

# Luxation et fracture tarsienne : Quelle arthrodèse choisir ?

Dr Sanspoux Frédéric

[frederic.sanspoux@sirius.vet](mailto:frederic.sanspoux@sirius.vet)

+33 6 30 03 50 24

CES de traumatologie ostéo-articulaire et orthopédie animales

DIU de Prise en Charge des Infections Ostéoarticulaires

BioMedtrix Universal Hip Certification Program

Clinique Sirius, 2 Rue de Bourdelas – 87270 Couzeix

## Table des matières

1) Introduction.....	2
2) Anatomie chirurgicale .....	2
3) Examen clinique du tarse [2-3] .....	3
a) Inspection .....	3
b) Palpation, palpation-pression .....	3
c) Mobilisation .....	3
4) Imagerie du tarse .....	4
a) Examen radiologique du tarse [2-3].....	4
b) Apport du scanner .....	4
5) Techniques d'arthrodèse du tarse .....	4
a) Arthrodèse pantarsienne ou arthrodèse tibiotarsienne .....	4
b) Arthrodèse calcanéographique .....	5
c) Arthrodèse tarsométatarsienne .....	5
d) Réalisation de la greffe osseuse.....	6
6) Suivi postopératoire.....	6
7) Complications.....	6
8) Résultats attendus.....	7
9) Conclusion.....	7
Bibliographie.....	7

## 1) Introduction

Les blessures du tarse sont fréquentes chez le chien et le chat, elles peuvent être classées en trois catégories : fractures, ruptures ligamentaires et luxations. Le plus souvent, elles résultent d'un trauma majeur causé par un accident de la voie publique (AVP). Dans ce cas, de multiples lésions peuvent alors être constatées : abrasions ou fractures sévères des os, lésions ligamentaires et tendineuses graves, lésions cutanées et vasculo-nerveuses importantes. Les lésions d'abrasion sont souvent médiales ; elles concernent alors la malléole, le talus et les métatarsiens. L'abrasion se produit lorsque le membre de l'animal est pris en sandwich entre la roue du véhicule et le bitume très abrasif, sur lequel il est traîné. Les ligaments sont également concernés, ils sont soit rompus, soit totalement éliminés par l'abrasion, créant ainsi une forte instabilité de l'articulation [1-4-7]. Mais d'autres causes sont possibles : morsures par des congénères, chutes, choc, etc.

Le traitement des lésions traumatiques du tarse dépend du bilan lésionnel qu'il convient d'établir de manière précise. Certaines blessures peuvent se traiter avec succès par remplacement ou réparation des ligaments, fixation externe ou réparation des avulsions.

Lorsqu'il n'est pas possible de restaurer ou de maintenir la fonction articulaire, l'arthrodèse est indiquée afin de permettre un usage de la jambe sans douleur [7]. Cette technique est une procédure de sauvetage de l'articulation et ne doit jamais être envisagée en première intention. Si une autre technique de réparation est réalisable, il faudra la privilégier.

## 2) Anatomie chirurgicale

Le tarse est une articulation complexe composée de 7 os unis entre eux par un ou plusieurs ligaments. Il est divisé en 3 étages. Le talus est le seul os qui présente une articulation avec le tibia et la fibula. Le calcanéum est l'os le plus important du tarse. Ensembles, ils composent le premier étage du tarse. L'articulation tibiotarsienne est la plus mobile du tarse et lui confère environ 90% de son amplitude [3-7]. Les os centraux du tarse comprennent l'os central du tarse et les os numérotés de I à IV en allant de médial à latéral. Finalement, on compte 5 métatarsiens dont le numéro I est quasiment inexistant.

La composante fibreuse de la capsule articulaire qui s'étend du tibia distal jusqu'au métatarsiens forme une sorte de manchon qui contient tous les ligaments. Les ligaments de la face plantaire sont beaucoup plus développés que ceux de la face dorsale.

Le tarse est environ 3 fois plus long que le carpe, il supporte toutes les forces de propulsion du membre postérieur. Il est donc sujet à des lésions causées par un stress excessif, notamment au niveau du ligament plantaire long et du ligament plantaire centrodistal.

L'apport sanguin du tarse provient de l'artère tibiale crâniale et de l'artère saphène. L'artère tibiale crâniale devient l'artère pédieuse dorsale au niveau de l'articulation tibiotarsienne. Elle court proximale dans une gouttière (le canal intermétatarsien)

entre les métatarsiens II et III avant de plonger entre les deux os en direction dorsoplantaire, où elle prend le nom d'artère métatarsienne perforante. Elle se divise ensuite en artères métatarsiennes II, III et IV qui irriguent l'arche plantaire [3-5].

L'artère saphène se divise en une branche crâniale et une branche caudale. La branche crâniale est rejointe par la branche superficielle de l'artère tibiale crâniale pour créer dorsalement les artères digitales communes dorsales. La branche plantaire de l'artère saphène se divise en artères digitales communes plantaires.

Toutes ces particularités anatomiques doivent être présentes à l'esprit du chirurgien qui examine un tarse traumatisé. Le bilan lésionnel doit être minutieusement effectué avant d'envisager le traitement des lésions [2-3].

### 3) Examen clinique du tarse [2-3]

Comme tout examen clinique, il se doit d'être complet et méthodique : à distance (en mouvement et à l'arrêt), puis rapproché.

L'examen à distance peut mettre en évidence une plantigradie (lésion du tarse vs. lésion des gastrocnémiens ou de la corde du jarret). L'angulation physiologique de l'articulation tibiotarsienne chez le chat est comprise entre 115° et 125°.

L'examen rapproché comprend l'inspection, la palpation, la palpation-pression et enfin la mobilisation. Il sera réalisé debout puis couché.

#### a) Inspection

Elle permet de visualiser d'éventuelles plaies, fistules ou cicatrices, une amyotrophie ou une tuméfaction. En face médiale du tarse, une tuméfaction des cul-de-sac synoviaux peut être provoquée par une synovite chronique.

#### b) Palpation, palpation-pression

Elles permettent la mise en évidence des modifications de volume, des zones de chaleur ou de douleur mais également des modifications de repères anatomiques.

#### c) Mobilisation

Le but de la mobilisation est de rechercher une augmentation ou une diminution de l'amplitude articulaire, l'apparition de mouvements anormaux ou encore de mettre une douleur en évidence.

La flexion maximale est estimée à 30° contre 160° pour l'extension maximale. Les mouvements d'abduction et d'adduction sont négligeables. Il existe une certaine supination (10°) et pronation (30°).

Pour déceler une instabilité, plusieurs mouvements doivent être réalisés : flexion, extension, abduction, adduction, pronation et supination forcés. Un mouvement de tiroir antéro-postérieur est possible entre le tibia-fibula et les métatarses. Les mouvements réalisés peuvent générer de la douleur et une défense de l'animal. Il ne faut pas hésiter à les réaliser sous sédation afin de pouvoir évaluer correctement toutes les amplitudes.

## 4) Imagerie du tarse

### a) Examen radiologique du tarse [2-3]

L'interprétation des images du tarse n'est pas chose aisée en raison du nombre important d'os qui le composent et des superpositions radiologiques.

Pour être correctement interprétables, les radiographies du tarse nécessitent des clichés d'excellente qualité avec au minimum deux vues orthogonales : incidence médio-latérale et dorso-plantaire. Les positions forcées permettent de mettre des instabilités en évidence. Les vues complémentaires comprendront des clichés en flexion totale, extension totale, abduction et adduction forcées, supination et pronation forcées. La recherche d'un tiroir radiologique est également effectuée. Dans tous les cas, il ne faut pas hésiter à réaliser des clichés du membre controlatéral pour comparaison.

### b) Apport du scanner

Le scanner permet une analyse beaucoup plus fine des os du tarse. Grâce à la reconstruction multiplanaire (MPR), il est possible de caractériser des fractures de os du tarse ou des déplacements minimes. Dès lors, il peut-être envisageable de planifier une reconstruction plutôt que de pratiquer une arthrodèse.

## 5) Techniques d'arthrodèse du tarse

Une fois le bilan lésionnel minutieusement réalisé et si d'autres techniques chirurgicales reconstructrices ne peuvent être appliquées, une arthrodèse pourra être envisagée.

Les indications d'arthrodèse sont [3-6] :

- une arthrose sévère qui provoque une douleur importante (jamais constaté dans notre pratique),
- les fractures comminutives du tarse,
- les plaies d'abrasion,
- une instabilité tibiotarsienne ou tarsométatarsienne,
- une défaillance du tendon d'Achille,
- la rupture du ligament plantaire long.

Les principes de base des arthrodèses requièrent [3] :

- un planning chirurgical approprié,
- le retrait de tous les cartilages articulaires des sites qui doivent fusionner,
- un rapprochement le plus étroit possible entre les surfaces articulaires,
- une fixation interne rigide en compression,
- l'utilisation d'une greffe d'os spongieux,
- un délabrement minime des tissus mous.

### a) Arthrodèse pantarsienne ou arthrodèse tibiotarsienne

Les techniques donnant les meilleurs résultats sont celles qui utilisent les plaques vissées [1-3-4-6]. Néanmoins d'autres techniques sont décrites comme l'utilisation de fixateurs externes [1-4-7-8]. Les plaques peuvent être posées dorsalement,

médialement, latéralement et caudalement. Même si l'abord caudal représente la meilleure approche biomécanique (puisque la plaque est posée sur la face de tension) elle est rarement utilisée en raison de la difficulté d'abord. Les plaques crâniales et médiales sont les plus utilisées [1-3-4-6].

Plusieurs types de plaques peuvent être utilisées : DCP, VCP, Unilock, plaques dédiées pour pose dorsale ou pose médiale. Les plaques médiales présentent un avantage biomécanique certain mais leur utilisation peut être associée à plus de nécrose plantaire que pour les plaques dorsales [1-3].

Le débricolage et la rupture d'implants restent des préoccupations importantes pendant la phase de cicatrisation et des systèmes complémentaires de stabilité peuvent être ajoutés au montage : broche centromédullaire, vis de traction transarticulaire, vis de traction calcanéotibiale ou encore utilisation de deux plaques orthogonales [1-3].

Même s'il s'agit d'une procédure invasive et délétère pour l'articulation, l'abord chirurgical se doit d'être le plus réduit possible afin d'éviter les phénomènes de dévascularisation et de nécrose cutanée, notamment par des lésions de l'artère pédieuse dorsale. Il est possible de réaliser une arthrodèse à l'aide d'une plaque dorsale posée par voie mini invasive [4].

De par leur pré contournement, l'utilisation de plaque médiale ou dorsale dédiée présente l'avantage d'obtenir d'emblée une angulation optimale (comprise entre 115° et 125°).

#### b) Arthrodèse calcanéoquarte

La technique est préférentiellement appliquée chez le chien. Elle est requise lorsqu'une rupture du ligament plantaire long est présente. Elle entraîne une hyperextension au niveau de l'articulation tarsienne proximale. L'instabilité peut être corrigée par l'utilisation d'une broche passant par le calcanéum et l'os numéro quatre. Un haubanage confère une rigidité accrue au montage [3]. Nous n'avons trouvé aucun exemple clinique chez le chat dans la littérature.

Chez le chat, l'arthrodèse calcanéoquarte est plus volontiers réalisée à l'aide d'une plaque latérale posée à la fois sur le calcanéum, l'os numéro quatre et les métatarsiens. La plaque posée latéralement « sur champ » confère une grande résistance mécanique, ce qui permet d'en diminuer sa section et de fermer le site chirurgical avec moins de tensions. La fixation dans les métatarsiens ne nécessite que 2 à 3 vis maximum. La plaque est fixée à l'aide de vis standard et/ou verrouillées. Chez le chat, une plaque LCP pour vis de 2 mm est généralement suffisante [expérience personnelle].

#### c) Arthrodèse tarsométatarsienne

La principale indication d'arthrodèse tarsométatarsienne est une luxation ou subluxation de cette articulation par rupture du coussinet fibrocartilagineux plantaire. Elle peut être réalisée à l'aide de broches en croix renforcée par une broche centrale, une plaque latérale comme pour l'arthrodèse calcanéoquarte ou encore par fixation

externe. Une fois de plus, le positionnement de la plaque « sur champ » permet de réduire sa section et de fermer le site chirurgical avec moins de tensions [3].

#### d) Réalisation de la greffe osseuse

La plupart des arthrodèses nécessitent une greffe (il est possible de s'en passer pour le grasset et l'épaule). Le « gold standard » reste la greffe d'os spongieux. C'est elle qui donnera la fusion la plus rapide. Néanmoins, un écueil non négligeable est à considérer chez le chat : il n'est pas facile de trouver des quantités de spongieux importantes et il faut parfois prélever sur plusieurs sites. Ceci a pour conséquence une augmentation du temps anesthésique et l'installation d'une morbidité plus ou moins importante. Les risques infectieux sont également augmentés. Dans notre pratique, nous utilisons des substituts osseux prêts à l'emploi qui nous donnent satisfaction *pour le moment*. Même si la fusion osseuse n'est pas aussi rapide, nous constatons moins de complications depuis leur utilisation. Néanmoins, les publications sur les nouveaux substituts osseux sont rares et il convient de rester prudent sur les résultats au long terme. Lorsque c'est possible, il faut privilégier les greffes d'os spongieux.

### 6) Suivi postopératoire

Un bandage de protection est posé sur le site chirurgical et les points sont retirés environ 15 jours après la chirurgie. Nous ne posons pas de moyen de contention supplémentaire dans la très grande majorité des cas (voir complications). Le chat est confiné en cage pendant les six premières semaines, jusqu'au premier contrôle radiographique qui doit montrer les premiers signes de fusion osseuses. Elle doit être acquise totalement dans les 4 à 6 mois postopératoires.

### 7) Complications

Un grand nombre de complications ont été rapportées avec les arthrodèses pantarsiennes, allant de 30 à 70%. Beaucoup de ces complications étaient dues à une tentative d'arthrodèse tibiotarsienne avec des implants de mauvaise résistance. L'utilisation de plaques de taille plus importantes a réduit le taux d'échec dû aux implants [3-5].

La pose de résine et d'attelles de soutien est à l'origine d'un taux de complications important (nécroses, infections, suppurations). Les publications anciennes préconisaient la mise en place d'une contention externe pour une durée allant jusqu'à 6 semaines. Or, beaucoup de complications étaient générées par la contention externe. Il semblerait que l'utilisation des implants verrouillés diminue le risque d'échecs liés au débricolage d'implants et aux tensions excessives sur les tissus [6].

La tendance actuelle est d'abandonner la contention externe rigide et sur une longue durée au profit d'une protection plus légère de la plaie le temps de la cicatrisation cutanée. Dans notre expérience, nous ne posons plus aucune contention externe rigide depuis plusieurs années. Les complications citées ont pour ainsi dire disparu.

Des cas de nécrose plantaire ont été décrits dans 15 à 33 % des cas lors d'utilisation de plaque médiale ou latérale chez le chien. Il semblerait qu'il n'y ait pas de relation entre nécrose plantaire et latéralisation de la plaque. La nécrose plantaire est supposée survenir à la suite d'un traumatisme de l'artère métatarsienne perforante

mais ce n'est probablement pas le seul facteur. D'autres peuvent être incriminés, tels que la tension de suture lors de la fermeture, les plaies d'abrasions du tarse ou des lésions concomitantes de la circulation collatérale. Cette complication n'aurait pas été constatée chez le chat [1-4-5].

## 8) Résultats attendus

De manière générale, les résultats attendus sont bons à très excellents selon les études [1-2-6-7]. Néanmoins, peu de séries de cas ont été publiées. En 2017, une étude mentionnait que la bibliographie en langue anglaise ne mentionnait que 32 cas de chats ayant bénéficié d'une arthrodèse pantarsienne [1].

## 9) Conclusion

Les arthrodèses tibiotarsiennes, calcanéoquarte et tarsométatarsiennes restent des procédures de sauvetage qui ne doivent être réalisées qu'en dernier recours.

L'imagerie en coupe permet une analyse plus fine de lésions et facilite la planification d'une réparation moins invasive et plus ciblée, notamment lors de luxations ou de fractures parcellaires des os du tarse. Des montages plus légers soutenus par un pontage articulaire temporaire sont donc à privilégier par rapport à l'arthrodèse lorsque c'est possible.

Le taux de complication des arthrodèses du tarse a diminué avec l'utilisation des implants verrouillés et grâce aux abords chirurgicaux plus respectueux des tissus mous.

La littérature en matière de traitement des lésions du tarse est peu étoffée chez le chat. Des publications portant sur des séries plus importantes de cas permettraient sans doute de mieux définir et surtout de diminuer les indications d'arthrodèse.

## Bibliographie

- 1) Alza Salvatierra D.-N. & all.: Pantarsal arthrodesis in cats using orthogonal plating J Feline Med Surg, 2018 Jan;20(1):45-54. doi: 10.1177/1098612X17698264. Epub 2017 Mar 15.
- 2) Asimus E.: Examen clinique et radiographique du carpe et du tarse. CES de Traumatologie Ostéoarticulaire et Orthopédie Animales. Session du 13 au 17 mai 2013. ENVT.
- 3) Carmichael S. & Marshall W. Tarsus and metatarsus. In: Veterinary Surgery Small Animal. Chapt. 64, 1014-1028. Saunders, 2012.
- 4) Fitzpatrick N. & all.: Feline pantarsal arthrodesis using pre-contoured dorsal plates applied according to the principles of percutaneous plate arthrodesis. Vet Comp Orthop Traumatol, 2013;26(5): 399-407. doi: 10.3415/VCOT-12-05-0063.
- 5) Holroyd K.-L.: Risk factors associated with plantar necrosis following tarsal arthrodesis in dogs. Vet Comp Orthop Traumatol, 2023; May 4. doi: 10.1055/s-0043-57222.
- 6) Pennasilico L. & all.: Medial pantarsal arthrodesis with Compact UniLock 2.0 locking plate system in a cat. Open Vet J, 2021 Jan ;10(4):465-470. doi: 10.4314/ovj.v10i4.15. Epub 2020 Dec 23.

- 7) Yardimici C. & all.: Management of traumatic tarsal luxations with transarticular external fixation in cats. *Vet Comp Orthop Traumatol*, 2016 May 18 ;29(3):232-8. doi: 10.3415/VCOT-15-04-0056.
- 8) Yardimici C. & all.: Surgical correction of a bilateral congenital tarsal hyperextension deformity in a cat *Vet Comp Orthop Traumatol*, 2015;28(5):364-9. doi: 10.3415/VCOT-14-11-0176.