



Quel est votre diagnostic ?

J. LINET (DV)

L. VELAY (DV, résidente ECVS)

S. LIBERMANN (DV, DESV Chirurgie)

CHV des Cordeliers
35 avenue Maréchal Joffre
77100 Meaux

Déclaration de lien d'intérêts sous la responsabilité du ou des auteurs :
Néant

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

> Être capable d'(e) :

- identifier une fracture à la radiographie ;
- connaître les particularités de la prise en charge des fractures du jeune ;
- connaître les spécificités de l'épiphyse humérale proximale.

CRÉDITS DE FORMATION CONTINUE

La lecture de cet article ouvre droit à 0,05 CFC.

Face à une fracture de l'animal en croissance, la mise en place de broche est souvent la prise en charge la plus adaptée.

Cela doit répondre à un certain nombre de critères afin de ne pas compromettre la croissance

Une chatte européenne entière de 7 mois est présentée à la suite d'une chute du quatrième étage la veille au soir.

1 Effectuer un examen clinique rigoureux

L'examen orthopédique révèle une boiterie du membre thoracique droit avec appui.

La palpation et la manipulation de l'épaule sont douloureuses ce qui limite fortement l'examen orthopédique rapproché.

Le reste de l'examen clinique général est sans anomalie.

2 Effectuer des examens complémentaires

Le bilan traumatique à l'admission inclut un examen radiographique thoracique de débrouillage (incidences de face et de profil) ainsi qu'un examen échographique abdominal A-FAST. Ces examens sont sans anomalie.



Photos 1.
Radiographies de l'épaule droite de face (A) et de profil (B).

© Service de chirurgie, CHV des Cordeliers

L'examen radiographique de l'épaule droite (PHOTO 1A et 1B) révèle une fracture de plaque de croissance.

3 Le diagnostic est ...

Une fracture de Salter Harris de type 2 de l'humérus proximal droit avec un déplacement caudo-latéral est identifiée.

4 Proposer un traitement

L'induction anesthésique est obtenue avec du propofol (2 mg/kg IV, dose indicative, administré en titration) et du diazépam (0,2 mg/kg IV) suivi d'un relais gazeux avec un mélange d'oxygène et d'isoflurane. On administre également de la morphine (0,2 mg/kg IV) et de l'ampicilline-sulbactam (20 mg/kg IV toutes les 90 minutes de temps anesthésique).

Une perfusion (Ringer Lactate) à 3 mL/kg/h est mise en place tout au long de la chirurgie.

Une réduction fermée avec un abord transcutané sous contrôle fluoroscopique est tentée en première intention mais n'est pas réalisable du fait de la contraction musculaire.

Une incision de 3 cm est réalisée en regard de l'articulation scapulo-humérale latéralement, le long de l'épine scapulaire et sur le premier tiers proximal de l'humérus.

La partie acromiale du muscle deltoïde est réclinée caudalement.

La fracture est réduite puis stabilisée par deux broches parallèles de 1,2 mm sous contrôle fluoroscopique. Les broches pénètrent par le tubercule majeur dans une direction caudo-distale.

La stabilité du fragment étant jugée insuffisante deux autres broches de 1,2 mm sont insérées dans la tubérosité du muscle petit rond dans une direction caudo-proximale.

L'absence de pénétration dans l'articulation de l'épaule est contrôlée à l'aide du fluoroscope (PHOTO 2).

Un cerclage est placé entre les deux séries de broches avec effet de hauban. Le site est abondamment rincé.

Les divers plans sont suturés avec du fil résorbable monofilament à aiguille ronde 4-0 (Monotime®, Peters surgi-



Photo 2. Image obtenue par fluoroscopie peropératoire permettant de visualiser l'emplacement des broches, limitant le risque de placement intra-articulaire notamment.



Photos 3. Radiographies de l'épaule droite de face (A) et de profil (B) en postopératoire immédiat.

cal). Le plan cutané est refermé par un surjet avec du fil irrésorbable monofilament à aiguille triangulaire 4-0 (Filapeau®, Peters surgical).

Des radiographies postopératoires sont réalisées (PHOTO 3A et 3B). Sur celles-ci, on observe que l'extrémité des broches fait protrusion au sein du cartilage de la tête humérale ce qui n'était pas le cas lors du contrôle fluoroscopique.

Cette différence est probablement secondaire à la mise en place du hauban qui n'a pas été contrôlée.

Le chat est hospitalisé 24 heures afin de prendre en charge la douleur postopératoire (morphine 0,2 mg/kg IV toutes les 4 heures, méloxicam 0,05 mg/kg IV une fois par jour). Aucune complication immédiate n'est observée.

Les consignes postopératoires comprennent un repos strict (cageothérapie) pendant 6 semaines et un traitement analgésique (Méloxicam 0,05 mg/kg PO une fois par jour pendant 1 semaine).

4 Évolution

Le retrait des points est réalisé deux semaines après la chirurgie. La plaie est propre et cicatrisée.

Au contrôle à 6 semaines postopératoires, le chat ne présente plus de boiterie et a un excellent état général. Aucune complication n'est rapportée. Le propriétaire refuse de réaliser des radiographies postopératoires.

DISCUSSION

La prise en charge chirurgicale des fractures de Salter-Harris

Les fractures de Salter Harris doivent être prises en charge de manière différente des fractures de l'os mature. En effet, le potentiel de croissance et la fragilité des cellules germinales doivent être pris en compte [1].

Ainsi, la reconstruction anatomique est le principal objectif de la prise en charge de ces fractures [2].

Principes ostéosynthétiques des fractures de Salter-Harris

La mise en place de plaque ou de fixateur externe est souvent inenvisageable car en pontant la plaque de croissance ils n'autorisent plus aucune croissance de cette dernière.

La mise en place de broches est le seul moyen de stabilisation autorisant cette croissance.

Un certain nombre de critères doit cependant être respecté : il faut utiliser le moins de broches possible (pour limiter le pontage et la perte de vascularisation par dommage thermique) avec le plus gros diamètre possible n'excédant pas 2 mm (pour éviter les dégâts thermiques des cellules germinales) et les broches doivent être idéalement être parallèles entre elles et perpendiculaires à la plaque de croissance [3,4,5]. Un brochage en croix ou en Rush reste néanmoins possible.

Particularité des fractures humérales proximales

La particularité de l'épiphyse proximale de l'humérus est basée sur la présence de deux plaques de croissance : celle de la tête humérale et celle du tubercule majeur. Il est recommandé de stabiliser ces deux plaques de croissance.

Dans notre cas, chaque plaque de croissance a été fixée par un brochage parallèle. Les broches sont placées dans une direction caudo-distale en partant du tubercule majeur, à travers la ligne de fracture et finissant dans la région caudale de la métaphyse proximale [3]. Les secondes broches sont mises en place en partant de la face crâniale de l'humérus, distales au trait de fracture

dans une direction cranio-distale, en visant le centre de la tête humérale. [5].

Dans le cas présenté, la rigidité du montage est augmentée par l'utilisation d'un hauban, qui transforme la force de cisaillement et de flexion en force de compression. Cependant, l'ajout du hauban empêche la croissance du tubercule majeur. Il est donc à réserver aux animaux dont le potentiel de croissance est faible ou à retirer après cicatrisation de la fracture. Dans le cas présenté, le chat a 7 mois, la croissance résiduelle du tubercule majeure est négligeable, il est donc décidé de ne pas le retirer.

Intérêt de la fluoroscopie et du mini-invasif

La mise en place des broches peut se faire de manière mini-invasive avec un brochage percutané sous contrôle fluoroscopique.

La fluoroscopie permet de guider l'implantation des broches pour ainsi préserver l'articulation. La chirurgie mini-invasive permet une réduction de la douleur, du risque septique et une régression des dommages de la plaque de croissance, de la vascularisation et le délabrement musculaire [6].

Les désavantages sont une réduction moins précise avec un risque de mauvais alignement et un temps anesthésique plus important, elle n'est pas réalisable quand les fragments sont trop petits pour être manipulés par voie percutanée [5,6]. Une approche mini invasive a été tentée sur le cas présenté ici mais le déplacement trop important du fragment ne permettait pas une réduction anatomique. Une conversion vers une approche ouverte a alors été réalisée.

Pronostic et complications

Le pronostic est bon à excellent dans 92 % des cas [3,5,6]. On note 15 % de complications lors d'utilisation de broches dont 12 % de complications majeures (infection, irritation broche, arthrite septique, migration de broche) [5,6]. Aucune complication n'a été notée dans notre cas.

MÉMO

- Lors d'un traumatisme chez le jeune animal, une fracture de la plaque de croissance doit être envisagée.
- La prise en charge des fractures de la plaque de croissance passe le plus souvent par la mise en place de broches, idéalement, de gros diamètres, les moins nombreuses possible, parallèles entre elles et perpendiculaires à la plaque de croissance.
- L'épiphyse humérale proximale comprend deux plaques de croissance (celle de la tête humérale et celle du tubercule majeur) qu'il convient de stabiliser en deux temps.
- Le pronostic des fractures de Salter Harris est bon à excellent dans 92 % des cas avec 15 % de complications.

>>À LIRE...

1. Cole G, Beale B. Minimally Invasive Osteosynthesis Techniques for Articular Fractures. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2020;50:213-30.
2. Salter RB, Harris WR. Injuries Involving the Epiphyseal Plate. *Bone Joint Surg Am.* 1963;45:587-622.
3. Ma J, Wang T, Lovric V, Johnson KA, Walsh WR. A biomechanical comparison of Kirschner-wire fixation on fracture stability in Salter-Harris type I fractures of the proximal humeral physis in a porcine cadaveric model. *BMC Vet Res.* 2017;13:306.
4. Lee Meakin, Sorrel Langley-Hobbs. Physal fractures in immature cats and dogs: part 1 – forelimbs. *Vet Times.* 2016;46:06.
5. Hudson CC, Kim SE, Pozzi A. Percutaneous Pinning for Fracture Repair in Dogs and Cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2020;50:101-21.
6. Boekhout-Ta CL, Kim SE, Cross AR, Evans R, Pozzi A. Closed reduction and fluoroscopic-assisted percutaneous pinning of 42 physal fractures in 37 dogs and 4 cats. *Vet Surg.* 2017;46:103-10.