

**PLACE DE LA MINI
PLAQUE DANS LE
TRAITEMENT DES
FRACTURES
METACARPIENNES
INSTABLES**

**Treatment of unstable
metacarpal fractures by
miniplates**

Abouchane.M , Fahsi.M , Benameur.H ,
Diao.M.S , Bennouna.D , Nechad.M , Fadili.M

RESUME

Les fractures des métacarpiens sont des traumatismes fréquents de la main, en général traitées orthopédiquement ou par embrochage. On a été séduit par la fixation par mini plaque, permettant une fixation stable, une réduction anatomique et une mobilisation précoce. Le but de notre étude est d'évaluer l'utilité de la fixation à ciel ouvert des fractures métacarpiennes instables par mini plaques.

Mots clés : fracture, métacarpien, mini plaque.

Conflit d'intérêt : Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt en rapport avec la rédaction de cet article

* Service de traumatologie-orthopédie , CHU Ibn Rochd Casablanca, Maroc

ABSTRACT

The metacarpal fractures are frequent traumas of the hand, generally treated conservatively or by Kirschner wire fixation. We were seduced by the fixation by the mini plate, allowing a stable fixation, an anatomical reduction and a premature mobilization. The purpose of our study is to estimate the utility of the open reduction and internal fixation of unstable metacarpal fractures by mini plate.

Keywords: fracture, metacarpal, mini plate.

INTRODUCTION

Les fractures des métacarpiens sont des traumatismes fréquents de la main, en général traitées orthopédiquement ou par embrochage, ce dernier peut se compliquer d'infection du point d'introduction et migration des broches avec immobilisation prolongée [1-3]. Le traitement par mini plaques permet d'éviter la pseudarthrose, le cal vicieux et la raideur articulaire pouvant compliquer un embrochage en raison de l'immobilisation prolongée [4-6]. Les fractures à trait transversal sont moins stables, avec un déplacement souvent en angulation dorsale à cause des muscles interosseux d'où l'intérêt des radiographies latérales pour apprécier la fracture [7]. Le cal vicieux rotatoire de ce type de fractures est une complication redoutable, gênant sérieusement la fonction des doigts adjacents et la fonction de préhension. Une angulation supérieure à 35° pour le 4ème et le 5ème métacarpien et 10° pour le 2ème et 3ème, et un raccourcissement supérieur

à 5 mm et le trouble rotatoire doivent être corrigé d'abord par une réduction et si persistance du déplacement le traitement chirurgical est indiqué [8]. L'utilisation des mini plaques pour fixer les fractures métacarpiennes a été publiée pour la première fois en 1958 [9]. Ce type de traitement permet de corriger le trouble rotatoire, le raccourcissement et l'angulation, et permet une fixation rigide autorisant une mobilisation précoce et une rééducation plus efficace [7, 8]. Une fixation insatisfaisante de ces fractures peut se compliquer de troubles de consolidation surtout quand la mobilité articulaire est initiée [7]. Cette technique nous a séduit et nous avons suivi sur une période de 2 ans, 20 patients dans une étude prospective permettant ainsi d'évaluer ce type de traitement.

Matériels et méthodes :

20 patients présentant une fracture métacarpienne instable traités au sein de notre service pendant une période de 3 ans de janvier 2009 à janvier 2012 ont été inclus dans cette étude. Des radiographies de face et de $\frac{3}{4}$ de la main concernée ont été faites pour évaluer le type de la fracture et de la fixation en post opératoire (figure 1 a et b).



Fig 1a : - fracture transversale du 4ème métacarpien



Fig 1: b- fracture complexe du 2ème métacarpien

La technique chirurgicale :

L'opération s'est déroulée sous anesthésie locorégionale, garrot pneumatique à la racine du membre et position en décubitus dorsal avec tablette latérale. L'incision été dorsale centrée sur l'espace inter métacarpien correspondant pour éviter le conflit avec la plaque du tissu de couverture, avec mise de la plaque sur la face dorsale du métacarpien (figure2). Une radiographie de contrôle à été demandé en post opératoire immédiat (figure 3) et une attelle antibrachio-palmaire (ABP) en position intrinsèque plus avec syndactylisation a été appliquée laissées pendant 2 semaines et une rééducation est démarrée après une semaine.

Le suivi :

Les patients ont été suivis cliniquement et radiologiquement aux 4ème, 6ème et 8ème semaines puis chaque mois pendant 6 mois jusqu'à consolidation de la fracture et évaluation clinique de la mobilité du rayon



Fig 2: vu per opératoire de l'incision dorsale et mise en place d'une mini plaque à 4 trous au niveau du 4ème métacarpien.



Figure3: radio de contrôle en post opératoire

concerné ainsi que la douleur lors des activités quotidiennes (figure 4 a et b).



Figure4 : a- suivi à un an avec bon résultat clinique



Figure4 : b- radio de contrôle à 1 an de suivi

Résultats :

L'âge moyen de nos patients était de 30 ans avec des extrêmes (21 et 56 ans), à prédominance masculine (sexe ratio : 16hommes /4 femmes). Les étiologies étaient dominées par les AVP chez 10 patients, les chutes chez 6 patients et les accidents de travail chez 4 patients. Un seul patient a présenté une lésion associée : fracture du radius distale traitée chirurgicalement par mise en place d'une plaque. Le type et la distribution des fractures sont résumés dans le tableau 1.

On note une prédominance de l'atteinte du deuxième métacarpien (n=10) et de la main droite (n=15). Le délai moyen de prise en charge était de 8 jours en moyenne.

Nous avons classé nos résultats cliniques au tableau 2.

Nos résultats ont été satisfaisants dans 90% des cas après une rééducation de 45 jours avec prolongation de celle-ci chez deux patients.

Nous n'avons pas noté de complication à type de pseudarthrose, cal vicieux, débricolage de matériel, sepsis ou algoneurodystrophie.

rotatoire bien toléré du 5ème rayon (figures 5 a, b).

Type de fracture	Localisation des fractures								Total
	II		III		IV		V		
	R	L	R	L	R	L	R	L	
Transverse	4	2	2		2	1	1		12
Oblique	2	1	2		1				6
Complexe	1							1	2
Total	10		4		4		2		20

Tableau 1 : type et localisation des fractures.

	Excellents	Bons	Mauvais
	T.A.M : 220°-260°	T.A.M :180°- 220°	T.A.M : <180°
Nombre de patients	10	8	2

T.A.M : Total Active Movement : Mouvement Total Actif du rayon

Tableau 2 : résultats fonctionnels du traitement :

Par ailleurs un patient_a présenté une tenosynovite des extenseurs après le début de la rééducation jugulée médicalement avec bonne évolution, deux autres ont présenté une raideur articulaire avec un total de mouvement actif du rayon inférieur à 180° avec un cal vicieux



Figure 5 : a – raideur articulaire du 5ème rayon



Figure 5 : b- cal vicieux rotatoire du 5ème rayon

DISCUSSION

Discussion :

L'objectif de cette étude est d'évaluer les résultats de la réduction à ciel ouvert et fixation par mini plaques des fractures instables des métacarpiens, généralement traitées orthopédiquement ou par embrochage. Cependant une fixation stable et rigide ne peut être obtenu par un embrochage, car risque d'infection du point d'entrée, de cal vicieux, de pseudarthrose et de raideur articulaire par immobilisation prolongée [1-3].

Les fractures des métacarpiens se localisent essentiellement au niveau de l'extrémité proximale pour le premier

métacarpien, réalisant des entités fracturaires a part entière, en médiodiaphysaire pour les métacarpiens du milieu et au niveau de son extrémité distale pour le 5ème métacarpien réalisant en général la fracture dite du boxeur amateur.

Ce type de fracture est l'apanage des sujets jeunes, de sexe masculin, essentiellement dues aux AVP [1,7], concordant avec notre série.

Les fractures extra-articulaires des métacarpiens sont caractérisées par un déplacement qui associe trois composantes : le raccourcissement, l'angulation et le décalage [8]

Les fractures métacarpiennes instables dites chirurgicales [8] se définissent par :

- Un Raccourcissement supérieure à 5 mm
- Une Angulation supérieure à 35° pour le 4ème et le 5ème métacarpien et 10° pour le 2ème et 3ème
- Un Décalage: aucun décalage n'est tolérable

Ce n'est qu'après les années 1970 que les plaques deviennent populaires avec début de la commercialisation et la disponibilité [1,6,10,11] en plus les différentes études biomécaniques comparant les différents moyens d'ostéosynthèse des fractures métacarpiennes on montré la supériorité de la fixation par mini plaque, permettant une fixation 4 à 6 fois plus rigide que l'embrochage[(6,12,13] surtout quand la plaque est appliquée sur la face dorsale de métacarpien en neutralisant l'action du tendon fléchisseur et du muscle interosseux

Auteurs	Résultats		
	Satisfaisants	Moyens	Mauvais
Nalbantoglu	86%	11,6%	2,3%
U et al (2008) (15)			
Ford DJ et al (1987)(16)	75%	-----	-----
Moutet F et al (1986)(14)	93,2%	4,7%	2%
Notre série	90%	----	10%

et quand une vis de compression est mise en place [6,12]. Dans notre série toute les plaques on été mise sur la face dorsale, aucune vis de compression n'a été mise en place.

Cette technique permet une période courte d'immobilisation et une rééducation précoce, Moutet et al [14] démarre la rééducation immédiatement après 24 à 48 heures, Kumar et al [7] après 3 semaines, dans notre série on a démarré la rééducation après une semaine de l'opération avec 1 semaine d'immobilisation. Nos résultats été

satisfaisants chez 90% des patients (tableau 3)

En dépit de la qualité de fixation et la rigidité de ce type d'ostéosynthèse, des complications ont été rapportées dans la littérature, Stern PJ et al (1987) [17] sur une série de 38 fixations par mini plaque : 42% ont présenté des complications : raideur, pseudarthrose, cal vicieux et rupture tendineuse, pour Fusetti et al [18] sur une série de 104 fractures métacarpiennes extra articulaires traitées par mini plaque : 33 (32%) se sont compliquées: (figure 6)

Tableau 3 : comparaison de nos résultats avec les résultats de la littérature.

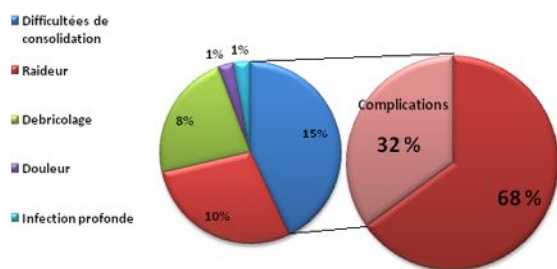


Figure 6 : différents types de complications selon la série de Fusetti et al [4]

Dans notre série un seul cas présentant une tenosynovite gérée médicalement et deux autres ont présenté une raideur articulaire avec un total de mouvement actif du rayon inférieur à 180° dont un cas avec un cal vicieux rotatoire bien toléré.

CONCLUSION :

Les fractures des métacarpiens sont fréquentes chez le sujet jeune, souvent secondaire à des AVP, touchant la main dominante en général. Les fractures instables doivent être traitées

chirurgicalement et nous semble judicieux de mettre en place une fixation rigide par miniplaque permettant une mobilisation précoce et récupération plus rapide, sans négliger par ailleurs la difficulté de la technique chirurgicale.

REFERENCES

- 1- Ford DJ, El-Hadidis S, Lunn PG, Burke FD. Fractures of the metacarpals. Treatment by A.O. screw & plate fixation. *J Hand Surg* 1987; 12:34-7.
- 2- Barton NJ. Fractures of the hand. *J Bone Joint Surgery* 1984;66B: 159-62.
- 3- Crawford GP. Screw fixation for certain fractures of the phalanges & metacarpal. *J Bone Joint Surg* 1976;58A:487-92.
- 4- Fusetti C, Meyer H, Borisch N, Stern R, Santa DD, Papaloizos M. Complications of plate fixation in metacarpal fractures. *J Trauma Injury Infection & Critical Care* 2002;52:535-8.
- 5- O' Sullivan ST, Limantzikis G, Kay SP. The role of low profile titanium plate in emergency & elective hand surgery. *J Hand Surg* 1999;24: 347-49.
- 6- Dona E, Gillies RM, Gianoutsos MP, Walsh WR. Plating of metacarpal fracture: unicortical or biocortical screw. *J Hand Surg* 2004;29: 218-21.
- 7- Kumar S, Mohanta S. Treatment of unstable metacarpal fractures by miniplate and screws. *Journal of clinical orthopedics and trauma*; volume 1, issue 2, pages 66-70.
- 8- Bellmere P. Fractures des phalanges et des métacarpiens. *EM-Consulte* 44-368.
- 9- Barton KC, Eudell PG. The use of small bone screws in the treatment of metacarpal, metatarsal and phalangeal fractures. *J Bone Joint Surg* 1958;40:375-84.
- 10- Hasting H. Unstable metacarpal and phalangeal fracture treatment with screws and plates. *Clin Orthop* 1987;214:37-52.
- 11- Mayer VE, Chiu DTW, Beasley RW. The place of internal skeletal fixation in surgery of the hand. *Clin Plastic Surg* 1981;8:51-64.
- 12- Black DM, Mann RJ, Constine R, Daniels AU. Comparison of internal fixation techniques in metacarpal fractures. *J Hand Surg* 1985;10: 466-72.
- 13- Prevel CD, Eppley BL, Jackson JR, Moore K, McCarty M, Wood R. Mini & microplating of phalangeal & metacarpal fractures: a biomechanical study. *J Hand Surg* 1995;20:44-9.
- 14- MOUTET F., FREYRE ? G. -- The fractured metacarpal. (In French and English). *Ann Chir Main*, 1987, 6, 1, 5-14.
- 15- Nalbanto lu U, Gereli A, Uçar BY, Kocao lu B, Do an T: [Treatment of metacarpal fractures

with open reduction and low-profile plate and screw fixation]. *Acta Orthop Traumatol Turc*; 2008 Nov-Dec;42(5):303-9

16- Ford DJ, el-Hadidi S, Lunn PG, Burke FD. Fractures of the metacarpals: treatment by A. O. screw and plate fixation. *J Hand Surg Br*. 1987 Feb;12(1):34-7.

17- Stern PJ, Wieser MJ, Reilly DG .

Complications of plate fixation in the hand skeleton. *Clinical Orthopaedics and Related Research* [1987(214):59-65]

18- Fusetti, Cesare MD, Meyer, Henning MD, Borish, Nicola MD, Santa, Dominique Della MD, Papaloizos, Michael MD. Complications of plate fixation in metacarpal fractures. *Journal of trauma injury infection and critical care*: March 2002 – Volume 52- Issue 3 – pp 535-539

