

UTILISATION DES PLAQUES DE PARTRIDGE DANS LE TRAITEMENT DES FRACTURES DIAPHYSAIRES DU FÉMUR AUX ABORDS D'UNE PROTHÈSE CHEZ LE VIEILLARD

par S. KALLEL et R. BOUILLET*

Le matériel de Partridge* composé de plaques et de cerclages en Nylon 66 apporte une réponse séduisante au problème thérapeutique difficile posé par les fractures de la diaphyse fémorale aux abords d'une prothèse endo-médullaire chez les patients âgés et très ostéoporotiques. Six patients âgés de 74 à 91 ans ont été traités avec ce matériel pour des fractures de la diaphyse fémorale à proximité d'une prothèse de hanche ou de genou.

La technique de placement est simple, le traumatisme opératoire est réduit, la fixation de la fracture se fait sans fragiliser l'os. La consolidation est obtenue dans des délais normaux par un cal périostique.

Les auteurs discutent les avantages de cette technique par rapport à d'autres moyens d'ostéosynthèse.

Keywords : Partridge straps and plates ; femoral diaphysis ; fracture.

Mots-clés : matériel de Partridge ; fracture ; diaphyse fémorale.

SUMMARY

S. KALLEL and R. BOUILLET. Use of Partridge plates in the treatment of femoral shaft fractures near a prosthesis in elderly patients.

Spiral or comminuted fractures of the femoral shaft in the vicinity of a prosthesis in the elderly patient have been encountered with increasing frequency and may be very difficult to treat.

The use of a combination of multiple nylon cerclage straps and plates as described by Partridge* is a satisfactory alternative to either conservative treatment in traction or a metallic internal fixation. The authors report their experience with this method in a series of 6 patients aged 74 to 91 years.

The surgical trauma was minimal, early mobilization was possible, and the fractures united at a normal rate with abundant periosteal callus.

SAMENVATTING

S. KALLEL en R. BOUILLET. Gebruik van Partridge platen in de behandeling van diafysaire fracturen van het femur met een prothese.*

Spiraalvormige of communitieve fracturen van de diafyse van het femur met een prothese komen frekvent voor bij bejaarde patiënten, en zijn soms zeer moeilijk te behandelen.

De combinatie van nylon cerclages en platen*, beschreven door Partridge, is een zeer bevredigend alternatief voor een conservatieve behandeling met tractie of voor osteosynthese met metalen materiaal. De auteurs beschrijven hun ervaring met deze techniek in een serie van 6 patiënten met een leeftijd van 74 tot 91 jaar.

Centre d'Orthopédie, Institut Chirurgical de Bruxelles, 59, Square Marie-Louise, Bruxelles (Belgique).

* Partridge Cerclene System. TM Howmedica.

Het heelkundig trauma was minimaal ; vroegtijdige mobilisatie was steeds mogelijk en de fracturen consolideerden binnen een normale termijn met een volumineuze perifere callus.

INTRODUCTION

Les fractures spiroïdes de la diaphyse fémorale en dessous d'une prothèse de hanche posent un problème thérapeutique difficile chez des patients souvent très âgés, fragiles et au squelette très ostéoporotique.

Le traitement orthopédique par traction continue expose ces patients aux complications du décubitus et au risque de descellement de la prothèse (5). La révision chirurgicale de la prothèse et son remplacement par une prothèse plus longue est une intervention lourde aux complications nombreuses.

L'ostéosynthèse par plaque et vis rencontre diverses difficultés du fait de la présence du matériel endomédullaire. Sa stabilité est souvent précaire en raison de la fragilité osseuse.

Le matériel de Partridge*, composé de plaques et de cerclages en bandelettes de nylon, apporte une réponse séduisante à ce problème. La technique de placement est facile. Le traumatisme opératoire est réduit au minimum. Le maintien de la fixation de l'os se fait sans fragiliser l'os et la consolidation osseuse intervient dans des délais normaux.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Les *cerclages de Partridge** sont des bandelettes de nylon munies d'un système d'autoblocage comme les ligatures de plastic qu'utilisent les électriciens.

Les bandelettes sont ici munies à leur face profonde de petites bosses ou "bumps" dont le but est de maintenir la ligature à une certaine distance de l'os et ainsi, théoriquement, de respecter la circulation veineuse de drainage du périoste (fig. 2c). Les *plaques de Partridge** sont des plaques de nylon 66 légèrement concaves dans le plan transversal pour épouser la forme de la diaphyse. Elles sont percées de petits canaux de section rectangulaire par où sont passées les bandelettes de cerclage.

Elles présentent à leur face profonde des petites pointes qui améliorent leur fixation à l'os et maintiennent la plaque à courte distance de l'os de façon à ne pas compromettre la circulation périostée (fig. 2c).

Ces plaques ont une certaine élasticité qui leur permet d'épouser la courbure de la diaphyse. Utilisées par deux, placées en dièdre dans deux plans perpendiculaires, elles donnent au montage une rigidité très satisfaisante.

La *technique de placement* est simple.

Après exposition aussi économique que possible de la fracture et reconnaissance de la forme des fragments à solidariser, il est prudent de préparer d'abord sur la table les deux plaques en les solidarisant au moyen de six bandelettes de nylon. Les bandelettes sont alors passées l'une après l'autre au travers de très petites boutonnières pratiquées au travers des insertions de la ligne âpre et amenées autour de l'os. C'est le temps un peu fastidieux de l'intervention. Un passe-fil courbe spécial permet de simplifier ce temps opératoire. Lorsque les 6 bandes sont placées, leurs extrémités sont engagées dans les petites mâchoires de serrage. La fracture est alors doucement réduite et les fragments sont prudemment rapprochés en serrant les cerclages, cran par cran. L'utilisation d'un davier est habituellement superflue. Les deux plaques sont appliquées, l'une sur la face externe, l'autre sur la face antérieure du fémur. On obtient ainsi très progressivement la réduction de la fracture. Le serrage se fait à la main, aidée éventuellement d'un instrument mousse pour repousser le cliquet de fixation.

Le montage acquiert une solidité surprenante.

Nous avons chaque fois, sauf dans un cas, ajouté sur la face interne du fémur, de l'os spongieux de banque pour accélérer la consolidation.

OBSERVATIONS CLINIQUES ET RÉSULTATS

Six patients, âgés de 74 à 91 ans, ont été traités avec ce matériel.

— Un patient âgé de 74 ans présentait une fracture spiroïde de la diaphyse du fémur.

* Partridge Cerclene System®. TM Howmedica.

Les cerclages de nylon ont été utilisés seuls ou en combinaison avec un enclouage centromédullaire. La consolidation a été obtenue en 10 semaines.

— Trois patientes, âgées respectivement de 74, 86 et 91 ans, présentaient une fracture sous une prothèse céphalique de Moore. La fracture a été immobilisée chaque fois par deux plaques et six cerclages. De l'os spongieux de banque a été ajouté sur la face interne du fémur. La consolidation a été obtenue après 9 semaines et la fonction reprise normalement.

— Chez une autre patiente âgée de 74 ans, une nécrose ischémique de la tête du fémur, apparue 15 mois après une fracture pertrochantérienne traitée par vis-plaque, imposa l'ablation du matériel de synthèse et la pose d'une prothèse totale. Au

cours de l'intervention une fracture spiroïde se produisit sur l'os très ostéoporotique au niveau de la fracture précédente. Le foyer fut fixé par deux plaques de nylon et 6 ligatures puis la prothèse fut cimentée normalement. La consolidation fut acquise à la 12^e semaine.

— Une fracture transversale de la diaphyse du fémur, survenue au-dessus d'une prothèse à charnière du genou, présentait un problème particulier. La patiente, âgée de 78 ans, ne marchait plus que péniblement depuis quelques 5 ans en raison du descellement de la prothèse au niveau du fémur et du tibia. L'ostéoporose était extrême et les douleurs importantes. La révision de la prothèse était impossible. Les corticales extrêmement minces excluaient toute possibilité d'ostéosynthèse métallique (fig. 1a).

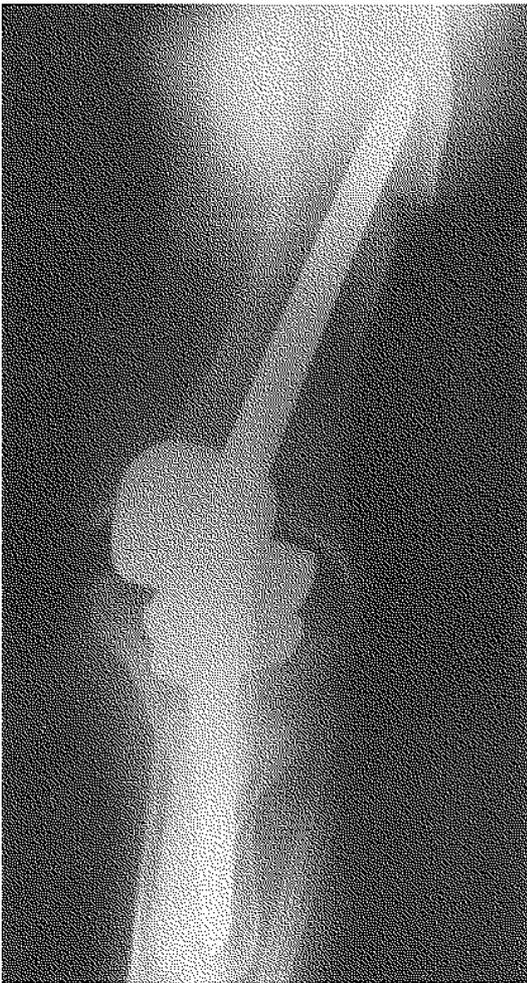


Fig. 1a. -- Fracture sur prothèse articulée du genou descellée. Ostéoporose sévère.

La fracture fut immobilisée par deux plaques de nylon solidarisées par six ligatures. Les deux plaques furent décalées pour allonger la zone de contention (fig. 1b). De l'os spongieux de banque fut ajouté sur la face interne du fémur. La consolidation fut acquise après 8 semaines. Actuellement, trois ans après cet accident, la patiente se déplace difficilement, mais sans douleurs, au moyen d'une tribune.

Enfin une dernière observation est intéressante par son évolution.

— Une patiente âgée de 91 ans à l'équilibre précaire et porteuse d'une prothèse fémorale cimentée fut victime d'une chute qui provoqua une fracture spiroïde de la diaphyse fémorale (fig. 2a).

La fracture fut fixée par deux vis corticales et par deux plaques de nylon et 6 cerclages. On n'ajouta pas dans ce cas de greffon d'os spongieux (fig. 2b). Le cal évolua favorablement malgré une fissuration verticale apparue au niveau des deux vis, en raison de l'extrême fragilité osseuse. Malheureusement, la patiente fit une nouvelle chute chez elle vers la dixième semaine. La radiographie montra un léger déplacement au niveau de la fracture et on put craindre une fracture itérative du cal. Le montage n'avait cependant pas cédé. La consolidation fut à nouveau obtenue par le simple repos au fauteuil et la marche fut reprise à la 14^e semaine (fig. 2c). Dix mois après la première chute, la patiente fut réadmise après une nouvelle chute.

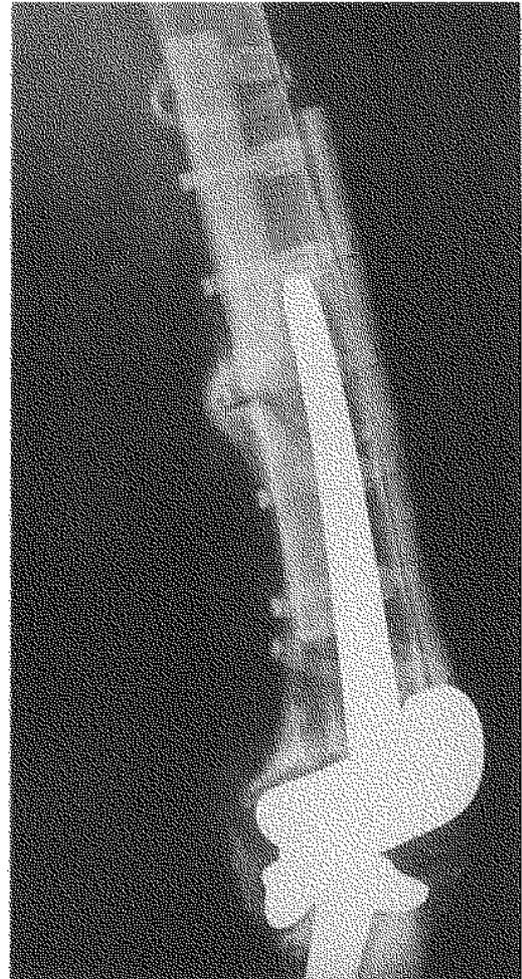


Fig. 1b. — Consolidation par un cal périosté à la huitième semaine. Les deux plaques ont été décalées pour allonger la zone de contention.



Fig. 2. — Fracture itérative.

2a. — Patiente âgée de 91 ans. Fracture spiroïde de la diaphyse du fémur sous une prothèse de Moore.

2b. — Contrôle post-opératoire.

2c. — 14 semaines : la consolidation est acquise par un cal périosté. Noter la fissuration qui s'est produite au niveau des vis et le léger déplacement des fragments à la suite d'une nouvelle chute à la dixième semaine.

2d. — Troisième chute au sixième mois. Nouvelle fracture transversale sous la précédente. Malgré la rupture d'un cerclage la contention s'est maintenue grâce à l'élasticité du matériel.

Résultat à 10 mois : consolidation par un cal périosté.

Cette fois la radiographie montra une fracture transversale sous la fracture précédente avec une légère angulation en varus. Ici aussi la fracture consolida néanmoins par un cal circulaire en quelques semaines sans nécessiter d'autre intervention (fig. 2d).

Il faut noter ici l'intérêt des plaques de Partridge* qui grâce à leur élasticité ont maintenu la contention de l'os malgré ces multiples chutes. Une ostéosynthèse par plaque métallique aurait certainement cédé ou aurait induit une fracture à l'une de ses extrémités.

Deux complications orthopédiques ont été rencontrées : un hématome avec désunion de la plaie qui a nécessité une suture secondaire, et une raideur du genou avec limitation de flexion à 30°.

DISCUSSION

Le traitement des fractures par cerclage a été pratiqué avec succès depuis plus de deux siècles. L'introduction en 1913-14 de la *bande de Parham* a donné cependant mauvaise réputation au cerclage. Des nécroses osseuses ont été décrites. Les études de Rhinelander ont montré en effet que le drainage veineux à travers la corticale est essentiel pour le maintien d'une vascularisation corticale normale (11). En effet la partie la plus importante de la vascularisation de l'os tubulaire provient des artérioles centro-médullaires quand elles traversent l'épaisseur de la corticale. La direction du flux sanguin est centrifuge, de la cavité médullaire vers le périoste. Or il est certain que le cerclage peut obstruer le flux veineux centrifuge mais «l'étendue de cette obstruction dépend de la surface de contact entre le cerclage et l'os» (11).

Les *bandes de Parham*, larges de 5 à 6 millimètres, étroitement appliquées sur l'os, peuvent certainement provoquer de cette façon une ischémie localisée.

Par contre, le *cerclage par un fil métallique* n'a qu'un contact très réduit avec l'os. Il n'entraîne des répercussions circulatoires que s'il est répété plusieurs fois sur un secteur réduit.

Les *bandelettes de Partridge** comportent de petits nodules ou «bumps» qui réduisent le contact avec l'os.

Chez l'animal d'expérience, l'immobilisation par ces bandelettes ne compromet pas la vascularisation de l'os ni l'évolution normale du cal de fracture (1).

Rhinelander a étudié expérimentalement, chez le chien, à la demande de Partridge, la circulation osseuse et la consolidation d'une ostéotomie du fémur fixée par un enclouage centro-médullaire complété, d'une part par des cerclages métalliques, d'autre part par des bandes de Partridge* serrées de façon standardisée au moyen d'un pistolet spécial (11). Toutes les ostéotomies ont consolidé dans des délais normaux et la vascularisation osseuse n'a été compromise ni par les cerclages en fil d'acier ni par les bandelettes de nylon (fig. 3).

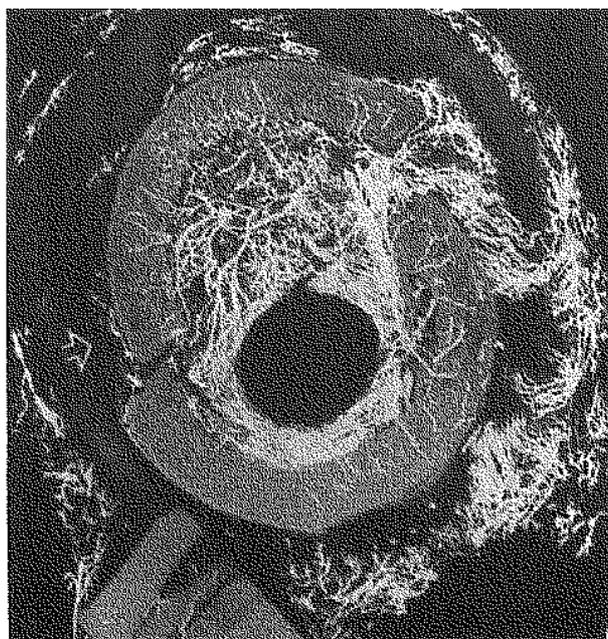


Fig. 3. — Ostéotomie d'un fémur de chien fixée par cerclages de Partridge* et clou centromédullaire. Microangiographie réalisée à la 4^e semaine. Noter la bonne vascularisation corticale à partir de la cavité médullaire. (Rhinelander F.W. — Clin. Orthop., 1983, 179, 305) (autorisation du 13-2-89).

Il existe peu de publications sur l'utilisation de ce matériel chez l'homme. Partridge et Evans ont publié 12 cas en 1982 (10), Jensen et Mossing 6 observations en 1986 (4). Jones a rapporté en 1986 trois cas d'érosion et de lyse osseuse apparue sous des bandelettes de Partridge* (6). Dans un de ces cas, une fracture du fémur sous une prothèse totale

avait été fixée par des cerclages seuls. Une angulation du foyer s'était produite provoquant une pseudarthrose et une nécrose osseuse localisée. Dans les deux autres cas, il s'agissait d'une fracture diaphysaire avec troisième fragment en aile de papillon chez deux jeunes patients âgés d'environ vingt ans.

La fracture fut fixée par un enclouage complété par deux bandelettes de nylon destinées à immobiliser le troisième fragment. Deux ans après l'intervention on constata une ostéolyse importante de ce fragment sous les bandelettes laissées en place.

Ces trois observations où l'utilisation de ce matériel était certainement discutable sont les seules complications rapportées dans la littérature.

Au début, des cerclages ont été utilisés seuls pour

fixer des fractures spiroïdes mais il est apparu rapidement que ce montage était insuffisant pour contrôler l'angulation du foyer. Il faut leur associer impérativement, soit un clou centro-médullaire, soit des plaques.

Il est certain cependant que ce montage par plaques et cerclages ne donne pas à l'os une rigidité égale à celle d'une ostéosynthèse métallique. Il persiste une certaine élasticité à la mise en charge, mais celle-ci est propre à favoriser la formation d'un cal périosté très efficace, semblable au cal qui se forme sous un plâtre.

Il faut ajouter que ce système de fixation semi-élastique ne crée pas, comme l'ostéosynthèse rigide, des zones de discontinuité élastique aux extrémités de la plaque, endroits de fragilité où se produisent souvent de nouvelles fractures (7, 8).

Tableau I

âge	type prothèse	mise en charge (semaines)	délai de consolidation (semaines)	complications
74	néant	8	12	—
84	Moore	11	9	nécrose plaie suture second.
91	Moore	4	9	fracture itérative
86	Moore	grabataire	9	—
78	Proth. genou	8	8	—
74	Proth. tot. hanche	4	12	—

Ces avantages sont appréciables lorsqu'il s'agit de traiter des patients âgés souvent indociles et au squelette ostéoporotique.

CONCLUSION

En conclusion, l'ostéosynthèse par le matériel de Partridge* des fractures du fémur survenant aux abords d'une prothèse chez le vieillard est une technique intéressante. La contention élastique de ces os, souvent très ostéoporotiques, répond mieux que l'ostéosynthèse par plaque métallique aux conditions mécaniques particulières de ces fractures. La technique de placement nous est apparue, dans les six cas traités, particulièrement aisée.

Le délai moyen de consolidation a été de 9 semaines.

L'apport d'os spongieux de banque nous semble avoir contribué à accélérer cette consolidation.

BIBLIOGRAPHIE

1. ALBRIGHT J. A., JOHNSON T. A., SAHA S. *Effect of blood supply*, in : GHISTA and D. N., ROAF R. *Orthopaedic mechanics — Procedures and devices*. Academic Press, London, New York and San Francisco, 1978, 181-182.
2. BROOKES M., HEATLEY W. F. *Experimental study of nylon cerclage and its effect on fracture repair*. *J. Bone Joint Surg.*, 1980, 62-B, 255.
3. BUXTON R. A. *Second femur fracture after hemiar-*

- throplasty of the hip — Salvage procedure by Partridge bands and long stemmed prothesis. *Arch. Orthop. Trauma Surg.*, 1986, 105, 375-376.
4. JENSEN T. T., MOSSING N. B. The treatment of fractures of the femur around or below a hip prothesis. *Acta Orthop. Scand.*, 1985, 56, 180.
 5. JOHANSSON J. E., McBROOM R., BARRINGTON W., HUNTER G. A. Fracture of the ipsilateral femur in patients with total hip replacement. *J. Bone Joint Surg.*, 1981, 63-A, 1435-1442.
 6. JONES D. G. Bone erosion beneath Partridge bands. *J. Bone Joint Surg.*, 1986, 68-B, 476-477.
 7. McKIBBIN B. The biology of fracture healing in long bones. *J. Bone Joint Surg.*, 1978, 60-B, 150-162.
 8. MOYEN B. Consolidation des fractures des os longs. Aspects biologiques. Symposium S.O.F.C.O.T., Paris, Nov. 1982. *Rev. Chir. Orthop.*, 1983, 69-5, 1341-1343.
 9. PARTRIDGE A. J. Nylon straps for internal fixation of bone. *Lancet*, 1976, 2, 1252.
 10. PARTRIDGE A. J., EVANS P. E. L. The treatment of fractures of the shaft of the femur using nylon cerclage. *J. Bone Joint Surg.*, 1982, 64-B, 210-214.
 11. RHINELANDER F. W. Experimental fixation of femoral osteotomies by cerclage with nylon straps. *Clin. Orthop.*, 1983, 179, 298-304.

R. BOUILLET
11, Avenue E. Plasky
1040 Bruxelles (Belgique)