

FRACTURES DE L'EXTRÉMITÉ PROXIMALE DE L'HUMÉRUS TRAITÉES PAR EMBROCHAGE CENTRO-MÉDULLAIRE SELON KAPANDJI. REVUE DE 21 CAS

S. MONIN, F. VAN INNIS

SUMMARY : *Intramedullary bundle nailing using Kapandji's technique for fractures of the proximal humerus : a study of 21 cases.*

Over a 7 years period (from September 1989 to April 1996), 25 patients have been treated for proximal humeral fractures using Kapandji's method of internal fixation. Twenty-one were available for evaluation. The mean follow-up was 3 years 9 months. Various indications were found, with a majority of 2 and 3-part fractures. Complications were frequent, the most common being pin migration, but the functional results following Constant scores are very good. The technique is easy, quick, non-invasive and inexpensive. The approach is direct and avoids opening the elbow joint.

Keywords : proximal humeral fracture ; internal fixation ; Kapandji.

Mots-clés : fracture du col huméral ; ostéosynthèse ; Kapandji.

INTRODUCTION

Les fractures de l'extrémité proximale de l'humérus représentent environ 5% de l'ensemble des fractures (3). La majorité d'entre elles, 80 à 85% selon les auteurs, sont peu ou pas déplacées et peuvent être traitées de manière orthopédique (9). Les 15% à 20% restants relèvent de l'ostéosynthèse suite à un déplacement important, une instabilité ou des lésions associées. L'incidence de ces fractures est assez comparable suivant l'âge et le sexe à celle des fractures du col du fémur, du radius distal et des tassements vertébraux (3). Ce sont des fractures plus fréquemment rencontrées chez la personne âgée, surtout la femme, de par

l'insécurité à la marche et l'ostéoporose (9). Les méthodes d'ostéosynthèse sont nombreuses ; celle que nous avons choisie est l'embrochage centro-médullaire à foyer fermé et «en palmier» selon Kapandji.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

- Entre septembre 1989 et avril 1996, 25 patients ont été opérés selon la technique de Kapandji pour fracture de l'extrémité proximale de l'humérus.
- 17 patients ont été revus et 21 dossiers ont pu être utilisés avec un suivi moyen de 3 ans et 9 mois.
- On a recensé 17 femmes pour 4 hommes ; l'âge s'étageait de 16 à 88 ans au moment de l'accident (moyenne de 66.3 ans).
- 18 fractures étaient dues à un trauma à faible énergie (chute suite à une perte d'équilibre ou à une agression)
- 3 fractures étaient dues à un trauma à haute énergie (1 chute d'un toit et 2 accidents de la voie publique - AVP -).
- 4 patients présentaient des lésions associées :
 - une fracture de l'olécrâne traitée par ostéosynthèse,
 - une fracture du poignet traitée de manière orthopédique,

Suite aux 2 AVP, les patients ont présenté respectivement :

- un dégagement majeur jusqu'au pli du coude avec plaie axillaire,
- une fracture de la scapula traitée orthopédiquement.

Service d'Orthopédie, Clinique Notre-Dame, Charleroi.

Correspondance et tirés à part : S. Monin, 157bis av. de Burbure, 1950 Kraainem, Belgique.

Toutes ces lésions siégeaient du même côté que la fracture humérale.

- Nous avons utilisé la classification de Neer (7) qui s'inspire directement du concept de Codman ; elle identifie quatre fragments principaux dans les fractures de l'extrémité proximale de l'humérus. La classification de l'AO (11) est plus complète mais moins pratique. En effet, la classification de Neer ne prenant en compte que les fractures déplacées de plus de 1 cm ou angulées de plus de 44°, elle ne considère que les fractures susceptibles d'être ostéosynthésées.

- Notre série comporte :

- 8 patients présentant une fracture à 2 fragments (dont une au niveau du col anatomique)
- 10 patients présentant une fracture à 3 fragments
- 3 patients présentant une fracture à 4 fragments.

On a noté 11 épaules gauches pour 10 droites.

- Le délai moyen entre le moment de la fracture et l'intervention, était de 3,7 jours avec des extrêmes de 0 et 10 jours, ces derniers étant dûs à des déplacements secondaires (4 cas) ou à des transferts d'autres hôpitaux (3 cas).
- Le type d'anesthésie utilisé était une anesthésie générale dans 15 cas, et une anesthésie loco-régionale dans 6 cas.
- La technique opératoire pour laquelle nous avons opté est l'ostéosynthèse par embrochage centro-médullaire en «palmier» selon Kapandji (5) (fig. 1).
- On pratique une incision longitudinale de 3 à 4 cm au sommet du V deltoïdien, puis on réalise une fenêtre oblique dans la corticale externe de l'humérus à l'aide d'une mèche de 5 mm de diamètre. Il faut veiller à éviter tout dérapage postérieur, qui entraînerait un risque de lésion du nerf radial.
- Après réduction par manoeuvre externe, on pousse jusqu'à l'os sous-chondral 2 à 7 broches de Kirschner 20/10, de manière divergente, en «palmier».
- L'ensemble est réalisé sous contrôle scopique permettant de vérifier le bon positionnement des broches (non dépassement et maintien de la réduction). Afin d'éviter leur migration dans la cavité médullaire, celles-ci sont recourbées à angle droit au niveau de la fenêtre osseuse.
- Soins post-opératoires.
Protection dans une attelle coude au corps.
Durée de kinésithérapie : en moyenne 3 mois 1/4 avec des extrêmes de 0 et 7 mois.



Fig. 1. — Ostéosynthèse selon Kapandji.

N.B. Les 2 patients victimes d'AVP n'ont pas été inclus dans la mesure de la moyenne, leur durée de kinésithérapie respectivement de 18 et 30 mois, étant justifiée par d'autres problèmes.

- Les broches ont été enlevées chez 9 des 21 patients après un délai moyen de 4,4 mois.
Le délai moyen de consolidation a été de 3,4 mois. Nous avons observé un retard de consolidation (12 mois), inclus dans ce calcul, et une pseudarthrose.

COMPLICATIONS

Nous avons noté plusieurs complications.

- Complications précoces :

- 9 migrations de broches soit 43% (8 proximale-ment et 1 distalement)

- 2 déplacements secondaires (Fig. 2)
- 1 parésie du nerf radial (objectivée à l'EMG et récupérée spontanément).
- 5 algodystrophies soit 24% :
 - 2 patientes avec déplacement secondaire (dont une présentait également une fracture de l'olécrâne ipsilatéral ostéosynthésée).
 - 1 femme de 85 ans avec fracture à 3 fragments.
 - 1 femme de 71 ans avec fracture à 4 fragments.
 - 1 homme de 39 ans qui présentait une fracture de la scapula ipsilatérale suite à un AVP.
- Complications tardives :
- 1 retard de consolidation : la consolidation a été obtenue à 12 mois (homme de 39 ans victime d'un AVP et souffrant d'algodystrophie)



Fig. 2. — Déplacement secondaire après ostéosynthèse.

- 1 pseudarthrose
- 2 nécroses de la tête humérale :
 - 1 femme de 62 ans avec fracture à trois fragments qui a évolué vers un déplacement secondaire puis une pseudarthrose (Fig. 3)
 - 1 femme de 40 ans victime d'un accident de la voie publique et qui présentait une fracture à 4 fragments avec large plaie axillaire et dégantement du bras ipsilatéral.
- Aucune infection n'a été notée.

RÉSULTATS

Leur évaluation a été basée sur le score de Constant et le score de Constant pondéré.

Le score de Constant est noté sur 100 points : 35 points sont des données subjectives fournies par l'interrogatoire (Douleur sur 15, Activités quotidiennes sur 20) et 65 points sont des données objectives fournies par l'examen clinique (Mobilité sur 40, Force sur 25).

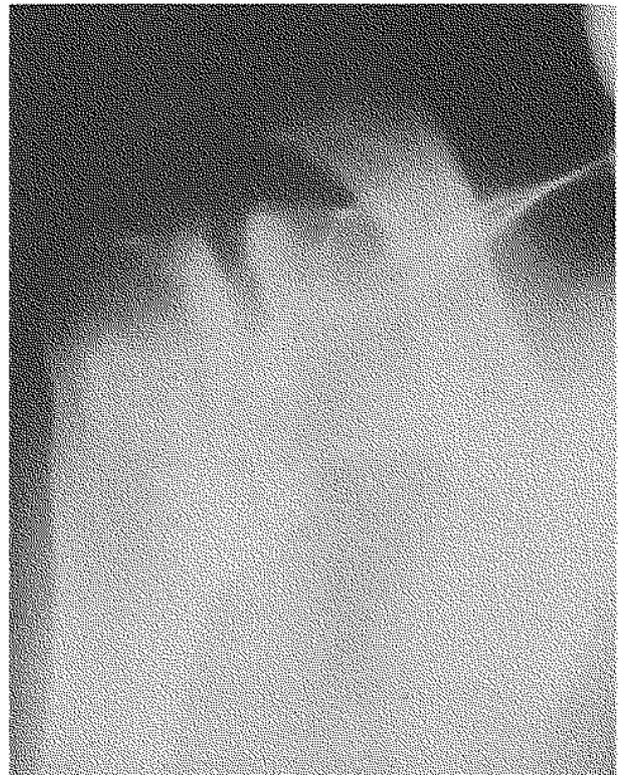
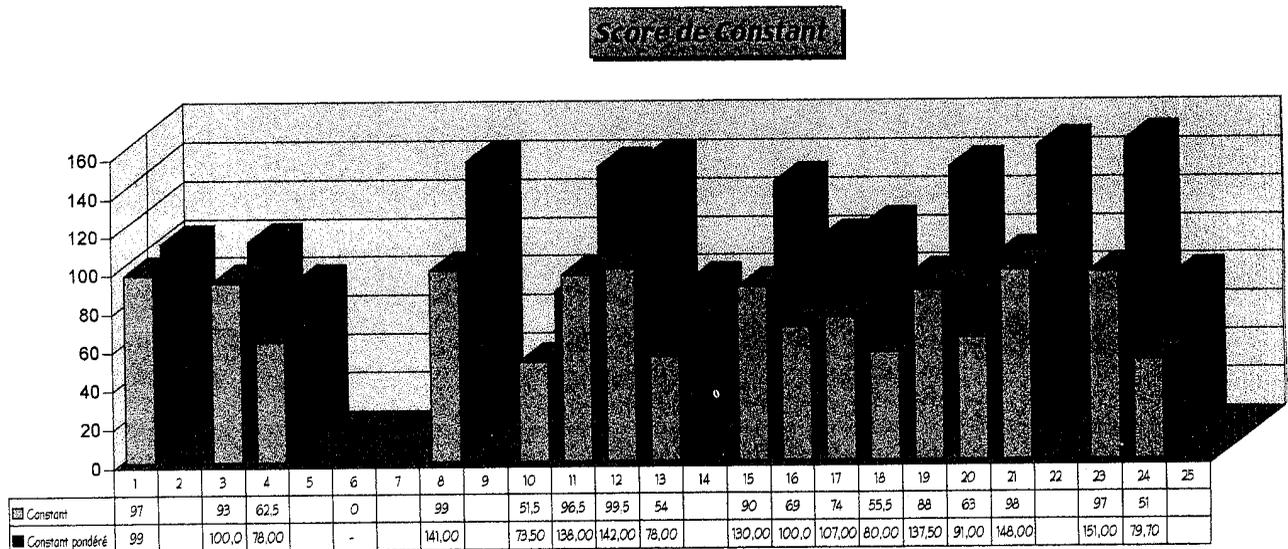


Fig. 3. — Nécrose de la tête humérale après pseudarthrose.

Tableau I. — Valeurs individuelles du score de Constant et du score de Constant pondéré en fonction de l'âge



Le score de Constant pondéré est un pourcentage, une mesure rapportée à l'âge et au sexe du patient suivant une échelle pré-établie.

Le tableau I montre les scores de Constant et les scores de Constant pondérés en fonction des tranches d'âge :

- de 16 à 30 ans : 1 patient (1)
- de 31 à 40 ans : 2 patients (3, 4)
- de 41 à 50 ans : pas de patients revus
- de 51 à 60 ans : 1 patient (8)
- de 61 à 70 ans : 4 patients (10, 11, 12, 13)
- de 71 à 80 ans : 7 patients (15, 16, 17, 18, 19, 20, 21)
- de 81 à 90 ans : 2 patients (23, 24)

Nous avons obtenu :

- Un score de Constant de 78,7 en moyenne avec des extrêmes de 51 et 99,5.
- Un score de Constant pondéré de 98,5% en moyenne avec des extrêmes de 73,5% et 151%.

La douleur est mesurée avec une moyenne de 12,8/15.

Le niveau d'activité est de 15/20.

La mobilité active est principalement limitée en abduction.

La force est conservée avec une moyenne de 70%.

Lors des Journées Lyonnaises de l'épaule en avril 1993 il a été arbitrairement défini comme :

- excellent : un score pondéré supérieur ou égal à 100%
- bon : un score pondéré entre 85% et 100%
- moyen : un score pondéré entre 65% et 85%
- mauvais : un score pondéré inférieur à 65%

Si l'on se réfère à cette classification, notre série comprend :

- 10 résultats excellents
- 2 résultats bons
- 5 résultats moyens
- 0 résultats mauvais

Dans les résultats qualifiés de moyens, sont retrouvés :

- les 2 nécroses céphaliques (scores pondérés à 73,5 et 78)
- 1 déplacement secondaire ayant évolué vers un cal vicieux (score pondéré à 79,5)

- 2 migrations proximales de broches (scores pondérés à 80 et 78)

On peut donc remarquer que seuls 2 scores sur 9 ont été affectés de manière péjorative par la migration proximale des broches.

DISCUSSION

Il existe une très large variété de méthodes d'ostéosynthèse applicables aux fractures déplacées de l'extrémité proximale de l'humérus ; de la plaque-vissée à la prothèse, de l'enclouage à l'ostéosuture en passant par l'embrochage, percutané ou non (6). Parmi les techniques d'embrochage centro-médullaire, la méthode de Kapandji (5) diffère de celle d'Hackethal (4, 2, 8) (utilisée au départ pour des fractures diaphysaires) et de ses variantes (Apprill (1, 2, 8), Rogez (10), Vichard (12, 13)...) utilisées pour les fractures de l'extrémité proximales, par sa voie d'abord.

Par rapport à ces auteurs nos résultats sont assez concordants pour ce qui est des complications communes à toutes ces techniques d'embrochage fasciculé à foyer fermé :

- Nous n'avons eu aucune infection tout comme dans les séries de Rogez *et coll.* (10), Vichard *et coll.* (13), Apprill et Boll (1) et Champetier *et coll.* (2).
- Nous avons constaté une migration de broche dans 9 cas sur 21 ; ce que l'on retrouve de manière extrêmement variable chez les différents auteurs : 2/20 (10%) dans la série de Rogez *et coll.* (10), 9+8/33 (51,5%) dans la série de Vichard *et coll.* (13), 1/21 (5%) dans la série de Champetier *et coll.* (2), 10+4/136 (10%) dans la série de Putz et Pauwels (8) et 0/15 dans la série de Kapandji (5). Cette disparité de 0 à 51,5% peut s'expliquer, si nous nous référons à notre série, par l'ostéoporose des patients, les indications poussées (fractures à 3-4 fragments) et la diversité des opérateurs.

Contrairement aux autres techniques nous n'avons eu à déplorer :

- aucune fracture iatrogène au niveau de la fenêtre de trépanation osseuse (Putz et Pauwels (8) : 2/136)

- aucune raideur du coude (Vichard *et coll.* (13) : 5/33 ; Putz et Pauwels (8) : 54/136 ; Champetier *et coll.* (2))
- aucune plaie de l'artère humérale (Vichard *et coll.* (13) : 1/33)
- aucune lésion du nerf cubital (Rogez *et coll.* (10) : 1/20)

Comme Kapandji (5), nous avons constaté un cas de parésie radiale, qui a régressé spontanément.

Malgré ces complications, les résultats fonctionnels obtenus par cette méthode ont été bons à excellents dans 70,5% des cas.

En moyenne la migration des broches influence peu le score de Constant. Seuls les déplacements secondaires et les nécroses se sont tous soldés par des résultats moins bons.

Si l'on compare nos résultats à ceux de la littérature on remarque qu'ils sont quasiment aussi favorables :

- Rogez *et coll.* (10) : 18/20 bons et très bons résultats (90%)
- Vichard *et coll.* (13) : 28/33 bons et très bons résultats (85%)
- Apprill et Boll (1) : 21/29 bons et excellents résultats (72%)
- Putz et Pauwels (8) : 74% de bons et très bons résultats
- Kapandji (5) : 12/15 bons et excellents résultats (80%)

En conclusion, si cette technique est effectuée dans les règles, dans de bonnes indications (fracture à 2 ou 3 fragments maximum) et si l'on reprend les déplacements secondaires, alors, on peut la considérer comme facile, rapide, peu invasive et peu onéreuse. Mais surtout elle propose une voie d'abord originale qui offre de nombreux avantages par rapport aux autres techniques d'embrochage centromédullaire :

- passage à distance de l'articulation du coude, des vaisseaux et des nerfs,
- absence de traversée tendineuse de l'appareil extenseur,
- installation simple,
- mise en place plus facile par un trajet plus court et plus direct,

- épaisseur des téguments plus importante au niveau du V deltoïdien qu'au niveau de l'épicondyle et de l'épitrachée.

BIBLIOGRAPHIE

1. Apprill G., Boll P. Le traitement des fracture du col de l'humérus par embrochage centro-médullaire sans ouverture du foyer de fracture. *Rev. Chir. Orthop.*, 1968, 54, 657-666.
2. Champetier J., Brabant A., Charignon G., Durand A., Letoublon C., Mignot P. Traitement des fractures de l'humérus par «l'embrochage en bouquet». *J. Chir.*, 1975, 109, 75-82.
3. Copeland S. A. Fracture of the proximal humerus. *Current Orthopaedics*, 1995, 9, 241-248.
4. Hackethal K. H. Die Bündel-Nagelung. 1 vol. 134 p. Berlin, Springer Verlag, 1961.
5. Kapandji A. L'ostéosynthèse par la technique des broches «en palmiers» des fractures du col chirurgical de l'humérus. *Ann. Chir. Main*, 1989, 8, 39-52.
6. Koval K. J., Blair B., Takei R., Kummer F., Zuckerman J. Surgical neck fractures of the proximal humerus: A laboratory evaluation of ten fixation techniques. *Trauma*, 1996, 40, 778-783.
7. Neer S. C. Displaced proximal humeral fractures. Part I & II. *J. Bone Joint Surg.*, 1970, 52-A, 1077-1103.
8. Putz Ph., Pauwels P. L'embrochage selon Hackethal pour les fractures proximales ou diaphysaires de l'humérus. *Acta Orthop. Belg.*, 1995, 61, suppl. I, 162-165.
9. Razemon J. P., Baux S. Fractures et fractures-luxations de l'extrémité supérieure de l'humérus. *Rev. Chir. Orthop.*, 1969, 55, 388-396.
10. Rogez J. M., Triclat Ph., Letenneur J. Embrochage de l'humérus par voie interne sus-épitrochléenne. A propos de 20 cas. *J. Chir.*, 1978, 115, 605-608.
11. Szyszkowitz *et coll.* Proximal humeral fractures. Management techniques and expected results. *Clin. Orthop.*, 1993, 292, 13-25.
12. Vichard Ph., Bellanger P. Le traitement des fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus par enclouage bipolaire ascendant avec des clous élastiques. *Nouv. Presse Méd.*, 1978, 7, 4041-4043.
13. Vichard Ph., Bellanger P., Laurain J. M. Place de l'enclouage bipolaire ascendant aux clous élastiques dans le traitement des fractures non engrenées de l'extrémité supérieure de l'humérus. *Mém. Acad. Chir.*, 1982, 108, 381-389.

SAMENVATTING

S. MONIN, F. VAN INNIS. Proximale humerusfractuurbehandeling met centromedullaire pinning volgens Kapandji. Overzicht van 21 gevallen.

Gedurende een periode van 7 jaar werden 25 patiënten met de leeftijd tussen 16 en 88 jaar operatief behandeld volgens de Kapandji methode voor fracturen van de proximale humerus. Zeventien patiënten werden terug gezien en 21 dossiers waren bruikbaar voor deze studie. De gemiddelde follow-up was 3 jaar en 9 maanden. Er waren verscheidene indicaties voor operatieve behandeling. Niettegenstaande complicaties niet zeldzaam waren (meestal migratie van de pennen) waren de functionele resultaten volgens de Constant-score zeer goed. Deze techniek met makkelijke installatie is eenvoudig, snel, weinig invasief en goedkoop. De originele toegangsweg laat een kort intra-osseus traject toe en vermijdt een penetratie van het ellebooggewricht.

RÉSUMÉ

S. MONIN, F. VAN INNIS. Fractures de l'extrémité proximale de l'humérus traitées par embrochage centromédullaire selon Kapandji. Revue de 21 cas.

Sur une période de 7 ans (de septembre 1989 à avril 1996), 25 patients, âgés de 16 à 88 ans ont été opérés par embrochage centromédullaire selon la méthode de Kapandji pour fracture de l'extrémité proximale de l'humérus. Dix-sept ont été revus et 21 dossiers ont pu être utilisés pour cette étude. Le suivi moyen était de 3 ans et 9 mois et les indications étaient variées (fractures à 2 et 3 fragments principalement).

Si les complications ne sont pas rares (la plus fréquente étant la migration de broches), les résultats fonctionnels suivant le score de Constant sont très bons. Cette technique, d'installation aisée, est facile, rapide, peu invasive et peu onéreuse. La voie d'abord originale permet un trajet plus court et plus direct mais surtout un passage à distance de l'articulation du coude.