

Place de l'embrochage fasciculé selon Hackethal dans le traitement des fractures de l'humérus - A propos de 40 cas -

F.Houari, F.Galuia *

*Service de traumatologie-orthopédique. Hôpital Militaire Avicenne. Marrakech

ملخص النقاش الرئيسي المطروح حول كسر عظم العضد يتعلق بالدواعي العلاجية لأن كل نوع من التثبيت التقويمي والجراحي يجد مدافعين. من خلال هذه الدراسة الاستيعابية التي تضمنت مئة وثلاثون حالة كسر عظم العضد عولجت بمصلحة جراحة العظام والمفاصل بالمستشفى العسكري ابن سينا بمراكش، تمت فحص أربعون حالة عولجت أولياً بالتسفيد المحزم حسب أكتال ما بين يناير 2000 ويناير 2006. سجل انقطاع خمس حالات عن المتابعة الطبية. اعتمدنا لتصنيف الكسور على تصنيف أو وتصنيف أكتال المعدل من طرف دولاكينبار. قيمت النتائج حسب تصنيف ستوارت وهدي المعدل حيث كانت كالتالي: ممتازة بالنسبة لثلاثين حالة، جيدة بالنسبة لثلاث، متوسطة في حالة واحدة وسبئية في حالة واحدة حيث كانت عبارة عن فصال كاذب. لم نسجل أية حالة شلل علالي المنشأ لعصب العكيري أو أية حالة تعفن أو هجرة للسفايفيد. حدد متوسط فترة الالتئام في تسعة أسابيع وستة أيام. يتبين أن التسفيد المحزم حسب أكتال طريقة ناجعة سهلة التطبيق وغير مكلفة تمنح تثبيت جيد للكسر مما يسمح بتحريك مبرك مع نتائج وظيفية ممتازة.

الكلمات الأساسية عظم العضد – كسر – التسفيد المحزم حسب أكتال.

Résumé Le débat principal autour des fractures de l'humérus se centre sur les indications thérapeutiques car tout type de stabilisation orthopédique et chirurgicale trouve des défenseurs parfois inconditionnels et véhéments. À travers cette étude rétrospective concernant cent trente cas de fractures humérales colligées dans le service de traumatologie orthopédique de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech nous avons revu quarante patients traités initialement par embrochage fasciculé centromédullaire selon Hackethal entre janvier 2000 et janvier 2006. Cinq patients ont été perdus de vue. Les fractures ont été classées selon la classification AO et selon la classification de Hackethal modifiée par De La Caffinière. L'évaluation fonctionnelle a utilisé la classification de Stewart et Hundley modifiée. Nous avons obtenu trente très bons résultats, trois bons résultats, un assez bon résultat, et un mauvais résultat. Le mauvais résultat a été un cas de pseudarthrose. Nous n'avons pas noté de paralysie radiale iatrogène, ni d'infection, ni de migration des broches. Le délai moyen de consolidation a été de neuf semaines six jours. C'est une méthode fiable, de réalisation facile et à faible cout économique, qui fournit une bonne stabilisation du foyer de fracture permettant ainsi la mobilisation précoce avec des résultats fonctionnels excellents.

Mots clés fracture de l'humérus – embrochage - Hackethal.

Abstract The main debate around the fractures of the humerus centres on the therapeutic indications because every type of conservative and surgical stabilization finds defenders. Through this retrospective study about hundred and thirty humeral fractures at the department of traumatology and orthopedics in Avicenne military hospital in Marrakech, forty patients were treated initially by Hackethal intramedullary pinning between January 2000 and January 2006. Five patients were lost to follow-up. The AO classification and the Hackethal classification modified by De La Caffinière were used. Outcome was assessed according to the modified Stewart and Hundley classification. We had thirty very good results, three good results, one passable result and one bad result which were a case of non-union. There were no cases of iatrogenic radial nerve palsy or infection or pin migration. Mean delay to union was nine weeks six days. Hackethal's pinning is a reliable method, easy to perform and of low economic cost that provides a good stabilization of fracture allowing precocious mobilization, with an excellent functional results.

Key-words humeral fracture – Hackethal's pinning.

Introduction

Les fractures de l'humérus ne sont pas rares, toute localisation confondue elles viennent au troisième rang des fractures du membre supérieur [1]. Leur diagnostic est facile. En revanche les modalités de leur traitement sont loin de faire l'unanimité. C'est K.H.Hackethal [2], en 1961, qui le premier dans le traitement des fractures de l'humérus, a proposé l'embrochage centromédullaire à foyer fermé par voie sus-olécranienne stabilisant ainsi le foyer de fracture grâce à un contact interfragmentaire étroit, l'autoblocage mutuel d'un nombre maximal de broches endomédullaires, leur divergence métaphysoépiphysaire proximal dans l'os spongieux céphalique et l'obstruction de la fenêtre d'entrée corticale distale. Cette étude rétrospective de 40 dossiers vise à évaluer les résultats anatomiques et fonctionnels de l'embrochage d'Hackethal dans le traitement des fractures de l'humérus.

Matériels et méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive menée au service de chirurgie traumatologie-orthopédique de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech durant une période de six ans s'étalant entre janvier 2000 et janvier 2006. Ont été inclus dans cette étude quarante patients présentant des fractures non pathologiques humérales récentes traitées par embrochage centromédullaire selon Hackethal en première intention dans notre institution durant la période d'étude. Cinq patients ont été exclus de cette étude, car ayant été perdus de vue. Les résultats ont été évalués chez 35 patients (87,5%). Des variables d'ordre épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutifs ont été analysées, en se basant sur une fiche d'exploitation et la convocation des malades. Il y avait 30 hommes et 5 femmes. L'âge moyen des patients était de 35 ans, avec des extrêmes de 13 ans et 65 ans. La fracture a intéressé le coté droit chez

14 patients et le coté gauche chez 21 patients avec 42,8% de fracture du coté dominant. Les circonstances de survenues étaient : 25 cas d'accident de circulation (74,5%), 5 cas d'accident domestique, 3 cas d'accident de travail, 1 cas d'accident de sport et 1 cas d'agression. Le siège de la fracture a été déterminé selon la classification d'Hackethal modifiée par De La Caffinière (tableau1) : Une fracture D2 ; 4 fractures D3 ; 21 fractures D4 et 4 fractures D5. Le type de trait de fracture a été précisé selon la classification de l'AO (tableau2) : 3 A1 ; 9 A2 ; 17 A3 ; 2 B1 ; 3 B2 ; et 1 C2. Les fractures les plus fréquentes étaient de type A3 en zone moyenne D4. Dans 15 cas (42,85%) il y avait une ou plusieurs lésions associées dont quatre polytraumatisés, cinq traumatismes étagés du membre supérieur, six fractures de membre controlatéral. La fracture était ouverte chez deux patients : 1 stade I et 1 stade II selon la classification de Cauchoix et Duparc. Une paralysie radiale sensitivomotrice post-traumatique a été constatée chez trois patients. Le délai moyen entre le traumatisme et la chirurgie était de 4 jours.

Tableau I : Localisation des fractures selon la classification d'Hackethal modifiée par De La Caffinière

Siège du trait de fracture
D1 Fracture du col chirurgical
D2 Fracture métaphysaire haute
D3 Fracture de la jonction 1/3 supérieur 1/3 moyen
D4 Fracture du 1/3 moyen
D5 Fracture de la jonction 1/3 moyen 1/3 inférieur
D6 Fracture métaphysaire basse

Tableau II : Classification AO des fractures de l'humérus

Type de trait de fracture
A1 Fracture spiroïde
A2 Fracture oblique
A3 Fracture transversale
B1 Fracture spiroïde avec un 3 fragment
B2 Fracture oblique avec un 3 fragment
B3 Fracture à quatre fragments
C1 Fracture spiroïde à plusieurs fragments
C2 Fracture bifocale

C3 Fracture communitive complexe

L'anesthésie générale a été effectuée dans 34 cas et le bloc plexique 1 cas. 30 patients étaient installés en décubitus dorsal et 5 patients en décubitus latéral. Une broche de traction transolécranienne préalable était toujours mise en place. L'étrier fixé sur la broche de traction était relié à l'extrémité d'une barre en « L » renversé, de sorte que le tronc de l'opéré puisse faire contrepois. Cette installation facilitait le passage de l'amplificateur de brillance, qui était parallèle à la table et mobile autorisant les deux incidences orthogonales pour objectiver la qualité de la réduction obtenue par manœuvres externes et aussi contrôler la bonne qualité du remplissage ainsi que la divergence des broches dans la tête humérale. L'abord se faisait par une incision longitudinale, médiale et postérieure, débutant à 2 cm au dessus de la fossette olécrânienne, le tendon tricipital était incisé longitudinalement. La trépanation osseuse de un centimètre sur deux à trois centimètre était réalisée au dessus de la fossette. Un maximum de broches de diamètre allant 1,8 à 3mm était introduit dans le canal médullaire (au minimum 2 et au maximum 5). Ces broches étaient auparavant épointées et légèrement béquillées, leur passage au niveau de foyer de fracture et leur divergence dans la tête humérale se faisaient sous contrôle de l'amplificateur de brillance. Le foyer de fracture était ensuite impacté. Le foyer de fracture a été abordé dans 6 cas dont les trois cas de paralysie radiale post-traumatique. Le montage était ensuite complété par une immobilisation type Mayo clinic pour 21 jours. La rééducation commençait dès que l'indolence est obtenue par la mobilisation passive puis active de l'épaule, du coude, du poignet et des doigts, en excluant toutes manœuvres douloureuses ou forcées. Les patients étaient revus tous les mois jusqu'à six mois postopératoire ; puis tous les trois mois. Le résultat fonctionnel était enregistré au moins 6mois après l'opération. Nous avons utilisé la classification de Stewart et Hundley modifiée (tableau3). Le recul moyen était de 30 mois avec des extrêmes de 6 mois à 48 mois. Nous avons retenu le délai de six mois pour parler de retard de consolidation et au delà pour parler de pseudarthrose.

Résultats et analyses

Comme complications postopératoires nous avons noté deux cas (5,7%) de trouble neuroalgodystrophique, nous n'avons pas eu de fractures iatrogènes, ni de paralysie radiale postopératoire, ni d'infection au niveau de l'orifice d'entrée des broches. Aucune migration de broches à l'épaule ou au coude n'a été relevée. Sur les 35 patients, nous avons noté deux cas (5,7%) de retard de consolidation il

s'agissait de patients dont le foyer de fracture a été abordé, un cas (2,8%) de pseudarthrose aseptique, il s'agissait d'une fracture de type A3 en zone D5 ostéosynthésée par deux broches de 2,5mm. La consolidation a été obtenue dans 34 cas (97%). Le délai moyen de consolidation été de neuf semaines six jours avec des extrêmes de sept semaines à 20 semaines. Nous avons utilisé la classification de Stewart et Hundley modifiée pour l'évaluation des résultats fonctionnels (tableau3), nous avons eu 30 cas (85,9%) de très bons résultats, trois cas (8,5%) de bons résultats, un cas (2,8%) de résultat assez bien et un cas (2,8%) de mauvais résultat. Ce dernier était un cas de pseudarthrose. Les trois cas de paralysie radiale post-traumatique ont récupéré, ils ont eu de bon résultat. Sur le plan fonctionnel, l'utilisation du membre supérieur atteint était possible au dessus de la tête pour 90% des opérés. La mobilité de l'épaule était normale dans 31 cas, déficitaire de 20° en flexion et abduction en 3 cas et limité dans un cas (déficitaire de 60° en flexion et abduction). La mobilité du coude était normale dans 33 cas, déficitaire de 20° d'extension dans deux cas. L'ablation des broches a été faite avec un délai moyen de 8 mois. Au dernier recul, 32 patients (88,5%) ont repris leur activité antérieure.

Tableau III : Evaluation fonctionnelle suivant la classification de Stewart et Hundley modifiée

Très bon	Absence de douleur Mobilité normale de l'épaule et du coude Bon alignement radiologique
Bon	Pas de douleur ou douleur climatique Raideur de l'épaule et du coude inférieur à 20° Cal vicieux inférieur à 20°
Assez bon	Douleur peu importante Raideur de l'épaule et du coude entre 20° et 40° Cal vicieux supérieur à 20°
Mauvais	Douleur persistante Raideur de l'épaule et du coude supérieur à 40° Pseudarthrose

Discussion

Ce travail a exclu les méthodes opératoires dérivées de l'embrochage fasciculé selon Hackethal mais utilisant un matériel d'ostéosynthèse différent, ou dans la voie d'abord de la cavité médullaire. L'épidémiologie de notre série est sans particularité. Elle confirme que les fractures humérales atteignent les hommes jeunes lors d'un accident de la circulation et les femmes plus âgées après une chute simple. Elle montre également que les fractures médioclaviculaires sont les plus fréquentes [3]. Notre taux de 8,57% de paralysie radiale post

traumatique est comparable à la moyenne de la littérature : 8,6% pour Diémé [4], 7,73% pour Putz [5], 10% pour Coudane [6]. Comme De Mourgues [7] l'abstention en urgence et une exploration entre 3,5 et 4 mois en cas de non récupération a été notre attitude devant ces paralysies radiales. Déburge et Delisle [8] et Holstein et Lewist [9] préconisent une exploration systématique face à ces paralysies radiales. Aucune interruption du nerf radial n'a été retrouvée. La classique section du nerf radial par un fragment osseux est rare. Bèzes [10] sur 17 paralysies radiales explorées n'avaient noté qu'une seule rupture. Dans la littérature comme dans cette série, l'embrochage selon Hackethal se caractérise par un faible pourcentage de complications infectieuses ou neurologiques. En dehors de la série d'André [11], les autres séries rapportent des taux de pseudarthrose qui sont comparables au notre qui est de 2,8%, 2% pour Putz [5], de 4,6% pour Gayet [12] cependant il est de 27,6% pour André [11] et de 24% pour Freslon [13]. La principale explication est l'erreur technique en particulier le défaut d'impaction du foyer. Le grand nombre de polytraumatisés et le nombre élevé de traumatisme à haute énergie que caractérise ce genre de collectif reste l'une des explications. Contrairement à ses séries, nous n'avons pas noté de migration de broches, elle représentait 7% pour Freslon [13], en rapport souvent avec un défaut de remplissage de la cavité médullaire, ou de blocage au niveau de la fenêtre corticale ou de divergence épiphysaire proximale. Cette complication relativement bénigne impose cependant une ablation précoce du matériel sous réserve d'une consolidation complète. Les délais de consolidation sont conformes à ceux de la littérature : 9,6 semaines pour notre série, 9,4 semaines pour Durbin [14] et de 8,5 semaines pour Putz [5] ainsi que pour Freslon [13]. Nous avons rapporté 5,7% de déficit d'extension du coude, ce qui comparable avec la littérature, 2,5% pour Putz [5]. Des travaux biomécaniques ont expérimentalement démontré la relative instabilité d'un embrochage huméral qui ne contrôle en fait que particulièrement les contraintes rotatoires (Henley [15]). L'absence de contact interfragmentaire associée à une mobilisation précoce du membre imposent au foyer de fracture des contraintes mécaniques au delà du seuil de tolérance nécessaire au déroulement d'une ostéogenèse efficace. La simplicité technique de l'embrochage n'est donc qu'apparente : les opérateurs « seniors » doivent enseigner au plus jeunes les critères incontournables de succès d'une telle technique à foyer fermé. Lorsque ces règles sont respectées et que l'opérateur possède une bonne expérience personnelle, l'embrochage devient une technique fiable, rapide et sûre (Gayet [12]) (figure1).



Figure 1 : Embrochage correct : remplissage diaphysaire, divergence des broches.

Conclusion

Par rapport aux ostéosynthèses par clous ou par plaques, le coût de l'embrochage fasciculé selon Hackethal reste modeste, et son innocuité est importante même lors de l'ablation du matériel. De plus, par rapport au traitement orthopédique, il apporte du confort au patient. Il se veut avant tout être une solution de compromis entre les méthodes orthopédiques et les ostéosynthèses rigides. C'est une technique rapide à mettre en œuvre mais qui nécessite l'expérience du foyer fermé. Le taux de pseudarthroses doit être diminué par une réalisation rigoureuse : nombre de broches maximum pour un autoblocage endoméduillaire et bonne impaction de foyer de fracture.

Références

- 1-Bonnevialle P. Fractures récentes et anciennes de la diaphyse humérale. Conférences d'enseignement de la Sofcot. Expansion Scientifique 1996;55:79-96.
- 2-Hackethal KH. In: Die bundel-nagelund. Berlin : Springer – Verlag 1961:103-110.
- 3-Mast JW, Spiegel PG, Harvey JP. Fractures of the humeral shaft. Clin Orthop 1975;112:254-9.
- 4-Diéomé CB, Abalo A, Sané AD, Fall D, Dakouré PW, Ndiaye A. Embrochage centromédullaire ascendant des fractures diaphysaires de l'humérus de l'adulte. Evaluation des résultats anatomiques et fonctionnels à propos de 63 cas. Chirurgie de la main 2005;24:92-98.
- 5-Putz P, Lusi K, Baillon JM, Bremen J. Le traitement des fractures de la diaphyse humérale par embrochage fasciculé selon Hackethal. A propos de 194 cas. Acta Orthopédica Belgica 1984;50:521-38.

- 6-Coudane H, Hardy P, Hutin P, Benoit J. Fractures de la diaphyse humérale. Encycl Med Chir Appareil locomoteur. Paris 1995;14-039-A-10:6.
- 7-De Mourgues G, Fischer LP, Gillet JP, Garret JP. Fractures récentes de la diaphyse humérales. Rev Chir Orthop 1975;61:191-207.
- 8-Deburge A, Delisle JJ. Faut-il opérer les fractures de la diaphyse humérale associée à une paralysie radiale ? Rev Chir Orthop 1971;57:247-51.
- 9-Holstein A, Lewis GB. Fractures of humeral shaft with radial palsy. J Bone Joint Surg Am 1963;45:1382-8.
- 10-Bèzes H, Massart P, Fourquet JP, Finet P, Tazi F, Tourné Y, et al. De l'intérêt à synthésiser par plaque vissée bon nombre de fractures de la diaphyse humérale. A propos de 246 synthèses. Int Orthop 1995;19:16-25.
- 11-André S, Feuilhade De Chauvin P, Camilleri A, Bombart M, Tiberi F, Asselineau A. Les fractures récentes de la diaphyse humérale de l'adulte. Comparaison du traitement orthopédique et des traitements chirurgicaux. A propos de 252 cas. Rev Chir Orthop 1984;70:49-61.
- 12-Gayet LE, Muller A, Pries P, Merienne JF, Brax P, Soyer J. Fractures de la diaphyse humérale : place de l'embrochage fasciculé selon Hackethal. A propos de 129 cas. Rev Chir Orthop 1992;78:13-22.
- 13-Freslon M, Gayet LE, Nebout J. Traitement chirurgical par embrochage fasciculé. Symposium Sofcot 2003. Rev Chir Orthop 2004;90:42-44.
- 14-Durbin RA, Gossesman MJ, Saunders KC. Hackethal stacked nailing of humeral fractures. Experience with 30 patients. Clin Orthop 1983;179:168-74.
- 15-Henley MB, Monroe M, Tencer AF. Biomechanical comparison of methods of fixation of a midshaft osteotomy of the humerus. J Orthop Trauma 1991;5:14-20.