



ESJ Natural/Life/Medical Sciences

Traitement Des Fractures Thalamiques Du Calcanéus Par Enclouage Verrouillé À Foyer Fermé « Type Calcanail » : Résultats Clinique, Fonctionnel Et Radiologique À Propos De 16 Cas Au Centre Hospitalier De La Côte Basque (France)

Ulrich Florentin N'guena Yamalet,

Interne dans le service de traumatologie et d'orthopédie, Centre Hospitalier de la côte Basque (France)

César Toutourlou,

Interne dans le service

Abdoulaye Diakité,

Chirurgien du service

Tiburce Yafondo,

Interne dans le service

Pierre Bruneteau

Chef de service de chirurgie traumatologie-orthopédie du centre hospitalier De la côte de Basque (France)

Mathias Blangis,

Jean François Coste,

Jean François Lavalle,

Chirurgien du service

[Doi:10.19044/esj.2022.v18n17p68](https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n17p68)

Submitted: 24 November 2021

Accepted: 09 February 2022

Published: 31 May 2022

Copyright 2022 Author(s)

Under Creative Commons BY-NC-ND

4.0 OPEN ACCESS

Cite As:

N'guena Yamalet U.F., Toutourlou C., Diakité A., Yafondo T., Bruneteau P., Blangis M., Coste F.J., & Lavalle F.J.,(2022) *Traitement des fractures thalamiques du calcanéus par enclouage verrouillé à foyer fermé « type calcanail » : Résultats clinique, fonctionnel et radiologique à propos de 16 cas au centre hospitalier de la côte Basque (France)* European Scientific Journal, ESJ, 18 (17), 68.

<https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n17p68>

Resume

Les fractures du calcanéum sont peu fréquentes et s'accompagnent souvent des séquelles graves. Nous rapportons une série de 16 cas, tous traités par clou verrouillé dans le service de traumatologie orthopédie du centre

hospitalier de Bayonne (France). L'objectif de ce travail rétrospectif continu était d'évaluer les résultats cliniques, fonctionnel et radiologique du traitement chirurgical des fractures articulaires du calcaneum, à travers notre série de 16 patients opérés et suivis sur une période de 5 ans, et les comparer aux données de la littérature. L'âge moyen dans notre série était de 43 ans, tous nos patients avaient bénéficié d'une réduction à foyer fermé par distraction et une ostéosynthèse par clou verrouillé. Le recul moyen était de 18 mois et les résultats fonctionnels ont été évalués selon le score de Kitaoka, excellent dans 68,75%, Bon 18,75%, moyen 6,25% un mauvais cas 6,25%.

Mots clés : Calcaneum, fracture articulaire, ostéosynthèse, clou verrouillé

Treatment of Thalamic Fractures of the Calcaneus By Nailing Closed Hearth Locked "Calcanail Type": Clinical Results, Functional And Radiological Apropos Of 16 Cases At The Hospital Center Of The Basque Coast (France)

Ulrich Florentin N'guena Yamalet,

Interne dans le service de traumatologie et d'orthopédie, Centre Hospitalier de la côte Basque (France)

César Toutourlou,

Interne dans le service

Abdoulaye Diakité,

Chirurgien du service

Tiburce Yafondo,

Interne dans le service

Pierre Bruneteau

Chef de service de chirurgie traumatologie-orthopédie du centre hospitalier De la côte de Basque (France)

Mathias Blangis,

Jean François Coste,

Jean François Lavalley,

Chirurgien du service

Abstract

Calcaneal fractures are infrequent and often have serious sequelae. We report a series of 16 cases all treated with a locked nail in the orthopedic traumatology department of the Bayonne hospital center (France). The

objective of this continuous retrospective work was to evaluate the clinical, functional and radiological results of the surgical treatment of articular fractures of the calcaneus, through our series of 16 patients operated and followed over a period of 5 years, and to compare them with the data. of literature. The mean age in our series was 43 years, all of our patients had undergone distraction, closed reduction and locked nail osteosynthesis. The mean follow-up was 18 months and the functional results were evaluated according to the Kitaoka score, excelling in 68.75%, Good 18.75%, average 6.25% a bad case 6.25%.

Keywords: Calcaneum, articular fracture, osteosynthesis, locked nail

Introduction

Les fractures du calcanéum sont peu fréquentes mais souvent graves, et représentent environ 60% des fractures du tarse et 1 à 2% de l'ensemble des fractures du squelette (**Nassreddine**, 2015). Dans 75% de cas, ces fractures sont articulaires (**Badr El alami**, 2017) ; Ces lésions touchent l'articulation sous talienne et exposent à un risque élevé d'arthrose.

Les fractures articulaires dites thalamiques constituent un défi majeur par leur mécanisme de survenue, le choix thérapeutique, et leur pronostic fonctionnel moins favorable que les fractures extra thalamiques. Le traitement est chirurgical et vise à rétablir la congruence et l'anatomie de l'articulation sous talienne, en réduisant parfaitement la facette articulaire talaire postérieure du calcanéum, de retrouver la hauteur mesurée par l'angle de Boehler. A travers ce travail les auteurs se proposent de partager leur expérience pour le clou verrouillé type calcanail qui met à l'abri des complications de la voie classique latérale dite lyonnaise en maintenant, après réduction intra focale la surface thalamique en bonne position, et la possibilité de conversion simple de cette ostéosynthèse à la reconstruction arthroïde sous talienne, et de comparer leur résultat aux données de la littérature.

Méthode.

Il s'agit d'une étude rétrospective continue sur une période de 5 ans, allant du 01 janvier 2015 au 31 décembre 2020, d'une série de 16 patients traités et suivis dans le service de chirurgie orthopédie et traumatologie du centre hospitalier de la côte basque, avec un recul moyen de 18 mois. Tous les patients ont bénéficié dès leur arrivée des explorations radiologiques basées sur un cliché de cheville de face et profil et une incidence retro tibiale et de Broden qui nous permettait de visualiser l'articulation subtalaire, un scanner de l'arrière pied (**Image 1**). Sur le plan anatomo-pathologique, nous avons

utilisé la classification de **Duparc [2]** pour sa valeur pédagogique et la classification radiologique de Uthéza pour sa valeur dans la prise en charge chirurgicale.

L'intervention chirurgicale était pratiquée sous anesthésie générale chez tous les patients avec une durée moyenne de prise en charge post traumatique à 5 jours du fait de l'état cutané qui conditionne cette prise en charge. L'installation sur table ordinaire était en décubitus latéral avec le pied débordant la table ce qui autorisait les contrôles scopiques de profil, retro thalamique et l'incidence de Broden. Nous avons utilisé une voie d'abord mini invasive par une courte incision talonnière postérieure de 20 mm puis introduction au moteur de deux broches perpendiculaires au calcaneus et au talus, mise en place du montage du distracteur talocalcanéenne sur les broches, passage de la tréphine (**Image 3**) de 10 mm, forage du tunnel et extraction de la tréphine permettait la récupération de la carotte osseuse (greffon) qui sera utilisée en fin de l'intervention. La distraction talo calcaneenne progressive permettait la réduction de la fracture et corrigeait la perte de la hauteur du calcaneum. La réduction est contrôlée sur l'incidence scopique de profil et de Broden, mesure de la longueur du clou puis introduction et verrouillage. Le temps opératoire moyen est de 41 minute (30-60 min).

L'avantage de cette technique résidait dans le fait qu'il n'y a pas d'immobilisation complémentaire et le patient sort du bloc avec un petit pansement sans risque de nécrose cutanée, le temps opératoire court éviterait les complications. La rééducation était systématique chez tous les patients le lendemain de l'intervention, l'appui partiel a été recommandé à la sixième (6) semaine et l'appui total définitif a été autorisé à trois (3) mois. Nos résultats ont été évalués radiologiquement par mesure de l'angle de Boehler post opératoire et le score fonctionnel de Kitaoka qui tient compte de trois paramètres : Douleur, la fonction et l'alignement de l'arrière pied. Le résultat a été considéré excellent, lorsque le score global était entre 95 et 100, bon lorsqu'il était entre 80 et 90, moyen entre 50 et 79 et mauvais lorsqu'il était inférieur à 50.ss

Résultats.

Notre série était composée de 11 hommes et 5 femmes, d'âge moyen 43 ans (extrêmes 17-68 ans), les étiologies de cette lésion peu fréquente (60% de fracture de tarse) étaient dominées par chute d'un lieu élevé (9 soit 56,25%), suivie d'accident de la voie publique (5 soit 31,25%) et accident de travail (2 soit 12,50%). Le côté droit était atteint 9 fois, le côté gauche 7 fois, il n'y avait pas d'atteinte bilatérale ; des lésions cutanées étaient présentes chez nos patients, 3 cas de Mondor, 6 cas de phlyctène (**Image 2**) et 3 cas d'ecchymoses

cutanées. Des lésions associées de l'appareil locomoteur étaient observées chez 5 patients (1 entorse cheville, 1 entorse grave du rachis cervical, 1 fracture du poignet, 1 fracture de la malléole latérale, un traumatisme crânien). Sur le plan anatomo pathologique, nous avons utilisé la classification de Duparc. Les fractures étaient type III dans 13 cas, soit 81,25%, type IV dans 2 cas, soit 12,50% et type II dans 1 cas soit 6,25%. L'enfoncement thalamique était de 2eme degré dans 9 cas soit 56,25%, et 1 er degré dans 6 cas soit, 37,50% et 3eme degré dans 1 cas soit 6,25%. Selon la classification radiologique de Uthéza, l'enfoncement vertical était 7 fois soit 43,75%, suivait l'enfoncement mixte 5 fois soit 31,25% et l'enfoncement horizontal 4 fois soit 25%. L'ostéosynthèse par clou verrouillé a été pratiqué entre 4eme et 5 jours chez tous nos patients, avec recours au relèvement de l'enfoncement et apport systématique de greffon prélevé au moment de passage de tréphine. Le temps opératoire moyen pour ce type de chirurgie est de 41 minute dans notre étude, avec une durée moyenne de 6 jours d'hospitalisation.

Au recul de 18 mois, nous avons un patient qui avait bénéficié d'une immobilisation complémentaire en raison d'une entorse de cheville associée, un cas d'algodystrophie, deux patients présentaient de douleur occasionnelle mais ils ont une marche normale sur terrain irrégulier, une mobilité réduite et deux raideurs sous taliens tous ont été évolués favorablement sous traitement médical et une rééducation, un patient avait présenté une arthrose sous talienne (**Image 4**) ce qui avait motivé une arthrodèse (**Image 5**); toutes ces complications provenaient de type III de Duparc (**Tableau 1**)

L'angle de Bohler moyen au dernier recul était de 28°. L'étude de la différence entre l'angle de Boehler moyen calculé en post opératoire et en pré opératoire 0° montrait un relèvement de la surface thalamique (**Tableau 2**).

Les résultats fonctionnels ont été analysés selon la cotation de KITAOKA, la mesure de l'angle de Boehler. Nos résultats globaux étaient excellents dans 11 cas soit 68,75%, Bons dans 3 cas soit 18,75%, Moyen dans un cas soit 6,25% et un mauvais cas soit 6,25%.

Discussions

Les fractures du calcanéum sont peu fréquentes et représentent environ 60% des fractures du tarse, ce même constat a été fait par (**Eastwood,1993**), surviennent chez les sujets jeunes, âgés en moyen de 43 ans dans notre série avec une prédominance masculine, cette affirmation est confirmée également par (**Nassridine,2015**), qui ont rapporté un âge moyen de 34 ans avec une prédominance masculine, par contre leur étiologie était dominée par les accidents de la voie publique contrairement à notre série ou l'étiologie principale était une chute sur le talon.

Le traitement de cette lésion est très controversé, le symposium de la SOFCOT (société française de chirurgie d'orthopédie et de traumatologie) de 1988 préconisait un traitement chirurgical de toutes les fractures articulaires déplacées (**Badr El alami**,2017) ; (**Juliano**,2001) dans leur étude avaient recommandé une ostéosynthèse par plaque vissée et vis, (**palmer**,1948), lui aussi recommandait la même technique de fixation.

Certains auteurs ont souligné dans leurs séries, que le traitement chirurgical versus traitement fonctionnel des fractures articulaires du calcanéum a montré que le traitement chirurgical permet d'aboutir à des résultats comparables, voir supérieur au traitement fonctionnel (**Sanders**,2000) ; Actuellement l'engouement se fait autour du clou verrouillé, car ce clou présente beaucoup des avantages d'abord par la voie mini invasive au niveau de la grosse tubérosité postérieure, qui met à l'abri des complications de la classique voie latérale, et qui maintient après réduction intrafocale, la surface thalamique en bonne position et avec la possibilité de conversion simple de la reconstruction ostéosynthèse à la reconstruction arthrolyse sous talienne. Le délai de la prise en charge chirurgicale post traumatique est de l'ordre de 7è – 10 jours dans beaucoup des données de la littérature, (**Nassreddine**,2015). Ce délai est réduit à 4 à 5 jours dans notre série car avec le clou, il y'a très peu ou pas de risque de nécrose cutanée, n'exposant pas le nerf sural, les suites opératoires sont simples pas de gros pansement ni drainage, pas d'immobilisation complémentaire, contrairement à l'étude de (**Souffiane Guelzim**,2015) qui utilisent le relèvement enclouage à foyer fermé plus immobilisation complémentaire d'emblée, mettant à l'abri les complications cutanées et septiques que nous avons observé dans la série de (**Stephenson**,1987) ou le taux de nécrose cutanée était de l'ordre de 21%. Notre série n'a aucun cas de nécrose ni d'infection cutanée. La technique d'ostéosynthèse par clou verrouillé expose à un risque mineur de complication cutanée et infectieuse contrairement aux ostéosynthèses par plaque ou ce risque peut atteindre 30%, surtout lorsqu'il s'agit de plaque non adaptée comme a souligné (**Levin**,1993), à cela s'ajoute le temps opératoire moyen qui est de 41 minute dans notre série, comparable à ceux qui utilisent la vis, et une courte durée d'hospitalisation car le patient quitte l'hôpital le lendemain de son opération.

L'apport de greffon était systématique dans notre série car nous avons récupéré la carotte osseuse après passage de trephine pour le forage de tunnel du clou, cela permettait de maintenir la surface après relèvement et réduction de tassement, ce constat a été fait également par (**Wilmoth**,1931) fut le premier à proposer l'adjonction d'une greffe osseuse systématique pour combler le vide créé par le relèvement de la surface thalamique mais certains auteurs n'utilisent pas systématique la greffe osseuse à l'exemple de

(Letournel,1993). Par contre il n'y'a pas de publication qui parlent d'apport de greffon en cas d'utilisation du clou verrouillé que nous pourrions comparer avec notre résultat.

La restauration de l'angle de Boehler donne une réduction anatomique, dans notre série l'angle moyen post opératoire était à 28°. (Nouissri,2010) utilisant la plaque vissée dans sa série a rapporté une oscillation entre 16 et 28,8° degré, donc ce résultat corrobore à notre série, par contre (Stindel,2001) qui utilise la vis avait retrouvé 17 degré.

L'arthrose sous talienne constitue la complication la plus redoutable. (Galvik,2002) avaient rapporté dans sa série 5,6%. (Badr El alami,2017) dans sa série de 29 cas avait noté 13% des cas dont un a nécessité une double arthrodèse. Ce risque semble diminué dans les suites d'une ostéosynthèse par clou verrouillé << type calcanail>> à foyer fermé ; Car notre série avait noté 6,25% d'arthrose chez un seul patient qui a bénéficié d'une arthrodèse sous talienne. Nos résultats fonctionnels semblent meilleurs 68,75% Excellent résultats, 18,75% Bons résultats, 6,25% moyens résultats, un seul cas de mauvais résultat (6,25%).

Conclusion :

Le traitement chirurgical des fractures articulaires déplacées du calcaneum est recommandé par plusieurs auteurs, et a montré des résultats fonctionnel et radiologique supérieurs au traitement fonctionnel. Mais l'utilisation du clou verrouillé <<type calcanail>>à foyer fermé semble meilleur avec une correction anatomique acceptable, une absence des complications cutanées et infectieuses observées dans la voie classique latérale.

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent qu'il y'a aucun conflit d'intérêt après la rédaction de cet article.

Liste de figure, image et tableau

Tableau 1 : Rapport entre les Complications et le type de fracture

Duparc Complications	Type 2	Type 3	Type 4	Total
Algodystrophie	0	1	0	1
Arthrose sous talienn	0	1	0	1
Mobilité réduite	0	1	0	1
Sans complications	1	8	2	11
Raideur	0	2	0	2
Total	1	13	2	16

Tableau 2 : Tableau montrant les angles de Boehler.

Angle Boehler pré op	Angle de Boehler post op
5	25
-5	30
-2	32
-10	32,2
0	30
0	32
18	32
-10	31
10	25
-15	30
0	28
-15	12,8
-5	30
10	32
12	25
0	30



Image 1 : scanner



Image 2 : Phlyctène.

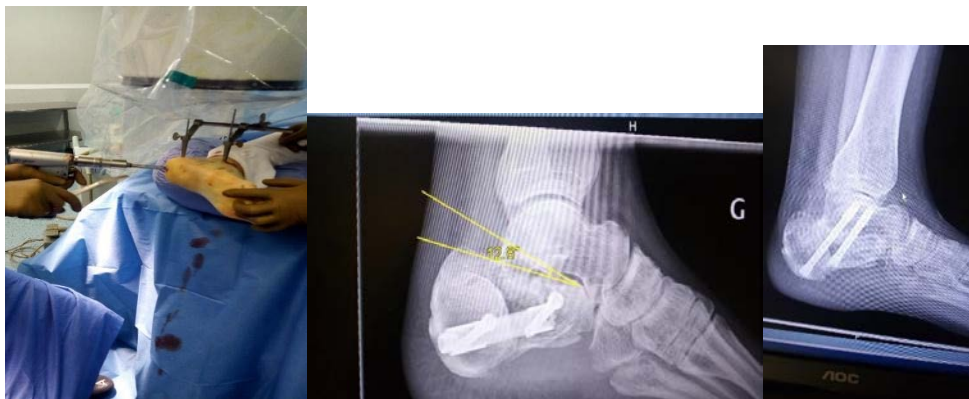


Image 3 : forage

Image 4 : échec arthroscopie

Image 5 : arthroscopie.

References:

1. Badr El alami, Aimane Naam, Mohammed Admi, Ilyas Rabhi et al: Traitement chirurgical des fractures du calcaneum à propos de 29 cas. Pan african medical journal.2017 ; 26 : 137-45.
2. Duparc J, Caffinière JY. Mécanisme, anatomopathologie, classification des fractures articulaires du calcaneum. Ann Chir. 1970 Mars; 24(5):289-30.
3. Eastwood DM, Gref PJ, Atkinsh M. Intra articular fracture of the calcaneum. J Bone Joint Surg. 1993 ;75-B(2):183-188.
4. Galvik JM, Rammelt S, Zwipp H. Percutaneous, arthroscopically assisted osteosynthesis of calcaneus fractures. Arch Orthop Trauma Surg. 2002 Nov;122(8):424-8
5. Juliano P, Nguyen HV. Fractures of the calcaneus. Orthop Clin North Am. 2001 Jan; 32(1):35-51.
6. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS and Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. Foot Ankle Int. 1994 Jul; 15(7):349-53.
7. Letournel E. Open treatment of acute calcaneal fractures. Clin Orthop Relat Res. 1993 May ;(290):60-7.
8. Levin LS, Nunley JA. The management of soft-tissue problems associated with calcaneal fractures. Clin Orthop Relat Res. 1993 May;(290):151-6.
9. Nassreddine Hammou ; Hatin Abid, Mohammed Shimi, Abdelhalim El, Ibrahim et al: Traitement chirurgical des fractures articulaires du calcaneum par plaque vissée. Pan african medical journal. 2015 ; 20 : 291-6.
10. Nouissri L. Chirurgie des fractures du calcaneum du parachutiste. Rev Int Serv Sante Forces Armees. 2010;811

11. Palmer I. The mechanism and treatment of fractures of the calcaneus. J Bone Joint Surg Am. 1948 Jan ; 30A (1) :28.
12. Sanders R. Displaced intra-articular fractures of the calcaneus. J Bone Joint Surg Am. 2000 Feb; 82(2):225-50.
13. Souffiane Guelzim, Nourreddine sekkach : Technique originale de relevement enclouage à foyer fermé d'une fracture thalamique. Pan african medical journal. 2015 ;22 :179.
14. Stephenson JR. Treatment of displaced intra-articular fractures of the calcaneus using medial and lateral approaches, internal fixation, and early motion. J Bone Joint Surg Am. 1987 Jan; 69(1):115-30.
15. Stindel E. Les fractures thalamiques du calcanéum de l'adulte. Annales orthopédiques de l'Ouest. 2001;33:237276.
16. Wilmoth P. Traitement de fractures du calcanéum. J de Med et Chir Prat. 1931 ;(102): 328-35.
17. Zayer M. Fracture of the calcaneus: a review of 110 fractures. Acta Orthop Scand. 1969; 40(4):530-42.