

ÉVOLUTION RADIOLOGIQUE INQUIÉTANTE APRÈS FIXATION DES PLASTIES DE LIGAMENT CROISÉ ANTÉRIEUR PAR VIS D'INTERFÉRENCE RÉSORBABLES

F. LOUBIGNAC *, F. LECUIRE **, J. RUBINI **, M. BASSO **

SUMMARY : *Worrisome radiologic changes after anterior cruciate reconstruction using absorbable interference screws.*

The authors report worrisome radiological changes which were noted after implantation of absorbable interference screws in ligamentoplasty at the knee joint. Seventeen screws were implanted between September 1995 and July 1996, in eleven patients (average age 27) who were operated upon for chronic anterior knee instability. They underwent a modified Kenneth Jones procedure using autografts with absorbable interference screws (Acufex® in 2 cases and Bio-interférix® in 9 cases). Significant enlargement of bone tunnels and bony sclerosis of their edges were noted in every patient, but without any modification in the positioning of the graft. No clinical instability was observed in any of the patients, with one to two years follow-up. Publications on this topic are scarce except for one author who reported enlargement of bone tunnels after using bone-patellar tendon-bone allografts. Resorption of absorbable screws probably induces a marked inflammatory reaction, with radiological changes reminiscent of those sometimes observed after tendon allografts. Although the radiological changes reported here may not affect the graft fixation, the authors have reverted to using metallic interference screws.

Key words : anterior cruciate ligament ; reconstruction ; interference screws ; absorbable.

Mots-clés : ligament croisé antérieur ; reconstruction ; vis d'interférence ; résorbable.

INTRODUCTION

Bien que pleinement satisfaits de la fixation par vis d'interférence métallique dans les ligamentoplasties du ligament croisé antérieur (L.C.A.),

nous avons commencé à utiliser des vis résorbables mais avec une certaine prudence, puisque seulement dix-sept vis ont été implantées entre septembre 1995 et juillet 1996. Nous pensions que cette modalité de fixation temporaire des greffes libres du L.C.A. serait bénéfique pour le patient. Notre enthousiasme initial a vite été déçu par la constatation d'images radiologiques inquiétantes traduisant une résorption intense de certaines vis, qui faisait craindre une altération de la fixation de la barrette osseuse.

Dans la littérature, on ne trouve que peu d'échos de ce problème. La majorité des auteurs (Barber *et coll.* (1), Koussa *et coll.* (6), Pena *et coll.* (10)) ont rapporté des études comparatives sur la force de fixation des vis métalliques ou résorbables ou encore de vis de diamètres différents (Shapiro *et coll.* (11)). Doerr *et coll.* (4) décrivent un échec de fixation par vis de Kurosaka. Vallée *et coll.* (11) ont rapporté une ballonnisation des tunnels dans 40 p. cent des cas alors que Barber (1) précise qu'il n'a pas observé de modification des tunnels osseux. Par ailleurs, des vis et des broches résorbables sont utilisées pour l'ostéosynthèse des fractures avec des résultats variables selon les cas (Bostman *et coll.* (2), (Champy *et coll.* (3) ; Svensson *et coll.* (12) ; Voche et Merle (14)). Notre courte expérience clinique porte sur onze patients qui ont

** Service de chirurgie orthopédique et réparatrice, Hôpital Renée Sabran, Hospices Civils de Lyon, Presqu'île de Giens, 83406, Hyères cedex, France.

* Service de chirurgie «B» : orthopédie-traumatologie. Centre Hospitalier d'Antibes, Juan les Pins, avenue de Nice, 06606, Antibes cedex, France.

Correspondance et tirés à part : Fr. Loubignac.



Fig. 2. - Cha, M-L : cliché au troisième mois post-opératoire.



Fig. 3. - Cha, M-L : cliché au treizième mois post-opératoire.

avons décidé de ne plus employer ces vis résorbables en attendant de connaître l'évolution plus lointaine de ce phénomène. Nous sommes revenus à l'utilisation des vis métalliques qui nous ont donné, depuis longtemps, entière satisfaction. L'utilisation de matériel résorbable (polymères d'acide lactique ou glycolique) a commencé pour les ostéosyntheses en chirurgie maxillo-faciale (Champy *et coll.* (3)) avec des résultats satisfaisants. En orthopédie, après des études expérimentales (Majola *et coll.* (7)) et *in vitro* (Merloz *et coll.* (8)), des vis et des broches résorbables ont été utilisées pour la synthèse de fractures épiphysaires chez l'homme (Bostman *et coll.* (2), Merloz *et coll.* (9), Svensson *et coll.* (12)) ou en chirurgie de la main pour des synthèses intramédullaires (Voche et Merle (14)). Leurs résultats cliniques ont été majoritairement satisfaisants mais Svensson *et*

coll. (10) rapportèrent quelques intolérances dans les tissus mous après synthèse d'articulations superficielles ainsi que deux pseudarthroses après fracture de la tête radiale ; Bostman *et coll.* (2) décrivent, chez 5 patients sur 62, après une synthèse d'une fracture bi-malléolaire, un épanchement stérile nécessitant un drainage chirurgical. Ces manifestations semblent consécutives à une réaction de type «corps étranger» sur le matériel résorbable, avec une intensité supérieure pour les implants en acide polyglycolique par rapport à ceux en acide polylactique. La résorption des vis interférentielles est peu abordée dans la littérature bien que leurs propriétés mécaniques soient conditionnées par leur vitesse de résorption (Merloz *et*



Fig. 4. — Boi. F. : radiographie post-opératoire immédiate.



Fig. 5. -- Boi. F. : cliché au dixième mois post-opératoire.

coll. (8, 9)). Barber *et coll.* (1), dans leur comparaison des performances mécaniques des vis interférentielles résorbables et métalliques, ne font mention d'aucun élargissement ou ostéolyse au niveau des tunnels osseux, pour les 42 cas ayant reçu des vis résorbables. Vallée *et coll.* (13) rapportent une étude I.R.M. concernant des vis en acide polyglycolique : la résorption est très variable suivant les patients avec dans presque tous les cas un élargissement des tunnels osseux et dans 40 p. cent des cas une ballonnisation. Au sixième mois, l'incorporation du greffon osseux n'est certaine que pour 4 patients sur 20. Fahey *et coll.* (5) rapportent des élargissements de tunnels après greffe de L.C.A. portant sur 56 autogreffes et

87 allogreffes ; c'est dans le cas des allogreffes qu'ils observent une augmentation significative des tunnels en rapport, vraisemblablement, avec une réponse immunologique. Les vis résorbables que nous avons utilisées sont constituées d'acide polyglycolique (Acufex®) ou d'acide lactique associant forme lévogyre (96%) et dextrogyre (4%) (Bio-interferix®). La dégradation des premières est très rapide et provoque une réaction inflammatoire intense ce qui a conduit rapidement à l'abandon des polyglyconates pour la réalisation des vis d'interférence.

La résorption des secondes est plus lente mais avec aussi une réaction inflammatoire importante se traduisant par un aspect radiologique proche

de celui décrit après certaines allogreffes de L.C.A. (Fahey *et coll.* (5)). Nous espérons qu'après dégradation complète de la vis, le tunnel se comblera totalement pour donner une fixation durable à ces ligamentoplasties.

Mais cette évolution radiologique est inquiétante car elle intéresse toutes les vis résorbables que nous avons implantées. En attendant un recul plus important, nous sommes donc revenus, pour l'instant, à une fixation plus classique par vis interférentielles métalliques.

REFERENCES

1. Barber F.-A., Elrod B.-F., McGuire D.-A., Paulos L.-E. Preliminary results of an absorbable interference screw. *Arthroscopy*, 1995, 11, 537-548.
2. Bostman O., Hirvensalo E., Vainionpaa S., Vihtonen K., Tormala P., Rokkanen P. Degradable polyglycolide rods for the internal fixation of displaced bimalleolar fractures. *Int. Orthop.*, 1990, 14, 1-8.
3. Champy M., Blez P., Khan J.-L. L'ostéosynthèse par plaques résorbables en chirurgie maxillo-faciale : espoirs et désillusions. *J. Chirurgie*, 1992, 118, 596-600.
4. Doerr A.-L., Cohn B.-T., Ruoff M.-J., McInervey V.-K. A complication of interference screw fixation in anterior cruciate ligament reconstruction. *Orthop. Rev.*, 1990, 19, 997-1000.
5. Fahey M., Indelicato P.-A. Bone tunnel enlargement after anterior cruciate ligament replacement. *Am. J. Sports Med.*, 1994, 22, 410-414.
6. Koussa P., Jarvinen T.-L., Pohjonen T., Kannus P., Kotikoski M., Jarvinen M. Fixation strength of a biodegradable screw in anterior cruciate ligament reconstruction. *J. Bone Joint Surg.*, 1995, 77-B, 901-905.
7. Majola A., Vainionpaa S., Vihtonen K., Vasenius J., Tormala P., Rokkanen P. Intramedullary fixation of cortical bone osteotomies with self-reinforced polylactic rods in rabbits. *Int. Orthop.*, 1992, 16, 101-108.
8. Merloz Ph., Minfelde R., Schelp C., Lavaste F., Huet-Olivier J., Faure C., Butel J. Etude du comportement in vitro des matériaux biorésorbables en polymère d'acide lactique. *Rev. Chir. Orthop.*, 1995, 81, 433-444.
9. Merloz Ph., Schelp C., Minfelde R., Barnole J., Lavaste F., Faure C., Butel J. Utilisation des implants biorésorbables en orthopédie. Etude expérimentale, applications cliniques, résultats préliminaires. *Rev. Chir. Orthop.*, 1992, 78, suppl I, 168.
10. Pena F., Grontvedt T., Brown G.-A., Aune A.-K., Engbretsen L. Comparison of failure strength between metallic and absorbable interference screws. *Am. J. Sports Med.*, 1996, 24, 329-334.
11. Shapiro J.-D., Jackson D.-W., Aberman H.-M., Lee T.-Q., Simon T.-M. Comparison of pullout strength for seven and nine millimeter diameter interference screw size as used in anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*, 1995, 11, 596-99.
12. Svensson P.-J., Janarv P.-M., Hirsch G. Internal fixation with biodegradable rods in pediatric fractures : one-year follow-up of fifty patients. *J. Pediatr. orthop.*, 1994, 14, 220-224.
13. Vallée C., Carlier R., Judet O., Le Guillou E., Beaufile P. Etude I.R.M. d'une vis d'interférence résorbable utilisée dans les plasties du ligament croisé antérieur. Résultats préliminaires. *Rev. Chir. Orthop.*, 1996, 82, suppl II, 82.
14. Voche P., Merle M. Utilisation d'implants résorbables intra-osseux. Evaluation expérimentale et applications cliniques en chirurgie de la main. *J. Chirurgie*, 1992, 118, 131-136.

RÉSUMÉ

LOUBIGNAC F., LECUIRE F., RUBINI J., BASO M. Evolution radiologique inquiétante après fixation des plasties de ligament croisé antérieur par vis d'interférence résorbables.

Les auteurs décrivent une altération radiologique inquiétante après utilisation de vis d'interférence résorbables pour la fixation des plasties de ligament croisé antérieur. Dix-sept vis ont été implantées chez onze patients ; dans tous les cas, les auteurs ont observé un élargissement des tunnels osseux dès le troisième mois. Cette anomalie persiste à plus d'un an mais sans altérer la qualité du résultat clinique. Les auteurs ont abandonné ces vis résorbables pour des vis métalliques en attendant un recul plus important.

SAMENVATTING

LOUBIGNAC F., LECUIRE F., RUBINI J., BASO M. Onrustbarende radiologische evolutie na fixatie van voorste kruisbanden met resorbeerbare interferentieschroef.

De auteurs beschrijven een verontrustende radiologische verandering na het gebruik van resorbeerbare interferentieschroeven, gebruikt voor de fixatie van voorste kruisbanden. 17 proeven werden geïmplantéerd bij 11 patiënten : in alle gevallen trad er vanaf de derde postoperatieve maand een verbreding van de osseuze tunnels op. Deze anomalie persisteerde langer dan een jaar zonder effect te hebben op het klinische resultaat. De auteurs hebben het gebruik van resorbeerbare schroeven opgegeven ten voordele van metaalschroeven.