

Ostéosynthèse des fractures diaphysaires isolées de l'ulna. Embrochage centromédullaire ou plaque vissée ?

Osteosynthesis of isolated displaced fracture of the ulna. Intramedullary pinning or plate screw fixation?

Khemiri Ch., Rebhi T., Hidoussi O., Maalla R., Kanoun M.L., Ben Dali N., Essadem H.

Service d'Orthopédie et Traumatologie – Hôpital Ernest Conseil. Tunis – Tunisie

CORRESPONDANCE : Dr. Chakib KHEMIRI

Service d'Orthopédie et Traumatologie – Hôpital Ernest Conseil. La Rabta, Tunis – Tunisie

E-mail : khemirich@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Les fractures déplacées de plus de 50% du diamètre de l'ulna sont potentiellement instables du fait de l'existence des lésions étendues de la membrane interosseuses. Le traitement chirurgical proposé pour les formes instables peut faire appel à la chirurgie à ciel ouvert ou à la fixation endomédullaire. Le but de notre étude est de comparer les résultats fonctionnels et anatomiques de l'embrochage centromédullaire des fractures isolées du cubitus avec ceux de la synthèse par plaque.

Matériels Et Méthodes :

64 patients traitées d'une fracture isolée de la diaphyse ulnaire ont pu être suivis jusqu'à consolidation fractures isolées du cubitus. 32 patients ont été traitées par embrochage centromédullaire (Groupe 1) et 32 malades ont eu une ostéosynthèse par plaque vissée. (Groupe 2). Le siège de la fracture a été jugé selon la classification en sixième de Hackethal. Les deux groupes étaient comparables en matière d'âge, du sexe, du type, et du siège de la fracture. Les résultats fonctionnels ont été analysés selon les critères subjectifs et objectifs d'Oestern et Tscherné.

Résultats :

Il n'y avait aucune différence significative pour le résultat fonctionnel et anatomique entre les deux techniques chirurgicales. En revanche, le délai de consolidation, le coût de l'intervention et la durée d'hospitalisation ont été significativement réduits après embrochage centromédullaire. Les résultats fonctionnels ont été jugés bons et excellents dans 93,4% dans groupe embrochage, versus 87,5% dans le groupe synthèse par plaque.

Dans le groupe des patients opérés par embrochage, les complications toutes gravités confondues ont été notées dans 12 cas (37,5%). Il s'agit de complications mineures (douleur résiduelle, bursite en regard du sommet de l'olécrane) dans 8 cas. Dans le groupe des patients opérés par plaque, le taux de complication a été de 40,6%. Les complications ont été jugées majeures (pseudarthrose, sepsis profond, cal vicieux) dans 7 cas (18,5%).

La consolidation a été acquise dans 30 cas après embrochage centromédullaire et ce dans un délai moyen de 80 jours. La synthèse par plaque a permis la consolidation de la fracture dans 29 cas et ce dans un délai moyen de 110 jours.

Discussion :

Peu d'études se sont intéressés aux résultats du traitement chirurgical de ces lésions. L'embrochage centromédullaire de l'ulna est une technique simple. Elle permet de réduire la morbidité, le taux de complications majeures et la durée d'hospitalisation. D'autre part, cette technique permet une rééducation précoce, et une consolidation osseuse rapide avec de bons résultats fonctionnels. Enfin, le coût de l'embrochage centromédullaire est 5 fois moins cher que celui de la synthèse par plaque vissée.

L'embrochage ne paraît pas indiquée lorsque le trait de fracture intéresse le 1/3 proximal de l'ulna. Sur les 4 fractures du 1/3 proximal de l'ulna, 2 patients ont consolidé en cal vicieux, et un patient a évolué vers la pseudarthrose aseptique.

Conclusion :

L'embrochage centromédullaire est une technique simple et fiable pour le traitement des fractures diaphysaires isolées de l'ulna. Elle ne paraît indiquée lorsque le trait de fracture concerne le 1/3 proximal de l'ulna. La synthèse par plaque est mieux adaptée pour le traitement de ces fractures proximales.

ABSTRACT

The treatment of displaced isolated diaphysal fracture of the ulna is still controversial. Intramedullary pinning and plate screw fixation are the common techniques for treatment of displaced diaphysal fracture of the ulna.

Objectives:

The aim of our study is to compare results of intramedullary pinning of the ulna with the results of plate screw fixation of diaphysal fracture of the ulna.

Materials and Methods:

We compare two series (6 years intervals) of patients' comparables for age, gender, location and type of fractures. Thirty two patients underwent intramedullary pinning, (groupe 1) without open access to the focus in 29 cases /32. Thirty two patients underwent plate screw fixation (groupe 2). Outcome was assessed with a mean follow up of 2 years.

Results:

Functional outcome according to Tscherne and Oestern was very good and good in 93.4% of patients underwent intramedullary pinning versus 87.5 % of patients treated by plate screw fixation. No significant differences in functional and anatomic results was noted between two groups. Bone healing was achieved at means of 80 days after pinning versus 110 days after plate screw fixation. There were 12 complications after intramedullary pinning. In plate screw fixation group, there were 13 complications. There were 7 cases of major complications (malalignment, non union, deep infection) in patients underwent plate screw fixation versus 4 patients who underwent intramedullary pinning.

Discussion:

Stability of intramedullary pinning of diaphysal fracture of the ulna without access of the focus allow early post operative mobilisation. This technique reduces the risk of major complication and the cost of treatment. Location of the fracture line affects the outcome of pinning of the ulna. Among the four cases in the second sixth of the ulna two developed malalignment with an angle strictly than 20° and one presented non union which required revision for plate screw fixation of the ulna.

Conclusion:

Intramedullary pinning is an attractive alternative for the treatment of diaphysal fracture of the ulna. This method combines the advantages of closed osteosynthesis that is simple, non traumatic procedure decreasing the risk of suppuration and allows early return of function, limiting postoperative immobilisation. It enables early sturdy bone healing with low risk of recurrent fracture. Plate screw fixation is recommended for fractures in the second sixth of the ulna.

I. INTRODUCTION

Depuis la revue de la littérature d'ALTNER et HARTMAN [1] en 1972, la fracture isolée de la diaphyse ulnaire de l'adulte n'a guère suscité d'intérêt.

Les attitudes thérapeutiques sont très variées. La majorité des auteurs affirment que les fractures isolées et déplacées de plus de 50% de la diaphyse de l'ulna sont associées à des lésions étendues de la membrane interosseuse ce qui explique l'instabilité potentielle de ces lésions et la nécessité d'un traitement chirurgical.

L'embrochage centromédullaire et la synthèse par plaque constituent les principales techniques chirurgicales des fractures isolées et déplacées de la diaphyse de l'ulna.

A la revue de la littérature les résultats des deux techniques sont variables. Aucune de ces techniques n'a fait la preuve de sa supériorité.

Toutefois, les plaques semblent présenter plus de complications que les broches et allongent le délai de consolidation et la durée d'arrêt du travail. Les raisons invoquées sont la nécessité d'une voie d'abord extensive et l'interruption de la vascularisation extra corticale.

Les travaux de KAPANDJI [2] remettent en question la nécessité d'une immobilisation après embrochage centromédullaire dans les fractures isolées de l'ulna. La stabilité obtenue par embrochage centromédullaire autorise une mobilisation précoce. Les conséquences de l'embrochage centromédullaire à foyer fermé des fractures de la diaphyse ulnaire paraissent être une récupération fonctionnelle précoce et une réduction du délai de consolidation, et de la durée d'hospitalisation.

Le but de notre étude était d'analyser deux séries rétrospectives d'ostéosynthèse de fractures isolées de la diaphyse ulnaire chez l'adulte, en vue d'un plaidoyer en faveur de l'embrochage centromédullaire.

II. MATÉRIELS

A partir de 2000, nous avons opté pour un traitement résolulement chirurgical pour les fractures isolées et déplacées de plus de 50% de la diaphyse ulnaire. Entre 2000 et 2006, 64 patients ont été opérés d'une fracture isolée de la diaphyse ulnaire. Notre série comporte 47 hommes et 17 femmes d'âge moyen de 34 ans avec des extrêmes allant de 20 à 65 ans.

La fracture a été secondaire à un traumatisme direct dans 70% des cas. Une lésion associée a été notée dans 12 cas (18,75%). La fracture a été associée à une fracture du membre inférieur dans 8 cas. Un traumatisme étagé du membre supérieur a été noté dans 2 cas, et la fracture de l'ulna a fait partie d'un polytraumatisme dans 2 cas.

Une ouverture cutanée a été notée dans 11 cas. Selon la classification de Cauchoix, la lésion cutanée a été jugée stade 1 de dans 9 cas, et stade 2 dans 2 cas.

Ces fractures diaphysaires étaient localisées le plus souvent, au niveau des tiers moyen et inférieur : 3e, 4e et 5e sixième de la classification en sixième de HACKETHAL [3] (Figure 1) pour les deux groupes. Huit cas seulement intéressaient le tiers supérieur (2e sixième), et 1 seule fracture était bifocale, traitée par embrochage.

Le trait de fracture était le plus souvent oblique court et horizontal ; dans 11 cas il était oblique long et dans 7,8% des cas il était comminutif, avec une répartition égale dans les deux groupes.

Le déplacement de la fracture a été toujours supérieur à 50% du diamètre de l'ulna.

Trente deux fractures ont été réduites et abordées par voie postéro-interne longeant le bord interne de l'ulna, puis stabilisées par plaque vissée.

La synthèse a été réalisée par une plaque 6 trous dans 18 cas, par une plaque 7 trous dans 8 cas et par une plaque 8 trous dans 6 cas.



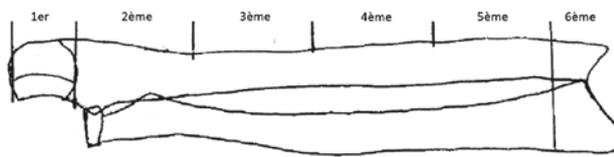


Figure 1 : Subdivision du cubitus en 6 segments selon HACKETHAL

Une plaque 1/3 de tube a été utilisée dans 12 cas.

Trente deux patients ont été opérés par embrochage centromédullaire. La broche de Kirchner de diamètre adaptée au fut diaphysaire (le plus souvent de 16 ou 18 mm) a été introduite par une petite incision en regard du sommet de l'olécrane.

La réduction a été obtenue dans 29 cas par manœuvre externe. La broche a été poussée jusqu'à l'extrémité distale de la diaphyse ulnaire sous contrôle scopique; le bout proximal a été toujours recourbé et enfoui sous la peau. Nous avons été contraints de procéder à une mini ouverture en regard du foyer pour faciliter le passage de la broche dans 3 cas où la fracture a été associée à une incarceration des fibres musculaires du muscle extensor carpi ulnaris.

En postopératoire, l'avant-bras a été immobilisé dans une attelle plâtrée brachio-anté-brachiale pendant 3 semaines en moyenne après synthèse par plaque et pendant 6 semaines en moyenne après embrochage centromédullaire. Une rééducation activo-passive du coude et du poignet a été systématiquement indiquée dès l'ablation du plâtre.

III. MÉTHODES D'ANALYSE DES RÉSULTATS

L'évaluation de ces deux techniques a été effectué séparément entre le groupe no 1 des 32 ostéosynthèses par plaque et le groupe no 2 des 32 embrochages, en analysant successivement les complications, les résultats fonctionnels selon la classification de OESTERN et TSCHERNE [3], et les délais de consolidation radiologique. Tous les malades ont été revus à chaque consultation avec un contrôle radiographique 1 mois après l'intervention, puis tous les mois jusqu'à consolidation, et enfin au dernier recul.

L'analyse statistique s'appuie sur les tests statistiques dont l'utilisation dépend de la nature des variables à étudier: test de khi-deux et analyse des tableaux de contingences lorsque les deux variables sont qualitatives et que les effectifs théoriques sont suffisants (>5). Le test exact de Fisher a été utilisé pour la comparaison des différents pourcentages et le test de l'écart réduit pour la comparaison des moyennes. Le seuil de signification a été de 0,05.

IV. RÉSULTATS

Les 2 groupes étaient comparables concernant l'âge, le sexe, le siège et le type de fracture, et les lésions associées.

Le recul moyen était de 24 mois dans le groupe de l'embrochage centromédullaire et de 25 mois dans le groupe synthèse par plaque.

Au cours de l'intervention, le temps de garrot a été de 66 minutes en moyenne pour le groupe synthèse par plaque, et de seulement 40 minutes dans le groupe embrochage centromédullaire. En effet, l'embrochage centromédullaire

réduit significativement la durée de l'intervention ($p=0,04$). Quant à la durée d'hospitalisation, elle a été de 5 jours en moyenne dans le groupe synthèse par plaque, et de seulement 2 jours dans le groupe embrochage centromédullaire. Cette différence est significative ($p=0,02$).

Nous n'avons pas pu préciser la dose d'irradiation nécessaire à la réduction à ciel fermé, mais nous pensons que l'exposition aux radiations ionisantes est réduite avec l'expérience du chirurgien.

Les résultats fonctionnels ont été jugés excellents et bons dans 87,5% des cas dans le groupe synthèse par plaque versus 93,4% dans le groupe embrochage. Ces résultats sont statistiquement comparables ($p=0,07$).

L'analyse de nos résultats nous permet de constater que c'est essentiellement l'extension du coude qui a été limitée après embrochage centromédullaire.

En revanche, après synthèse par plaque, c'est la pronosupination qui a été le secteur le plus limité.

Sur le plan radiologique, La synthèse par plaque a permis la consolidation du foyer dans 29 cas (90,6%), après un délai moyen de 94 jours. Dans le groupe embrochage, la consolidation a été obtenue dans 30 cas (93,75%), dans un délai moyen de 90 jours. La consolidation des embrochages évolue le plus souvent en un cal périosté hypertrophique sans aucune incidence fonctionnelle ou esthétique et sans conséquence sur le délai de consolidation.

Les complications dans les deux groupes ont toujours été secondaires ou tardives.

Dans le groupe synthèse par plaque, nous avons observé 40,6% de complications toutes gravités confondues, dont 21,8% d'entre elles ont été considérées comme majeures, comprenant 1 ostéite tardive, 2 fractures itératives au bord inférieur de la plaque 8 mois en moyenne après consolidation effective. Nous avons observé 6 complications mineures : 4 douleurs sur plaque, parfois accompagnées d'œdème, avec nécessité de l'ablation du matériel ; 1 paresthésie transitoire du cinquième doigt ; 1 tendinite du cubital postérieur.

Dans le groupe embrochage centromédullaire, 11 complications ont été notées (34,3%). Les complications ont été considérées majeures dans 3 cas seulement comprenant : 1 ostéite de la pointe de l'olécrane autour de l'extrémité de la broche, apparue deux mois et demi après l'opération, sans aucune séquelle secondaire tant sur la consolidation que sur le résultat fonctionnel, après l'ablation du matériel, et 2 pseudarthroses aseptiques. Nous avons observé 8 complications mineures, pour la plupart en relation avec l'extrémité de la broche au niveau de l'olécrane, et résolutive à l'ablation du matériel : 5 bursites ayant nécessité une excision chirurgicale à l'ablation du matériel, et 3 protrusions proximales de la broche, imposant à 2 reprises une recoupe.

L'analyse de nos résultats nous permet de constater que le taux de complications après embrochage centromédullaire est comparable au risque de complications après synthèse par plaque ($p=0,2$). Néanmoins, après embrochage centromédullaire il s'agit essentiellement de complications mineures et résolutive après ablation de la broche.

V. DISCUSSION

Notre étude est rétrospective. Néanmoins, les 2 groupes étaient homogènes concernant l'âge, le sexe, le type et le siège de la fracture, et les lésions associées.

Il n'y avait pas de différence statistiquement significative entre le recul des malades opérés par embrochage centromédullaire et celui des patients opérés par plaque vissée. Notre attitude a toujours été chirurgicale pour les fractures où le déplacement dépasse la moitié du diamètre ulnaire. En effet, ces fractures sont potentiellement instables du fait de l'existence des lésions étendues de la membrane interosseuse, élément anatomique clé de la stabilité des fractures de l'avant-bras. En effet, nous avons abandonné le traitement orthopédique de ces lésions, source d'un nombre non négligeable de pseudarthroses et de contraintes dues à la longue immobilisation plâtrée, pour l'ostéosynthèse.

Peu d'études se sont intéressées aux résultats du traitement chirurgical des fractures diaphysaires isolées de l'ulna. Des traitements variés ont été proposés pour le traitement de ces lésions. Certains préconisent l'ostéosynthèse par plaque vissée, d'autres recommandent l'embrochage centromédullaire de l'ulna.

Les résultats variables et souvent contradictoires trouvés dans la littérature expliquent la difficulté du choix thérapeutique pour des fractures pourtant simples.

Nos résultats fonctionnels et radiologiques rejoignent les données de la littérature. Le taux de pseudarthrose pour les fractures traitées par plaque a été de (9,3%) pour 1 à 16% rapportés par la majorité des auteurs [3-5].

Les résultats fonctionnels de l'embrochage centromédullaire des fractures isolées de l'ulna sont légèrement supérieurs à ceux de la synthèse par plaque. Cette différence n'est pas significative.

Les complications toute gravité confondues ont été plus fréquentes après synthèse par plaque : 40,6% contre 37,5% après embrochage centromédullaire. Cette différence n'est pas significative.

Nous pensons en accord avec BOUSSOUGA et al [4] et SZABO et al [5], que la synthèse par plaque donne de bon résultats à condition de respecter des mesures rigoureuses incluant une réduction anatomique, l'absence de dépériostage excessif et un montage stable prenant au moins six corticales de part et d'autre du foyer, autorisant une rééducation précoce.

En effet, dans les 6 cas où la synthèse a été jugée insuffisante (moins de 3 vis bi corticales de part et d'autre du foyer) 3 patients ont évolué vers la pseudarthrose.

En revanche, nous pensons en accord avec LABBE et al [3] et GOEL et al [6] que le type de plaque n'influence pas les résultats clinique et radiologique.

L'embrochage centromédullaire qui comporte les avantages de la chirurgie à foyer fermé est généralement réalisé par une ou deux broches de Kirchner adaptées au diamètre du canal médullaire. Cette technique simple atraumatique, assure une stabilité suffisante vis-à-vis des différentes contraintes mécaniques, ne permettant idéalement que des micromouvements, favorables à la conso-

lidation des fractures [2, 3], et autorise une rééducation postopératoire précoce.

LABBE et al [3] et BOUSSOUGA et al [4] et MACKAY et al [7], préconisent une rééducation à partir du troisième jour postopératoire.

Par rapport au traitement orthopédique, toujours prôné par GOEL et al [6] et SARMIENTO et al [7], l'ostéosynthèse a le mérite de procurer aux patients un confort indéniable, surtout une récupération fonctionnelle beaucoup plus rapide.

Comparativement aux ostéosyntheses par plaque, la technique de Böhler a confirmé, dans notre étude, la simplicité de sa réalisation et de ses suites, et un moindre taux de complications, toutes mineures. Et ce d'autant que le groupe 2 rassemblait les formes anatomo-cliniques à risque, avec l'ensemble des fractures bifocales et ouvertes. Le délai de consolidation a été sensiblement identique dans les deux méthodes (trois mois), mais avec la possibilité de pratiquer l'ablation des broches plus facilement et plus précocement. La complication de la technique la plus fréquemment rencontrée, due à la saillie de la broche au niveau de l'olécrane a été en grande partie résolue en recourbant l'extrémité de la broche en U et en l'impactant dans l'olécrane.

BHANDARI et al [8] affirme qu'il n'existe pas de différence entre les embrochages réalisés au moyen d'une broche, et celles par deux broches divergentes dans le foyer distal.

Sur le plan économique, les avantages de l'embrochage centromédullaire sont une tendance à la réduction de la durée d'hospitalisation, du coût de l'intervention et de la durée de l'arrêt du travail.

HOOPER et al [9] et COREA et al [10] affirment que le risque de cal vicieux et de pseudarthrose augmente significativement après embrochage des fractures du 1/3 proximal de l'ulna.

Selon ces auteurs, la stabilité d'une fracture du 1/3 supérieur de l'ulna traitée par embrochage centromédullaire est souvent insuffisante.

Pour notre part, l'embrochage des fractures diaphysaires proximales (segment 2 de HACKETHAL) s'est compliqué de pseudarthrose dans 1 cas et de cal vicieux dans 2 cas. Ce faible nombre de cas ne nous permet pas d'établir une corrélation statistique.

VI. CONCLUSION

L'ostéosynthèse des fractures isolées de la diaphyse ulnaire par embrochage centromédullaire à foyer fermé et la chirurgie à ciel ouvert par plaque vissée paraissent deux alternatives thérapeutiques qui assurent des résultats comparables si la rigueur technique est respectée. Les avantages économiques, la faible morbidité de l'embrochage centromédullaire plaident en faveur de cette technique de synthèse à foyer fermé des fractures isolées de la diaphyse ulnaire. L'embrochage ne paraît pas être indiqué lorsque le trait de fracture concerne le 1/3 proximal de l'ulna. Ces fractures proximales seraient idéalement stabilisées par plaque vissée.



VII. RÉFÉRENCES

- 1) Altner P.C., Hartmann J.T. Isolated fractures of the ulnar shaft in the adult. *Surg Clin North Am* 1972; 52:155-70.
- 2) Kapindji. *Physiologie articulaire*. Maloine S A, 5e édition, Tome 1, 1980, 106-137.
- 3) Labbe J.L., Peres O., Leclair O., Goulon R., Bertou V., Saint-Lanne S. La fracture isolée de la diaphyse ulnaire, de l'ostéosynthèse par plaque à l'embrochage centro-médullaire. *Rev Chir Orthop* 1998; 84:515-22.
- 4) Bousouga M., Bouselmame N., Lazrek K., Taobane H. Le traitement chirurgical des fractures isolées de la diaphyse ulnaire. *Acta Orthop Belg* 2002; 68:343-47.
- 5) Szabo R., Skinner M. Isolated ulnar shaft fractures. Retrospective study of 46 cases. *Acta Orthop Scand* 1990; 61:350-2.
- 6) Goel S., Raj K., Srivastava T. Isolated fractures of the ulnar shaft. *Injury* 1991; 22:212-4.
- 7) Mackay D., Wood L., Rangan A. The treatment of isolated ulnar fractures in adults: a systematic review. *Injury* 2000; 31:565-70.
- 8) Bhandari M., Schemisch E. Fractures of the shaft of the ulna. *J Orthop Trauma* 2004; 18:473-5.
- 9) Hooper G. Isolated fractures of the shaft of the ulna. *Injury* 1974; 6:180-4.
- 10) Corea J., Brakenbury P., Blakemore M.E. The treatment of isolated fractures of the ulnar shaft in adults. *Injury* 1981; 12:365-70.