

Lésion de surcharge médiale de la phalange proximale évoluant vers une fracture comminutive chez un cheval de saut d'obstacles

Maxime Vandersmissen (DVM, DipECVDI), Valeria Busoni (DVM, DipECVDI, responsable du service d'imagerie médicale de la CVU), Laurence Evrard (DVM, PhD, DipECVDI)

Service d'imagerie médicale, CVU, Faculté de médecine vétérinaire
B.4000 Liège

La phalange proximale est un site préférentiel pour le développement de lésions sous-chondrales dans de nombreuses disciplines. La progression vers une fracture complète a été rapportée au sein de la gorge sagittale. Ce rapport de cas illustre une évolution similaire dans un cas présentant une lésion médiale.



Maxime Vandersmissen



Valeria Busoni



Laurence Evrard

Auparavant peu documentées, les lésions médiales de la phalange proximale ont été décrites dans plusieurs publications récentes [1-3]. Ce cas clinique rapporte la progression d'une lésion de fatigue osseuse en une fracture comminutive de la phalange proximale.

PRÉSENTATION DU CAS

Anamnèse

B. est un hongre demi-sang de 9 ans ayant une activité de saut d'obstacles niveau amateur. Il est référé au service d'imagerie médicale de la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Liège pour réaliser un examen d'imagerie par résonance magnétique (IRM) dans le cadre de l'investigation d'une boiterie antérieure gauche évoluant depuis 6 mois. Des anesthésies diagnostiques, réalisées par le vétérinaire référent (amélioration partielle de la boiterie après anesthésie sésamoïdienne abaxiale et résolution de la boiterie après anesthésie métacarpienne distale), ont localisé le siège de la boiterie à la région du boulet.

Résultats de l'examen IRM

L'examen IRM du boulet antérieur gauche révèle des anomalies du condyle métacarpien, de la phalange

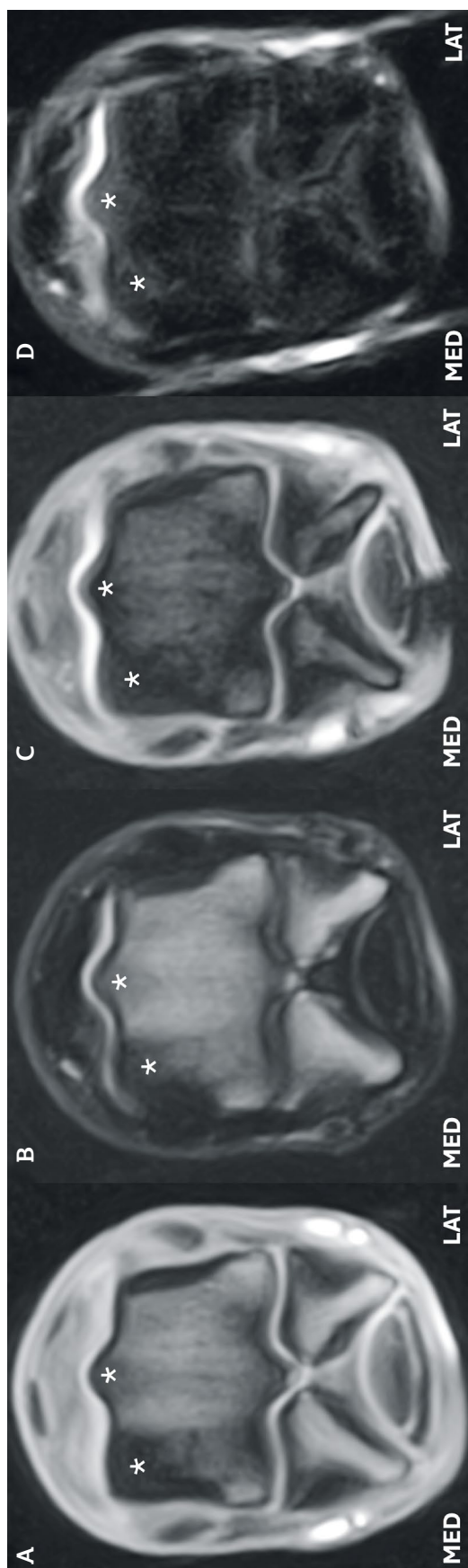
proximale, de l'articulation métacarpo-phalangienne, et de l'appareil suspenseur du boulet.

Sur le condyle métacarpien, les anomalies de signal observées sont en faveur d'une lésion osseuse mixte combinant sclérose et lésion de type œdème osseux, à localisation préférentielle dorsale et médiale (et affectant également, dans une moindre mesure, la portion latérale) (Figure 1).

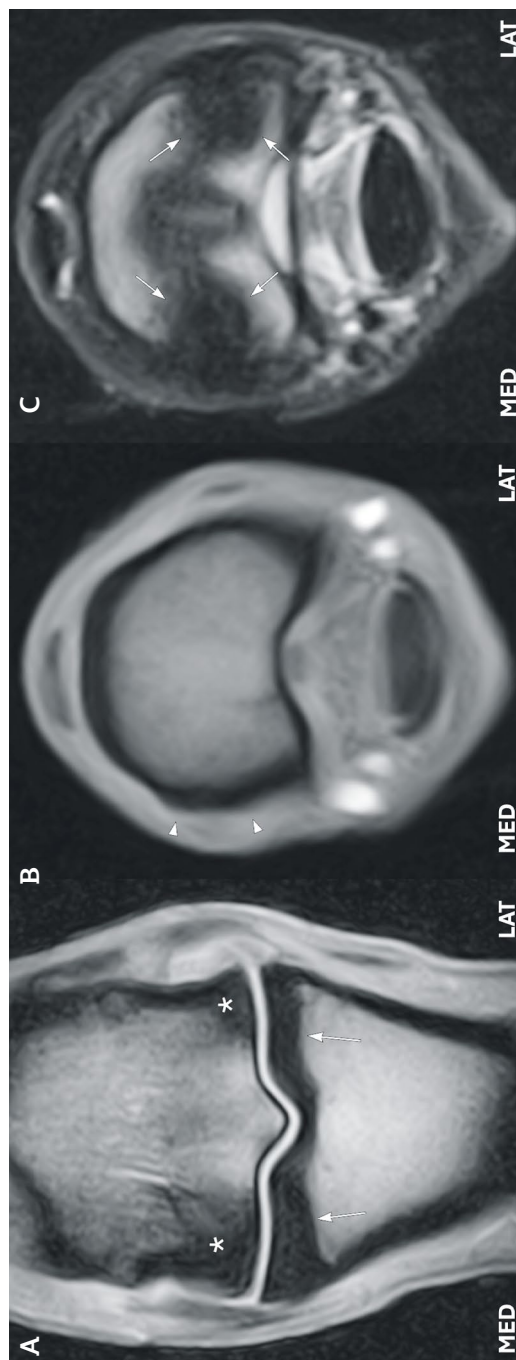
La phalange proximale présente un épaississement de la plaque sous-chondrale proximale, nettement plus prononcé sur la portion médiale de la cavité glénoïdale, mais sans évidence définitive de lésion de résorption osseuse (Figure 2).

Des ostéophytes sont visibles aux marges médiales et latérales de l'articulation métacarpo-phalangienne, et un épanchement articulaire est présent, avec un épaississement de la membrane synoviale dans les récessus palmaires (Figure 3).

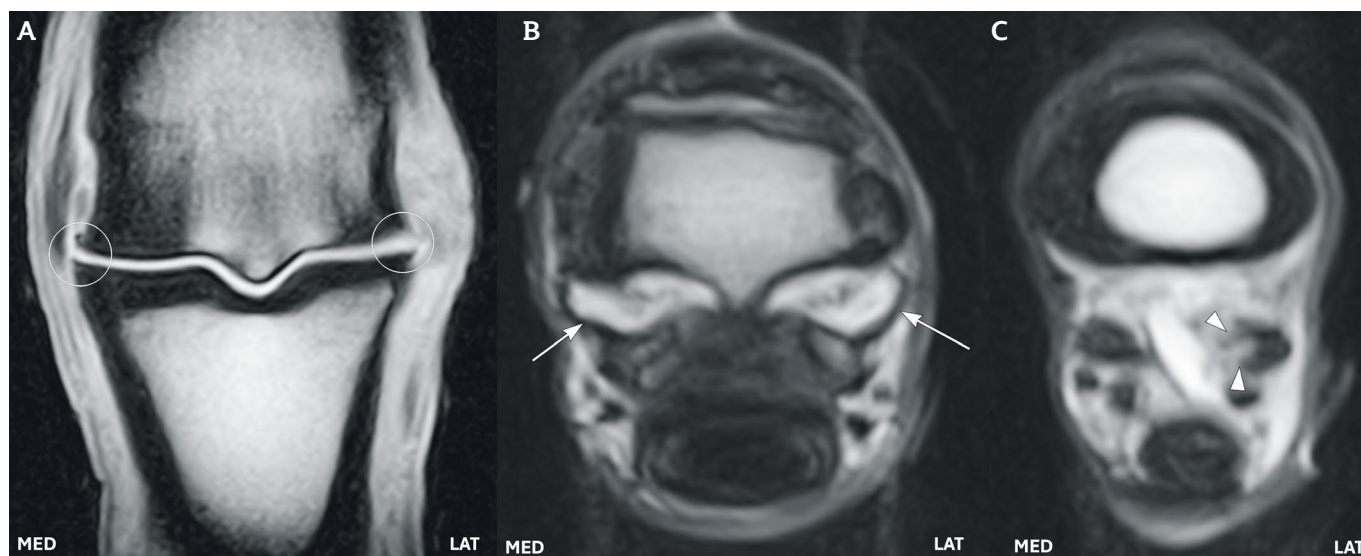
Enfin, une lésion est identifiée à la marge axiale de la branche latérale du ligament suspenseur du boulet (cf. Figure 3).



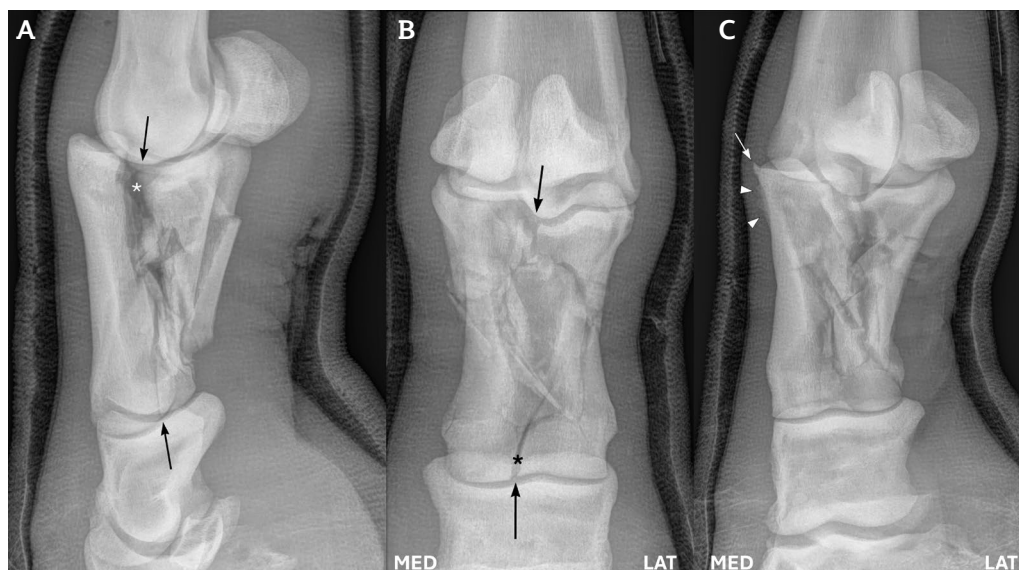
Figures 1. Images transverses en pondérations T1 GRE (A), T2 FSE (B), T2*oW GRE (C) et STIR FSE (D) du condyle métacarpien du boulet antérieur gauche. Noter les anomalies de signal indiquées par les astérisques. La réduction du signal en pondération T2 FSE (B) est indicative de sclérose, tandis que l'augmentation du signal STIR FSE (D) suggère un signal de type œdème osseux. Ces anomalies de signal sont en faveur d'une lésion trabéculaire chronique, mais active au moment de l'examen. (© Maxime Vandersmissen)



Figures 2. Images dorsale (A) et transverses (B, C) en pondérations T1 GRE (A, B) et T2 FSE (C) du boulet antérieur gauche. Noter l'épaississement de la plaque sous-chondrale, plus prononcé médialement avec un signal hétérogène en écho de gradient (flèches), mais sans franche lésion de résorption osseuse. Une réaction périostée discrète est visible en face médiale du cortex (têtes de flèches). Noter également les modifications de signal du condyle métacarpien, détaillées dans la Figure 1 (astérisques). (© Maxime Vandersmissen)



Figures 3. Images dorsale (pondération T1 GRE, **A**) et transverses (pondération T2 FSE, **B** et **C**) du boulet antérieur gauche. Des ostéophytes sont présents aux marges de l'articulation métacarpo-phalangienne (cercles), plus proéminents médialement. Un épanchement modéré des récessus palmaires est présent (flèches) avec épaissement de la membrane synoviale. Une lésion hyperintense focale affecte la marge axiale de la branche latérale du ligament suspenseur du boulet (têtes de flèches). (© Maxime Vandersmissen)



Figures 4. Incidences radiographiques latéro-médiale (**A**), dorso-palmaire (**B**) et dorsolatérale-palmaromédiale (**C**) du boulet antérieur gauche après développement brutal d'une boiterie avec suppression d'appui, 26 mois après l'examen IRM initial. Une fracture comminutive modérément déplacée de la phalange proximale est identifiée. Noter le caractère bi-articulaire (flèches noires), la configuration majoritairement dorsale à l'extrémité proximale (**A**, astérisque blanche) et sagittale à l'extrémité distale (**B**, astérisque noire) en faveur d'une fracture à composante spiroïde. Un ostéophyte est présent à la marge articulaire dorsomédiale de la phalange proximale (flèche blanche), et une réaction périostée est visible le long du cortex dorsomédial (têtes de flèches). (© Maxime Vandersmissen)

Diagnostic par imagerie

Ces anomalies sont en faveur d'une **lésion de surcharge dorsale chronique plus prononcée médialement avec arthropathie et synovite métacarpo-phalangienne gauche**. Une desmopathie de la branche latérale du ligament suspenseur du boulet est également présente.

Évolution et imagerie post-mortem

Le cheval a été mis au repos et traité de manière conservatrice par le vétérinaire référent (détail du traitement inconnu). Deux examens de suivi, réalisés respectivement 2 et 8 mois après le diagnostic initial, ont révélé des lésions osseuses et articulaires stationnaires,

parallèlement à une amélioration de la boiterie. Après le dernier examen IRM, le cheval a été remis au travail et n'a plus fait l'objet d'un suivi pendant un an et demi.

B. est présenté en urgence au service de chirurgie et orthopédie de la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Liège 18 mois après son dernier examen (26 mois après le diagnostic initial). Il avait développé, de façon aiguë, une boiterie sévère avec suppression d'appui du membre antérieur gauche au cours d'une séance de petit travail à la longe.

L'examen physique révèle une tuméfaction importante des tissus mous du paturon et du boulet, associée à une mobilité anormale du paturon. Un plâtre est posé avant l'examen d'imagerie.

Un examen radiographique (**Figure 4**) est réalisé lors de la réception d'urgence, révélant une fracture comminutive bi-articulaire de la phalange proximale avec déplacement des bouts osseux. En raison du pronostic sombre, les propriétaires ont opté pour l'euthanasie du cheval. Un examen tomодensitométrique a été réalisé post-mortem pour documenter la configuration de la fracture. Il suggère la progression d'une fracture de fatigue sous-jacente (**Figure 5**).

Objectifs pédagogiques

- Connaître les localisations préférentielles des lésions sous-chondrales de la phalange proximale.
- Comprendre la notion de radiographie tangentielle.



Figures 5. Reconstructions multi-planaires de l'examen tomодensitométrique post-mortem du boulet antérieur gauche en fenêtre osseuse, dans le plan transverse de proximal vers distal (**A, B, C**), dans le plan dorsal (**D**) et dans le plan sagittal (**E**). Le plan de fracture principal est dorsal à l'extrémité proximale de la phalange (**A**), et tourne pour progressivement atteindre un plan sagittal à l'extrémité distale, confirmant le caractère spiroïde (flèches blanches, **A-C**) et bi-articulaire (flèches noires, **E**) de la fracture. Proximale, la fracture traverse la réaction périostée du cortex médial (têtes de flèches blanches, **A**), identifiée lors des examens précédents (cf. figures 2B et 4C). Noter les ostéophytes aux marges de l'articulation métacarpo-phalangienne (têtes de flèches noires). (© Maxime Vandersmissen)

À retenir

- La portion médiale de la phalange proximale peut être sujette à des lésions de fatigue osseuse.
- L'IRM aide à préciser leur configuration et leur degré d'activité, même lorsqu'elles sont visibles sur les radiographies.
- Une radiographie oblique dédiée et/ou un examen échographique complémentaire peuvent révéler une réaction périostée précoce.

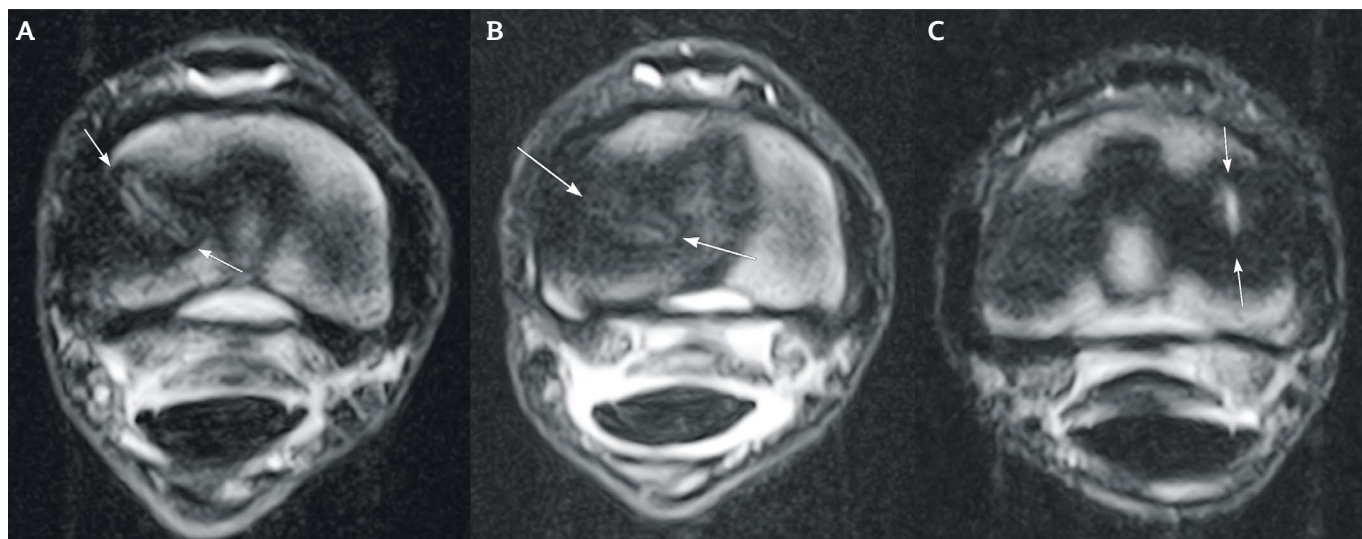
DISCUSSION

Ce cas particulier fait partie d'une série plus large de lésions de la portion médiale de la phalange proximale, mais il s'agit du seul cheval ayant présenté une progression vers une fracture complète, indiquant le caractère rare de ce type d'évolution [3]. D'autres chevaux de cette série présentaient une lésion de résorption osseuse sous-chondrale de configuration linéaire, associée à une réaction périostée, pouvant suggérer une fissure osseuse (Figure 6). Une telle lésion n'a pu être clairement identifiée lors des examens IRM de B., mais la configuration de la fracture passant à travers la réaction périostée est évocatrice d'une fracture de fatigue. Il est donc probable que les anomalies modérées de la plaque sous-chondrale identifiées lors des examens IRM aient évolué lors de la période de 18 mois pendant laquelle le cheval n'a pas fait l'objet d'un suivi.

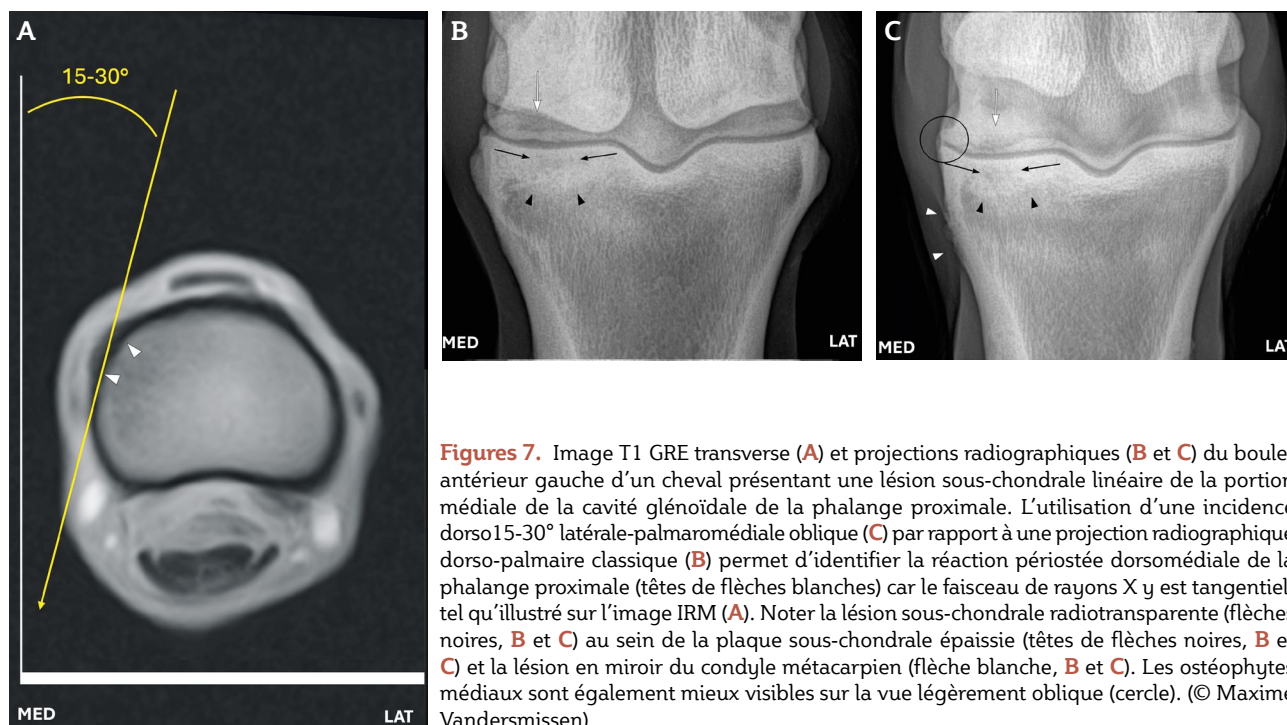
La présence d'une réaction périostée sur la face médiale à dorso-médiale de la phalange proximale représente vraisemblablement la formation d'un cal osseux visant à consolider les microfissures associées à la lésion, de la même façon que celles observées sur la face dorsale de la phalange lors d'une fracture incomplète de la gorge sagittale, une autre localisation préférentielle [4,5]. Alors que les réactions périostées dorsales sont aisément détectées en première intention à l'aide d'une radiographie latéro-médiale classique, la localisation dorso-médiale observée lors de lésions médiales peut empêcher leur visualisation sur une vue strictement dorso-palmaire. Néanmoins,

la détection précoce de ces réactions peut s'avérer cruciale pour la prise en charge du cheval. En cas de suspicion de lésion sous-chondrale, **il peut donc s'avérer utile d'ajouter un léger degré d'obliquité dorso-latérale-palmaro-médiale afin de détecter des signes prodromiques de fracture (Figure 7), ou de réaliser une échographie du cortex dorso-médial de la phalange proximale (Figure 8).** Cette modalité offre une meilleure sensibilité pour la détection de modifications précoces de la surface osseuse [6], et présente l'avantage de s'affranchir des superpositions inhérentes à l'examen radiographique ; en revanche, sa réalisation est plus dépendante de l'opérateur, et elle ne peut pas être utilisée comme seule modalité de première intention car elle ne permet pas d'investiguer la profondeur de l'os. Dans ce contexte, il est important de distinguer une réaction périostée d'une enthésopathie du ligament collatéral médial de l'articulation métacarpo-phalangienne. Cette dernière se manifeste généralement un peu plus proximale et médialement. À nouveau, la réalisation d'une échographie s'avérera un examen complémentaire de choix pour différencier ces deux types de lésions.

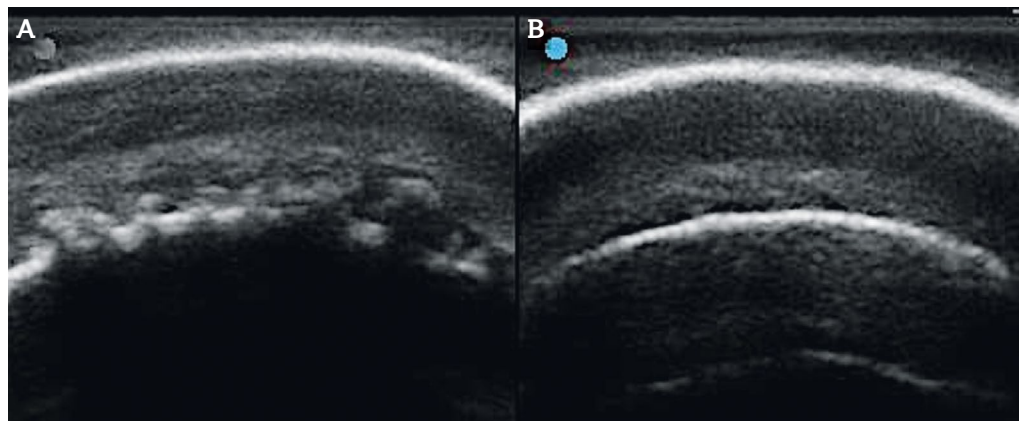
Dans de nombreux cas, les lésions de résorption sous-chondrale peuvent



Figures 6. Images transverses en pondérations T2 FSE de la phalange proximale du boulet antérieur gauche (A, B) ou droit (C) de 3 chevaux différents présentant une lésion de résorption osseuse sous-chondrale de configuration linéaire, compatible avec une fissure osseuse. Noter la configuration dorsomédiale-palmarolatérale pour les 2 chevaux A et B, et la configuration parasagittale pour le cheval C. (© Maxime Vandersmissen)



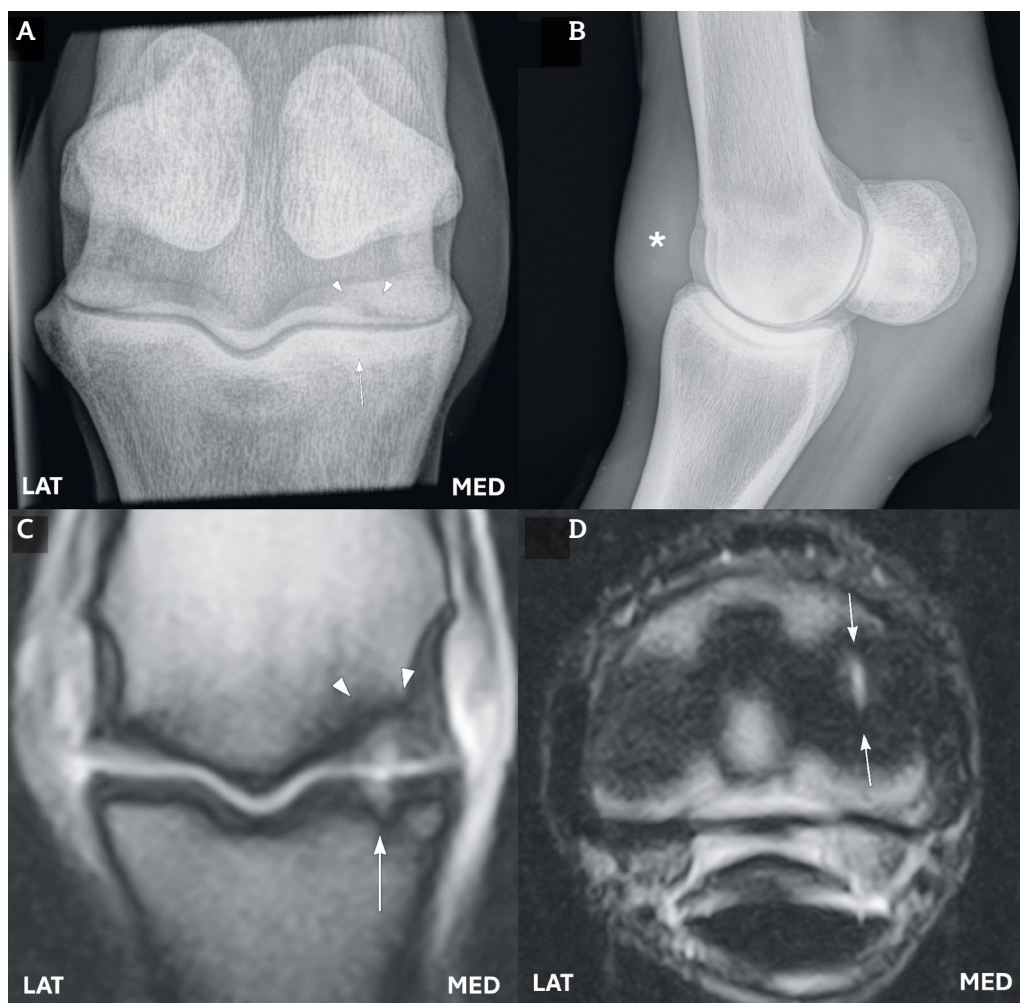
Figures 7. Image T1 GRE transverse (A) et projections radiographiques (B et C) du boulet antérieur gauche d'un cheval présentant une lésion sous-chondrale linéaire de la portion médiale de la cavité glénoïdale de la phalange proximale. L'utilisation d'une incidence dorso 15-30° latérale-palmaromédiale oblique (C) par rapport à une projection radiographique dorso-palmaire classique (B) permet d'identifier la réaction périostée dorsomédiale de la phalange proximale (têtes de flèches blanches) car le faisceau de rayons X y est tangentiel, tel qu'illustré sur l'image IRM (A). Noter la lésion sous-chondrale radiotransparente (flèches noires, B et C) au sein de la plaque sous-chondrale épaissie (têtes de flèches noires, B et C) et la lésion en miroir du condyle métacarpien (flèche blanche, B et C). Les ostéophytes médiaux sont également mieux visibles sur la vue légèrement oblique (cercle). (© Maxime Vandersmissen)



Figures 8. Images échographiques en coupe transversale du cortex médial de la phalange proximale antérieure gauche (A) et antérieure droite (B), chez un cheval présentant une lésion sous-chondrale médiale de la phalange proximale. Noter l'irrégularité de la surface osseuse présente en A, traduisant une réaction périostée. (© Paolo Cevese)

déjà être visibles lors de l'examen radiographique ; elles se traduisent par une zone radiotransparente au sein de la plaque sous-chondrale, souvent associée à un épaississement de cette dernière et à une sclérose adjacente [3,7]. Cependant, **l'examen IRM reste indiqué, même en cas d'anomalies radiographiques**

visibles. En effet, la nature bidimensionnelle de la radiographie peut être limitante pour évaluer la configuration de la lésion, en particulier dans le cas de lésions linéaires (Figure 9), ce qui peut avoir un impact sur la prise en charge et les choix thérapeutiques. De plus, l'IRM est actuellement la seule modalité capable de détecter un signal liquidien au sein de l'os trabéculaire, classiquement appelé

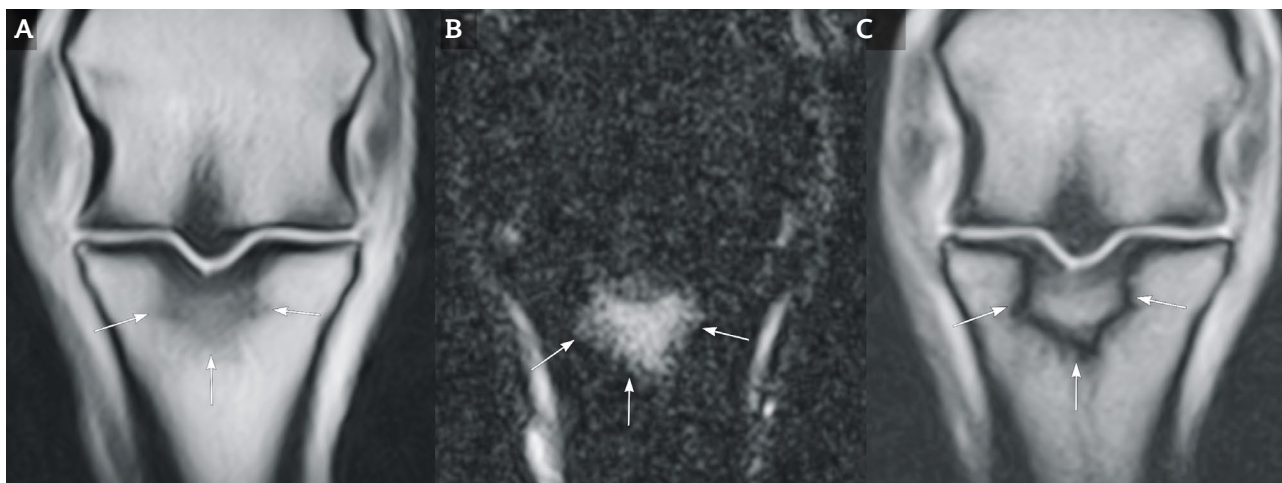


Figures 9. Incidences radiographiques dorso-palmaire et latéro-médiale (A, B), et images T2*oW GRE dorsale et T2 FSE transverse du boulet antérieur droit d'un cheval présentant une lésion sous-chondrale médiale de la phalange proximale (C, D). L'examen radiographique révèle une lésion radiotransparente en miroir de la phalange proximale (flèche) et du condyle métacarpien (têtes de flèches), bordée de sclérose ; hormis le gonflement articulaire (astérisque), l'incidence latéro-médiale ne permet pas d'identifier l'extension dorso-palmaire de cette lésion. L'IRM permet de préciser la configuration de la lésion de la phalange proximale (flèches), qui est linéaire dans le plan parasagittal (D), en faveur d'une fissure. (© Maxime Vandersmissen)

« signal de type œdème osseux », se traduisant par un signal hyperintense en pondération STIR FSE (Figure 10). Ce type de signal est souvent considéré comme un critère de signification clinique [5] et, chez les chevaux de course, comme un indicateur de progression vers une fracture complète [8,9]. Bien que l'activité d'un cheval de sport diffère de celle d'un cheval de course, il est raisonnable de considérer qu'un signal de type œdème osseux sévère indique une lésion active ; la présence simultanée d'une lésion de résorption sous-chondrale linéaire et d'une réaction périostée constituent des facteurs de risque accrus de fracture complète, si un niveau d'exercice intense est maintenu.

Enfin, l'avènement de **l'examen tomodensitométrique sur cheval debout** permet également de diagnostiquer

les lésions sous-chondrales, et présente l'avantage d'une meilleure résolution spatiale que l'examen IRM, permettant une évaluation plus précise de la configuration lésionnelle (Figure 11) [10]. Cette modalité présente néanmoins l'inconvénient de ne pas détecter le signal de type œdème osseux en conditions cliniques, ne permettant donc pas d'évaluer, aussi bien que l'IRM, le degré d'activité de la lésion. L'examen tomodensitométrique se révélera donc particulièrement utile pour établir un plan opératoire lorsqu'une intervention chirurgicale est envisagée et que l'IRM est limitante dans l'évaluation de la configuration lésionnelle.



Figures 10. Images dorsales en pondérations T1 GRE (A), STIR FSE (B) et T2*oW GRE (C) du boulet postérieur droit d'un cheval présentant une lésion de la gorge sagittale de la phalange proximale. Les modifications de signal indiquées par les flèches représentent une lésion de type œdème osseux, caractérisée par une hypointensité T1 GRE et une hyperintensité STIR FSE, bordée par un liseré de signal nul en pondération T2*oW GRE. (© Maxime Vandersmissen)



Figures 11. Reconstructions multi-planaires en fenêtre osseuse de l'examen tomодensitométrique du boulet antérieur gauche d'un cheval avec lésion sous-chondrale de la portion médiale de la cavité glénoïdale de la phalange proximale, dans le plan transverse (A, B) et dans le plan sagittal (C). La lésion sous-chondrale est de configuration linéaire discrètement dorsomédiale-palmaromédiale (flèches blanches). Noter la sclérose en périphérie (têtes de flèches blanches) et la discrète réaction périostée du cortex médial (entourée). (© Maxime Vandersmissen)

LIENS D'INTÉRÊT

Les auteurs déclarent ne pas être en situation de lien d'intérêt en relation avec cet article.

»Crédit Formation Continue :
0,05 CFC par article

MOTS-CLÉS

phalange proximale ;
imagerie par
résonance
magnétique ;
radiographie ;
lésion sous-chondrale ;
fracture de fatigue

KEYWORDS

proximal phalanx;
magnetic resonance
imaging;
radiography;
subchondral bone
lesion;
stress fracture

CONCLUSION

En conclusion, ce cas clinique suggère qu'une lésion sous-chondrale médiale de la phalange proximale peut évoluer vers une fracture de fatigue. Cependant, il semble que ce type de progression reste rare et que les facteurs de risque ne soient pas entièrement déterminés. Par mesure de précaution, la présence d'une réaction périostée doit être considérée comme un signe prodromique ; à cette localisation spécifique, elle peut être révélée par des projections radiographiques légèrement obliques par rapport à une incidence dorso-palmaire stricte ou par la réalisation d'une échographie. Enfin, même lorsqu'une lésion sous-chondrale est clairement visible sur les projections

radiographiques, l'examen IRM reste indiqué afin de déterminer la configuration et le degré d'activité de la lésion. L'examen tomodensitométrique présente également un intérêt, en particulier dans l'évaluation précise de la configuration lésionnelle lorsqu'une prise en charge chirurgicale est envisagée. ♦

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les vétérinaires référents et les propriétaires de chevaux pour leur collaboration précieuse, qui a permis de documenter ces lésions spécifiques, ainsi que les vétérinaires qui ont partagé leurs données d'imagerie conventionnelle.

RÉSUMÉ

Les lésions sous-chondrales de la phalange proximale peuvent affecter la portion médiale de la cavité glénoïdale. Lorsqu'une lésion est suspectée à cette localisation, une incidence radiographique dorso15-30° latérale-palmaromédiale oblique peut être réalisée pour faciliter la détection d'une réaction périostée, qui pourrait signer un cal osseux et donc la présence d'une fracture de fatigue. Même en cas de lésion radiographique visible, l'examen IRM est indiqué pour préciser la configuration de la lésion sous-chondrale et son degré d'activité.

SUMMARY

Subchondral bone lesions of the proximal phalanx can involve the medial glenoid cavity. A dorso15-30° lateral-palmarodistal oblique radiographic projection can be obtained when a medial lesion is suspected, as it has the potential to highlight a periosteal reaction representing bone callus formation and, therefore, potentially the presence of a stress fracture. MRI examination is indicated in such cases, even when clear radiographic abnormalities are observed, as it can specify the configuration and degree of activity of the lesion.

TITLE

Lesion of the Medial Glenoid of the Proximal Phalanx Progressing Towards a Comminuted Fracture in a Showjumper: a case report

RÉFÉRENCES

1. Ammann L, Ohlerth S, Fürst AE, Jackson MA. Differences of morphological attributes between 62 proximal and distal subchondral cystic lesions of the proximal phalanx as determined by radiography and computed tomography. *American Journal of Veterinary Research*. 2022;83(12):ajvr.22.04.0071.
2. Lesca H, Mair T, Sherlock C, Fairburn A. MRI of the metacarpo/tarso-phalangeal region in 170 horses: a retrospective study. *Equine Veterinary Journal*. 2022;54:9-9.
3. Vandersmissen M, Evrard L, Charles A, Audigié F, Busoni V. Diagnostic imaging findings in lame Warmblood horses with bone injuries of the medial proximal phalanx glenoid cavity. *Vet Radiology Ultrasound*. 2025;66(1):e13449.
4. Gold SJ, Werpy NM, Gutierrez-Nibeyro SD. Injuries of the sagittal groove of the proximal phalanx in warmblood horses detected with low-field magnetic resonance imaging: 19 cases (2007-2016): injuries of the equine proximal phalanx. *Vet Radiol Ultrasound*. 2017;58:344-53.
5. Faulkner JE, Joostens Z, Broeckx BJG, Hauspie S, Mariën T, Vanderperren K. Follow-Up Magnetic Resonance Imaging of Sagittal Groove Disease of the Equine Proximal Phalanx Using a Classification System in 29 Non-Racing Sports Horses. *Animals*. 2023;14:34.
6. Moraux A, Gitto S, Bianchi S. Ultrasound Features of the Normal and Pathologic Periosteum. *J Ultrasound Med*. 2019;38:775-84.
7. Smith MRW, Wright IM. Are there radiologically identifiable prodromal changes in Thoroughbred racehorses with parasagittal fractures of the proximal phalanx? Are there prodromal changes with proximal phalangeal parasagittal fractures? *Equine Vet J*. 2014;46:88-91.
8. Ramzan PHL, Powell SE. Clinical and imaging features of suspected prodromal fracture of the proximal phalanx in three Thoroughbred racehorses: Clinical and imaging features of suspected prodromal fracture. *Equine Veterinary Journal*. 2010;42:164-9.
9. Peloso JG, Cohen ND, Vogler JB, Marquis PA, Hilt L. Association of catastrophic condylar fracture with bony changes of the third metacarpal bone identified by use of standing magnetic resonance imaging in forelimbs from cadavers of Thoroughbred racehorses in the United States. *American Journal of Veterinary Research*. 2019;80:178-88.
10. Brünisholz HP, Hagen R, Fürst AE, Kuemmerle JM. Radiographic and Computed Tomographic Configuration of Incomplete Proximal Fractures of the Proximal Phalanx in Horses Not Used for Racing. *Veterinary Surgery*. 2015;44:809-15.

Tests de formation continue

1. Parmi ces signes radiographiques, lequel est le plus évocateur d'une fracture de fatigue ?
 - a. Un épanchement articulaire.
 - b. Une réaction périostée.
 - c. Une sclérose de l'os trabéculaire.
 - d. Des ostéophytes.
2. Vrai ou faux ? La gorge sagittale de la phalange proximale est rarement le siège de lésion sous-chondrale.
 - a. Vrai
 - b. Faux
3. Parmi ces vues radiographiques, laquelle permettrait le mieux d'identifier une réaction périostée hypothétiquement localisée à la face dorsomédiale de la phalange proximale ?
 - a. Une vue latéro-médiale.
 - b. Une vue dorso-palmaire.
 - c. Une vue dorsolatérale-palmaromédiale.
 - d. Une vue dorsomédiale-palmarolatérale.
4. Vrai ou faux ? L'identification d'une lésion sous-chondrale radiotransparente arrondie à l'examen radiographique permet d'exclure une lésion linéaire.
 - a. Vrai
 - b. Faux
5. Compléter la phrase. Outre la configuration lésionnelle, l'intérêt majeur de l'IRM dans l'évaluation d'une lésion sous-chondrale réside dans...
 - a. sa capacité à détecter la sclérose.
 - b. son excellente résolution spatiale.
 - c. sa capacité à détecter le signal de type œdème osseux.
 - d. la visualisation d'ostéophytes.