

OSTÉOSYNTHÈSE PAR BROCHES À PRISE ÉPIPHYSAIRE DES FRACTURES DE L'EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE DE L'HUMÉRUS CHEZ L'ADULTE 1 À 3 ANS DE REcul

J. C. LE HUEC, F. LIQUOIS, T. SCHAEVERBEKE,
D. CHAUVEAUX, A. LE REBELLER

Les auteurs rapportent leur expérience de l'utilisation de broches à ancrage épiphysaire dans le traitement des fractures métaphysaires supérieures de l'humérus. Ils ont appliqué cette méthode sur 41 patients, 29 fractures céphaliques et 12 fractures métaphyso-diaphysaires sur des patients âgés de 22 à 82 ans avec un recul de 1 à 3 ans.

La mise en place se fait par voie transtricipitale avec forage de la diaphyse, 1 cm au-dessus de la fossette olécrânienne.

Les résultats sont très satisfaisants. La consolidation est acquise en 8,5 semaines et on a déploré une seule pseudarthrose sur une fracture diaphysaire proximale par erreur technique (persistance d'un écart interfragmentaire).

La rééducation entreprise immédiatement permet d'obtenir des mobilités du coude, excellentes dans 35 cas, et de l'épaule, identiques au côté opposé dans 36 cas, et inférieures à 90° d'abduction seulement dans 2 des fractures céphaliques comminutives. Aucune perforation de la tête par le matériel d'ostéosynthèse n'est à déplorer. Les auteurs concluent à la bonne efficacité de cette innovation technique.

Keywords : humerus ; fracture ; rods.

Mots-clés : humérus ; fracture ; broches.

INTRODUCTION

Le traitement des fractures métaphysaires supérieures de l'humérus par embrochage fasciculé à prise épiphysaire est une amélioration technique que nous avons testé sur 41 patients. Bien que non admise par tous, l'ostéosynthèse à foyer fermé

par embrochage que nous utilisons (2, 6, 12, 14) depuis plus de 17 ans (3) permet une mobilisation précoce et une récupération rapide de la fonction.

Le but de ce travail est d'apprécier les résultats obtenus avec ce nouveau matériel qui nous semble être une amélioration par rapport à l'utilisation des broches de Kirschner classiques.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Cette étude a été réalisée de mai 1988 à mai 1990 sur 41 patients. L'âge moyen est 46 ans (22 à 82 ans), 29 côtés gauches et 12 côtés droits, 21 femmes et 20 hommes. Le recul minimum est de 1 an et le recul moyen de 2 ans. Dans tous les cas nous avons utilisé deux broches à prise épiphysaire type Ancora (Laboratoire Cremascoli) de longueur variant de 20 à 35 cm, de diamètre 3 mm, réalisées en acier inoxydable 316 L. Ce clou est composé de 3 parties : une zone dentée apicale, un corps cylindrique et un crochet terminal (fig. 1). La zone dentée apicale est caractérisée dans le plan sagittal par deux bourrelets sur la face dorsale et trois bourrelets sur la face ventrale ; ces bourrelets ont un positionnement en dents de scie décalés l'un par rapport à l'autre. Chaque bourrelet ou dent a une hauteur de 2 mm. L'épaisseur du clou dans cette zone est décroissante sur le plan sagittal de 7 à 5 mm alors que dans le plan frontal cette décroissance varie de 3 à 1,5 mm. De par cette configuration conique, chaque dent présente une section triangulaire dans chacune de

Service Orthopédie Traumatologie, CHU Bordeaux, 33076
Bordeaux Cedex, France.

Correspondance et tirés à part : J. C. Le Huec.

ses quatre faces. Cette dentition permet l'introduction du clou dans la tête spongieuse. Le corps cylindrique détermine la longueur du clou et est caractérisé par une configuration curviligne selon un seul et grand rayon de courbure. Le corps se prolonge à la partie distale par un crochet long de 2 cm qui se positionne dans un plan orthogonal à celui de l'extrémité dentée. Un matériel ancillaire très simple, dérivé de celui de Ender et composé de trois instruments, permet la mise en place facile du matériel.

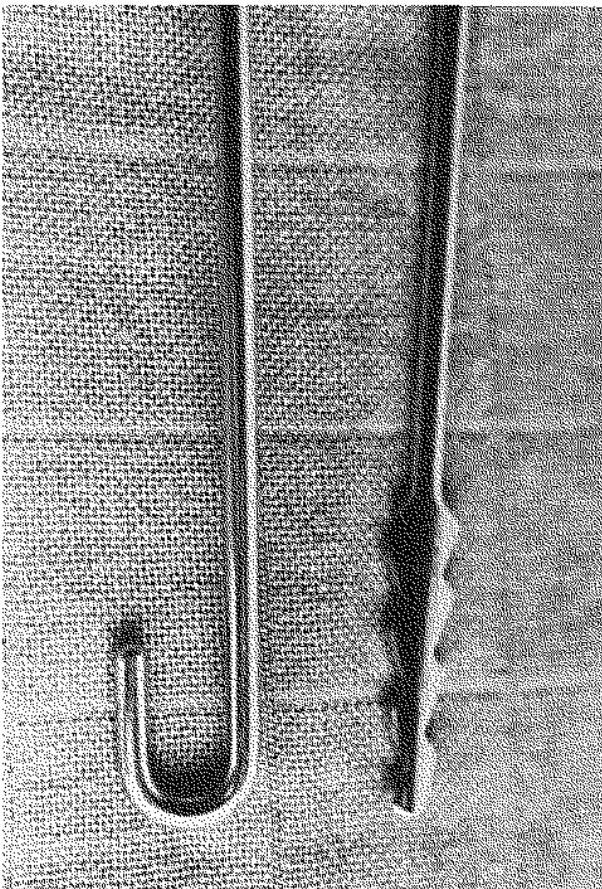


Fig. 1. Extrémité supérieure dentée.
Extrémité inférieure en crochet préformé.

La mise en place de ce matériel d'ostéosynthèse est réalisée sous anesthésie générale dans 12 cas et sous bloc plexique dans 29 cas. Le patient est en décubitus dorsal avec le bras au zénith sur un appui bras placé au-dessus du thorax, la traction étant exercée au niveau de l'avant-bras avec 3 à 4 kilos maintenue par des doigts japonais. La tête de l'humérus doit être dégagée par mise en place d'un coussin sous l'omoplate,

ainsi l'amplificateur de brillance mis à l'horizontale permet de réaliser les incidences de face et de profil.

— Il s'agissait de 35 fractures fermées et de 6 fractures ouvertes stade I, localisées au niveau métaphysodiaphysaire (fig. 2 et 3) pour 12 cas (fractures du quart supérieur de la diaphyse), 29 fractures céphaliques (fig. 4 et 5), 19 au niveau du col chirurgical et 10 plus proche du col anatomique réalisant une fracture plus comminutive avec présence d'un 3^e ou 4^e fragment. Dans ces dernières fractures l'âge du patient a incité à une ostéosynthèse plutôt qu'à la mise en place d'une prothèse céphalique.



Fig. 2. — Fracture métaphysaire supérieure.

L'abord chirurgical a toujours été transtricipital par une incision de 4 à 5 cm débutant 1 cm sous la pointe de l'olécrane et remontant médian postérieur vers l'épaule. Un écarteur orthostatique est mis en place et on réalise un forage de la diaphyse à 1 cm au-dessus de la fossette olécranienne par des mèches de 4,6 et 8 mm. La réduction de la fracture est complétée par la mise en place d'une tige-guide qui permet de mesurer la longueur de broche nécessaire à l'embrochage. Deux broches Ancora sont mises en place sous contrôle de l'amplificateur de brillance de face et de profil. Ces broches sont enfoncées jusque dans le spongieux de la tête s'arrêtant à 5 mm du cartilage articulaire. Lorsqu'il s'agit de fracture du col chirurgical, l'une des broches est mise en direction du trochiter. Si la diaphyse est très large, en particulier chez les sujets âgés, on complète le montage par remplissage du fût diaphysaire par des broches de Kirschner de diamètre 2,2 mm pour obtenir un bon blocage dans la diaphyse. Ces broches de remplissage n'atteignent jamais la tête humérale.



Fig. 3. — Contrôle radiologique à 7 semaines. Remplissage diaphysaire par une broche de Kirschner supplémentaire.

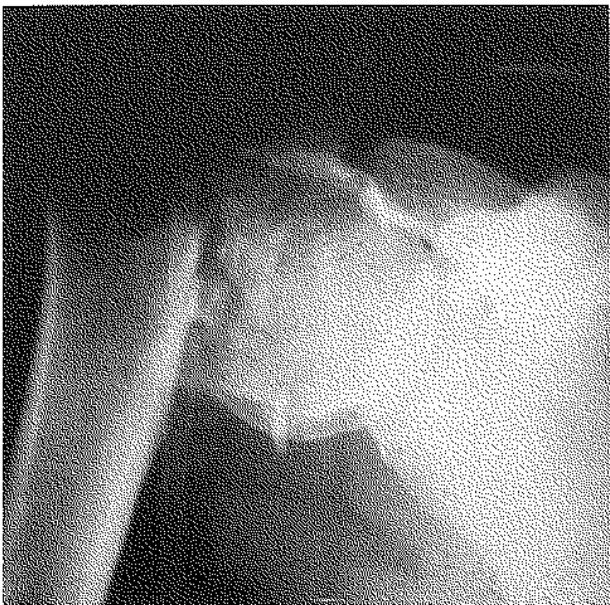


Fig. 4. — Fracture du col chirurgical.

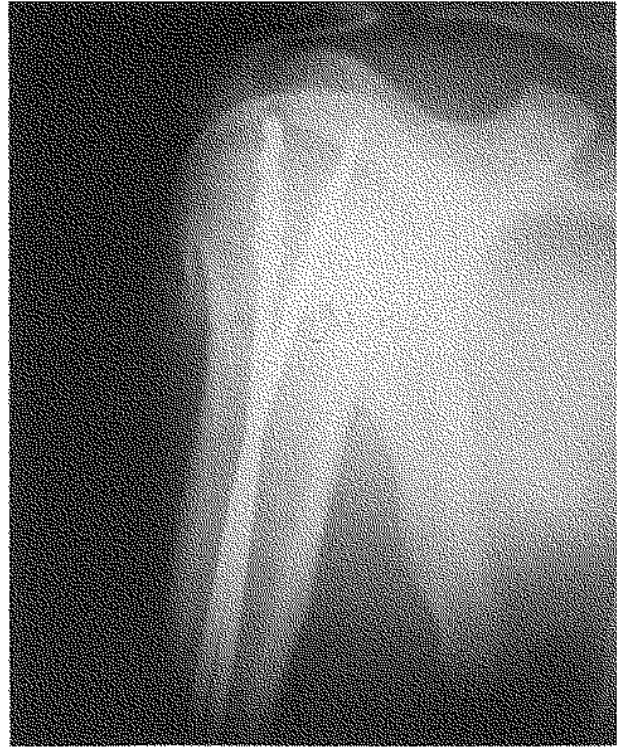


Fig. 5. — Contrôle à 4 mois. Bon éventail des broches.

— En post-opératoire, les patients sont immobilisés dans une écharpe de Dujarrier pour 4 semaines avec début de rééducation dès le 3^e jour comportant une mobilisation activo-passive de l'épaule par des mouvements pendulaires. Cette rééducation douce est poursuivie jusqu'à la 3^e semaine puis est intensifiée pour entretenir le mouvement d'abduction et d'antépulsion jusqu'à l'obtention d'une abduction et antépulsion active aidée globale supérieure ou égale à 90° à la 4^e semaine. Ensuite, une simple écharpe est maintenue en place jusqu'à consolidation complète. Dans deux cas, une attelle de Pouliquen en plastique a été utilisé car il existait une fracture détachant le trochiter et qui se réduisait lors de la mise en abduction du membre supérieur. Cette attelle de Pouliquen a été maintenue pendant 5 semaines. Les patients ont été hospitalisés en moyenne 6 jours. Les malades ont été revus à la 3^e, 6^e et 12^e semaine puis au 6^e mois, et ensuite tous les ans.

— Les résultats sont appréciés en fonction de la douleur, la mobilité du coude et de l'épaule, la consolidation radiologique, la reprise de l'activité, le siège de la fracture. Des complications ont été notées. La

consolidation retenue est celle de l'ablation complète de toute contention avec un cal radiologique de bonne qualité.

RÉSULTATS

1. Nous n'avons déploré aucune complication neurologique secondaire, aucune paralysie du nerf radial, aucun problème cutané et aucun problème vasculaire. À noter une pandiaphysite avec arthrite de l'épaule par voie hématogène chez un diabétique, à partir d'un abcès du pied survenu 45 jours après la pose des broches. L'ablation a été réalisée avec pose d'une aspiration-lavage et un brassard. Chez ce patient, la consolidation est acquise mais les mobilités sont très limitées.

Nous ne déplorons aucune perforation de la tête humérale par les broches. À noter 2 algodystrophies qui ont régressé sous traitement spécifique en 6 mois.

2. Consolidation : Le délai de consolidation est en moyenne de 8,5 semaines (6 à 16 semaines). À noter que pour les fractures métaphyso-diaphysaires (12 cas), le délai moyen est de 10 semaines alors qu'il est de 7 semaines pour les fractures métaphyso-épiphysaires. Nous avons déploré une pseudarthrose sur les 12 fractures métaphyso-diaphysaires. Cette pseudarthrose siégeait en zone diaphysaire et a été traitée par ablation du matériel, par abord direct, décortication, greffe cortico-spongieuse et plaque vissée : cette fracture a consolidé. La pseudarthrose est survenue sur une fracture transversale où persistait un écart inter-fragmentaire sur les radiographies. Toutes les fractures siégeant au niveau de la zone céphalique ont consolidé sans aucun problème.

3. Résultats anatomiques : L'éventail des broches dans la tête humérale était régulier et satisfaisant dans 36 cas. Dans 5 cas, les deux broches étaient dans le même plan pour mieux fixer le fragment céphalique d'une fracture touchant le col anatomique. L'appui inférieur des broches dans le trou d'introduction était bon dans 39 cas et dans 2 cas, il existait une descente de 1 cm de l'une des broches. Pour les fractures céphaliques, celles qui siégeaient au niveau du col chirurgical ont des résultats anatomiques, par contre parmi les 10 fractures plus comminutives avec atteinte du

col anatomique et refend vers le trochiter, le cal osseux est exubérant dans 2 cas et entraîne un conflit sous-acromial à minima qui ne s'était pas encore manifesté, sur le plan clinique, chez ces sujets âgés.

4. Résultats fonctionnels : Lors de la consultation du 6^e mois, à l'exception de la pseudarthrose et de la pandiaphysite, nous obtenons pour la mobilité les résultats suivants :

— au niveau du coude, une flexion identique au côté opposé dans 35 cas et seulement diminuée entre 0 et 20 degrés dans 6 cas. Au niveau de l'extension, celle-ci est identique au côté opposé dans 29 cas et diminuée entre 0 et 20 degrés dans 12 cas. À noter cependant que dans les cas les plus anciens, ce déficit d'extension a tendance à s'atténuer au-delà de la première année.

Au niveau de l'épaule, nous allons distinguer la mobilité dans les fractures métaphyso-diaphysaires et dans les fractures céphaliques. Dans les fractures métaphyso-diaphysaires, la mobilité de l'épaule récupère toujours de façon très satisfaisante et il n'y a aucun déficit d'antéflexion et d'abduction au-delà de 90 degrés. Par contre, dans les fractures céphaliques, celles qui sont comminutives donnent un déficit d'antéflexion et d'abduction lié au remaniement du cal et des structures musculaires en regard du foyer de fracture. Ainsi, 2 fractures céphaliques ont une abduction à 80 degrés et une à 90 degrés. La mobilité au niveau du coude est donc toujours très satisfaisante et est certainement à mettre au crédit de la forme recourbée en U des broches qui évite tout conflit avec le tendon du triceps. La reprise du travail, pour ceux qui travaillaient, s'est effectuée en moyenne à 3 mois.

DISCUSSION

Nous comparerons nos résultats à d'autres séries de la littérature en distinguant les résultats des 12 fractures métaphyso-diaphysaires et des 29 fractures céphaliques sur le plan de la consolidation, du nombre de pseudarthroses, du nombre d'infections, de la mobilité du coude et de l'épaule.

* Pour les 12 fractures métaphyso-diaphysaires : 1) notre délai de consolidation moyen est

de 10 semaines et dans la littérature, nous retrouvons pour les traitements orthopédiques (7) type Sarmiento *et al.* (13) un délai de 9 à 10 semaines, pour le traitement par bandage de Dujarrier classique (9) 8,6 à 11,4 semaines. Pour les traitements par ostéosynthèse, la comparaison avec l'embrochage fasciculé classique nous donne des délais de 9,7 semaines pour André *et al.* (1) à 11 semaines pour Hall *et al.* (8). Par contre, le taux de pseudarthroses par embrochage fasciculé est très variable : André *et al.* (1) en ont 28%, Brumback *et al.* (5) 6%, Hall *et al.* (8) 3%, Lavarde *et al.* (9) 3,5% et dans notre série 8%. Le résultat se situe donc dans la moyenne des séries publiées. A noter que la pseudarthrose est survenue sur une fracture transversale située en zone diaphysaire avec présence initiale d'un espace inter-fragmentaire. Quant aux ostéosynthèses par plaque, leur taux de pseudarthrose varie de 6 à 25% selon les séries (1, 4, 9). Par contre, la comparaison avec l'enclouage selon Kuntscher, réputé plus rigide dans la série de Dufour *et al.* (7) retrouve 2 pseudarthroses et 3 paralysies radiales sur 28 enclouages.

Le taux d'infection est très faible dans les enclouages et les embrochages (1, 7, 8), inférieur à 2%, mais atteint 8% dans les ostéosynthèses par plaque. Notre seul cas d'infection est très particulier puisqu'il s'agit d'une infection hématogène, 45 jours après l'intervention chez un diabétique. L'inocuité de la méthode la rapproche donc du traitement orthopédique. La mobilité de l'épaule et du coude dans ces fractures diaphysaires est remarquablement conservée dans notre série, ce qui est classique dans les embrochages fasciculés (1). Seul l'enclouage selon Kuntscher par le trochiter est source de raideur de l'épaule par défaut d'enfouissement du clou (7) : 9 raideurs d'épaule sur 28 cas.

* Pour les 29 fractures céphaliques : La consolidation est acquise plus rapidement, en 7 semaines, ce qui confirme les autres données de la littérature. Cette zone métaphysaire bien vascularisée favorise la formation du cal. L'absence de pseudarthrose est la règle. Si les 19 fractures du col chirurgical ne posent aucun problème de cal vicieux et présentent une mobilité de l'épaule normale, il faut souligner les moins bons résultats en mobilité des fractures plus comminutives à refend au niveau

du trochiter où la consolidation est acquise souvent avec un cal un peu hypertrophique responsable de la récupération plus longue et moins bonne de la mobilité de l'épaule. Dans la littérature, ces fractures comminutives ont mauvaise réputation mais une arthroplastie type Neer chez des sujets jeunes paraît excessive. Les résultats des ostéosynthèses par plaque sont très médiocres sur la consolidation et sur la mobilité. Le nombre de débricolage de matériel atteint 9% dans la série de André *et al.* (1).

Par contre chez le sujet âgé de plus de 65 ans, le risque de raideur et de nécrose de la tête humérale (10) nous pousse actuellement à élargir les indications des prothèses humérales. La solution adoptée est donc excellente dans les fractures céphaliques du col chirurgical et reste une méthode intéressante dans les fractures du col anatomique du sujet jeune puisque les résultats sont supérieurs à l'ostéosynthèse par plaque et comparables au traitement orthopédique mais avec une récupération fonctionnelle plus rapide.

CONCLUSION

L'embrochage fasciculé à prise épiphysaire nous semble un apport intéressant dans l'ostéosynthèse des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus (14). Ce matériel autorise une mobilisation plus précoce des articulations, garant d'une meilleure mobilité, la forme et l'ancrage des broches évite les perforations de la tête humérale comme on peut le constater avec les broches de Kirschner. Le seul problème de ce matériel est actuellement son coût mais sa plus large diffusion devrait permettre de le résoudre rapidement.

BIBLIOGRAPHIE

1. André S., Feuillade de Chauvin P., Camilleri A., Bombart M. Les fractures récentes de la diaphyse humérale de l'adulte. Comparaison du traitement orthopédique et des traitements chirurgicaux. À propos de 252 cas. *Rev. Chir. Orthop.*, 1984, 70, 49-61.
2. April S., Bool P. Le traitement des fractures du col de l'humérus par embrochage centro-médullaire sans ouverture du foyer de fracture. *Rev. Chir. Orthop.*, 1968, 54, 657-666.

3. Baudin P. L'embrochage fasciculé centro-médullaire des fractures de l'extrémité supérieure de l'humérus. Thèse Bordeaux 1977, n° 278.
4. Bell M. J., Beauchamp C. C., Kellam J. C., Mac Murtry R. Y. The results of plating humeral shaft fractures in patients with multiples injuries. The sonny brook experience. J. Bone Joint Surg., 1985, 67-B, 293-296.
5. Brumback R. J., Bosse M. J., Burgess A. R. Intramedullary stabilisation of humeral shaft fractures in patients with multiple trauma. J. Bone Joint Surg., 1986, 68-A, 960-969.
6. Destree C., Safary A. Le traitement des fractures humérales col et diaphyse par l'enclouage fasciculé de Hackethal. Acta Orthop. Belg., 1979, 45, 666-677.
7. Defour O., Beaufils Ph., Ouaknine M., Vives P., Perreau M. Traitement fonctionnel des fractures récentes de la diaphyse humérale par méthode de Sarmiento. Rev. Chir. Orthop., 1989, 75, 292-300.
8. Hall R. F., Pankovich A. M. Ender naiting of acute fractures of the humerus. J. Bone Joint Surg., 1987, 69-A, 558-567.
9. Lavarde G. À propos de 2 séries de fractures fermées de la diaphyse humérale chez l'adulte sans paralysie radiale traitée l'une par ostéo-synthèse, l'autre par immobilisation plâtrée. J. Chir., 1982, 103, 127-134.
10. Mourgues G., Fischer L. P., Gillet J. P., Carret J. P. Fractures récentes de la diaphyse humérale. À propos d'une série continue de 200 observations dont 107 traitées uniquement par plâtre pendant (Étude de la vascularisation artérielle intra-osseuse de l'humérus). Rev. Chir. Orthop., 1975, 61, 191-207.
11. Pouyane L., Bombart M., Barouk L., Senegas J., Clarac J. P. Traitement des fractures de la diaphyse humérale par enclouage à foyer fermé avec alésage par voie sus-olécrânienne. Rev. Chir. Orthop., 1971, 57, 422.
12. Reignier M., El Banna S., Mayez J. P., Stelmaszyk J., Raynal P. Ostéosynthèse des fractures diaphysaires de l'humérus. Acta Orthop. Belg., 1987, 53, 485-491.
13. Sarmiento A., Lama L. Closed functional treatment of fractures. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1981, 506.
14. Van Der Ghinst M., De Geeter L. Fracture de la tête et de la diaphyse humérale : du plâtre pendant à l'embrochage fasciculé selon Hackethal. Étude critique. Acta Orthop. Belg., 1978, 44, 257-365.

SAMENVATTING

J. C. LE HUEC, F. LIQUOIS, T. SCHAEVERBEKE, D. CHAUVEAUX en A. LE REBELLER. Behandeling van fracturen van de proximale humerus bij volwassenen met epifysair verankerde pennen.

De auteurs beschrijven hun ervaring met het gebruik van intramedullaire pennen, voorzien van een epifysaire

verankering, bij de behandeling van subcapitale humerusfracturen bij volwassenen. Deze techniek werd bij 41 patiënten gebruikt met 29 caputfracturen en 12 metafysio-diafysaire fracturen, bij patiënten, oud 22 tot 82 en met een follow-up van 1 à 3 jaar. De pennen worden transtricipitaal ingebracht, na boring van de diafyse, 1 cm craniaal van de olecranon fossa. De resultaten zijn zeer bemoedigend. De consolidatie werd na gemiddeld 8,5 weken verworven ; er was een pseudarthrose op een proximale diafysaire fractuur, na technische fout (onvoldoende coaptatie van de fragmenten).

De onmiddellijke revalidatie zorgde voor een uitstekende beweeglijkheid, van de elleboog in 35 gevallen en van de schouder, die bij 36 patiënten gelijk was aan de beweeglijkheid van de normale schouder ; bij 2 patiënten met een comminutieve caputfractuur bereikte de abductie geen 90°. Er werd geen perforatie van het caput door het materiaal gezien. De auteurs konkluderden tot de betrouwbaarheid van deze techniek.

SUMMARY

J. C. LE HUEC, F. LIQUOIS, T. SCHAEVERBEKE, D. CHAUVEAUX and A. LE REBELLER. Intra-medullary pinning with epiphyseal fixation in the treatment of fractures of the upper end of the humerus in adults.

The authors used a medullary pinning with epiphyseal fixation in the treatment of superior metaphyseal fractures of the humerus for 41 patients aged 22 to 82 years. There were 28 cases with epiphyseal fractures and 12 with metaphyseal fractures. The follow-up was 1 to 3 years. The pins were introduced through the triceps brachii after perforation of the diaphysis, 1 cm above the ulnar fossa. Results were very good. Strength returned within 8.5 weeks. There was only one case of nonunion of a proximal diaphyseal fracture due to a technical fault (diastasis between fragments). Rehabilitation began immediately, resulting in good elbow motion in 35 cases. The shoulder motion was the same as the healthy side in 36 cases, and inferior to 90° of abduction in only two complex epiphyseal fracture. The proximal humerus was never perforated by the pins. The authors find this new instrumentation to be very effective.