

FRACTURES TRANSVERSALES COMPLÈTES DU TALUS : INTÉRÊT DE L'IRM POUR LA DÉTECTION DES NÉCROSES ISCHÉMIQUES

O. JARDE, G. BOULU, E. HAVET, A. GABRION, P. VIVES

SUMMARY : *Complete transverse fractures of the talus : the value of magnetic resonance imaging for detection of avascular necrosis.*

The authors report a series of 32 complete transverse fractures of the neck or body of the talus. The fractures occurred mostly in young males, as a result of motor vehicle accidents. The fracture line was transverse in the neck or body of the talus in 20 cases, sagittal in four and comminuted in eight cases. Using Hawkins' classification, there were 10 type I, 16 type II, and 6 type III fractures. The treatment was conservative in 8 cases and surgical in 24.

The patients were evaluated clinically and radiologically with an average follow-up of 7 years. All patients underwent radiological study at follow-up and 17 underwent NMR evaluation. Eleven underwent NMR evaluation at final follow-up, and the other 6 early in their postoperative evolution. The postoperative results were evaluated based upon clinical and radiological criteria.

The clinical result was good or very good in 37.5% of cases. Segmental necrosis of the talar body was noted in 6 cases and complete necrosis in 5, which required arthrodesis in 8 cases.

Avascular necrosis is a common complication. Its frequency depends on the type and displacement of the fracture. If it becomes symptomatic, the only treatment is tibiotalar or tibiotalocalcaneal arthrodesis. The contribution of NMR is very important, as it gives the positive diagnosis as well as information regarding evolution.

Complete transverse fractures of the talar neck or body are rare ; their treatment only gives a little over one third good and very good results in the long term. NMR gives the diagnosis early and shows the extent of necrosis. It can have predictive value for the

collapse risk and guide reeducation with or without weight bearing.

Keywords : talus ; fracture ; NMR ; necrosis.

Mots-clés : talus ; fracture ; IRM ; nécrose.

Les fractures du talus sont des lésions relativement rares puisqu'elles ne représentent que 0,14% à 0,32% de toutes les fractures. Allgöwer (1) traite les fractures du col et du corps de l'astragale par vissage et un traitement fonctionnel post-opératoire comme Lambotte (10).

Boyd et Knight (3) concluent qu'en cas de fracture complexe les résultats sont meilleurs en cas de triple arthrodesse ou d'arthrodesse sous-talienne d'emblée. Mc Keever (13) suggère l'arthrodesse talo-naviculaire dans le but de revascularisation.

Nous présentons ici avec un recul d'au moins deux ans, 32 cas de fractures transversales complètes du talus traitées entre 1982 et 1996. La complication la plus fréquente a été l'ostéonécrose. Nous avons cherché à évaluer dans cette série l'intérêt de l'IRM pour le diagnostic précoce de l'ostéonécrose et le pronostic évolutif à long terme. Les fractures partielles ont été exclues de notre série.

Service d'Orthopédie-Traumatologie, CHU Nord, Amiens, France.

Correspondance et tirés à part : O. Jarde, CHU Nord, Place Victor Pauchet, 80054 Amiens Cédex 1, France.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

La série

De 1982 à 1996, 32 patients ont été traités par un même opérateur (OJ) pour une fracture transversale complète du col ou du corps de l'astragale. L'âge moyen était de 34,5 ans avec des extrêmes de 19 et 55 ans au moment du traumatisme. Il y avait 22 hommes pour 10 femmes.

Cette fracture était survenue 23 fois au cours d'un accident de la voie publique par un mécanisme d'hyperflexion dorsale du pied, 8 fois lors d'une chute d'un lieu élevé et une fois par écrasement par un objet lourd. La fracture était ouverte 6 fois et entraînait dans le cadre d'un polytraumatisme 8 fois.

Sur les radiographies, il s'agissait d'une fracture transversale complète, le trait pouvant avoir des directions variables au niveau du corps ou du col du talus. Trois types de trait ont été identifiés selon la classification de Butel et Witvoet (4) : transversal, sagittal et comminutif.

La fracture était transversale 20 fois, sagittale 4 fois et comminutive 8 fois.

Les déplacements ont été évalués selon la classification d'Hawkins (7) :

- type I : fracture peu ou pas déplacée : 10 cas
- type II : fracture associée à une luxation sous-talienne plus ou moins marquée, le fragment antérieur restant solidaire du pied et le fragment postérieur du tibia : 16 cas
- type III : énucléation postérieure du corps de l'astragale qui rompt ses amarres avec la mortaise tibio-péronière : 6 cas.

Les fractures du corps du talus étaient associées à une subluxation ou une luxation de l'articulation sous-talienne.

Quinze fois, des fractures du même pied étaient associées, dont sept fois au niveau des malléoles, les autres se partageant entre le calcaneum, le naviculaire et le cuboïde.

Méthode

Des clichés radiographiques ont été pratiqués dans trois incidences radiologiques pour le bilan radiographique initial :

- un cliché de face de la tibio-tarsienne
- un cliché de face du pied
- un cliché de profil du pied

Lors du premier bilan radiographique au moment du traumatisme, la radiographie de profil était faite, le pied en rotation externe de 20°, dans les fractures du col. Dans les fractures du corps, le cliché était pris en rotation interne de 20° en surélevant l'avant-pied.

Pendant le suivi, une étude au scanner a été réalisée dans 4 cas pour analyser l'articulation sous-talienne.

Lors de la révision, les 3 incidences radiographiques de face de la tibio-talienne et du pied et de profil du pied ont été réalisées en charge. Une étude en IRM a été faite sur 5 patients traités orthopédiquement et 12 patients dont le matériel avait été enlevé, 5 fois à titre systématique et 7 fois en raison de douleurs. L'IRM a été réalisée 6 fois en cours d'évolution, en moyenne à un an de l'accident et 11 fois le jour de la révision. Parmi les 6 IRM précoces, il y avait 4 fractures ostéosynthésées et l'IRM a été faite dans les suites immédiates de l'ablation de matériel.

L'étude a porté sur 2 fractures de type I, 11 de type II et 4 de type III selon la classification de Hawkins (7). Ces fractures faisaient suite pour les types I et II à des accidents de la voie publique et pour le type III à un accident de la voie publique et trois chutes d'un lieu élevé.

Les patients ont été revus selon les critères de Kitaoka *et al.* (9) (tabl. I).

Le signe de Hawkins (7) c'est-à-dire la constatation d'une relative densification du corps du talus sur un cliché de face de la cheville à la 6ème semaine reste un signe tout-à-fait valable mais il n'a pas été recherché systématiquement.

Traitement

Le traitement a été réalisé en urgence en cas de gros déplacement.

Traitement orthopédique

Le traitement orthopédique a recouru à la classique manoeuvre de Böhler (2) : mise en flexion plantaire forcée afin de mettre le fragment distal dans le prolongement du fragment proximal. Une immobilisation plâtrée a suivi la réduction. L'appui total a été autorisé progressivement, en moyenne 3,5 mois après le début de l'immobilisation.

Dans notre série, 8 blessés ont bénéficié de ce traitement. Il s'agissait de 5 fractures de type I, 2 fractures de type II et une fracture de type III selon la classification de Hawkins (7).

Tableau I. — Critères de Kitaoka

Score de Cheville selon Kitaoka <i>et al.</i> (9)	
Facteurs cliniques	
Douleurs (45 points) :	Points
– Aucune	45
– Légère, occasionnelle	35
– Modérée, journalière	25
– Sévère, quasi-constante	0
Fonctions (40 points)	
Niveau d'activité, nécessité d'une aide à la marche :	
– Activité normale, pas d'aide à la marche	10
– Pas de limitation de l'activité dans la vie courante, limitation des activités de loisirs, pas d'aide à la marche	7
– Activité dans la vie courante et activité de loisirs limitées, nécessité d'une canne	4
– Activité dans la vie courante et activité de loisirs très limitées, nécessité d'une béquille ou d'une fauteuil roulant	0
Périmètre de marche :	
– Plus de 1 km	10
– De 500 m à 1 km	7
– De 100 à 500 m	4
– Moins de 100 m	0
Boiterie :	
– Aucune ou négligeable	10
– Occasionnelle	5
– Marquée	0
Limitation de l'amplitude articulaire de cheville :	
– Aucune ou légère (75% à 100% de la normale)	10
– Modérée (25% à 74% de la normale)	5
– Marquée (moins de 25% de la normale)	0
Alignement axial (15 points)	
– Bon, flexion neutre, valgus de 0 à 10°	15
– Moyen, désaxation en flexion et en valgus modérée	8
– Mauvais, désaxation en flexion et en valgus innacceptable	0
Total	100

Traitement chirurgical

Ce traitement s'adressait aux fractures ouvertes ainsi qu'aux fractures fermées qui n'avaient pas été correctement réduites par manoeuvre orthopédique.

Une voie d'abord antéro-interne a permis de réduire la fracture, à l'aide d'une spatule introduite dans le foyer, et de fixer cette réduction soit par vis antéro-postérieure en acier inoxydable, soit par 2 ou 3 broches,

soit par un vissage transversal pour les fractures sagittales. Vingt deux cas de la série ont été traités de cette façon.

Deux fractures ont été fixées par une vis postéro-antérieure selon la technique de Lemaire et Bustin (11) : vissage postérieur par voie para-achilléenne externe.

Cinq fractures de type I, 14 fractures de type II, 5 fractures de type III ont été traitées chirurgicalement.

RÉSULTATS

Complications

Nous avons noté 4 nécroses cutanées sans infection dans des fractures de type III, 4 algodystrophies qui ont régressé après un traitement approprié, 2 pseudarthroses qui ont nécessité un nouveau vissage avec greffe iliaque à 5 mois. Il s'agissait d'une fracture comminutive et d'une fracture transversale traitées initialement par vissage par l'avant.

Il y a eu 11 nécroses dont 7 nécroses partielles de type fracture-impaction ostéochondrale du dôme talien et 4 nécroses complètes du corps. Ces nécroses étaient reconnaissables sur la radiographie 8 fois et sur l'IRM 11 fois. Leur traitement a nécessité 6 arthrodèses tibio-taliennes et 2 arthrodèses tibio-talo-calcanéennes secondaires à une nécrose totale du talus. Une greffe iliaque a été nécessaire pour 8 de ces arthrodèses.

Résultats cliniques à 2 ans minimum

Les patients ont été revus avec un recul minimum de 2 ans et un recul moyen de 7 ans.

La douleur

Douze patients n'avaient aucune douleur.

La douleur survenait à l'effort dans 14 cas dont 4 arthrodèses tibio-taliennes, et lors des mouvements d'inversion et d'éversion, évoquant une souffrance sous-talienne après arthrodèse tibio-talienne.

Les douleurs étaient permanentes à la marche et au repos chez 6 patients dont 4 avaient subi une arthrodèse : tibio-talienne dans 2 cas et tibio-talo-calcanéenne dans les deux autres cas.

La mobilité

En dehors des 8 arthrodèses, nous avons noté une flexion dorsale supérieure à 10° dans 12 cas, comprise entre 0 et 10° dans 6 cas, nulle dans 4 cas, et 2 ankyloses en équin à 5°.

La flexion plantaire était supérieure à 30° dans 16 cas, entre 30 et 15° dans 8 cas.

La mobilité de l'articulation sous-talienne était toujours diminuée cliniquement, avec un blocage complet dans 18 cas parmi lesquels les 6 arthrodèses tibio-taliennes. Douze cas présentaient une arthrofibrose de la sous-astragalienne génératrice de raideur de cette articulation.

L'instabilité

Aucune instabilité subjective de la cheville n'a été retrouvée dans notre série.

Périmètre de marche

Il était illimité dans 6 cas, supérieur à 500 mètres dans 16 fois, limité à 100 mètres dans 10 cas parmi lesquels les 8 arthrodèses.

Au niveau professionnel

Un arrêt de l'activité a été nécessaire après la prise en charge de ces fractures, pendant une période de 7 mois en moyenne.

Nous relevons à 2 ans minimum de l'accident 4 arrêts d'activité, 10 reclassements professionnels et 18 reprises du travail antérieur ; il s'agissait 6 fois d'un travail de force.

Résultats radiologiques

Cals vicieux et déformations séquellaires

L'analyse radiologique d'un cal vicieux du talus est difficile. Il existait une subluxation résiduelle analysée 4 fois par un CT Scan dans le suivi. Nous avons constaté dans ces 4 cas un varus de l'arrière-pied.

Nécroses

Une nécrose post-traumatique est survenue 11 fois, nécessitant 8 arthrodèses avec greffon iliaque remplaçant la zone nécrosée. Il s'agissait dans 6 cas d'une arthrodèse tibio-talienne et dans les 2 autres, d'une arthrodèse tibio-talo-calcaneenne avec excision de toute la portion nécrosée du corps et interposition d'un greffon cortico-spongieux entre le tibia et le calcaneum. Ces nécroses ont été diagnostiquées avant que l'effondrement ne se soit produit entre 7 mois et 12 ans (en moyenne à 3,5 ans) pour les nécroses partielles du dôme talien dans le cas de 6 fractures de type II, et à 2,5 ans pour les nécroses complètes (minimum 1 ans et maximum 4 ans) dans le cas de 5 fractures de type II et III (tabl. II). Initialement ces fractures avaient été traitées 3 fois orthopédiquement et 8 fois de manière chirurgicale par abord antérieur. L'IRM montrait des images caractéristiques de nécrose sur des pondérations en T2 Fat Sat ou en pondération T1 avec injection de Gadolinium. La suppression du signal graisseux permettait d'étudier la vascularisation de la zone étudiée.

Sur les 17 IRM, 6 ont été réalisées en cours d'évolution en moyenne à un an de l'accident et 11 au moment de la révision. Sur les 17 IRM, quatre montraient des zones de nécroses localisées entourées par une double ligne de contraste et 2 avec un hyposignal sur les séquences pondérées en T1 et en T2. Elles correspondaient à des chevilles sensibles cliniquement et avec des radiographies standard normales. L'IRM a permis de mesurer le volume de la nécrose. Deux nécroses ont été décelées précocément par IRM, sans traduction radiologique sur les clichés standard. Malgré le faible nombre de patients, nous avons pu constater

Tableau 2. — Comparaison du type de nécrose en fonction du type de fracture initiale

Type de fracture (Hawkins)	Nécrose segmentaire du dôme	Nécrose complète du corps	Pas de nécrose
Type I	0	0	10
Type II	6	1	9
Type III	0	4	2

que lorsque la zone nécrosée donnait un signal normal, ceci correspondait à des chevilles indolores alors que l'existence d'un hypersignal correspondait à des chevilles douloureuses depuis plusieurs mois.

L'arthrose

Sur les 24 patients qui n'ont subi aucune arthrodèse, elle était importante chez 8 des patients au niveau tibio-talien avec 4 fois une arthrose concomitante sous-talienne. Elle était modérée chez 10 des patients de notre série, associée à une atteinte de l'articulation sous-talienne. On ne retrouvait pas de signe radiologique d'arthrose dans 6 autres cas.

Résultat global

Selon les critères de Kitaoka *et al.* (9) le résultat était très bon pour 6 patients, bon pour 6 patients également, 6 fois passable et 14 fois mauvais y compris les 8 arthrodèses.

Le résultat subjectif était 18 fois très bon ou bon et 14 fois mauvais.

DISCUSSION

Toutes les séries publiées de fractures transversales complètes du col et du corps du talus, retrouvent comme la nôtre, une prédominance d'hommes jeunes, majoritairement victimes d'accidents de la voie publique. Dans 30% des cas, il s'agit d'une chute de plus ou moins grande hauteur. Très rares sont les accidents de sport (6%) et les traumatismes par écrasement (2%).

Dans la littérature comme dans notre série, les fractures sont ouvertes dans 20% des cas et 25% des blessés sont des polytraumatisés. Les fractures associées du même pied s'élèvent à 41,2% dont la moitié au niveau des malléoles, le reste étant réparti entre les fractures du calcanéum, du scaphoïde tarsien et du cuboïde.

Dans notre série, les fractures transversales sont les plus fréquentes, comme dans la série de 210 cas de Copin *et al.* (6), qui compte 184 fractures transversales pour 7 sagittales et 19 comminutives.

Nous avons, comme eux, 34% des nécroses qui sont restées asymptomatiques.

Dans toutes les séries, l'évolution se fait vers l'arthrose tibio-talienne et sous-talienne dans près d'un tiers des cas avec une prédominance dans les fractures du corps du talus. L'ostéonécrose post-traumatique de l'astragale a été signalée déjà en 1925 par Sneed (16). Elle est plus fréquente dans les fractures du col du talus. C'est une complication fréquente : 25% dans la série de Coltard (5) et 53% dans le rapport de Butel et Witvoet (4).

La fréquence de l'ostéonécrose avasculaire (5) dépend du déplacement et du type de fracture : 24% dans les fractures-séparations de type I selon la classification de Hawkins (7), 46% dans les fractures-luxations de type II et 60% dans les fractures avec énucléation du fragment corporel postérieur de type III, pour atteindre 90% des énucléations totales du talus. De cette constatation, Coltard (5) déduit cliniquement que l'apport artériel du talus arrive par 3 zones essentielles et non par une source vasculaire principale dorsale comme le soutenait Mc Keever (4). L'étude des injections anatomiques confirme le point de vue de Coltard (5). Il y a eu au fil du temps une évolution dans nos indications thérapeutiques. Les fractures de type II de Hawkins (7) et surtout de type III ne sont plus traitées orthopédiquement dans le service. Par ailleurs, l'abord chirurgical antérieur comporte un risque d'accroître les dégâts vasculaires et le vissage d'avant en arrière n'a aucune chance de permettre une compression par un vissage en rappel perpendiculaire au trait de fracture, dans le cas d'une fracture transversale. Lemaire et Bustin (11) proposent un visage postérieur par voie para-achilléenne externe. Cette technique permet de ménager la vascularisation résiduelle du talus provenant en général du sinus du tarse. Nous privilégions actuellement dans le service cette voie d'abord postérieure.

Comme Lemaire *et al.* (12), nous avons 12 arthro-fibroses génératrices d'une raideur de la sous-talienne. C'est une complication très fréquente des fractures du col de l'astragale. Elle survient essentiellement après le traitement orthopédique. C'est un argument de plus pour le traitement chirurgical avec une ostéosynthèse suffisamment solide pour dispenser d'immobilisation plâtrée.



Fig 1. — Nécrose talienne sur l'IRM après fracture transverse complète du corps.

Par ailleurs, nous avons constaté qu'une fixation interne avec des broches de Kirschner est moins stable qu'avec des vis dirigées de façon antéro-postérieure, elles-mêmes moins stables que des vis dirigées de façon postéro-antérieure.

Il est à noter que les arthrodèses tibio-taliennes et tibio-talo-calcanéennes réalisées dans un terrain nécrotique fusionnent moins vite.

L'intérêt de l'IRM apparaît évident pour poser de façon précoce le diagnostic de la nécrose talienne (fig. 1) et apprécier l'étendue de la zone nécrosée. Par ailleurs, l'aspect des signaux de la zone nécrosée semble donner des renseignements d'ordre évolutif. L'IRM permet également de mesurer le volume de la nécrose de façon précise par des coupes jointives. Schwarz *et al.* (15) insistent également sur l'intérêt de l'IRM pour objectiver les troubles vasculaires.

Certaines nécroses s'effondrent rapidement, d'autres tardivement et d'autres peut-être jamais. Les indications pour la chirurgie secondaire sont surtout posées après effondrement. Lorsque l'IRM

montre une nécrose globale sans effondrement aucune geste chirurgical n'est proposé mais une surveillance. En revanche en présence de douleurs, une arthrodèse tibio-talienne ou tibio-talo-calcanéenne avec greffon iliaque est proposée.

Thordarson *et al.* (17) ont fait une étude prospective sur 21 cas de fracture déplacée du col du talus (12 types II et 9 types III de Hawkins) afin d'étudier la corrélation entre les radiographies standard et l'IRM pour la recherche de signes d'ostéonécrose. Les IRM ont été réalisées entre 3 jours et 12 mois après l'ostéosynthèse. Tous les patients ont eu une réduction à ciel ouvert et une ostéosynthèse interne par vis en titane, à l'exception de 2 dont l'ostéosynthèse a été réalisée avec des implants en acier inoxydable qui ont été retirés avant l'IRM. Tous les patients ont eu des radiographies. Les auteurs ont défini 4 stades IRM en fonction de l'importance de l'ostéonécrose : type A, pas de modification anormale de signal dans le corps du talus ; type B, modification du signal dans une zone correspondant à 25 % de la coupe étudiée; type C,

modification du signal dans une étendue de 25 à 50 % ; type D, modification du signal d'étendue supérieure à 50%. Il existe une bonne corrélation entre les radiographies et les données IRM dans les types D mais la corrélation est inconstante pour les types A, B et C. L'IRM montre de façon précise les zones avasculaires dès la troisième semaine. Elle aurait une valeur prédictive du risque de nécrose dans les types II et III d'Hawkins. Elle permettrait de guider la rééducation en autorisant ou non l'appui même s'il n'est pas vraiment prouvé que la non mise en charge du talus pour une nécrose avasculaire donne la moindre différence. Pour permettre l'étude en IRM, Thordarson *et al.* (17) conseillent l'utilisation de vis en titane. Cela apparaît à la suite de cette étude indispensable afin de pouvoir recourir à l'IRM par la suite même avant consolidation, sinon l'IRM impose tout d'abord l'ablation des vis si elles sont en acier. L'IRM apparaît comme l'examen le plus performant pour le diagnostic d'ostéonécrose, avec une fiabilité supérieure aux radiographies simples, au scanner et à la scintigraphie. Néanmoins Henderson (8) signale un risque de faux négatifs à l'IRM.

Mazières *et al.* (14) au niveau de la tête fémorale affirment que si la nécrose n'apparaît pas à l'IRM dans les 6 premiers mois on est à peu près sûr qu'elle ne surviendra pas ensuite. Mais peut-on transposer cette affirmation aux suites des fractures totales du talus ?

CONCLUSION

Les fractures transverses complètes du talus sont rares. Leur complication la plus fréquente est la nécrose avasculaire. Cette complication est dépendante de l'importance du déplacement et du siège de la fracture.

L'IRM permet de faire de façon précoce le diagnostic d'ostéonécrose et de mesurer le volume de la zone nécrosée. Elle-pourrait avoir une valeur prédictive concernant le risque de nécrose et elle permettrait de guider la rééducation en autorisant ou non l'appui.

A long terme, les résultats du traitement de ces fractures ne sont bons que dans un peu plus d'un

tiers des cas, soulignant la gravité de ce type de traumatisme.

RÉFÉRENCES

- Allgöwer M. Luxationen und Luxationsfrakturen des Talus. Z.Unfallchir. Versicherungsmed. Befurskr., 1959, 5, 52-56.
- Böhler L. Technique du traitement des fractures. Editions Médicales de France, Paris, 1954.
- Boyd H. B., Knight R. A. Fractures of the astragalus. Southern Med. J., 1942, 35, 160-167.
- Butel J., Witvoet J. Les fractures et les luxations de l'astragale. Rev. Chir. Orthop., 1967, 53, 493-624.
- Coltard W. D. Aviator's astragalus. J. Bone Joint Surg., 1952, 34-B, 545-566.
- Copin G., Bouayed S., Kempf I. Les traumatismes graves de l'astragale (fractures-luxations, fractures comminutives et énucléations). Acta. Orthop. Belg., 1983, 49, 698-710.
- Hawkins L. G. Fractures of the neck of the talus. J. Bone Joint Surg., 1970, 52-A, 991-1002.
- Henderson R.C. Post-traumatic necrosis of the talus : the Hawkins sign versus magnetic resonance imaging. J. Orthop. Trauma, 1991, 15, 96-99.
- Kitaoka H. B. Salvage of non union following ankle arthrodesis for failed total ankle arthroplasty. Clin. Orthop., 1991, 268, 37-43.
- Lambotte A. Traitement opératoire des fractures. Masson, Paris 1913.
- Lemaire R, Bustin W. Screw fixation of fractures of the neck of the talus using a posterior approach. J. Trauma, 1980, 20, 669-673.
- Lemaire R., Rodriguez A., Popovic N. Fractures of the neck and body of the talus. A study of 44 consecutive cases. Folia Traum Lovaniensia, 1999, 134-146.
- Mac Keever F. M. Treatment and complications of fractures and dislocations of the talus. Clin. Orthop., 1963, 30, 45-50.
- Mazières B., Constantin A., Moineuse C., Laroche M., Cantagrel A. Peut-on prédire l'évolution de l'ostéonécrose de la tête fémorale ? In : Lequesne M., Nordin J. Y., Chevrot A., Bard H., Laredo J. D. Imagerie de la hanche. Getroa, Sauramps Médical, 1999, 26, 457-465.
- Schwarz N., Eschberger J., Kramer J., Posch E. Radiologic and histologic observations in central talus fractures. Unfall Chirurg., 1997, 100, 449-456.
- Sneed W. L. The astragalus. A case of dislocation, excision, and replacement ; an attempt to demonstrate the circulation in this bone. J. Bone Joint Surg., 1925, 7, 304-399.
- Thordarson D. B., Triffon M. J., Terk M. R. Magnetic resonance imaging to detect avascular necrosis after open reduction and internal fixation of talar neck fractures. Foot Ankle Int., 1996, 17, 742-747.

SAMENVATTING

O. JARDE, G. BOULU, E. HAVET, A. GABRION, P. VIVES. Volledige dwarse talusfracturen. Belang van de kernspintomografie voor het opsporen van avasculaire necrose.

Een retrospectieve studie leverde 32 volledige dwarse talusfracturen op, meestal bij jonge mannen, tengevolge van een verkeersongeval. In 20 gevallen ging het om een dwarse fractuur, in 4 om een sagittale fractuur, en in 8 om een comminutieve fractuur. Volgens de classificatie van Hawkins waren er 10 type I, 16 type II, en 6 type III gevallen. De behandeling was 8 maal orthopedisch en 24 maal heelkundig.

Bij follow-up, gemiddeld na 7 jaar, kregen alle patiënten een klassiek röntgenonderzoek. Zeventien patiënten werden daarenboven kernspintomografisch onderzocht: 6 na 1 jaar, en 11 bij follow-up. De klinische resultaten waren goed of zeer goed in slechts 37,5% der gevallen. Van radiologisch standpunt waren er 11 gevallen met necrose: bij 7 bleef deze beperkt tot het talusgewelf, onder de vorm van een osteochondrale impactiefractuur, maar bij 4 omvatte ze het gehele corpus tali. Hiervoor was 6 maal een tibio-talair artrodese nodig, en 2 maal een panartrodese.

Avasculaire necrose doet zich vaak voor na fracturen van de talus. Haar frequentie hangt af, niet alleen van de verplaatsing en van het fractuurtype, maar ook van de toestand van de sinus tarsi, langswaar een groot deel van de bloedvoorziening komt. Schroeffixatie langs een dorso-laterale toegangsweg, naast de achillespees, spaart de overblijvende bloedvoorziening.

Als de necrose symptomatisch wordt en de talus inzakt blijft alleen nog tibio-talair artrodese of panartrodese over als ultieme toevlucht. Kernspintomografisch kan men de necrose zeer vroegtijdig in het licht stellen. Daarenboven heeft men al vroeg een idee over de uitgebreidheid van het letsel en de prognose. Talusfracturen zijn zeldzaam; de behandeling leidt slechts in iets meer dan één derde van de gevallen tot goede of zeer goede resultaten. Kernspintomografie kan de revalidatie begeleiden door aan te geven of steunen al dan niet is toegelaten.

RÉSUMÉ

O. JARDE, G. BOULU, E. HAVET, A. GABRION, P. VIVES. Fractures transversales complètes du talus: intérêt de l'IRM pour la détection des nécroses ischémiques.

Les auteurs ont étudié rétrospectivement 32 fractures transverses complètes du talus. Les blessés étaient surtout des hommes jeunes; la fracture était survenue le plus souvent au cours d'un accident de la voie publique. Elle était transversale 20 fois, sagittale 4 fois et comminutive 8 fois. Le déplacement selon la classification de Hawkins était 10 fois de type I, 16 fois de type II et 6 fois de type III. Le traitement a été orthopédique 8 fois et chirurgical 24 fois.

Les patients revus avec un recul moyen de 7 ans, ont tous subi au moment de la révision une radiographie standard. Pour 17 d'entre eux une étude en IRM a été réalisée 6 fois à un an de l'accident et 11 fois le jour de la révision. Parmi les 6 IRM précoces il y avait 4 fractures ostéosynthésées et l'IRM a été faite dans les suites immédiates de l'ablation du matériel. Les 8 autres ont eu l'IRM le jour de la révision.

Les résultats post-opératoires ont été appréciés selon des critères cliniques et radiographiques. Le résultat clinique n'était bon ou très bon que dans 37,5% des cas.

Nous avons relevé 11 nécroses dont 7 nécroses segmentaires du dôme de type fracture-impaction ostéo-chondrale du dôme talien et 4 nécroses complètes du corps; elles ont nécessité 6 fois une arthrodèse tibio-talienne et 2 fois une arthrodèse tibio-talo-calcanéenne.

La nécrose est une complication fréquente. Sa fréquence dépend du déplacement et du type de fracture, mais également de l'intégrité du sinus du tarse par lequel parvient une partie non négligeable de la vascularisation du talus. Le vissage postérieur par voie para-achilléenne externe ménage la vascularisation résiduelle du talus. Si la nécrose devient symptomatique avec effondrement, le seul traitement est l'arthrodèse tibio-talienne ou tibio-talo-calcanéenne.

L'IRM permet très précocement le diagnostic de la nécrose. Par ailleurs, l'aspect du signal de la zone nécrosée donne des informations sur le pronostic évolutif en montrant les troubles vasculaires. Enfin, l'IRM permet d'évaluer le volume de la nécrose.

La fracture du talus est une fracture rare dont le traitement ne donne à long terme qu'un peu plus d'un tiers de bons ou très bons résultats. L'IRM permettrait de guider la rééducation en autorisant ou non l'appui.