

20ème Journée d'Étude



2 Mars 1994

Imagerie comparée du grasset du cheval

Compared imaging of the horse stifle

Par J.-M. Denoix et
Nathalie Crevier

E.A. Biomécanique du Cheval - INRA - Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort - 7, avenue du Général de Gaulle - 94700 Maisons-Alfort

Résumé

La région du grasset a une constitution anatomique complexe ayant pour support l'articulation fémoro-patellaire et l'articulation fémoro-tibiale, chacune présentant de nombreux "tissus mous" (ligaments, fibro-cartilages, ménisques). Les techniques actuellement disponibles pour identifier et documenter les lésions articulaires du grasset comprennent la radiographie, l'échographie et l'arthroscopie. En raison de leurs indications et limites propres, ces trois méthodes sont complémentaires. Dans le futur, l'imagerie par résonance magnétique apportera certainement une contribution déterminante au diagnostic des lésions du grasset, mais requiert une adaptation préalable de l'appareillage au cheval vivant.

Mots clés : Articulation fémoro-tibio-patellaire - Radiographie - Echographie - Scintigraphie - Imagerie par Résonance Magnétique

Summary

The stifle region has a complex anatomy and is composed of a femoropatellar joint and a femorotibial joint, each of them including a lot of soft tissues (ligaments, fibrocartilages, menisci).

Imaging procedures currently available for identification and documentation of joint injuries of the stifle include radiography, ultrasonography and arthroscopy. Because of their respective indications and limitations, these procedures should be used as complementary techniques for a comprehensive analysis of stifle problems. In the future, it is expected that magnetic resonance imaging will bring valuable additional information, especially for soft tissue injuries, but further development are required to adapt this technique to live horses.

Key-words : Stifle - Radiology - Ultrasonography - Scintigraphy - Magnetic Resonance Imaging

INTRODUCTION

Les lésions ou les troubles fonctionnels des membres postérieurs sont souvent moins invalidants que ceux des membres antérieurs, mais ils peuvent entraîner des asymétries locomotrices, des restrictions de performance ou des boiteries plus ou moins intenses qui nuisent à l'exploitation sportive des chevaux de compétition. Beaucoup d'attention a été portée aux affections du jarret, qui a été considéré comme le siège principal des lésions génératrices de boiteries postérieures. Les progrès réalisés dans le diagnostic des boiteries, et peut-être l'évolution de la morphologie et de l'aptitude des chevaux et de la nature des épreuves, font que la région digitale (boulet et paturon) et le grasset sont apparus comme des sites potentiels non négligeables d'affections locomotrices.

Le grasset a pour base anatomique l'articulation du genou ou articulation fémoro-tibio-patellaire. Celle-ci est complexe et formée de deux articulations bien différentes par l'anatomie, la biomécanique et la pathologie : l'articulation fémoro-patellaire et l'articulation fémoro-tibiale. Ce complexe articulaire est par ailleurs entouré de muscles puissants le rendant encore plus difficilement accessible aux méthodes diagnostiques habituelles : inspection, palpation, mobilisation ...

L'objectif du présent travail est de présenter les méthodes d'imagerie comparée pouvant contribuer à une meilleure approche diagnostique des lésions de cette région afin également de chercher à en mieux comprendre la genèse.

L'imagerie du grasset a longtemps reposé uniquement sur la radiologie. Plus récemment, d'autres techniques sont venues enrichir les possibilités d'identification des lésions des articulations fémoro-patellaire et fémorotibiale : ce sont l'échographie et l'arthroscopie. La scintigraphie est précieuse pour identifier des lésions sous-chondrale et des arthropathies. L'imagerie par résonance magnétique a aujourd'hui une valeur uniquement théorique.

I - SCINTIGRAPHIE

Le principe de la méthode a déjà été exposé dans d'autres communications. Ce procédé permet de détecter des lésions inflammatoires, et plus spécialement celles qui ont une composante osseuse.

Ainsi, la méthode permet l'identification de fractures ou de fêlures, de traumatismes de l'os sous-chondral (trauma de contraintes) et d'enthésopathies (pathologie des sites d'insertion des tendons et des ligaments).

La scintigraphie a une sensibilité variable aux kystes osseux sous-chondraux et ne rend pas compte des troubles fonctionnels qui sont fréquents dans l'articulation du grasset.

II - RADIOLOGIE

1. Sans préparation

L'examen radiographique constitue la base de l'imagerie du grasset et présente un regain d'intérêt avec l'augmentation apparente de la prévalence des lésions d'ostéochondrose. Cette méthode est en effet bien adaptée à la détection des lésions d'ostéochondrite disséquante de la trochlée fémorale et des kystes osseux sous-chondraux des condyles fémoraux ou tibiaux.

Les processus dégénératifs articulaires se manifestent tardivement (ou parfois jamais) sur les clichés radiographiques. Les images anormales identifiables sont les ostéophytes péri-articulaires, les condensations sous-chondrales, les amincissements des espaces (ménisco-)cartilagineux et les remaniements des sites d'insertion ligamentaires.

L'examen radiographique sans préparation rend mal compte des lésions du cartilage articulaire (radiotransparent) et des lésions ligamentaires, tendineuses et méniscales (sauf en cas de collapsus). C'est pourquoi, pour améliorer la sensibilité de la méthode, l'arthrographie par simple ou double contraste a été parfois utilisée.

2. Arthrographie

L'injection de produit de contraste opaque et/ou d'air dans la cavité articulaire permet de souligner la silhouette du cartilage articulaire et des formations anatomiques intrasynoviales (ménisques, ligaments croisés). Les images obtenues, en multipliant les incidences, peuvent contribuer à améliorer les performances de la radiographie, mais ces procédés avec préparation par injections intra-articulaires tendent, peut-être à tort, à être moins utilisés avec le développement de l'échographie et de l'arthroscopie.

III - ECHOGRAPHIE

La région du grasset est abordable par ses 3 faces, médiale, crâniale et latérale, mais la face caudale ne peut être imagée en raison de la taille des muscles fémoraux caudaux.

1. L'abord par la face crâniale permet l'exploration de **l'articulation fémoro-patellaire**. Les lésions identifiables à l'échographie portent sur les tissus sous-cutanés (hématome, hygroma), sur les ligaments patellaires (desmites, enthésopathies), les os (fractures, exostoses), la synoviale et les surfaces articulaires. L'épaisseur du cartilage articulaire, le profil de l'os sous-chondral, la forme de la trochlée et les lésions d'ostéochondrite disséquante sont autant d'éléments accessibles à l'échographie. La principale limite de cet examen est l'impossibilité d'examiner le cartilage articulaire de la rotule.

2. L'abord de la région par les faces médiale et latérale permet d'examiner **l'articulation fémoro-tibiale**. De nombreuses lésions, non identifiables à l'examen radiographique sont visualisables à l'échographie. Elles portent : sur la synoviale articulaire, le ligament collatéral médial, les ménisques et les marges articulaires.

Toutefois, l'échographie présente des limites majeures, ce sont :

- l'impossibilité de voir les ligaments croisés, en raison de leur orientation et de leur position, entre les condyles fémoraux,
- l'impossibilité d'examiner la face caudale de l'articulation (condyle, corne caudale des ménisques, ligament ménisco-fémoral),
- enfin, soulignons que l'examen échographique de l'ensemble du grasset est long et nécessite une bonne expérience.

IV - ARTHROSCOPIE

L'arthroscopie consiste à examiner la cavité articulaire et son contenu après introduction, dans l'articulation, d'un tube optique. Elle requiert une anesthésie générale du cheval, ce qui limite son utilisation en pratique courante.

Son intérêt majeur est qu'elle permet une visualisation directe des formations anatomiques et qu'en cas d'indication, elle permet le traitement de l'affection à l'aide d'instruments spécialement adaptés à la chirurgie arthroscopique. L'abord de l'articulation par la voie crâniale permet un bon examen des surfaces articulaires fémorales (trochlée, condyles) et de la surface cartilagineuse de la rotule. La membrane synoviale, le ligament croisé crânial et l'attache crâniale du ménisque sont explorables.

L'abord de l'articulation par voie caudale permet d'examiner la partie caudale des ménisques, les ligaments ménisco-fémoral et croisé caudal, ainsi que la partie caudale des condyles fémoraux. L'arthroscopie permet l'inspection et la palpation des formations intra-articulaires et l'application immédiate d'un traitement chirurgical. Ses limites sont représentées par les ligaments collatéraux, l'architecture des ménisques et le compartiment ménisco-tibial.

V - IMAGERIE PAR RESONANCE MAGNETIQUE

Ce procédé d'imagerie a acquis un grand intérêt dans l'exploration des lésions du genou chez l'athlète humain. Il fournit une représentation anatomique complète des formations oséo-articulaires et musculo-tendineuses de la région, ce qui présente un intérêt tout particulier dans une région articulaire où les "tissus mous" sont nombreux et présentent un grand intérêt anatomo-fonctionnel et pathologique.

Les premiers travaux expérimentaux réalisés plusieurs années auparavant sur des membres isolés ont démontré le grand intérêt potentiel de l'IRM dans la représentation et le diagnostic des lésions des tissus mous (ligaments et ménisques) du grasset chez le cheval. Comme les ligaments collatéraux et croisés, les ménisques ont un signal faible et apparaissent sombres sur toutes les coupes.

L'application de l'IRM au domaine clinique posera des problèmes d'une complexité substantielle : coût de l'appareillage et difficulté technologique à concevoir un aimant permettant de placer la région à examiner au centre du champ magnétique compte tenu de la situation anatomique du grasset, au voisinage de l'abdomen.

CONCLUSION

Beaucoup de progrès ont été réalisés ces dernières années qui contribueront à améliorer notre capacité à mieux identifier les lésions ostéo-chondrales, méniscales et ligamentaires du grasset chez les chevaux. Cependant, il faut toujours garder à l'esprit que les performances des techniques sophistiquées actuellement disponibles sont intimement dépendantes de la qualité de l'examen clinique, physique et fonctionnel qui en a posé l'indication. Par ailleurs, un certain nombre de troubles fonctionnels sans signes anormaux détectables à l'imagerie peuvent affecter la région du grasset, et doivent être pris en considération, même quand la sémiologie instrumentale est dans l'incapacité d'objectiver des lésions.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADAMS WM, et al. Radiographic appearance of the equine stifle from birth to six months. *Vet Radiol* 1985; 26 (4) : 126-132.
- DENOIX JM. Examen radiographique du grasset du cheval. Les incidences radiologiques. *Le Point Vétérinaire* 1986; 18 (95) : 17-26.
- DENOIX JM. Examen radiographique du grasset du cheval. 2) Images radiologiques normales. *Le Point Vétérinaire* 1986; 18 (96) : 109-114.
- DENOIX JM. Examen radiographique du grasset du cheval. 3ème Partie. Sémiologie radiographique et lésions. *Le Point Vétérinaire* 1986; 18 (97) : 219-233.
- DENOIX JM, LEBAS JF, AUBERT G. Imagerie par Résonance Magnétique (I.R.M.) et échographie des tendons et ligaments chez le cheval : Images normales. *Le Point Vétérinaire*, vol. 21, n° 124, octobre-novembre 1989, 36-47.
- DENOIX JM., CREVIER N., PERROT P., BOUSSEAU B. Ultrasound examination of the stifle in the horse. *Proceedings Am College of Vet Surgery*, 1993 : 7.
- DENOIX JM. Echoanatomy of the stifle in the horse. *Compte rendu du Congrès Mondial de Médecine et de Chirurgie Equine*, Genève 1993
- DENOIX JM. Ultrasound injuries of the stifle in horses. *Compte rendu du Congrès Mondial de Médecine et de Chirurgie Equine*, Genève 1993.
- DENOIX JM. Apport des techniques récentes dans le diagnostic des affections locomotrices chez le cheval. *Le Point Vétérinaire* 1993; 25 (155) : 211-215.
- DENOIX JM. Diagnostic techniques for identification and documentation of tendon and ligament injuries. *Vet Clin North Am, Equine practice*. *Accepté*.
- DIK (K.J.), NEMETH (F.) - Traumatic patella fractures in the Horse. *Equine Vet. J.* 1983, 15 (3) 244-247.
- DYSON S, WRIGHT I, KOLD S, VATITAS N. Clinical and radiographic features, treatment and outcome in 15 horses with fracture of the medial aspect of the patella. *Equine Vet J* 1992; 24 (4) : 264-8.
- GIBSON KT, et al. Production of patellar lesions by medial patellar desmotomy in horses. *Vet Surg* 1989 ; 18 (6) : 466-71 .

- KIRK MD. Radiographic and histologic appearance of synovial osteochondrosis of the femorotibial bursae in a horse : a case history report. *Vet Rad* 1982; 23 (4) : 167-170.
- JEFFCOTT (L.B.), KOLD (S.E.) - Radiographic examination of the equine stifle. *Equine Vet. J.*, 14 (1), 25-30.
- JEFFCOTT (L.B.), KOLD (S.E.) - Stifle lameness in the Horse : a survey of 86 referred cases. *Equine Vet. J.* 1982,14 (1), 31-39.
- JEFFCOTT (L.B.), KOLD (S.E.) - Clinical and radiological aspects of stifle bone cysts in the Horse *Equine Vet. J.* 1982, 14 (1), 40-46.
- JEFFCOTT (L.B.), Interpreting radiographs. 3. Radiology of the stifle joint of the Horse. *Equine Vet.* 1984, 16 (2), 81-88.
- KLEES (J.D.), *Equine arthrography. Veterinary radiology*, 1984, 25 (2), 93-96.
- LAMB CR, KOBLICK PD, O'CALLAGHAN MW et al. Comparison of bone scintigraphy and radiography as aids in the evaluation of equine lameness : retrospective analysis of 275 cases, in *Proceedings. Am. Assoc. Equine Pract.* 1988; 359-367.
- LINSELL (C. E.), HILBERT (B. J.), MCGILL (C.A.). A retrospective clinical study of osteochondrosis dissecans in 21 horses. *Australian Veterinary Journal*, 1983, 60(10), 291-293.
- MATTHESEN G. Arthrography of the equine stifle joint. 9. Arbeitstagung der Fachgruppe "Pferdekrankheit" 1985, Munster/Westfalen, 166-171.
- McILWRAITH CW. Osteochondral fragmentation of the distal aspect of the patella in horses. *Equine Vet J* 1990; 22 (3) : 157-163.
- McILWRAITH CW. Diagnostic and surgical arthroscopy in the horse. *Lea & Febiger, Philadelphia*, 1990, 227 p.
- O'BRIEN T.R. Radiology of the equine stifle. *Proceed 19th Ann Meet AAEP* 1973 : 271-287.
- O'BRIEN TR, BAKER TW, KOBLIK P. Stifle radiology : how to perform an examination and interpret the radiographs. *Proceed AAEP* 1987; 32 : 531-552.
- O'CALLAGHAN MW : The integration of radiography and alternative imaging methods in the diagnosis of equine orthopedic disease. *Vet Clin North Am, Equine Practice* 7(2):339-364, 1991.
- O'CALLAGHAN MW : Future diagnostic methods. A brief look at new technologies and their potential application to equine diagnosis. *Vet Clin North Am, Equine Practice* 7(2):467-479, 1991.
- PILSWORTH RC : Nuclear medicine : an alternative approach to lameness investigation. *Equine Vet. Educ* 1(1) :4-8, 1989.
- NICKEL (F.A.), SANDE (R.) - Radiographic and arthroscopic findings in the equine stifle. *J.A.V.M.A.*, 1982, 181 (9) 918-924.
- PRADES M, TURNER TA, NIXON AJ, BROWN MP, GRANT BD. Injuries to the cranial cruciate ligament and associated structures : summary of clinical, radiographic, arthroscopic and pathological findings from 10 horses. *Equine Vet J* 1989; 21 (5) : 354.
- SAMY (M.T.), HERTSCH (R.), ZELLER (R.) - Radiologic changes in the Equine stifle joint. *Equine Practice*. 1985, 7 (8),13-30.
- SCHEBITZ (H), WILKENS (H) - *Atlas of Radiographic Anatomy of Dog and Horse*, Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1968.

SCHMALTZ R. Atlas der Anatomie des Pferdes Teil 2. Berlin : Schoetz, 1909; 36-40.

SQUIRE KRE, BLEVINS WE, FREDERICK M, FESSLER JF. Radiographic changes in an equine patella following medial patellar desmotomy. Vet Radiol 1990; 31(4) : 208.

STASHAK TS. Adams' Lameness in horses. 4th ed., Lea & Febiger, Philadelphia, 1974.

STEWART (B.), REID (C.F.) - Osseous cysts like lesions of the medial femoral condyle in the Horse. J.A.V.M.A., 1982. 180 (3), 254-257.

STROMBERG B. Osteochondrosis dissecans of the stifle joint in horse : a clinical, radiographic and pathologic study. J Am Vet Rad Soc 1976 ; 17 (3) : 117-124.