

RECHERCHE DE CRITERES, PAR ANALYSEUR D'IMAGES, POUR PREVOIR LA FERTILITE DU SPERME CONGELE DES ETALONS.

D. TAINTURIER, M. BOUZIDI, L. BRIAND, E. TOPIE, D. BENCHARIF
ONIRIS Site de la Chantrerie – Route de Gachet – 44307 NANTES Cedex 03

L'utilisation de la semence congelée s'est beaucoup développée en Europe chez les chevaux de selle depuis une quinzaine d'années et dans une moindre mesure chez les poneys.

Cette semence est produite en France et dans différents pays d'Europe avec des dilueurs de congélation variés.

Le taux de gestation est fonction de la qualité de la semence après décongélation et de la dextérité de l'inséminateur.

La semence est considérée de qualité si après décongélation, plus de 30% des spermatozoïdes sont mobiles.

Plus récemment, une grande attention a été portée aux spermatozoïdes fléchants, encore appelés progressifs, qui doivent être supérieurs à 15%.

Mais la semence de certains étalons, répondant à ces critères, ne donne aucune gestation sur des juments différentes et dans plusieurs centres de mise en place, d'autres avec peu de spermatozoïdes mobiles après décongélation donnent facilement une gestation avec souvent peu de paillette.

Au cours de la saison 2013, 5 µL de semence était prélevé, après décongélation, dans la première paillette chargée sur le pistolet d'insémination avant l'insémination de la jument.

Cet échantillon est placé dans un analyseur d'images pour rechercher une corrélation éventuelle entre les caractéristiques de ces spermatozoïdes et le taux de gestation.

Matériel et Méthodes :

Les animaux

Au cours de la saison de monte 2013, 43 juments âgées de 3 à 21 ans, de races différentes ont été inséminées avec la semence congelée de 27 étalons.

Au moment de leurs chaleurs, les ovaires des juments sont examinés toutes les 48 heures par voie transrectale pour suivre leur croissance folliculaire par échographie.

Déclenchement de l'ovulation

Lorsque le follicule a un diamètre suffisant (égal ou supérieur à 30-35 mm selon les juments, l'aspect de leur utérus, la date de début de la croissance du follicule), l'ovulation est provoquée.

Le suivi ovarien des juments est alors effectué, 3 fois par jour, jusqu'à l'insémination intrautérine profonde dans la corne ipsilatérale à l'ovaire portant le follicule ou l'ovulation qui survient en moyenne 36 h après l'injection.

Examen de la semence

La ou les paillettes sont décongelées dans un bain marie à 37°C. Au bout de 30 secondes à 1 min, une paillette est essuyée, le bout distal sectionné et la paillette est montée par le bout proximal sur le piston du pistolet d'insémination artificielle profonde.

Avec une micropipette, 5µL de semence est prélevé dans la paillette par l'extrémité distale coupée puis diluée au ¼ dans 15µL de dilueur puis déposé dans la chambre d'une cellule de Leja à 37°C pour être analysée par un analyseur

d'images (HTM – IVOS version 10-9). Si la lecture est impossible à cause de la nature du cryoprotecteur une dilution plus importante était tentée.

Résultats :

De la saison de monte

Les 43 juments ont été suivies et inséminées au cours de 82 cycles.

12 sont restées vides et 31 sont gestantes en fin de saison de monte

La semence congelée de 27 étalons a été analysée au moment de chaque insémination, après une dilution au 1/4, un étalon a dû être dilué au 1/8 mais, pour 2 autres l'opacité du cryoprotecteur et la concentration trop importante en spermatozoïdes (supérieur à 200. 10⁶ spermatozoïdes) n'a pas permis cet examen. Ces 3 étalons n'ont donné aucune gestation et en fin de saison de monte, un changement l'étalon a été conseillé pour obtenir finalement une gestation.

Examen de la semence

Pourcentage de spermatozoïdes mobiles

Le pourcentage de spermatozoïdes mobiles donc de spermatozoïdes vivants, après décongélation, est compris entre 10 et 75 %. 11 juments sur 12 sont gestantes après insémination avec du sperme décongelé contenant seulement entre 10 et 30 % de spermatozoïdes mobiles (sur 21 cycles utilisés).

20 juments sur 31 sont gestantes avec du sperme contenant entre 30 et 75 % de mobiles (sur 61 cycles).

Pourcentage de spermatozoïdes progressifs

Le pourcentage de spermatozoïdes progressifs est compris entre 5 et 40%

Entre 5 et 15 %, 16 juments sont gestantes sur 33 cycles suivis.

Entre 15 et 40 % : 15 juments sont gestantes sur 49 cycles suivis

Autres paramètres analysés

Parmi les autres paramètres analysés un seul mérite de retenir l'attention : l'amplitude des mouvements latéraux de la tête des spermatozoïdes.

Cette amplitude varie entre 6,9 et 9,5 µm.

Lorsque cette amplitude est supérieure ou égale à 8,7 µm, les 7 juments restent vides sur 14 cycles inséminés avec la semence des 6 étalons concernés.

Lorsqu'elle est inférieure à 8,7µm ,31 juments sont pleines sur 68 cycles suivis.

Discussion :

Pour commercialiser la semence congelée d'un étalon, 2 critères sont retenus : une mobilité des spermatozoïdes supérieure à 30% après congélation et un pourcentage de spermatozoïdes progressifs supérieur à 15%.

En fait nous obtenons des gestations par insémination intrautérine profonde avec 2 à 4 paillettes, au moment ou après ovulation avec de la semence contenant 10 à 30 % de

NOTES

spermatozoïdes mobiles et 5 à 15 % de progressifs mais provenant du même étalon.

Le véritable critère est représenté par l'amplitude des mouvements latéraux de la tête du spermatozoïde, lorsqu'elle est supérieure à 8,7 μm , la jument est toujours vide au cours de la saison 2013.

Cette amplitude doit refléter la capacitation du spermatozoïde, lorsqu'elle n'est pas retardée par le cryoprotecteur, les spermatozoïdes perdent leur possibilité de féconder l'ovule en arrivant dans l'oviducte (HOLT et coll. 2007).

Les juments sont vides aussi lorsque le cryoprotecteur est inadapté : trop épais et opaque avec une concentration de spermatozoïdes trop importante (supérieur à 200×10^6 spz/ml)

HOLLT W.V., O'BRIEN J., ABAIGAR T. – Application and interpretation of computer assisted sperm analysis and sperm sorting method in assisted breeding and comparative research – *Reprod. Fertil. Dev.* 2007, 19, 709-708.

NOTES

COULD CRYOSURGERY BE USED FOR TREATMENT OF BACK PAIN IN HORSES?

J. Dalla Valle¹, C. Canon¹, C. Nicaise¹, R. Perrin², L. Brogniez², F. Desbrosse², F. Hontoir¹, P. Clegg³, J.M. Vandeweerdt¹.
¹University of Namur - Namur (Belgium), ²Clinique Desbrosse - Saint Lambert Des Bois (France), ³University of Liverpool - Neston (United kingdom).

Nerves innervating the articular facets of lumbar vertebrae and their ultrasound guided injection have been described in the horse. In humans, cryodenervation of lumbar facets has been used. Limited peer reviewed information about the effect of freezing on nerves is available. The objective of the current study was to demonstrate that cryosurgery induces immediate histological damages to the medial branches of the dorsal ramus of lumbar nerves in the horse.

Material and Methods :

Animals and cryosurgery. Two male ponies (3 and 5 years old) were euthanized for teaching purposes. The six lumbar spinal nerves on both sides (right and left) were accessed by dissection. The medial branches of the dorsal ramus were identified where they course along the articular processes towards the articular facets. In each pony, 6 nerve branches were randomly selected to be used as controls while the other 6 were exposed to cryosurgery (three cycles of 2 min freezing [at minus 60°C] and 2 min thawing, using a cryogenic probe of 1.5 mm diameter, and a nitrous oxide cryogenic unit). Optic and electronic microscopy. After freezing, nerve samples were obtained for light microscopy. Slices were viewed by 4 blinded different observers. Three criteria were scored: (1) general color of the nerve at 5X magnification, (2) color of axons at 10 and 40 X magnification, (3) morphology of myelin sheaths at 10 and 40 X magnification. The mean score was calculated for each criterion and the means were summed to obtain a total histological score. Electron microscopy was also performed to document the lesions.

Results :

Light microscopy. Histological scores were significantly different between control and frozen nerves for general color of the nerve (U 0,000; p 0,005), color of axons (U 0,500; p 0,007), morphology of myelin sheaths (U 0,000; p 0,005). Total histological scores were also significantly different (U 0,000; p 0,005). Electron microscopy. In myelinated fibers the axoplasm of frozen nerves was darker and the concentric aspect of equidistant myelin lamellae was lost. The different layers of myelin appeared detached from each other with white lines in between. The axoplasm of frozen non myelinated fibers was also darker than in control nerves. Damaged mitochondria were

numerous in frozen nerves. Sometimes they formed clusters. No changes were identified in the endoneurium (the conjunctive tissue between fibers including vessels, fibroblasts and collagen fibrils).

Discussion :

Peripheral neural mechanisms of pain rely upon the stimulation of nociceptors localized in tissues (such as joint capsules ligaments, and bone) and the transport of the impulse by nociceptive fibers to the spinal cord and the brain. Large A δ fibers (1 to 5 μ m) carry precise and acute pain. Small C fibers (0.2 to 1.5 μ m) transport diffuse and persistent pain. The C fibers constitute 70 % of the nociceptive fibers. C fibers are stimulated mechanically, thermally, and chemically (such as in inflammation). They are responsible for chronic pain. Fiber C are involved in back pain. Other experimental studies suggested that a selective destruction of large myelinated fibers, sparing small unmyelinated fibers, would follow mild freezing, while all fiber types were damaged by severe freezing. The protocol used in the current study induced structural changes both in large myelinated and small nociceptive fibers. In human patients, different techniques have been used for denervation such as injections of alcohol or phenol, surgical section and thermal coagulation. Subsequent neuroma or fibrosis was described with secondary neuralgia. Conversely, it seemed that the inflammatory response and subsequent fibrosis were reduced with cryosurgery. It was shown that when the endoneurium remained intact, as is the case after cryosurgery, neuroma formation did not occur. In this study, the endoneurium appeared intact. This preservation of neural connective tissue sheaths following controlled freezing might limit inflammatory response and neurogenic pain after surgery in clinical cases. The current study also showed that histological changes after cryosurgery can be identified accurately. In the future, the ultrasound guided technique that will be developed could be assessed ex vivo by using those histological changes as outcome measures.

NOTES

Modifications histologiques des nerfs lombaires après cryochirurgie: une étude ex vivo

Dalla Valle J, Canon C^b, Nicaise C^b, Perrin R^c, Brogniez L^c, Hontoir F, Clegg P^d, Vandeweerd JM
Integrated Veterinary Research Unit (IVRU)-Namur Research Institute for Life Sciences (NARILIS), University of Namur, Belgium
Urphym (Unité de recherche en physiologie moléculaire), University of Namur, Belgium
^cClinique Desbrosse, St Lambert des Bois, France
^d Dept. of Musculoskeletal Biology, Faculty of Health and Life Sciences, University of Liverpool, UK

Objectif

L'innervation des facettes articulaires au niveau des vertèbres lombaires et l'injection écho-guidée des nerfs correspondant sont documentées chez les chevaux. En médecine humaine, la cryodénervation est utilisée dans le traitement des douleurs du dos. L'objectif de cette étude est de montrer les effets histologiques de la cryochirurgie sur la branche médiale du rameau dorsal des nerfs lombaires chez les chevaux. Les conclusions obtenues permettront d'interpréter les résultats d'une seconde étude ex vivo concernant l'utilisation de la cryochirurgie sous écho guidage.

Matériel et méthodes

Cryochirurgie et prélèvements des échantillons: immédiatement après l'euthanasie de deux poneys, on accède par dissection aux branches médiales des rameaux dorsaux des nerfs lombaires. Six nerfs non congelés par poney servent de témoins et les six autres subissent trois cycles de congélation/décongélation comprenant chacun 2 minutes de congélation (à l'aide de protoxyde d'azote et d'une sonde cryogénique de 1,5 mm de diamètre) à -60°C et deux minutes de décongélation. Les segments congelés sont prélevés, ainsi que les portions correspondantes sur les nerfs « témoins ».

Analyse des échantillons: des coupes semi-fines sont réalisées pour la microscopie optique (coloration au bleu de toluidine) afin d'obtenir une image globale des lésions. Des coupes ultra-fines permettent d'identifier les organes cytoplasmiques et les couches de myéline en microscopie électronique. Quatre observateurs analysent les coupes semi-fines et leur attribuent en aveugle un score pour les trois critères décrits dans la figure 1. Un score moyen par critère et pour chaque coupe histologique est obtenu.

Résultats

En MO, les scores histologiques obtenus sont significativement différents entre les nerfs témoins et les nerfs congelés pour la couleur générale (U 0,000; p 0,005), la couleur de l'axone (0,500; 0,007), la morphologie de la gaine de myéline (U 0,000; p 0,005) et le score histologique moyen (U 0,000; 0,005).

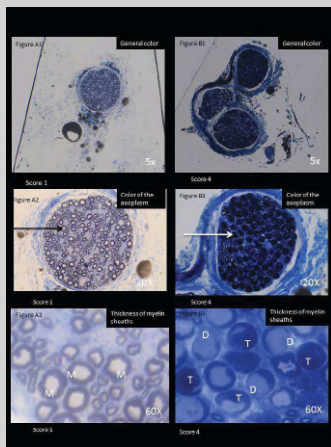


Figure 1. Evaluation des coupes en microscopie optique
1. Coloration des nerfs. Un score de 1 (figure A1) à 4 (figure B1) est donné en considérant la couleur du nerf de clair à foncé (grossissement 5x).
2. Coloration de l'axone. Selon la proportion de fibres nerveuses présentant un disque blanc au sein de la gaine de myéline, un score est attribué (de 1 quand toutes les fibres nerveuses présentent un disque blanc(figure 2A) à 4 lorsqu'aucune fibre nerveuse ne présente un disque blanc(figure 2B).
3. Morphologie des gaines de myéline. Un score est attribué en fonction de la régularité de l'épaisseur de la gaine de myéline. Normalement, l'épaisseur est constante (score 1, figure A3). Quand la gaine de myéline est déformée dans toutes les fibres(dilatation, rétrécissement ou disparition) on attribue un score de 4 (figure B3).
T= thicker and D= disrupted.

La microscopie électronique met en évidence les lésions dues à la cryochirurgie. Dans les fibres myélinisées, l'axoplasme apparaît plus foncé (figure 2) et les couches formant la gaine de myéline sont distendues, détachées les unes des autres laissant apparaître des lignes blanches (figure 3). Les mitochondries endommagées sont plus nombreuses dans les nerfs congelés jusqu'à former des grappes (figure 4). Aucun changement important n'est observé dans l'endonèvre (le tissu conjonctif entre les fibres incluant les vaisseaux, les fibroblastes et les fibrilles de collagène).

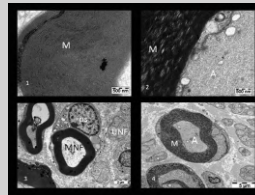


Figure 2. La gaine de myéline (M) dans les images de gauche apparaît régulière dans les fibres nerveuses « témoins » tandis qu'on observe des lignes blanches dans la colonne de droite et un aspect « feuilleté ». L'axoplasme (A) dans les nerfs congelés apparaît plus dense que celui des FN contrôlés.
MNF=fibres nerveuses myélinisées. NS= noyau des cellules de Schwann. UNF= fibres nerveuses amyélinisées.

Figure 3. FN amyélinisées. L'axoplasme (A) apparaît plus foncé en 2 (nerf congelé) qu'en 1 (nerf témoin). M= mitochondries.

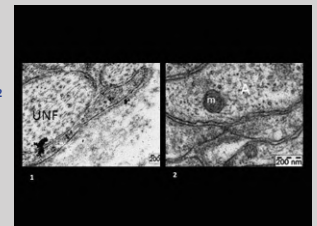
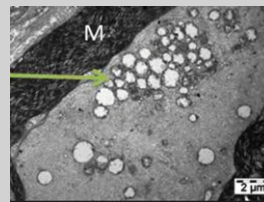


Figure 4. Image en ME d'une grappe de mitochondries endommagées.

Discussion

Cette étude documente les effets histologiques de la congélation des branches médiales des rameaux dorsaux des nerfs lombaires. Des lésions sont visibles en microscopie optique et électronique. Ces caractéristiques histologiques pourront être utilisées dans l'avenir pour développer et valider ex vivo une technique de congélation des nerfs lombaires. La cryochirurgie devra ensuite être évaluée sur des cas cliniques.

Il existe deux types de fibres nociceptives: les fibres A (delta) transportant la douleur aiguë et localisable. Les nocicepteurs sont stimulés mécaniquement et thermiquement. Les fibres C amyélinisées sont responsables de la douleur diffuse et persistante. Elles s'activent via un stimulus mécanique, thermique ou chimique (lors d'inflammation par exemple). Les fibres C seraient responsables de la douleur chronique. Le protocole utilisé dans cette étude induit des dommages dans tous les types de fibres nerveuses myélinisées et amyélinisées. Il sera utile de préciser si la congélation atteint les fibres sensibles, motrices et proprioceptives.

En médecine humaine, différentes techniques de dénervation sont utilisées: injection d'alcool, section chirurgicale, coagulation thermique. Des complications (neuromes et fibroses) sont des complications possibles associées à des neuralgies. L'utilisation de la cryochirurgie permettrait de diminuer la réponse inflammatoire. Cela serait lié à la préservation de l'endonèvre. Ceci reste à évaluer sur des cas cliniques.

Nous remercions **Vtrade (Fernelmont, Belgium, info@vtrade.be)** pour leur soutien.

COMPUTED TOMOGRAPHY AND MAGNETIC RESONANCE IMAGING ANATOMY OF THE NORMAL ORBIT AND EYE OF THE HORSE

C. D'août¹, J.F. Nisolle², V. Simon¹, R. Vander Stricht², M. Navez², R. Perrin³, L. Brogniez³, F. Hontoir¹, J.M. Vandeweerd¹

¹University of Namur (Belgium), ²UCL (Belgium), ³Clinique Desbrosse (France).

There is limited peer-reviewed documentation about CT (computed tomography) and MRI (magnetic resonance imaging) anatomy of the equine eye and orbit.

Material and Methods :

The heads from 4 adult horses, euthanized for reasons unrelated to head and ocular pathology, were detached. For acquisitions, the heads were positioned at 45 degrees to the plane of the gantry. CT images were acquired with a 6-slice Emotion 6 (Siemens, Erlangen). A 3.0 Tesla Siemens Verio 6 was used for MRI. T1-weighted (T1W) and T2-weighted (T2W) sequences were obtained. An abdominal 6-channel coil was used in combination with a spine coil (Siemens, Germany). Gross anatomy. In order to validate CT and MRI reference images, these were compared to gross anatomic sections performed with a thin band saw through the heads after freezing.

Results :

Several salient anatomical features could be identified. Bony limits of orbit. With CT, the orbit could be delineated. Caudally, the orbit was not closed by a bony wall but was limited by the coronoid process of the mandible, temporomandibular joint and adjacent masticatory muscles. Foramina. With CT, several foramina could be identified in frontal planes, mostly by proceeding slowly and dynamically from dorsal to ventral. The first to appear was the caudal alar (for maxillary artery) foramen. The tract towards the common cranial alar and rotundum foramina (for maxillary (V-II) nerve) could be identified in a slightly more ventral view, joined by the orbital fissure (for abducens (VI), ophthalmic (V-I), oculomotor (III)), while the small trochlear (for trochlear (IV) nerve) and accessory alar foramina could not be distinguished. Close to them, the optic foramen was identified at the origin of the optical cone and the ethmoidal foramen (for ethmoidal nerve (V-I)) was seen more ventrally and axially. Further ventrally and rostrally, the maxillary (for infraorbital nerve, a continuation of the maxillary branch (V-II)), sphenopalatine (for sphenopalatine nerve), and palatine (for palatine nerve) foramina were identified. The lacrimal foramen could also be seen in the lacrimal bone on frontal CT scans through the rostral part of the orbit. The supraorbital foramen (for the frontal nerve) was easily seen on transverse CT images. Foramina for nerves and vessels could not be identified by MRI. Eye and adnexae. The periorbita, i.e. the fibroelastic coat that encircles the extraocular muscles and the optic nerve, was too thin to be delineated. Fat appeared as a hyperintense signal on T1W, and intermediate signal on T2W. It was identified around the orbit and between extraocular muscles. Muscles were easily identified in an intermediate signal on both T1W and T2W. The path of the nerves could be guessed by the position of their foramina on the CT images, but were not directly identified by MRI or CT. The cranial nerve II (optic) was the only nerve that could be identified. The ocular globe was well identified in both planes and both sequences. The vitreous body and chambers appeared white (hyperintense signal) on T2W, while the lens and the

cornea appeared black (hypointense signal). The T1W views contrasted the lens (hypointense signal) from its capsule (hyperintense signal). In a closer T2W view, the ciliary body and the iris could be identified in hypointense signal; the frontal plane was the most adequate to view these structures. In addition, MRI consistently identified the posterior chamber in the four heads. It was not possible to distinguish between sclera, choroid and retina. The lacrimal gland appeared as a lateral oval structure under the upper eyelid. In T1W, it had an intermediate signal and could be identified close to adjacent periorbital fat (hyperintense signal). In T2W, it had a granular appearance, with an intermediate signal punctuated by some hyperintense particles. The tarsal gland was best visible on transverse T1W views. It was included in the free edge of the upper eyelid and appeared slightly more hypointense than the lacrimal gland. The third eyelid was identified as a intermediate signal at the medial angle of the eye.

Discussion :

Computed tomography identified well bony structures, i.e. the limits of the orbit, its foramina, and its relationships with head cavities. It was less useful than MRI to observe the ocular globe and adnexae. Nerves could not be seen clearly with any technique, except the optic nerve that was well identified with MRI while its tract could be followed by CT. Vessels could not be identified in this series of cadaver heads. This study showed that MRI permitted the evaluation of several deep components of the eye.

NOTES

Etude de l'Anatomie de l'Orbite et de l'Oeil du Cheval par CT et IRM

D'Aouët C, Nisolle JF^α, Navez M^α, Clegg P^β, Perrin R^δ, Brogniez L^δ, Hontoir F, Vandeweerdt JM
Integrated Veterinary Research Unit (IVRU)-Namur Research Institute for Life Sciences (NARILIS), Department of Veterinary Medicine, University of Namur, Belgium
^α Université Catholique de Louvain, Belgium
^β Dept. of Musculoskeletal Biology, Faculty of Health and Life Sciences, University of Liverpool, UK
^δ Clinique Desbrosse, St Lambert des Bois, France

Objectifs de l'étude

Pour diagnostiquer et suivre l'évolution des maladies et traumatismes de l'œil du cheval, l'imagerie médicale peut être utile, notamment la tomodensitométrie axiale (CT) et l'imagerie par résonance magnétique (IRM). L'objectif de l'étude est de décrire l'anatomie de l'œil et de l'orbite par ces techniques.

Matériel et méthodes

Les têtes de 4 chevaux adultes sont scannées avec un Emotion 6 CT (Siemens, Erlangen), et un appareil IRM Siemens Verio 6 (3.0 Tesla) en utilisant les séquences T1 et T2. Pour l'acquisition, les têtes sont positionnées avec le chanfrein à 45° par rapport au plan de l'anneau (Figure 1). Afin de valider les images de références CT et IRM choisies, celles-ci sont comparées à des modèles anatomiques (Figure 2), ainsi qu'à des coupes anatomiques réalisées sur des têtes congelées.

Figure 1. La tête est positionnée avec son axe à 45° par rapport au plan de l'anneau. Les plans verticaux (lignes blanches) sont dénommés "transversaux" alors que les plans horizontaux (H) (lignes noires) sont appelés "frontaux". Les plans transverses sont analysés en progressant caudo-rostralement (flèche blanche), alors que les plans frontaux le sont en progressant dorso-ventralement (flèche noire).

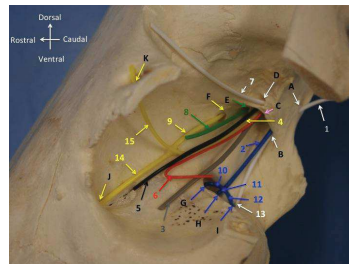
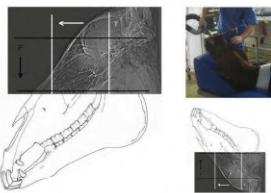


Figure 2. Modèle anatomique montrant les nerfs de l'orbite et les foramina (vue latérale gauche ; le processus zygomatique de l'os frontal, le processus temporal de l'os zygomatique et le processus zygomatique de l'os temporal sont sectionnés). A = foramen alaire caudal avec l'artère maxillaire (blanc, 1) ; B = foramen alaire rostral avec l'artère maxillaire ; le foramen grand rond avec le nerf maxillaire (V-II) (bleu, 2) n'est pas visible ; C = fissure orbitaire avec le nerf abducens (VI) (gris, 3), le nerf optalmique (V-I) (jaune, 4) et le nerf oculomoteur (III) (noir, 5) ; le foramen trochléaire, avec le nerf trochléaire (rouge, 6), proche de la fissure orbitaire, n'est pas visible ; D = foramen alaire accessoire avec l'artère temporale rostrale profonde (blanc, 7) ; E = foramen optique avec le nerf optique (II) (vert, 8) ; F = foramen ethmoidal avec le nerf ethmoidal (V-I) (jaune, 9) ; G = foramen maxillaire (menant dans le canal infraorbitaire) avec le nerf infraorbitaire (V-II) (bleu, 10) ; H = foramen sphéno-palatin avec le nerf sphéno-palatin (bleu, 11) ; I = foramen palatin caudal avec le nerf palatin (bleu, 12) et l'artère palatine majeure (blanc, 13) ; J = foramen lacrymal avec le nerf lacrymal (V-I) (jaune, 14) ; K = foramen supraorbitaire avec le nerf frontal (V-I) (jaune, 15).

Résultats

Les limites osseuses de la cavité orbitaire, les relations de l'orbite avec les sinus, et les foramina sont très bien identifiés par CT. L'IRM est plus utile pour observer les tissus mous et est capable d'identifier la plupart des structures du globe oculaire, les paupières, la graisse périorbitaire, les muscles extraoculaires, et les glandes lacrymale et tarsale. Il n'est pas possible de différencier la sclère de la choroïde et de la rétine. Les nerfs ne peuvent être identifiés, excepté le nerf optique. Les vaisseaux sanguins ne sont pas observables dans cette série de têtes cadavériques. Plusieurs caractéristiques anatomiques intéressantes sont soulignées, notamment l'absence d'une paroi osseuse dans la partie caudale de l'orbite, plutôt occupée par le processus coronoïde de la mandibule, par l'articulation temporo-mandibulaire, et par les muscles masticateurs adjacents.

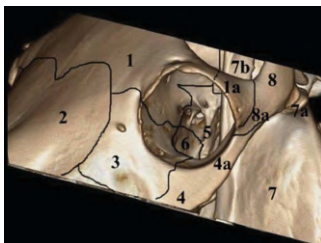


Figure 3. Volume de la région de l'orbite (reconstruction 3D des images CT). 1 Os frontal (1a Processus zygomatique de l'os frontal), 2 Os Nasal, 3 Os lacrymal, 4 Os zygomatique (4a Processus temporal de l'os zygomatique), 5 Os sphénoïde, 6 Os palatin, 7 Mandibule (7a Processus condyloïde de la mandibule, 7b Processus coronoïde de la mandibule), 8 Os temporal (8a Processus zygomatique de l'os temporal).

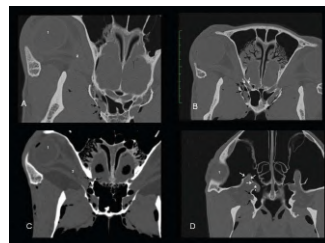


Figure 4. Scans frontaux des parties dorsales (A) vers les plus ventrales (D) montrant les foramina. 1 Globe oculaire, 2 Cône orbitaire. A. Les flèches indiquent le foramen alaire caudal. B. Les flèches noires montrent le trajet commun suivi par les foramina alaire cranial et grand rond, joints au niveau de la fissure orbitaire. Les flèches blanches indiquent le foramen optique. C. Les flèches noires montrent le foramen ethmoidal. D. Les foramina maxillaire (flèches blanches), sphéno-palatin (flèches en pointillés blancs), et palatin (flèches noires).

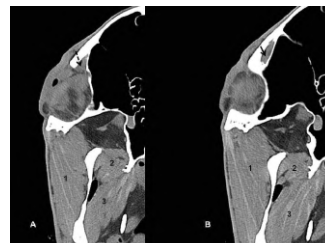


Figure 5. Scans CT frontaux (fenêtre tissu mou). 1. M masseter. 2. M ptérygoidien latéral. 3. M ptérygoidien médial. Les flèches indiquent le foramen lacrymal (blanches) et le conduit lacrymal (noires).

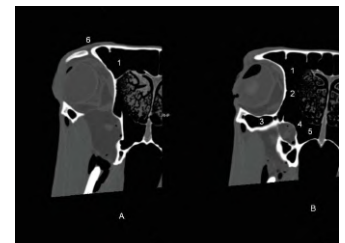


Figure 6. Images CT transverses (fenêtre osseuse) à travers les parties caudale (A) et rostrale (B) de l'orbite. 1. Sinus frontal. 2. Aditus fronto-maxillaire. 3. Sinus maxillaire caudal. 4. Aditus vers le sinus sphéno-palatin. 5. Sinus sphéno-palatin. 6. Foramen supraorbitaire.

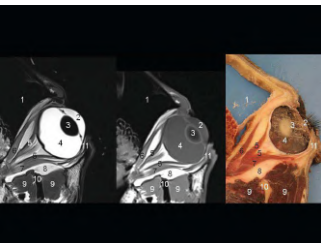


Figure 7. (Gauche) Image T2 - plan frontal / (Milieu) T1 - plan frontal / (Droite) Coupe anatomique suivant un plan frontal correspondant. 1. Sinus concho-frontal. 2. Chambre antérieure. 3. Cristallin. 4. Chambre vitrée. 5. M retractor bulbi. 6. M droit médial. 7. M droit latéral. 8. Graisse périorbitaire. 9. M temporal. 10. Processus coronoïde. 11. Ceinture osseuse.

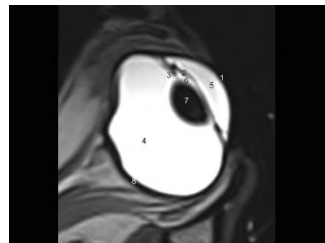


Figure 8. T2 frontale. 1. Cornée. 2. Iris. 3. Corps ciliaire. 4. Chambre vitrée. 5. Chambre antérieure. 6. Chambre postérieure. 7. Cristallin. 8. Rétine, choroïde, sclère.

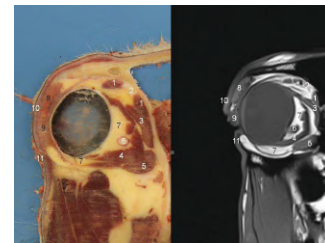


Figure 9. (Gauche) Section anatomique (transverse) / (Droite). T1 transverse. 1. M oblique supérieur. 2. Trochlée. 3. M droit dorsal. 4. M droit ventral. 5. M oblique inférieur. 6. Nerf optique. 7. Graisse périorbitaire. 8. Glande lacrymale. 9. Glande tarsale. 10. Paupière supérieure. 11. Paupière inférieure.

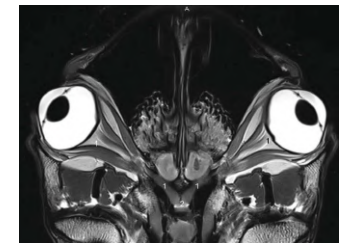


Figure 10. Image T2 frontale. 1. Nerf optique. 2. Chiasme optique.

Conclusion

La CT et l'IRM sont des techniques utiles pour imaginer l'orbite et l'œil du cheval. L'échographie est couramment utilisée en ophtalmologie, mais il n'est pas toujours possible de voir la chambre postérieure d'un œil sain, contrairement à l'IRM. L'échographie ne permet pas d'observer les structures en profondeur de l'os. Elle reste une technique rapide, sûre, et pratique. CT et IRM nécessitent une anesthésie générale. Cependant, elles deviennent de plus en plus accessibles et des images de références sont utiles.

Nous remercions chaleureusement **Siemens Belgium** et **La Fondation Mont Godinne** pour leur soutien

PAPILLOMATOSE FACIALE CONGENITALE CHEZ UN POULAIN PUR-SANG ARABE TRAITÉE PARTIELLEMENT PAR EXCISION AU LASER A DIODE

T. De Beauregard, I. Aktar, B. Pasqualucci, S. Cuiller.
Clinique Equine Meslay du Maine - Meslay Du Maine (France).

La papillomatose équine congénitale est bien moins commune que la papillomatose acquise (equine papilloma virus). Celle-ci est décrite majoritairement chez des fœtus et poulains de race pur-sang arabe, sur le corps ou sur la face. Très peu de cas sont décrits et l'évolution à long terme de ces lésions est méconnue.

Historique

Un poulain pur-sang de 2 jours est présenté pour lésions faciales multiples décelées à la naissance.

L'animal est de sexe mâle et de robe noire. La gestation de la mère n'a pas été problématique, le poulain est né à terme et est mature. Les poulains nés de la même mère les années précédentes n'ont jamais présenté de lésions similaires. La jument réexaminée au moment de l'examen clinique du poulain ne présente pas de lésions similaires à celles du patient. Le poulain est né sur un site d'élevage où cette affection cutanée n'a pas été observée dans le passé sur les chevaux présents sur le site et les poulains y naissant. Le cas est isolé sur l'ensemble de l'élevage.

Examen clinique

L'aspect général et le développement du poulain sont satisfaisants. La peau et les muqueuses de l'animal sont examinées afin d'évaluer l'étendue de l'affection. Plusieurs masses d'aspect similaire ("cauliflower-like") peuvent être distinguées sur la face du patient. Une première sur le front, légèrement surélevée mais non pédiculée avec un aspect verruqueux et de couleur noir. Une deuxième s'étendant de la paupière inférieure droite jusqu'au-dessus du naseau droit, suivant le trajet du canal lacrymal. Sur la paupière, cette lésion forme une masse épaisse gênant la fermeture de l'œil qui est irrité par la lésion frottant sur la cornée et en conséquence un écoulement oculaire purulent est constaté. La masse s'affine en descendant le long de l'apophyse zygomatique. Une dernière lésion est présente sur la partie dorsale du naseau droit à la bordure entre la muqueuse et la peau. Cette dernière est la plus volumineuse formant une masse pédonculée verruqueuse de 3 centimètres de diamètre. Afin d'établir un diagnostic, une biopsie est réalisée pour analyse histopathologique.

Analyse histopathologique

Masse cutanée exophytique composée de multiples projections recouvertes d'un épithélium squameux différencié en continuation avec l'épiderme superficiel. Cet épithélium squameux est composé d'une couche germinative très active puis une kératinisation progressive est visible dans les couches supérieures. Peu de cellules inflammatoires sont présentes. Il n'y a pas d'inclusions virales de type papillomateux.

Diagnostic

L'aspect pédonculé, épaissi et verruqueux des lésions correspond aux descriptions faites des **papillomes équins congénitaux**. L'emplacement des lésions est le plus fréquemment décrits et les pur-sang sont la race dans laquelle le plus de cas ont été rapportés (White et Al. 2004).

Traitement

Sous anesthésie générale, l'excision est réalisée à l'aide d'un laser à diode Dornier MedTech, 25 watts. Afin d'enlever la totalité de la masse du naseau, la partie dorsale de celui-ci est excisée. La lésion s'étendant du naseau à la paupière est excisée avec précision afin de ne causer aucuns dommages aux structures sous-cutanées de cette région, notamment le canal lacrymal. Cette plaie est partiellement refermée avec des points simples (vicryl 0). Une tarsorrhaphie est réalisée et laissée en place. La masse présente sur la paupière inférieure est excisée. Etant donné la tension considérable sur les bords de la plaie, la partie supérieure de la plaie est laissée ouverte pour cicatrisation par seconde intention.

La tumeur frontale n'est pas retirée (celle-ci est plate et une exérèse totale laisserait une plaie de taille très importante).

Evolution

La tarsorrhaphie est libérée 7 jours plus tard, les plaies cicatrisent rapidement par seconde intention. A cette heure, aucune récurrence n'a été détectée et la lésion frontale n'a pas évolué. La cicatrisation de la paupière entraîne un léger ectropion qui est traité chirurgicalement.

Discussion :

Les papillomes cutanés du cheval peuvent être d'origine congénitale ou acquise. L'analyse histologique de papillomes acquis permet de détecter le virus (equine papilloma virus) dans les cellules atteintes. Dans ces lésions, des cellules ayant une atypie cytonucléaire, une vacuolisation du cytoplasme et des koilocytes sont présents.

Au contraire, dans la forme congénitale du papillome, le virus ne peut pas être détecté. Les conclusions de l'analyse histologique de notre patient sont en accord avec la description de l'étude de Cornell university. La cause de l'apparition de ces lésions n'est pas connue mais une infection latente de la mère durant la gestation par un papillomavirus pourrait être à l'origine des papillomes congénitaux.

Finalement, il a été suggéré qu'une régression spontanée des lésions était possible (White et Al., 2004) mais les lésions des cas étudiés dans le passé ayant toutes été excisées chirurgicalement, cette hypothèse n'a pas pu être confirmée. Le papillome présent sur le front de notre patient n'a pas été traité. Il sera donc intéressant dans le futur d'observer le comportement de cette lésion afin de voir si elle s'étend, reste inchangée ou au contraire si une diminution de sa taille peut être constatée (immunisation du patient contre l'equine papilloma virus).

Bibliographie

Equine congenital papilloma: pathological findings and results of papillomavirus immunohistochemistry in five cases. White K.S. et Al. Veterinary Dermatology, 2004, 15, p240-244

NOTES

REPRODUCTIBILITE DES REPONSES NEUTROPHILIQUE ET MUSCULAIRE SUITE A UN TEST D'EFFORT SUR PISTE CHEZ LE CHEVAL TROTTEUR

Claire **LELEU**

EQUI-TEST, Grez en Bouère, France

Tel : 06 13 50 50 65 69 Mail : contact@equi-test.com

Objet de l'étude :

Comparés aux tests d'effort sur tapis roulant, les tests de terrain sont souvent considérés comme moins reproductibles de par l'influence de facteurs extrinsèques parfois difficiles à maîtriser tels que les conditions climatiques, l'état de la piste, l'influence humaine (Evans, 2004). De plus la réalisation d'un exercice physique induit des réponses neutrophiliques et musculaires principalement dépendante de l'intensité de l'exercice mais aussi de l'âge, du niveau d'entraînement des chevaux ou encore du sexe (Leleu et al., 2013). L'objet de cette étude rétrospective est de vérifier la reproductibilité de la réponse neutrophilique et musculaire suite à un exercice sous maximal standardisé sur piste chez le Trotteur afin de valider leur usage d'un point de vue méthodologique.

Matériels et Méthodes :

Soixante-quatre chevaux Trotteurs sains, âgés de 2 ans (n = 22), 3 ans (n = 16), 4 ans (n = 15) et 5 ans et plus (n = 11), à l'entraînement depuis au moins 4 mois, ont été soumis à deux exercices sous maximaux standardisés à la piste effectués dans un intervalle de 2 à 4 semaines. Pendant ce test (3 paliers à vitesse croissante suivi d'une accélération sur 400 m), les vitesses, fréquences cardiaques et lactatémies ont été strictement contrôlées. Des prélèvements sanguins sur tube EDTA et héparinés ont été réalisés au repos avant l'exercice (T0) puis 3 h (T3) et 24 h (T24) post exercice. Les tubes ont été immédiatement centrifugés, les plasmas aliquotés puis congelés à - 30°C jusqu'à analyse. Les neutrophiles (N) ont été mesurés sur tube EDTA dans les 4 h post prélèvement. La reproductibilité des réponses neutrophilique et musculaire est définie comme l'absence de différence des taux de N et CK entre le premier et le deuxième test. Une analyse de variance sur mesures répétées est calculée afin de tester l'influence du test (1^{er} ou 2^{ème}) et du temps de prélèvement (T0, T3 et T24) et leur interaction. Un seuil de 5% est considéré comme significatif.

Résultats :

Les deux exercices ont été reproduits de manière strictement identique dans un délai variant de 2 à 4 semaines maximum. La vitesse, la fréquence cardiaque et la lactatémie sont influencées très significativement par le palier (1, 2, 3 ou 4) et le cheval, sans effet du test (test 1 ou 2). Le tableau ci-dessous résume les effets observés.

	cheval	palier	test	cheval x palier	palier x test
Vitesse	0.00	0.00	0.81	0.00	0.83
FC	0.00	0.00	0.83	0.00	0.85
La	0.00	0.00	0.78	0.00	0.93

Dans ces conditions de standardisation de l'exercice, les neutrophiles et CK sont eux aussi influencés par le cheval et le temps de prélèvement (0, 3 ou 24) mais pas par le test (test 1 ou 2). Le tableau ci-dessous résume les effets observés.

	cheval	Test	cheval x Test
Neutrophiles	0.00	0.30	0.61
CK	0.03	0.34	0.83

Ces résultats démontrent que, sous réserve d'une parfaite standardisation de l'exercice, la réponse neutrophilique et musculaire est reproductible à quelques semaines d'intervalle dans la mesure où les réponses de N et CK observées sont similaires sur le premier et le deuxième test. Les modifications de N et CK observées ici sont conformes aux valeurs rapportées dans la littérature (Kingston 2004 ; Piercy et Rivero, 2004).

Discussion :

Un des prérequis à l'utilisation d'un marqueur biologique est le caractère reproductible de sa mesure et il est souvent reproché aux mesures physiologiques effectuées en condition de terrain leur manque de reproductibilité. Effectivement, deux difficultés sont principalement rencontrées en pratique pour la standardisation de l'effort: le respect des consignes données par le driver et la régularité des caractéristiques de la piste dans le temps. De plus, deux autres conditions sont nécessaires : l'absence d'affections pouvant interférer dans l'effort et un niveau de condition suffisant pour ne pas être fortement modifié en 2 à 4 semaines d'entraînement. Cependant en contrôlant correctement ces biais, il est possible de reproduire à la piste des exercices strictement identiques à quelques semaines d'intervalle, induisant des réponses neutrophilique et musculaire elle aussi comparables.

Conclusion :

En clinique comme en recherche, il est important de vérifier la reproductibilité d'évaluation des variables biologiques. Sous réserve du contrôle de biais potentiels (chevaux pathologiques ou insuffisamment entraînés, standardisation de l'effort imparfaite), les réponses neutrophilique et musculaire peuvent être reproduites à quelques semaines d'intervalle.

Bibliographie :

Evans (2004) Exercise testing in the field in Equine Sports Medicine and Surgery by Hinchcliff, Kaneps, Geor, Eds Saunders, 19-30.

NOTES

Claire LELEU

EQUI-TEST, Grez en Bouère, France

INTRODUCTION

Comparés aux tests d'effort sur tapis roulant, les tests de terrain sont souvent considérés comme moins reproductibles de par l'influence de facteurs extrinsèques parfois difficiles à maîtriser tels que les conditions climatiques, l'état de la piste, l'influence humaine. De plus la réalisation d'un exercice physique induit des réponses neutrophiliques et musculaires principalement dépendante de l'intensité de l'exercice mais aussi de l'âge, du niveau d'entraînement des chevaux.

L'objet de cette étude rétrospective est de vérifier la reproductibilité de la réponse neutrophilique et musculaire suite à un exercice sous maximal standardisé sur piste chez le Trotteur.

MATERIELS ET METHODES

- 64 Trotteurs Français sains, âgés de 2 ans (n=22), 3 ans (n=16), 4 ans (n=15) et 5 ans et plus (n=11), à l'entraînement depuis au moins 4 mois,
- Deux tests d'effort standardisés effectués dans un intervalle de 2 à 4 semaines,
- Vitesses, fréquences cardiaques et lactatémies strictement contrôlées,
- Mesures des neutrophiles et CK en pré-exercice, 3 h et 24 h post exercice.
- Calcul d'une analyse de variance sur mesures répétées pour tester l'influence du test et du timing de prélèvement.

RESULTATS

→ Les deux exercices ont été reproduits de manière strictement identique dans un délai variant de 2 à 4 semaines maximum. La vitesse, la fréquence cardiaque et la lactatémie sont influencées très significativement par le palier (1, 2, 3 ou 4) et le cheval, sans effet du test (test 1 ou 2) ($p=0.81$, 0.83 et 0.78 pour la vitesse, la fréquence cardiaque et la lactatémie respectivement). Figure 1.

→ les neutrophiles et CK sont eux aussi influencés par le cheval et le temps de prélèvement (0, 3 ou 24) mais pas par le test ($p=0.30$ et 0.34 respectivement pour les neutrophiles et les CK). Ces résultats démontrent que, sous réserve d'une parfaite standardisation de l'exercice, la réponse neutrophilique et musculaire est reproductible à quelques semaines d'intervalle dans la mesure où les modifications des taux de neutrophils et CK observées sont similaires sur le premier et le deuxième test. Figure 2.

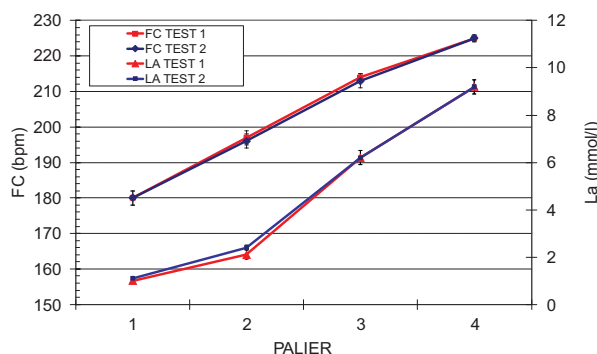


Figure 1 : Fréquences cardiaques et lactatémies observées sur les deux tests (m ± se).

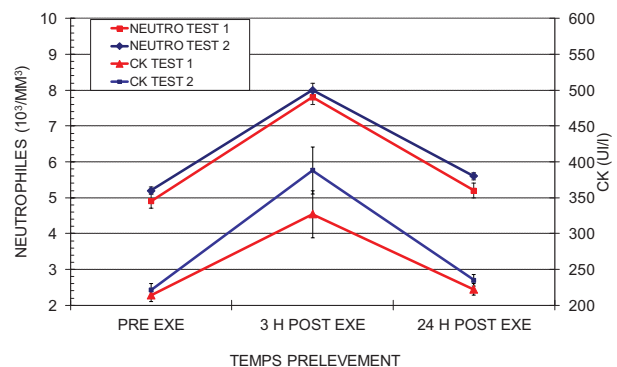


Figure 2 : Réponses neutrophiliques et musculaires associées (m ± se)

DISCUSSION

Un des prérequis à l'utilisation d'un marqueur biologique est le caractère reproductible de sa mesure et il est souvent reproché aux mesures physiologiques effectuées en condition de terrain leur manque de reproductibilité. Effectivement, deux difficultés sont principalement rencontrées en pratique pour la standardisation de l'effort: le respect des consignes données par le driver et la régularité des caractéristiques de la piste dans le temps. De plus, deux autres conditions sont nécessaires : l'absence d'affections pouvant interférer dans l'effort et un niveau de condition suffisant pour ne pas être fortement modifié en 2 à 4 semaines d'entraînement. Cependant en contrôlant correctement ces biais, il est possible de reproduire à la piste des exercices strictement identiques à quelques semaines d'intervalle, induisant des réponses neutrophilique et musculaire elle aussi comparables.

CONCLUSION

En clinique comme en recherche, il est important de vérifier la reproductibilité de réponse des variables biologiques suite à un stimulus tel que l'exercice physique. Sous réserve du contrôle de biais potentiels (chevaux pathologiques ou insuffisamment entraînés, standardisation de l'effort imparfaite), les réponses neutrophilique et musculaire suite à un effort standardisé peuvent être reproduites à quelques semaines d'intervalle chez le cheval à l'entraînement.

INTERET DE LA BIOPSIE INTESTINALE REALISEE LORS DE LAPAROTOMIE EXPLORATRICE

C. Bailly ¹, R. Perrin ¹, L. Brogniez ¹, P. Cantet ¹, H. Guiteras ¹, J.M. Vandeweerd ².

¹Clinique Desbrosse

Lors de chirurgie de colique, on pratique fréquemment une entérotomie au niveau de la courbure pelvienne du colon ascendant pour en réaliser la vidange. A cette occasion, il est facile de réaliser une biopsie intestinale en vue d'une analyse histopathologique. L'objectif de cette étude est d'analyser rétrospectivement les informations obtenues par la biopsie et d'en envisager l'intérêt potentiel.

Matériel et méthodes :

Etude descriptive portant sur 16 chevaux (1 mâle, 9 hongres, et 6 femelles) âgés de 7 mois à 15 ans. Lors de laparotomie exploratrice sous anesthésie générale, une biopsie de la muqueuse intestinale est réalisée sur la courbure pelvienne, au site de l'entérotomie réalisée pour la vidange du colon ascendant. Un carré de muqueuse intestinale de 1cm de côté est prélevé, mis dans un pot de formol et envoyé pour analyse histopathologique à l'Université de Liverpool.

Résultats :

Etat de parasitisme des chevaux : 15 chevaux sur 16 sont déclarés en ordre de vermifugation par leur propriétaire. L'éosinophilie sanguine, mesurée avant l'intervention chirurgicale, est anormalement élevée pour 2 chevaux sur 16. *Anomalies intestinales rencontrées*: 10 chevaux présentent une atteinte du colon ascendant (2 entrappements néphro-spléniques, 3 déplacements à droite, 2 torsions, 1 sablose et 2 impactions), 4 une atteinte de l'intestin grêle (3 incarcérations et 1 occlusion), et 2 une atteinte du colon ascendant et de l'intestin grêle (impaction marquée de l'iléon et du colon ascendant). *Lésions histologiques*: l'épithélium de la muqueuse est intègre dans 13 cas sur 16. Dans les 3 autres cas, une nécrose avec dépôts fibrineux et débris cellulaires est observée. Une hyperhémie et un œdème paracellulaire sont toujours notés. Une infiltration de cellules inflammatoires est également toujours observée, mais d'intensité et de type variables. L'intensité de l'infiltration est discrète (1 cas sur 16), modérée (12 cas sur 16), marquée (2 cas sur 16) ou sévère (1 cas sur 16). On observe des infiltrations lymphoplasmocytaire (5 cas sur 16), neutrophilique (3 cas sur 16), et éosinophilique (8 cas sur 16).

Discussion :

Grosche et al (2011) ont étudié les modifications structurelles de la muqueuse intestinale après ischémie et après reperfusion. Ils montrent que le processus s'accompagne d'une infiltration sous-

épithéliale et paracellulaire de neutrophiles, de lymphocytes, de macrophages, et de quelques éosinophiles. Cet infiltrat cellulaire inflammatoire non spécifique est identifié dans une moitié des biopsies dans notre étude et pourrait témoigner de la souffrance tissulaire. Par ailleurs, notre étude révèle une prévalence de 50 % d'infiltrat à dominance éosinophilique. L'origine de cet infiltrat éosinophilique est probablement parasitaire. Collobert-Laugier et al (2002) ont montré qu'il existe une bonne corrélation entre le nombre d'éosinophiles et de mastocytes présents dans la muqueuse colique et la charge de cyathostomes. Il est intéressant de constater que parmi les 8 chevaux avec un infiltrat éosinophilique, seulement 2 présentent une éosinophilie sanguine.

Conclusion :

Les propriétaires sont souvent convaincus de la bonne gestion parasitaire de leurs animaux. Les vétérinaires pourraient aussi être amenés à penser que la situation sanitaire est bonne de nos jours. Bien que le parasitisme ait été associé aux coliques, le propriétaire peut banaliser l'explication donnée par le vétérinaire sur l'origine possible de la colique. La biopsie intestinale au site d'entérotomie de l'anse pelvienne pourrait informer sur l'état de parasitisme et constituer à posteriori un outil pour la gestion de la prévention de coliques futures. Toutefois, cette étude devrait être poursuivie de façon analytique (statistique) sur un nombre plus important d'animaux ainsi qu'en envisageant un groupe contrôle visant à identifier la prévalence de l'éosinophilie de la muqueuse chez des individus sains.

Bibliographie

Grosche A et al (2011) . Ultrastructural changes in the equine colonic mucosa after ischaemia and reperfusion. *Equine vet Journal Suppl*, 39, 8-15. / Grosche A et al (2011). Mucosal injury and inflammatory cells in response to brief ischaemia and reperfusion in the equine large colon. *Equine vet Journal Suppl*, 39, 16-25./ Collobert-Laugier C et al (2002). Mast cell and eosinophil mucosal responses in the large intestine of horses naturally infected with cyathostomes. *Vet Parasitology*, 107, 251-264

NOTES

Intérêt de la biopsie intestinale réalisée lors de laparotomie exploratrice

Capucine Bailly¹, Roland Perrin¹, Laurent Brogniez¹, Jean-Michel Vandeweerd^{1,2}

¹Clinique Desbrosse, rue des champs, Sanit Lambert Des Bois

²Université de Namur, rue de Bruxelles, Namur

Lors de chirurgie de colique, on pratique fréquemment une entérotomie au niveau de la courbure pelvienne du colon ascendant pour en réaliser la vidange. A cette occasion, il est facile de réaliser une biopsie intestinale en vue d'une analyse histopathologique.

L'objectif de cette étude est d'analyser rétrospectivement les informations obtenues par la biopsie et d'en envisager l'intérêt potentiel.

Etude descriptive portant sur 16 chevaux (1 mâle, 9 hongres, et 6 femelles) âgés de 7 mois à 15 ans. Lors de laparotomie exploratrice sous anesthésie générale, une biopsie de la muqueuse intestinale est réalisée sur la courbure pelvienne, au site de l'entérotomie réalisée pour la vidange du colon ascendant. Un échantillon de muqueuse intestinale de 1cm de côté est prélevé et envoyé pour analyse histopathologique à l'Université de Liverpool.

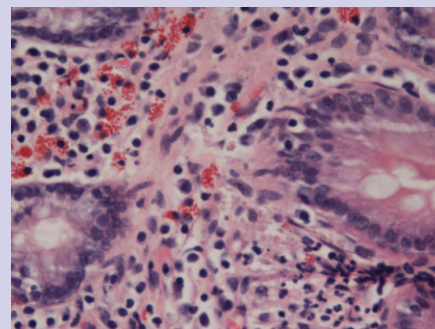
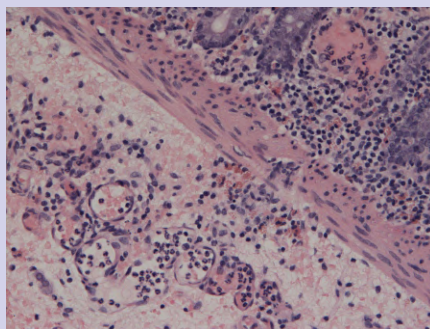
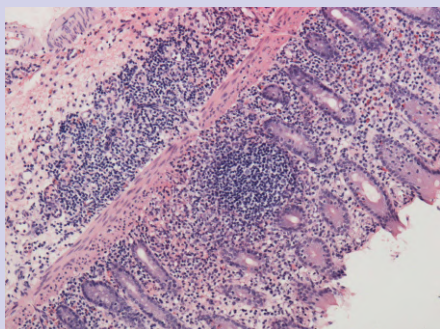


Résultats

Etat de parasitisme des chevaux : 15 chevaux sur 16 sont déclarés en ordre de vermifugation par leur propriétaire. L'éosinophilie sanguine, mesurée avant l'intervention chirurgicale, est anormalement élevée pour 2 chevaux sur 16.

Anomalies intestinales rencontrées: 10 chevaux présentent une atteinte du colon ascendant (2 entrappements néphro-spléniques, 3 déplacements à droite, 2 torsions, 1 sablose et 2 impactions), 4 une atteinte de l'intestin grêle (3 incarceration et 1 occlusion), et 2 une atteinte du colon ascendant et de l'intestin grêle (impaction marquée de l'iléon et du colon ascendant).

Lésions histologiques: l'épithélium de la muqueuse est intègre dans 13 cas sur 16. Dans les 3 autres cas, une nécrose avec dépôts fibrineux et débris cellulaires est observée. Une hyperhémie et un œdème paracellulaire sont toujours notés. Une infiltration de cellules inflammatoires est également toujours observée, mais d'intensité et de type variables. L'intensité de l'infiltration est discrète (1 cas sur 16), modérée (12 cas sur 16), marquée (2 cas sur 16) ou sévère (1 cas sur 16). On observe des infiltrations lymphoplasmocytaire (5 cas sur 16), neutrophilique (3 cas sur 16), et éosinophilique (8 cas sur 16).



Discussion.

Grosche et al (2011) ont étudié les modifications structurelles de la muqueuse intestinale après ischémie et après reperfusion. Ils montrent que le processus s'accompagne d'une infiltration sous-épithéliale et paracellulaire de neutrophiles, de lymphocytes, de macrophages, et de quelques éosinophiles. Cet infiltrat cellulaire inflammatoire non spécifique est identifié dans une moitié des biopsies dans notre étude et pourrait témoigner de la souffrance tissulaire. Par ailleurs, notre étude révèle une prévalence de 50 % de d'infiltrat à dominance éosinophilique. L'origine de cet infiltrat éosinophilique est probablement parasitaire. Collobert-Laugier et al (2002) ont montré qu'il existe une bonne corrélation entre le nombre d'éosinophiles et de mastocytes présents dans la muqueuse colique et la charge de cyathostomes. Il est intéressant de constater que parmi les 8 chevaux avec un infiltrat éosinophilique, seulement 2 présentent une éosinophilie sanguine.

Conclusion

Les propriétaires sont souvent convaincus de la bonne gestion parasitaire de leurs animaux. Les vétérinaires pourraient aussi être amenés à penser que la situation sanitaire est bonne de nos jours. Bien que le parasitisme ait été associé aux coliques, le propriétaire peut banaliser l'explication donnée par le vétérinaire sur l'origine possible de la colique. La biopsie intestinale au site d'entérotomie de l'anse pelvienne pourrait informer sur l'état de parasitisme et constituer à posteriori un outil pour la gestion de la prévention de coliques futures. Toutefois, cette étude devrait être poursuivie de façon analytique (statistique) sur un nombre plus important d'animaux ainsi qu'en envisageant un groupe contrôle visant à identifier la prévalence de l'éosinophilie de la muqueuse chez des individus sains. Le nombre trop faible d'individus dans notre étude ne permet pas encore d'évaluer la valeur pronostique de la biopsie intestinale sur le devenir de l'animal.

QUANTIFICATION SIMULTANÉE D'ESTERS DE CARNITINE EN RÉPONSE À L'EXERCICE CHEZ LE TROTTEUR FRANÇAIS

S. Perrin¹, V. Kientz-Bouchart¹, A. Renault², D. Trachsel³, P.H. Pitel¹, B. Sesboüé⁴, E. Richard¹, D. Trachsel³.

¹LABÉO Frank Duncombe, route de Rosel, 14 053 Caen Cedex 4, France - Caen (France), ²Laboratoires Vétérinaires AUDEVARD, 42/46 rue Médéric, 92 582 Clichy Cedex, France - Clichy (France), ³CIRALE - Dozulé (France), ⁴CHU Côte de Nacre, Institut Régional de Médecine du Sport, Caen, 14000, France - Caen (France).

L'investigation de nouveaux biomarqueurs lors de l'exercice pourrait permettre une évaluation objective de l'état de forme des chevaux athlètes, et ainsi notamment améliorer la préparation aux compétitions. Actuellement, les concentrations sériques en créatine kinase ou lactate déshydrogénase sont par exemple couramment dosées pour les investigations musculaires.

Les acylcarnitines servent au transport sanguin d'acides gras dans le métabolisme des lipides, et leurs concentrations plasmatiques évoluent selon l'état physiologique. L'objectif de cette étude est de s'intéresser aux variations de concentration des différentes acylcarnitines en réponse à l'exercice chez le Trotteur Français. Pour cela un exercice standardisé ainsi qu'une quantification simultanée d'esters de carnitines ont été effectués.

Matériel et méthodes :

5 chevaux Trotteurs Français (3,5 ± 0,5 ans), exempts de signe clinique pathologique, ont effectué un test d'effort standardisé sur tapis roulant [1] : 10 minutes d'échauffement puis trois paliers successifs à respectivement 7, 9 et 11 m/s (pente 4%). Du sang veineux a été récolté au repos et à 15min, 4h et 24h post-effort. Cette étude a reçu l'aval du comité d'éthique (ComEth, 13/11/12-3).

Le plasma récolté a été déprotéinisé par ajout d'acétonitrile puis centrifugé. Le surnageant est évaporé sous vide, les acylcarnitines butylées [2]. Après une nouvelle évaporation, les acylcarnitines sont ressolubilisées dans un mélange eau / acétonitrile / acide formique et injectées sur un spectromètre de masse de type Triple Quad (LC/MS) couplé à une chaîne de chromatographie liquide à haute performance (HPLC) phase inverse. Chaque acylcarnitine est représentée sur les chromatogrammes obtenus par un pic spécifique.

Trois groupes d'acylcarnitines ont été investigués selon le nombre de carbones constituant l'acide gras : les chaînes courtes (C₀- ; C₂- à C₅-carnitine), intermédiaires (C₈- et C₁₂-carnitine) et longues (C₁₆- et C₁₈-carnitine). Leur quantification est réalisée par comparaison des aires des signaux LC/MS/MS. Les données n'étant pas distribuées selon une loi Normale, les concentrations de chaque acylcarnitine au cours du temps ont été comparées à l'aide de tests non-paramétriques de Friedmann et Dunn's post-hoc.

Résultats :

Les concentrations de C₂-carnitine (8,6 x10⁶ ± 1,0 x10⁶ unités d'aire [ua]) et de C₈-carnitine (3,9 x10³ ± 0,7 x10³ ua) sont significativement augmentées à 15min post-effort, par rapport au repos (respectivement 4,2 x10⁶ ± 0,78 x10⁶ ua, et 2,0 x10³ ± 0,26 x10³ ua). Les concentrations de C₄-carnitine sont significativement augmentées après 4h (1,1 x10⁶ ± 1,8x10⁶ ua), par rapport aux valeurs à 15min post-effort (1,6 x10⁵ ± 0,23x10⁵ ua).

Les concentrations de C₅-carnitine sont significativement augmentées après 4h (6,6 x10⁵ ± 2,6 x10⁵ ua) et 24h (6,6

x10⁵ ± 1,8 x10⁵ ua), par rapport au repos (4,4 x10⁵ ± 1,3 x10⁵ ua). Les concentrations de carnitine libre (1,4 x10⁷ ± 0,21 x10⁷ ua) et de C₃-carnitine (1,7 x10⁶ ± 0,45 x10⁶ ua) sont significativement augmentées après 24h, par rapport aux valeurs respectives au repos (1,1 x10⁷ ± 0,16 x10⁷ ua) et à 15min post-effort (0,98 x10⁶ ± 0,29 x10⁶ ua).

Les concentrations de C₁₆-carnitine sont significativement diminuées après 24h (0,68 x10⁵ ± 0,30 x10⁵ ua), par rapport aux valeurs à 15min post-effort (1,5 x10⁵ ± 0,47 x10⁵ ua). Les concentrations de C₁₂-carnitine et C₁₈-carnitine n'ont pas présenté de modifications significatives aux temps considérés.

Discussion :

L'augmentation des concentrations en chaînes courtes et intermédiaires d'acylcarnitines au cours du temps et la diminution des concentrations pour les longues chaînes, viennent compléter les données préalablement obtenues chez l'athlète humain [3] et équin [4]. La présente étude est la première à investiguer l'ensemble de ces différentes chaînes sur une période de 24h, en réponse à un exercice standardisé. En effet, les chaînes d'acylcarnitines n'avaient été précédemment investigués chez le Trotteur qu'au repos et à 1h post-effort [4].

L'augmentation de la concentration en C₂-carnitine observée après 15min et la diminution pour la C₁₆-carnitine entre 15min et 24h post-effort reflètent l'activité de la β-oxydation musculaire, dont l'intensité augmente pendant l'exercice puis diminue au cours du temps. L'augmentation à 24h post-effort pour la carnitine libre pourrait s'expliquer par une conversion finale de la C₂-carnitine en acétyl-CoA et carnitine.

Les concentrations significativement augmentées pour les différentes chaînes courtes entre 15min et 24h post-effort pourrait refléter une consommation prolongée d'acides gras par les mitochondries après l'exercice ; l'absence de variation significative pour la C₁₈-carnitine pourrait indiquer une utilisation par les muscles des réserves lipidiques locales lors d'un exercice modéré.

Conclusion :

Les quantifications relatives et simultanées mises au point dans cette étude ont permis de mettre en évidence des profils spécifiques d'évolution pour les concentrations en acylcarnitines plasmatiques, en réponse à un exercice standardisé chez des chevaux contrôles. Ces données devraient à l'avenir être mesurées et comparées chez des chevaux contre-performants afin d'éventuellement identifier des critères diagnostics potentiels.

Bibliographie

1. Richard et al ; Vet. J ; 2010 : 184, 282-289.
2. Ferrer et al ; J. Chromatogr. B ; 2007 : 860, 121-126.
3. Lehmann et al ; PLoS ONE ; 2010 : 5, e11519.
4. Westermann et al ; Am. J. Vet. Res. ; 2008 : 69, 1469-1475.

NOTES

QUANTIFICATION SIMULTANÉE D'ESTERS DE CARNITINE EN RÉPONSE À L'EXERCICE CHEZ LE TROTTEUR FRANÇAIS

Simon Perrin^{1,2,3}; Valérie Kientz-Bouchart¹; Anne Renault⁴; Dagmar Trachsel⁵; Pierre-Hugues Pitel¹; Bruno Sesboué^{2,3,6}; Eric Richard¹

¹ LABÉO Frank Duncombe, route de Rosel, 14 053 Caen Cedex 4, France; ² UNICAEN COMETE Caen, 14032, Basse-Normandie, Caen, France; ³ Normandie Univ, France; ⁴ Laboratoires Vétérinaires AUDEVARD, 42/46 rue Médéric, 92 582 Clichy Cedex, France; ⁵ Université Paris Est, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, CIRALE, 14430 Goustranville; ⁶ CHU Côte de Nacre, Institut Régional de Médecine du Sport, Caen, 14000, France

INTRODUCTION

L'évaluation objective de l'état de forme des chevaux athlètes nécessite de connaître l'évolution de paramètres physiologiques en conditions contrôlées. L'investigation de nouveaux biomarqueurs associés au métabolisme énergétique participe ainsi à l'amélioration de la caractérisation de l'état de forme des chevaux athlètes et, par suite, de la préparation aux compétitions.

Les acylcarnitines (esters de carnitine et d'acides gras, désignés par la taille de leur chaînes carbonées) participent au transport sanguin d'acides gras et à leur acheminement jusqu'à la matrice mitochondriale où ils sont liés au Coenzyme A et convertis en énergie utilisable par la cellule par la β -oxydation (raccourcissement des chaînes carbonées). Les concentrations d'acylcarnitines plasmatiques évoluent en réponse à des modifications de l'état physiologique.



OBJECTIF Préciser les variations de concentrations plasmatiques des acylcarnitines du Trotteur Français en réponse à l'exercice

MATÉRIEL ET MÉTHODES

- Cette étude a été évaluée par le ComEth Anses/ENVA/UPEC (n° agré. : 13/11/12-3).
- 5 chevaux (3 femelles, 2 hongres) - 3.5 ± 0.5 ans.
- Exercice standardisé sur tapis roulant :
3 paliers de 2min à 7, 9 et 11 m/s (pente de 4%) [1].
- Prélèvements sur plasma EDTA à t=(0h; 15min; 4h; 24h).
- Extraction / butylation des esters de carnitine [3].
- Séparation HPLC (colonne C18).
- Détection par spectromètre de masse ESI-QqQ.
- Relevé automatique des aires (Agilent MassHunter QqQ Quantitative Analysis v.B.05.00).
- Test non paramétrique de Friedman (Dunn's post hoc) (GraphPad Prism v5.01).

RÉSULTATS

L'exercice entraîne une augmentation séquentielle de concentration des acylcarnitines à chaînes courtes aboutissant à une augmentation de la quantité plasmatique de carnitine libre.

Les concentrations des chaînes intermédiaires et supérieures ($\geq C8$) ne présentent pas de variation de concentration, à l'exception de la C16-carnitine dont la concentration diminue significativement entre 4h et 24h post-effort.

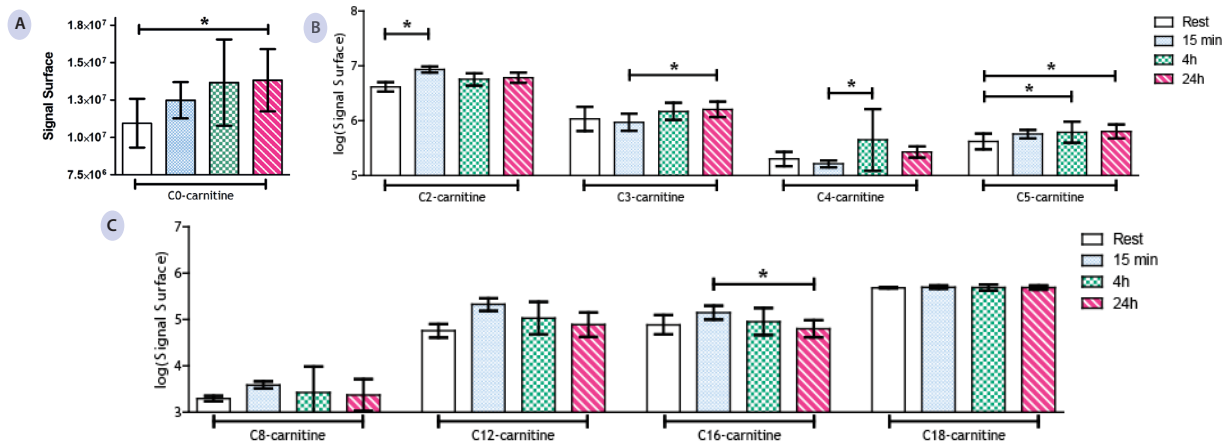


FIGURE N°1: ÉVOLUTION DES CONCENTRATIONS EN ACRYLCARNITINES AUTOUR DE L'EXERCICE. (A : CARNITINE LIBRE ; B : CHAÎNES COURTES ; C : CHAÎNES INTERMÉDIAIRES ET LONGUES)
* : ÉVOLUTION SIGNIFICATIVE (P<0,05)

DISCUSSION

Augmentation du signal des chaînes courtes (C < 8) :

L'action de la β -oxydation entraîne la dégradation des longues chaînes d'acides gras en Acétyl-CoA. La **resynthèse rapide** de C2-carnitine (effet tampon de la carnitine sur les groupements acétyl de l'acétyl-CoA) libère le Coenzyme A libre dans la mitochondrie, stimulant la voie métabolique des acides gras. La **dégradation hépatique** de la C2-carnitine plasmatique provoquerait l'augmentation de la concentration plasmatique de carnitine libre.

Les augmentations des signaux de C3- C4- et C5-carnitine n'apparaissent pas immédiatement après l'arrêt de l'exercice indiquant une possible **phase de récupération métabolique prolongée**.

Variation des signaux des chaînes longues (C > 12) :

La diminution du signal de la C16-carnitine indiquerait une diminution de la dégradation des acides gras à très longues chaînes et donc une diminution progressive de l'activité β -oxydative lors de la phase de récupération.

L'absence de variation des signaux de C18-carnitine suggèrent une utilisation des réserves lipidiques musculaires dans le cas d'un exercice modéré.

CONCLUSION

Une modification du profil plasmatique des acylcarnitines en réponse à l'exercice est observée chez le Trotteur Français. Ces résultats viennent compléter les données précédemment obtenues [4] et suggèrent une activation immédiate de la β -oxydation ainsi qu'une phase métabolique de récupération prolongée après l'exercice, même dans le cas d'un exercice modéré.

La connaissance des variations des concentrations en acylcarnitines du Trotteur à l'exercice pourrait constituer la première étape permettant l'utilisation de ce paramètre dans la gestion de l'entraînement du cheval athlète. La définition de profils associés à diverses causes de contre-performance permettra de prévenir ces défaillances et de gérer en conséquence l'entraînement des chevaux athlètes.

Les auteurs remercient Marie-Pierre Toquet et Carole Miossec (LABÉO Frank Duncombe) pour leur participation aux travaux. Ce travail fait partie du projet ChiMyosite, labélisé par le pôle Hippolia.



Références :

1. Richard et al. (2010) Vet. J. 184, 282-289.
2. Lehmann et al. (2010) PLoS ONE 5, e11519.
3. Ferrer et al. (2007) J. Chromatogr. B 860, 121-126.
4. Westermann et al. (2008) Am. J. Vet. Res. 69, 1469-1475

IN VIVO STUDY OF EQUINE DISTAL FORELIMB DIGITAL FLEXOR TENDONS QUASI-STATIC BIOMECHANICAL RESPONSE TO PASSIVE PALMAR ANGLE MODIFICATION

Equine digital flexor tendons dynamic has been investigated by previous authors using pressures around 1000kg on cadaver limbs to mimic the load of a galloping horse¹⁻² or anesthetized horses limbs passive extension³. Hypothesis: tendons in vivo behavior could be different from previous authors observations because of muscles in vivo reaction in a horse standing. Authors developed a minimally invasive protocol (ethical committee approved) to investigate tendons quasi-static biomechanical reactions (length and relative displacement) to passive flexo-extension induced by Palmar Angle (PA) (in a range of 30°) and bodyweightload variation (between 137-269Kg load) switching from 4 (4FSP) to 3 feet standing posture (3FSP).

Material and Methods :

The Right forelimb of 3 clinically sound horses was placed on D'Arpe-Moreau podoblock⁴.

5 radiopaque markers (lead balls knotted with nylon suture to ensure their extraction after), were inserted in the Superficial Digital Flexor Tendon (SDFT), Deep Digital Flexor Tendon (DDFT) and Inferior Check Ligament (ICL). Latero-medial radiographs of the foot and metacarpal region were taken for each PA variation in 4FSP and 3FSP with a protol to avoid distortion at a known magnification⁴.

-15° -10° -5° 0° +5° +10° +15°
examples of metacarpal region radiographs (3FSP)
-15° -10° -5° 0° +5°
+10° +15°
examples of distal phalanxes radiographs (3FSP)

"Onis 2.1" program was used for geometric analysis.

All horses went back to previous activity after 2 weeks.

Results :

Results are resumed in following graphics:

Discussion :

SDFT markers moved more for bodyweight variation between 4FSP and 3FSP and showed remarkable length variations in the load range observed.

DDFT markers moved more for PA manipulation and showed minimal length variations in the load range observed.

SDFT markers moved less than DDFT.

SDFT distal markers moved more than proximals.

ICL markers had the same behavior of DDFT.

Further research is requested in this bodyweightload range, it would be interesting to investigate in a higher dynamic load range.

Conclusions :

The homogeneity of results validates the experimental protocol.

Observations on different tendons biomechanical reactions of DDFT and SDFT to weight load and PA modification are probably due to the Muscles in vivo viscoelastic compensation⁵ that was not observed in previous authors experimental protocols.

1- Denoix J. M., Functional anatomy of tendons and ligaments in the distal limbs (manus and pes), Veterinary Clinics of North America Equine Practice., 1994; 10(2), 273-322. Review.

2- Lawson S. E., Chateau H., Pourcelot P., Denoix J. M., Crevier-Denoix N., Effect of toe and heel elevation on calculated tendon strains in the horse and the influence of the proximal interphalangeal joint, Journal of Anatomy, 2007 May, 210(5): 583-91.

3- Lochner F. K., Milne D. W., Mills E. J., Groom J. J., In vivo and in vitro measurement of tendon strain in the horse, American Journal of Veterinary Research, 1980 Dec; 41(12): 1929-37.

4- D'Arpe L. and Bernardini D. "Digital Venography and its Clinical Application in Europe", Veterinary Clinics of North America, equine practice, Advances in Laminitis, part II, guest editor Pollitt C. August 2010, 26:2, 339-359.

5- Woo Y., Lau S., Mechanical properties of tendon and ligaments. Quasi-static and non linear viscoelastic properties, Biorheology, 1982, 19: 385-396.

NOTES



IN VIVO STUDY OF EQUINE DISTAL FORELIMB DIGITAL FLEXOR TENDONS QUASI-STATIC BIOMECHANICAL RESPONSE TO PASSIVE PALMAR ANGLE MODIFICATION

L. D'Arpe (presenting author):
Via Stanislao Mattei 6, 40134 Bologna, BO (Italy) +39 338 8184394 lorenzodarpe@gmail.com,

M. Andrietti:
Clinique du Cheval, 3910 Route de Launac, 31330 Grenade, +33682425009, +39 328 7263643 marta.andrietti@gmail.com,

N. Romagnoli:
Sezione chirurgia del Dipartimento clinico veterinario della facoltà di medicina veterinaria di Bologna, via Tolara di Sopra, 50- 40064 Ozzano dell'Emilia, BO (Italy) +39 320 4386491 noemi.romagnoli@unibo.it,

A. Spadari:
Sezione chirurgia del Dipartimento clinico veterinario della facoltà di medicina veterinaria di Bologna, via Tolara di Sopra, 50- 40064 Ozzano dell'Emilia, BO (Italy) +39 3483728036 alessandro.spadari@unibo.it

INTRODUCTION

Equine digital flexor tendons dynamic has been investigated by previous authors using pressures around 1000kg on cadaver limbs to mimic the load of a galloping horse¹⁻² or anesthetized horses limbs passive extension³. Hypothesis: tendons in vivo behavior could be different from previous authors observations because of muscles in vivo reaction in a horse standing. Authors developed a minimally invasive protocol (ethical committee approved) to investigate tendons quasi-static biomechanical reactions (length and relative displacement) to passive flexo-extension induced by Palmar Angle (PA) (in a range of 30°) and body weight load variation (between 137-269Kg load) switching from 4 (4FSP) to 3 feet standing posture (3FSP).

MATERIALS AND METHODS

The Right forelimb of 3 clinically sound horses was placed on D'Arpe-Moreau podoblock⁴.

5 radiopaque markers (lead balls knotted with nylon suture to ensure their extraction after), were inserted in the Superficial Digital Flexor Tendon (SDFT), Deep Digital Flexor Tendon (DDFT) and Inferior Check Ligament (ICL).

Latero-medial radiographs of the foot and metacarpal region were taken for each PA variation in 4FSP and 3FSP with a protocol to avoid distortion at a known magnification⁴.

DISCUSSION

SDFT markers moved more for bodyweight variation between 4FSP and 3FSP and showed remarkable length variations in the load range observed.

DDFT markers moved more for PA manipulation and showed minimal length variations in the load range observed.

SDFT markers moved less than DDFT.

SDFT distal markers moved more than proximals.

ICL markers had the same behavior of DDFT.

Further research is requested in this body weight load range, it would be interesting to investigate in a higher dynamic load range.

CONCLUSIONS

The homogeneity of results validates the experimental protocol.

Observations on different tendons biomechanical reactions of DDFT and SDFT to weight load and PA modification are probably due to the Muscles in vivo viscoelastic compensation⁵.

BIBLIOGRAPHY

1- Denoix J. M., *Functional anatomy of tendons and ligaments in the distal limbs (manus and pes)*, Veterinary Clinics of North America Equine Practice., 1994; 10(2), 273-322. Review.

2- Lawson S. E., Chateau H., Pourcelot P., Denoix J. M., Crevier-Denoix N., *Effect of toe and heel elevation on calculated tendon strains in the horse and the influence of the proximal interphalangeal joint*, Journal of Anatomy, 2007 May, 210(5): 583-91.

3- Lochner F. K., Milne D. W., Mills E. J., Groom J. J., *In vivo and in vitro measurement of tendon strain in the horse*, American Journal of Veterinary Research, 1980 Dec; 41(12): 1929-37.

4- D'Arpe L. and Bernardini D. "Digital Venography and its Clinical Application in Europe", Veterinary Clinics of North America, equine practice, Advances in Laminitis, part II, guest editor Pollitt C. August 2010, 26:2, 339-359.

5- Woo Y., Lau S., *Mechanical properties of tendon and ligaments. Quasi-static and non linear viscoelastic properties*, Biorheology, 1982, 19: 385-396.



Photo 1: the Static Center of Pressure



Photo 2: The Static Center of Pressure (SCP)¹² was marked and placed under the rotational fulcrum of the dynamic X-ray-block



Photo 3: passive flexo-extension induced by Palmar Angle (PA) passive modification in a range of 30° (-15°, -10°, -5°, 0°, +5°, +10°, +15°)



Photo 4: radiopaque markers (lead balls knotted with nylon suture to ensure their extraction)

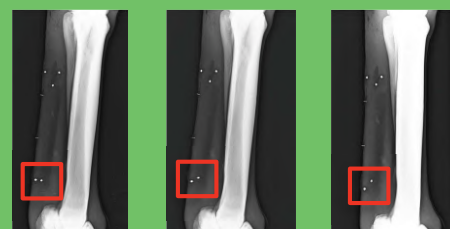
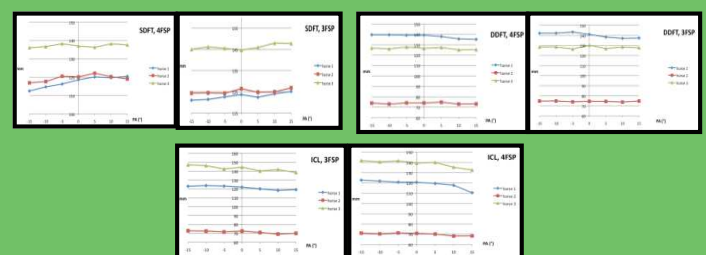


Photo 5: radiographical markers in SDFT and DDFT at -15°, 0° and +15°



Photos 6: Results are resumed in graphics

TREATMENT OF MANDIBULAR OSTEOMYELITIS WITH PLATELET-RICH PLASMA AFTER TOOTH EXTRACTION IN 4 HORSES.

S. Varzandian.

Department of Clinical Science, School of Veterinary Medicine, Kazeroun Branch, Islamic Azad University - Kazeroun (Iran, islamic republic of).

Periodontal disease is the most common infectious disease in humans and animals. Chronic osteomyelitis is a serious problem in developing countries. A lot of patients with chronic osteomyelitis have to be treated for a very long period and get several operations including complete debridement, antibiotic bead implant, bone grafts, etc. However, traditional methods seem to be ineffective in some patients, who always have a high incidence of recurrence. Four different horses were presented with submandibular masses due to mandibular teeth infection during 2013. Biopsy of the lesions indicated osteomyelitis due to chronic infection of the premolar teeth. Standard radiographic projection of mandibular teeth was obtained in all cases; there was evidence of lysis of the alveolar bone, blunted root apex and mandibular osteomyelitis. The horses were treated with antibiotic agents for 7 days before surgery. The mandible was surgically debrided, the affected tooth removed under general anesthesia. After incising and reflecting the periosteum, a rectangular bone window was created using a trephine and osteotome. The teeth were removed following repulsion technique. To confirm correct positioning of the dental punch during the act of repulsion, the crown of the diseased tooth was palpated orally to detect vibrations. The tooth had to be removed in several pieces. The necrotic tissues were debrided and purulent exudates irrigated. The fistulous canal was left open and dressed antiseptically daily for ten days. Post operative radiograph was taken to ensure that no tooth material was left behind; this can act as sequestrum and delay healing. Histologic examination of tissue obtained from the submandibular bone revealed osteomyelitis, infection in cortical bone appeared distinct from that of typical periapical tooth root abscess in all horses. After extraction,

flushing and gentle debridement of the alveolus removes loose fragments, debris and infected apical tissues. Disappearance of facial wounds and satisfactory alveolar cavity granulation was recorded within 20 days post operation. In the 21st day after surgery prepared autogenous PRP was injected in extraction defect for three times every week. Platelet-rich plasma (PRP) is a new autologous product utilized in several surgical procedures to enhance tissue healing. Good results were obtained 60-80 days after extraction and PRP could be a favorable alternative for the treatment of osteomyelitis.

Bibliographic

1. Vlaminc L, Verhaert L, Steenhaut M, Gasthuys F. Tooth extraction techniques in horses, pet animals and man. Post-extraction molariform tooth drift and alveolar grafting in horses 2007;76:262-71.
2. Dixon PM, Dacre I. A review of equine dental disorders. The Veterinary Journal 2005;169(2):165-87.
3. Lobprise HB. Complicated periodontal disease. Clinical Techniques in Small Animal Practice 2000;15(4):197-203.
4. Sylvester KA, Rutherford NJ. Dental emergencies. North American Veterinary Conference. Orlando, Florida 2005:123-4.
5. Klugh DO. Equine periodontal disease. In: Proceedings of the 17th Annual Veterinary Dental Forum 2003:206-10.
6. Li GY1, Yin JM, Ding H, Jia WT, Zhang CQ. Efficacy of leukocyte- and platelet-rich plasma gel (L-PRP gel) in treating osteomyelitis in a rabbit model. J Orthop Res. 2013 Jun;31(6):949-56.

NOTES

UN CAS D'HAMARTOME VASCULAIRE INTRASYNOVIAL TARSO-CRURAL CHEZ UNE PONETTE DE 8 ANS

M. Robert ¹, E. Dallongeville ¹, S. Labrut ², O. Geffroy ¹.

¹ONIRIS - CISCO - Nantes (France), ²ONIRIS - LHA - Nantes (France).

Les malformations vasculaires résultent d'une erreur de morphogénèse et se caractérisent par une croissance focale et désorganisée de tissu normal, généralement plus lente que pour un processus néoplasique³. L'hamartome vasculaire est rare chez le cheval, le plus souvent rapporté sur les membres en position sous-cutanée^{1,3,4}. Nous décrivons le cas d'un hamartome vasculaire tarso-crural à l'origine d'une synovite, d'une boiterie, et ayant récidivé après exérèse par arthroscopie chez une ponette.

Historique :

Une ponette de selle de 8 ans, utilisée en CSO est présentée à la clinique équine d'ONIRIS pour évaluer une déformation du jarret gauche évoluant depuis 2 à 3 semaines.

Examen clinique :

A l'examen physique, on note une déformation dure, chaude et non douloureuse en face médiale du jarret gauche, associée à une diminution de l'amplitude de flexion. L'examen dynamique révèle une boiterie postérieure gauche de grade 3/5. La flexion de ce membre est positive.

Démarche diagnostic :

Un examen radiographique ne révèle pas d'anomalie ostéo-articulaire. L'échographie montre un épaississement sous-cutané avec présence d'un tissu hétérogène et vascularisé ainsi qu'une synovite tibio-talienne modérée.

Les hypothèses diagnostiques sont un hématome, un œdème sous-cutané ou une entorse du jarret. La ponette est hospitalisée en box.

Trois semaines plus tard, après un traitement anti-œdémateux et au laser classe IV, on constate une disparition de la boiterie malgré la persistance des signes locaux. L'échographie montre peu de changements en dehors d'une régression de la synovite. Les séquelles d'une entorse du jarret ou un processus néoplasique semblent plus probables. Au cours des semaines suivantes, l'échographie montre que la taille et la vascularisation de la masse augmentent. Sa position intra-synoviale devient évidente, en profondeur des ligaments collatéraux médiaux du jarret.

Traitement :

Une exérèse de la masse sous arthroscopie est décidée. Son aspect est graisseux, plurilobé, en regard du ligament collatéral médial. Ce dernier est lésé avec des fibres faisant protrusion, confirmant l'entorse. La masse est retirée et le ligament débridé aux rongeurs et au shaver. Un Robert-Jones est mis en place et la masse est envoyée en histologie. Elle révèle un tissu conjonctivo-adipeux bien différencié au sein duquel on observe des structures vasculaires de type veinulaire ou artériolaire, bien différenciées, non ectasiques. Ces éléments permettent de conclure à un hamartome vasculaire. Les bandages sont maintenus 3 semaines où la ponette est confortable. A leur retrait et avec la reprise de la marche, on note une distension progressive de l'articulation, une récurrence de la masse et de la boiterie, malgré une injection de triamcinolone. Une ponction permet de récolter un liquide hémorragique, non

septique. Devant cet échec thérapeutique, la ponette est réformée et mise au paddock. Depuis, elle se déplace confortablement malgré la croissance continue de la masse.

Discussion :

L'hamartome vasculaire est une pseudo tumeur due à des malformations artério-veineuses congénitales^{3,5}. Chez le cheval, des cas sont rapportés en face dorsale du carpe, du boulet, du tarse, ainsi que dans la langue et les ovaires^{3,4}. Ils semblent plus fréquents chez les jeunes. L'exérèse large est associée à de bons résultats même si des infections locales, des hémorragies récurrentes et des récurrences locales sont possibles, nécessitant parfois l'euthanasie^{1,3}.

L'hémarthrose récurrente suite à ce type de pseudo-tumeur a été décrite chez l'homme. Le traitement consiste en une exérèse large par abord direct après une angiographie pré-opératoire^{3,5}.

Une autre hypothèse pouvant expliquer l'hémarthrose est la persistance de saignements au site d'exérèse. L'utilisation d'instruments d'électrochirurgie aurait peut-être pu améliorer l'hémostase. Les lésions du collatéral médial ont aussi pu participer à ce phénomène, comme lors de lésion chronique du ligament croisé antérieur chez l'homme⁵. La terminologie des tumeurs et pseudo-tumeurs d'origine vasculaire ne fait pas l'unanimité. Ainsi l'hamartome vasculaire est souvent appelé à tort hémangiome².

Conclusion :

Ce cas d'hamartome vasculaire intra-articulaire est à notre connaissance le premier décrit dans l'espèce équine. Alors que le pronostic est rapporté comme bon dans les formes sous-cutanées, il semble que le devenir des formes articulaires soit plus incertain. Même si plus de cas sont nécessaires pour conclure précisément, il nous paraît opportun de conseiller une évaluation pré-opératoire poussée associée à une exérèse la plus large possible, et de prévenir les propriétaires du cheval qu'une récurrence est possible.

Bibliographie

- 1 Colbourne CM, Yovich JV, Richards RB, Rose KJ, Huxtable CR. Vascular hamartomas of the dorsal carpal region in three young thoroughbred horses. *Aust Vet J.* 1997;75:20-3
- 2 Holzhausen L, Nowak M, Junginger J, Puff C. Synovial hemangioma in an adult horse. *J Vet Diagn Invest.* 2012;24:427-30
- 3 Musterle B, Hagen R, Grest P, Kümmerle J. Diagnostic imaging, surgical treatment and histopathological findings of a vascular hamartoma in a 2-year-old horse. *Equine Vet Educ.* 2014; DOI: 10.1111/eve.12150
- 4 Saifzadeh S, Derakhshanfar A, Shokouhi F, Hashemi M, Mazaheri R. Vascular hamartoma as the cause of hind limb lameness in a horse. *J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med.* 2006;4:202-4
- 5 Visuri T. Recurrent spontaneous haemarthrosis of the knee associated with a synovial and juxta-articular haemangiohamartoma. *Ann Rheum Dis.* 1990;49:554-6

NOTES

Mickaël ROBERT, DMV; Emilie DALLONGEVILLE, DMV; Sophie LABRUT, DMV et Olivier GEFFROY, DMV, Dip. ECVS Oniris – CISCO, Site de la Chantrerie, CS 40706, 44307 NANTES Cedex 03

INTRODUCTION

Les malformations vasculaires comme l'hamartome résultent d'une erreur de morphogénèse et se caractérisent par une croissance focale excessive et désorganisée de tissu normal, généralement plus lente que pour un processus néoplasique³. L'hamartome vasculaire est rare chez le cheval. Il est le plus souvent rapporté sur les membres en position sous-cutanée^{1,3,4}. Nous décrivons un cas d'hamartome vasculaire dans l'articulation tarso-crurale d'une ponette à l'origine d'une synovite, d'une boiterie, et ayant récidivé après exérèse par arthroscopie.

HISTORIQUE

Une jument Poney Français de Selle de 8 ans est présentée à ONIRIS pour évaluer une déformation du jarret gauche évoluant depuis 2 à 3 semaines.

EXAMEN CLINIQUE

On note une déformation dure, chaude et non douloureuse en face médiale du jarret gauche, associée à une diminution de l'amplitude de flexion (Figure 1). L'examen dynamique révèle une boiterie postérieure gauche de grade 3/5. La flexion de ce membre est discrètement positive.

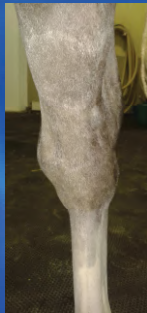


Figure 1 : Photographie du membre postérieur gauche de la ponette mettant en évidence la déformation en face médiale du jarret

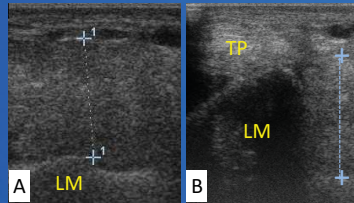


Figure 2 : Echographie de la face médiale du jarret gauche. A: Coupe longitudinale; B: Coupe transversale. LM: lèvre médiale du talus; TP: troisième péronier; +: limites de la masse synoviale

DEMARCHE DIAGNOSTIQUE

Les radiographies du jarret ne révèlent pas d'anomalie ostéo-articulaire. L'échographie montre un épaissement sous-cutané hétérogène et vascularisé ainsi qu'une synovite tibio-talienne modérée. Du repos au box, un traitement anti-oedémateux et des applications locales de laser thérapeutique classe IV sont prescrits. Au cours des 6 semaines suivantes, malgré une régression de la boiterie, les échographies de contrôle révèlent une masse intra-synoviale, en profondeur des ligaments collatéraux médiaux du jarret, dont la vascularisation et la taille augmentent progressivement, atteignant 20mm (Figure 2).

TRAITEMENT

Une exérèse de la masse sous arthroscopie est décidée. L'arthroscope est inséré dorso-latéralement et les instruments médialement. La masse est d'aspect graisseux, plurilobée, en regard du ligament collatéral médial. Ce dernier est lésé avec des fibres faisant protrusion dans l'articulation (Figure 3).

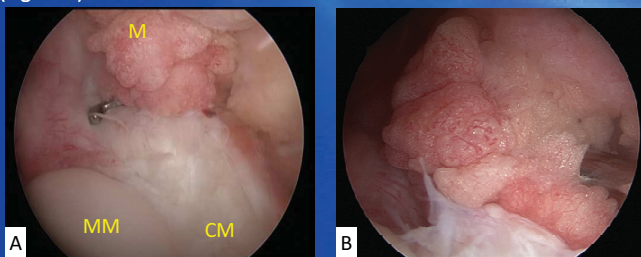


Figure 3 : Images arthroscopiques. A: masse synoviale plurilobée et ligament collatéral médial lésé; B: gros plan de la masse. M: masse; MM: malléole médiale du tibia; CM: ligament collatéral médial, chef court

Références bibliographiques

- Colbourne CM, Yovich JV, Richards RB, Rose KJ, Huxtable CR. Vascular hamartomas of the dorsal carpal region in three young thoroughbred horses. Aust Vet J. 1997;75(1):20-3.
- Holzhausen L, Nowak M, Junginger J, Puff C. Synovial hemangioma in an adult horse. J Vet Diagn Invest. 2012;24(2):427-30.
- Musterle B, Hagen R, Grest P, Kümmerle J. Diagnostic imaging, surgical treatment and histopathological findings of a vascular hamartoma in a 2-year-old horse. Equine Vet Educ. 2014; Article first published online: 25 FEB 2014; DOI: 10.1111/eve.12150
- Saifzadeh S, Derakhshanfar A, Shokouhi F, Hashemi M, Mazaheri R. Vascular hamartoma as the cause of hind limb lameness in a horse. J. Vet. Med. A Physiol. Pathol. Clin. Med. 2006;4:202-204.
- Visuri T. Recurrent spontaneous haemarthrosis of the knee associated with a synovial and juxta-articular haemangiohamartoma. Ann Rheum Dis. 1990;49(7):554-556.

La masse est retirée et le ligament débridé aux rongeurs et au shaver (Figure 4). Un pansement Robert-Jones est mis en place.

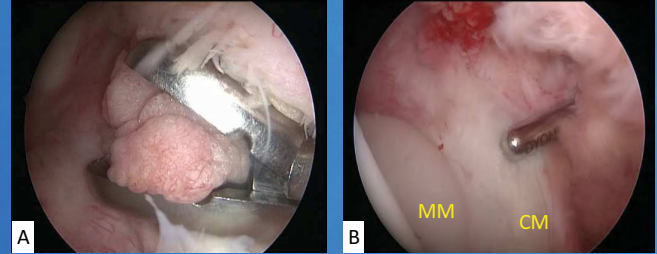


Figure 4 : Images arthroscopiques. A: retrait de la masse aux rongeurs; B: ligament collatéral médial débridé au shaver, aspect final

L'examen histologique révèle un tissu conjonctivo-adipeux bien différencié au sein duquel on observe des structures vasculaires de type veinulaire ou artériolaire, bien différenciées, non ectasiques (Figure 5). Ces éléments permettent de conclure à un hamartome vasculaire.

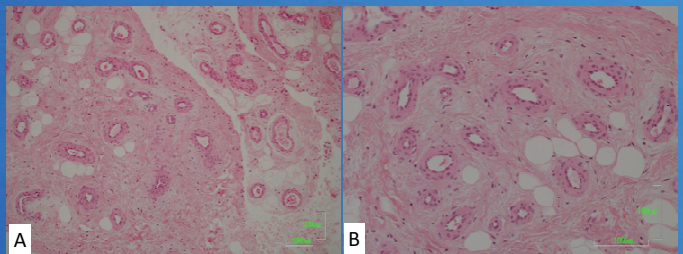


Figure 5 : Microphotographies de l'hamartome vasculaire retiré par arthroscopie. A : Grossissement X100; B : Grossissement X200

Les bandages sont maintenus pendant 3 semaines, au cours desquelles la ponette garde un bon confort. A leur retrait et avec la reprise de la marche, on note une distension progressive de l'articulation, une récurrence de la masse et de la boiterie, malgré une injection de triamcinolone. Une ponction synoviale permet de récolter un liquide hémorragique, non septique. Devant cet échec thérapeutique, la ponette est réformée et mise au paddock, où elle se déplace confortablement depuis.

DISCUSSION

L'hamartome vasculaire est une pseudo tumeur due à des malformations artério-veineuses^{3,5}. Chez le cheval, des cas sont rapportés chez des individus plutôt jeunes en face dorsale du carpe, du boulet, du tarse, ainsi que dans la langue et les ovaires^{3,4}. L'exérèse est associée à de bons résultats même si des infections locales, des hémorragies récurrentes et des récurrences locales, généralement rapides, sont possibles^{1,3}.

L'hémarthrose récurrente suite à ce type de pseudo-tumeur est décrite chez l'homme. Le traitement consiste en une exérèse large de la masse par abord direct, facilitée par une angiographie pré-opératoire^{3,5}. Une explication alternative à l'hémarthrose observée après la chirurgie est la persistance de saignements au site d'exérèse. L'utilisation intra-opératoire de la coblation aurait peut-être pu l'éviter. Les lésions du ligament collatéral médial ont aussi pu participer à ce phénomène, comme évoqué chez l'homme⁵.

La terminologie des pseudo-tumeurs d'origine vasculaire ne fait pas l'unanimité. L'hamartome est ainsi parfois appelé à tort hémangiome².

CONCLUSION

Ce cas d'hamartome vasculaire intra-articulaire est à notre connaissance le premier décrit dans l'espèce équine. Devant ce type de masse, il nous semble important de réaliser une évaluation préopératoire poussée avant une exérèse la plus large possible, et de prévenir les propriétaires du cheval qu'une récurrence est possible.

SYNDROME DE SWYER, DYSGENESIE GONADIQUE PURE A CARYOTYPE XY CHEZ UN CHEVAL

C. De Fourmestraux¹, H. Terris², O. Geffroy¹, M. Robert¹, C. Tessier¹.

¹ONIRIS - Ecole Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation - Pôle Equin, Unité de Chirurgie - Site de la Chantrerie - Nantes (France), ²Haras de Hus Domaine du Pont de Hus - Petit Mars (France).

Les troubles du développement sexuel sont rares chez le cheval comparativement aux autres espèces. Ils sont associés à des anomalies chromosomiques, morphologiques, génétiques et gonadiques. Il en existe de nombreuses formes, la plus répandue étant le pseudohermaphrodisme mâle. Ils sont habituellement classés en fonction du tissu gonadique. Cependant il existe des cas de dysgénésie gonadique pure où les gonades ne sont pas différenciées.

Nous rapportons ici un cas rare de dysgénésie gonadique pure (syndrome de Swyer) chez un cheval présentant un phénotype femelle complet associé à la présence de gonades rudimentaires et d'un caryotype XY.

Historique et démarche diagnostique :

Un cheval Zangersheide de 3 ans est référé pour une gonadectomie bilatérale sous coelioscopie. Le cheval présente des troubles du comportement et des raideurs depuis le débouillage.

L'examen du système reproducteur a mis en évidence des organes génitaux externes en accord avec un phénotype femelle : présence d'une vulve et d'un clitoris de taille normale. A la palpation transrectale, deux structures fermes et ovales de taille réduite sont palpables en position ovarienne. A l'examen manuel du vagin puis à l'aide d'un spéculum, on note la persistance de l'hymen et une fois celui-ci déchiré, un col utérin est visible.

Un prélèvement sanguin a permis d'établir le profil XY du caryotype du cheval.

La présence d'un phénotype femelle associé à un caryotype mâle signe un trouble du développement sexuel. La gonadectomie sous coelioscopie est recommandée.

Intervention chirurgicale :

La gonadectomie sous laparoscopie est réalisée debout. Le cheval suit un régime alimentaire spécifique pendant 48 heures avant l'intervention et est mis à jeun 12 heures avant l'intervention. Le cheval reçoit une antibiothérapie (ceftiofur ; 2,2mg/kg IV) et des anti-inflammatoires (flunixin méglumine ; 1,1mg/kg IV) préopératoires. Une anesthésie épidurale basse est réalisée (xylazine ; 0,17 mg/kg, morphine ; 0,1 mg/kg). Le cheval est sédaté et placé dans un travail puis la sédanalgie est maintenue par une perfusion continue de détomidine et de butorphanol complétée d'une anesthésie locale des trois points d'entrée des trocars. Le laparoscope est introduit par un premier trocart puis l'abdomen est insufflé au dioxyde de carbone avant la mise en place de deux trocars opérateurs. La laparoscopie révèle la présence de gonades « rudimentaires » de taille réduite en position ovarienne et d'un utérus hypoplasique. Après anesthésie locale du méso-gonadique, les deux structures gonadiques sont réséquées à l'aide d'une pince Ligasure ND.

L'examen histopathologique des prélèvements des gonades intra abdominaux conclut à la présence d'un tissu gonadique totalement atrophié, associé à un oviducte, de façon bilatérale. La nature ovarienne ou testiculaire du tissu gonadique ne peut pas être donnée.

Discussion et conclusion :

La laparoscopie est la technique de choix pour la gonadectomie, notamment du fait de la petite taille des gonades, de la localisation anatomique et de l'excellente visualisation des structures.

La dysgénésie gonadique pure entraîne l'absence de production d'hormone antimüllérienne ou AMH par les gonades, hormone responsable de la régression des canaux de Muller, l'utérus peut alors se développer. Les canaux de Wolff regressent en l'absence de testostérone et les organes génitaux externes femelle se développent.

Le syndrome de Swyer concerne les individus présentant un caryotype XY associé à un phénotype femelle avec des gonades indifférenciées. L'incidence n'est pas connue. Le diagnostic est basé sur l'évaluation clinique et l'examen complet de l'appareil reproducteur. Des mutations géniques ont été associées à ce syndrome. En médecine humaine, un diagnostic précoce est conseillé du fait du risque de malignité augmenté rapporté dans 20 à 30% et la gonadectomie précoce est recommandée.

Bibliographie

1. Bartmann C.P., Lorber K.J. Laparoscopic gonadectomy in two half-sister horses with male pseudohermaphroditism of the testicular feminisation type. *Equine vet. Educ.* 2003, Vol 15(6) : 299-304.
2. Berra M., Liao L.M., Creighton S.M., Conway G.S. Long-term health issues of women with XY karyotype. *Maturitas.* 2010 Feb; Vol 65(2):172-8.
3. Peer M., Neuhauser S., Klaus C., Kuiper H. et al. Laparoscopic Gonadectomy in Two Intersex Warmblood Horses. *Journal of Equine Veterinary Science.* 2012 March ; Vol 32(3): 117-122.
4. Pujar S., Meyers-Wallen V.N. Sequence variations in equine candidate genes For XX and XY inherited disorders of sexual development. *Reprod Domest Anim.* 2012 Oct; Vol 47(5):827-34.
5. Ragle C.A., Shettko D. L. and Hendrickson D.A. Advances in Equine Laparoscopy. *Intersex Gonadectomy.* Edition 2012 ; Ch. 16 : 167-175.

NOTES

Gonadectomie bilatérale sous cœlioscopie chez une cheval présentant un syndrome de Swyer



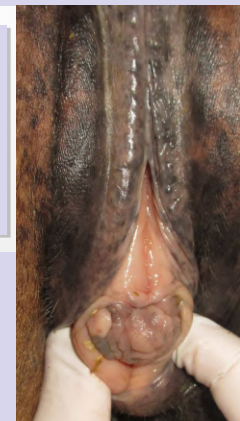
C. de Fourmestraux¹, H. Terris², O. Geffroy¹, M. Robert¹, C. Tessier¹



¹ ONIRIS - Ecole Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation-Pôle Equin, Unité de Chirurgie-Site de la Chantrerie CS 40706 44307 Nantes
²Haras de Hus, Le Pont de Hus 44390 Petit Mars

Introduction

- Les troubles du développement sexuel sont rares chez le cheval. Ils sont associés à des anomalies chromosomiques, morphologiques, génétiques et gonadiques.
- Ils sont habituellement classés en fonction du tissu gonadique.
- Il existe des cas de dysgénésie gonadique pure où les gonades ne sont pas différenciées.
- Nous rapportons ici un cas rare de dysgénésie gonadique pure (syndrome de Swyer) chez un cheval présentant un phénotype femelle complet associé à la présence de gonades rudimentaires et d'un caryotype XY^{1,2,3,4,5}.



➤ Figure 1

Historique

➤ Un cheval Zangersheide de 3 ans présentant des troubles du comportement et des raideurs est référé pour une gonadectomie bilatérale sous cœlioscopie.

➤ Examen du système reproducteur

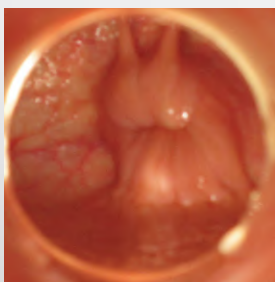
- Organes génitaux externes en accord avec un phénotype femelle :

présence de petites mamelles, d'une vulve et d'un clitoris de taille normale (Figure 1).

- Palpation transrectale : petit utérus peu tonique avec un corps et deux cornes avec à leurs extrémités, deux structures fermes et ovales de taille réduite en position ovarienne.

- Examen manuel du vagin puis à l'aide d'un spéculum : persistance de l'hymen et une fois celui-ci déchiré, un col utérin est visible (Figure 2).

➤ Un prélèvement sanguin a permis d'établir le profil XY du caryotype du cheval.



➤ Figure 2

Technique Chirurgicale

➤ Gonadectomie sous laparoscopie réalisée debout.

Le cheval suit un régime alimentaire spécifique pendant 48 heures avant l'intervention et est mis à jeun 12 heures avant l'intervention. Il reçoit une antibiothérapie (ceftiofur ; 2,2mg/kg IV) et des anti-inflammatoires (flunixin méglumine ; 1,1mg/kg IV) préopératoires. Une anesthésie épidurale basse est réalisée (xylazine ; 0,17 mg/kg, morphine ; 0,1 mg/kg). Le cheval est sédaté et placé dans un travail puis la sédanalgie est maintenue par une perfusion continue de détomidine et de butorphanol complétée d'une anesthésie locale des trois points d'entrée des trocarts.

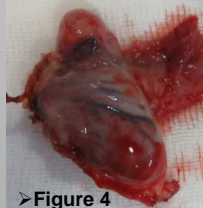
➤ Le laparoscope est introduit par un premier trocart puis l'abdomen est insufflé au dioxyde de carbone avant la mise en place de deux trocarts opérateurs.

➤ La laparoscopie révèle la présence de gonades « rudimentaires » de taille réduite en position ovarienne et d'un utérus hypoplasique (Figure 3).

➤ Après anesthésie locale du méso gonadique, les deux structures gonadiques sont réséquées à l'aide d'une pince Ligasure ND (Figure 4).



➤ Figure 3



➤ Figure 4

Résultats

➤ L'examen histopathologique des prélèvements des gonades intra abdominaux conclut à la présence d'un tissu gonadique totalement atrophié, associé à un oviducte, de façon bilatérale. La nature ovarienne ou testiculaire du tissu gonadique ne peut pas être donnée.

➤ Les analyses hormonales réalisées ont montrés l'absence de sécrétion de testostérone, de 17OH progestérone ou encore d'androstenedione.

Discussion et conclusion

➤ La laparoscopie est la technique de choix pour la gonadectomie, notamment du fait de la petite taille des gonades, de la localisation anatomique et donc de l'excellente visualisation des structures.

➤ La dysgénésie gonadique pure entraîne l'absence de production d'hormone antimüllérienne ou AMH par les gonades, hormone responsable de la régression des canaux de Muller, l'utérus peut alors se développer. Le canal mésonéphrique ne se développe pas en l'absence de testostérone et les organes génitaux externes femelle se développent.

➤ Le syndrome de Swyer concerne donc les individus présentant un caryotype XY associé à un phénotype femelle. L'incidence n'est pas connue. Le diagnostic est basé sur l'évaluation clinique et l'examen complet de l'appareil reproducteur. Des mutations géniques ont été associées à ce syndrome.

➤ Du fait d'une mutation du gène SRY (Sex-determining Region of the chromosome Y) les gonades indifférenciées du fœtus génétiquement male ne se différencient pas en testicules.

➤ En médecine humaine, un diagnostic précoce est conseillé du fait du risque de malignité augmenté rapporté en dans 20 à 30% et la gonadectomie est recommandée.

Références

- 1. Bartmann C.P., Lorber K.J. Laparoscopic gonadectomy in two half-sister horses with male pseudohermaphroditism of the testicular feminisation type. *Equine vet. Educ.* 2003, Vol 15(6) : 299-304.
- 2. Berra M., Liao L.M., Creighton S.M., Conway G.S. Long-term health issues of women with XY karyotype. *Maturitas.* 2010 Feb; Vol 65(2):172-8.
- 3. Peer M., Neuhauser S., Klaus C., Kuiper H. et al. Laparoscopic Gonadectomy in Two Intersex Warmblood Horses. *Journal of Equine Veterinary Science.* 2012 March ; Vol 32(3): 117-122.
- 4. Pujar S., Meyers-Wallen V.N. Sequence variations in equine candidate genes For XX and XY inherited disorders of sexual development. *Reprod Domest Anim.* 2012 Oct; Vol 47(5):827-34.
- 5. Ragle C.A., Shettko D. L. and Hendrickson D.A. *Advances in Equine Laparoscopy ; Intersex Gonadectomy.* Edition 2012 Ch. 16 : 167-17



AVEF 2014 Pau

L'ECG FACILE OU COMMENT INTERPRETER UN ECG DE REPOS CHEZ LE CHEVAL

J. Dauwillier, E. Van Erck-Westergren.
Equine Sports Medicine Practice - Waterloo (Belgium).

L'arrivée sur le marché d'appareils abordables permettant de réaliser un ECG au repos chez le cheval rend cet examen accessible à tous les vétérinaires équins. La détection d'une arythmie cardiaque à l'auscultation lors d'une visite d'achat ou lors de la visite annuelle de vaccination n'est pas rare. La réalisation d'un ECG permet de déterminer avec certitude la nature de l'arythmie et son caractère physiologique ou pathologique. Il est alors possible de rassurer le propriétaire du cheval ou de l'orienter vers des examens complémentaires plus poussés et/ou un traitement éventuel adapté. L'interprétation d'un ECG doit être systématique afin d'en évaluer tous les aspects, sans oublier.

Technique d'interprétation :

Les étapes systématiques d'interprétation d'un ECG sont les suivantes :

1 - Déterminer la qualité du tracé :

repérer les artéfacts

repérer la vitesse de défilement (en général 25 mm/sec)

repérer l'échelle d'amplitude du tracé (en général 1cm/mV).

2 - Calculer la fréquence cardiaque.

Même si celle-ci est donnée par l'appareil, il convient de la recalculer pour écarter toute erreur. En effet, l'appareil compte parfois l'onde T comme un QRS et affiche une fréquence cardiaque double de ce qu'elle est réellement.

Sur certains appareils, une marque est présente sur le tracé en face de ce que l'appareil compte comme un complexe QRS. Ceci permet de vérifier l'exactitude de la fréquence cardiaque affichée.

Pour une vitesse de défilement de 25 mm/sec, un petit carré (1 mm de côté) du quadrillage millimétré correspond à 0,04 sec et un grand carré (0,5 cm) à 0,2 sec. Il arrive que des carrés plus grands soient visibles (2,5 cm), ils correspondent alors à 1 seconde. La fréquence cardiaque (battements par minute) peut être obtenue facilement en comptant le nombre de QRS sur 6 grands carrés (6 secondes) et en le multipliant par 10. Au besoin calculer la fréquence cardiaque atriale (ondes P) et la fréquence cardiaque ventriculaire (complexes QRS) ;

3 - Analyse du rythme :

régulier ou non : la distance entre 2 QRS est-elle toujours la même ?

prédictible ou non : le pattern est-il reproductible ?

sinusal ou non : chaque QRS est-il précédé d'une onde P ?

Chaque onde P est-elle suivie d'un complexe QRS ? Si non,

quelle est la relation entre les ondes P et les complexes

QRS ?

extrasystoles : origine (atrium ou ventricule), fréquence, conduction.

4 - Analyse morphologique:

les complexes QRS sont-ils tous identiques ?

Les ondes P sont-elles toutes identiques ?

L'électrocardiogramme normal du cheval :

Rythme sinusal (Fig 1)

Un rythme cardiaque est sinusal lorsque chaque onde P est suivie d'un complexe QRS et que chaque complexe QRS est suivi d'une onde P. L'onde P peut être biphasique.

Pause sinusale (Fig 2)

La PS correspond à l'absence de dépolarisation en provenance du nœud sinoatrial. Elle se traduit à l'ECG par une pause (absence totale de dépolarisation) dont la durée équivaut à deux intervalles P-P ou moins. Elle est le témoin d'un fort tonus vagal. Elle est physiologique au repos et disparaît lorsque la fréquence cardiaque augmente (stress ou exercice).

Bloc atrio-ventriculaire du 2^{ème} degré (BAV₂) (Fig 3)

Le BAV₂ correspond à un blocage intermittent de la conduction au niveau du nœud atrio-ventriculaire (NAV) entre oreillettes et ventricules. A l'ECG, certaines ondes P ne sont pas suivies d'un QRS. Il peut arriver que deux ondes P successives ne soient pas suivies d'un QRS. Un BAV₂ est physiologique si il disparaît l'exercice.

Arythmies cardiaques les plus fréquemment rencontrées :

Fibrillation atriale (FA) (Fig 4)

La FA correspond à la dépolarisation simultanée de multiples foyers ectopiques dans les oreillettes. Par moment, une impulsion électrique franchit le NAV et provoque une dépolarisation ventriculaire.

Sur l'ECG, la FA se caractérise par

un rythme ventriculaire irrégulièrement irrégulier (non prévisible)

l'absence d'ondes P

une ligne de base irrégulière (ondes f)

des complexes QRS de morphologie normale (origine supraventriculaire)

Extrasystole supraventriculaire (ESSV) (Fig 5)

L'ESSV correspond à une dépolarisation surnuméraire prématurée naissant dans une des oreillettes mais pas dans le nœud sinoatrial. Sur l'ECG, l'onde P apparaît prématurément et présente une morphologie souvent anormale. Elle est suivie par un complexe QRS de morphologie normale (origine supraventriculaire). Une ESSV provoque généralement un 'resetting' du nœud sinoatrial et est donc suivie d'une pause appelée « non compensatrice », courte.

Extrasystole ventriculaire (ESV) (Fig 6)

L'ESV correspond à une dépolarisation surnuméraire prématurée naissant dans un des ventricules. Sur l'ECG, le complexe QRS est prématuré, de morphologie anormale (plus grand et plus large) et n'est pas précédé d'une onde P. L'onde T suivant le QRS prématuré est de polarité opposée au QRS. Les ESV peuvent être monomorphes (même morphologie) ou polymorphes (morphologies différentes) selon qu'il existe un ou plusieurs foyers ectopiques de dépolarisation. Une ESV est généralement suivie d'une pause « compensatrice », longue.

Conclusion :

L'interprétation d'un ECG au repos nécessite de suivre une technique systématique simple. Celle-ci permet de préciser la nature de l'arythmie et de fournir au propriétaire des informations claires sur la marche à suivre.

NOTES

L'arrivée sur le marché d'appareils abordables permettant de réaliser un ECG au repos chez le cheval rend cet examen accessible à tous les vétérinaires équin. La détection d'une arythmie cardiaque à l'auscultation lors d'une visite d'achat, lors d'une compétition ou lors de la visite annuelle de vaccination n'est pas rare. La réalisation d'un ECG permet de déterminer avec certitude la nature de l'arythmie et son caractère physiologique ou pathologique. L'interprétation d'un ECG doit être systématique afin d'en évaluer tous les aspects, sans oublier.



Technique d'interprétation

1 - Qualité du tracé

Repérer les artefacts, la vitesse de défilement (en général 25 mm/sec), l'échelle d'amplitude du tracé (en général 1cm/mV).

2 - Fréquence cardiaque

Recalculer la FC (l'appareil compte parfois l'onde T comme un QRS et affiche une fréquence cardiaque doublée).

3 - Analyse du rythme

- Régulier? La distance entre 2 QRS est-elle toujours la même ?
- Prédicible? Le pattern est-il reproductible ?
- Sinusal? Chaque QRS est-il précédé d'une onde P?

- Chaque onde P est-elle suivie d'un complexe QRS ? Si non
- Quelle relation entre les ondes P et les complexes QRS ?
- Extrasystoles : origine (atrium ou ventricule), fréquence, conduction.

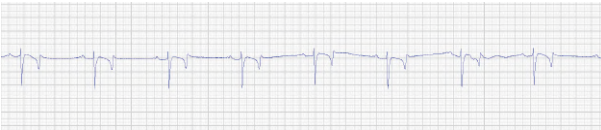
4 - Analyse morphologique

- les complexes QRS sont-ils tous identiques ?
- Les ondes P sont-elles toutes identiques ?
- NB: l'extension du système de conduction (fibres du Purkinje) dans toute l'épaisseur du myocarde empêche d'utiliser l'ECG pour la détection de zones d'ischémies comme c'est le cas chez l'Homme. Par ailleurs, la morphologie des QRS sera très dépendante du positionnement de l'appareil sur le cheval et seule la comparaison des complexes entre eux a un intérêt diagnostique.

L'ECG NORMAL

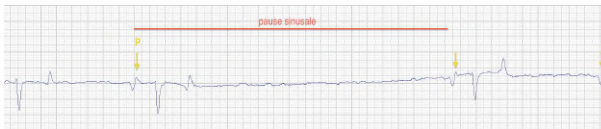
Rythme sinusal

Chaque onde P est suivie d'un complexe QRS et que chaque complexe QRS est suivi d'une onde P. L'onde P peut être biphasique.



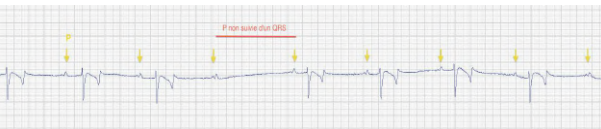
Pause sinusale

Absence de dépolarisation en provenance du nœud sinoatrial. Elle se traduit à l'ECG par une pause (absence totale de dépolarisation) dont la durée équivaut à deux intervalles P-P ou moins. Elle est le témoin d'un fort tonus vagal. Elle est physiologique au repos et disparaît lorsque la fréquence cardiaque augmente (stress ou exercice).



Bloc atrio-ventriculaire du 2^{ème} degré (BAV2)

Blocage intermittent de la conduction au niveau du nœud atrio-ventriculaire (NAV) entre oreillettes et ventricules. A l'ECG, certaines ondes P ne sont pas suivies d'un QRS. Il peut arriver que deux ondes P successives ne soient pas suivies d'un QRS. Un BAV2 est physiologique si il disparaît l'exercice.



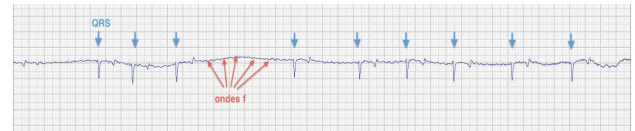
L'interprétation d'un ECG au repos nécessite de suivre une technique systématique simple.

Celle-ci permet de préciser la nature de l'arythmie et de fournir au propriétaire des informations claires sur la marche à suivre.

ARYTHMIES LES PLUS FREQUENTES

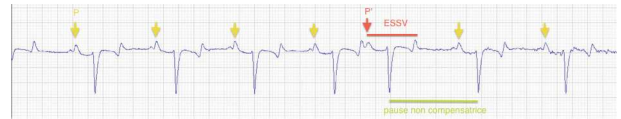
Fibrillation atriale (FA)

Dépolarisation simultanée de multiples foyers ectopiques dans les oreillettes. Par moment, une impulsion électrique franchit le NAV et provoque une dépolarisation ventriculaire. Sur l'ECG, la FA se caractérise par un rythme ventriculaire irrégulièrement irrégulier (non prévisible), l'absence d'ondes P, une ligne de base irrégulière (ondes f), des complexes QRS de morphologie normale (origine supraventriculaire).



Extrasystole supraventriculaire (ESSV)

Dépolarisation surnuméraire prématurée naissant dans une des oreillettes mais pas dans le nœud sinoatrial. Sur l'ECG, l'onde P' apparaît prématurément et présente une morphologie souvent anormale. Elle est suivie par un complexe QRS de morphologie normale (origine supraventriculaire). Une ESSV provoque généralement un 'resetting' du nœud sinoatrial et est donc suivie d'une pause appelée « non compensatrice », courte.



Extrasystole ventriculaire (ESV)

Dépolarisation surnuméraire prématurée naissant dans un des ventricules. Sur l'ECG, le complexe QRS est prématuré, de morphologie anormale (plus grand et plus large) et n'est pas précédé d'une onde P. L'onde T suivant le QRS prématuré est de polarité opposée au QRS. Les ESV peuvent être monomorphes (même morphologie) ou polymorphes (morphologies différentes) selon qu'il existe un ou plusieurs foyers ectopiques de dépolarisation. Une ESV est généralement suivie d'une pause « compensatrice », longue.



GESTION CHIRURGICALE D'UNE NON-UNION CHEZ UNE PONETTE SHETLAND DE 11 MOIS

M. Lacourt ¹, G. Manneveau ².

¹clinique vétérinaire de la côte fleurie - Deauville (France), ²Oniris - Nantes (France).

Les cas de non-union sont relativement rares dans la littérature équine. Ce cas décrit une non-union suite à une fracture ouverte. La non-union a été corrigée par ostéosynthèse associée à une greffe osseuse et une molécule ostéoinductive.

Historique :

Fin Juillet 2013, une ponette de 11 mois est référée pour fracture ouverte, déplacée et fortement contaminée du métacarpien principal gauche (Images 1-2).

Bien que le pronostic soit réservé les propriétaires choisissent d'aller en chirurgie et d'essayer de sauver le poney. Le site de fracture a donc été nettoyé et débridé, la fracture a été réduite et un plâtre transfixé avec 2 tiges dans le radius a été mis en place. Une fenestration du plâtre a été faite pour réaliser des soins locaux et laisser la plaie guérir par deuxième intention (Image 3).

Le sepsis a été contrôlé et la plaie a guérie sous 2 semaines. Toutefois, en dépit du traitement mis en place, aucun cal osseux ne s'est installé. La fracture a été suivie radiographiquement et le plâtre a été changé régulièrement. Malheureusement, la fracture a évolué progressivement vers une non-union de type pseudoarthrose hypertrophique.

Six mois et demi après la fracture et malgré le pronostic sombre, les propriétaires demande une réévaluation du poney afin de planifier une correction de la non-union.

Le poney présentait alors un examen clinique normal. Le membre, bien qu'atrophie, ne présentait pas de lésion cutanée. Une mobilité au niveau du site de fracture était présente.

Des radiographies de face et de profil ont été réalisées. La pseudoarthrose hypertrophique est alors importante (Image 4).

Traitement :

Une correction chirurgicale a été réalisée.

Un prélèvement d'os cancellieux a été réalisé au niveau de tuber coxae, préalablement à l'excision de la non-union.

Une résection de l'os métacarpien a été réalisée de part et d'autre de la non-union avec une scie oscillante. Le site de non-union a ainsi été excisé (Images 5, 6, 7). Un ostéostixis a été réalisé au niveau de chaque extrémité et la greffe d'os cancellieux a été déposée au niveau du site d'excision. Les extrémités proximale et distale ont été rapprochées et stabilisées avec une plaque LCP 3,5 mm en face dorsale. La plaque LCP permet ainsi une stabilisation optimale à la façon d'un fixateur externe.

Des éponges Truscient ND (Eponges de collagène bovin de type I imbibées de protéines ostéogéniques rh-BMP 2) ont été appliquées autour de ce site au contact de l'os. La plaie chirurgicale a été refermée selon une technique standard.

Le montage a été stabilisé à l'aide d'un pansement type Robert-Jones renforcé avec 2 attelles.

Suivi :

L'évolution de la fracture est suivie radiographiquement. La cicatrisation osseuse est actuellement en cours. A 2 mois post-opératoire, le poney est confortable sur son membre et la radiographie de contrôle montre une bonne évolution de la cicatrisation osseuse (image 8).

Discussion :

Le Truscient ND utilisé dans notre cas contient de la rh-BMP 2 (Recombinant Human Bone Morphogenetic Protein 2) (Image 9). Cette molécule ostéoinductive présente la particularité d'être inhibée lors de non-union [4].

Chez l'Homme [2] comme chez le chien [1] cette molécule a déjà montré son intérêt lors de la cicatrisation osseuse sur des effectifs à grande échelle.

Chez le cheval, peu d'études expérimentales sont disponibles [3,5] mais révèlent un réel intérêt de cette protéine dans la cicatrisation osseuse. Elle semble au moins autant efficace que les greffes de moelle osseuse tant au niveau de la cicatrisation radiographique que la qualité biomécanique et histologique du cal formé. Dans notre cas, la cicatrisation obtenue est bonne mais s'agissant d'un cas isolé, il est difficile d'établir l'influence de la molécule sur l'évolution de la cicatrisation.

Bibliographie

- [1] Faria M, Lu Y, Heaney K and al. Recombinant human bone morphogenetic protein-2 in absorbable collagen sponge enhances bone healing of tibial osteotomies in dogs. *Vet. Surg.* 2007;36:122-131.
- [2] Govender S, Csimma C, Genant HK and al. Recombinant human bone morphogenetic protein-2 for treatment of open tibial fractures: a prospective, controlled, randomized study of four hundred and fifty patients. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2002;84(12):2123-2134.
- [3] Perrier M, Lu Y, Nemke B and al. Acceleration of second and fourth metatarsal fracture healing with recombinant human bone morphogenetic protein-2/calcium phosphate cement in horses. *Vet. Surg.* 2008;37:648-655.
- [4] Niikura T, Hak D, Reddi A. Global gene profiling reveals a downregulation of BMP gene expression in experimental atrophic nonunions compared to standard healing fractures. *J. Ortho. Res.* 2006;24(7):1463-1471.
- [5] Tsuzuki N, Otsuka K, Seo J and al. In vivo osteoinductivity of gelatin β -tri-calcium phosphate sponge and bone morphogenetic protein-2 on an equine third metacarpal bone defect. *Res. Vet. Sci.* 2012;93(2):1021-1025.

NOTES

TRAITEMENT CHIRURGICAL D'UNE NON UNION CHEZ UNE PONETTE SHETLAND DE 11 MOIS

Guillaume MANNEVEAU, Mathieu LACOURT



Anamnèse

Une ponette de 11 mois est référée à la clinique pour **fracture ouverte contaminée** (présence de boue en quantité importante au niveau des abouts osseux) du **métacarpien gauche**. La radiographie révèle une fracture transverse et complète.



Fracture transverse complète du métacarpien III gauche.

En dépit du **pronostic vital sombre** et étant donné la valeur affective, les propriétaires ont souhaité tenter de sauver la ponette. La plaie a été débridée, la fracture réduite puis un **plâtre transfixant fenêtré** au niveau de la plaie a été posé. L'infection a ensuite été gérée par voie générale et locale et des soins de plaie ont été réalisés.



Mise en place d'un plâtre transfixant fenêtré sur l'antérieur gauche.

Au bout de 4 semaines, la plaie était cicatrisée et il n'y avait pas d'image radiographique compatible avec une infection osseuse.

Le plâtre transfixant est retiré 2 mois après et remplacé par un plâtre simple.

Suivi radiographique

Des contrôles radiographiques sont effectués à intervalles réguliers. Ils montrent une évolution de la fracture vers une **pseudarthrose hypertrophique**.

Au bout de 4 mois ½ : persistance du trait de fracture, sclérose médullaire et formation d'un cal périosté exubérant.

La ponette revient à la clinique 6 mois ½ post fracture afin de résoudre cette non-union.



Pseudarthrose hypertrophique 6 mois ½ post fracture

Chirurgie

Après repérage radiographique, la pseudarthrose a été excisée à la **scie oscillante** en faisant 2 sections perpendiculaires à l'axe du métacarpien.



Section du métacarpien III

Un **ostéostixis** a été réalisé au niveau de chaque about.

Une **greffe de moelle osseuse** (obtenu du tuber coxae), a été mise en place au niveau du site de fracture.

Après réduction, une **plaque LCP** (Locking Compressive Plate) est mise en place sur la face dorsale du métacarpe.



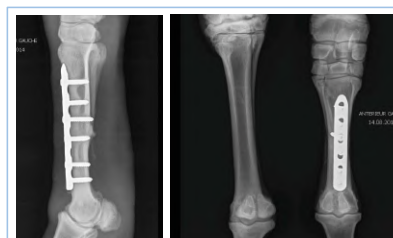
Contrôle radiographique après mise en place de la plaque LCP

Des **éponges Truscient®** (Eponges de collagène bovin de type I imbibées de **protéines ostéogéniques rh-BMP 2**) ont aussi été appliquées autour de ce site.

Le membre a été stabilisé à l'aide d'un pansement type Robert-Jones renforcé grâce à 2 attelles.

Suivi

Des suivis radiographiques, effectués tous les mois, montrent une bonne tenue du montage ainsi qu'un début de formation de cal osseux dès 2 mois post-chirurgie.



Contrôle radiographique à 5 mois montrant la guérison de la non-union

L'évolution est bonne, la ponette en croissance a pu compenser l'asymétrie et est capable d'avoir une activité normale.

Discussion

La **pseudarthrose** correspond à une absence complète et définitive de consolidation d'une fracture après des délais normaux (4 mois pour l'adulte et 3 mois pour le foal pour les os long^[1]) aboutissant à la formation d'une néo-articulation.

Les infections et le manque de **stabilité prédisposent à la non union**^[1]. La mise en place d'une plaque LCP a permis cette augmentation de stabilité.

La relance de la cicatrisation est notamment passée par l'utilisation d'éponges contenant de la **rh-BMP 2** (Recombinant Human Bone Morphogenetic Protein 2). Cette **molécule ostéoinductrice** présente la particularité d'être inhibée lors de non-union^[5].



Eponges Truscient® (rh-BMP 2)

Chez l'Homme^[3] comme chez le chien^[2] cette molécule a déjà montré son efficacité.

Chez le cheval, peu d'études expérimentales sont disponibles^[4,6] mais révèlent un réel intérêt de cette protéine dans la cicatrisation osseuse. Elle serait **au moins aussi efficace que les greffes de moelle osseuse** tant au niveau de la **cicatrisation radiographique** que de la **qualité biomécanique et histologique** du cal formé.

Références

- [1] Auer J, Stick J. Equine Surgery, 4th Edition, Elsevier Saunders, St. Louis. 2012:1536p
- [2] Faria M, Lu Y, Heaney K and al. Recombinant human bone morphogenetic protein-2 in absorbable collagen sponge enhances bone healing of tibial osteotomies in dogs. Vet. Surg. 2007;36:122-131.
- [3] Govender S, Csimma C, Genant HK and al. Recombinant human bone morphogenetic protein-2 for treatment of open tibial fractures: a prospective, controlled, randomized study of four hundred and fifty patients. J. Bone Joint Surg. Am. 2002;84(12):2123-2134.
- [4] Perrier M, Lu Y, Nemke B and al. Acceleration of second and fourth metatarsal fracture healing with recombinant human bone morphogenetic protein-2/calcium phosphate cement in horses. Vet. Surg. 2008;37:648-655.
- [5] Nishikura T, Hak O, Reddi A. Global gene profiling reveals a downregulation of BMP gene expression in experimental atrophic nonunions compared to standard healing fractures. J. Ortho. Res. 2006;24(7):1463-1471.
- [6] Tsuzuki N, Otsuka K, Seo J and al. In vivo osteoinductivity of gelatin beta-tricalcium phosphate sponge and bone morphogenetic protein-2 on an equine third metacarpal bone defect. Res. Vet. Sci. 2012;93(2):1021-1025.

UN CAS D'ARTHRODESE PANCARPALE

*M. Lacourt, C. Huault.
clinique vétérinaire de la côte fleurie - Deauville (France).*

Ce cas clinique décrit un cas d'arthrodèse complète de carpe, les complications post-opératoires et le suivi à long terme.

Historique :

Une jument Pur-sang âgée de 3 ans se fracture le carpe gauche lors qu'une course de steeple chase. A son admission, la jument est en bon état général mais le carpe gauche est collapsé et instable. L'examen radiographique révèle un collapsus de la rangée proximale du carpe avec fracture complexe de chacun des os de la rangée proximale (Image 1). Un scanner est planifié en vue d'une arthrodèse pancarpale afin de lui permettre d'être poulinière (Images 2,3).

Traitement chirurgical :

La jument est placée en décubitus dorsal. Une incision sagittale allant de l'aspect distal du métacarpien 3 à mi-radius est réalisée. L'extenseur radial est récliné, la capsule articulaire de l'articulation radiocarpienne, intercarpienne proximale et distale est incisée. Le membre est mis en extension à l'aide du treuil afin de réduire le collapsus. Les surfaces articulaires sont curetées et un ostéostixis est réalisé sur chaque surface articulaire des articulations radiocarpienne et intercarpienne proximale. Deux plaques LCP sont contournées et placées dorso-latéralement (18 trous) et dorso-médialement (16 trous). 3 vis en compression sont également utilisées pour reconstruire les os du carpe (Image 4) Un mélange de PMMA et de gentamicine est utilisé en contact avec les plaques. Les différents plans sont refermés et un plâtre plein membre est mis en place pour le réveil. Le réveil est assisté dans un harnais. Des radiographies postopératoires sont faites (Images 5-6). La jument est gérée avec une antibiothérapie large spectre et des anti-inflammatoires. La jument est placée en harnais de soutien pendant 4 semaines (Image 7). Le plâtre plein membre est conservé 15 jours puis remplacé par un plâtre bivalve s'arrêtant au-dessus du boulet. Au moment du retrait du plâtre, la plaie est saine. Malheureusement, à 6 semaines post-opératoires, la jument s'automutile en mordant son membre. La plaque latérale est alors apparente et une infection s'installe. Des soins locaux sont apportés toutefois l'infection n'est pas jugulée. La jument est suivie régulièrement. Malgré l'infection chronique persistante, la cicatrisation osseuse se poursuit. La jument est immobilisée 6 mois au repos strict. Ensuite, un protocole de réhabilitation progressif est mis en place avec marche en main puis paddock. Elle est enfin mise au paddock en permanence pour devenir poulinière. L'infection est localisée au niveau des implants et reste chronique. On note des zones d'ostéolyse en regard de certains implants (Image 8). Il est donc décidé de retirer les

implants progressivement. Huit mois après la chirurgie, la plaque médiale, les 3 vis en compression et quelques vis de la plaque latérale sont retirées en plusieurs interventions debout sous sédation et anesthésie locale. Le site guérit par seconde intention.

Suivi :

Un suivi radiographique permet de suivre la guérison osseuse. L'infection chronique est maintenant localisée au niveau de la plaque latérale. Un trajet fistulaire avec des écoulements reste présent. Toutefois, le confort de la jument est bon. Elle est capable de vivre normalement au paddock et se déplace au pas et au galop (Image 9). Après 15 mois, l'arthrodèse est complète. L'examen radiographique montre une continuité osseuse du radius au métacarpien 3 (Image 10). Une saillie est envisagée dans le prochain mois et la plaque latérale sera retirée debout une fois la jument saillie afin de supprimer l'infection chronique autour de l'implant.

Discussion :

Les fractures au niveau des os du carpe peuvent être plus ou moins sévères. Les os du carpe peuvent être reconstruits à l'aide de vis en compression lorsque le degré de comminution est faible. Toutefois, lors de fractures sévères avec un degré de comminution important voire un collapsus du carpe, une arthrodèse partielle ou totale du carpe s'avère nécessaire. Il s'agit d'une procédure majeure et particulièrement invasive. Cela peut toutefois être intéressant pour sauver une future poulinière. Cette procédure est un challenge chirurgical, les complications possibles sont nombreuses (infections, rupture des implants, fourbure du membre contro-latéral, ostéolyse en regard des implants...). Dans ce cas une infection, s'est développée au niveau des implants suite à une lésion cutanée. Toutefois, l'arthrodèse a pu se faire et une colonne osseuse solide s'est établie. Les cas d'arthrodèse de carpe sont rares et à notre connaissance il s'agit du seul cas avec retrait d'implant debout. Les soins post-opératoires ont été long et ont demandé énormément de travail mais la jument vit confortablement et peut avoir un avenir de poulinière.

Bibliographie

- AUER J.A.: Arthrodesis techniques, Equine Surgery, (3ème édition), Philadelphia, PA, Saunders, 2006, p70 à 87; p 1121 à 1129; p 1073-1086.
BERTONE A.L. HARVEY L. S., SIMON TURNER A. and al, Pancarpal arthrodesis for treatment of carpal collapse in the adult horse: a report of two cases, Veterinary Surgery, 18 5:353-359, 1989.
Zubrod C.J., Schneider r.K., Arthrodesis Techniques in Horses, Vet Clin Equine 21 (2005) 691-711.

NOTES

ARTHRODESE PANCARPALE

Clémence HUAULT & Mathieu LACOURT



Anamnèse

Une jument pur-sang de trois ans a présenté une suppression d'appui à la réception d'un obstacle en course de steeple chase.

La jument a été référée avec un bandage Robert-Jones combiné avec une atèle palmaire et une latérale.

Imagerie

L'examen radiographique met en évidence un collapse du carpe associé à une fracture comminutive des os radial, intermédiaire et ulnaire.

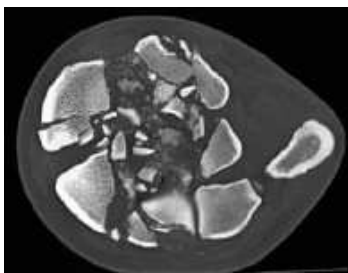


Vues de profil et de face montrant le collapsus de la rangée proximale du carpe.

En regard de la sévérité des lésions, une arthrodèse pancarpale est la seule approche possible pour sauver la jument. Un scanner est réalisé pour mieux évaluer le niveau de comminution et planifier la chirurgie.

Scanner

Le scanner est réalisé en pré-opératoire sous anesthésie générale en décubitus latéral droit.



Coupe au scanner mettant en évidence le degré de comminution



Vue en 3 Dimension de la fracture

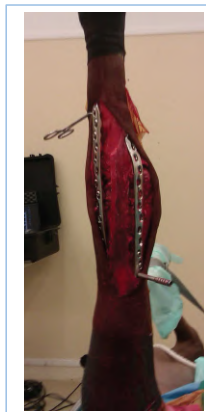
Chirurgie

La jument a été placée en décubitus dorsal avec le membre en extension. L'abord implique une incision du tiers distal du radius jusqu'au tiers distal du métacarpien 3 en préservant l'extenseur radial. Les fractures des os radial et intermédiaire ont été réduites à l'aide de vis en compression.

Le cartilage des surfaces articulaires a été cureté. Des forages ont été réalisés au niveau de l'articulation carpométacarpienne puis un ostéostixis au niveau de chaque surface accessible afin de promouvoir l'arthrodèse.

Deux plaques LCP ont été modelées et mise en place dorso-latéralement (18 trous) et dorso-médialement (16 trous).

Des implants de PMMA imbibés de gentamicine ont été mis en place et le site refermé en 2 plans.



Un plâtre plein membre a été mis en place et la jument a été réveillée au harnais.



Radiographie post-opératoire (Vue de face)

Post-opératoire

La jument est placée dans un harnais de soutien pendant 4 semaines. Le plâtre plein membre est conservé 15 jours puis remplacé par un plâtre bi-valves s'arrêtant au-dessus du boulet.

Après 6 semaines, le membre est laissé sous bandage Robert-Jones. Malheureusement la jument s'est automutilée, exposant les implants au tiers distal du canon. En dépit des traitements locaux et systémiques, l'infection s'installe.

Evolution

Trois mois après la chirurgie, la jument est renvoyée au haras.

Une réévaluation à 5 mois post-opératoire révèle la persistance de sécrétions. La radiographie ne montre aucune ostéolyse autour des implants mais l'arthrodèse reste incomplète.

A 7 mois post-opératoire, la jument revient à la clinique pour un retrait progressif des implants. La plaque médiale est alors retirée sur cheval debout avec une anesthésie anté-brachiale. L'arthrodèse étant toujours incomplète, la jument est alors mise au pré.

Après 15 mois, l'arthrodèse est complète. La jument est saillie à 20 mois, puis 24 mois après la chirurgie initiale, la plaque latérale est retirée.



Radiographie de contrôle : arthrodèse complète à 15 mois

Le confort de la jument est très bon et lui permet une vie de poulinière. Elle est capable de trotter et de galoper.

Discussion

L'arthrodèse pancarpale est une chirurgie majeure associée à des risques importants de complications, notamment la fourbure et l'infection. [1,2,3] Les risques d'infection sont liés au caractère invasif de cette chirurgie, à la longueur de l'intervention, à la quantité d'implants et la faible couverture cutanée. [1,3]

En dépit de l'infection locale la fusion osseuse de l'articulation carpométacarpienne, intercarpienne et radiocarpienne s'est bien déroulée. Lors d'une infection chronique au niveau d'implants, les bactéries forment un biofilm et il est souvent nécessaire de retirer les implants. [4]

Références

1. LISCHER CJ, AUER JA, Arthrodesis techniques, In: Equine Surgery, 4^e ed. Auer JA and Stick JA. Saunders Elsevier, Saint Louis, 2006 : 1189 – 1201.
2. BERTONE A.L. HARVEY L. S., SIMON TURNER A. and al, Pancarpal arthrodesis for treatment of carpal collapse in the adult horse: a report of two cases, Veterinary Surgery, 18 : 5:353-359, 1989.
3. CARPENTER RS, GOODRICH LR, BAXTER GM, et al: Locking compression plates for pancarpal arthrodesis in a thoroughbred filly. Vet Surg 37:508, 2008
4. RICHARDSON DW, AHERN B, Synovial and Osseous Infections In: Equine Surgery, 4^e ed. Auer JA and Stick JA. Saunders Elsevier, Saint Louis, 2006 : 1130 – 1147.

ETUDE DES VARIATIONS ANATOMIQUES ET ANOMALIES RADIOGRAPHIQUES DANS LE PIED DU CHEVAL DE TRAIT

C. De Guio, E. Segard.
Vetagro Sup - Lyon (France).

Les spécificités de l'examen radiographique et les pathologies ostéo-articulaires du cheval de trait ont rarement été étudiées. Seules l'ossification des cartilages complémentaires du pied et les lésions d'ostéochondrose disséquante ont fait l'objet de quelques études. L'expérience clinique semble montrer que les chevaux de trait présentent davantage de productions osseuses que les chevaux de selle notamment sur la diaphyse de la deuxième phalange et aux marges des articulations inter-phalangiennes proximale et distale. Ces productions osseuses sont parfois sévères, toutefois leur signification clinique reste indéterminée et les anesthésies locorégionales de la partie distale du membre sont souvent difficiles à réaliser chez les chevaux lourds. Enfin, la valeur de l'épaisseur normale de la paroi dorsale de la boîte cornée chez les chevaux de trait n'a pas été rapportée.

Objectifs:

Les buts de cette étude sont de 1) Etudier les variations anatomiques et la sévérité des productions osseuses de type ostéophytes, enthésophytes, et apposition périostée observées dans les pieds des chevaux de trait sains. 2) Corréler ces modifications radiographiques à la clinique. 3) Définir la prévalence de ces productions osseuses dans une population de chevaux de trait sains par rapport aux chevaux de selle et 4) Définir la valeur normale de l'épaisseur de la paroi dorsale de la boîte cornée ainsi que le ratio entre l'épaisseur de la paroi dorsale de la boîte cornée et la longueur du cortex palmaire de la troisième phalange.

Matériels et méthodes:

Tous les chevaux de traits ayant bénéficié de radiographies des pieds antérieurs ou postérieurs entre 2006 et 2014 sont inclus dans l'étude. Ils sont classés en deux groupes : les chevaux boiteux dont la cause siège dans les tissus mous (abcès dans la boîte cornée, plaie superficielle etc.) et les chevaux boiteux dont la cause est ostéo-articulaire. Un troisième groupe est créé : des radiographies sont réalisées prospectivement sur des chevaux de trait non boiteux présenté en consultation pour un motif non-orthopédique. La race, l'âge, le poids et le type d'activité sont recueillis. Les productions osseuses sont recherchées sur les vues latéro-médiale et dorso-palmaire/plantaire et gradées de la façon suivante : 0= absente ; 1= discrète ; 2=modérée ; 3=sévère. La sévérité des lésions est comparée entre les groupes. L'épaisseur de la paroi dorsale de la boîte cornée et le ratio entre l'épaisseur de la paroi dorsale de la boîte cornée et la longueur du cortex palmaire de la troisième phalange sont mesurées sur la vue latéro-médiale et comparée avec celle des chevaux de selles.

Résultats:

Les enthèses capsulaires et ligamentaires sont plus proéminentes et des ostéophytes sont plus fréquemment retrouvés aux marges des articulations inter-phalangiennes proximale et distale chez les chevaux de traits que chez les chevaux de selles. Néanmoins, la sévérité de la plupart des lésions observées est discrète ou modérée. Il n'y a pas de différence significative entre les différents groupes ni en fonction de l'âge, du poids et de l'activité de l'animal. La moyenne de l'épaisseur de la paroi dorsale de la boîte cornée est évaluée à 24mm et du ratio entre l'épaisseur de la paroi dorsale de la boîte cornée et la longueur du cortex palmaire de la troisième phalange est de 0,28.

Discussion:

Dans cette étude préliminaire, aucune corrélation entre la sévérité des lésions et la clinique, l'âge, le poids ou l'activité du cheval n'a pu être mise en évidence. La petite taille de l'échantillon ainsi que la surreprésentation de certaines classes d'âge ou d'activité peut expliquer partiellement ce résultat. Le recrutement d'un plus grand nombre de cas permettra de répondre à ces questions.

Conclusion:

Cette étude préliminaire semble montrer que les chevaux de traits présentent des modifications radiographiques par rapport aux chevaux de selle. D'autres études sont nécessaires afin de démontrer l'éventuel lien entre ces productions osseuses et l'examen orthopédique, l'âge, le poids et le type d'activité de l'animal.

Bibliographie

- C. B. RILEY, W.M. SCOTT, J.P. CARON, P.B.FRETZ, J.V. BAILEY, S.M. BARBER. Osteochondritis desiccans and subchondral cystic lesions in draft horses: a retrospective study. Canadian veterinary journal, 1998, **39**, pp 627-633.
- A.W. HOLM, G. BJORNSTAD, M. RUOHONIEMI. Ossification of the cartilages in the front feet of young Norwegian coldblooded horses. Equine Veterinary Journal, 2000, **32**, pp 156-160.
- M. RUOHONIEMI, H. LAUKKANEN, M. OJALA, A. KANGASNIEMI, R.M. TULAMO. Effects of sex and age on the ossification of the collateral cartilages of the distal phalanx of the Finnhorse and the relationships between ossification and body size and type of horse. Research in Vet. Science, 1997, **62** (2), pp 34-38.
- M. RUOHONIEMI, R.M. TULAMO, M. HACKZELL. Radiographic evaluation of ossification of the collateral cartilages of the third phalanx in Finnhorses. Equine Vet. J., 1993, **25** (5), pp 453-455.
- M. RUOHONIEMI, R.M. TULAMO, V. RYHANEN. Radiographic appearance of the navicular bone and distal interphalangeal joint and their relationship with ossification of the collateral cartilages of the discal phalanx in finnhorse cadaver forefeet. Vet. Radiol. And Ultrasound, 1998, **39** (2), pp 125-132.

NOTES

C. DE GUIO, E. SEGARD

Service d'Imagerie Médicale, VetAgro Sup, Campus Vétérinaire de Lyon, France

Introduction

Les spécificités de l'examen radiographique et les affections ostéo-articulaires du cheval de trait ont rarement été étudiées. L'expérience clinique semble montrer que les chevaux de trait présentent davantage de productions osseuses que les chevaux de selle notamment sur la diaphyse de la phalange moyenne et aux marges des articulations inter-phalangiennes proximale et distale.

Ces productions osseuses sont parfois importantes, toutefois leur signification clinique reste indéterminée et les anesthésies locorégionales de la partie distale du membre sont souvent difficiles à réaliser chez les chevaux lourds. Enfin, la valeur de l'épaisseur normale de la paroi dorsale de la boîte cornée chez les chevaux de trait n'a pas été rapportée.

Objectifs

1. Etudier les **variations anatomiques** et la **sévérité** des productions osseuses de **type ostéophytes, enthésophytes, et appositions périostées** observées sur l'extrémité digitée des chevaux de trait.
2. Rechercher une corrélation entre ces modifications radiographiques et la **clinique**.
3. Définir la valeur normale de **l'épaisseur de la paroi dorsale de la boîte cornée** ainsi que le **rapport entre l'épaisseur de la paroi dorsale de la boîte cornée et la longueur du cortex palmaire de la phalange distale**.

Sujets, matériel et méthode

- Deux groupes de chevaux de trait: **Groupe A: chevaux non boiteux (étude prospective)** et **Groupe B: chevaux boiteux (boiterie localisée dans le pied, étude rétrospective)**.
- **Examen radiographique:** vues latéro-médiale et dorso-palmaire des pieds antérieurs.
- Recueil de l'âge, du sexe, du poids et du type d'activité: peu actif (pré), loisir ou travail (attelage ou débardage).
- Gradation des productions osseuses observées: absente=0, discrète=1, modérée=2, sévère=3. (Figure 1)
- **Score lésionnel** par cheval: somme du grade de chaque production osseuse (enthésophyte, ostéophyte, réaction périostée) sur chaque pied et moyenne des deux pieds.
- Analyses statistiques: comparaison du score lésionnel entre les deux groupes avec un **test de Student** et un **modèle de régression linéaire** incluant comme covariables l'âge, le sexe, le poids et l'activité du cheval.

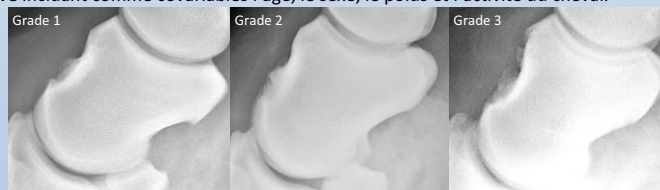


Figure 1: Gradation des productions osseuses observées en face dorsale de la phalange moyenne

Résultats

1. **Groupe A:**
 - 28 chevaux (âge moyen: 7,25 ans, poids moyen: 815Kg)
 - Sévérité de la plupart des lésions observées: **discrète ou modérée** (Figures 2)
 - Score lésionnel total moyen **peu élevé**: $2,29 \pm 1,4$.
- Groupe B:**
 - 11 chevaux (âge moyen 6,5 ans, poids moyen: 748Kg)
 - Score lésionnel total moyen: $3 \pm 2,2$
 - **Absence de différence significative** entre les deux groupes (T-Test et régression linéaire)
 - **Score lésionnel total maximal:**
 - ✓ Groupe A: 9,5
 - ✓ Groupe B: 11,5 (Figure 4)

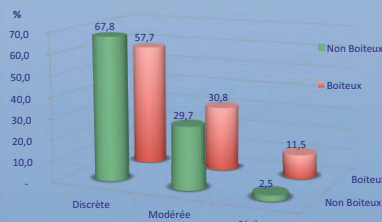


Figure 3: Distribution des lésions en fonction de leur sévérité au sein des deux groupes.

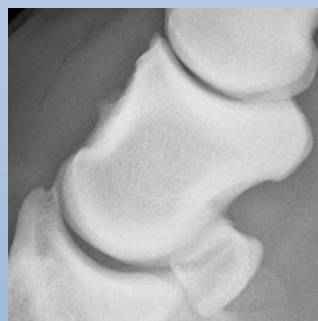


Figure 2: Vue latéro-médiale d'un pied antérieur d'un hongre Comtois de 10 ans non boiteux. Score lésionnel total: 4

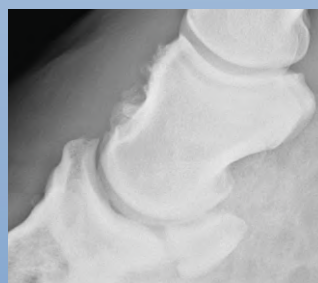


Figure 4: Vue latéro-médiale d'un pied antérieur d'un hongre Trait Auxois de 4 ans boiteux. Score lésionnel total: 11,5

2. Modèle linéaire:

- **Corrélation significative** entre le **score lésionnel** et l'**âge** du cheval ($p < 0,05$).
- **Pas de corrélation** entre le score lésionnel et le **sexe**, le **poids** ou l'**activité**.

3.

- L'épaisseur moyenne de la paroi dorsale de la boîte cornée est mesurée à **24,6mm**.
- Le rapport entre l'épaisseur de la paroi dorsale et la longueur du cortex palmaire de la phalange distale est de **29%** (**24-36%**).

Discussion

- Chez le cheval de trait, les enthèses capsulaires et ligamentaires semblent plus **proéminentes** que chez les chevaux de selle et des ostéophytes sont fréquemment retrouvés aux marges des articulations inter-phalangiennes proximale et distale.
- Le nombre et la sévérité de ces productions osseuses associées aux articulations interphalangiennes augmentent avec l'**âge** mais restent **modérées** et ces données doivent être **prises en considération lors de l'interprétation des clichés radiographiques**.
- Les formes sévères de productions osseuses associées aux articulations interphalangiennes ont rarement été observées dans le groupe non boiteux.
- Considérant le caractère relativement jeune de la population étudiée, et la corrélation semblant exister avec l'âge, une étude sur des chevaux **plus âgés** est nécessaire pour confirmer ces résultats préliminaires.
- La valeur moyenne du rapport entre l'épaisseur de la paroi dorsale de la boîte cornée et la longueur du cortex palmaire de la phalange distale est de 29% chez les chevaux de trait. **La valeur de 30% utilisée comme limite supérieure normale chez les chevaux de selle ne semble pas pouvoir être utilisée.**

Conclusion

Cette étude préliminaire semble montrer que **les chevaux de traits présentent des modifications radiographiques par rapport aux chevaux de selle**. D'autres études sont nécessaires afin de démontrer l'éventuel lien entre ces productions osseuses et l'examen orthopédique, l'âge, le poids et le type d'activité de l'animal.



SYNDROME "DERMATITE DES PATURONS" DU CHEVAL: DONNEES EPIDEMOLOGIQUES A PARTIR D'UNE EPIZOOTIE SURVENUE DANS DEUX ECURIES

S. Viaud*, J.M. Casamatta†, C. Navarro#

*Clinique Vétérinaire Aquivet, ZAC Mermoz, Avenue de la Forêt, 33320 Eysines, France - 05 56 95 01 01 -

s.viaud@equivet.fr

† Clinique Equine de Conques, Château de Conques, 33420 Saint Aubin de Branne, France -

jcasamatta@cliniquedeconques.com

Les caractéristiques épidémiologiques connues du syndrome « Dermatite des paturons » (SDP) sont principalement fondées sur des données empiriques.

Le but de cette enquête était de fournir des données descriptives épidémiologiques concernant cette affection (forme inflammatoire modérée et forme exsudative) à partir d'une épizootie survenue en janvier et février 2013 dans deux écoles d'équitation, en raison des mauvaises conditions environnementales consécutives à de conditions climatiques défavorables.

Vingt chevaux présentant des signes cliniques compatibles avec un SDP ont été répertoriés, et des données descriptives (âge, race, sexe, couleur des paturons et de la robe et membres atteints) les concernant ont été recueillies. La présence des signes cliniques majeurs classiquement décrits dans un SDP (érythème, papules/pustules, alopecie et croûtes) a été relevée, sur chaque paturon atteint de l'ensemble des chevaux concernés sur les deux sites d'épizootie par un seul et même investigateur (SV). Les lésions ont été évaluées selon une échelle de gravité (0 à 3), puis ces scores ont été additionnés pour calculer un score lésionnel total dont le seuil de gravité clinique a été fixé à ≥ 8 (maximum = 12). Des raclages cutanés, des examens cytologiques, un trichogramme et des cultures bactériennes (incluant une recherche spécifique de *Dermatophilus congolensis*) et mycologiques ont été réalisés sur chaque membre affecté. Des analyses statistiques ont été réalisées pour évaluer un lien entre la présence d'une balzane blanche ou d'une espèce bactérienne et la gravité clinique : test de Fischer et estimation du risque relatif avec un calcul d'Odds Ratio (ce dernier permettant d'évaluer la dépendance entre deux variables qualitatives : dans notre cas, soit la présence de balzane blanche et la gravité de l'affection, soit la présence d'une certaine espèce bactérienne et la gravité de l'affection). Les tests étaient considérés comme statistiquement significatifs pour un $P < 0.05$.

Un SDP a été diagnostiqué chez 9 chevaux de race Selle français, 6 Anglo-Arabs, 2 Pur-sang Arabes, 1 Trotteur Français, 1 Appaloosa et 1 cheval de selle. Tous les chevaux étaient adultes (âge moyen = 10 ans, [3 à 23 ans]), sans prédilection de sexe (12 hongres et 8 juments) ou de couleur de la robe. Dix-sept chevaux ont été affectés sur leurs deux membres postérieurs et la présence d'un paturon blanc sur 23 des 40 membres affectés n'était pas corrélée avec la gravité clinique ($P=0.33$). *Streptococcus dysgalactiae* (20/40) et *Staphylococcus aureus* (9/40) ont été les principales souches bactériennes isolées et la présence de *Staphylococcus aureus* était significativement corrélée avec un score lésionnel faible (score inférieur à 8 = lésions discrètes à modérées) ($P=0.02$). *Trichophyton terrestre*, saprophyte non pathogène, a été isolé sur 13

membres sur 40. En revanche, aucun pathogène fongique n'a été mis en évidence.

Cette étude a confirmé la localisation préférentielle admise des lésions de SDP sur les membres postérieurs mais pas rapportée jusqu'à présent dans la littérature. En revanche, la présence d'un paturon de couleur blanche ou encore l'isolement de *Staphylococcus aureus* n'ont pas été, comme souvent rapporté, corrélés avec la gravité (score clinique élevé) de la maladie. Il faut noté également que *Dermatophilus congolensis*, souvent décrit comme agent bactérien prépondérant, avec *Staphylococcus aureus*, dans les cas de pyodermite des paturons, n'a été mis en évidence sur aucun des prélèvements malgré une mise en culture spécifique. Par ailleurs, la présence de *Streptococcus dysgalactiae* n'avait jamais été rapportée jusqu'alors en tant qu'agent pathogène potentiel dans le SDP.

Tous les chevaux atteints de SDP ont été traités avec la mise en place de mesures environnementales (nettoyage complet du box, remplacement plus fréquent de la litière notamment), la réalisation d'un premier shampooing kérato-modulateur, puis l'application d'un topique antiseptique appliqué quotidiennement pendant une semaine puis un jour sur deux les 3 semaines suivantes. Une amélioration clinique notable a été constatée mais celle ci pouvait être également due à l'amélioration des conditions météorologiques.

Les conditions environnementales et l'humidité excessive, probablement en cause dans ces deux cas d'épizootie, sont généralement considérées comme un facteur primaire ou prédisposant à l'apparition de SDP. Certains auteurs parlent même d'aspect pseudo-contagieux de l'affection dans la mesure où plusieurs chevaux peuvent être soumis aux mêmes conditions d'entretien, comme c'était le cas dans ces 2 écuries. Il apparaît donc nécessaire dans tous les cas de SDP d'effectuer un recensement détaillé de la nature et de la qualité de l'environnement (litière et pâturage au moins).

Bibliographie

- Bruet V, Bourdeau P. Les infections bactériennes cutanées chez les équidés. Proceedings AVEF, 2012, Reims, France.
Colles CM, Colles KM, Galpin JR. Equine pastern dermatitis. Equine Vet Educ 2010; 22(11):566-70.
Marsella R, Akucewich L. Investigation on the clinical efficacy and tolerability of a 0.4% topical stannous fluoride preparation (MedEquine® Gel) for the treatment of bacterial skin infections in horses: a prospective, randomized, double-blinded, placebo-controlled clinical trial. Vet Dermatol 2007; 18 : 444-450.
Scott DW, Miller WH Jr. Miscellaneous skin diseases. In: Scott DW, Miller WH, editors. Equine dermatology. 2nd edition. Maryland Heights, MO: Elsevier Science; 2010. p. 436-67.

NOTES

Syndrome “Dermatite des Paturons” du cheval: données épidémiologiques à partir d’une épizootie survenue dans deux écuries

S. VIAUD*, J.M. CASAMATTA†, C. NAVARRO‡

*Clinique Vétérinaire Aquivet, Eysines (Bordeaux), France
† Clinique Vétérinaire Equine de Conques, Saint Aubin de Branne, France
‡ Département Médical, Virbac, Carros, France



Introduction

Les caractéristiques épidémiologiques connues du syndrome « Dermatite des paturons » (SDP) sont principalement fondées sur des données empiriques.

Le but de cette enquête était de fournir des données descriptives épidémiologiques concernant la forme inflammatoire modérée (Fig.1) et la forme exsudative (Fig.2) du SDP à partir d’une épizootie survenue dans deux écoles d’équitation, en raison des mauvaises conditions environnementales consécutives à des conditions climatiques défavorables.

Fig. 2: Forme modérée du SDP caractérisée par des papules, une alopecie, un squamosis et des croûtes

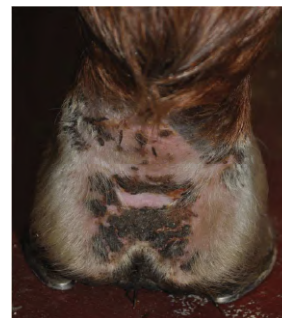


Fig. 1: Forme exsudative du SDP caractérisée par un érythème, des érosions, une alopecie et des croûtes épaisses.

Matériels et Méthodes

- **Animaux:** Vingt chevaux présentant des signes cliniques compatibles avec un SDP, soit sur les membres antérieurs, soit sur les membres postérieurs, ont été sélectionnés à partir d’une épizootie survenue en Janvier et Février 2013 dans deux écoles d’équitation de la région bordelaise. Des données descriptives (âge, race, sexe, couleur des paturons et de la robe et membres atteints) les concernant ont été recueillies.
- **Examens complémentaires:** Des raclages cutanés, des examens cytologiques, un trichogramme, et des cultures bactériologiques (y compris une recherche de *Dermatophilus congolensis*) et fongiques ont été réalisés sur chaque membre affecté.
- **Score lésionnel:** La présence d’un érythème, de papules/pustules, d’une alopecie et de croûtes, a été relevée sur chaque paturon atteint et évaluée selon une échelle de gravité (0 à 3) puis additionné pour calculer un score lésionnel. Le seuil de gravité clinique a été fixé à $\geq 8/12$.

Résultats

Un SDP a été diagnostiqué chez des chevaux d’âge moyen = 10 ans [3 à 23 ans], principalement de race Selle français et Anglo-Arabe (Fig. 3), sans préférence de sexe ou de couleur de la robe.

Race	Nombres de Chevaux
Anglo-arabe	6
Appaloosa	1
Pur sang arabe	2
Origine inconnue	1
Selle français	9
Trotteur français	1

Fig. 3: Races et nombres de chevaux atteints de SPD durant l’épizootie.

Dix-sept chevaux ont été affectés sur leurs deux membres postérieurs et la présence d’un paturon blanc sur 23 des 40 membres affectés n’était pas corrélée avec la gravité clinique ($P=0.33$).

Streptococcus dysgalactiae (20/40) et *Staphylococcus aureus* (9/40) ont été les principales souches bactériennes isolées et la présence de *Staphylococcus aureus* était significativement corrélée avec un score lésionnel faible (score < 8 : lésions discrètes à modérées) ($P=0.02$) (Fig. 4).

Trichophyton terrestre, saprophyte non pathogène, a été isolé sur 13 membres sur 40. En revanche, aucun pathogène fongique n’a été mis en évidence.

Conclusion

De façon intéressante, cette série de cas de SDP confirme que les lésions sont le plus souvent localisées sur les membres postérieurs. En revanche, bien que cela ait été souvent rapporté, la présence d’un paturon de couleur blanche ou l’isolement de *S. aureus* n’étaient pas corrélés à la gravité de la maladie. Enfin, *Streptococcus dysgalactiae* n’avait jamais été rapporté jusqu’alors comme un agent pathogène potentiel.

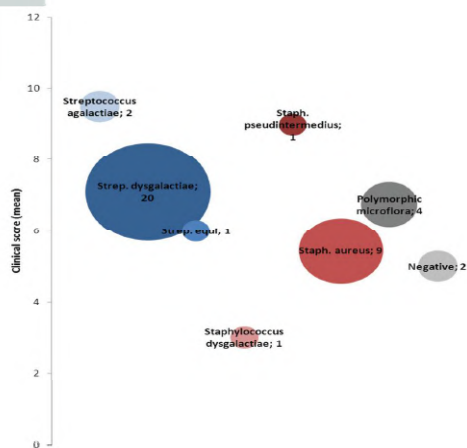


Fig. 4: Souches bactériennes isolées (la taille des bulles représentant le nombre de membres atteints) et leur corrélation avec les scores lésionnels moyens.



22 au 24 octobre
Palais Beaumont



Passionate about animal health



UTILISATION DU LASER THERAPEUTIQUE DE CLASSE 4 DANS LES AFFECTIONS LOCOMOTRICES A COMPOSANTE NEUROLOGIQUE: A PROPOS DE 4 CAS

*E. Dallongeville, G. Touzot-Jourde, O. Geffroy.
ONIRIS - Nantes (France).*

Le laser thérapeutique de classe 4 fait parti de l'arsenal thérapeutique vétérinaire grâce à de récents progrès technologiques. Connue de certains comme matériel de physiothérapie, le laser agit sur les chromophores, molécules pigmentées des membranes cellulaires et des organites capables d'absorber l'énergie photonique. Il va ainsi modifier le métabolisme cellulaire de façon plus moins sélective selon le type de matériel employé. Les trois propriétés essentielles qui lui sont reconnues sont les suivantes (5) :

- analgésique
- anti-inflammatoire
- cicatrisante

L'utilisation du laser de classe 4 est illustré au travers de 4 cas cliniques de neurologie.

C. est un hongre PRE de 10 ans utilisé en dressage amateur. Il est retrouvé au pré avec une locomotion anormale des postérieurs et un défaut d'extension des boulets. L'examen statique révèle une amyotrophie focale sévère des muscles glutéobiceps plus marquée à gauche associée à un défaut de tonus de l'arrière main et une chaleur au niveau des tuber sacrale. L'examen dynamique révèle une ataxie sévère associée à une hyperflexion des 2 jarrets. L'imagerie montre une fissuration sévère du disque lombosacré. Ce diagnostic lésionnel et les signes cliniques de motoneurone périphérique amènent à suspecter une compression médullaire. Une corticothérapie (dexaméthasone 0,1 mg/kg pendant 8 jours puis CJA pendant la semaine suivante) est mise en place associée à un traitement AINS (flunixin méglumine 1,1 mg/kg SID pd 12 jours) afin de gérer la douleur et de contribuer à la gestion du syndrome neurologique périphérique. Un exercice raisonné est mis en place (marche en main puis petit paddock). Un programme de physiothérapie est instauré associé à raison d'une séance de laser quotidienne pendant 11 jours sur les lombaires caudales, et le trajet des nerfs sciatiques. Au bout de 18 jours le cheval retourne au paddock. Il sort de l'hôpital un mois après son admission dans un état stable : diminution du geste de harper, augmentation du tonus de l'arrière main et disparition de l'ataxie. Six mois plus tard, il est toujours stable sans traitement au pré.

M. est un cas de traumatisme médullaire caudal chez un hongre PSA de 9 ans suite à un accident de transport. Le cheval présentait une faiblesse postérieure sévère associée à une incapacité à se déplacer. Aucune lésion n'est mise en évidence à l'examen radiographique et échographique du rachis. Seule une sensibilité sévère des racines sciatiques et une cervicalgie est mise en évidence. Le cheval est placé au box avec le même type de traitement médical que le précédent. Un traitement laser est mis en place tous les jours pendant 4 jours puis un jour sur deux pendant 10 jours sur le dos et les cervicales. Au bout de 8 jours le cheval a récupéré suffisamment de tonus pour retourner au pré. Huit mois plus tard, le cheval présente toujours une ataxie modérée visible au pas mais est capable de se déplacer au trot et au galop.

MD. est un foal pur sang arabe de 8 mois destiné au show. Il présente une anomalie du port de queue depuis deux mois. Une fracture du tuber ischia gauche, un œdème diffus sur le sacrum associé à une paralysie du nerf caudal rectal est diagnostiqué. Compte-tenu de la chronicité de la lésion, seul un traitement laser sur la région tuméfiée sacrale, la pointe de la fesse est mis en place tous les jours pendant 3 jours puis un jour sur deux pendant trois jours. Au bout de trois jours, l'œdème a disparu et la sensibilité du dermatome du nerf caudal gauche est revenue.

Après cinq jours, le poulain montre une meilleure position de la queue.

P. est une ponette de 12 ans qui présente une amyotrophie sévère du quadriceps droit chronique depuis son poulinage il y a 8 mois. Elle présente une amyotrophie très sévère des muscles psoas droit qui ne sont plus que des vestiges à la palpation. L'origine neurologique est posée par exclusion. Une atteinte sévère du nerf fémoral et génitifémoral dans leur portion proximale est suspectée être à l'origine des symptômes. La ponette reçoit une séance de laser tous les jours pendant 3 mois sur le dos, la face interne et externe de la cuisse droite. Aucune amélioration n'est constatée sur le muscle quadriceps mais les psoas ont retrouvé une taille quasi normale. La locomotion de la ponette reste anormale mais la douleur est fortement diminuée.

Cette série de cas illustre l'apport du laser thérapeutique de classe 4 dans la gestion d'affections neurologiques d'origine traumatique chez le cheval. Si l'évaluation précise de son efficacité peut s'avérer difficile notamment de part son association à d'autres modes de traitement, l'originalité de son mode d'action et la pauvreté de l'arsenal thérapeutique pour traiter ce type d'affection permet de considérer son intérêt. Sa valence analgésique et pro-cicatrisante sur les fibres nerveuses est à explorer. Peu d'études scientifiques sont actuellement disponibles sur les effets du laser thérapeutique (1,2,3,4). Mais l'intérêt suscité par ce traitement tant en médecine humaine que vétérinaire devrait permettre de combler ce vide.

NOTES

Utilisation du laser thérapeutique de classe 4 dans les affections locomotrices à composante neurologique chez le cheval: à propos de 4 cas

DALLONGEVILLE Emilie, DMV ; TOUZOT JOURDE Gwenola, DMV dip. ACVAA; GEFFROY Olivier DMV dip. ECVS
Unité de chirurgie des Equidés Oniris Atlanpole- La chantrerie- route de Gachet 44307_Nantes cedex 3

Le laser thérapeutique de classe 4: pourquoi?

Le laser thérapeutique de classe 4 fait parti de l'arsenal thérapeutique vétérinaire grâce à de récents progrès technologiques. Connue de certains comme matériel de physiothérapie, le laser agit sur les chromophores, molécules pigmentées des membranes cellulaires et des organites capables d'absorber l'énergie photonique. Il va ainsi modifier le métabolisme cellulaire de façon plus moins sélective selon le type de matériel employé.

Les trois propriétés essentielles qui lui sont reconnues sont les suivantes (5) :

- analgésique (1)
- anti-inflammatoire
- cicatrisante

Les résultats de l'étude de Ishan (3) chez le rat (section nerveuse) montre que la thérapie Laser pourrait stimuler le métabolisme des neurones et induire une meilleure capacité à produire la myéline. D'autres études corroborent cette hypothèse. (2,4)

- 660 nm pic d'absorption de la mélanine: action pour le traitement des plaies
- 800 nm pic d'absorption des cytochromes C: O2 > ATP
- 905 nm pic d'absorption de l'hémoglobine: largage du O2 et capture des déchets métaboliques
- 907 nm pic d'absorption de l'eau, effet thermique: microvasculatisation



Figure 1: laser utilisé lors des cas cliniques
Décrits plus bas

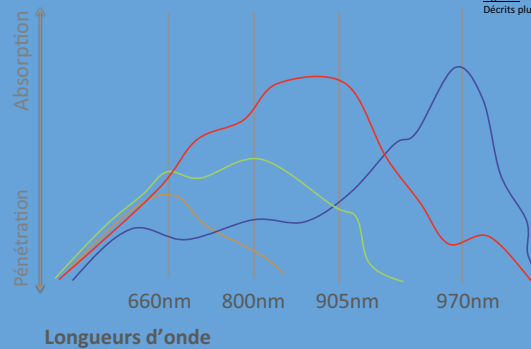


Figure 2: graphique expliquant le type d'action obtenue en fonction de la longueur d'onde émise par le laser (source Mikan)

Description des cas cliniques:



Figure 3: mouvement d'hyperflexion du jarret chez le cas 1 avant traitement associé à une amyotrophie du muscle glutéobiceps

Figure 4: déchirure du disque lombosacré chez le cas 1

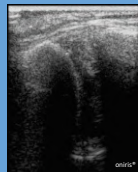


Figure 5: déroulement d'une séance de laser du cas 1 (en rouge Trajet du laser)

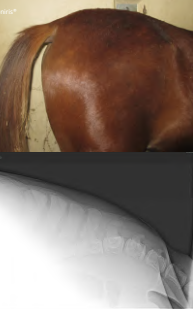


Figure 6: Démarche du cas 1 à la fin de son hospitalisation: Disparition de l'hyperflexion des jarrets

Figure 8: amyotrophie sévère du quadriceps droit du cas 4



Figure 8: œdème en région sacrale sur cas 3 et radiographie correspondante



Commémoratifs/ anamnèse	Signes cliniques/ lésions	Traitements	Résultats
<p>Cas 1</p> <p>Hongre PRE de 10 ans utilisé en dressage amateur. Il est retrouvé au pré 10 jours avant avec une locomotion anormale des postérieurs et un défaut d'extension des boulets</p>	<p>Examen statique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • amyotrophie focale sévère des muscles glutéobiceps • défaut de tonus de l'arrière main • cholestérol au niveau des tubers sacrales. <p>Examen dynamique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ataxie sévère • hyperflexion des 2 jarrets. <p>Imagerie : fissure sévère du disque lombosacré.</p> <p>Suspicion de compression médullaire lombosacré</p>	<ul style="list-style-type: none"> • domamethacone 0.1 mg/kg pendant 8 jours puis CIA pendant 8 jours • flunixin méglumine 1,1 mg/kg SID pd 12 jours • Exercices passifs, marche en main 2 fois 10 minutes pd 18 jours puis petit paddock pd les 10 jours suivants • Physiothérapie : • une séance de laser quotidienne pendant 11 jours (2604 J sur les lombaires caudales, et le trajet des nerfs sciatiques 	<p>Sortie de l'hôpital un mois après son admission dans un état stable : diminution du geste de harper, augmentation du tonus de l'arrière main et disparition de l'ataxie.</p> <p>Six mois plus tard, il est toujours stable sans traitement au pré.</p>
<p>Cas 2</p> <p>Traumatisme médullaire caudal chez un hongre PSA de 9 ans suite à un accident de transport</p>	<p>Examen statique et dynamique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombreuses plaies sur le dos • Cervicalgie sévère • Faiblesse postérieure sévère associée à une incapacité à se déplacer • Ataxie <p>Imagerie axiale (RX et échographie) Absence de lésion visible mais sensibilité sévère des racines sciatiques</p>	<p>Le cheval est placé au box avec le même type de traitement médical que le précédent. Un traitement laser (2000 joules) est mis en place tous les jours pendant 4 jours puis un jour sur deux pendant 10 jours sur le dos et les cervicales</p>	<p>Au bout de 8 jours le cheval a récupéré suffisamment de tonus pour retourner au pré. Huit mois plus tard, le cheval présente toujours une ataxie modérée visible au pas mais est capable de se déplacer au trot et au galop.</p>
<p>Cas 3</p> <p>Foal pur sang arabe de 8 mois destiné à la pratique du show. Le poulain est présenté pour une anomalie du port de queue depuis deux mois suite chute au pré.</p>	<p>Une fracture du tuber ischia gauche, un œdème diffus sur le sacrum associé à une paralysie du nerf caudal rectal est diagnostiqué.</p>	<p>Compte-tenu de la chronicité de la lésion, seul un traitement laser (2000 J) sur la région tuméfiée sacrale, la pointe de la fesse est mis en place tous les jours pendant 3 jours puis un jour sur deux pendant trois jours.</p>	<p>Au bout de trois jours, l'œdème a disparu et la sensibilité du dermatome du nerf caudal gauche est revenue. Après cinq jours, le poulain montre une meilleure position de la queue. Au bout de 6 mois le poulain a retrouvé une mobilité de la queue quasi normale.</p>
<p>Cas 4</p> <p>Ponette de 12 ans qui présente une amyotrophie sévère de la cuisse droite depuis son poulainage il y a 8 mois</p>	<p>Amyotrophie sévère du quadriceps et du psosas droit suite paralysie nerf fémoral</p>	<p>La ponette reçoit une séance de laser (2604 J) tous les jours pendant 3 mois sur le dos, la face interne et externe de la cuisse droite.</p>	<p>Aucune amélioration n'est constatée sur le muscle quadriceps mais les psosas ont retrouvé une taille quasi normale. La locomotion de la ponette reste anormale mais la douleur est fortement diminuée.</p>

Conclusion:

Ce recueil de cas semble valider l'apport du laser dans la gestion de cas de neurologie au pronostic assez sombre.

Il serait bien sur nécessaire de réaliser un protocole d'étude standardisé regroupant plus de cas sans autres traitements interférant.

Cependant, la réalité clinique de la gestion d'un cas de neurologie chez le cheval encourage plutôt une gestion multimodale ou le laser semble trouver sa place.

Apports du laser thérapeutique de classe 4:

- Analgésie très rapide (2h post-traitement) sur les 4 CV pendant 12 heures
- Récupération de la sensibilité cutanée en 3 jours (CV 3)
- Aide à la récupération nerveuse (CV1,2,3,4)
- Mise en place simple et bien tolérée: maximum 30 minutes de traitement sans sédation

Références bibliographiques:

- 1) Bjordal JM & al : Short-term efficacy of physical interventions in osteoarthritic knee pain. A systematic review and meta-analysis of randomised placebo-controlled trials. In BMC Musculoskeletal Disorders 2007;8:51 doi:10.1186/1471-2475-8-51
- 2) Cambier D, Blom K, Wilbrouse E et coll. The influence of low intensity infrared laser irradiation on conduction characteristics of peripheral nerve : a randomised, controlled, double blind study on the sural nerve. In Laser Med. Sci. 2000; 15(3) :195-200
- 3) Ishan F.R. Mohammed: Promotion of Regenerative Processes in Injured Peripheral Nerve Induced by Low-Level Laser Therapy. In Photomedicine and Laser Surgery; 2007;25 (2)
- 4) Moges H et col : Effect of 810 nm light on nerve regeneration after autograft repair of severely injured rat median nerve. In Laser surg. Med. 2011;43(9):901-906
- 5) Poitte T. Le laser thérapeutique chez le chien et le chat : Le point vétérinaire; 2013 ; dossier spécial ; n°341.

CASTRATION INGUINALE CHEZ LE CHEVAL : TECHNIQUES, COMPLICATIONS ET FACTEURS DE RISQUE . ETUDE RETROSPECTIVE SUR 160 CAS : 2007-2014

E. Dallongeville, G. Touzot-Jourde, O. Geffroy.
ONIRIS - Nantes (France)

La castration est la chirurgie la plus réalisée en pratique équine, si bien qu'elle est souvent considérée bénigne⁵. Pourtant de nombreuses complications peuvent survenir, mettant parfois la vie du cheval et la responsabilité du vétérinaire en jeu. La castration inguinale avec suture des plaies chirurgicales est connue pour diminuer les risques de complications, les soins et la convalescence post-opératoires^{1,2,4}. Cependant les facteurs de risque associés à ces complications et le suivi à long terme sont rarement rapportés. Les buts de cette étude sont: de rapporter les complications observées lors de 160 castrations inguinales réalisées à la clinique équine d'ONIRIS; d'identifier les facteurs de risques de ces complications; d'évaluer la satisfaction des clients vis-à-vis de ce mode de castration.

Matériel et Méthodes :

Les dossiers de tous les chevaux admis pour castration inguinale de 2007 à 2014 ont été relus. Les données relevées sont le signalement de l'animal, la présence de testicules cryptorchides la technique chirurgicale utilisée, les traitements reçus et les complications observées au cours de l'hospitalisation, ainsi que leur traitement. Les consignes post-opératoires suivantes ont été données à la sortie du cheval : 20 minutes de pas et de trot pendant 10 jours puis 3 semaines de petit travail sous la selle. Les propriétaires ont été contactés par téléphone pour connaître les éventuelles complications tardives et leur avis sur la technique chirurgicale. Une collection ou un oedème de taille inférieure à un testicule sont considérés normaux. Les effets de chaque paramètre ont été déterminés au moyen de tests de Fisher.

Résultats :

Entre 2007 et 2014, 160 chevaux de 1 à 21 ans ont été castrés par technique inguinale. Les selles français, chevaux allemands, pur-sangs et trotteurs étaient les plus représentés. Un testicule cryptorchide était présent dans 24% des cas. Tous les chevaux ont reçu une antibioprophyllaxie et un traitement anti-inflammatoire. Un anti-oedémateux a été administré dans 97% des cas. Les complications rencontrées en post-opératoire sont les hématomes scrotaux (7.5%), les coliques (3.75%) et la fièvre (2.5%). Les hématomes ont été drainés debout à l'aiguille (8%) ou par une incision scrotale déclive (75%). Un cheval a dû subir une deuxième intervention sous anesthésie générale. Les chevaux en coliques ou en hyperthermie ont tous répondu favorablement aux antalgiques et antipyrétiques. Un cheval a développé un vaginocoele et a été réopéré. Un autre a été euthanasié 18 mois après la castration suite à une abcédation inguinale. Les facteurs de risques de complications identifiés sont la classe d'âge 3 à 6 ans et l'absence de ligature du muscle crémaster. L'effet de la ligature du crémaster est particulièrement significatif sur le risque d'hématome. En revanche le bistouri électrique a un effet préventif sur les complications. Les trotteurs présentent significativement plus de complications que les autres races. Les propriétaires des chevaux opérés sont majoritairement satisfaits (98%) de la technique de castration inguinale.

Discussion :

Les taux de complications observés sont comparables à ceux publiés précédemment^{1,2,4}. L'hématome est la complication locale immédiate la plus fréquente. Il est souvent consécutif à des saignements sous-cutanés ou du ligament scrotal, rarement suite à des hémorragies du cordon. Sa gestion demande souvent un drainage après collection du caillot. L'oedème local, décrit jusque dans 38% des cas² n'a que rarement été observé comme complication immédiate grâce à l'utilisation quasi-systématique d'anti-oedémateux. Cependant 23% des propriétaires rapportent un gonflement parfois sévère après l'hospitalisation. Un cas de vaginocoele a été observé, comme dans une autre étude, et ce malgré la ligature et la section de la vaginale⁴. Une infection du site opératoire a été rapportée mais n'a pas été évaluée en clinique. Aucune éventration n'a été observée durant la période de l'étude. Cette complication pouvant être fatale, il semble opportun de conseiller cette technique chirurgicale pour la prévenir au maximum. La classe d'âge 3 à 6 ans s'est montrée la plus à risque de développer des complications post-opératoires. Ceci est potentiellement dû à la présence majoritaire de ces jeunes individus dans notre population (62%) et à la faible quantité de chevaux âgés (2.5% > 10 ans). Les trotteurs semblent être une population à risque de développer des complications, comme évoqué précédemment³. Il semble important de ligaturer le crémaster pour limiter le risque d'hématome post-opératoire. Celui-ci contient en effet l'artère crémasterique, branche de l'artère iliaque externe. Enfin, le bistouri électrique paraît prévenir les complications, probablement car il permet d'inciser et d'assurer une hémostase aisément, sans matériel de suture pro-inflammatoire.

Conclusion :

La castration inguinale est une technique sûre dont les complications sont limitées. Même si des hématomes peuvent se produire dans 7.5% des cas, le risque d'éventration semble minime. Le bistouri électrique et la ligature du crémaster semblent réduire davantage les risques inhérents à cette technique de castration.

Références

1. Sedrish S et Leonard J. How to perform a primary closure castration using an inguinal incision. Proc. AAEP.2001;47:423-25
2. Kummer M, Gyax D, Jackson M, Bettschart-Wolfensberger R, Fürst A. Results and complications of a novel technique for primary castration with an inguinal approach in horses. Equine Vet J.2009;41:547-51
3. Moll HD, Pelzer KD, Pleasant RS, et al. A survey of equine castration complications. J Equine Vet Sci. 1995;15:522-26
4. Riemersma D. Complication rate of castration of the horses using an inguinal approach in 554cases. In:ECVS Proceedings,Lyon.2005: pp162-5
5. Searle D, Dart AJ, Dart CM, Hodgson DR. Equine castration:review of anatomy,approaches,techniques and complications in normal,cryptorchid and monorchid horses. Aust Vet J.1999;77:428-34

NOTES

Mickaël ROBERT, DMV; Ronan CHAPUIS, DMV et Olivier GEFFROY, DMV, Dip. ECVS
Oniris – CISCO, Site de la Chantrerie, CS 40706, 44307 NANTES Cedex 03

INTRODUCTION

La castration est la chirurgie la plus réalisée en pratique équine, si bien qu'elle est souvent considérée bénigne⁵. Pourtant de nombreuses complications peuvent survenir, mettant parfois la vie du cheval et la responsabilité du vétérinaire en jeu. La castration inguinale avec suture des plaies chirurgicales est connue pour diminuer les risques de complications, les soins et la convalescence post-opératoires^{1,2,4}. Cependant les facteurs de risque associés à ces complications et le suivi à long terme sont rarement rapportés.

Les buts de cette étude sont : de rapporter les complications observées lors de 160 castrations inguinales réalisées à la clinique équine d'ONIRIS; d'identifier les facteurs de risques de ces complications; d'évaluer la satisfaction des clients vis-à-vis de ce mode de castration.

MATERIELS ET METHODES

Les dossiers de tous les chevaux admis pour castration inguinale de 2007 à 2014 ont été relus. Les données relevées sont le signalement de l'animal, la présence de testicules cryptorchides, la technique chirurgicale utilisée, les traitements reçus et les complications observées au cours de l'hospitalisation, ainsi que leur traitement. Les consignes post-opératoires suivantes ont été données à la sortie du cheval : 20 minutes de pas et de trot pendant 10 jours puis 3 semaines de petit travail sous la selle. Les propriétaires ont été contactés par téléphone pour connaître les éventuelles complications tardives et leur avis sur la technique chirurgicale. Une collection ou un œdème de taille inférieure à un testicule sont considérés normaux.

Les effets de chaque paramètre ont été déterminés au moyen de tests de Fisher.

RESULTATS

Entre 2007 et 2014, 160 chevaux de 1 à 21 ans (moyenne : 4.2ans; médiane : 3.5ans) ont été castrés par technique inguinale. Les selles français (64), chevaux allemands (23), pur-sangs (12) et trotteurs (9) étaient les plus représentés. Un testicule cryptorchide était présent dans 24% des cas. Tous les chevaux ont reçu une antibioprophyllaxie et un traitement anti-inflammatoire. Un anti-œdémateux a été administré dans 97% des cas.

Les complications rencontrées en post-opératoire et leurs fréquences respectives sont présentées dans les tableaux 1 et 2.

Hématome	12	7,50%
Colique	6	3,75%
Fièvre	4	2,50%
Oedème	3	1,88%
Bruxisme	1	0,63%

Tableau 1 : Complications observées sur 160 chevaux castrés par technique inguinale durant l'hospitalisation.

Les hématomes ont été drainés debout à l'aiguille (8%) ou par une incision scrotale décline (75%). Un cheval a dû subir une deuxième intervention sous anesthésie générale. Les chevaux en coliques ou en hyperthermie ont tous répondu favorablement aux antalgiques et antipyrétiques.

Les facteurs de risques de complications sont présentés dans le tableau 3. Les propriétaires ont été majoritairement satisfaits (103/105 contactés soit 98%) de la technique de castration inguinale.

Références bibliographiques

- Sedrish S and Leonard J. How to perform a primary closure castration using an inguinal incision. Proc. Am. Ass. equine Practnrs. 2001;47: 423-25
- Kummer M, Gyax D, Jackson M, Betttschart-Wolfensberger R, Fürst A. Results and complications of a novel technique for primary castration with an inguinal approach in horses. Equine Vet J. 2009;41:547-51
- Moll HD, Pelzer KD, Pleasant RS, et al. A survey of equine castration complications. J Equine Vet Sci. 1995;15:522-26
- Riemersma D. Complication rate of castration of the horses using an inguinal approach in 554cases. In : ECVS Proceedings, Lyon.2005: pp162-5
- Searle D, Dart AJ, Dart CM, Hodgson DR. Equine castration:review of anatomy,approaches,techniques and complications in normal,cryptorchid and monorchid horses. Aust Vet J.1999;77:428-34

Variabiles étudiées	p	OR
Age		
3-6 ans vs autres classes d'âges	0,008	4,3
Cryptorchidie	0,47	0,6
Type de cryptorchidie		
Abdo vs Ing	0,63	0,4
Bistouri électrique	0,02	0,2
Scrotoctomie	1	0,7
Ligature du ligament scrotal	0,83	1,2
Ligature du cremaster	0,03	0,3
Pince sur cremaster	0,14	0,5
Suture du fascia	0,56	1,36
Suture du tissu sous-cutané	0,09	0,5
Suture de la peau		
Cutanée vs Intradermique	1	1
Type de pince sur cordon	0,35	
Reimers vs Serra		
Taille de ligature sur cordon		
USP 1 vs USP 2	1	0,9
Fermeture de l'anneau inguinal superficiel	0,59	
Antibiotique périopératoire		
Pénicilline vs Céphalosporine	0,3	0,6
Race		
Selle français	0,83	0,9
Trotteur	0,04	4,4
Races allemandes	0,55	1,44

Tableau 3 : Variabiles étudiées quant aux risques de complications à court terme. OR : Odd ratio; p : significatif quand <0.05. Les valeurs significatives apparaissent en jaune.

DISCUSSION

Les taux de complications observés sont comparables à ceux publiés précédemment^{1,2,4}. L'hématome est la complication locale immédiate la plus fréquente. Il est souvent consécutif à des saignements sous-cutanés ou du ligament scrotal, rarement suite à des hémorragies du cordon. Sa gestion demande souvent un drainage après collection du caillot. L'œdème local, décrit jusque dans 38% des cas² n'a que rarement été observé comme complication immédiate grâce à l'utilisation quasi-systématique d'anti-œdémateux. Cependant 23% des propriétaires rapportent un gonflement parfois sévère après l'hospitalisation. Un cas de vaginocoele a été observé, comme dans une autre étude, et ce malgré la ligature et la section de la vaginale⁴. Une infection du site opératoire a été rapportée mais n'a pas été évaluée en clinique.

Aucune éventration n'a été observée durant la période de l'étude. Cette complication pouvant être fatale⁵, il semble opportun de conseiller cette technique chirurgicale pour la prévenir au maximum.

La classe d'âge 3 à 6 ans s'est montrée la plus à risque de développer des complications post-opératoires. Ceci est potentiellement dû à la présence majoritaire de ces jeunes individus dans notre population (62%) et à la faible quantité de chevaux âgés (2.5%>10 ans), plus sujets à l'œdème post castration².

Les trotteurs semblent être une population à risque de développer des complications, comme évoqué précédemment³.

Il semble important de ligaturer le cremaster pour limiter le risque d'hématome post-opératoire. Il contient en effet l'artère cremastérique, branche de l'artère iliaque externe. Enfin, le bistouri électrique paraît prévenir les complications, probablement car il permet d'inciser et d'assurer une hémostase aisément, sans matériel de suture pro-inflammatoire.

CONCLUSION

La castration inguinale est une technique sûre dont les complications sont limitées. Même si des hématomes peuvent se produire dans 7.5% des cas, le risque d'éventration semble minime, ce qui mériterait d'être validé par une étude multicentrique sur un plus large échantillon. L'utilisation du bistouri électrique et de la ligature du cremaster semblent réduire davantage les risques inhérents à cette technique de castration.

A NEW TECHNIQUE TO OBTAIN READY TO USE IRAP CONCENTRATE FOR THE TREATMENT OF MILD TO MODERATE EQUINE OSTEOARTHRITIS

G. Wouters, D. Guldentops.
Fat-Stem - Aalst (Belgium).

Background:

Degenerative joint disease (DJD), or more commonly osteoarthritis (OA), is one of the most common causes of lameness and a decreased competitive lifespan in athletic horses. It is the result of a vicious cycle of synovitis, increased inflammatory cytokine production such as Interleukin-1 (IL-1), and progressive cartilage damage in the joint. Interleukin-1-Receptor-Antagonist Protein (IRAP) is an anti-inflammatory protein that blocks the destructive effects of IL-1. When an IRAP concentrate is injected into the equine arthritic joint, the IL1RA will prevent binding of IL-1 to its receptor, thereby reducing joint pain and inflammation and slowing down the progression of OA. Additional growth factors and cytokines are present in the serum and further augment the healing process by decreasing the inflammatory reaction, neo-angiogenesis, recruiting stem and progenitor cells, and stimulating proliferation and preventing apoptosis of resident cells. IRAP-rich serum is different from conventional corticosteroids as it stimulates a regenerative response from the cartilage cells. In-vitro and early clinical studies using IRAP show a decrease in the amount of joint inflammation and cartilage destruction seen in equine osteoarthritis (1-4).

Goal:

The aim is to develop a ready-to-use off-the-shelf regenerative and standardized product for the treatment of mild to moderate OA in horses based on IRAP.

Material and Methods:

From equine healthy donor blood protein-rich plasma is gravitationally centrifuged and IRAP among other growth factors are concentrated using a specific separation technique. The test product is distributed and frozen in portions of 2.5 ml. The product is kept frozen until later use in horse candidates with mild to moderate OA. Using an equine IL1RA ELISA kit (Sigma-Aldrich: RAB0282) equine IL1RA protein was quantitatively measured in five frozen samples (first freezing cycle) and compared to commercial fresh and frozen (first freezing cycle) Orthokin® IRAP samples, respectively two and three. The experiment was carried out in triplicate. Results were depicted as average concentration plus/minus standard deviation and statistically analyzed using one-way ANOVA ($p < 0.05$).

Results:

Optical density measured for the samples at 450 nm was converted to concentration (pg/ml) using a standard curve of standard equine IL1RA. Background correction at 650 nm was carried out. Concentration for our test product revealed values (14691 +/- 4191 pg/ml) comparable to freshly prepared Orthokin® samples (14821 +/- 692 pg/ml) (NS: $P = 0,98$) (Figure 1). IRAP value in our test product is in frozen conditions up to 3 times higher compared to frozen (first freezing cycle) Orthokin®

samples (4368 +/- 1820 pg/ml). Additional thawing and freezing cycles for our test product are considered detrimental as concentration diminishes within the first three cycles (data not published). We noticed improvement in mobility and decreased lameness in 5 horses treated so far (subjective analysis). Each horse was treated with 3 intra-articular injections every 7-10 days.

Discussion:

The concentration of IRAP in our test product (frozen) can be considered equally as high as in fresh Orthokin® IRAP samples. Additional freezing cycles of our product should not be carried out. The product will be tested in a clinical study in 10 horses with mild to moderate OA (baseline versus treatment). It is likely that with implantation of this test product into arthritic joints there will be decreased inflammation and joint swelling.

Conclusion:

We offer a frozen easy and ready to use at diagnosis therapeutical IRAP-based product for the treatment of horses with synovitis and recent mild to moderate OA. This is different from commercial Orthokin®. Our product is also not based on stimulation of white blood cells producing IRAP.

Bibliographie

- (1) Frisbie DD, Kawcak CE, Werpy NM, et 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; 68: 290-96.
- (2) Frisbie DD, Ghivizzani SC, Robbins PD, Evans CH, McIlwraith CW. Treatment of experimental equine osteoarthritis by in vivo delivery of the equine interleukin-1 receptor antagonist gene. *Gene Ther.* 2009; 9(1): 12-20.
- (3) Wehling P, Moser C, Frisbie D, et al. Autologous conditioned serum in the treatment of orthopedic diseases: The Orthokine® Therapy. *Biodrugs.* 2007; 21(5): 323-32.
- (4) Fox BA and Stephens MM. Treatment of knee osteoarthritis with Orthokine-derived autologous conditioned serum. *Expert Rev Clin Immunol.* 2010; 6(3): 335-45.

NOTES

A new technique to obtain ready to use IRAP concentrate for the treatment of mild to moderate equine osteoarthritis

Authors: Giv Wouters¹, Daisy Guldentops²

¹ PhD, Fat-Stem Laboratories, Zonnestraat 3, 9300 Aalst, Belgium, +3253809590 or info@fat-stem.com

² MSc, Fat-Stem Laboratories, Zonnestraat 3, 9300 Aalst, Belgium, +3253809590 or info@fat-stem.com

Background

Degenerative joint disease (DJD), or more commonly osteoarthritis (OA), is one of the most common causes of lameness and a decreased competitive lifespan in athletic horses. It is the result of a vicious cycle of synovitis, increased inflammatory cytokine production such as Interleukin-1 (IL-1), and progressive cartilage damage in the joint. Interleukin-1-Receptor-Antagonist Protein (IRAP) is an anti-inflammatory protein that blocks the destructive effects of IL-1. When an IRAP concentrate is injected into the equine arthritic joint, the IL-1-RA will prevent binding of IL-1 to its receptor, thereby reducing joint pain and inflammation and slowing down the progression of OA. Additional growth factors and cytokines are present in the serum and further augment the healing process by decreasing the inflammatory reaction, neo-angiogenesis, recruiting stem and progenitor cells, and stimulating proliferation and preventing apoptosis of resident cells. IRAP-rich serum is different from conventional corticosteroids as it stimulates a regenerative response from the cartilage cells. In-vitro and early clinical studies using IRAP show a decrease in the amount of joint inflammation and cartilage destruction seen in equine osteoarthritis (1-4).

Goal

The aim is to develop a ready-to-use off-the-shelf regenerative and standardized product for the treatment of mild to moderate OA in horses.

Material and Methods

From equine blood protein-rich plasma is gravitationally centrifuged and IRAP among other growth factors are concentrated using a specific separation technique. The test product is distributed and frozen in portions of 2.5 ml. The product is kept frozen (-20°C) until later use in a horse candidate with mild to moderate OA. Five horses have been tested so far with our test product. Each horse was treated with 3 intra-articular injections every 7-10 days. Using an equine IL-1RA ELISA kit (Sigma-Aldrich: RAB0282) equine IL-1-RA protein was quantitatively measured in five frozen samples (first freezing cycle) and compared to commercial fresh and frozen Orthokin® IRAP samples, respectively two and three. The experiment was carried out in triplicate. Results were depicted as average concentration plus/minus standard deviation and statistically analyzed using one-way ANOVA ($p < 0.05$).

Results

Optical density measured for the samples at 450 nm was converted to concentration (pg/ml) using a standard curve of standard equine IL-1-RA. Background correction at 650 nm was carried out. Concentration for our test product revealed values (14691 +/- 4191 pg/ml) comparable to freshly prepared Orthokin® samples (14821 +/- 692 pg/ml) (NS: $P = 0, 98$). IRAP value in our test product is in frozen conditions up to 3 times higher compared to frozen (first freezing cycle) Orthokin® samples (4368 +/- 1820 pg/ml). Additional thawing and freezing cycles for our test product are considered detrimental as concentration diminishes with every cycle (data not published). We noticed improvement in mobility and decreased lameness in 5 horses treated so far (subjective analysis). Each horse was treated with 3 intra-articular injections of 2.5 ml every 7-10 days (dosage and repeatability based on scientific study results).

Discussion

Preliminary results show that the concentration of IRAP in our test product (frozen) can be considered equally as high as in fresh Orthokin® IRAP samples. Due to the small sample size we experienced high variability (new standardized study is ongoing). Additional freezing cycles of our product should not be carried out. The product will be tested in a clinical study in 10 horses with mild to moderate OA (baseline versus treatment) and objective analysis. It is likely that with implantation of this test product into arthritic joints there will be decreased inflammation and joint swelling.

Conclusion

We offer a therapeutic IRAP-based product for the treatment of horses with synovitis and recent mild to moderate OA. The difference of our test product with commercial Orthokin® is that it can be stored frozen before use, direct to use at diagnosis without any pre-op and that it is not based on stimulation of white blood cells producing IRAP. Treatment of horses with this ready to use IRAP-based product reveals a good clinical practice.

Fig 1: (Right) Graphical presentation of ELISA results for IL-1-RA in our test product (IRAPfix) frozen samples versus commercial Orthokin fresh and frozen samples. (pg/ml ± stdev) (Left) Plate Layout ELISA. Part of one experiment. Shows OD estimation.

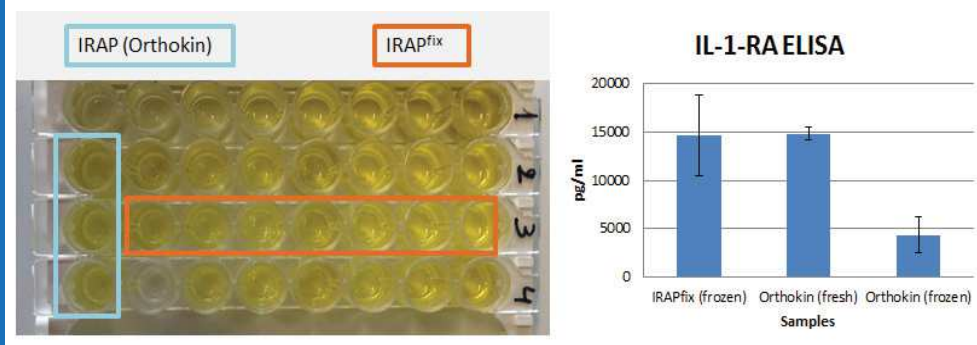


Fig 2: Product formulation frozen sample test product (IRAPfix).



References

1. Frisbie DD, Kawcak CE, Werny NM, et 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; 68: 290-96.
2. Frisbie DD, Ghivizzani SC, Robbins PD, Evans CH, McIlwraith CW. Treatment of experimental equine osteoarthritis by in vivo delivery of the equine interleukin-1 receptor antagonist gene. *Gene Ther.* 2009; 9(1): 12-20.
3. Wehling P, Moser C, Frisbie D, et al. Autologous conditioned serum in the treatment of orthopedic diseases: The Orthokine® Therapy. *Biodrugs.* 2007; 21(5): 323-32.
4. Fox BA and Stephens MM. Treatment of knee osteoarthritis with Orthokine®-derived autologous conditioned serum. *Expert Rev Clin Immunol.* 2010; 6(3): 335-45.

Fat Stem
Zonnestraat 3
9300 Aalst
Belgium
+3253809590 or info@fat-stem.com

Fat Stem: Regenerative stem cell products for veterinary applications!



Find us on Facebook and Twitter!

www.facebook.com/Fat.Stem



www.twitter.com/fatstembelgium



UN CAS D'ARTHRODESE INTERPHALANGIENNE PROXIMALE ET DISTALE PAR FORAGE ET PLATRE TRANSFIXANT CHEZ UNE JUMENT DE 5 ANS

M. Robert, E. Dallongeville, C. De Fourmestreaux, C. Tahier, O. Geffroy.
ONIRIS - CISCO - Nantes Cedex 03 (France).

Une arthrodèse vise à bloquer une articulation quand celle-ci présente des lésions irréversibles lors d'instabilité, d'arthrose, de fracture articulaire ou d'infection. Son but est de supprimer la douleur et d'augmenter l'utilisation du membre atteint. Classiquement, une arthrodèse interphalangienne demande la destruction du cartilage articulaire et l'utilisation d'implants. Cependant une technique récente décrit une arthrodèse par forage, sans implant, combinée à la mise en place d'un plâtre transfixant¹. Nous décrivons ici le cas d'une jument de 5 ans ayant subi une arthrodèse des articulations interphalangiennes proximale (AIPP) et distale (AIPD) selon cette technique suite à une infection chronique.

Historique :

Une jument ONC de 5 ans est présentée à la clinique équine d'ONIRIS pour une boiterie sévère et chronique du membre antérieur gauche. Un traumatisme subi 4 ans auparavant en serait responsable. Elle a depuis été recueillie par un refuge. Des suppurations en couronne ont été observées, qui ont répondu temporairement à des antibiotiques.

Examen clinique :

On note une suppression d'appui du membre antérieur gauche avec inflammation sévère du paturon et de la couronne.

Démarche diagnostic :

Un examen radiographique du pied gauche révèle un remodelage sévère de la partie distale de P1, de P2, du processus extensorius, et de l'os naviculaire. Les espaces articulaires interphalangiens sont réduits. L'articulation P2-P3 est très remaniée. Les tissus mous sont très déformés, le pied très haut. On note une ostéopénie de non usage majeure. Le pied droit est exempt de signes radiographiques de fourbure. Une échographie du pied confirme le sévère remodelage de la région et permet la réalisation de ponctions échoguidées en regard de zones liquidiennes. Les analyses bactériologiques révèlent la présence de *Staphylococcus aureus*. Le diagnostic d'arthrite septique chronique des AIPP et AIPD est posé.

Traitement :

La jument est anesthésiée et placée en décubitus latéral droit. Un fer en M est posé sur le pied droit afin de limiter le risque de fourbure postopératoire. Après préparation chirurgicale du membre et du tuber coxae, 2 broches transfixantes à profil positif sont insérées dans le canon distal. L'articulation IPP est forée en éventail avec une mèche de 4,5 mm, puis, après création d'un volet de corne au niveau de la couronne, l'articulation IPD est forée à l'aide de mèches de diamètres croissants (4,5 à 12mm), sous contrôle fluoroscopique. La zone de forage est curetée puis comblée avec des billes de PMMA imprégné de gentamicine et de la moelle osseuse recueillie dans l'ilium gauche. Enfin un plâtre demi-jambe est réalisé autour des broches. Le plâtre transfixant est retiré 6 semaines après la chirurgie. Il est remplacé par un bandage résiné pour 4 semaines mais devant un inconfort persistant, la jument est replâtrée pour 8 semaines. Un bandage 4 couches est

ensuite appliqué pendant 4 semaines et un fer en œuf est mis en place pour faciliter le poser à plat du pied. La marche en main est entreprise après un contrôle radiographique montrant une bonne progression de l'arthrodèse. La jument est ensuite maintenue en stabulation pendant 6 semaines. Au contrôle 6 mois postopératoire, la jument se déplace bien au pas même si elle reste boiteuse au trot. L'évolution radiographique de l'arthrodèse est bonne, seule la partie dorsale de l'AIPD reste visible. Le fer en œuf est maintenu après parage. La sortie au pré est jugée possible. Les clients sont satisfaits du résultat.

Discussion

En chirurgie équine, l'ankylose facilitée par forage est surtout préconisée lors d'arthropathie dégénérative carpo-métacarpienne ou des petites articulations du tarse⁴. Chez les bovins, elle est utilisée avec succès pour traiter les arthrites septiques de l'AIPD. Deux rapports récents en font état chez le cheval dans le traitement d'arthrite septique IPD^{1,3}. Cette technique nous est apparue intéressante sur ce cas alors que la mise en place d'implants laissait craindre une colonisation bactérienne du matériel d'ostéosynthèse. L'utilisation du plâtre transfixant est essentielle. Il permet un appui rapidement après la chirurgie et fournit l'immobilisation nécessaire à l'ankylose tout en limitant les contraintes sur le membre controlatéral. La greffe de moelle osseuse contribue à la formation d'os par ostéogenèse, ostéoinduction et ostéoconduction et peut aider à résoudre l'infection². Les cas rapportés précédemment ont pu avoir une vie confortable et être utilisés comme reproducteurs malgré la persistance d'une boiterie de faible grade^{1,3}.

Conclusion :

Ce cas illustre l'intérêt de l'arthrodèse par forage associée à un plâtre transfixant lors de sepsis des articulations interphalangiennes afin de sauver l'animal et de lui offrir un confort de vie satisfaisant.

Bibliographie

- 1Easter JL,Schumacher J,Watkins JP.Transfixation cast technique for arthrodesis of the distal interphalangeal joint of horses.Vet Comp Orthop Traumatol.2011;24:62-7.
- 2Honnas CM,Crabill MR,Mackie JT,Yarbrough TB, Schumacher J.Use of autogenous cancellous bone grafting in the treatment of septic navicular bursitis and distal sesamoid osteomyelitis in horses.J Am Vet Med Assoc.1995;206:1191-4.
- 3Lescun TB,Morisset SM,Fugaro MN,Blevins WE.Facilitated ankylosis of the distal interphalangeal joint in a foal.Aust Vet J. 2004;82:282-5.
- 4Lischer CJ and Auer JA. Arthrodesis techniques.In:Equine Surgery 4th Ed.,Eds Auer JA,Stick JA,Elsevier,Saint Louis. 2011:1130-1147.

NOTES

Mickaël ROBERT, DMV; Emilie DALLONGEVILLE, DMV; Claire de FOURMESTRAUX, DMV; Carine TAHIER, DMV et Olivier GEFFROY, DMV, Dip. ECVS
Oniris –CISCO, Site de la Chantrerie, CS 40706, 44307 NANTES Cedex 03

INTRODUCTION

L'arthrodèse est une procédure chirurgicale visant à bloquer une articulation lorsque celle-ci présente des lésions irréversibles afin de supprimer la douleur et d'augmenter l'utilisation du membre atteint. Nous décrivons ici le cas d'une jument ayant subi une arthrodèse des articulations interphalangiennes proximale (AIPP) et distale (AIPD) par forage et mise en place d'un plâtre transfixant¹ suite à une infection chronique.

HISTORIQUE

Une jument de 5 ans est présentée à ONIRIS pour une boiterie sévère et chronique du membre antérieur gauche suite à un traumatisme survenu 4 ans auparavant. Des suppurations en couronne ont été observées, qui ont répondu favorablement à des antibiotiques (Figure 1).

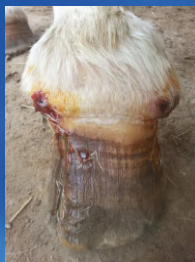


Figure 1 : Aspect des suppurations observées en couronne avant hospitalisation



Figure 2 : Aspect du membre à l'admission : tuméfaction sévère du paturon et de la couronne

EXAMEN CLINIQUE

On note une suppression d'appui du membre antérieur gauche avec inflammation sévère du paturon et de la couronne (Figure 2).

DEMARCHE DIAGNOSTIQUE

Un examen radiographique du pied gauche révèle des remodelages et remaniements sévères des AIPP et AIPD associés à une ostéopénie de non usage majeure (Figure 3). Le pied droit est exempt de signes radiographiques de fourbure.

Des ponctions échoguidées en regard de zones liquidiennes articulaires révèlent la présence de *Staphylococcus aureus*.

Le diagnostic d'arthrite septique chronique des AIPP et AIPD est posé.



Figure 3 : Radiographies du pied antérieur gauche à l'admission. A : Profil; B : Face

TRAITEMENT

La jument est anesthésiée et placée en décubitus latéral droit. Un fer en M est posé sur le pied droit. Après préparation chirurgicale, 2 broches transfixantes à profil positif sont insérées dans le canon distal. L'AIPP est forée en éventail avec une mèche de 4.5 mm, puis, après création d'un volet de corne en couronne, l'AIPD est forée à l'aide de mèches de diamètres croissants (4,5 à 12mm) sous contrôle fluoroscopique (Figure 4). La zone de forage est curetée puis comblée par des billes de PMMA imprégné de gentamicine et de la moelle osseuse recueillie dans l'ilium gauche. Enfin un plâtre demi-jambe est réalisé autour des broches.

Références bibliographiques

- Easter JL, Schumacher J, Watkins JP. Transfixation cast technique for arthrodesis of the distal interphalangeal joint of horses. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 2011;24:62-7.
- Honnas CM, Crabill MR, Mackie JT, Yarbrough TB, Schumacher J. Use of autogenous cancellous bone grafting in the treatment of septic navicular bursitis and distal sesamoid osteomyelitis in horses. *J Am Vet Med Assoc.* 1995;206:1191-4.
- Lescun TB, Morisset SM, Fugaro MN, Blevins WE. Facilitated ankylosis of the distal interphalangeal joint in a foal. *Aust Vet J.* 2004;82:282-5.
- Lischer CJ and Auer JA. Arthrodesis techniques. In: *Equine Surgery 4th Ed.*, Eds Auer JA, Stick JA, Elsevier, Saint Louis. 2011:1130-1147.

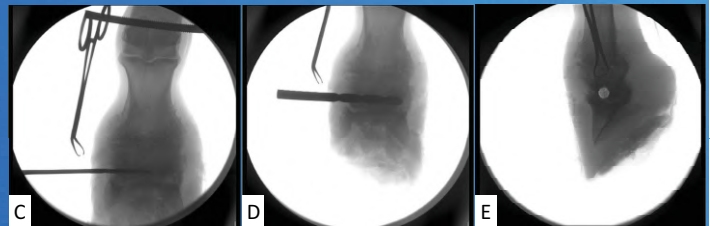
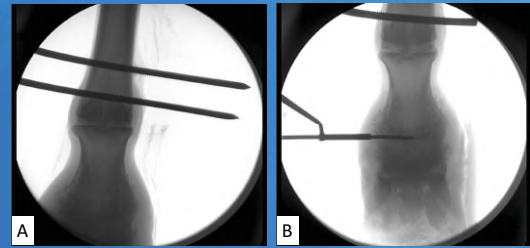


Figure 4 : Fluoroscopies intraopératoires. A : branches transfixantes en place dans le canon distal; B : forage de l'AIPP; C à E : forage de l'AIPD à l'aide de mèches de diamètres croissants

Le plâtre transfixant est maintenu 6 semaines. Le membre est ensuite immobilisé au moyen d'un plâtre simple, d'un bandage résiné puis d'un Robert-Jones pour un total de 16 semaines supplémentaires. Un fer en œuf est mis en place pour faciliter le poser à plat du pied. La jument est ensuite maintenue en stabulation pendant 6 semaines.

A 6 mois postopératoire, la jument se déplace bien au pas mais reste boiteuse au trot. L'évolution radiographique de l'arthrodèse est bonne bien que la partie dorsale de l'AIPD reste visible (Figure 5). Le fer en œuf est maintenu après parage. La sortie au pré est jugée possible. A 8 mois postopératoire, la jument est confortable au pas et au trot.

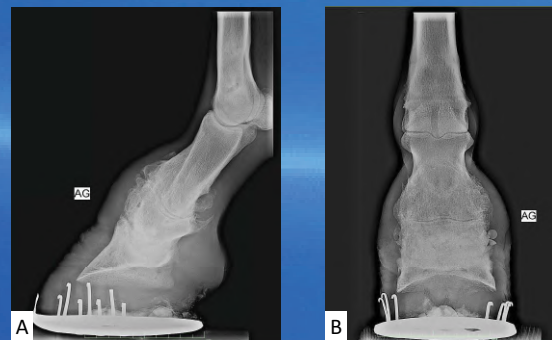


Figure 5 : Radiographies du pied antérieur gauche 6 mois après la chirurgie. A : Profil; B : Face

DISCUSSION

Bien que l'ankylose facilitée par forage soit préconisée lors d'arthrose carpo-métacarpienne ou des petites articulations du tarse chez le cheval⁴, ou pour traiter les arthrites septiques de l'AIPD chez les bovins, son utilisation dans le traitement du sepsis chronique de l'AIPD chez le cheval est récente^{1,3}. Cette technique évite le recours au matériel d'ostéosynthèse en milieu infecté. Le plâtre transfixant permet un appui rapidement après la chirurgie et fournit l'immobilisation nécessaire à l'ankylose tout en limitant la surcharge controlatérale. La greffe de moelle osseuse contribue à la formation d'os par ostéogenèse, ostéoinduction et ostéoconduction et peut aider à résoudre l'infection².

CONCLUSION

Ce cas illustre l'intérêt de l'arthrodèse par forage associée à un plâtre transfixant lors de sepsis des articulations interphalangiennes afin de sauver l'animal et de lui offrir un confort de vie satisfaisant.

LES PERICARDITES CHEZ LES CHEVAUX : ETIOLOGIE, TRAITEMENT ET PRESENTATION DE 2 CAS CLINIQUES

M. Depecker, C. Bizon-Mercier, A. Couroucé-Malblanc.
ONIRIS - Nantes (France).

Les péricardites, ou affections inflammatoires du péricarde, sont classifiées comme effusives, fibrineuses, ou constrictives. Elles peuvent être à médiation immune, d'origine virale, bactérienne, ou moins fréquemment néoplasiques ou traumatiques. Les formes les plus fréquemment rencontrées chez les chevaux sont les péricardites fibrino-effusives (accumulation de liquide et de fibrine dans le sac péricardique) idiopathiques, car aucune étiologie ne peut être déterminée. Les signes cliniques généralement rencontrés sont de l'abattement, de la fièvre, de l'anorexie, une tachycardie, plus ou moins associés à des signes d'insuffisance cardiaque droite (oedèmes déclives, pouls jugulaire rétrograde) et/ou d'atteinte respiratoire (épanchement pleural). Les bruits de friction à l'auscultation sont caractéristiques mais ne sont ni constants, ni spécifiques du type de péricardite. Le traitement repose sur une antibiothérapie large spectre, une corticothérapie (lors d'affection idiopathique ou à médiation immune), associés à un drainage et un lavage du sac péricardique afin de retirer la fibrine, les complexes immuns et les cellules inflammatoires. Le pronostic est favorable lorsque le traitement est agressif et précoce dans le cas de péricardite idiopathique, et plus réservé pour les péricardites septiques.

Deux cas de péricardite sont présentés ici : une péricardite fibrino-effusive septique, et une péricardite effusive idiopathique.

Le premier cas concerne une jument Paint Horse de 5 ans, gestante de 5 mois, présentée pour abattement, diarrhée et oedèmes déclives évoluant depuis 3 jours. Les examens cliniques et complémentaires ont révélé une tachycardie avec bruits de friction péricardique, un épanchement péricardique exsudatif et fibrineux sévère à l'origine d'une tamponnade cardiaque et de signes d'insuffisance cardiaque droite, un épanchement pleural, une hypoxémie et une leucocytose neutrophilique associée à une anémie. Le deuxième cas concerne une jument Hannovrienne de 3 ans, présentée pour abattement, hyperthermie, ataxie et anorexie évoluant depuis la veille. Les examens ont révélé une tachycardie ventriculaire associée à un épanchement péricardique exsudatif et une hypertrophie cardiaque concentrique, des signes d'hypovolémie et d'hypotension sévère, une leucocytose neutrophilique, une myocardite, une insuffisance rénale pré-rénale et une cholangiohépatite.

Les deux juments ont reçu un traitement antibiotique large spectre, anti-inflammatoire, une fluidothérapie intraveineuse de soutien, et la mise en place d'un drain péricardique pour drainage, réalisation de lavages et administration intra-péricardique d'antibiotiques et d'héparine. Un drainage de la cavité pleurale a également été effectué sur la première jument. La deuxième jument a reçu un traitement anti-arrhythmique à base de lidocaïne, de gluconate de calcium et de sulfate de magnésium, ainsi qu'un traitement corticostéroïdien.

Les examens complémentaires réalisés (gastroscopie, culture virale et bactérienne sur lavage trachéal et liquides

d'épanchement) n'ont pas permis d'identifier la cause exacte de la péricardite dans les 2 cas, mais l'analyse cytologique et biochimique du liquide péricardique associée aux éléments paracliniques ont permis d'orienter le diagnostic vers une origine bactérienne dans le premier cas, et vers une affection à médiation immune (probablement d'origine virale) dans le deuxième.

Les deux juments ont répondu favorablement au traitement médical instauré. La première jument a pouliné sans anomalie 6 mois plus tard (après avoir reçu notamment 6 semaines de métronidazole). Les contrôles réalisés dans les deux cas ont montré une normalisation des paramètres hémato-biochimiques, de la fonction cardiaque et l'absence de séquelles échographiquement visibles.

Ces deux cas illustrent l'importance de la prise en charge rapide des cas de péricardite, dont les signes cliniques sont parfois peu spécifiques. Les examens complémentaires actuels permettant rarement de trouver l'étiologie exacte, un suivi clinique, hémato-biochimique, et échographique rapproché sont indispensables dans la conduite diagnostique et thérapeutique.

Bibliographie

~Sage A. Fever: endocarditis and pericarditis. In: Marr CM, Bowen IM. Cardiology of the horse 2nd edition. Saunders, 2010. Chapter 17, 217-225.
Worth LT, Reef VB. Pericarditis in horses : 18 cases (1986-1995). J Am Vet Med Assoc 1998;212:248-253.

NOTES

M. Depecker, DMV; C. Bizon-Mercier, DMV; A. Couroucé-Malblanc, DMV, PhD, Dipl. ECEIM
Médecine Equine, ONIRIS-CISCO, Atlanpôle La Chantrerie, route de Gachet, 44307 Nantes Cedex 3

Introduction

Les péricardites, ou affections inflammatoires du péricarde, sont classifiées comme **exsudatives**, **fibrineuses**, ou **constrictives**. Elles peuvent être à médiation immunitaire, d'origine virale, bactérienne, ou moins fréquemment néoplasiques ou traumatiques. Les formes les plus fréquemment rencontrées chez les chevaux sont les **péricardites fibrino-exsudatives** (accumulation de liquide et de fibrine dans le sac péricardique) **idiopathiques**, car aucune étiologie ne peut être déterminée. Les signes cliniques généralement rencontrés sont de l'abattement, de la fièvre, de l'anorexie, une tachycardie, plus ou moins associés à des signes d'insuffisance cardiaque droite (oedèmes déclives, pouls jugulaire rétrograde) et/ou d'atteinte respiratoire (épanchement pleural). Les bruits de friction à l'auscultation sont caractéristiques mais ne sont ni constants, ni spécifiques du type de péricardite. Le traitement repose sur une antibiothérapie large spectre, une corticothérapie (lors d'affection idiopathique ou à médiation immunitaire), associés à un drainage et un lavage du sac péricardique afin de retirer la fibrine, les complexes immuns et les cellules inflammatoires. Le pronostic est favorable lorsque le traitement est agressif et précoce dans le cas de péricardite idiopathique, et plus réservé pour les péricardites septiques. Deux cas de péricardite ayant favorablement répondu au traitement médical sont présentés ici.

Cas 1

Jument Paint Horse de 5 ans, gestante de 5 mois, présentée pour abattement, diarrhée et oedèmes déclives évoluant depuis 3 jours.

Cas 2

Jument Hanovrienne de 3 ans, présentée pour abattement, hyperthermie, ataxie et anorexie évoluant depuis la veille.

Examen clinique et examens complémentaires

Examen clinique: Tachycardie (48 bpm), bruits cardiaques non audibles à gauche, atténués avec bruits de friction péricardique à droite; tachypnée; oedème ventral et sternal marqués, pouls jugulaire rétrograde pathologique.

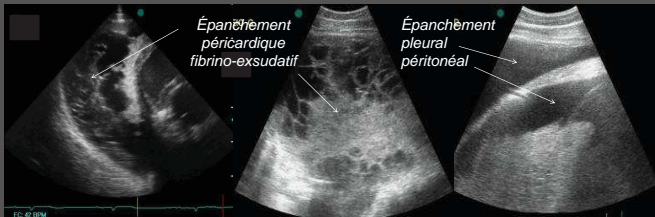
Examen sanguin: Hypoalbuminémie (23 g/l), hyperfibrinogénémie (3,8 g/l), hypoxémie (PaO₂ 85 mmHg), leucocytose neutrophilique (16180 leucocytes/μl dont 14520 neutrophiles), anémie inflammatoire (Hb 10.7 g/dl, Ht 26%).

Echographie: Epanchement péricardique exsudatif et fibrineux sévère, épanchement pleural modéré; épanchement péritonéal modéré, oedème pariétal du colon; fœtus vivant

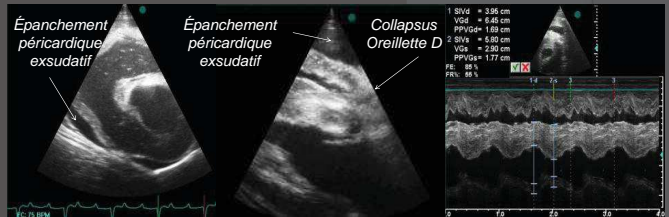
Examen clinique: Tachycardie (75 bpm) + ESV, évoluant en tachycardie ventriculaire; hypovolémie sévère (faiblesse, extrémités froides, muqueuses cyanosées, TRC 4 sec), abattement, hyperthermie (38.5°C)

Examen sanguin: Hémococoncentration (Ht 47%), hémolyse IV (plasma orangé, Tbil 59 mg/l), leucocytose neutrophilique (21600 leucocytes/μl dont 18600 neutrophiles), hyperfibrinogénémie (2.6 g/l), myocardite (CK-MB 6 ng/ml, CTnl 0.19 ng/ml), cholangiohépatite (PAL 752 U/l, GGT 31 U/l).

Echographie: Tamponnade cardiaque, épanchement péricardique exsudatif modéré et hypertrophie cardiaque concentrique



Cas 1



Cas 2

Recherche de l'agent étiologique

	Cas 1	Cas 2
Liquide péricard.	Jaune foncé, trouble; 10 600 leucocytes/μl (VU <1500), PT 48 g/l (VU <2.5); Neutrophiles dégénérés; Bactériologie négative; PCR mycobactéries négative.	Jaune clair; 900 leucocytes/μl, PT 46 g/l; Neutrophiles non dégénérés; Bactériologie négative
Lavage trachéal	Cytologie normale; Bactériologie non spécifique (flore polymorphe) PCR EIV (grippe) positive	Cytologie normale; Bactériologie négative; PCR EHV et EIV négatives
Autres examens	Liquide pleural: 3100 cellules/μl, PT 32 g/l, bactériologie négative, PCR EHV 5 positive Liquide abdominal: 900 cellules/μl, PT 40 g/l	Gastroscopie: ulcères 4/4 sur petite et grande courbure de l'estomac- Absence de signe de péricardite traumatique Biopsie hépatique non réalisée- acides biliaires normaux.

Péricardite fibrino-exsudative septique idiopathique sévère associée à une insuffisance cardiaque droite- Origine virale suspectée

Conclusion

Péricardite exsudative idiopathique modérée associée à une arythmie ventriculaire, une hypertrophie concentrique et une tamponnade cardiaque- Origine immunitaire suspectée

Traitement

Furosémide, antibiotiques large spectre (ceftiofur + gentamicine + métronidazole), AINS (méloxicam puis PBZ), fluidothérapie IV
Drain péricardique (48h): drainage (3.5L + 10L), lavages (4 x 1L NaCl) + gentamicine et héparine sodique intra-péricardique
Drain thoracique: drainage (7L)

Antibiotiques large spectre (cefquinome + métronidazole puis TMPS), AINS (flunixin), fluidothérapie IV et PO, anti-ulcéreux (oméprazole + sucralfate)
Drain péricardique (24h): drainage (2L + 1L), lavages (2 x 2L NaCl) + gentamicine et héparine sodique intra-péricardique
Traitement anti-arythmique: lidocaïne, gluconate de calcium et sulfate de magnésium IV
Traitement corticostéroïdien (dexaméthasone)

Evolution

Metronidazole poursuivi 6 semaines (suivi T°). Normalisation clinique et échographique progressive. Poulinage eutocique 6 mois plus tard. Actuellement au travail (reining).

Echocardiographie normalisée 2 semaines après admission. Hépatite résolue après 6 semaines de traitement + changement alimentation (suspicion intoxication). Actuellement au travail (dressage).

Discussion

La prise en charge des cas de péricardite repose sur un diagnostic précoce et un traitement médical agressif. Les examens complémentaires permettent rarement de déterminer l'étiologie exacte. Un suivi clinique, hématobiochimique et échographique rapproché est indispensable dans la conduite diagnostique et thérapeutique.

Références

Sage A. Fever: endocarditis and pericarditis. In: Marr CM, Bowen IM. Cardiology of the horse 2nd edition. Saunders, 2010. Chapter 17, 217-225.
Worth LT, Reef VB. Pericarditis in horses : 18 cases (1986-1995). J Am Vet Med Assoc 1998;212:248-253.

APPARENCE ÉCHOGRAPHIQUE D'UNE INFESTATION DE L'INTESTIN GRÊLE PAR ANOPLOCEPHALA PERFOLIATA CHEZ UN CHEVAL

C. De Guio, A. Thomas, J.L. Cadoré, M.C. Greppi, E. Segard.
Vetagrosup - Lyon (France).

L'aspect échographique des parasites intestinaux a déjà été rapporté en médecine humaine¹. Seules quelques études décrivent l'apparence échographique des vers chez le chien et le chat^{2, 3}. Dans l'espèce équine, aucun rapport ne décrit leur aspect échographique.

Historique :

Un hongre de 13 ans est présenté en urgence pour hyperthermie intermittente, ictère et amaigrissement évoluant depuis dix jours.

Examen clinique :

À l'examen clinique d'admission, une tachycardie (80 battements par minute) ainsi qu'une diminution des bruits digestifs et des oedèmes déclives sont observés. La palpation transrectale ne révèle aucune anomalie. Les résultats de la numération formule sanguine sont dans les valeurs usuelles. Les analyses biochimiques sanguines révèlent une hypoprotéïnémie (protéines totales : 52g/L) et une hypoalbuminémie (17g/L). Une hyperfibrinogénémie (5g/L) et une augmentation sévère de la substance amyloïde A (SSA) à 2937 mg/L sont également notées.

Démarche diagnostique :

Une échographie abdominale est réalisée à l'aide de l'échographe ALOKA Alpha 7 avec une sonde convexe (2-5 MHz) après préparation de l'animal (tonte et application de gel acoustique). Elle révèle une grande quantité de liquide péritonéal hypoéchogène d'aspect corpusculaire, contenant des éléments fibrillaires hyperéchogènes en suspension. La motilité de l'intestin grêle est diminuée et son contenu apparaît anéchogène et corpusculaire. Du mésentère présentant un épaississement diffus est observé en périphérie de ces anses digestives. Les anses d'intestin grêle présentent un épaississement pariétal diffus circonférentiel et irrégulier (jusqu'à 1cm d'épaisseur). L'échostructure pariétale reste identifiable mais est fortement modifiée, avec une augmentation de l'échogénicité de la couche muqueuse et une surface luminale nettement froncée. Dans la lumière de l'intestin grêle, on observe de multiples structures hyperéchogènes rectangulaires (0,5*3 cm) et mobiles, ne générant pas d'ombre acoustique, fixées à la paroi digestive par l'une de leurs extrémités. Elles présentent de fines striations transversales hypoéchogènes (Figure 1). La paracentèse réalisée met en évidence un liquide abdominal jaune légèrement trouble. La conclusion de l'examen cytologique est une péritonite suppurative sans évidence de micro-organisme. La culture reste stérile lors de l'examen bactériologique. Un diagnostic de péritonite associée à une entéropathie du grêle est établi. D'après l'apparence échographique particulière du contenu de l'intestin grêle, une infestation vermineuse est suspectée. L'examen coproscopique (méthode de flottaison) met en évidence la présence d'œufs de strongles en quantité modérée (100 à 200 éléments parasitaire/ 5 grammes de fèces). L'état clinique de l'animal ne s'améliorant pas et considérant le pronostic plutôt sombre, une euthanasie est décidée pour des raisons animalitaires. L'autopsie révèle la présence d'une importante péritonite et d'un épaississement marqué diffus de la paroi de l'intestin grêle associés à la présence massive d'*Anoplocephala*

perfoliata dans l'ensemble de l'intestin grêle jusqu'à la jonction iléo-caecale. La taille et la forme des parasites retrouvés correspondent à l'aspect échographique des structures particulières observées dans la lumière de l'intestin grêle.

Discussion :

L'aspect échographique des parasites intestinaux a déjà été rapporté en médecine humaine¹ et vétérinaire notamment chez le chat et le chien². Cependant, la plupart des études décrivent l'aspect des nématodes (vers ronds) dont l'apparence échographique est caractérisée par deux lignes hyperéchogènes séparées par une ligne hypoéchogène centrale^{1, 2}. En 2005, Venco et al. détaillent l'aspect échographique de *Mesocestoides* sp., un ver de la famille des cestodes, chez un chien et un chat. Il se compose d'une tête arrondie et d'une queue fuselée hypoéchogènes entourés par une fine ligne échogène³. Ici, *A. perfoliata* présente un aspect plutôt rectangulaire hyperéchogène avec de fines stries transversales hypoéchogènes. Cette différence est certainement due aux formes variables de ces différents parasites. L'infestation par *A. Perfoliata* est très fréquente. Ces parasites se situent le plus souvent à la jonction iléo-caeco-colique⁴. Dans ce cas, l'infestation était massive et les vers ont également été retrouvés dans une grande portion de l'intestin grêle. La coproscopie n'a pas permis de mettre en évidence la présence d'*A. perfoliata*. Ce résultat peut être expliqué par la libération discontinuée des œufs. D'ailleurs la sensibilité de toutes les techniques coproscopiques confondues ne dépasse pas 61%⁵. Actuellement, seules deux molécules sont indiquées pour le traitement de l'infestation par les cestodes chez le cheval : le praziquantel et le pyrantel⁴. Ce cheval a été vermifugé six mois auparavant avec un vermifuge contenant de la moxidectine et du praziquantel (Equest Pramox®) et n'avait pas été vermifugé pendant trois ans avant cette administration.

Conclusion :

Cette observation constitue la première description de l'apparence échographique particulière de *A. perfoliata* dans la lumière de l'intestin grêle chez le cheval et souligne l'importance d'un examen échographique complet.

Bibliographie

- 1 MAHMOOD T, MANSOOR N, QURAI SHY S, ILYAS M, HUSSAIN S. (2001) Ultrasonographic appearance of *Ascaris lumbricoides* in the small bowel. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 20, 269-274.
- 2 WIGGER A, PEPLER C, KRAMER. (2007) Ultrasonographic appearance of intestinal roundworms in a dog and a cat. *Veterinary Record*, 161, 200-201
- 3 VENCO L, KRAMER L, PAGLIARO L, GENCHI C. (2005) Ultrasonographic features of peritoneal cestodiasis caused by *Mesocestoides* sp. in a dog and in a cat. *Veterinary Radiology and Ultrasound*, 46, 417-422.
- 4 REINEMEYER C, KRARUP NIELSEN M. (2009) Parasitism and colic. *Veterinary Clinics of North America : Equine Practice*, 25, 233-245
- 5 PROUDMAN CJ, TREES AJ. (1996) Use of excretory/secretory antigens for serodiagnosis of *Anoplocephala perfoliata* cestodosis. *Veterinary Parasitology*, 61, 239- 247.

NOTES



Apparence échographique d'une infestation de l'intestin grêle par *Anoplocephala Perfoliata* chez un cheval



Pôle de compétences en santé équine

UNIVERSITÉ DE LYON

C. DE GUIO, A. THOMAS, J-L. CADORÉ, M.C. GREPPI, E. SÉGARD
Pôle Equin, VetAgro Sup, Campus Vétérinaire de Lyon, France

INTRODUCTION

L'aspect échographique des parasites intestinaux a déjà été rapporté en médecine humaine (1). Seules quelques études décrivent l'apparence échographique des vers chez le chien et le chat (2, 3). Dans l'espèce équine, aucun rapport ne décrit leur aspect échographique.

HISTORIQUE

Hongre de 13 ans présenté en urgence pour hyperthermie intermittente, ictère et amaigrissement évoluant depuis dix jours.

EXAMEN CLINIQUE D'ADMISSION

- ✓ Tachycardie, diminution des bruits digestifs et oedèmes déclives.
- ✓ Palpation transrectale: aucune anomalie.
- ✓ Numération formule sanguine dans les valeurs usuelles.
- ✓ Analyses biochimiques sanguines:
 - Hypoprotéïnémie (protéines totales: 52g/L)
 - Hypoalbuminémie (17g/L)
 - Hyperfibrinogénémié (5g/L)
 - Augmentation sévère de la substance amyloïde A (SSA) (2937 mg/L)

DEMARCHE DIAGNOSTIQUE

Echographie abdominale: ALOKA $\alpha 7$, sonde convexe 2-5 MHz

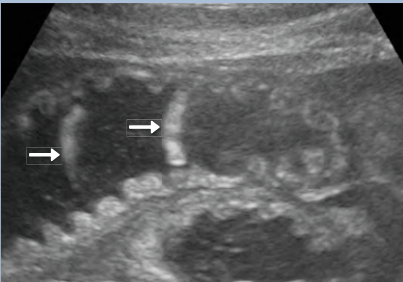


Figure 1

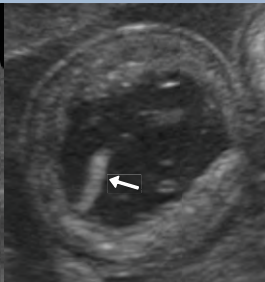


Figure 2

- Grande quantité de liquide péritonéal hypoéchogène d'aspect corpusculaire, contenant des éléments fibrillaires hyperéchogènes en suspension.
- **Epaississement pariétal diffus circonférentiel et irrégulier** (jusqu'à 1 cm d'épaisseur) de l'intestin grêle associé à une **hypomotilité** et à un **épaississement diffus du mésentère** en périphérie.
- Dans la lumière de l'intestin grêle, présence de **multiples structures hyperéchogènes rectangulaires** (0,5*3cm) et **mobiles**, ne générant pas d'ombre acoustique, fixées à la paroi digestive par l'une de leurs extrémités. Elles présentent de fines striations transversales hypoéchogènes (Figure 1 et 2).

Paracentèse:

- Liquide abdominal jaune légèrement trouble.
- Examen cytologique: **péritonite suppurée** sans évidence de micro-organisme.
- Examen bactériologique: culture stérile.

Examen coproscopique: (méthode de flottation)

- Œufs de strongles en quantité modérée (100 à 200 éléments parasite/ 5 grammes de fèces).

L'état clinique de l'animal ne s'améliorant pas et considérant le pronostic plutôt sombre, une euthanasie est décidée pour des raisons animalitaires.

Autopsie:

- Péritonite sévère.
- Epaississement marqué diffus de la paroi de l'intestin grêle (Figure 3).
- **Présence massive d'*Anoplocephala perfoliata*** dans l'ensemble de l'intestin grêle jusqu'à la jonction iléo-caecale (Figure 4).



Figure 3



Figure 4

La taille et la forme des parasites retrouvés correspondent à l'aspect échographique des structures observées dans la lumière de l'intestin grêle.

DISCUSSION

- *A. Perfoliata* se situe le plus souvent à la jonction iléo-caeco-colique (4). Dans ce cas, l'infestation était massive et les vers ont également été retrouvés dans une grande portion de l'intestin grêle.
- La coproscopie n'a pas permis de mettre en évidence la présence d'*A. perfoliata*. Ce résultat peut être expliqué par la libération discontinue des œufs (5).

CONCLUSION

Cette observation constitue la **première description de l'apparence échographique** particulière de *A. perfoliata* dans la lumière de l'intestin grêle chez le cheval et souligne l'importance d'un examen échographique complet.

REFERENCES

- 1 MAHMOOD T. et al. **Ultrasonographic appearance of Ascaris lumbricoides in the small bowel.** J. of Ultrasound in Medicine (2001) (20) 269-274.
- 2 WIGGER A. et al. **Ultrasonographic appearance of intestinal roundworms in a dog and a cat.** Vet Record (2007) (161) 200-201
- 3 VENCO L. et al. **Ultrasonographic features of peritoneal cestodiasis caused by mesocoeloides sp. in a dog and in a cat.** Vet Rad and Ultrasound (2005)(46) 417-422.
- 4 REINEMEYER C, KRARUP NIELSEN M. **Parasitism and colic.** Vet Clinics of North America : Equine Practice,(2009) (25) 233-245
- 5 PROUDMAN CJ, TREES AJ. **Use of excretory/secretory antigens for serodiagnosis of Anoplocephala perfoliata cestodosis.** Veterinary Parasitology (1996) (61) 239- 247.



VetAgro Sup

Campus Vétérinaire de Lyon

DUREE MINIMALE DU TRAITEMENT DE LUMIERE BLEUE DE FAIBLE INTENSITE (EQUILUME™ LIGHT MASK) POUR L'INDUCTION DE LA PREMIERE OVULATION CHEZ LA JUMENT EN ANESTRUS HIVERNAL

P. Daels¹, H. Vandaele², M. Vita², K. Ducheyne¹, I. Lemahieu¹, M.B. Nolan³, B.A. Murphy³.

¹Departement de reproduction, École de médecine vétérinaire, Université de Gand - Merelbeke (Belgium), ²Keros centre d'insémination and transfert embryonnaire - Passendale (Belgium), ³School of Agriculture and Food Science, University College Dublin - Dublin (Ireland).

Les chevaux ont une saison de reproduction naturelle qui s'étend d'avril à septembre. Pendant les heures d'obscurité, la mélatonine est produite par la glande pinéale reflétant ainsi le rythme nuit/jour journalier. Le début de la saison de reproduction équine est déclenché par le rallongement de la journée et la réduction concomitante de la sécrétion de mélatonine. Les signaux lumineux reçus par la rétine sont transmis au noyau suprachiasmatique de l'hypothalamus qui est relié à la glande pinéale et freine la synthèse de la mélatonine. L'éclairage artificiel est couramment utilisé pour avancer le début de la saison de reproduction plus tôt chez les chevaux. Une prolongation de la durée du jour, en ajoutant des heures de lumière artificielle dans la soirée (14,5h lumière / 9,5h obscurité) commençant à partir du 1er décembre, résulte dans une première ovulation environ 70 jours après le début du traitement. Il suffit de seulement 35 journées longues pour induire un début de cyclicité précoce pareille aux juments soumises à des journées longues pendant plusieurs mois (1). En plus, une heure d'éclairage insérée 9 heures après le crépuscule est aussi efficace que 16,5h d'éclairage ininterrompu et une intensité lumineuse de 10 lux est suffisante pour réduire la sécrétion de mélatonine et par inférence induire la cyclicité (1).

Des recherches récentes indiquent que la lumière bleue est la plus efficace dans l'inhibition de la sécrétion de mélatonine (2). Dans des juments Pur-Sang Anglais la sécrétion de mélatonine peut être inhibée en utilisant une faible intensité de lumière bleue (465 nm) émit par une diode (LED) directement sur un œil seulement (3). Des licols équipés d'une diode LED programmée à émettre une lumière bleue de 16 :30 à 23 :00 (Equilume™ Light Mask, Equilume Ltd., www.equilume.com - voir photo) ont été développés pour la jument. La date de première ovulation chez des juments maintenues à l'extérieur et portant un licol Equilume™ pendant 3 mois est identique aux juments placées dans des boxes individuelles et éclairées (250 Lux) jusqu'à 23.00 (3). Ceci nous mène à conclure que une faible intensité de lumière bleue concentrée sur un œil est une alternative qui permet de laisser les juments en paddock à l'extérieur pendant l'hiver.

Objectif :

Établir si l'application du traitement lumineux par licol Equilume™ pendant une période réduite (70, 35 ou 28 jours) peut aussi induire un début de cyclicité précoce.

Matériel et Méthodes :

Le 20 décembre 2013, des juments maintenues en groupe dans des paddocks couverts au centre de transfert embryonnaire Keros ont été attribuées à un des 5 groupes expérimentaux: (1) lumière ambiante (photopériode naturelle), (2) éclairage de 2 heures commençant 9 heures après le crépuscule, (3) licol Equilume™ pendant 28 jours (24 janvier), (4) pendant 35 jours (31 janvier) ou (5) pendant 70 jours (7 mars). Les juments qui ont ovulé entre le 20 décembre et le 25 janvier (taux sanguins de progestérone >1 ng/ml) ont été considérées comme cycliques et ont été écartées de l'étude. La date de première

ovulation a été établie par des contrôles échographiques à des intervalles de ≤ 7 jours. L'effet des différents régimes photopériodiques ont été évalués en comparant la proportion de juments ayant déjà ovulé avant le 4 avril (= 15 semaines après le début du traitement).

Résultats :

Les analyses statistiques démontrent qu'il n'y a pas de différence significative dans la proportion de jument ayant ovulé avant le 4 avril entre le groupe de juments sous 2 heures d'éclairage et ceux ayant porté un licol Equilume™ pendant 70 jours et 35 jours. Par contre, moins de juments ayant porté le licol Equilume™ pendant 28 jours était cyclique le 4 avril (voir Tableau 1) et juments sous photopériode naturelle

Tableau 1 : Proportion de juments cycliques le 4 avril.

Traitement	Éclairage 2 heures	Licols Equilume™ pendant 70d	Licols Equilume™ pendant 35d	Licols Equilume™ pendant 28d	Photopériode naturelle
%	65% ^a	65% ^a	38% ^a	29% ^b	14% ^c
Total (n)	23	17	16	17	28
Cyclique	15	11	6	5	4

Conclusions :

La lumière bleue de faible intensité dirigée sur un seul œil à l'aide d'un licol type Equilume™ administré pendant seulement 70 jours et même 35 jours est aussi efficace qu'un éclairage de stabulation sur une période plus longue. Des recherches complémentaires sont nécessaires pour confirmer que 28 jours de traitement n'est pas aussi efficace. Les masques lumineux offrent une alternative au besoin de maintenir les juments à l'intérieur sous éclairage pour avancer le début de la saison de reproduction. La luminothérapie mobile appliquée pourrait avoir des avantages économiques pour l'éleveur en réduisant les coûts du maintien des juments à l'intérieur.

Bibliographie

- Guillaume D, Duchamp G, Nagy P, Palmer E. Determination of minimum light treatment required for photostimulation of winter anoestrous mares. *J Reprod Fertil Suppl.* 2000;(56):205-16.
- Walsh CM, Prendergast RL, Sheridan JT, Murphy BA. Blue light from light-emitting diodes directed at a single eye elicits a dose-dependent suppression of melatonin in horses. *Vet J.* 2013 May;196(2):231-5. doi: 10.1016/j.tvjl.2012.09.003.
- Murphy BA, Walsh CM, Woodward EM, Prendergast RL, Ryle JP, Fallon LH, Troedsson MH. Blue light from individual light masks directed at a single eye advances the breeding season in mares. *Equine Vet J.* 2013 Aug 5. doi: 10.1111/evj.12153

NOTES

Durée minimale du traitement de lumière bleue de faible intensité (Equilume™ Light Mask) pour l'induction de la première ovulation chez la jument en anestrus hivernal.

K Ducheyne¹, PF Daels¹, H Vandaele², M Vita², I Lemahieu¹, MB Nolan³ and BA Murphy³

¹Departement de reproduction, École de médecine vétérinaire, Université de Gand, peter.daels@ugent.be

²Keros centre d'insémination and transfert embryonnaire, Passendale, Belgium, info@keros.be

³School of Agriculture and Food Science, University College Dublin, Ireland +35345579025 www.equilume.com.

Introduction

Pendant les heures d'obscurité, la mélatonine agit comme le décodeur quotidien de la durée du jour régulant ainsi les cycles circadiens de reproduction. Une prolongation de la durée du jour, en ajoutant des heures de lumière artificielle dans la soirée avance la première ovulation, en moyenne 70 jours après le début du traitement lumineux. Il suffit de seulement 35 journées longues pour induire un début de cyclicité précoce. Une lumière bleue est le plus efficace dans l'inhibition de la sécrétion de mélatonine. Une étude récente sur des Pur-Sang a démontré que la sécrétion de mélatonine est inhibée par une faible intensité de lumière bleue (465 nm) émise par une diode (LED) directement sur un œil seulement. Un licol équipé d'une diode LED programmée à émettre une lumière bleue directement sur un œil de 16:30 à 23:00 (Equilume™ Light Mask) a été développé. La date de première ovulation chez des juments maintenues à l'extérieur et portant un licol Equilume™ pendant 90 jours est identique aux juments placées dans des boxes éclairés. Une faible intensité de lumière bleue concentrée sur un œil est une alternative qui permet de laisser les juments à l'extérieur pendant l'hiver et de faire des économies d'hébergement tout en stimulant le début de la cyclicité.



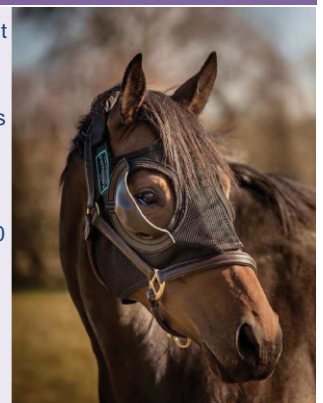
Matériel et méthodes

Dans ces études nous essayons d'établir si l'application du traitement lumineux par licol Equilume™ pendant une période réduite (70, 35 ou 28 jours) peut induire un début de cyclicité précoce. Le 20 décembre 2013, des juments receveuses non cycliques maintenues en groupe à Keros Center d'TE ont été

soumises à (1) lumière ambiante (photopériode naturelle), (2) éclairage de 2h commençant 9h après crépuscule, (3) licol Equilume pendant 28jrs, (4) licol Equilume™ pendant 35jrs ou (5) licol Equilume pendant 70jrs. L'effet des différents régimes photopériodiques ont été évalués en comparant la proportion de juments cycliques (donc ayant déjà ovulé une première fois).

Résultats

Les analyses statistiques démontrent qu'il n'y a pas de différence significative dans la proportion de juments ayant ovulé entre les groupes de juments sous 2 heures d'éclairage commençant 9 heures après le crépuscule et ceux ayant porté un licol Equilume™ pendant 70 jours ou 35 jours. Par contre, moins de juments ayant porté le licol Equilume™ pendant 28 jours ou sous photopériode naturelle étaient cycliques.



Conclusions

La lumière bleue de faible intensité dirigée sur un seul œil à l'aide d'un licol type Equilume™ administré pendant seulement 70 jours semble aussi efficace qu'un éclairage de stabulation sur une période plus longue. La portée du licol pendant 35 jours est aussi statistiquement similaire aux deux groupes précédents. Des recherches complémentaires sont nécessaires pour confirmer et mieux comprendre pourquoi 28 jours de traitement n'est pas aussi efficace. Les masques lumineux offrent une alternative au besoin de maintenir les juments à l'intérieur sous éclairage pour avancer le début de la saison de reproduction. La luminothérapie mobile appliquée pendant seulement 70 jours (ou même seulement 35 jours), pourrait avoir des avantages économiques pour l'éleveur en réduisant les coûts du maintien des juments à l'intérieur, et en améliorant les conditions pour les chevaux en leur permettant d'être à l'extérieur.

Pourcentage de juments ayant ovulé après le début du traitement lumineux

Groupes	Intervalles après le début du traitement (semaines)													
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Licol Equilume™ 28 jours (n=17)	0 %	6%	6%	29%	29%	29%	29%	29%	35%	35%	53%	65%	71%	71%
Licol Equilume™ 35 jours (n=16)	0%	0%	6%	6%	13%	31%	38%	38%	44%	44%	50%	50%	56%	56%
Licol Equilume™ 70 jours (n=17)	0%	6%	6%	24%	41%	59%	65%	65%	71%	71%	71%	71%	71%	71%
2h lumière 9h après crép. (n=23)	9%	26%	30%	30%	35%	48%	57%	65%	78%	87%	87%	87%	91%	91%
photopériode ambiante (n=28)	0%	0%	0%	0%	0%	7%	7%	14%	14%	21%	36%	68%	75%	90%