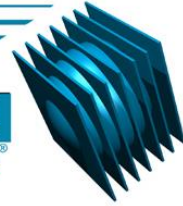


Hallmarq
Veterinary Imaging®



**Examen d'Imagerie
par Résonance
Magnétique (IRM)
du carpe et du jarret**



Examen d'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM) du carpe et du jarret

*Hallmarq Veterinary Imaging Ltd
Unit 5
Bridge Park
Guildford, Surrey
GU4 7BF
Tel : + 44 (0) 1 483 877812
Fax : 44 (0) 1483 838954
Email : info@hallmarq.net*

*Support Tel : +44 (0) 1483 500088
Support email :
support@hallmarq.net*

www.hallmarq.net

*Clinique Vétérinaire Equine de Livet
Cour Samson
14140 St Michel de Livet
Tél : 02 31 63 01 05
Fax : 02 31 63 68 75
Docteur COUSTY Matthieu
Melle COUDRAIS Raphaëlle*

Email : secretariat@celivet.com

www.clinique-equine-livet.com

Contenu

| | |
|--|----|
| INDICATIONS | 3 |
| DEROULEMENT DE L'EXAMEN..... | 3 |
| Positionnement et sédation de l'animal..... | 3 |
| Coupes utilisées | 6 |
| Coupes sagittales..... | 6 |
| Coupes frontales..... | 7 |
| Coupes transversales..... | 7 |
| Séquences utilisées | 8 |
| Séquences T1W GRE FAST ou MI | 8 |
| Séquences T2* W GRE FAST ou MI | 8 |
| Séquences STIR FSE FAST ou MI..... | 9 |
| LESIONS RENCONTREES..... | 10 |
| Lésions de la partie proximale du canon | 10 |
| Lésions de l'insertion proximale du ligament suspenseur du boulet..... | 10 |
| Fractures de fatigue du canon proximal | 11 |
| Lésions du canon | 12 |
| Anomalies des os du carpe | 12 |
| Anomalies des os du tarse | 13 |
| GLOSSAIRE : | 15 |

INDICATIONS

Les lésions de la partie proximale du canon, du carpe et du jarret sont très fréquentes chez le cheval de sport et chez le cheval de course. Les progrès en imagerie conventionnelle (radiographie, échographie) ont permis de poser un diagnostic dans la grande majorité des cas. Par contre, la démocratisation de l'aimant ouvert permettant la réalisation d'examens debout a permis d'objectiver de nombreuses lésions ligamentaires et osseuses non visibles en radiographie et en échographie.

DEROULEMENT DE L'EXAMEN

Positionnement et sédation de l'animal

Avant de commencer l'examen, il est nécessaire de vérifier le bon fonctionnement de l'IRM. Pour cela, un protocole de calibration est utilisé. Un coil est placé dans l'aimant avec un fantôme (boule blanche remplie d'eau) de façon à pouvoir faire des séquences pilotes pour vérifier le fonctionnement de tous les paramètres.

Pendant toute la durée de l'examen, il est important de maintenir le nombre de personnes dans la salle à un minimum absolu, et de garder la pièce avec le moins de bruit possible.

Avant le début de l'examen, il faut déferer le cheval du membre à examiner ainsi que du membre opposé. L'environnement ferromagnétique de la salle d'examen IRM est un élément auquel il faut faire attention.

En effet, même si la présence de fer n'engendre pas automatiquement d'artéfacts lors d'un examen du carpe ou du jarret, la présence du fer pourrait attirer le pied du cheval vers l'aimant.

Le cheval est tranquilisé par un vétérinaire quelques minutes avant l'examen avec des doses usuelles d'alpha2agonistes et de dérivés morphiniques. Chez les chevaux sensibles aux injections, un cathéter intraveineux est d'office mis en place.

Ensuite, un bandage est placé pour stabiliser le coil. Dans le cas de l'imagerie du carpe, le coil à positionner est fonction de la partie à imager. Le champ de vue étant restreint sur les aimants ouverts (12 cm). Il peut être nécessaire de replacer le coil et l'aimant pour imager la région complète.



Coil Hallmarq utilisé pour un examen IRM du canon proximal

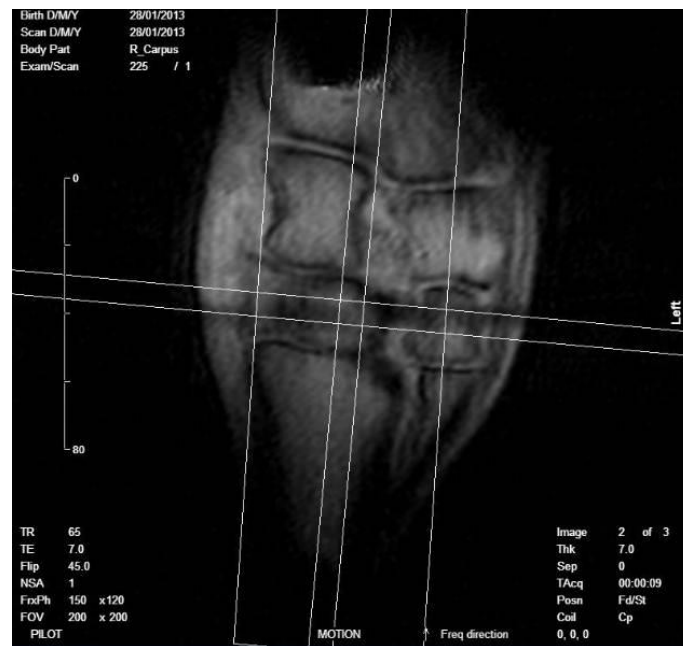


Coil Hallmarq utilisé pour un examen IRM du carpe ou du jarret

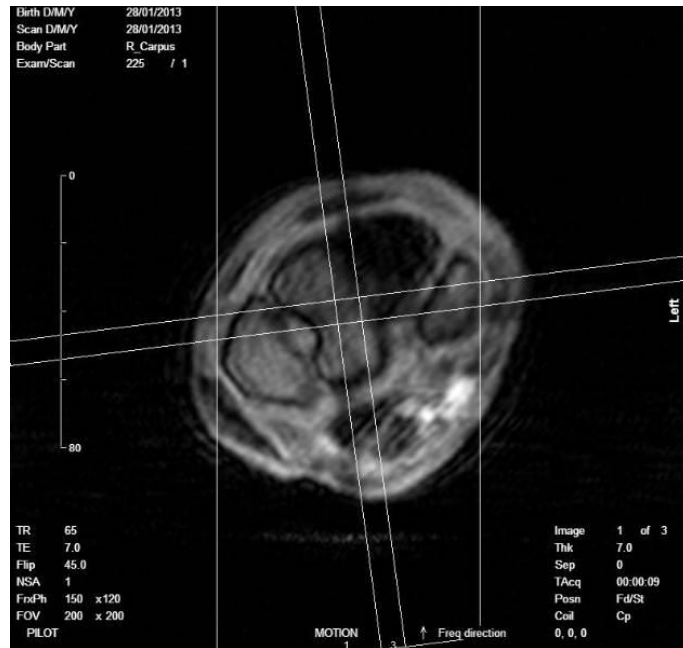
Au début de chaque examen, il est nécessaire de lancer l'acquisition de séquences pilotes pour vérifier si le positionnement de l'animal et du coil est bon. Sur chacune des trois vues (transverse, frontale et sagittale), une croix apparaît sur l'écran permettant à l'opérateur de se repérer et d'effectuer des réajustements si nécessaires.



Positionnement du centrage sur la vue sagittale sur le pilote



Positionnement du centrage sur la vue frontale sur le pilote

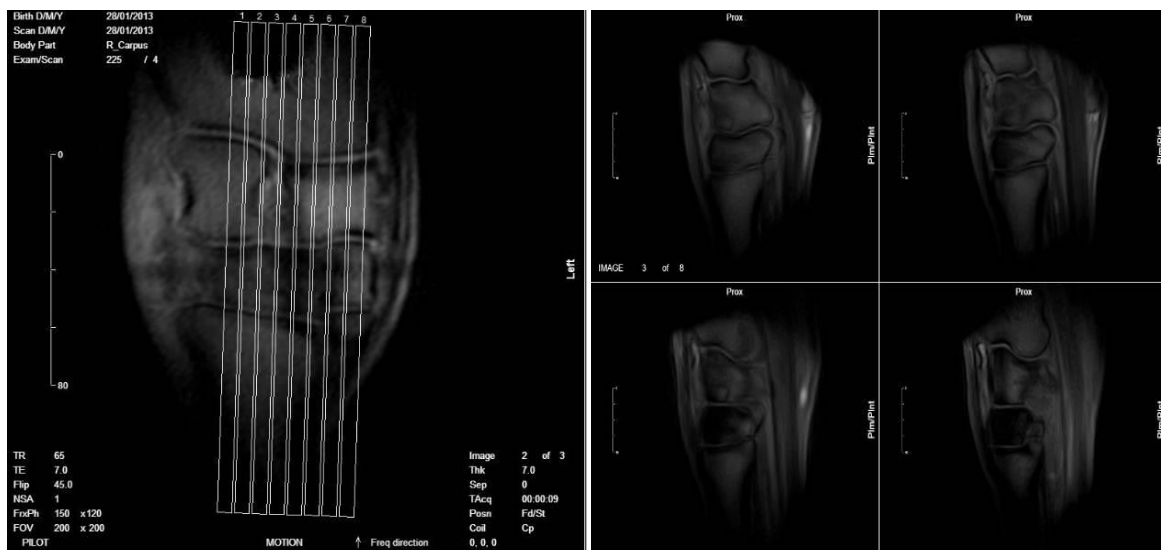


Positionnement du centrage sur la vue transversale sur le pilote

Coupes utilisées

Coupes sagittales

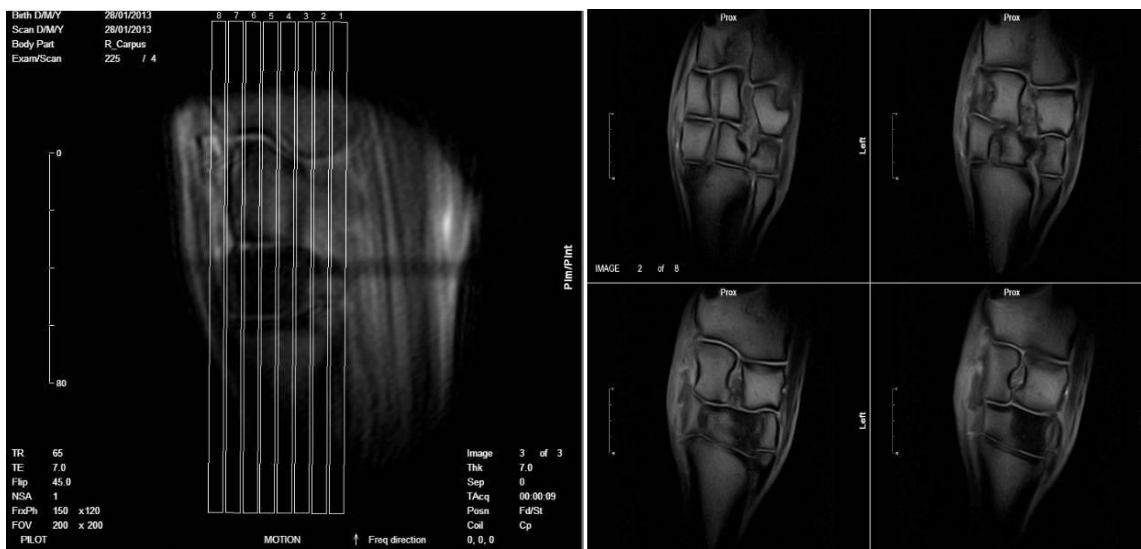
Ces coupes sont réalisées grâce à un balayage du champ magnétique de la droite vers la gauche du membre.



Fenêtre de pilotage et images obtenues de coupes sagittales du carpe

Coupes frontales

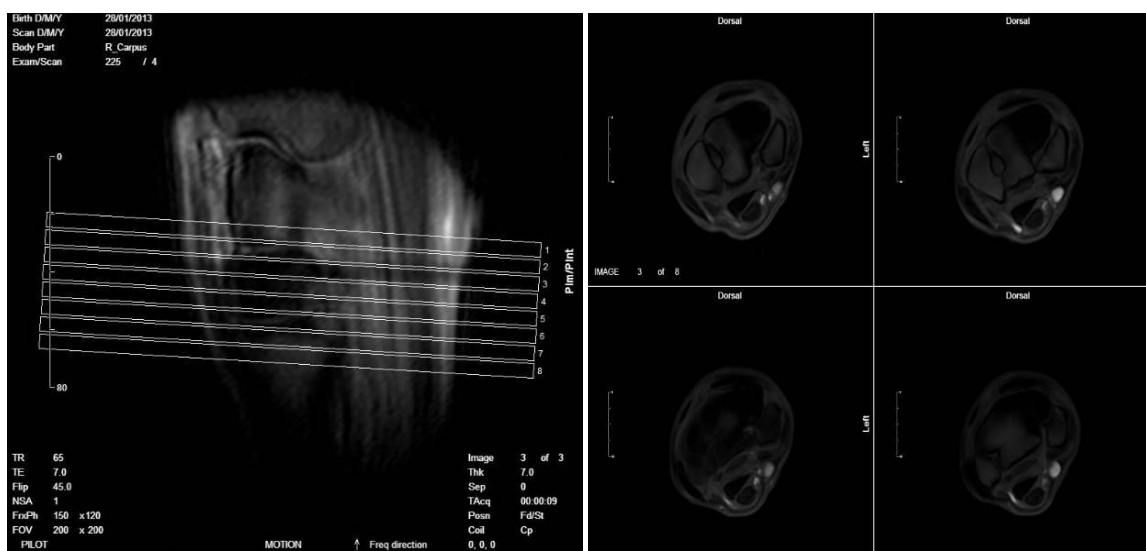
Ces coupes sont réalisées grâce à un balayage du champ magnétique de l'arrière vers l'avant.



Fenêtre de pilotage et images obtenues de coupes frontales du carpe

Coupes transversales

Ces coupes sont réalisées grâce à un balayage du champ magnétique du haut vers le bas du membre.



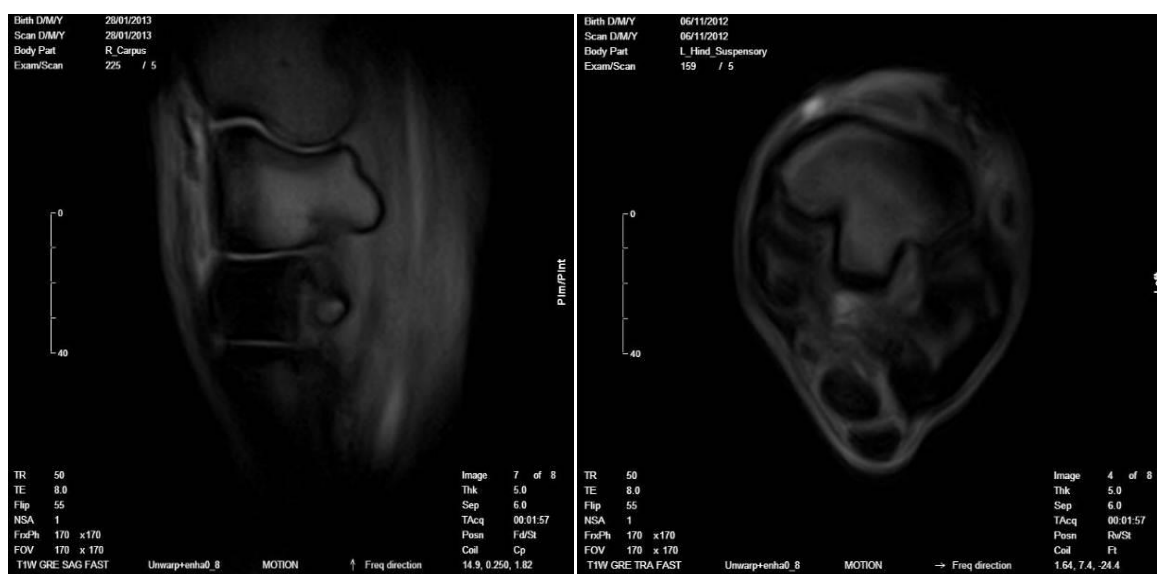
Fenêtre de pilotage et images obtenues de coupes transversales du carpe

Séquences utilisées

Plusieurs séquences vont pouvoir être utilisées pour imager le canon proximal, le carpe ou le jarret.

Séquences T1W GRE FAST ou MI

La séquence T1W GRE est intéressante pour la résolution anatomique et comme un premier aperçu pour déterminer des domaines d'intérêt pour un examen plus approfondi. Cette séquence peut être utilisée en remplaçant l'écho de gradient par une acquisition 3D mais nécessite une immobilité parfaite du cheval car elle est très sensible aux mouvements. C'est pour cette raison que cette séquence peut être utilisée en acquisition rapide (FAST) mais également en MI (correction de mouvement). Cette séquence est une des moins sensibles au mouvement mais sur un cheval qui « tangué », il convient de l'utiliser une séquence MI.

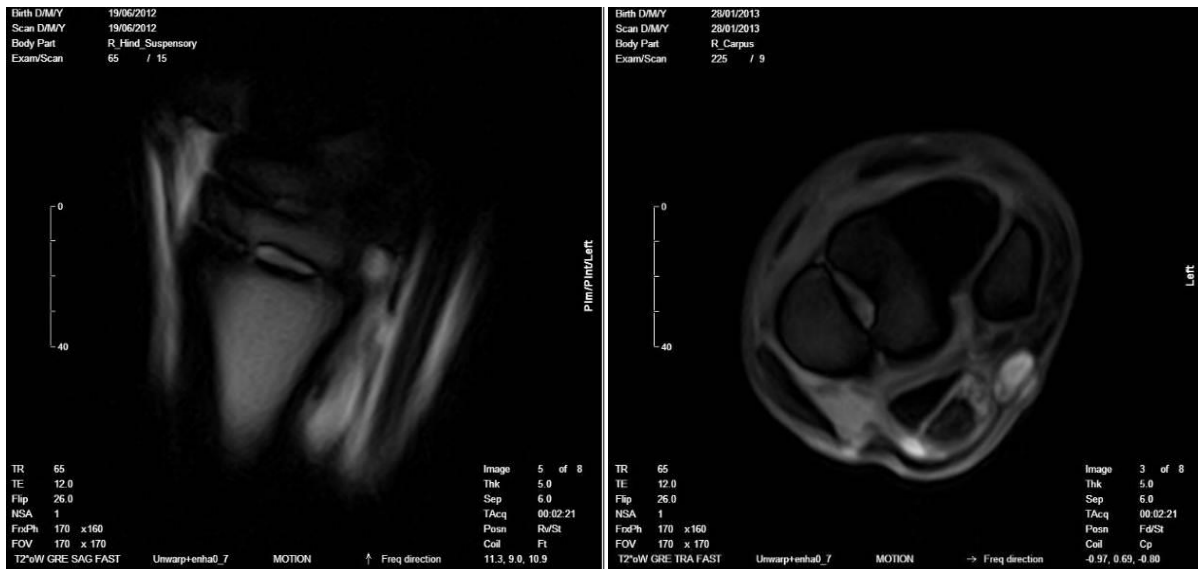


Coups sagittale et transversale T1W GRE FAST du carpe

Séquences T2* W GRE FAST ou MI

Cette séquence permet d'obtenir un contraste pathologique. Elles permettent de mettre en évidence les liquides présents dans les différentes structures, liquides souvent synonymes d'inflammation ou de la présence d'un œdème mais aussi l'éventuelle présence de sang (hémorragies) dans les structures. Ces séquences sont également intéressantes pour détecter les lésions de densification osseuse. Cette séquence est une des moins sensibles au

mouvement mais sur un cheval qui « tangué », il convient de l'utiliser une séquence MI.



Coupe sagittale et transversale T2 W GRE FAST du carpe*

Séquences STIR FSE FAST ou MI

Cette séquence permet de supprimer le signal de la graisse ou de la moelle osseuse tout en conservant le signal produit par le liquide présent dans l'os. Cette séquence permet de réduire les interférences présentes dans l'os produites en imagerie T1. Cela permet de mettre en évidence les zones d'inflammation osseuse. Ces séquences peuvent également aider à l'interprétation des séquences T2*.

Elle est très souvent appliquée avec une correction de mouvement (MI) en raison de la sensibilité accrue de la séquence STIR aux mouvements.



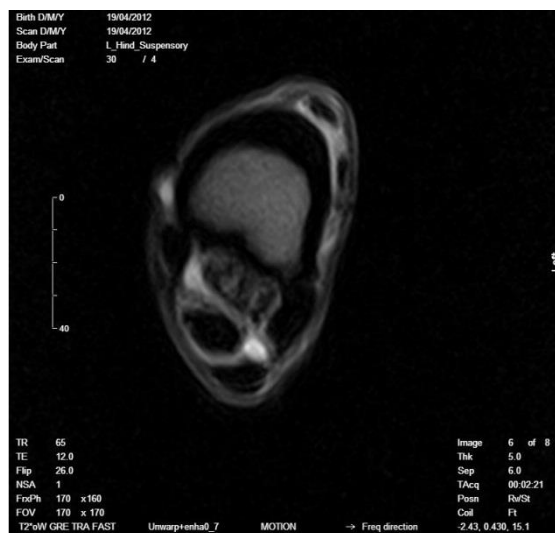
Coupe frontale STIR FSE FAST du carpe

LESIONS RENCONTREES

Lésions de la partie proximale du canon

Lésions de l'insertion proximale du ligament suspenseur du boulet

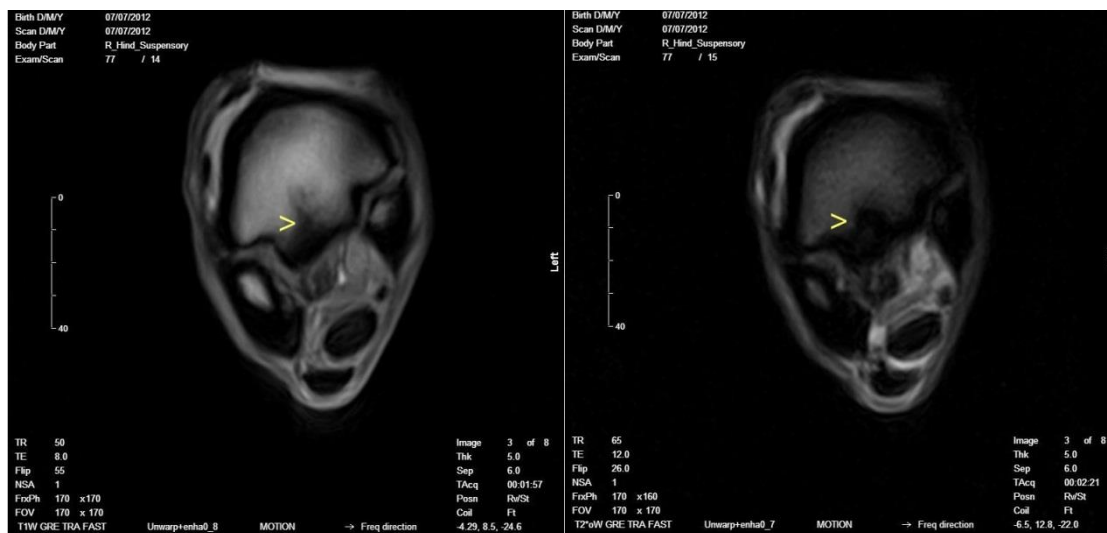
L'examen échographique reste l'examen de choix pour imager l'insertion proximale du ligament suspenseur du boulet. L'examen IRM est par contre indiqué lors de suspicion échographique sans lésion évidente. Son deuxième intérêt est la mise en évidence des lésions osseuses sur l'enthèse.



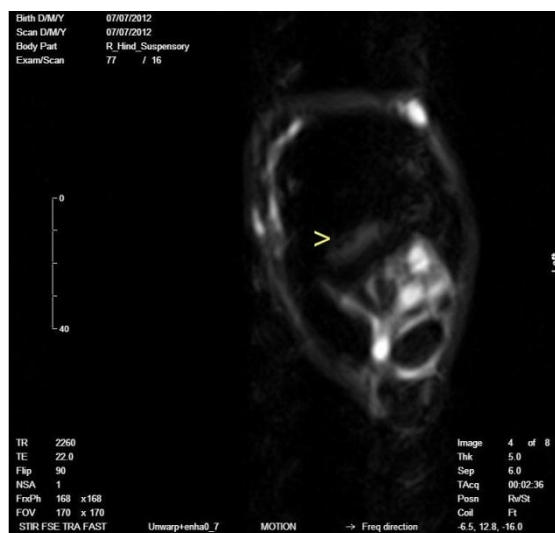
*Coupe transversale T2*oW GRE FAST du canon proximal mettant en évidence un épaissement de la partie médiale du ligament suspenseur du boulet ainsi qu'une sclérose osseuse*

Fractures de fatigue du canon proximal

Ces fractures sont peu fréquentes et sont suspectées lors d'anesthésie diagnostique positive sans anomalies échographiques majeures. Elles concernent la corticale palmaire ou plantaire. Seules les fractures importantes sont visibles en radiographies.



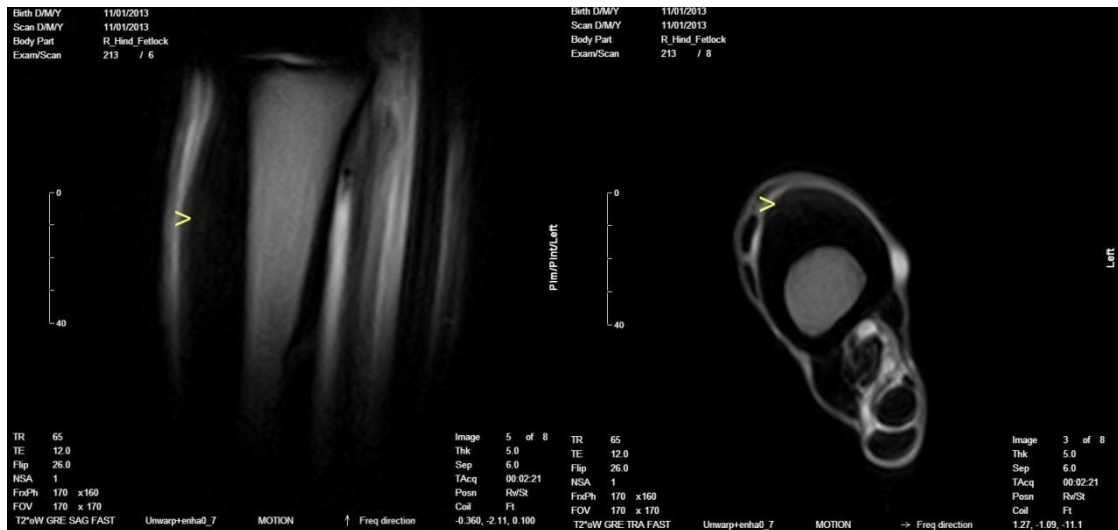
Coupes transversales T1 GRE FAST et T2 GRE FAST du carpe mettant en évidence un hyposignal focal sur le cortex plantaire suggérant la présence d'une fracture de fatigue



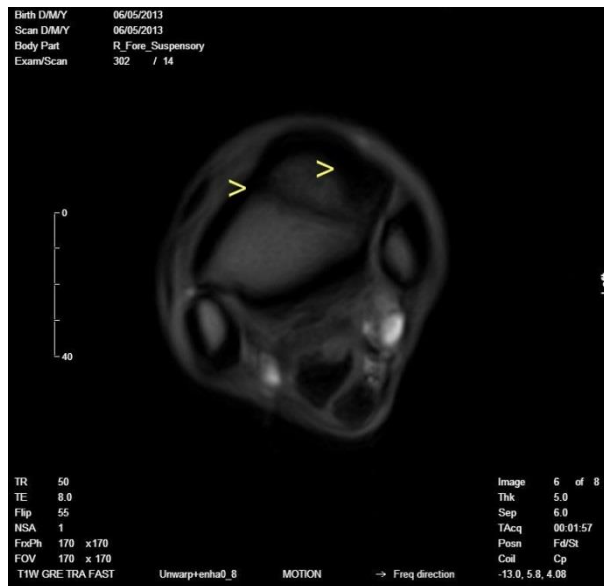
Coupe transversale STIR FSE FAST du carpe mettant en évidence un hypersignal focal sur le cortex plantaire suggérant la présence d'une fracture de fatigue récente

Lésions du canon

Les examens radiographiques et scintigraphiques permettent d'objectiver la majorité des lésions du canon. Dans certains cas, l'IRM permet de compléter la sévérité de la lésion.



Coupes sagittale et transversale T2 GRE FAST du canon mettant en évidence une densification osseuse étendue associé à un signal inflammatoire (sore-shin)

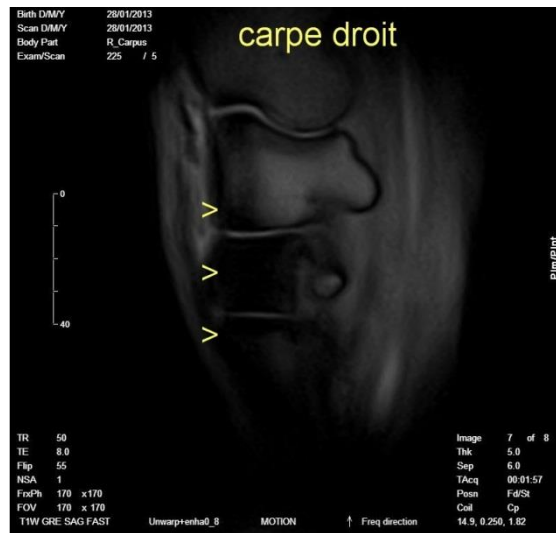


Coupe transversale T1 GRE FAST du canon proximal mettant en évidence une fracture avec quelques zones de comminution

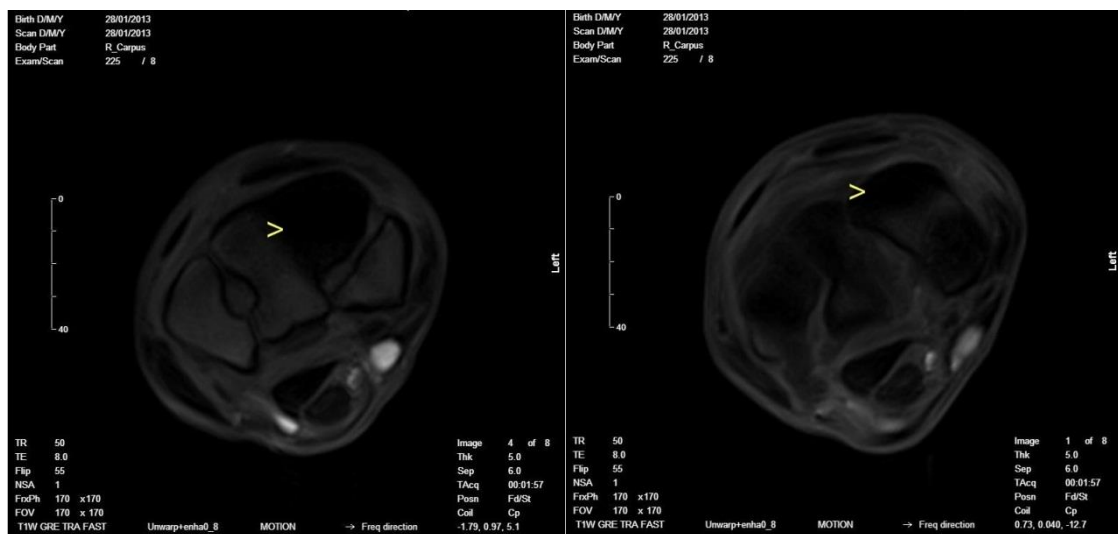
Anomalies des os du carpe

L'examen de choix du carpe reste bien évidemment la radiographie. En revanche, dans certains cas, l'IRM permet de mieux apprécier les anomalies de

structure osseuse (densification, contusion). L'arthroscopie reste l'examen de choix pour évaluer les lésions cartilagineuses.



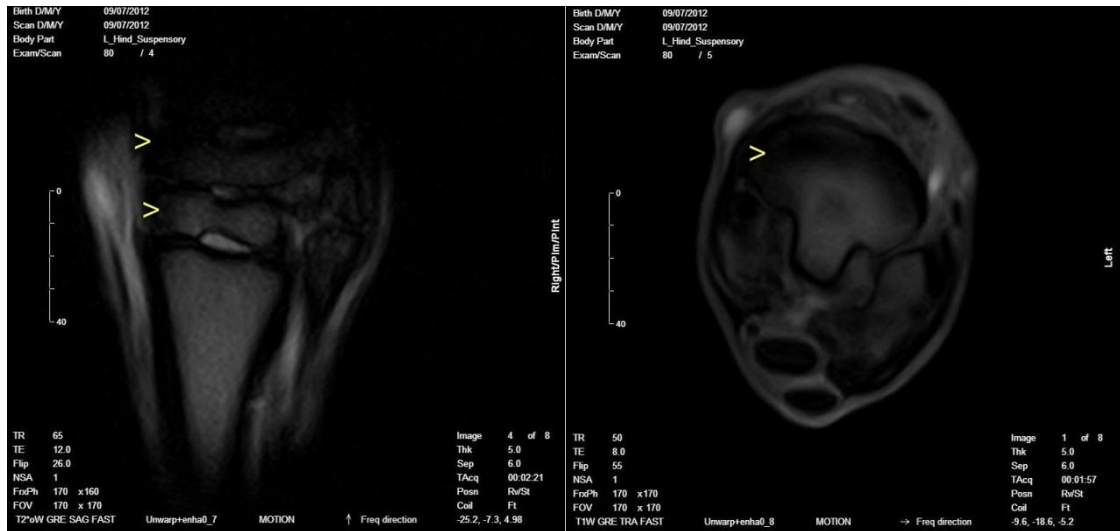
Coupe sagittale T1 GRE FAST du carpe mettant en évidence une densification osseuse de la partie proximale du métacarpe, de l'os carpal 3 et de la partie distale de l'os radial.



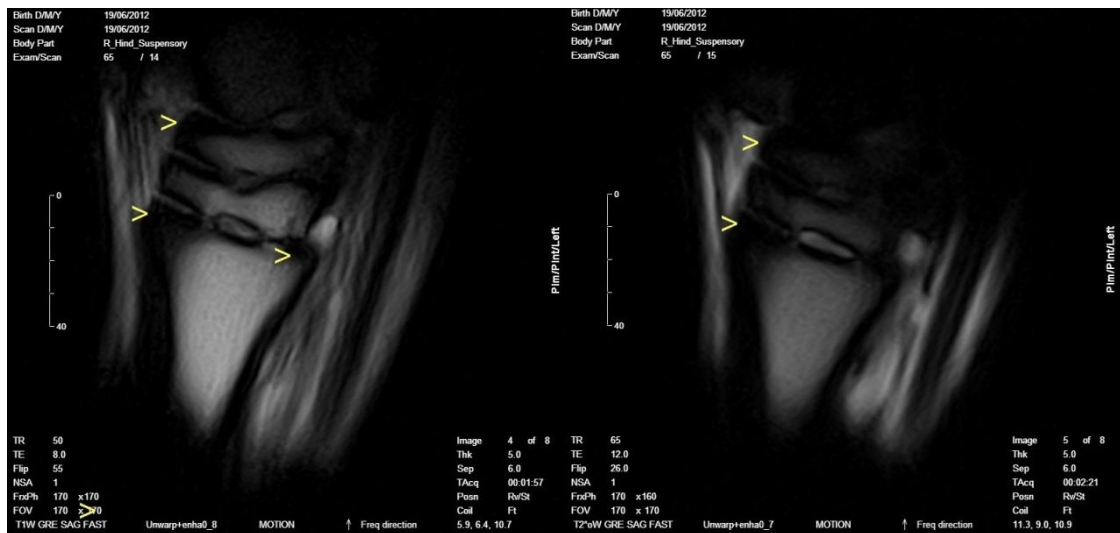
Coupes sagittales T1 GRE FAST du carpe mettant en évidence de la fossette radiale de l'os carpal 3 et de la partie distale de l'os radial.

Anomalies des os du tarse

L'examen de choix du tarse reste bien évidemment la radiographie. En revanche, dans certains cas, l'IRM permet de mieux apprécier les anomalies de structure osseuse (densification, contusion) des rangées distales.



Coupes sagittale T2 GRE FAST et transversale T1 GRE FAST du tarse mettant en évidence une sclérose du bord dorsal de l'os central du tarse.



Coupes sagittales T1 GRE FAST et T2 GRE FAST du tarse mettant en évidence une sclérose du bord dorsal de l'os central du tarse et des remaniements de l'articulation tarso-métatarsienne.

GLOSSAIRE :

COIL : Antenne réceptrice-émettrice

FAST scans: Acquisition rapide d'images

FRO : Coupes frontales

FSE : Echo de spin rapide

GRE : Echo de gradient

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

MI : Correction de mouvement (Motion insensitive)

SAG : Coupes sagittales

TFPD : Tendon Fléchisseur Profond du Doigt

TRA : Coupes transversales

T1W : Séquence en pondération T1

T2W: Séquence en pondération T2