'étude (8 hongres, 2 juments, âgés de 5 à 16 ans). Après vérification de la nature des tumeurs à l'histologie, 18 sarcoïdes ont été traitées avec l'ECaT. Les principales modifications microscopiques observées étaient des hémorragies, des ulcérations, des minéralisations et de la nécrose. La nécrose a été identifiée dans 12 sarcoïdes où elle était généralement localisée autour de dépôts de calcium. La fraction volumique de nécrose était supérieure à 50% parmi 8 de ces 12 sarcoïdes. Le seul effet secondaire observé fut une légère réaction inflammatoire locale.

**Discussion**

La nécrose est corrélée à la présence persistante de calcium dans le tissu tumoral. Une concentration locale minimale de calcium semble donc nécessaire afin d'atteindre une concentration toxique dans les cellules perméabilisées.

**Conclusion**

L'ECaT semble être une solution alternative efficace dans le traitement des sarcoïdes. Des études complémentaires sont maintenant nécessaires afin d'améliorer la technique de traitement et d'estimer l'effet à long terme (taux de récurrence).

**Courtes Communications -4**

*Pdt Séance : PH. Pitel*

11h15 – 11h30

**Alimentation de la jument allaitante : pâturer sans concentrés, c'est possible !**

*C. Collas, B. Dumont, R. Delagarde, W. Martin-Rosset, L. Wimmel, G. Fleurance*

L'alimentation représente 30% des charges opérationnelles des élevages équin. L'herbe pâturée est souvent sous-utilisée et, lorsqu'ils sont au pâturage, les animaux dont les besoins nutritionnels sont élevés (poulinières, poulains) sont couramment complétés avec des concentrés pour sécuriser les performances. L'intérêt d'une complémentation énergétique systématique doit donc être précisé pour réduire les coûts et les risques de santé lorsque les animaux pâturent des couverts de bonne qualité. Dans un premier essai, 16 juments de selle en lactation dont 8 étaient complétées en orge (60% des besoins énergétiques de lactation) (C) et 8 étaient non complétées (NC) ont été conduites en pâturage tournant sur une prairie permanente fertile offrant des conditions de disponibilité et de qualité d'herbe non limitantes. Alors que les juments C ont maintenu un niveau d'ingestion d'herbe stable ( $22.6\text{gMS/kgPV.j}^{-1}$ ), les juments NC ont augmenté leur ingestion d'herbe de 22.6 à  $28.0\text{gMS/kgPV.j}^{-1}$  entre le 1<sup>er</sup> et le 3<sup>ème</sup> cycle. L'ingestion totale de MS digestible et d'énergie nette n'ont ainsi pas différé entre les 2 lots aux 2<sup>èmes</sup> et 3<sup>ème</sup> cycles. Toutes les juments ont couvert leurs besoins énergétiques et protéiques, ont maintenu un poids vif constant (600kg en moyenne) et une note d'état corporel supérieure à 3. Elles

ont produit des poulains caractérisés par une bonne croissance et une bonne conformation, identiques entre lots et conformes aux recommandations. Du fait de sa forte capacité d'ingestion d'herbe, la jument allaitante n'a donc pas besoin d'être complétée avec des concentrés lorsque l'herbe est abondante, de qualité et exploitée au stade optimum. Dans un second essai, nous avons fait varier le niveau de quantité d'herbe offerte (QO) dans l'objectif de préciser un seuil en dessous duquel il était nécessaire de compléter les juments. Trois QO ( $35.0$ ,  $52.5$  et  $70.0\text{gMS/kgPV.j}^{-1}$ ) ont été offertes à 9 juments C et à 9 juments NC dans un dispositif en carré latin (3 périodes de 14j) avec une nouvelle surface en herbe offerte tous les 2j. L'ingestion d'herbe s'est accrue linéairement avec la QO ( $18.5$  à  $23.4\text{gMS/kgPV.j}^{-1}$ ), indépendamment du niveau de complémentation et de l'interaction entre QO et complémentation. L'ingestion totale de MS digestible et d'énergie nette ont augmenté linéairement entre les 3 QO et ont été inférieures chez les juments NC. Dans nos conditions expérimentales, les juments NC ne couvraient plus leurs besoins énergétiques en dessous d'une QO de  $66\text{gMS/kgPV.j}^{-1}$ , ce qui correspondait à une hauteur d'herbe en sortie de 5cm.

**Courtes Communications -4**

*Pdt Séance : PH. Pitel*

11h30 – 11h45

**Étude des coûts et bénéfices liés à la vermifugation sélective basée sur la coproscopie**

*G. Sallé, J. Cortet, C. Koch, F. R., J. Cabaret*

**Introduction**

La vermifugation ciblée basée sur la coproscopie (OPG) permet de réduire la pression de sélection sur les populations parasitaires. Cependant les surcoûts d'analyse associés pourraient limiter sa mise en œuvre sur le terrain.

**Objectif**

Notre étude s'attache à estimer les coûts de mise en place d'une telle stratégie et à proposer un schéma optimisé économiquement et épidémiologiquement.

**Matériel et méthodes**

En utilisant une base de données d'OPG d'un troupeau expérimental de poneys Welsh, nous avons exploré par échantillonnage aléatoire les coûts et les bénéfices associés à diverses stratégies de vermifugation. Premièrement, le prix optimal de l'OPG pour une stratégie de traitement ciblée individualisée a été estimé. Deuxièmement, les coûts et les bénéfices de la stratégie de l'OPG de groupe ont également été étudiés. Dans ce dernier cas, nous avons échantillonné des troupeaux virtuels et avons considéré différentes tailles de groupe et différents seuils de vermifugation afin de déterminer les coûts associés ainsi que le nombre d'individus positifs dans un groupe déclaré négatif. Ces données prédictives générées *in silico* ont par la suite été

confrontées à des données réelles mesurées pour 40 poneys.

**Résultats**

Durant les quatre années de suivi du troupeau expérimental, les coûts de vermifugation ont été réduits de 80% dans un contexte où l'OPG était gratuit. Les estimations menées *in silico*, suggèrent qu'une stratégie de traitement ciblée sur la base d'OPG individuels est rentable pour un prix d'OPG ne dépassant pas 5€. Les analyses menées sur l'OPG de groupe ont montré que la proportion de faux négatifs au sein d'un groupe de poneys ne dépasse jamais 15% de la taille du groupe. De plus, un seuil de 150 œufs/g appliqué à un groupe de 10 individus semble minimiser à la fois les coûts globaux (analyse et vermifugation) et le nombre de faux négatifs.

**Conclusion**

Notre étude propose les premiers repères économiques et épidémiologiques associés à la vermifugation sélective. Les conséquences épidémiologiques de long terme méritent cependant des études approfondies. De plus, l'analyse économique à l'échelle d'une clinique vétérinaire est à prendre en considération.

**Courtes Communications -4**

*Pdt Séance : PH. Pitel*

11h45 – 12h00

**Amaigrissements et troubles locomoteurs atypiques dans un élevage bas-normand**

*M. Hamon*

En mai 2012, cinq poulinières gestantes âgées de 5 à 16 ans sont présentées dans un haras d'une centaine de poulinières pour amaigrissement marqué avec appétit conservé. Les cinq poulinières sont réparties dans trois pâtures.

L'examen clinique révèle de légères hyperthermies (< 38,5°C) et des troubles locomoteurs variés : raideur au pas, difficulté à se lever, douleur à la flexion digitale, cyphose, bouleture.

Les examens sanguins montrent une anémie modérée chez deux juments (8,6 et 8,7 g/L d'Hb) et une anomalie biochimique remarquable: hypercalcémie (entre 155 et 175 mg/L -norme 107 à 134) et/ou hyperphosphatémie (entre 65 et 80 mg/l - norme 19 à 54). Les résultats sérologiques révèlent quelques sérologies positives leptospirose et piroplasmose sans séroconversion à un mois. Les tests de Coggin's sont négatifs.

Sur les deux poulinières bouletées, les examens radiographiques ne révèlent pas d'anomalie de densité osseuse.

L'analyse alimentaire de la ration n'a révélé qu'un apport légèrement augmenté de calcium (80 à 96 g/j > 60g/j) avec un rapport phospho-calcique de 2,3. Les poulinières sont nourries à base d'avoine + orge, du foin du haras riche en calcium, du foin de luzerne lors de la lactation, près de quatre CMV (avec calcium) et de l'huile. Le seul excès d'apport de calcium ne peut pas expliquer les signes cliniques sur cinq sujets.

En février 2013, trois nouveaux cas sont présentés avec degrés divers d'hypercalcémie et hyperphosphatémie. Parmi eux, une pouliche de deux ans présente un tableau très aggravé.

Des examens d'imagerie au CIRALE et d'autopsie à l'ANSES Dozulé révèlent une ossification des diaphyses ainsi que des plaques de minéralisation tendineuses, ligamentaires et vasculaires. L'examen histologique indique en outre une résorption osseuse active et une hypertrophie parathyroïdienne.

L'ensemble des données est évocateur d'une intoxication à la vitamine D qui est rapportée lors de consommation excessive de:

- plante à vitamine D ou à oxalate
- de raticide D3
- compléments à base de vitamine D

L'exploration des pâtures ne permet pas de trouver l'avoine dorée, graminée commune riche en vitamine D2 mais révèle dans chaque pâture la présence de seaux de 25 kg de minéraux à lécher (présents mais non mentionnés en 2012) à forte concentration en vitamine D3 : 100 000 UI/kg (besoin 6000 UI/j). L'hypervitaminose D due à l'accès en libre-service de minéraux à lécher est l'hypothèse retenue. Elle a touché près d'une vingtaine de sujets entre 2012 et 2013, à des degrés très variés.

**Courtes Communications -4**

*Pdt Séance : PH. Pitel*

12h00 – 12h15

**Multiplés cas d'Equine Grass Sickness (EGS) ou Maladie de l'Herbe**

*C. Leleu, S. Cuiller, I. Aktar, T. de Beauregard*

**Introduction :**

Au printemps 2015, trois cas suspects/confirmés d'EGS sont apparus au sein d'un effectif de Trotteurs à l'entraînement en Mayenne (53). L'EGS est une affection neuro-dégénérative souvent fatale, touchant principalement, au printemps, de jeunes chevaux (2 à 8 ans) ayant accès à l'herbe.

**Anamnèse :**

Une femelle de trois ans (cas 1), un hongre de 6 ans (cas 2) et un mâle de 2 ans (cas 3) présentent successivement de mi-avril à début mai 2015 des symptômes suspects. Tous sont à l'entraînement depuis plus de 3 mois et sains. Ils vivent au box et au paddock, reçoivent un concentré industriel et du foin, et sont correctement vaccinés et vermifugés.

**Examens cliniques :**

Les premiers signes cliniques sont des coliques sourdes (cas 1 et 2), une perte d'état associée à des fasciculations musculaires et de l'ataxie (cas 3). De nombreux signes cliniques communs sont observés : dysphagie puis anorexie, perte d'état très rapide, légère tachycardie, tremblements musculaires, plaques de sudation, diminution de la motricité intestinale et dépression. Certains signes diffèrent selon les cas :

Le cas 1 présente un tableau de duodénite-jéjunite proximale typique avec reflux gastrique persistant malgré les traitements.

Le cas 2 présente initialement un entrappement néphrosplénique répondant positivement à la phényléphrine avec iléus total du grêle, puis une stase à colon quasi-vide de la courbure pelvienne, une importante salivation, une rhinite sèche, et finalement des difficultés à uriner.

Le cas 3 présente une distension et une hypomotilité du grêle sans reflux, ainsi que de l'ataxie. L'état général des chevaux se dégradant rapidement en 4 à 10 jours, ils sont successivement euthanasiés.

**Démarche diagnostique :**

Tableau clinique et épidémiologie suggèrent une EGS. Les analyses histologiques d'iléum confirment la présence de lésions de déplétion neuronale et de chromatolyse caractéristiques de l'EGS pour les cas 2 et 3. Des sérums et du contenu du tube digestif sont envoyés à l'Institut Pasteur pour recherche de *Clostridium botulinum* et de neurotoxine botulique de type C et D ; ils reviennent négatifs.

**Traitement :**

Aucun traitement n'est décrit pour traiter l'EGS de forme aiguë et subaiguë. Dans les cas chroniques, des soins palliatifs peuvent être envisagés.

**Conclusion :**

Bien que rare en France, l'EGS peut prendre un caractère épidémique au sein d'un effectif jusqu'alors indemne. La seule prévention consiste en l'éviction ou la limitation de certains facteurs de risque (baisse de l'immunité, stress, vermifugation, accès aux pâtures à risque).

**Courtes Communications -5**

*Pdt séance : JM. Betsch*

14h15 – 14h30

**Modifications cliniques, biologiques et histologiques induites par une immunisation anti-GnRH chez l'étalon**

*JF. Bruyas, ML. Dréau, F. Nguyen, MA. Popot, L. Bailly-Chouriberry, Y. Bonnaire, B. Loup, P. Garcia*

**Introduction**

Le développement d'alternatives à la castration chirurgicale, notamment l'immunisation anti-GnRH, est une demande réelle de terrain.

**Objectifs**

Cette étude permet d'observer les modifications morphologiques, hormonales et histologiques d'une immunisation anti-GnRH chez l'étalon, associées d'un intérêt de dépistage, lors des courses hippiques, pour lesquelles ce traitement est interdit.

**Matériel et méthodes**

Dix étalons ont reçu deux injections d'Improvac® à un mois d'intervalle. Des prélèvements d'urine, de sang et des mesures scrotales sont effectués pendant 8 mois. Huit stéroïdes urinaires sont dosés par couplage chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse. Un dosage des anticorps plasmatiques anti-GnRH est effectué par une méthode ELISA. Une analyse histomorphométrique des testicules permet de mesurer le degré d'atrophie testiculaire à l'aide du diamètre moyen des tubes séminifères et le degré d'hypoplasie germinale à l'aide du score de Johnsen (SJ) et du rapport entre nombre de cellules germinales et cellules de Sertoli.

**Résultats**

Neuf des 10 chevaux montrent une diminution significative du diamètre scrotal un mois après la 2<sup>ème</sup> injection. Le dosage des stéroïdes urinaires montre une réduction significative de la concentration dès la 1<sup>ère</sup> injection, avec des valeurs significativement basses pendant toute l'étude.

Pour 2 chevaux, la production d'anticorps a lieu dès la 1<sup>ère</sup> injection ; pour 7 autres, elle est observée après la seconde avec des valeurs et un délai de retour à la normale variables selon les individus. Par comparaison avec les testicules témoins (SJ compris entre 7 et 10, moyenne 9), les testicules des chevaux Improvac présentent une atrophie testiculaire et une hypoplasie germinale modérées à sévères (SJ entre 4 et 10, moyenne 7), significatives, mais sans lésion irréversible.

**Discussion**

Les modifications observées sont significatives pour 90% des chevaux avec une corrélation entre modifications morphologiques, concentrations en stéroïdes et taux d'anticorps. Les modifications histologiques sont également significatives et montrent l'absence de lésion irréversible. L'immunisation anti-GnRH a de nombreux intérêts : gestion de la carrière sportive d'un futur reproducteur, élimination du virus de l'AVE, castration chirurgicale risquée... Cependant, l'utilisation hors AMM engage la responsabilité du vétérinaire et les réactions post-injections sont fréquentes. De plus, en course, la réglementation n'autorise pas un tel traitement.

**Conclusion**

L'immunisation anti-GnRH est une alternative intéressante à la castration chirurgicale mais engageant la responsabilité du vétérinaire et présentant une variabilité individuelle. La question de la réversibilité et son délai reste à explorer, ainsi que la fréquence des injections de « rappel » et leurs conséquences.

**Courtes Communications -5**

*Pdt séance : JM. Betsch*

14h30 – 14h45

**La taille du follicule préovulatoire est-il répétable chez la même jument ?**

*JF. Bruyas, C. Lefrançois*

**Introduction**

La taille du follicule au moment de l'ovulation est souvent considérée comme étant propre à chaque jument et donc relativement répétable d'un cycle à l'autre. Néanmoins, peu d'études ont été publiées et les seules n'ont été menées que 2 ou 3 cycles successifs de plusieurs juments.

**Objectif**

Evaluer à partir de données de suivis d'un troupeau de juments effectués pendant plusieurs mois consécutifs et durant plusieurs années : l'effet individu, l'effet saison et l'effet des conditions météorologiques sur la taille du follicule la veille du constat de l'ovulation.

**Méthodes**

Etude rétrospective sur 18 ans portant sur 504 cycles à ovulation spontanée (non induites), chez 21 juments (entre 5 et 36 cycles/jument). Les effets respectifs : jument, ovulation simple ou double, saison (date de l'ovulation) et conditions météorologiques (température, hauteur des précipitations, durée d'ensoleillement) sur le diamètre du follicule 24h avant le constat de l'ovulation sont analysés (test U non paramétrique de Mann et Whitney, test de Student, ANOVA, corrélation de Pearson).

**Résultats**

Le follicule préovulatoire étant significativement plus petit lors d'ovulations multiples que lors d'ovulations simples

(36,8 vs 40,1 mm), l'analyse n'a porté ensuite que sur les ovulations simples.

L'écart type du diamètre folliculaire au moment de l'ovulation varie pour chacune des 21 juments de 2,68 à 6,11. Pour uniquement 7 des 21 juments, l'écart type est inférieur à l'écart type calculé (5,19) sur l'ensemble de la population.

Les ovulations du mois d'août surviennent sur des follicules significativement plus petits que pour tous les autres mois. La variabilité de taille à l'ovulation est plus grande en début d'année et en fin d'été, que pendant la saison de reproduction. Cette taille du follicule préovulatoire est inversement corrélée à la température moyenne des 5 jours précédents l'ovulation, aucun lien n'existe avec les autres paramètres météorologiques.

**Discussion et conclusion**

Pour une même jument la taille du follicule au moment de l'ovulation n'est pas répétable d'un cycle à l'autre, ce qui rend la prédiction du moment de l'ovulation délicate en fonction de l'historique du suivi ovarien de chaque jument.

L'effet saison retrouvé dans cette étude est conforme aux données des quelques publications portant sur le sujet. En revanche elle est la première à tenter d'évaluer l'effet des conditions météorologiques et à montrer une corrélation négative entre la température et la taille du follicule au moment de l'ovulation, alors que les autres conditions météorologiques ne semblent pas avoir d'influence.

**Courtes Communications -5**

*Pdt séance : JM. Betsch*

14h45 – 15h00

**Une injection unique de 3 mg de buséréline par voie sous-cutanée est-elle aussi efficace qu'une injection de 6 mg pour induire l'ovulation chez la jument ?**

*JF. Bruyas, C. Frilley, L. Normandin, H. Terris*

**Introduction**

Si les premières études suggéraient que la GnRH ou ses analogues étaient incapables d'induire l'ovulation en injection unique chez la jument, Lévy et Duchamp 2007 ont montré qu'une dose de 6 mg de buséréline par voie sous-cutanée a un effet inducteur. Cela a également été confirmé dans le cadre d'un travail présenté aux journées AVEF 2014 par Normandin *et al.*

**Objectif**

Comparer l'efficacité d'une dose de 3 mg de buséréline en injection unique par la voie sous cutanée (SC) à une injection de 6 mg pour induire l'ovulation.

**Méthodes**

Deux lots de 192 et 341 juments ont été suivis par échographie transrectale jusqu'à la formation d'un follicule en croissance d'au moins 35 mm ; l'induction de l'ovulation a alors été réalisée par l'injection unique sous-cutanée de, respectivement, 6 mg et 3 mg de buséréline.

**Résultats**

Avec 3 mg de buséréline, le taux de succès d'induction de l'ovulation est de 78,9 % (269/341) contre 78,1% (150/192) avec 6 mg. Il n'existe aucune différence statistique entre les deux lots. Le délai moyen d'induction de l'ovulation est de  $36 \pm 4$  heures. Il n'existe aucune différence des taux d'ovulations multiples (16 à 19 %) et précoces (13 à 15 %) entre les deux lots. Un effet saison est remarqué avec davantage d'ovulations précoces en fin de saison (7 % avant mai contre 18 % après).

**Discussion et conclusion**

Ces résultats suggèrent qu'il est possible d'utiliser, en condition de terrain, une dose unique de buséréline inférieure à celle étudiée par Levy et al 2007 avec une efficacité comparable. La présentation commerciale humaine de buséréline injectable rend ce protocole d'induction utilisable sur le terrain d'un point de vue économique et pratique. De plus, sur de faibles effectifs Lindholm *et al* 2010 montrent que 1,5 mg, 1 mg et 0,5 mg de desloréline ou de buséréline par voie intramusculaire, sont des doses efficaces. Désormais, il serait pertinent de rechercher la dose minimale efficace.

**Courtes Communications -5**

*Pdt séance : JM. Betsch*

15h00 – 15h15

**Mise en évidence et suivi par échographie ovarienne transrectale de nouveaux critères pour identifier le follicule dominant et déterminer l'imminence de l'ovulation chez la jument en oestrus - comparaison de différents échographes**

*JF. Bruyas, C. Parachini-Winter*

**Introduction**

Il est difficile d'anticiper le moment de l'ovulation chez la jument. Les marqueurs échographiques couramment utilisés dans ce but manquent de fiabilité.

**Objectifs**

Etudier deux nouveaux marqueurs échographiques récemment décrits: un liseré anéchogène apparaissant entre la thèque interne et la granulosa du follicule dominant dans les jours précédents l'ovulation, et une zone crénelée enserrant la granulosa à la base du follicule dans les heures avant l'ovulation.

**Méthodes**

Vingt juments ont été suivies sur deux cycles consécutifs par échographie transrectale, en utilisant systématiquement trois échographes de différentes qualités, depuis le début de l'oestrus jusqu'à l'ovulation ou la lutéinisation du follicule dominant. Un suivi quotidien ou biquotidien de tous les follicules de plus de 20 mm, des follicules lutéinisés et des corps jaunes a été réalisé.

**Résultats**

L'âge et la race des juments n'ont pas eu d'impact sur les marqueurs échographiques. Le liseré anéchogène est apparu en moyenne 6 jours avant l'ovulation sur des follicules d'un

diamètre moyen de 26,4 mm. Le liseré a atteint une intensité maximale en moyenne 3,0 jours plus tard. Pour 100 % des suivis, il était toujours présent 24 h avant l'ovulation. Tous les follicules qui ont ovulé ont présenté un liseré anéchogène, mais seuls 62,5 % des follicules présentant un liseré ont ovulé. Aucun des follicules dépourvus de liseré anéchogène n'a ovulé. Tous les follicules ayant présenté une zone crénelée étaient des follicules dominants, qui ont ensuite ovulé dans un délai de 12 à 48 heures. Les valeurs prédictives positives étaient bonnes pour les trois appareils, mais les valeurs prédictives négatives étaient faibles. La probabilité de visualisation des deux marqueurs avec l'échographe Aloka prosound 2 est apparue significativement plus élevée qu'avec les échographes Merlin 1101 et Exago 1.09.

**Discussion**

Un meilleur flux sanguin folliculaire à l'approche de l'ovulation favoriserait de meilleurs taux de gestation chez la jument. L'apparition du liseré anéchogène sur les follicules dominants serait liée au développement d'un réseau vasculaire peu avant la déviation. Ce flux sanguin se concentre dans les heures avant l'ovulation à la base du follicule, ce qui serait à l'origine de la zone de crénelation.

**Courtes Communications -5**

*Pdt séance : JM. Betsch*

15h15 – 15h30

**Importance de l'état corporel péri-conceptionnel pour le développement de l'unité foeto-placentaire et le métabolisme des poulains chez le cheval**

*M. Robles, L. Wimel, C. Dubois, P. Peugnet, A. Tarrade, P. Chavatte-Palmer*

Introduction: On sait que le surpoids et/ou l'obésité maternelle influence le phénotype à long terme de la descendance.

Objectifs : Cette étude a pour but d'évaluer les effets de l'état corporel maternel sur la croissance des poulains jusqu'à 1 an.

Matériel et méthodes : 32 juments ont été séparées en deux lots en fonction de leur note d'état corporelle (NEC) à l'insémination: groupe Optimal (O, n=14, NEC=3,0±0,6) et groupe Gras (G, n=18, NEC=3,9±0,4). Les deux groupes ont été conduits sur les mêmes pâtures puis les animaux ont été rentrés au box à 7 mois de gestation et nourris avec une même quantité d'orge et de fourrages/100 kgPV jusqu'au poulinage. Les juments ont été pesées et leur NEC mesurée durant la gestation. Les poulains ont été pesés et mesurés à la naissance et jusqu'à 12 mois. Leur glycémie à jeun a été également mesurée. Les résultats ont été analysés avec un modèle linéaire prenant en compte le lot, la parité de la jument et le sexe du poulain.

Résultats : Les juments G ont maintenu une NEC élevée (3,8±0,5) de l'insémination au poulinage tandis que les juments du groupe O ont atteint une NEC de 3,75±0,5 au 7<sup>ème</sup>-8<sup>ème</sup> mois de gestation puis perdu de l'état (NEC =

2,75±0,5 au poulinage) sans différence de poids entre les deux groupes. A la naissance, les placentas du groupe G étaient 12% plus légers (p<0,001), leur surface était réduite de 7% (p<0,01) et leur volume de 7,5% (p<0,05) par rapport au groupe O. Les poulains G étaient plus légers (-1,4kg ±0,64, p<0,01) mais de mensurations similaires. L'efficacité placentaire (poids poulain/ poids placenta) et la durée de gestation n'étaient pas différentes. La croissance post-natale est restée identique entre les deux groupes mais les poulains G présentaient une glycémie à jeun réduite à un mois par rapport aux poulains O (-8%, p<0,05).

Conclusion: Les juments G ont eu des poulains et des placentas plus légers que les juments O mais la croissance postnatale des poulains n'a pas été affectée.

Discussion: Les juments ayant une note d'état élevée à l'insémination peuvent la maintenir durant toute la gestation au contraire des juments présentant une note d'état considérée optimale et malgré une alimentation identique entre les deux lots. De plus, les juments G produisent des poulains légèrement plus légers avec des placentas plus petits et plus légers. Ces effets ne perdurent pas après la naissance.

**Courtes Communications -5**

*Pdt séance : JM. Betsch*

15h30 – 15h45

**Suivi biométrique de la croissance du fœtus équin par échographie transrectale à partir de 180 jours de gestation**

*JF. Bruyas, A. Madelaine, C. Renaudin, L. Normandin, H. Terris*

*Introduction*

Du fait des pressions économiques de la filière équine et des progrès de l'imagerie médicale, la jument poulinière bénéficie d'une attention toute particulière dans le suivi des cycles et du début de la gestation. Cependant, en routine, aucun examen échographique de suivi de la gestation de la jument n'est effectué au cours des stades avancés de gestation, à moins que celle-ci ne présente des signes cliniques inquiétants.

*Objectifs*

L'objectif de cette étude est de réaliser une table de croissance de certains paramètres biométriques en fonction du stade de gestation à partir de 180 jours de gestation. Les paramètres biométriques étudiés sont le diamètre bipariétal ainsi que le diamètre et la profondeur de l'œil. L'établissement de tables de croissance permettrait ensuite de déterminer le stade de gestation lorsque la date de saillie est inconnue ou d'évaluer si le développement fœtal se déroule de manière physiologique.

*Matériel et méthodes*

Les mesures du diamètre bipariétal et des diamètres de l'œil du fœtus équin ont été réalisées tous les mois à partir du septième mois de gestation par échographie transrectale sur neuf juments de race selles étrangères et Trotteur français.

*Résultats*

Ces paramètres biométriques évoluent selon une régression linéaire en fonction du stade de gestation. Le diamètre moyen de l'œil est le paramètre le plus précis pour évaluer le développement du fœtus, il correspond à la moyenne arithmétique entre le diamètre du corps vitré et la profondeur de l'œil. De plus, le volume approximatif de l'œil est le paramètre le plus précis de notre étude pour estimer le stade de gestation.

*Discussion*

Les conditions pratiques de réalisation de l'étude ont limité la précision des résultats. En effet, l'effectif de la population étudiée est réduit et les mesures ont été réalisées uniquement par voie transrectale, mais cela a été réalisé dans des conditions appliquées à la pratique de terrain.

*Conclusion*

Les résultats obtenus ont une faible précision mais notre étude a permis de mettre en avant l'importance de la surveillance des stades avancés de gestation chez la jument afin d'évaluer le développement fœtal et ainsi de diagnostiquer d'éventuels retards de croissance intra-utérins ou anomalies congénitales. De plus, cet examen, adapté aux conditions de terrain, est à la portée de tous les praticiens équins qui réalisent le suivi gynécologique des juments. Cependant il est nécessaire de réaliser les mesures sur des images échographiques standardisées dont les repères anatomiques sont décrits dans cette étude.

**Courtes Communications -6**

*Pdt séance : S. Jacquet*

16h30 – 16h45

**Intérêt de l'IRM debout dans le traitement chirurgical des fractures du membre chez le cheval**

*T. Vila, F. Rossignol*

Différentes techniques d'imagerie sont utilisées dans la planification des chirurgies de fracture des membres chez le cheval. L'examen radiographique est l'examen de référence mais il ne permet pas toujours de déterminer avec précision la géométrie dans l'espace de la fracture. Aussi les techniques d'imagerie moins conventionnelles permettant la réalisation d'images en coupe transversale comme le scanner ou l'IRM ont été décrites comme pertinentes pour avoir accès à une configuration en 3D de la lésion. Mais dans la plupart des cas ces techniques ont été utilisées sous anesthésie générale.

Le but de cette étude est de réaliser une étude rétrospective de cas où l'IRM debout a été utilisée en pré opératoire pour la planification du traitement chirurgical dans le cas de fracture des membres.

24 chevaux présentés pour chirurgie de fracture entre Novembre 2012 et Mars 2015, ont été examinés à l'aide d'un aimant ouvert bas champ de 0,27 T de la société Hallmarq. 8 fractures de la phalange proximale (2 postérieurs et 6 antérieurs), 11 fractures du canon (4 sur le condyle médial dont 3 sur un postérieur, 5 sur le condyle latéral dont 4 sur un antérieur), 3 pour des fractures du carpe ( 2 sur l'os carpal III, 1 sur l'os carpal II, 1 sur l'os radial) et enfin 2 sur

des étages distaux du tarse (1 os tarsal III et 1 os central) ont été examinés dans cette étude.

On décrira le protocole utilisé pour la réalisation des images, notamment le recours à une neuroleptanalgie adaptée, ainsi qu'à une immobilisation par plâtre ou par Robert Johns compatible avec l'obtention d'images de qualité diagnostique suffisante. Les intérêts dans la planification de la chirurgie d'ostéosynthèse et les limites de cet examen seront évoqués pour chaque catégorie de fracture et comparés notamment à la radiographie.

L'utilisation de l'IRM debout nous est apparu être un outil intéressant dans l'examen pré opératoire des fractures du membre chez le cheval. Elle est une alternative au scanner avec l'avantage d'éviter le recours à une anesthésie générale et peut être réalisée sans risque la veille de l'intervention. Elle permet d'obtenir des informations pertinentes sur la configuration de la lésion ainsi que sur le choix et le positionnement optimal des implants en fonction des repères anatomiques identifiables, grâce à la réalisation d'images en coupes transversales. Elle permet également d'affiner le cas échéant le pronostic chirurgical en identifiant des lésions préexistantes à la fracture.

**Courtes Communications -6**

*Pdt séance : S. Jacquet*

16h45 – 17h00

**Techniques et indications de l'échographie peropératoire chez le cheval (113 cas)**

*JD. Stack, M. Cousty, R. Sanders, F. David*

**Introduction**

L'échographie per-opératoire permet de fournir une image en temps-réel des structures profondes à la peau. Cette technique est populaire en chirurgie humaine mais est moins développée en chirurgie vétérinaire. L'objectif est de montrer l'intérêt de cette technique sur une grande série de cas.

**Matériel et méthodes**

Une étude rétrospective a été réalisée dans 2 hôpitaux (2007-2013). Pour chaque cas, le chirurgien principal (dipl. ACVS ou ECVS) a été interrogé selon un système de questions standardisées pour évaluer l'impact de la technique selon 4 catégories : déterminant, significatif, marginal, trompeur. Deux techniques majeures ont été utilisées : l'échoguidage (guidage d'instrument vers le site d'intérêt) et l'échorepérage (repérage d'un site d'intérêt avant l'incision)

**Résultats**

Les deux techniques ont été utilisées sur 113 cas, avec 31/113 (27,4 %) des procédures réalisées sur cheval debout. L'impact a été considéré comme déterminant pour 54/113 cas (47,8 %), significatif pour 51/113 (45,1 %), marginal pour 7/113 (6,2 %) et trompeur pour 1/113 (0,9 %). Les cas, à la fois de chirurgie orthopédique et générale, ont été classés en 13 catégories : chirurgie des métacarpiens accessoires, retrait de séquestre, excision ou drainage d'abcès, retrait de

corps étrangers, retrait de fragments péri-articulaires, traitement de bursite/arthritis/physite septiques, retrait d'implants chirurgicaux et exérèse de masse. La technique d'échorepérage a été réalisée sur 76/113 cas (67,3 %), la technique d'échoguidage sur 31/113 cas (27,4 %) et une combinaison des deux sur 6/113 cas (5,3 %).

Pour la technique d'échorepérage, l'impact était déterminant pour 27/76 cas (35,5 %), significatif pour 44/76 (57,9 %), marginal sur 4/76 (5,3 %) et trompeur sur (1,3 %). Pour la technique d'échorepérage, l'impact était déterminant pour 23/31 cas (74,2 %), significatif pour 5/31 (16,1 %), marginal pour 3/31 (9,7 %). La combinaison des deux techniques était déterminant pour 4/6 cas (66,7 %) et significatif pour 2/6 (33,3 %).

**Discussion**

Ces deux techniques d'échographie per-opératoire ont été utilisés sur un large panel d'indications. Globalement, cela a eu un impact déterminant ou significatif sur 92,9 % des cas (105/113).

Les avantages sont la diminution des radiations ionisantes, l'obtention de nouvelles images durant l'intervention et un temps chirurgical plus court.

**Conclusion**

L'échographie per-opératoire est utile en chirurgie orthopédique et générale et satisfaisait aux critères de la chirurgie minimale invasive.

**Courtes Communications -6**

*Pdt séance : S. Jacquet*

17h00 – 17h15

**La ténosynovite septique de la bourse bicipitale : une pathologie d'origine divers avec un pronostic favorable malgré la sévérité des lésions**

A. Vitte, F. Rossignol

**Introduction:** La plupart des pathologies de l'appareil bicipital fait suite à un traumatisme. Cependant dans certains cas, l'origine peut rester indéterminée. Le diagnostic et le traitement sont alors plus difficiles à cibler.

**Anamnèse:** Quatre chevaux adultes avec une ténosynovite septique de bourse bicipitale ont été hospitalisés entre 2012 et 2015. Deux chevaux de selle ont été examinés pour une boiterie antérieure d'origine indéterminée, un autre cheval de selle pour des examens complémentaires orientés sur la région de l'épaule et un trotteur a été hospitalisé en raison d'un traumatisme en regard du tendon du biceps.

**Examen clinique:** Les 4 chevaux présentaient une boiterie de grade 2 à 3/5 avec une réduction de la phase antérieure de la foulée. Un cheval présentait une plaie en regard de la pointe de l'épaule et deux chevaux une déformation oedématisée en regard du tendon du biceps dont un avec un historique d'infiltration de la région scapulo-humérale.

**Démarche diagnostique:** Les radiographies de la région scapulo-humérale n'ont pas mis en évidence d'anomalies. L'échographie de la bourse bicipitale a permis de révéler une effusion synoviale dans les 4 cas associée à une tendinopathie du tendon du biceps dans 3 cas et à une lésion osseuse du tubercule intermédiaire de l'humérus chez

1 cheval. L'analyse cytologique du liquide synoviale de la bourse a confirmé dans les 4 cas un sepsis.

**Traitement:** Les 4 chevaux ont été traités sous anesthésie générale par un lavage chirurgical sous ténoscopie associé à une antibiothérapie. Trois des 4 chevaux ont retrouvé leur niveau d'origine, un cheval est toujours en cours de réhabilitation.

**Discussion:** Si parfois l'origine du sepsis est évident (traumatisme direct ou iatrogène), elle peut être plus délicate à déterminer. Plusieurs cas de ténosynovite septique d'origine hématogène chez des chevaux adultes sont décrits dans la littérature. Cette origine doit être gardée présente à l'esprit pour certains cas de ténosynovite. Malgré la sévérité des lésions tendineuses observées lors de l'échographie ou de la ténoscopie, le pronostic sportif reste très favorable et la récupération peut être espérée à 100%.

**Conclusion:** La ténosynovite septique de la bourse bicipitale est une pathologie peu commune mais non rare. L'examen clinique et l'échographie sont les méthodes de diagnostic de choix et restent simples à mettre en place pour déterminer les pathologies de l'appareil bicipitale qui traitées efficacement conservent un bon pronostic.

**Courtes Communications -6**

*Pdt séance : S. Jacquet*

17h15 – 17h30

**Description de 16 cas de ténosynovite aseptique de la gaine digitale due à des fissures longitudinales des tendons fléchisseurs chez 15 chevaux**

*M. Robert, G. Manneveau, O. Geffroy*

**Introduction** : Les fissures longitudinales des tendons fléchisseurs (FLTF), à l'origine de ténosynovite aseptique de la gaine digitale, sont souvent mal connues des praticiens. Ces affections sont généralement associées à un pronostic sportif réservé. Après évaluation clinique et échographique, la ténoscopie est nécessaire pour le diagnostic de certitude et le traitement.

**Objectifs** : Décrire les signes cliniques, échographiques, ténoscopiques, et le pronostic sportif associés aux cas de FLTF traités au CISCO.

**Matériels et méthodes** : une étude rétrospective des cas traités entre 2008 et 2014 a été réalisée. Les données cliniques, pré et post-opératoires ont été répertoriées, ainsi que le degré de satisfaction des propriétaires et les performances des chevaux après convalescence. La corrélation entre l'échographie et la ténoscopie a été évaluée par un test de Spearman, et les facteurs influençant le pronostic ont été déterminés par un test exact de Fisher.

**Résultats** : Seize cas de FLTF ont été traités chez 15 chevaux (âge moyen 8.5 +/- 2.1 ans), pour la plupart utilisés en sport. La majorité des chevaux présentait une boiterie discrète à modérée ainsi qu'une molette tendineuse modérée à sévère. Les lésions concernaient 14 membres antérieurs et 2 postérieurs, ainsi que le bord latéral du tendon fléchisseur

profond (TFPD) dans 81% des cas. Toutes les lésions ont été parées lors de la ténoscopie, pour laquelle une bonne corrélation ( $r=0.79$ ) a été observée avec l'échographie concernant la localisation des lésions. 79% des chevaux ont retrouvé une activité sportive, 425 jours en moyenne après la chirurgie. Seuls 46% des chevaux ont retrouvé leur niveau sportif antérieur. La majorité des propriétaires (73%) ont été satisfaits de la technique chirurgicale et de l'aspect esthétique. Aucun facteur pronostic pré ou per-opératoire n'a pu être mis en évidence.

**Discussion** : Ces résultats sont comparables à ceux précédemment publiés: le bord latéral du TFPD des membres antérieurs semble plus prédisposé au FLTF, chez des chevaux de sport d'âge moyen. Les pronostics rapportés pour le retour au niveau antérieur sont similaires (38-42%) alors que la probabilité d'avoir un cheval non boiteux actif à un niveau inférieur semble ici supérieure (79% contre 65%).

**Conclusion** : Les FLTF touchent principalement le bord latéral du TFPD des membres antérieurs. L'échographie représente une méthode de détection fiable, indiquant la réalisation d'une ténoscopie à visée diagnostique et curative. Le pronostic sportif reste toutefois réservé, avec une convalescence qui dépasse souvent 12 mois.

**Courtes Communications -6**

*Pdt séance : S. Jacquet*

17h30 – 17h45

**Comment faire et interpréter les images échographiques du ligament annulaire palmaire chez le cheval ?**

*A. Tallaj, V. Coudry, JM. Denoix*

**Introduction**

Les lésions des tissus mous de la face palmaire du boulet ne sont pas rares et doivent être prises en compte lors de l'investigation d'une boiterie antérieure. L'échographie est la technique de choix pour examiner cette région, notamment le ligament annulaire palmaire (LAP). Cet examen est indiqué lors :

- de distension de la gaine digitale,
- de boiterie antérieure aigüe ou chronique répondant positivement à une anesthésie tronculaire métacarpienne distale, et/ou lors de test de flexion digitale positif,
- d'images radiographiques et/ou scintigraphiques anormales sur la face palmaire du boulet, notamment sur les os sésamoïdes proximaux (OSP).

**Rappels anatomiques**

Le LAP est une structure fibreuse très mince (<1mm d'épaisseur) située en face palmaire du boulet, sous la peau et le tissu conjonctif sous-cutané. Il s'insère latéralement et médialement sur les bords palmaires des OSP et rejoint les parties latérale et médiale du ligament palmaire (intersésamoïdien). Le LAP ferme palmairement la gaine digitale dans laquelle couissent les tendons fléchisseurs. Un fin mésotendon unit le tendon fléchisseur superficiel du doigt (TFSD) et le LAP dans le plan sagittal.

**Matériel et méthode**

Après préparation classique de la face palmaire du boulet, l'échographie est réalisée sur le membre à l'appui avec une sonde linéaire de 7,5 à 10 MHz et un coussinet acoustique.

Les coupes transversales sont réalisées en plaçant la sonde palmairement au boulet et en effectuant un balayage proximo-distal depuis l'apex des OSP jusqu'à leur base. Le LAP est observé palmairement au TFSD et présente une architecture linéaire. En raison de sa courbure, il est échogène sagittalement et hypoéchogène latéralement et médialement. Les insertions latérale et médiale du LAP sur les OSP sont examinées par un abord palmaro-latéral ou palmaro-médial qui les rend échogènes.

**Discussion**

Le LAP étant très fin, il est difficile de le différencier échographiquement du derme et du tissu sous-cutané palmairement, et du mésotendon et de la couche palmaire du TFSD dorsalement. Un épaissement chronique de ces formations adjacentes peut être confondu avec une réelle desmrite du LAP. L'épaisseur du LAP est mieux évaluée parasagittalement (et non dans le plan sagittal) sur les coupes transversales en raison de son hypoéchogénicité qui le délimite plus nettement, elle est suspecte entre 1 et 1,3mm et anormale au-dessus de 1,3mm. L'anomalie la plus commune est l'élongation du LAP par augmentation chronique de pression synoviale, puis viennent les lésions traumatiques et les enthésopathies. L'observation de liquide et/ou de membrane synoviale entre le TFSD et le LAP témoigne de l'absence de constriction.

**Courtes Communications -6**

*Pdt séance : S. Jacquet*

17h45 – 18h00

**L'échographie du larynx est-elle une aide à la détection précoce de l'hémiplégie laryngée chez le yearling pur-sang ?**

*A. Lechartier*

Introduction : L'hémiplégie laryngée est une affection courante (entre 3 et 12% de prévalence) chez le pur-sang anglais et très invalidante pour la compétition. Sa détection est donc primordiale pour le potentiel acheteur d'un pur-sang de course. Lors des ventes publiques, une vidéoendoscopie au repos est mise à la disposition des acheteurs et en cas de doute un test d'effort en liberté permet d'identifier un bruit anormal. Mais ces informations n'empêchent pas de fréquents cas de litige aux ventes publiques de pur-sang.

L'examen de choix pour cette affection est l'endoscopie dynamique sur tapis roulant ou embarqué mais cet examen est relativement difficile à mettre en place et nécessite un matériel coûteux et fragile. Deux études ont récemment montré une très bonne corrélation (92%) entre l'échographie par voie externe du larynx et le grade d'endoscopie au travail. L'objectif de cette étude est de montrer la faisabilité et l'intérêt de l'échographie du larynx sur les yearlings pur-sang présentés aux ventes.

Matériel et méthodes : cent sept yearlings mâle et femelles inscrits aux ventes ARQANA d'août et octobre 2013 dans cinq haras normands entre juin 2013 et septembre 2013 ont été échographiés selon un protocole préétabli sans être ni

tondu ni tranquilisé. Les images ont été interprétées par deux lecteurs selon une grille de lecture semi-quantitative et quantitative. Les vidéoendoscopies prises pour les ventes ont également été interprétées selon la grille de lecture Havemeyer en 7 grades. Une étude de corrélation entre échographie et endoscopie a été menée.

Résultats : L'examen échographique du larynx est réalisable sur le terrain avec un échographe portable. Les images échographiques des yearlings normaux à l'endoscopie ne présentent pas d'anomalie dans 91,8 % des cas à l'analyse qualitative et dans 94,6 % des cas à l'analyse quantitative. Les échographies des yearlings anormaux à l'endoscopie présentent des anomalies dans 66,7 % des cas à l'analyse qualitative et dans 55,6 % des cas à l'analyse quantitative.

Conclusion : La comparaison de l'échogénicité du muscle crico-aryténoïdien latéral et du muscle vocal et l'évaluation de l'architecture du muscle crico-aryténoïdien latéral s'avèrent être des critères pertinents pour l'analyse des échographies de larynx. Cependant la faible prévalence de cas pathologique dans notre effectif ne nous permet pas encore de valider la technique pour la détection des chevaux atteints.



**Contraintes réglementaires : plus ou moins ?**

09h00 – 10h30

**Exonéré ou dérogataire ? Le quizz de la délivrance**

*D. Quint*

**Le code de déontologie raconté par ...**

*M. Baussier*

**Communication : Quel budget, quels supports ?**

*A. Daumas, PY. Anglaret*

**Complémentaire santé obligatoire : les organismes recommandés**

*J. Martinez*

**Formation continue : Que choisir ?**

11h15 – 12h45

**FIF-PL : Les nouveaux barèmes**

*E. Février*

**Formation continue : Quelle place pour les nouveaux outils ?**

*M. Gogny*

**Une marque « formation » SNVEL qui partage nos valeurs**

*V. Luddeni*

**Du stage de fin d'étude à l'apprentissage : quelles évolutions possibles ?**

*H. Hiard, S. Martinot*

**Module « Chef d'Entreprise »**

*Pdt Séance : F. Bussieras*

14h15 – 14h45

**Évolution des revenus des vétérinaires libéraux**

*F. Courouble*

14h45 – 15h15

**Enquête sur le temps de travail des libéraux**

*O. Serre*

15h15 – 15h45

**Le financement des soins : les plans de prévention en canine/équine, le forfait mensuel en rurale**

*J. Finez, P. Buisson, PY. Anglaret*

**Module « Chef d'Entreprise »**

*Pdt Séance : F. Bussieras*

16h30 – 17h00

**Pourquoi préférer la collaboration libérale ?**

*P. Cavanna*

Depuis l'encadrement juridique de la collaboration libérale pour la profession vétérinaire, on oppose traditionnellement ce mode d'exercice au salariat. Le retour d'expérience après 10 années met en lumière une « réserve » des ex ou futurs collaborateurs libéraux quant à ce statut.

L'occasion est donnée de rappeler les avantages et inconvénients intrinsèques de ce statut et de souligner les

bonnes pratiques permettant de s'assurer que les avantages l'emportent sur les inconvénients pour les contractants.

Une ouverture particulière sera faite sur le recours à la collaboration libérale sans référence à une alternative au salariat.

Une revue critique des légendes urbaines (et rurales) concernant le statut de collaborateur libéral permettra d'illustrer, par l'exemple, les enjeux pratiques de ce statut.



Posters affichés

**Le monitoring à distance par vidéo caméra est-il un moyen sûr de contrôler les chevaux hospitalisés ?**

*J.M. Vandeweerd*

**Introduction.** Le contrôle des chevaux hospitalisés en soins intensifs prend énormément de temps. Le monitoring vidéo via iPhone pourrait être utile. L'objectif de notre étude est d'évaluer la précision des vidéos de surveillance pour détecter les variations de paramètres cliniques sélectionnés chez des animaux placés en soins intensifs pour coliques et urgences musculo-squelettiques.

**Matériels et méthodes. Population étudiée.** 48 chevaux, hospitalisés pour coliques (n=41) et urgences musculo-squelettiques (plaies (n=3), fractures (n=2), synovites (n=1) et clou de rue (n=1)). Les animaux sont observés après traitement et non en phase aigüe de douleur. **Caméra vidéo.** Quatre boxes (3.5x3m) sont utilisés pour les soins intensifs avec une hauteur de 5m permettant la mise en place de perfusions ; ils sont munis d'une caméra D-LINK DCS 7110. Deux autres boxes (3.9x3.4m) sont utilisés pour l'hospitalisation conventionnelle avec une caméra D-LINK DCS 6511. Les vidéos sont visualisées via iPhone (application Dlink cam). **Sensibilité /Spécificité.** Les paramètres observés sont les signes de coliques, l'abattement, la prise de nourriture, la transpiration, les tremblements musculaires et les mouvements respiratoires. Lors de l'étude de spécificité et sensibilité, les paramètres sont évalués par l'intermédiaire de l'iPhone par le clinicien juste avant de se rendre aux boxes puis sont vérifiés par un examen clinique fait sur place par cette même personne. La sensibilité et la spécificité sont calculées en considérant l'examen clinique fait au box comme gold standard.

**Résultats.** Les tremblements musculaires, la transpiration, la fréquence respiratoire ainsi que l'écoulement de fluides des

perfusions ne peuvent pas être identifiés. Les chevaux sont examinés de 1 à 36 fois chacun avec une moyenne de 5.7 visites par cheval. La sensibilité et la spécificité des caméras pour les signes de coliques, l'abattement et la prise de nourriture sont hautes allant de 97 à 100%.

**Discussion.** Les mouvements respiratoires ne peuvent pas être identifiés, probablement parce qu'ils sont physiologiquement très discrets et seulement évidents lors de maladies respiratoires. Nous supposons que la transpiration et les tremblements musculaires doivent être bien marqués pour être détectables par caméra. L'évaluation de l'abattement est fiable ; cependant elle peut être biaisée puisque la population étudiée est composée de chevaux en soins intensifs mais sous contrôle et lors de coliques l'abattement a tendance à se manifester en fin de maladie lors de l'état de choc. Nous reconnaissons aussi que les observateurs ayant participé à cette étude ne sont jamais de garde ensemble et aucune fiabilité inter ou intra-observateur n'est évaluée. Les différents types de caméras auraient pu être comparés. La position des caméras et la superficie des boxes auraient pu être standardisées. Enfin, l'évaluation par vidéo et par examen clinique est réalisée par la même personne pour des raisons de disponibilité de personnel ; une lecture à posteriori des vidéos pourrait permettre une évaluation en aveugle.

**Conclusion.** Nous pouvons conclure que le monitoring à distance des chevaux hospitalisés par vidéo caméra est efficace pour confirmer l'absence de coliques et la perte d'appétit. Leur utilisation pourrait aider les cliniques vétérinaires à gagner du temps.

**Posters affichés**

**Utilisation du sérum autologue conditionné (ACS, IRAP) sur un effectif de Trotteurs Français (202 chevaux) et de chevaux de sport (77 chevaux)**

C. Harlé, S. Caure, G. Tourtoulou, G. Niger, J. Murette, C. Tessier, M. Cousty

**Introduction**

Le sérum autologue conditionné en interleukin receptor antagonist protein (IRAP) est de plus en plus fréquemment utilisé notamment pour ses avantages par rapport aux corticoïdes (meilleur effet chondroprotecteur lors d'utilisation répétée).

L'objectif est décrire l'utilisation du sérum autologue conditionné par une équipe de plusieurs vétérinaires sur une série de Trotteurs français et de chevaux de sport.

**Matériel et méthodes**

Les chevaux traités à l'aide du procédé IRAP (procédé Orthokine ou Arthex) ont été recensés sur 5 ans. La répartition des articulations traitées, le nombre de séries d'injections par articulation, le nombre d'injections par série ainsi que les intervalles séparant les séries ont été étudiés. Une série correspond à un ensemble d'injections espacées de moins de 10 jours.

Le statut articulaire a été défini selon les résultats des examens radiographiques et échographiques. Le terme indication a été défini selon d'après les caractéristiques de l'ostéoarthrose : ostéophytes péri-articulaires, espace articulaire réduit et/ou asymétrique, sclérose sous-chondrale, lyse sous-chondrale, fragments ostéochondraux libres, remodelage avancé / ankylose, synovite.

**Résultats**

*Trotteurs Français :*

L'IRAP est utilisé sur les membres antérieurs (80 % des cas) puis sur les postérieurs (19 %) et les pathologies articulaires vertébrales (1 %).

Les articulations traitées sont l'articulation médio-carpienne (30,1 %), l'articulation métacarpo-phalangienne (26,3 %), l'articulation interphalangienne distale antérieure (20,0 %) et l'articulation fémoro-tibiale médiale (13,7 %).

68,9 % des articulations reçoivent 1 ou 2 séries d'injections avec dans une majorité des cas une seule série (51,5 %). Chaque série comprend en moyenne 1,99 injection.

Pour l'articulation médiocarpienne, les indications lésionnelles principales sont la sclérose sous-chondrale, la synovite et l'ostéolyse sous-chondrale. Pour l'articulation métacarpo-phalangienne, les principales indications sont la synovite et l'ostéophytose péri-articulaire. Pour l'articulation interphalangienne distale antérieure, la principale indication

est la synovite. Pour l'articulation fémoro-tibiale médiale, les principales indications sont la synovite et l'ostéophytose péri-articulaire.

*Chevaux de sport :*

L'IRAP est utilisé sur les antérieurs (71 % des cas), sur les postérieurs (27 %) et les pathologies articulaires cervicales (2 %).

Les articulations traitées dans l'étude sont en majorité l'articulation interphalangienne distale antérieure (40,7 %), l'articulation métacarpo-phalangienne (20,8 %), l'articulation tarso-métatarsienne (9,5 %) et l'articulation métatarso-phalangienne (9,5 %).

Pour l'articulation interphalangienne distale, l'indication lésionnelle principale est la synovite. Pour l'articulation métacarpo-phalangienne, les principales indications lésionnelles étaient la synovite et l'ostéophytose péri-articulaire.

**Discussion**

Dans une étude sur les pathologies locomotrices les plus rencontrés chez les Trotteurs, les causes de boiterie les plus communes sont à 48 % des douleurs du carpe et à 39 % des douleurs du boulet, ce qui rejoint les résultats précédents.

D'après une étude sur 104 chevaux de sport évoluant au niveau amateur (non élite) et 75 chevaux au niveau professionnel (élite), les pathologies locomotrices dominantes diffèrent. En ce qui concerne les affections articulaires, il en ressort que pour les sauteurs à niveau élevé, ce sont les douleurs de pied (incluant l'articulation interphalangienne distale et l'appareil podotrochléaire) les plus dominantes suivi par les douleurs de jarret et de boulet et enfin les douleurs du grasset. Nos résultats rejoignent ceux de cette étude.

Les chevaux reçoivent généralement en première intention un protocole de 2 ou 3 injections. Puis, en cas de nécessité, une seule injection ponctuelle est réalisée. Cette tendance à faire des injections ponctuelles « au besoin » est ressentie à l'approche des échéances sportives.

**Conclusion**

L'IRAP est principalement utilisé pour le traitement de pathologies concernant les membres antérieurs. Les indications lésionnelles sont compatibles avec un stade débutant d'arthropathie dégénérative.

**Posters affichés**

**Débridement partiel de boîte cornée pour le traitement des kératomes sur cheval debout (4 cas)**

*M. Cousty, C. Tricaud*

**Introduction**

Les kératomes sont des tumeurs rares de la boîte cornée. Le traitement consiste en un débridement de la lésion. Dans une étude rétrospective sur 26 cas, 14 chevaux ont été traités avec un débridement complet de la paroi et 12 avec un débridement partiel (en laissant la partie distale intègre). Le taux de complication est significativement plus élevé suite à un débridement complet (71 %) en comparaison avec un débridement partiel (25 %). Les chevaux traités ont été opérés sous anesthésie générale. L'objectif est de décrire une série de cas traités avec un débridement partiel sous sédation et anesthésie locale.

**Matériel et méthodes**

Les dossiers des cas traités avec un débridement partiel sous sédation (alpha2-agonistes et opioïdes) et anesthésie locale (anesthésie digitale proximale en combinaison avec une anesthésie cerclante) ont été revus. Avant la procédure, une ferrure de soutien a été mise en place. Une bande d'Esmarch a été utilisée. Le débridement partiel a été réalisé de manière conventionnelle en préservant une bande distale pour assurer la stabilité.

**Résultats**

Quatre chevaux (3-12 ans) ont été présentés pour boiterie (n=4) et pour fistule chronique (n=3). Le kératome était présent sur le pied antérieur (n=3) ou sur le pied postérieur (n=1). Le kératome était localisé en pince (n=1), mamelle (n=2) ou mamelle-quartier (n=3). La procédure a été réalisée entièrement debout pour trois cas. Pour le dernier (pied postérieur avec nécessité d'une élévation jusqu'à la couronne), la section de la corne a pu être réalisée mais l'élévation de la paroi a dû être réalisée sous anesthésie générale fixe de courte durée. La repousse de la corne sur les 4 chevaux s'est produite de manière conventionnelle, malgré un tissu de granulation temporairement exubérant sur un cheval.

**Discussion**

Cette option permet d'éviter le risque anesthésique et limite les couts. Un débridement partiel de la boîte cornée peut aussi être réalisé de la même façon que ce qui a été décrit précédemment sous anesthésie générale, ce qui permet de limiter les complications en comparaison avec le débridement complet.

**Conclusion**

Le débridement partiel d'un kératome sous sédation et anesthésie locale est une option possible en particulier pour les pieds antérieurs.

**Posters affichés**

**Cas clinique : Tumeurs post-traumatiques fibreuses du carpe chez deux chevaux**

*M. Genton, O. Brandenberger, C. Mespoulhès-Rivière*

**Introduction :**

Les tumeurs post-traumatiques sont rares en médecine vétérinaire, les plus documentées étant le fibrosarcome félin et les sarcoïdes équinés. Nous rapportons ici deux cas de tumeur du carpe qui se sont a priori développées suite à un coup porté par un autre cheval.

**Anamnèse :**

Les deux cas rapportés ont été présentés à la clinique en raison du développement progressif d'une masse à la suite d'un traumatisme (coup de pied) en face latérale du carpe. Le premier cas est un étalon PS Arabe utilisé en endurance, présenté 7 mois après le traumatisme (masse apparue 2 mois après ce dernier). Le second cas est une jument de loisir présentée 8 mois après le traumatisme.

**Examen clinique :**

Pour les deux cas, l'examen clinique général est normal. Une boiterie (grade 2 à 3/5) et une flexion du carpe diminuée sont présentes chez la jument. Les masses font respectivement 2x3x2cm et 22x10x10cm, sont fermes, non douloureuses et partiellement adhérentes aux structures sous-jacentes.

**Démarche diagnostique :**

Les radiographies et échographies réalisées révèlent un caractère hétérogène désorganisé avec présence de zones minéralisées. Dans le premier cas la masse semble adhérente au ligament collatéral latéral du carpe, une telle conclusion est impossible chez la jument car l'examen

échographique en profondeur ne peut être réalisé (minéralisations).

**Traitement :**

L'exérèse chirurgicale est réalisée sous anesthésie générale chez les deux chevaux. Pour l'étalon, la masse est adhérente à la capsule articulaire (récessus palmaire de l'articulation médiocarpienne), qui est excisée puis suturée. Pour la jument, la masse est adhérente au ligament collatéral ulnaire, qui est partiellement réséqué lors de la chirurgie. Compte tenu de la taille de l'incision sur une région mobile, des bandages Robert Jones sont mis en place et renouvelés pendant plusieurs semaines. Des échantillons envoyés en histologie révèlent un fibrosarcome avec métaplasie osseuse pour l'étalon et une tumeur desmoïde pour la jument. Une analyse par PCR a permis d'exclure les sarcoïdes dans les deux cas. Malgré le caractère récidivant de tels types tumoraux, l'évolution est favorable à ce jour (respectivement 4 ans et 10 mois post-opératoire).

**Discussion**

La présentation, l'évolution clinique et le pronostic des deux tumeurs présentées sont comparés aux fibrosarcomes félins, aux tumeurs desmoïdes de l'homme et aux sarcoïdes du cheval.

**Conclusion**

A l'exception des sarcoïdes, les tumeurs post-traumatiques sont rares chez le cheval. Deux types de tumeurs fibroblastiques traitées par exérèse chirurgicale simple sont présentés.

**Posters affichés**

**La vitrectomie : l'autre solution chirurgicale pour traiter les uvéites. Exemple à partir d'un cas clinique**

*S. Buisson*

**Introduction**

L'uvéite récurrente chez le cheval est la première cause de cécité chez le cheval. Les traitements médicaux permettent de soulager le cheval et de ralentir l'évolution mais rarement de guérir cette maladie. Les traitements chirurgicaux à disposition semblent offrir des solutions de gestion à long terme.

**Anamnèse**

Un cheval de selle de 10 ans est référé pour des crises d'uvéite récurrentes sur l'œil gauche depuis 3 mois. Il a été acheté 5 ans auparavant avec son œil droit non visuel et n'avait jusqu'alors pas présenté de signes cliniques ophtalmologiques. Il répond bien aux traitements médicaux classiques mais récidive dès que ceux-ci sont arrêtés. La sérologie leptospirose est négative.

**Examens cliniques et traitements**

L'examen ophtalmologique de l'œil gauche révèle quelques séquelles d'uvéite mais cet œil reste éligible à la chirurgie d'implant sous scléral de ciclosporine. La ciclosporine libérée dans l'œil est active au bout d'un mois ; dans ce cas-ci, le cheval n'est toujours pas sevré de son traitement médical au bout de 3 mois. Les crises se succèdent si le traitement médical n'est pas maintenu.

A ce stade, l'œil présente une opacification de la capsule postérieure du cristallin. Il est alors décidé de faire un prélèvement d'humeur aqueuse afin de rechercher des

anticorps anti-leptospores. Cette analyse se révèle positive et la chirurgie de vitrectomie est programmée.

Cette chirurgie consiste en l'exérèse du corps vitré sous anesthésie générale. Le cheval reçoit des AINS par voie générale pendant 5 jours et une pommade ophtalmique antibiotique et anti-inflammatoire pendant 10 jours. Le cheval ne reçoit actuellement plus aucun traitement et n'a pas refait de crise depuis la vitrectomie.

**Discussion**

L'implant de ciclosporine est une technique américaine qui vise à diminuer la réaction immunitaire en cas d'uvéite. La vitrectomie vient d'Allemagne ; elle n'est réalisée que sur des chevaux dont l'humeur aqueuse ou le vitré est positif à la leptospirose. Les études donnent entre 73 et 90% de taux de réussite, c'est-à-dire absence de crise d'uvéite après chirurgie. Les candidats à cette chirurgie doivent en outre ne pas présenter de séquelles d'uvéite trop importantes car le but est aussi de préserver voire d'améliorer la vision. Les complications les plus fréquentes sont le décollement de rétine et la cataracte

**Conclusion**

La vitrectomie est le traitement de choix des uvéites récidivantes à leptospirose ; elle permet de stériliser l'œil (recherche d'anticorps négative après chirurgie) et donc d'arrêter les crises.

**Posters affichés**

**Traitement de chevaux atteints de phtyriose avec une application topique de deltaméthrine à 10 mg/mL**

*E. Castilla-Castaño, A. Vischi, C. Navarro, LA. Lecru, S. Pradier, MC. Cadiergues*

**Introduction**

Peu de produits sont actuellement disponibles pour le traitement de la phtyriose du cheval. Cette étude a permis d'évaluer l'efficacité et la tolérance d'une formulation pour-on contenant de la deltaméthrine chez des chevaux infestés naturellement par *Damalinia equi*.

**Matériel et Méthodes**

Sept chevaux, hébergés au pré, après dénombrement des poux et évaluation dermatologique, ont reçu une application unique d'une solution contenant 10 mg/mL de deltaméthrine (Deltanil®; Virbac, Carros, France), sur la ligne du dos depuis la base de la tête jusqu'à la base de la queue à l'aide du gobelet doseur incorporé au flacon, à J0. Quatre chevaux, vivant séparément du lot traité, ont servi de sentinelles non traitées.

L'intensité de l'infestation a été évaluée en examinant la peau après avoir écarté le pelage de chaque côté de l'animal, dans les régions suivantes : encolure, épaule, garrot, flanc, croupe et cuisse. L'intensité des lésions suivantes a été gradée sur une échelle de 0 à 3 [0 : absence; 1 : présence modérée; 2 : présence moyenne; 3 : présence importante] : alopecie, plaies, croûtes, papules/pustules, nodule/plaque et squamosis. L'évaluation a été réalisée à J0 avant le traitement puis une fois par semaine jusqu'à J56

pour les chevaux traités et à J0 et J56 pour les chevaux sentinelles.

Pour le nombre total de poux et la note clinique globale, les pourcentages de réduction respectifs ont été calculés pour chaque jour d'évaluation par rapport à J0. Les résultats obtenus sur les sentinelles ont permis de s'assurer que l'infestation naturelle persistait bien à cette période de l'année, dans le même secteur géographique et dans les mêmes conditions de vie.

**Résultats**

Aucun évènement indésirable n'a été observé. Chez les animaux témoins, l'intensité de l'infestation et l'intensité lésionnelle sont restés stables entre J0 et J56 : moyenne [écart-type]: J0 46 [8.5], 3 [0] et J56 51 [15.6], 3 [0]; respectivement. Le score parasitaire des chevaux traités ont été réduits de 98% à J7 et de 100% de J15 à J56 (moyenne [écart-type]: J0 44 [58.4]). Le score lésionnel des chevaux traités a été réduit de 24%, 82%, 47%, 91%, 96%, 93%, 93% et 100% à J7, 15, 21, 28, 35, 42, 50 et 56, respectivement (moyenne [écart-type]: J0 3.1 [1.8]).

**Conclusion :**

Dans le cadre de cette étude, une application unique de la préparation à 10 mg/mL de deltaméthrine a été efficace et bien tolérée dans le traitement de chevaux atteints de phtyriose.

Posters affichés**Effect of selenium and vitamin E supplementation on erythrocyte glutathione peroxidase of moderately exercised horses**

*E. Velazquez Canton, AH. Ramírez Pérez, LA. Zarco Quintero, DA. Castillo Mata, JC. Ángeles Hernández, F. Meschy*

**Introduction:** Exercise increases O<sub>2</sub> mitochondrial uptake and intensifies formation of free radicals, which can damage cell membranes. Antioxidants such as the selenoenzyme glutathione peroxidase (GPx), which neutralizes hydroperoxides and acts synergically with vitamin E keep the membrane integrity. Both Se and/or vitamin E deficiencies impair structure and function of muscle and nervous system.

**Objective:** To evaluate the effect of both selenium methionine (Se) and  $\alpha$ -tocopheryl (E) oral supplementation on the GPx activity in erythrocytes, of horses with moderate exercise. **Methods:** The study was carried out on horses of the Mounted Police Unit of Mexico City (2240 m above sea level). Twenty-four, healthy horses (5–15 yr, 450 kg BW) were arranged in a factorial trial (2 Se  $\times$  2 E, levels) with repeated measures, in 4 experimental groups (LSeLE, LSeHE, HSeLE and HSeHE) of 6 horses each. Supplementation levels met NRC requirements (2007; LSe, 0.1; HSe, 0.3 mg Se/kg DM; LE, 1.6; HE, 2 IU vitamin E/kg BW) and were low (L) for moderate and high (H) for intense exercise. The levels in the daily ration for both Se and E were poor and therefore supplements were supplied. The study lasted 77 days: d0 (basal line measurement of GPx) to d28, adaptation period;

d29 to d56, exercise program of (3 consecutive days; 5, 20, 5 min; warm, moderate gallop, warm down, respectively); d57 to d63, rest period and d64 to d77 without supplementation. Once a week, GPx activity was quantified (spectrophotometry, Randox Daytona™). Data were analyzed by mixed model (PROC MIXED, SAS 9.1.3), where, d, Se, E and their interactions were the fixed effects, while the horse nested in treatment was the random effect. **Results:** GPx was affected ( $P < 0.05$ ) by d, Se and d $\times$ Se $\times$ E interaction. Differences on GPx were not observed either at adaptation (d0-28, 1178.86  $\pm$  32.81 U/L) or at the end of experimental period (d57-77, 1058.85  $\pm$  25.75 U/L). However, differences were established between horses of HSeHE d35-49 (1915.0  $\pm$  65.88 U/L) and those of both LSeLE and LSeHE d35 and d49 (1510.12  $\pm$  54.14 U/L). **Discussion:** The exercise favored GPx increase; this fact was more important for HSeLE than animals of both LSeLE and LSeHE groups. **Conclusion:** Horses with moderate exercise that received 0.3 mg Se/kg DM and 1.6 IU vit E/kg BW, had higher activity of GPx than those who received 0.1 mg Se/kg DM, regardless of vitamin E supplementation.

Posters affichés**Effect of supplementation with selenium and vitamin E, on lactatemia in horses under moderate exercise**

N. De la Cruz Rodríguez, E. Velazquez Canton, AH. Ramírez Pérez, JC. Ángeles Hernández, JC. Ramírez Orejel, L. Ramírez Olivares

**Introduction:** The skeletal muscle sarcolemma contains monocarboxylate carriers, which transport lactate. Sarcolemmal permeability can be affected by free radicals formed in the horse during exercise; hence, flux and blood concentrations of lactate could be altered too. Feeding antioxidants helps prevent cellular damage. **Objective:** To evaluate the effect of selenium (Se) and vitamin E (E) supplementation on lactatemia in horses under moderate exercise. **Methods:** The research was carried out in horses of the Mounted Police Unit of Mexico City. Twenty-four working healthy horses, (450 kg BW, 5-15 yr), were randomly arranged in 4 experimental groups, in a factorial design (2Se × 2E, levels) with repeated measures (LSeLE, LSeHE, HSeLE and HSeHE). Levels of oral supplements were low (L), for moderate, and high (H), for intense exercise (LSe, 0.1, HSe, 0.3 mg Se/kg DM; LE, 1.6, HE, 2 IU vitamin E/kg BW; NRC, 2007). The trial lasted 77 days, d0 - 28; for experiment adaptation; d29 - 56, of exercise (3 consecutive days; 5, 20, 5 min of warmup, moderate gallop and warm down, respectively); d57 - 63, rest period, d64 - 77, no supplementation. Lactate blood concentrations (LAC) at d0

were considered as baseline measurements. Jugular blood samples were taken once a week; LAC was immediately quantified (AccutrendPlus™). Data were analyzed (PROC MIXED, SAS 9.1.3) for a mixed model (fixed-effects: d, Se, E and their interactions; random-effect: horse nested within treatment). **Results:** Day had an effect on LAC ( $P < 0.05$ ), which did not change ( $0.81 \text{ mmol/L} \pm 0.07 \text{ EEM}$ ) during the adaptation period. The highest ( $P < 0.05$ ) difference was found between d56 ( $2.23 \text{ mmol/L} \pm 0.12 \text{ EEM}$ ) and d0 ( $0.9 \pm 0.12 \text{ EEM}$ ), and can be explained by exercise. However, LAC concentrations did not increase sufficiently to consider muscle damage, which was not the goal of this study. A trend ( $P = 0.053$ ) was observed for the triple interaction  $d \times \text{Se} \times \text{E}$ . **Discussion:** LAC was not different between horses receiving 0.3 mg Se/kg DM and 2 IU vitamin E/kg BW, and those who received 0.1 mg Se/kg DM and 1.6 IU vitamin E/kg BW. **Conclusion:** Lactatemia was affected by exercise while Se and E supplementation did not affect it. The interaction trend between days, Se and vitamin E suggests that further research is needed.

**Posters affichés**

**Is there a link between distal navicular border fragments and conformation in horses?**

*F. Cubeddu*

Aim of the study: Radiographic examination reveals fragments located at the distal border of the navicular bone (DSBF) in dorsoproximal-palmarodistal oblique (DPr-PaDiO) views obtained with a proximo-distal angle between 55° and 65° (1). DSBF are a common finding both in lame horses and in horses undergoing radiographic screenings (2). The aim of this study was to evaluate the correlation between presence of DSBF and navicular and forefeet conformation.

Material & methods: The radiographs of 120 horses (Italian Saddlebred and Angloarabian, aged 3-15 years), obtained during pre-purchase of for diagnostic purposes, were used. Feet were classified in 3 groups: 1. lame feet with DSBF, 2. lameness-free feet with DSBF, 3. feet from sound horses without DSBF. Location of the lameness at the foot was confirmed by diagnostic anesthesia in lame horses. The averages of 3 consecutive measurements of 3 ratios and 1 angle were statistically compared among the 3 groups: 1. distal navicular border length / avicular maximal width ratio (Y/Z), 2. height of sole at the toe / height of the heels ratio

(E/D), 3. length of the toe / length of the foot ratio (C/B), 4. angle of the dorsal hoof wall to the ground (F).

Results: In feet with DSBF, Y/Z, E/D, and C/B ratios were higher compared to feet without fragments ( $p < 0.05$ ). When a DSBF was present, feet without lameness showed higher E/D ratio than feet with lameness ( $P < 0.05$ ). Although the difference was non-statistically significant, Y/Z and C/B ratios were also higher in lame feet if compared with non-lame feet.

Conclusion: DSBF seem to be more present in navicular bones with more "rectangular" rather than "trapezoidal" shape in the DPr-PaDiO 60° oblique view (high Y/Z ratio) and in feet with long toe-low heel conformation (high E/D and C/B ratios). This correlation between conformation of the foot, navicular shape and presence of DSBF suggests an important role of mechanical forces in the occurrence of DSBF in horses' foot and highlight the importance of early foot trimming and management.

Posters affichés

**Analyse des résultats de transferts d'embryons de deux juments clones de la même jument, élevées et utilisées dans les mêmes conditions ; comparaison aux résultats obtenus avec les autres juments donneuses du même centre de transfert d'embryons**

*C. Pintart*

Deux juments clones de la même jument ont, sur les 4 saisons étudiées, des taux de succès des récoltes d'embryon de 32% et 57%, et des taux de succès des transferts de 71% et 92%, significativement comparables, mais des taux de poulinage différents, de 14% pour le clone 1 et 43% pour le clone 2. Il existe une différence sur les deux premières saisons, pendant lesquelles le clone 2 semble plus fertile que l'autre, avec un taux de succès des récoltes de 50% et de 14% et un taux de poulinage de 33% et de 0%

respectivement. Les différences s'estompent au cours des saisons suivantes. La comparaison des clones aux juments de l'élevage montre de moins bons taux de succès des récoltes d'embryon, 44% (19/43) pour les clones contre 80% (496/623) pour l'élevage. Néanmoins, le succès du transfert et le devenir des embryons sont comparables, avec un taux moyen de succès de 84% (16/19) pour les clones et de 79% (392/496) pour les juments de l'élevage.

Posters affichés

**Les Mycobactérioses dans le diagnostic différentiel des pneumonies interstitielles chez les chevaux-  
Présentation de 2 cas cliniques**

M. Depecker, A. Couroucé-Malblanc

**Introduction** : Malgré une résistance élevée aux infections mycobactériennes, les cas de tuberculose chez les chevaux sont décrits depuis plus d'un siècle, et sont toujours d'actualité en Europe.

**Anamnèse** : Une jument lusitanienne de 10 ans (A) et un hongre Selle Français de 7 ans (B) sont présentés en 2012 et 2014 pour fièvre, amaigrissement et toux évoluant depuis respectivement 2 et 3 mois. Pour B, les signes ont commencé après un épisode de coliques traité par administration de paraffine. Les deux chevaux ont reçu différents traitements antibiotiques, sans amélioration.

**Examen clinique** : Un abattement, une dyspnée associée à une tachypnée, de la toux et un test de ventilation forcée anormal sont observés.

**Démarche diagnostique** : Le bilan sanguin révèle une leucocytose neutrophilique, une hyperfibrinogénémié et une hypoxémie modérée. Les radiographies pulmonaires montrent une opacification interstitielle 1) diffuse et sévère pour A, 2) granulomateuse en région caudo-ventrale et caudo-dorsale pour B. Les biopsies pulmonaires révèlent une pneumonie interstitielle extensive, granulomateuse et fibrineuse, compatible avec une affection mycobactérienne pour A, associée à une surcharge lipidique sévère pour B. Malgré une coloration de Fite-Faraco négative, les PCR reviennent positives pour *Mycobacterium avium* dans le lavage trachéal (A) et dans la biopsie pulmonaire (B).

**Traitement** : La jument a reçu un traitement antibiotique (rifampicine et azythromicine) pendant 3 semaines et corticostéroïdien (dexaméthasone) pendant 2 semaines, ne permettant pas d'amélioration clinique, et a été euthanasiée 1 mois plus tard. L'autopsie a confirmé une pneumonie granulomateuse miliaire fibrosante caractéristique d'une tuberculose, associée à une lymphadénite trachéobronchique et des lésions intestinales. B a reçu de la dexaméthasone pendant 6 semaines, et a favorablement répondu au traitement. Une PCR de contrôle sur biopsie pulmonaire réalisée 6 mois plus tard est revenue négative, et le cheval a depuis repris le travail.

**Discussion** : Les diagnostics *ante-mortem* d'infections équine à *Mycobacterium* sont rarement décrits et il s'agit, pour B, du premier cas rapporté ayant survécu. L'implication exacte de *Mycobacterium* n'est toutefois pas élucidée, puisque les lésions histologiques étaient caractéristiques d'une pneumonie lipidique, probablement exogène, et non d'une tuberculose, et que le cheval a favorablement évolué sans antibiothérapie spécifique.

**Conclusion** : La prévalence des infections cliniques ou subcliniques (portages latents) à *Mycobacterium* est probablement sous-estimée, car le diagnostic requiert un laboratoire spécialisé. La détection de *Mycobacterium avium* chez un cheval souffrant de pneumonie interstitielle sans lésion histologique caractéristique de tuberculose n'est pas systématiquement associée à un pronostic vital défavorable.

**Posters affichés**

**Un trop bon état d'embonpoint a-t-il une influence sur la fertilité des juments?**

*JF. Bruyas, H. Lemoine*

**Introduction**

Une impression de terrain est qu'un état d'embonpoint excédentaire aurait un effet néfaste sur la fertilité des juments. Il n'existe cependant pas d'étude à ce propos pour confirmer ou infirmer cette suspicion.

**Objectif**

Evaluer sur une population de poulinières de la Manche l'effet de leur état d'embonpoint sur leur fertilité.

**Méthodes**

Etude prospective portant sur 74 poulinières stationnées dans la Manche mise à la reproduction par insémination en sperme frais et suivies tout au long d'une saison jusqu'à ce qu'elles soient gravides. La fertilité par cycle est analysée en fonction de leur état d'embonpoint estimé par 3 moyens différents : la note d'état corporelle (NEC) (variant de 0 à 5), le pourcentage de masse grasse et l'indice de masse corporelle. Le pourcentage de masse grasse (BFM) est calculé à partir de la mesure échographique de l'épaisseur de gras au niveau de la croupe (EGC) avec l'équation  $BFM = 2,47 + 5,47 \times EGC$  (en cm). L'indice de masse corporelle (IC) est le rapport du poids (PV) sur le carré de la hauteur au garrot, le poids étant lui-même estimé en fonction de leur périmètre thoracique (PT) et de leur hauteur au garrot (HG).  $PV = 5,2 \times PT + 2,6 \times HG - 855$  Kg.  $IC = PV/HG^2$ .

**Résultats**

Aucune jument n'avait une note d'état inférieur à 2 ni égale à 5. Les juments se répartissent en fonction de leur note d'état en 2 classes : 53 avec une note de 2, 2,5 ou 3 et 20 considérées comme grasses avec une note de 3,5 ou 4. Concernant le BFM les juments se répartissent en 3 classes < 6% (n=20), entre 6 et 9% (n=25) et >9% (n=28). De même en prenant en compte l'IC, les juments se répartissent en 3 catégories  $\leq 210$  (n=30), entre 210 et 220 (n=26) et  $> 220$  (n=17).

Pour les 3 paramètres d'évaluation de l'embonpoint, il n'apparaît pas de différence significative de la fertilité par cycle des juments entre les juments grasses et celles des autres catégories. Les juments classées comme grasses en prenant en compte la NEC ou le BFM ont des follicules préovulatoires de taille significativement plus petite que celle des autres catégories de juments.

**Discussion et conclusion**

L'état d'embonpoint excédentaire ne semble pas avoir d'influence néfaste majeure sur la fertilité par cycles des juments. Cependant, dans cette étude, il manquait un lot de juments très grasses (NEC=5) pour être totalement catégorique.

Posters affichés

**Measurement of superficial skin body temperature as an alternative to rectal temperature in horses**

*C. Scicluna, I. Petruccione*

Body temperature follow up is important for medical reasons and athlete's condition surveillance but rectal temperature measurement in horses is challenging and time consuming. Aim of this study was to look after a supposed reliable correlation between superficial skin and rectal temperatures to evaluate simpler, faster and safer methods to follow body temperature in horses.

Rectal and skin temperatures of 8 normal horses were compared throughout 6 months (march-september 2014) by digital thermometer (rectal values -TR), infra-red thermometer (5 superficial skin values -TF, frontal -TC, chest -TNU, sup 1/3<sup>rd</sup> neck -TNB, neck basis -TH, heart), electronic thermometer (ambient values -TA). Statistical analysis evaluated means, SD and MED data and differences (TR-TNU), (TR-TF).

Means +- SD (Med) from the 3451 values were : TA : 20,77°C +-0,37(22,6); TR: 37,49 °C +-0,22 (37,5); TF: 28,58 °C +-0,68(27,9); TC: 31,22 °C +-0,51 (31,4) ; TNU: 30,53 °C +-1,18 (30,7); TNB: 31,01 °C +-0,54 (31,1); TH: 31,62 °C +-0,48 (31,7). All readings, except TR varied with TA. TNU and TF were the less influenced by TA. Differences [TR-TF ] and [TR-TNU] were 8,94 +- 1,02 (9,7) and 6,95 +- 1,26 (6,9)°C.

Horses mean TR was 37,5°C and skin temperatures significantly lower. TF and TNU were more correlated to TR. Despite more data are coming, infrared superficial skin temperature measurement at frontal bone (like in humans) and upper neck (microchip site) are likely to represent rectal temperature in healthy horses and should be considered as an easiest and safer alternative to rectal measurement in horses.

**Posters affichés**

**Deux cas de gourme métastatique à localisation atypique**

S. Delattre, C. de Fourmestaux, M. Depecker, C. Bizon-Mercier, O. Geffroy

**Introduction :**

La gourme métastatique (ou gourme « bâtarde ») est caractérisée par la propagation de *Streptococcus equi* spp *equi* dans les nœuds lymphatiques (NL) éloignés des voies respiratoires supérieures<sup>1,2,5</sup>.

**Anamnèse :**

Un entier Zangersheide de 5 ans (A) et un hongre Selle Français de 9 ans (B) sont présentés pour œdème et boiterie antérieure évoluant depuis respectivement 5 mois et 3 semaines, associés à de l'hyperthermie et un amaigrissement pour A. Les 2 chevaux ont reçu plusieurs traitements antibiotiques et anti-inflammatoires, sans résolution clinique. Aucun historique de gourme n'est rapporté dans les 2 écuries.

**Examen clinique :**

A l'admission, les deux chevaux présentent une boiterie de grade 4/5, associée à 1) une déformation sévère et douloureuse du poitrail, de l'épaule et de l'avant-bras gauche, et un œdème généralisé du membre pour A, et 2) une déformation chaude et douloureuse du bras droit en région tricipitale pour B.

**Démarche diagnostique :**

Une leucocytose neutrophilique et une hyperfibrinogénémie sanguine modérées sont identifiées chez les 2 chevaux. Pour A, une hyperglobulinémie sévère et une sérologie SeM +++ sont aussi mises en évidence. Les échographies révèlent la présence d'abcès de gourme, en région des NL prépectoraux gauches pour A, et axillaires droits pour B,

confirmés par ponction échoguidée et culture bactérienne. L'endoscopie des poches gutturales permet d'identifier un chondroïde chez A, et quelques sécrétions chez B. Le bilan d'extension abdominal et thoracique réalisé chez A ne révèle pas d'anomalie significative.

**Traitement :**

Un drainage des abcès associé à des lavages quotidiens, ainsi qu'un lavage des poches gutturales et une antibiothérapie systémique (sulfaméthoxypyridazine-triméthoprime, 25 mg/kg BID) ont été mis en place. Les 2 chevaux ont favorablement répondu après 3 semaines de lavages et 7 semaines d'antibiothérapie pour A, 2 semaines de lavages et 4 semaines d'antibiothérapie pour B.

**Discussion :**

Ces cas illustrent la diversité des signes cliniques pouvant être inclus dans les formes de gourme atypique. Ces 2 localisations d'abcès n'ont, à notre connaissance, pas été décrites à ce jour<sup>5</sup>. Le pronostic vital est favorable si les abcès sont accessibles pour le drainage, et en l'absence d'abcédation intra-abdominale ou thoracique associée.

**Conclusion :**

La gourme métastatique fait partie intégrante du diagnostic différentiel des hyperthermies et œdèmes d'origine indéterminée chez les chevaux, y compris en l'absence de foyer avéré. La détection des anticorps anti-SeM permet de confirmer la suspicion clinique, et d'orienter le traitement vers un drainage des abcès et une antibiothérapie ciblée.

**Posters affichés**

**Radioanatomy and radiomorphometry of the donkey foot between 0 and 2 years of age**

*A. Van Der Striekt, B. Van Thielen, P. Pestieau, I. Willekens, F. Verhelle, P. Goossens, O. Jacqmot, R. Decoster, V. Busoni, N. Buls, M. Kichouh, J. De Mey*

**Introduction**

The normal radioanatomy of the donkey foot is recently been published, however these of the foot of the juvenile donkey is not been described before.

**Objectifs**

This study evaluate the normal radioanatomy in the donkey foot between 0 and 2years of age.

**Material and methods**

The right front foot of 9 donkeys (ane commune) foals born in the spring of 2012, housed and fed in the same conditions, were radiographed on a regular base (every month during the first 6months and every 3months during the following 18months). A latero-medial view with and without a barium marker at the coronary band and an anterior-posterior radiopgraphy (AP) were made with both front feet in weightbearing. Radiographs were obtained at 55kV and 3mAS with a mobile X-ray equipment (Gierth RHF200ML, Examion DR810). Images were entered in a clinical PACS (AGFA, impax) and evaluated and measurements were obtained.

**Results**

The distal physis of the third metacarpal bone (MC3) and the proximal physis of the proximal physis (P1) were seen as closed at a mean age of 18.6months (SD: respecively 12.5; 15.5, 21), the distal physis of P1 is at birth closing and is visible in the profile and the AP view as a very radiolucent line until the age of 2weeks. The distal physis of the middle phalanx (P2) is at birth still visible, but closing and

disappeared at 4days. The proximal physis of P2 is closing at the mean age of 16.7months (SD: 15.5, 17.5). The distal phalanx (P3) have at birth a triangular shape and is becoming more concave with age. The Palmar Angle (PA) has strong correlations with the Proximal Palmar Cortex Angle (PCA) and the angle between the dorsal wall and the solar surface of P3 (DP3S) (respectively 0,730 and 0,715). These measurements are showing a vertical development of P3 in the hoof.

**Discussion**

In our study we found that the mean age of radiographical closing of the physes of the donkey foot is 18.6months (MC3, prox physe P1) and 16.7months (prox physe P2). Recent literature about the horse foal is considering 8-12months.

**Conclusion**

The radiographical closure of physes of donkeys is at an older age than in the horse. P3 positions vertically as the objects gets older.

**Ethical animal research**

The study was approved by the Ethics committee of the Vrije Universiteit Brussel (VUB), Brussels, Belgium. (VUB/14-272-2).

**Source of funding**

Vtrade Belgium, logistic assistance.

**Competing interest**

Unknown

**Posters affichés**

**Réduction chirurgicale d'une hernie inguinale étranglée via une laparotomie par le flanc sous contrôle coelioscopique**

*C. Mespoules-Rivière, C. Bourzac, C. Bourrion, A. Vaultier*

**Introduction :**

La hernie inguinale étranglée est généralement traitée par abord inguinal et/ou laparotomie ventrale médiane sous anesthésie générale. Lors de risque anesthésique majoré et d'échec des techniques fermées de réduction, une intervention peut être tentée sur cheval debout. Nous rapportons ici un cas de hernie inguinale étranglée traitée par laparotomie par le flanc sous contrôle coelioscopique.

**Anamnèse :**

Un Trait Percheron mâle de 12 ans est présenté pour un épisode de coliques évoluant depuis 5 heures. Une hernie inguinale droite a été diagnostiquée par le vétérinaire traitant.

**Examen clinique – Démarche diagnostique :**

Le cheval pèse 900 kg, est abattu et présente une fréquence cardiaque de 64 bpm. Le testicule droit est froid et œdématié. La palpation transrectale confirme la hernie inguinale. Des anses intestinales dilatées sont identifiées à l'échographie (diamètre moyen 6 cm, paroi de 0.6 mm d'épaisseur). L'échographie du testicule montre une anse intestinale très épaissie en position scrotale. Les lactates péritonéaux sont dosés à 1.68 mmol/L.

**Traitement :**

Un abord coelioscopique par le flanc gauche est réalisé et permet d'imager l'anneau inguinal droit. Une laparotomie en grille modifiée est effectuée simultanément dans le flanc

droit. La hernie est réduite en combinant traction manuelle sur l'intestin et manipulation du cordon testiculaire. La portion incarcerated (jonction iléo-jéjunale) est extériorisée et présente une paroi œdématiée et hémorragique, avec une motilité cependant satisfaisante. Un massage de la partie terminale de l'intestin grêle est réalisé vers le caecum. Du carboxyméthylcellulose est instillé dans l'abdomen puis les plaies sont fermées.

Le cheval présente un iléus postopératoire durant 24h. Des vidanges régulières de l'estomac sont réalisées, et le cheval est marché. Il reçoit une perfusion continue de lidocaïne à 0.03 mg/kg/min durant 48h. Le transit reprend et le cheval est réalimenté 48h après l'intervention. Il quitte la clinique après 7 jours et est à ce jour en cours de reprise d'activité.

**Discussion – Conclusion**

Sans être la méthode chirurgicale de référence, une laparotomie debout par le flanc est envisageable pour la réduction d'une hernie inguinale étranglée. L'exploration de l'abdomen reste limitée, même si la combinaison avec la coelioscopie l'améliore. En cas de résection, seule une anastomose iléo- ou jéjuno-jéjunale peut être réalisée par cet abord. Dans le cas présent, la fermeture directe de l'anneau sous coelioscopie avait été envisagée mais a été abandonnée en raison de la réplétion trop importante de l'abdomen.

**Posters affichés**

**Un cas de diverticule œsophagien congénital chez un ânon miniature**

*L. Galant, C. Bizon-Mercier, M. Robert, M. Fusellier, L. Dorso, A. Couroucé-Malblanc*

**Introduction**

Les anomalies anatomiques de l'œsophage chez les équidés peuvent être acquises ou congénitales. Parmi elles, les diverticules sont très peu décrits. Cette étude rapporte le cas d'un ânon avec un diverticule œsophagien congénital.

**Anamnèse**

Un ânon de race miniature de 7 mois est présenté en urgence au CISCO avec un historique d'anorexie, abattement, hyperthermie, toux et dysphagie depuis 5 jours. Le vétérinaire traitant rapporte un sondage nasogastrique difficile, avec impossibilité de parvenir à l'estomac.

**Examen clinique**

A l'admission, l'ânon est maigre et modérément abattu. Il présente les signes cliniques suivants : toux, jetage, hypersalivation, tachycardie, dyspnée et crépitements pulmonaires.

**Démarche diagnostique**

Le bilan sanguin révèle une leucocytose neutrophilique, une anémie, une hypoalbuminémie et une hyperlipidémie.

Une endoscopie met en évidence une bifurcation de l'œsophage à 30cm du larynx, ce qui correspond à l'entrée du thorax chez cet animal. D'un côté, l'œsophage se poursuit normalement jusqu'à l'estomac. De l'autre côté, l'œsophage forme un diverticule tubulaire de 30cm de long qui finit en cul-de-sac. Par ailleurs, la muqueuse de l'œsophage et du diverticule présente de sévères lésions d'ulcérations et de nécrose.

Des radiographies avec produit de contraste confirment un diverticule de l'entrée du thorax jusqu'à l'estomac, accolé à l'œsophage « normal ».

Des radiographies pulmonaires montrent des images compatibles avec une bronchopneumonie par fausse déglutition.

**Traitement**

L'ânon reçoit un traitement antiulcéreux, antibiotique et anti-inflammatoire, et une fluidothérapie avec du Ringer lactate et du glucose. Après 48 heures, il est progressivement réalimenté avec des soupes de granulés et de l'herbe.

Son état s'améliore, il est alerte et les signes cliniques disparaissent. Cependant, le cinquième jour, il présente un nouveau bouchon œsophagien. Après endoscopie, il décède brutalement pour une raison inconnue.

L'autopsie et l'histologie montrent que le diverticule avait une paroi commune à l'œsophage « normal » et une structure tissulaire d'œsophage normal.

**Discussion**

Très peu de cas de diverticules œsophagiens sont rapportés en médecine vétérinaire. Ils concernent généralement de jeunes individus. Les signes cliniques regroupent principalement gonflement cervical, dysphagie, hypersalivation, jetage et toux. L'endoscopie et les radiographies avec produit de contraste permettent le diagnostic. Le traitement est chirurgical, plusieurs techniques ont été tentées chez le cheval. Chez cet ânon, la localisation et la longueur du diverticule représentaient des obstacles importants à une éventuelle chirurgie.

**Conclusion**

Le diverticule œsophagien, anomalie rare, doit faire partie du diagnostic différentiel lors de bouchons œsophagiens récurrents, surtout chez un animal jeune avec un sondage nasogastrique difficile.

**Posters affichés**

**Utilisation des plaques LCP dans le traitement des fractures condyliques étendues ou comminutives: étude rétrospective sur 13 chevaux**

*V. Courtiol, F. Rossignol*

**Introduction :** les fractures condyliques sont des fractures fréquentes chez les chevaux de courses. Elles peuvent être localisées uniquement sur la partie distale du canon, ou se propager proximale en suivant une configuration spiralée, linéaire (condyle médial) ou présenter divers degrés de comminution (condyle latéral).

**Matériel et méthodes**

13 chevaux de courses ont été référés pour le traitement d'une fracture condylienne se propageant proximale. Neuf était des fractures condyliques médiales, mais quatre étaient des fractures condyliques latérales complexes avec des degrés variables de comminution. Le diagnostic était effectué par radiographie et IRM effectué sur animal debout sur 5 chevaux.

**Chirurgie**

Le cheval est induit et couché assisté par une attache tête-queue (N=8) ou à l'aide d'un hamac (N=3). La partie articulaire de la fracture est réduite par la pose de 2 à 3 vis corticales 4.5 ou 5.5 mm en compression. Puis le trait de propagation est neutralisé par la pose d'une plaque large 4.5 LCP et vis LHS 5.0 mm, 12 à 14 trous, non contournée, posée systématiquement dorso-latéralement à ciel ouvert, quel que soit la configuration de la fracture. Un plâtre complet de jambe (postérieurs) ou un pansement-double attelles (antérieurs) remontant jusqu'au coude est appliqué pour le réveil.

Conduite post-opératoire

La plaque est retirée sur cheval debout sous anesthésie locale à 2 mois ½ post-opératoire. L'entraînement est repris entre 4 et 5 mois post-opératoire.

**Résultats**

Les chevaux présentaient une boiterie nettement plus importante que lors de fractures condyliques courtes. L'IRM a permis d'estimer la configuration 3D de la fracture. Une pouliche induite sans le hamac a présenté une fracture comminutive déplacée du canon lors de l'induction de l'anesthésie. La fracture a été réduite et stabilisée par 2 plaques LCP. Le temps chirurgical moyen était de 2 heures.

Aucune complication de fracture catastrophique au réveil ou en post-opératoire n'est survenue, y compris pour les fractures comminutives. Toutes les fractures ont cicatrisé sans complication et sans séquelle. Neufs chevaux ont repris l'entraînement, sept ont recouru, quatre ont été mis à la reproduction.

**Conclusion**

L'utilisation d'une plaque LCP positionnée dorso-latéralement permet de faciliter la stabilisation des fractures condyliques complexes par un positionnement simplifié et standardisé. Cette technique permet de réduire le temps chirurgical et les complications et de limiter la convalescence en permettant un retrait précoce et aisé de la plaque sur cheval debout. L'induction de l'anesthésie en hamac est conseillée dans ce type de fractures.

**Posters affichés**

**Kyste sinusal frontal chez un cheval**

*S. Camus*

**Introduction :**

Les kystes sinusaux représentent environ 13% des pathologies sinusales équinées. Récemment, des kystes d'inclusion épithéliaux frontaux ont été décrits et comparés cliniquement et histologiquement aux kystes sinusaux.

**Anamnèse :**

Une jument Selle Français de 7 ans est présentée pour un gonflement supra-orbitaire depuis 3 semaines et un jetage bilatéral séreux. Une ponction de la tuméfaction permet de récolter un liquide séreux.

**Examen clinique :**

La jument présente une masse ronde de 8 cm de diamètre, indurée à sa base et dépressible en son centre, non douloureuse et chaude en région supra-orbitaire gauche.

**Démarche diagnostique :**

Les radiographies de la tête montrent une masse bien délimitée, d'opacité tissulaire/liquidienne à contour net, en regard du sinus frontal gauche. La moitié ventrale de cette masse siège dans le sinus, la moitié dorsale fait protrusion à l'extérieur. Des productions osseuses irrégulières sont observées sur l'os frontal en périphérie de cette lésion. Caudalement, la corticale présente une zone d'ostéolyse provoquant une interruption de la surface osseuse. A l'échographie, la masse contient un liquide hypo-échogène et hétérogène entouré d'une membrane. Ventralement, on observe un tissu échogène en contact avec la surface osseuse. Le diagnostic le plus probable est un kyste dans le sinus frontal gauche.

**Traitement :**

Le kyste est réséqué chirurgicalement, les bords osseux nivelés et la plaie est refermée par première intention.

L'analyse histologique conclut en faveur d'un kyste épithélial accompagné d'une inflammation granulomateuse secondaire.

**Discussion :**

La position unilatérale de ce kyste et sa relation avec le sinus frontal gauche sont classiquement décrits dans les kystes sinusaux. L'échographie a permis de confirmer le caractère purement liquidien de la lésion. Néanmoins, 3 cas de kystes à croissance exophytique et endophytique dans le sinus frontal similaires à celui décrit dans cette observation ont été rapportés dans la littérature comme des kystes d'inclusion épithéliaux. Cependant, d'après Gunnarsdottir *et al*, ces kystes sont habituellement situés sagittalement et séparés des cavités sinusales. Aucun antécédent de traumatisme n'a été rapporté et l'âge de la jument réfute la cause congénitale. Tout comme dans l'étude susmentionnée, aucune récurrence n'est présente et l'aspect cosmétique est satisfaisant pour le propriétaire, qui rapporte néanmoins une « sensation molle » du fait de l'absence de comblement osseux.

**Conclusion :**

La connaissance de l'apparence clinique, radiographique et échographique de ces lésions rares aide à poser le bon diagnostic de kyste sinusal dont le pronostic vital, sportif mais également cosmétique est excellent après exérèse chirurgicale.

Posters affichés

**Apparence échocardiographique d'une embolie gazeuse chez un cheval**

A. Richard

**Introduction :** En médecine humaine, l'embolie gazeuse est une complication connue et documentée des chirurgies cardiaque et thoracique. Dans l'espèce équine, elle est rarement évoquée.

**Anamnèse :** Un hongre frison est admis pour mycose de la poche gutturale gauche. Il a présenté un bouchon oesophagien trois semaines auparavant et présente depuis quelques jours de l'abattement, un jetage sanguinolent, des difficultés respiratoires, une hyperthermie et des troubles neurologiques.

**Examen clinique :** A l'admission, on note une tachycardie (rythme régulier) et des bruits d'air à l'auscultation cardiaque. On observe un jetage bilatéral muco-sanguinolent, des quintes de toux, une tachypnée et une dyspnée mixte. L'auscultation respiratoire révèle des râles trachéaux et des sifflements et râles pulmonaires. Le cheval trébuché sur des obstacles situés à droite. Le clignement à la menace est absent à droite.

**Démarche diagnostique :** L'endoscopie respiratoire montre un écoulement sanguin semblant provenir de la poche gutturale gauche et du sang en quantité importante dans la trachée. L'échographie thoracique révèle la présence de nombreux artéfacts en queues de comète et un discret épanchement pleural. Les images radiographiques du thorax sont compatibles avec une hémorragie pulmonaire. On observe une ligne d'opacité aérienne superposée à la silhouette cardiaque.

L'échocardiographie révèle un discret épanchement péricardique. Dans les cavités cardiaques droites, on observe de nombreux éléments hyperéchogènes ponctiformes mobiles, dont le mouvement est lié à la mécanique respiratoire. Ces éléments sont visibles en moindre quantité à gauche. Une plage hyperéchogène compatible avec une accumulation de gaz est présente sous la valve tricuspide. Le myocarde est hyperéchogène et d'échogénicité hétérogène. La contractilité est diminuée.

**Traitement :** Malgré la prise en charge médicale, la dyspnée s'aggrave rapidement, le cheval présente des troubles de l'équilibre et décède dans l'heure suivant son admission.

**Discussion :** L'arrivée d'air dans le cœur droit signe l'effraction d'un vaisseau du réservoir veineux systémique en contact avec l'air. L'autopsie révèle de sévères hémorragies pulmonaires multifocales coalescentes (intégrité du myocarde et des principaux vaisseaux ; confirmation de la mycose, sans atteinte vasculaire). En médecine humaine, une arrivée d'air dans les cavités cardiaques gauches et des bruits d'air à l'auscultation cardiaque sont décrits suite à des lésions pulmonaires chroniques ou une rupture de lésion pulmonaire de type abcès. Dans notre cas, une hypothèse peut être une effraction du réservoir sanguin bronchique, qui rejoint la veine cave crâniale.

**Conclusion :** L'embolie gazeuse coronarienne et cérébrale et l'effondrement hémodynamique sont les causes probables du décès de ce cheval.

**Posters affichés**

**Proposition d'un protocole de gestion des plaies par le miel chez le cheval**

*P. Garcia*

L'utilisation de miel à des fins thérapeutiques notamment sur les plaies, connaît un regain d'intérêt. Cependant nous n'avons pas trouvé dans la littérature de protocole de gestion de plaie par le miel comme seul agent cicatrisant quel que soit la phase de cicatrisation.

Matériel et méthodes :

Sur quatre cas cliniques couramment rencontrés en clientèle équine, nous avons utilisé du miel comme unique agent cicatrisant :

- Une plaie ancienne du chanfrein chez un poney shetland avec mise à nu de l'os sous-jacent
- Une plaie ancienne du pli du jarret par cordelette électrique chez un cheval camargue de travail
- Désunion d'une plaie de lacération par fil de fer barbelé sur un avant-bras chez un pur-sang avec importante lacération musculaire.
- Plaie ancienne par lacération de la face dorsale du canon postérieur d'un pur-sang avec mise à nu du tendon extenseur et de l'os sous-jacent.

Il n'a pas été fait usage d'autre traitement notamment antibiotique, sauf parfois le premier jour l'utilisation d'un anti-inflammatoire. Après nettoyage au sérum physiologique seul un miel local a été utilisé sous pansement. Les plaies ont été suivies jusqu'à cicatrisation complète

Résultats et discussion :

La cicatrisation a été dans tous les cas au moins aussi rapide qu'avec les traitements « classiques » et ce quel que soit la phase de cicatrisation. Nous avons au cours de la réalisation des pansements développé notre technique pour faciliter l'application du miel. Nous n'avons pas observé d'intolérance ou d'effets secondaires. Nous avons toujours eu, un retour très favorable de la part des propriétaires.

Par rapport aux miels stériles présents sur le marché, ainsi que par rapport au miel de Manuka nous avons préféré un miel local sombre récent à forte proportion de thym et de consistance semi-liquide. Les résultats obtenus laissent supposer que la stérilisation et l'origine florale n'ont pas une importance majeure.

Les résultats obtenus sont souvent équivalents voire meilleurs que les traitements classiquement utilisés, tant d'un point de vue clinique que financier.

Conclusion :

A l'heure où les Médecine Naturelles sont plébiscitées par nos clients, où les restrictions d'utilisation des antibiotiques sont devenues une nécessité sanitaire, l'utilisation du miel à des fins thérapeutiques trouve toute sa place dans l'arsenal du vétérinaire.





## MERCI À NOS PARTENAIRES !

AGFA HEALTHCARE FRANCE	IFCE
ALCYON FRANCE	KARL STORZ ENDOSCOPIE FRANCE
ALERGOVET, S.L.	SAS
ANSES	L'ESSENTIEL
APForm	LA COMPAGNIE DES VETERINAIRES
ARTHREX	LA DEPÊCHE VETERINAIRE
AUDEVARD	LES EDITIONS DU POINT VETERINAIRE
BALIOS PHARMA SAS	MASIMO EUROPE LIMITED
BOEHRINGER INGELHEIM FRANCE	MEED SYSTEMS
CABINET PHD ASSURANCES – AVIVA	MERIAL
CANDIOLI FARMACEUTICI	MSI-FAS
CARPV	OPTOMED
CENTRAVET SUD OUEST	ORBIO LABORATOIRE
COVETO	ORDRE DE VETERINAIRES
DECHRA VETERINARY PRODUCTS	PAVESCO AG-TWYDIL
ECM ECHO CONTROL MEDICAL	PROGRESS EQUINE LTD HAYGAIN
EDITIONS FRANCE AGRICOLE	SAPV
FARNAM EUROPE DISTRIBUTION	SCIL ANIMAL CARE COMPANY
FIF PL	SIV
FUJIFILM SONOSITE SARL	TERANEO
GREEN PEX	VETBIOBANK
GRVI	VETOCOM
GST	VETOQUINOL
HALLMARQ VETERINARY IMAGING	VETOS – ENTRAIDE
LTD	VETZ GMBH
HORSEWARE IRELAND	VIRBAC FRANCE
HOSPIMEDI France	VTRADE INTERNATIONAL SA