



Embrochage centromédullaire par broches de Kirschner des fractures diaphysaires de l'avant-bras chez l'adulte : série malgache de 32 cas

Randrianirina A^{1*}, Randriambololona VH², Rabesalama SEN¹, Ralahy MF³, Rabemazava AZLA⁴, Razafimahandry HJC⁵, Solofomalala GD⁴

¹Service d'Orthopédie Traumatologie, CHU Morafeno, Toamasina, Madagascar

²Service de Traumatologie Orthopédie et Rééducation Fonctionnelle, CENHOSOA, Antananarivo, Madagascar

³Service d'Orthopédie Traumatologie, CHU Tambohobe, Fianarantsoa, Madagascar

⁴Service d'Orthopédie Traumatologie, CHU-JRA, Antananarivo, Madagascar

⁵Service d'Orthopédie Traumatologie, CHU Anosiala, Antananarivo, Madagascar

Résumé

Introduction

Les fractures diaphysaires de l'avant-bras chez l'adulte exigent une restitution anatomique ; la plaque vissée reste la référence, mais son accès peut être limité. Les objectifs de cette étude étaient d'évaluer les résultats de l'embrochage centromédullaire par broches de Kirschner et de discuter sa place en contexte contraint.

Patients et méthode

Il s'agissait d'une étude rétrospective descriptive de 32 patients opérés au Centre Hospitalier Universitaire Morafeno de Toamasina entre le 1er juin 2020 et le 30 mai 2022. Les données épidémiologiques, lésionnelles, thérapeutiques et évolutives étaient analysées.

Résultats

L'âge moyen était de 42,96 ans et 81,3% des patients étaient des hommes. Les accidents à responsabilité civile représentaient 56,3% des cas et le choc direct 84,4%. Les deux os étaient atteints dans 68,8%, le tiers moyen dans 71,9% et le trait simple AO dans 84,4%. La consolidation était obtenue chez 29 patients (90,6%). Les complications étaient deux cals vicieux minimes et une infection d'orifice de broche. Aucun cas de pseudarthrose ni de synostose n'était observé. Les résultats fonctionnels étaient très bons dans 22 cas et bons dans 10 cas.

Conclusion

Cette technique donnait des résultats favorables dans cette série. Sans remplacer la plaque vissée, elle pouvait représenter une option simple, peu coûteuse et accessible dans les contextes contraints.

Mots clés : Avant-bras ; Fractures osseuses ; Ostéosynthèse ; Madagascar ; Médecine traditionnelle

Titre en Anglais: Intramedullary nailing using Kirschner wires for diaphyseal fractures of the forearm in adults: a Malagasy series of 32 cases

Introduction

Adult diaphyseal forearm fractures require anatomical restoration; plate fixation remains the reference, but access may be limited. The objectives of this study were to assess outcomes of intramedullary Kirschner-wire fixation and discuss its role in a resource-constrained setting.

Patients and method

It was a retrospective descriptive study of 32 patients treated at Morafeno teaching hospital of Toamasina, from June 1, 2020 to May 30, 2022. Epidemiological, injury-related, treatment and outcome data were analyzed.

Results

Mean age was 42.96 years and 81.3% of patients were male. Civil liability accidents accounted for 56.3% and direct trauma for 84.4%. Both bones were involved in 68.8%, middle-third fractures in 71.9% and simple AO patterns in 84.4%. Union was achieved in 29 patients (90.6%). Complications were two minor malunions and one pin-tract infection. No nonunion or synostosis occurred. Functional outcomes were very good in 22 cases and good in 10 cases.

Conclusion

This technique produced favorable results in this series. Although it didn't replace plate fixation, it could be a simple, low-cost and accessible option in resource-constrained settings.

Keywords : Forearm; Fracture fixation; Fractures, bone; Madagascar; Medicine, traditional

Introduction

Les fractures diaphysaires de l'avant-bras chez l'adulte engagent l'unité fonctionnelle radio-ulnaire dont la pronosupination et exige la restitution de la longueur, de l'axe, de la courbure radiale et de la stabilité rotationnelle. La plaque vissée reste la technique de référence [1,2], mais son coût, sa disponibilité variable et la morbidité de l'abord peuvent limiter son accessibilité en contexte contraint [3]. Ces limites favorisent parfois le recours aux traitements traditionnels, source de complications rapportées dans les pays à revenu faible ou intermédiaire [4]. Sans prétendre remplacer la plaque, l'embrochage centromédullaire par broches de Kirschner peut constituer une option simple et disponible lorsque l'implant de référence n'est pas accessible [5]. Ce travail

visait à évaluer les résultats de cette technique au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Morafeno de Toamasina et à discuter sa place dans une stratégie locale visant à limiter le recours aux traitements traditionnels.

Patients et méthode

Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive et monocentrique menée au Service d'Orthopédie-Traumatologie du CHU Morafeno de Toamasina. Les patients opérés entre le 1er juin 2020 et le 30 mai 2022, avec un recul minimal de 12 mois, étaient inclus lorsqu'ils présentaient une fracture diaphysaire du radius et/ou de l'ulna traitée par embrochage centromédullaire à l'aide de broches de Kirschner. Les données recueillies étaient épidémiologiques, lésionnelles, radiologiques, thérapeu-

* Auteur correspondant - Adresse e-mail: ranandrimetal@yahoo.fr

1 Adresse actuelle: Service d'Orthopédie Traumatologie, CHU Morafeno, Toamasina, Madagascar

tiques et évolutives : âge, sexe, circonstance et mécanisme du traumatisme, ouverture cutanée selon Gustilo-Anderson, topographie, classification AO, os atteint, anesthésie, modalités opératoires, consolidation, complications et résultat fonctionnel selon les critères de Tschern et Oestern. L'analyse statistique était descriptive ; les variables quantitatives étaient présentées par la moyenne et les extrêmes, les variables qualitatives par les effectifs, les pourcentages et leurs intervalles de confiance à 95% selon la méthode de Wilson. La technique opératoire associait une réduction à foyer ouvert par mini-abord (Figure 1) et l'introduction centromédullaire d'une broche de Kirschner de calibre adapté (Figure 2). L'objectif était d'obtenir un alignement et une stabilité suffisants en limitant l'agression des parties molles. L'immobilisation plâtrée complémentaire et la rééducation étaient adaptées à la stabilité du montage, à la douleur et à l'évolution clinique.

Résultats

Trente-deux patients étaient inclus. L'âge moyen était de 42,96 ans, avec des extrêmes de 15 et 71 ans. La tranche d'âge de plus de 30 ans regroupait 25 patients (78,1%). La série était marquée par une prédominance masculine : 26 hommes (81,3%) pour 6 femmes (18,8%), soit un sex-ratio de 4,33. Les accidents à responsabilité civile constituaient la circonstance la plus fréquente, observée chez 18 patients (56,3%). Le mécanisme lésionnel était dominé par le choc direct, retrouvé dans 27 cas (84,4%). Deux fractures ouvertes de type I selon Gustilo-Anderson étaient recensées (6,3%). Sur le plan radiologique, les fractures à trait simple selon la classification AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) étaient majoritaires, avec 27 cas (84,4%). Le tiers moyen de l'avant-bras représentait le siège principal, retrouvé chez 23 patients (71,9%). Les deux os de l'avant-bras étaient fracturés dans 22 cas (68,8%). Tous les patients avaient bénéficié d'un embrochage centromédullaire par broches de Kirschner à foyer ouvert, associé à une immobilisation plâtrée postopératoire. La consolidation osseuse était obtenue chez 29 patients (90,6%) (Figure 3), dans un délai moyen de 12 semaines, avec des extrêmes de 8 à 15 semaines. Trois complications étaient notées (9,4%) : deux cals vicieux avec angulation minime, bien tolérés sur le plan clinique, et une infection de l'orifice de sortie des broches. Aucune pseudarthrose ni synostose n'était observée. Selon les critères de Tschern et Oestern, 22 patients (68,8%) présentaient un très bon résultat et 10 patients (31,3%) un bon résultat ; aucun résultat moyen ou mauvais n'était rapporté (Tableau I).

Discussion

Cette série montrait que l'embrochage centromédullaire par broches de Kirschner était réalisable au CHU Morafeno, avec une consolidation dans 90,6% des cas et des résultats bons ou très bons chez tous les patients évalués. Les complications observées étaient limitées à deux cals vicieux minimes et une infection de l'orifice de broche, sans pseudarthrose ni synostose. La plaque vissée demeure la référence pour les fractures diaphysaires de l'avant-bras chez l'adulte, car elle contrôle directement la réduction, la longueur, la rotation et la compression interfragmentaire [1,2,6,7]. Les données récentes comparant plaque et enclouage rappellent que les résultats dépendent surtout de la qualité de réduction et du type d'implant centromédullaire utilisé [2]. Les séries favorables d'enclouage concernaient souvent des dispositifs verrouillés ou dédiés, différents d'une simple broche de Kirschner [5,8,9]. Notre approche devait donc être comprise comme une option contextuelle, non comme un substitut systématique à la plaque. Le profil lésionnel de notre série pouvait expliquer une partie des résultats :



Fig. 1: a) Mini-abord latéral du radius b) Mini-abord postérieur de l'ulna



Fig. 2: Broches de Kirschner de 1,5mm et 2,5mm de diamètre



Fig. 3: Image radiologique d'une fracture des deux os de l'avant-bras consolidée

Tabl. I: Résultats évolutifs et fonctionnels

Variable	Effectif	%	IC 95%*
Consolidation osseuse	29	90,6	75,8–96,8
Complications globales	3	9,4	3,2–24,2
Cal vicieux	2	6,3	1,7–20,1
Infection de l'orifice de broche	1	3,1	0,6–15,7
Pseudarthrose ou synostose	0	0,0	0,0–10,7
Résultat très bon**	22	68,8	51,4–82,0
Résultat bon**	10	31,2	18,0–48,6

IC 95% : intervalle de confiance à 95% par la méthode de Wilson

**Résultats fonctionnels classés selon les critères de Tschern et Oestern

majorité de traits simples, siège fréquent au tiers moyen et fractures compatibles avec une stabilisation centromédullaire. À l'inverse, les fractures complexes, comminutives ou juxta-articulaires exposent à un défaut de contrôle de la longueur et de la rotation ; elles doivent faire discuter une fixation plus anatomique lorsque

celle-ci est disponible. L'intérêt principal de la broche de Kirschner est contextuel : faible coût, disponibilité, instrumentation limitée et apprentissage relativement court. Dans les environnements contraints, ces avantages peuvent réduire les barrières d'accès à l'ostéosynthèse et limiter les retards favorisant le recours au traitement traditionnel [3]. À Madagascar, le recours aux soins traditionnels reste lié à des déterminants culturels, géographiques, économiques, mais aussi aux délais hospitaliers et aux difficultés d'accès à la réadaptation [3,10]. Or les complications du traitement traditionnel sont parfois sévères : cal vicieux, pseudarthrose, raideur, infection, ischémie, gangrène ou amputation [4,11-13]. Une technique simple et réalisable localement pourrait donc capter plus précocement certains patients et renforcer l'information sur les risques de ces traitements.

Conclusion

Dans cette série, l'embrochage centromédullaire par broches de Kirschner avait permis une consolidation dans 90,6% des cas et des résultats fonctionnels bons ou très bons chez tous les patients évalués. La plaque vissée demeure la technique de référence. En contexte de contraintes matérielles et financières, cette technique simple, peu coûteuse et reproductible peut toutefois élargir l'accès au traitement chirurgical moderne et contribuer à limiter le recours au traitement traditionnel.

Références

- 1- Schulte LM, Meals CG, Neviaser RJ. Management of adult diaphyseal both-bone forearm fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2014; 22: 437-46.
- 2- Box HN, Li L, Shahrestani S, Huo E, Liu A, Kozin SH, et al. Plate or nail? A systematic review and meta-analysis of open reduction and internal fixation versus intramedullary fixation in adult diaphyseal forearm fractures. *J Orthop Surg Res* 2024; 19: 719.
- 3- Locke HN, Randriamarotsiresy V, Chamberlain MA, O'Connor RJ. Delays to accessing healthcare and rehabilitation following trauma in Madagascar - a qualitative study. *Disabil Rehabil* 2021; 43: 3323-30.
- 4- Onyemaechi NO, Menson WNA, Goodman X, Slinkard S, Onwujekwe OE, Enweani UN, et al. Complications of traditional bonesetting in contemporary fracture care in low- and middle-income countries: a systematic review. *Trop Med Int Health* 2021; 26: 1367-77.
- 5- Rehman S, Sokunbi G. Intramedullary fixation of forearm fractures. *Hand Clin* 2010; 26: 391-401.
- 6- Anderson LD, Sisk D, Tooms RE, Park WI. Compression-plate fixation in acute diaphyseal fractures of the radius and ulna. *J Bone Joint Surg Am* 1975; 57: 287-97.
- 7- Droll KP, Perna P, Potter J, Harniman E, Schemitsch EH, McKee MD. Outcomes following plate fixation of fractures of both bones of the forearm in adults. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89: 2619-24.
- 8- Lari A, Hassan Y, Altammar Y, Alhumaid TS, Alenezi B, Alaqeel M. Interlocking intramedullary nail for forearm diaphyseal fractures in adults: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Traumatol* 2024; 25: 16.
- 9- Gadegone W, Salphale YS, Lokhande V. Screw elastic intramedullary nail for the management of adult forearm fractures. *Indian J Orthop* 2012; 46: 65-70.
- 10- Halpin SJ, Rakotonirainy R, Chamberlain MA, O'Connor RJ. Trauma rehabilitation in a teaching hospital in Antananarivo, Madagascar: current provision and patients' perspectives. *Disabil Rehabil* 2020; 42: 1863-69.
- 11- Adendjingue DM, Mouassede M, Madjirebaye K, Salia O, Amonné-Né DO. Complications des traitements traditionnels des traumatismes des membres au CHU Le Bon Samaritain de Walia (N'Djamena, Tchad). *Med Trop Sante Int* 2022; 2.
- 12- Thanni LO. Factors influencing patronage of traditional bone setters. *West Afr J Med* 2000; 19: 220-24.
- 13- Onuminya JE. The role of the traditional bonesetter in primary fracture care in Nigeria. *S Afr Med J* 2004; 94: 652-8.