



02 mars 2005

LES HARAS NATIONAUX

AFFECTIONS OSTEO-ARTICULAIRES JUVENILES : DEPISTAGE ET EVOLUTION DES IMAGES RADIOGRAPHIQUES ENTRE 6 ET 18 MOIS

Par :

• Sandrine Jacquet, Céline Robert, JP Valette, JM Denoix
UMR INRA-ENVA " Biomécanique et Pathologie Locomotrice du Cheval "
CIRALE-Clinique Equine
Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort
7, avenue du Général-de-Gaulle 94704 Maisons-Alfort Cedex

Résumé

L'appareil locomoteur de 168 poulains de race Selle Français, Trotteur Français et Pur-Sang Anglais, nés en 2002 et 2003 en Basse Normandie, a été examiné de la naissance à 18 mois. Environ tous les 3 mois, les poulains faisaient l'objet d'un examen physique détaillé. Deux examens radiographiques ont également été réalisés à 6 mois et à 18 mois. Ce suivi a permis d'étudier l'évolution des images radiographiques suspectes ou anormales (IRSA) identifiées au sevrage, et leurs éventuelles manifestations cliniques.

Les résultats de ce travail montrent que l'évolution d'une IRSA est dépendante du type lésionnel considéré. Par exemple, si de nombreuses images d'ostéochondrose de la lèvre latérale de la trochlée fémorale évoluent vers la cicatrisation, celles du relief intermédiaire de la cochlée tibiale sont plutôt stables entre 6 et 18 mois. Les manifestations cliniques associées aux images radiographiques anormales, sont également dépendantes de la nature et de la sévérité de l'entité lésionnelle considérée.

La progression dans la connaissance de l'évolution des IRSA a des répercussions pratiques pour l'éleveur et le vétérinaire. Par exemple, connaître le potentiel de cicatrisation d'une lésion peut aider au choix thérapeutique (traitement conservateur ou d'emblée chirurgical).

Un des prolongements de cette étude sera d'essayer de déterminer s'il existe, pour une lésion donnée, des facteurs (alimentaires, de la conduite d'élevage) influant sur son évolution.

Mots-clés : Cheval – Poulain – Radiographie – Affections ostéo-articulaires juvéniles - Ostéochondrose

Summary

The locomotion of 168 young horses from Basse-Normandy and from three races (French Trotter, Selle Français and Thoroughbred) was followed from birth to 18 months. Foals and yearlings had regular clinical examinations, every 3 months, and radiographic examinations at 6 and 18 months.

The purpose of this study was to study the evolution of radiographic and clinical abnormal findings identified on foals at 6 months.

Results of this work show that the evolution of the radiographic images or physical abnormalities is depending on the nature and the severity of the pathological entity. Osteochondrosis of the lateral trochlea ridge of the femur often heal between 6 and 18 months, while osteochondrosis of the intermediate ridge of the cochlea tibial shows no evolution. Better knowledge on evolution of osteochondrosis lesions, has practical impact. As it is useful to know if a lesion can heal to recommend a conservative or surgical treatment.

The future orientation of this work will focus on the study of factors (like alimentation, activity...) which may have some influence on the evolution of the lesions.

Key-words : Horse - Foals - Radiography - Developmental orthopaedic lesions – Osteochondrosis

INTRODUCTION

Cette étude s'inscrit dans un vaste programme nommé ESOAP (Elevage Statut Ostéo-Articulaire et Performances), mené en Basse Normandie et dont l'objectif est d'essayer d'identifier les facteurs de risque (alimentaires, zootechniques, biochimiques, génétiques...) d'apparition des affections ostéo-articulaires juvéniles (AOAJ).

Ce travail est ciblé sur l'évolution du statut ostéo-articulaire (SOA) du poulain entre 6 et 18 mois. Il a pour objectif :

- ▲ d'étudier l'évolution des images radiographiques suspectes ou anormales (IRSA) entre 6 et 18 mois,
- ▲ de déterminer s'il existe des signes physiques ou dynamiques (boiterie) associés aux IRSA identifiées et d'en connaître l'évolution entre 6 et 18 mois.

A ce jour, cette étude est réalisée sur un effectif de 168 poulains, suivis jusqu'à 18 mois, de race Selle-Français (SF), Trotteur Français (TF) et Pur-Sang Anglais (PSA).

I. MATERIEL ET METHODES

1. Effectifs

L'effectif initial est constitué de 229 poulains Bas-Normands de race TF, PSA et SF, nés en 2002 (pour 156 d'entre eux) et en 2003 (pour les 73 restants). Tous ont fait l'objet d'un examen radiographique à 6 mois. A ce jour, un contrôle radiographique a été réalisé sur 168 d'entre eux (138 nés en 2002 et 30 nés en 2003), juste avant leur départ de l'élevage.

2. Suivi de la locomotion des poulains

Les poulains ont fait l'objet d'un examen locomoteur dans le mois suivant la naissance, vers l'âge de 3 mois, puis tous les trois mois jusqu'à leur départ de l'élevage entre 15 et 18 mois. Lors de chaque examen, les signes locaux de distension synoviale (molettes articulaires ou vessigons), les déformations et les épaissements visibles sur les membres ont été notés.

Les poulains ont également été examinés et filmés au pas en liberté derrière leur mère ou en main, de face, de derrière et de profil afin de dépister les éventuelles boiteries. L'ensemble des données de chaque examen a été archivé sur une base de données (File Maker Pro).

3 - Protocole d'examen radiographique

a - Examen initial à 6 mois :

Les poulains ont tous été radiographiés avec un appareil portable de type HF 80. Les films utilisés sont des films bicouches Kodak T-Mat G, avec un écran Lanex Fast. Le protocole radiographique comprend 10 clichés par poulain. Il s'agit :

- ▲ sur les membres antérieurs, des vues de profil des doigts (incluant le pied, le paturon et le boulet sur le même cliché) et des vues de face des carpes ;
- ▲ sur les membres postérieurs, des vues de profil des doigts, jarrets et grassets.

Après développement, les clichés radiographiques ont tous été lus collégalement par les 3 mêmes opérateurs, garantissant une homogénéité dans l'estimation du degré de sévérité des lésions. Chaque image radiographique suspecte ou anormale est répertoriée et associée à un nombre de points correspondant à son degré de sévérité. Le tableau 2 détaille la gradation des images radiographiques suspectes ou anormales (IRSA).

Tableau 2 : Gradation et sévérité des images radiographiques
gradation and severity of radiographic findings (Denoix et al 2000)

Grades	Signification clinique	Code	Sévérité
0	Variante anatomique	V	0
1	Image suspecte transitionnelle susceptible d'évoluer vers une image anormale	St	1
2	Image Anormale à expression clinique Incertaine	Ai	2
3	Image Anormale à expression clinique Probable	Ap	4
4	Image Anormale à expression clinique Certaine	Ac	8

Le score radiographique (SR) de chaque poulain a été calculé en sommant les indices de sévérité de toutes les IRSA. Ce paramètre traduit la sévérité de l'ensemble des lésions portées par le poulain. Trois classes différentes de poulains ont été définies en fonction de leur SR (Jacquet et al., 2002).

b - Suivi radiographique à 18 mois :

Les poulains ont été radiographiés selon le même protocole qu'à 6 mois. La lecture des dossiers radiographiques a repris la même méthode de gradation de sévérité des IRSA. Pour estimer l'évolution des IRSA, chaque image identifiée à 6 mois est réévaluée à 18 mois et elle est qualifiée de :

- ▲ disparue (d)
- ▲ améliorée (m)
- ▲ stable (s)
- ▲ aggravée (a)
- ▲ ou nouvelle (n) lorsqu'elle est inexistante à 6 mois.

3. Etude statistique :

Un test de Khi 2 a été utilisé pour la comparaison de la répartition des poulains dans les différentes catégories selon le SR.

Pour l'étude de la différence des SR entre 6 et 18 mois, la comparaison des poulains a été réalisée par séries appariées avec un test t de Student.

II - RESULTATS

A. Résultats généraux sur l'évolution du SR entre 6 et 18 mois

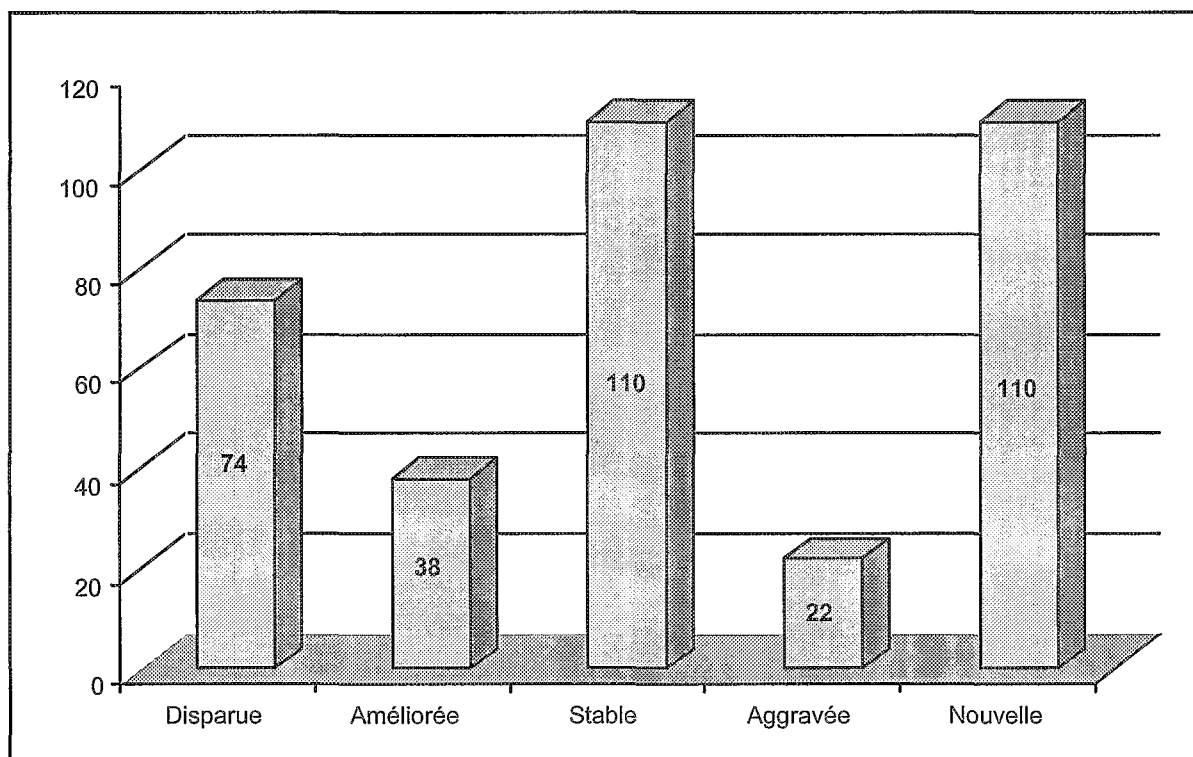
Le nombre total des IRSA identifiées n'évolue pratiquement pas avec respectivement 279 IRSA identifiées à 6 mois et 266 IRSA identifiées à 18 mois. De la même façon, le SR moyen des poulains ne varie pas significativement, avec des valeurs moyennes de 2,8 pour les foals et 2,9 pour les yearlings (n.s avec un seuil de signification $p < 0,05$). Enfin la répartition des poulains dans les différentes catégories selon leur SR (tableau 3) n'est pas non plus significativement différente entre 6 et 18 mois (n.s avec un seuil de signification $p < 0,05$).

Tableau 3 : Evolution de la répartition des poulains dans les différentes catégories selon le score radiographique entre 6 et 18 mois
Distribution of foals and yearlings in the different categories according to the radiographic score between 6 and 18 months

	Examen radiographique à 6 mois (Nombre de poulains par catégorie)	Examen radiographique à 18 mois (Nombre de poulains par catégorie)
Catégorie 1 (SR = 0 ou 1)	82	82
Catégorie 2 (SR : 2 à 5)	58	55
Catégorie 3 (SR > 5)	28	31

Cependant cette stabilité du SOA n'est qu'apparente. En effet, les IRSA subissent des évolutions variées entre 6 et 18 mois (Figure 1). Si près de la moitié des IRSA identifiées à 6 mois restent stables (46,8 %), presque un tiers disparaissent (31,4 %) et seulement 8,2 % d'entre elles s'aggravent. Par ailleurs, près d'un tiers (31 %) de l'ensemble des IRSA identifiées à 18 mois, ne l'ont pas été lors de l'examen radiographique au sevrage.

Figure 1 : Evolution des IRSA identifiées à 6 mois



evolution of the images which was identified on foals at 6 months

6 mois

18 mois

B. Etude analytique de l'évolution du SOA entre 6 et 18 mois et parallèle avec l'examen physique des poulains

L'évolution d'une IRSA est dépendante du type d'entité lésionnelle considérée.

La suite de la communication présente quelques exemples de ces variations d'évolution, en choisissant parmi les AOAJ les plus fréquemment observées.

1. Les lésions d'épiphysites :

Le tableau 4 présente l'évolution des 44 images d'épiphysites identifiées à 6 mois.

Tableau 4 : Evolution des images d'épiphysites entre 6 et 18 mois
Radiographic evolution of epiphysitis lesions between 6 and 18 months.

Evolution des IRSA	Disparue	Améliorée	Stable	Aggravée	Nouvelle
Nombre de poulains	39	3	2	0	0

La quasi totalité des images d'épiphysites disparaissent entre 6 et 18 mois (88,6 %) et aucune d'entre elles ne s'aggrave. Celles qui persistent à 18 mois appartiennent à des poulains présentant des défauts d'aplombs majeurs (prédisposants pour ces lésions) n'ayant fait l'objet d'aucune correction.

2. Les lésions d'ostéochondrite disséquante (OCD) de la lèvre latérale de la trochlée fémorale (LLTF) :

a. Evolution radiographique :

L'évolution des 36 images d'OCD de la LLTF est synthétisée dans le tableau 5.

Tableau 5 : Evolution des images d'OCD de la LLTF entre 6 et 18 mois
Radiographic evolution of osteochondrosis lesions of the lateral ridge of the femoral trochlea between 6 and 18 months.

Evolution des IRSA	Disparue	Améliorée	Stable	Aggravée	Nouvelle
Nombre de poulains	17	9	5	1	4

Parmi les images présentes à 6 mois (32 IRSA) trois quarts (81,2 %) des IRSA d'OCD de la LLTF évoluent favorablement (avec respectivement 28,1 % d'entre elles qui s'améliorent et 53,1 % qui disparaissent), et une seule image s'aggrave, entre 6 et 18 mois. Cette entité pathologique a donc un réel potentiel de cicatrisation au cours de la première année de vie.

Par ailleurs seulement 4 images d'OCD de la LLTF (soit 11,1 %) apparaissent après l'examen radiographique réalisé à 6 mois. Ainsi près de 90 % des lésions d'OCD de la LLTF sont détectables à 6 mois.

b - Evolution lésionnelle et signes cliniques :

Dans 58,6 % des cas, l'image radiographique était corrélée à une distension ou un épaissement de l'articulation touchée. La grande majorité (84,6 %) des IRSA d'OCD de la LLTF encore présente à 18 mois s'accompagnent de signes locaux.

3. Les lésions d'OCD du relief intermédiaire de la cochlée tibiale (RICT) :

a. Evolution radiographique :

Quelque soit l'étude considérée (Couroucé et al., 2001, Denoix et al., 2000, Valette et al., 2000, Sandgren et al., 1993), l'OCD du RICT apparaît toujours comme étant la plus fréquente des lésions d'ostéochondrose de l'étage proximal du jarret.

Le tableau 6 présente l'évolution des 25 images d'ostéochondrose du relief intermédiaire de la cochlée tibiale.

Tableau 6 : Evolution des images d'OCD du RICT entre 6 et 18 mois

Radiographic evolution of osteochondrosis lesions of the intermediate ridge of the tibial cochlea between 6 and 18 months.

Evolution des IRSA	Disparue	Améliorée	Stable	Aggravée	Nouvelle
Nombre de poulains	4	1	15	1	4

La majorité (71,4 %) des images d'OCD du RICT sont stables entre 6 et 18 mois. Par ailleurs sur 25 IRSA, seulement 4 n'ont pas été identifiées à 6 mois. La détection précoce de ce type lésionnel est fiable à 84 %.

b. Evolution lésionnelle et signes cliniques :

Les poulains dont les lésions d'OCD du RICT ont cicatrisé entre 6 et 18 mois n'ont jamais présenté de distension articulaire du jarret lors des divers contrôles cliniques. Parmi les poulains porteurs de lésions d'OCD du RICT de grade 1, un seul a présenté des vessigons articulaires du jarret. Inversement, la grande majorité des poulains (90,9 %) présentant une OCD du RICT de grade 2, 3 ou 4 a développé des vessigons avant l'âge de 18 mois. Par ailleurs, tous les foals porteurs des IRA les plus sévères (grade 3 ou 4) ont présenté des signes cliniques précoces (distension synoviale et /ou boiterie) entre 3 et 6 mois.

Ainsi, les lésions d'OCD du RICT sont associées au développement de vessigons articulaires du jarret, d'autant plus souvent et d'autant plus précocement, qu'elles sont graves.

4. Les nodules plantaires sésamoïdo-phalangiens des boulets postérieurs:

a. Evolution radiographique :

Le tableau 7 présente l'évolution des 22 IRSA de nodules plantaires identifiées à 6 mois.

Tableau 7 : Evolution des images de nodules plantaires sésamoïdo-phalangiens entre 6 et 18 mois

Radiographic evolution of plantar sesamoïdeo-phalangeal osteochondrosis fragments between 6 and 18 months.

Evolution des IRSA	Disparue	Améliorée	Stable	Aggravée	Nouvelle
Nombre de poulains	2	2	6	5	7

L'évolution de ces nodules semble variable. Sur les 15 images de nodule plantaire identifiées à 6 mois, 4 IRSA ont bien évolué (2 ont totalement disparu et 2 se sont améliorées), alors qu'inversement 5 autres se sont aggravées.

D'autre part, l'examen radiographique précoce à 6 mois n'est pas très fiable pour la détection des nodules plantaires, puisque près d'un tiers d'entre eux (31,8%) n'ont été identifiés que lors du contrôle à 18 mois.

b - Evolution lésionnelle et signes cliniques :

Les signes locaux associés à des nodules plantaires apparaissent plutôt tardivement. A 6 mois, seuls 3 membres sur les 15 portant ce type d'image lésionnelle présentent une distension synoviale (molettes articulaires) du boulet. Inversement, les trois quarts des lésions s'accompagnent de signes locaux à 18 mois. De plus, la proportion des nodules plantaires associés à des signes cliniques augmente nettement avec la gravité : 65 % des IRA de grade 2 sont associés à des molettes articulaires du boulet contre 100 % des IRA de grade 4.

III. DISCUSSION

1. Intérêts et limites de l'étude :

Le SAO d'un poulain est un facteur déterminant dans sa commercialisation. En effet pour la plupart des ventes aux enchères, les poulains présentés doivent être accompagnés d'un dossier radiographique où chaque image lésionnelle est susceptible de les déprécier. Face à ces exigences « qualité », les examens radiographiques sur les foals ont tendance à se systématiser dans les élevages Bas-Normands. Dans ce cadre, la progression dans la connaissance de l'évolution des IRSA a des répercussions pratiques pour l'éleveur et le vétérinaire. Par exemple, connaître le potentiel de cicatrisation d'une entité lésionnelle peut aider au choix thérapeutique (traitement conservateur dans un premier temps ou d'emblée chirurgical). Par ailleurs ces résultats permettent également de préciser la plus ou moins grande fiabilité du dépistage précoce des AOAJ, selon le type lésionnel considéré. Par exemple les lésions d'OCD du RICT du jarret semblent plutôt stables après 6 mois alors que celle de la LLTF du grasset évoluent significativement entre 6 et 18 mois. Ces résultats sont voisins de ceux énoncés par Dik et al. 1999, qui sur un effectif de poulains de Selle Hollandais (KWPN) ont observé que la majorité des lésions d'OCD n'évoluaient plus après 5 mois pour le jarret, et 8 mois pour le grasset.

Par ailleurs, ces résultats montrent que lorsque la mise en place d'un dépistage radiographique exhaustif des AOAJ n'est pas envisageable, un examen clinique détaillé permet de détecter la majorité des articulations porteuses des IRA les plus sévères et de cibler ainsi les examens.

Les corrélations entre la nature des images radiographiques et la présence de signes cliniques, physiques ou fonctionnels, a permis a posteriori de valider la classification des images radiographiques (grade et indice de sévérité).

Enfin, les variations d'évolution suivant le type d'IRSA considéré soulignent encore une fois l'importance d'une approche analytique permettant de garder la singularité de chaque entité lésionnelle et le caractère inapproprié d'études analysant l'incidence ou l'évolution de lésions différentes d'une ou plusieurs articulations (Storgaard Jorgensen et al., 1997, Torre, 1999).

La limite d'une approche analytique par entité est la faible taille des effectifs étudiés, qui réduit la portée statistique des résultats. Cette faiblesse du nombre de poulains dans chaque groupe étudié est également consécutive à une diminution globale de la prévalence des AOAJ dans l'effectif. En effet, plus de la moitié de notre effectif (62,5 %) est indemne d'image radiographique anormale (IRA) à 6 mois. Ce résultat est nettement supérieur aux études antérieures, sur des chevaux Selle-Français (Denoix et al., 2000), Trotteurs français (Valette et al., 2000, Couroucé et al., 2001) et Danois (Storgaard Jorgensen et al., 1997) qui présentent respectivement 23,1 %, 43,8 %, 38,5 % et 39 % de sujets indemnes d'IRA.

2. Les prolongements de l'étude :

Les prolongements de l'étude sont de 2 types :

- ▲ poursuivre l'étude de l'évolution du SAO des poulains avec un nouveau lot de 165 poulains nés en 2004, de manière à augmenter la taille des effectifs étudiés ;
- ▲ essayer de déterminer s'il existe pour une lésion donnée, des facteurs influant sur son évolution. Sur ce sujet, de récentes études (Van Weeren et Barneveld., 1999 et Van Weeren et al., 1999), menées sur des poulains Selle Hollandais (KWPN), ont montré par exemple que l'exercice ou le "gain moyen quotidien" pouvait influencer sur le développement des AOAJ.

REMERCIEMENTS

Nous souhaitons remercier les éleveurs qui nous ont permis de mener à bien cette étude en mettant leurs poulains à notre disposition, ainsi que le Conseil Régional de Basse-Normandie qui a assuré son financement.

Nous remercions également les Haras Nationaux et la DGER qui soutiennent financièrement les travaux de l'UMR INRA-ENVA « Biomécanique et Pathologie locomotrice du Cheval », département de Santé animale.

BIBLIOGRAPHIE

- Couroucé A., Geffroy O., Valette J.P. (2001) Affections ostéo-articulaire juvénile chez le cheval trotteur français : prévalence, score radiographique et relation avec la performance. *In : Compte-rendu de la 27^{ème} journée de la Recherche équine*, 134-145.
- Denoix J.M., Valette J.P., Heilès P., Ribot X., Tavernier L. (2000) Etude radiographique des affections osteo-articulaires juvéniles (AOAJ) chez des chevaux de races françaises, âgés de 3 ans : présentation globale des résultats sur 1180 sujets. *Prat. Vet. Equine*, 126, 35-41.
- Dik K.J., Enzerink E., Van Weeren P.R., (1999) Radiographic development of osteochondral abnormalities, in the hock and stifle of Dutch Warmblood foals, from age 1 to 11 months. *Equine Vet. J., Suppl.* 31: 9-15.
- Jacquet S, Valette J.P, Froget F.J, Denoix J.M. (2001) Répartition des scores radiographiques chez de jeunes chevaux de races Trotteurs Français et Pur-Sang anglais. *In : Compte-rendu de la 28^{ème} journée de la Recherche équine*, 149-155.
- Sandgren B., Dalin G., Carlsten J. (1993) Osteochondrosis in tarsocrural joint and osteochondral fragments in the fetlock joints in Standardbred trotters. I. Epidemiology. *Equine Vet. J. Suppl.* 16 : 31-37.
- Storgaard Jorgensen H., Proschowsky H., Falk-Ronne J., Willeberg P., Hesselholt M. (1997) The significance of routine radiographic findings with respect to subsequent racing performance and longevity in standardbred trotters. *Equine Vet. J.*, 29: 55-59.
- Torre F. (1999) Ostéocondrose et manque de performance : actualités et perspectives. *In : proceedings of WEWA world 6th Congress*, 143-146.
- Valette J.P., Denoix J.M., Boulet C., Monnet Y. (2000) Pathologie ostéo-articulaire juvénile : Bilan de l'étude sur 246 poulains de 1 et 2 ans provenant de la région de Basse-Normandie. *In : Compte-rendu de la 26^{ème} journée de la Recherche équine*, 13-32.

Van Weeren P.R., Van Oldruitenburgh-Oosterbaan M.M.S., Barneveld A. (1999) The influence of birth weight, rate of weight gain and final achieved height and sex on the development of osteochondrotic lesions in a population of genetically predisposed Warmblood foals. *Equine Vet. J., Suppl.* 31: 26-30.

Van Weeren P.R., Barneveld A. (1999) The effect of exercise on the distribution and manifestation of osteochondrotic lesions in the Warmblood foal. *Equine Vet. J.*, 31:16-25