

Ostéosynthèse des fractures trochantériennes par plaque de compression percutanée (P.C.C.P.)

Osteosynthesis of trochanteric fracture with percutaneous compression plate (P.C.C.P.)

I. Berkenbaum et S. El Banna

Service de Chirurgie Orthopédique, C.H.U. de Charleroi, Site André Vésale, Montigny-le-Tilleul

RESUME

Les fractures trochantériennes représentent par leur fréquence l'un des problèmes les plus courants de la traumatologie de l'adulte. Elles constituent par la moyenne d'âge des accidentés et par les répercussions physiques et psychiques qu'elles entraînent, l'un des problèmes de santé publique les plus aigus de l'âge avancé. La réduction opératoire est considérée, actuellement, comme le traitement de choix. La fixation stable du foyer de fracture par ostéosynthèse permet la mobilisation précoce du membre opéré, axe central du corps.

Une série de 35 patients, dont l'âge moyen est de 78 ans, traités chirurgicalement par plaque percutanée de Gotfried, entre juin 1998 et août 2000 a été suivie jusqu'à consolidation. Les fractures ont été réparties selon la classification AO. Les patients ont tous été opérés par cette technique mini-invasive consistant en la mise en place d'une plaque à compression percutanée par deux minuscules incisions.

Les résultats prennent en compte la qualité de la réduction, la durée de séjour, l'évolution et les complications per- et postopératoires.

La mise en charge précoce des patients a été possible dès le troisième jour postopératoire.

Les pertes sanguines moyennes peropératoires sont estimées à 90 mL.

Le taux de mortalité moyen a été de 5,7 % en cours d'hospitalisation et de 11,4 % à trois mois.

Les complications observées comprennent deux balayages de vis céphaliques (glissement de la vis par rapport à la plaque), deux descellements de plaque et une infection de plaie opératoire. Ces complications liées à la qualité de l'os, quel que soit le matériel utilisé, semblent peu différentes de celles observées avec les autres méthodes.

Cette courte série permet de considérer la plaque à compression percutanée comme technique chirurgicale valable mais qui n'échappe pas aux critiques faites aux autres méthodes de traitement des fractures trochantériennes. Elle présente néanmoins l'avantage d'une intervention à foyer fermé, rapide à réaliser et théoriquement avantageuse pour l'amélioration du pronostic vital pour ce type de fracture.

Rev Med Brux 2004 ; 25 : 40-6

ABSTRACT

In terms of frequency, trochanteric fractures represent one of the most common problems in adult traumatology. Considering their physical and psychological consequences, and the patients mean age, they constitute one of the most acute public health problems faced by the elderly. Surgical reduction is currently considered as preferred treatment. Stable fixation of the fracture focus by osteosynthesis allows early mobilization of the treated member, central axis of the body.

A series of 35 patients with a mean age of 78, surgically treated with Gotfried percutaneous plating between June 1998 and August 2000, have been followed-up to full fracture healing. The fractures were divided according to the AO fracture classification system. All patients were treated with this minimally invasive technique, which consists of introducing a percutaneous compression plate through two tiny stab incisions.

The results take into account the reduction quality, mean hospital stay, evolution, perioperative and postoperative complications.

The patients early weight bearing has been possible from the third day after the operation.

The mean perioperative blood loss was estimated to 90 mL.

The mean mortality rate during hospital stay was 5,7 %, and 11,4 % after three months.

The complications encountered comprised two cephalic screw cutouts, two plate breakages and one surgical wound infection. Linked to the quality of the bone, regardless of the material used, these complications are likely to those observed with other methods. This short sample allows to consider the percutaneous compression plating as a valid surgical technique, though it can be opposed the same critics than other trochanteric fractures treatments. However, it offers the benefits of a closed and rapidly performed surgical technique, theoretically beneficial to improve the vital prognosis for this type of fracture.

Rev Med Brux 2004 ; 25 : 40-6

Key words : trochanteric fracture, closed surgical technique, percutaneous compression plate (P.C.C.P.)

INTRODUCTION

Depuis les années 50, la réduction à foyer ouvert et l'ostéosynthèse interne sont recommandées aux fins de restituer l'anatomie osseuse et permettre la mobilisation précoce¹. Cela nécessite une dissection étendue qui dévitalise les tissus, ce qui crée un environnement moins favorable à la consolidation osseuse voire favorise l'infection.

Actuellement, des méthodes de réduction plus "adaptées" sont développées, à l'aide de techniques indirectes, des dessins de plaques différents, afin de préserver la vascularisation de l'os lésé, d'augmenter le taux de consolidation, de diminuer la nécessité d'une greffe à distance et de réduire l'incidence des infections et autres complications.

L'ostéosynthèse percutanée par plaque répond à ce cahier des charges et apparaît comme une alternative séduisante à l'ostéosynthèse à foyer ouvert. Cette méthode permet, après réduction classique sur table de traction orthopédique, d'introduire sous les muscles et par de courtes incisions cutanées une plaque d'ostéosynthèse². Grâce à un ancillaire adapté, des vis céphaliques et diaphysaires solidarisent la plaque à l'os. Par cette technique, il est possible de réduire l'agression des tissus mous et d'améliorer les résultats cliniques par rapport aux méthodes actuelles.

MATERIEL ET METHODES

Les patients

Trente-cinq patients victimes de chutes et présentant des fractures pertrochantériennes ont été traités dans notre institution, entre juin 1998 et août 2000, par plaque percutanée selon la technique décrite par Gotfried². En se référant aux statistiques du service, le nombre d'admissions pour fracture pertrochantérienne était suffisant pour faire l'objet d'une étude. Tous les patients ont été opérés par deux chirurgiens, selon le même protocole. Les autres opérateurs du département utilisant d'autres techniques d'ostéosynthèse, n'entrent pas en ligne de compte pour ce présent travail, leur méthode de travail restant inchangée pour le traitement de ce type de fractures, à savoir la mise en place de vis-plaque dynamique (DHS) pour certains, et l'utilisation du clou gamma, pour d'autres.

Ces patients ont été suivis prospectivement. Une mise au point préopératoire classique est réalisée pour chaque patient, comprenant une biologie sanguine, un électrocardiogramme et une radiographie du thorax.

Leur âge moyen était de 78,4 ans (de 40 à 90 ans). La distribution selon l'âge est représentative du type de population constituée par une proportion de personnes âgées en augmentation constante (Tableau 1).

Tableau 1 : Pyramide des âges.

Age	Nombre de cas	%
0 à 20	0	-
21 à 40	1	2,8
41 à 60	4	11,4
61 à 80	14	40
> 80	16	45,8
Total	35	100

La proportion de femmes est significative (Tableau 2).

Tableau 2 : Comparaison hommes/femmes.

Sexe	Nombre de cas	%
Hommes	9	25,8
Femmes	26	74,2
Total	35	100

La classification de l'*American Society of Anesthesiologist (ASA)*³ a été utilisée pour répertorier ces patients selon leur classe de risques (Tableau 3).

Tableau 3 : Répartitions des cas.

Classification ASA	Nombre de cas	%
I	0	-
II	3	8,6
III	13	37,1
IV	19	54,3
V	0	-
VI	0	-
Total	35	100

Cette classification **systematique** du patient en fonction des risques anesthésiques comprend les stades suivants :

- ASA I : aucune anomalie systémique
- ASA II : maladie systémique non invalidante
- ASA III : maladie systémique invalidant les fonctions vitales
- ASA IV : maladie systémique sévère avec menace vitale permanente
- ASA V : moribond
- ASA VI : mort cérébrale.

L'échelle de Singh⁴, basée sur l'étude de l'architecture interne de l'extrémité proximale du fémur sur cliché radiologique (antéro-postérieur), a été utilisée.

Cette technique repose sur la disparition progres-

sive du système de trabéculation qui s'étend de 6 (sujet normal) à 1 (sujet extrêmement porotique).

L'observation suggère que les modifications du modèle trabéculaire de l'extrémité proximale du fémur peuvent être utilisées comme un indice pour le diagnostic et la classification de l'ostéoporose. Le système trabéculaire de chaque patient est étudié et déterminé sur la radiographie de face du bassin ou de la hanche opposée (Tableau 4).

Tableau 4 : Degré d'ostéoporose.

Degré d'ostéoporose	Nombre de cas	%
Stade 1	0	-
2	0	-
3	15	42,8
4	18	51,5
5	2	5,7
6	0	-
Total	35	100

La fracture siégeait 18 fois à gauche (51,4 %) et 17 fois à droite (48,6 %).

La plupart des patients étaient victimes de traumatismes "simples" comme le montre le Tableau 5.

Tableau 5 : Types et lieux du traumatisme.

Traumatisme	Nombre de cas	%
Chute au domicile	13	37,2
Chute en maison de soins	15	42,8
Chute à l'hôpital	4	11,4
Traumatisme à haute énergie	3	8,6
Total	35	100

Nous avons retenu la classification de l'Association pour l'Ostéosynthèse (AO) définie par Müller *et al*, qui attribue le code 31 au fémur : le 3 désignant le fémur et le 1, l'extrémité proximale de celui-ci (Tableau 6).

Tableau 6 : Classification AO.

Type de fracture	Nombre de cas	%
31-A1	10	28,6
31-A2	8	22,8
31-A3	17	48,6
Total	35	100

L'implant

La plaque² présente une extrémité tranchante, comparable à une rugine. Elle peut être introduite facilement au travers des fibres du muscle vaste externe à hauteur de la corticale fémorale externe et donc de glisser contre celui-ci.

Deux vis cervicales télescopiques sont utilisées activement par le chirurgien pendant l'intervention, pour comprimer la fracture. L'impaction de celle-ci étant exécutée passivement, cette fois, par le patient lors des premiers appuis.

Trois vis permettent la fixation distale de la plaque à la diaphyse fémorale (Figure 1).

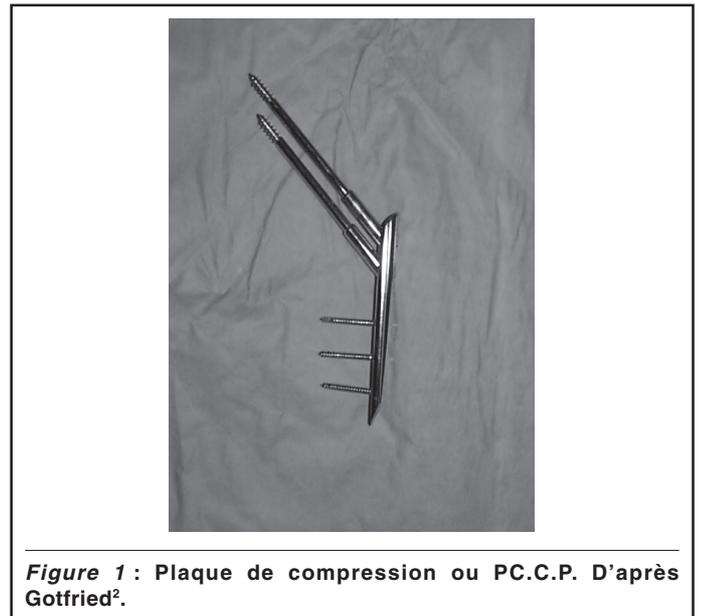


Figure 1 : Plaque de compression ou PC.C.P. D'après Gotfried².

Technique opératoire

Les patients sont opérés sur table de traction orthopédique et sous contrôle d'un amplificateur de brillance. La réduction de la fracture est obtenue par des manœuvres externes. L'utilisation d'un soutien sous-trochantérien permet de parfaire cette réduction de profil.

La première incision est réalisée à la face externe du grand trochanter, sur environ 2 cm. Elle permet le placement de la plaque montée sur son introducteur. Ce montage glisse alors le long de la diaphyse fémorale, du côté du mur externe (ou corticale externe). Les corrections à apporter au montage sont vérifiées à l'amplificateur de brillance. Le système complet est alors fixé provisoirement au fémur à l'aide d'une broche de type Steinman.

La deuxième incision, d'environ 2 cm, est plus distale et permet l'introduction du davier réducteur. Le tout permettant, enfin, la réalisation d'un montage percutané dit "à compression" (Figure 2).

La première vis cervicale doit être placée de face en position inférieure au contact de la corticale interne

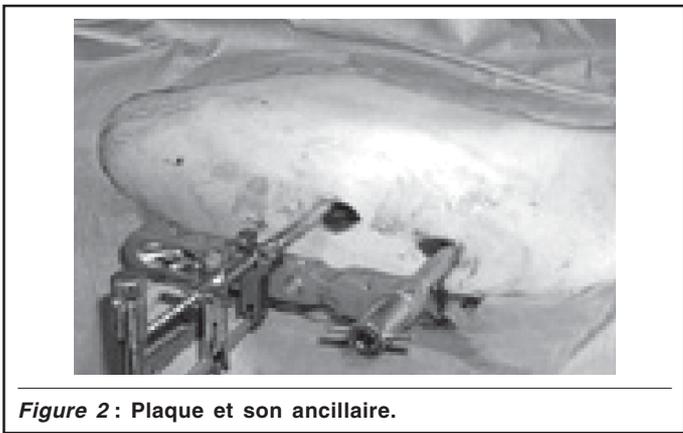


Figure 2 : Plaque et son ancillaire.

du col du fémur et bien au milieu du col sur l'incidence de profil. Le diamètre de la mèche cervicale utilisée, est de 9,3 mm. Le vissage de cette vis télescopique au travers de la plaque et du col fémoral jusque dans l'os sous-chondral permet la compression du foyer de fracture.

Le davier peut alors être retiré afin de procéder au vissage des trois vis distales, par la deuxième incision. La deuxième vis cervicale peut être introduite exactement comme la première, au-dessus et parallèlement à celle-ci. L'introducteur peut être désolidarisé et retiré, la plaie irriguée, fermée et drainée.

Tous les patients ont été opérés par deux chirurgiens et selon le même protocole. Le lever précoce sans consigne de restriction de la mise en charge est préconisé⁶.

Une antibiothérapie peropératoire et une prophylaxie anti-thrombotique sont prescrites de routine.

La durée opératoire (sans compter l'installation) était en moyenne de 43,23 minutes (28-80 minutes).

Les pertes sanguines per- et postopératoires, le délai et la durée opératoire, la qualité de la réduction, la durée du séjour hospitalier ainsi que les complications générales et locales furent répertoriés pour cha-

que patient. Des radiographies de contrôle sont réalisées à un, trois et six mois postopératoire comme nous montre l'exemple de la Figure 3.

RESULTATS

Les pertes sanguines peropératoires moyennes ont été estimées à 90 mL (10 à 250 mL).

Le délai opératoire était de 2,4 jours (1 à 10 jours).

La durée moyenne de séjour dans le service était de 14,5 jours (10 à 19 jours). Les patients ont été transférés, pour la plupart, dans des centres de réadaptation avec un séjour global de 35,23 jours (14 à 60 jours).

Les complications ont été réparties en complications générales (Tableau 7) et complications locales (Tableau 8).

Tableau 7 : Complications générales.	
Complications générales	Nombre de cas
Urinaires	1
Confusion	2
Pulmonaires	1
Total	4

Tableau 8 : Complications locales.		
Complications locales	Nombre de cas	%
Balayage de col	2	5,6
Descellement de plaque	2	5,6
Infection de plaie	1	2,8
Hématomes	10	28,6
Total	15	42,6

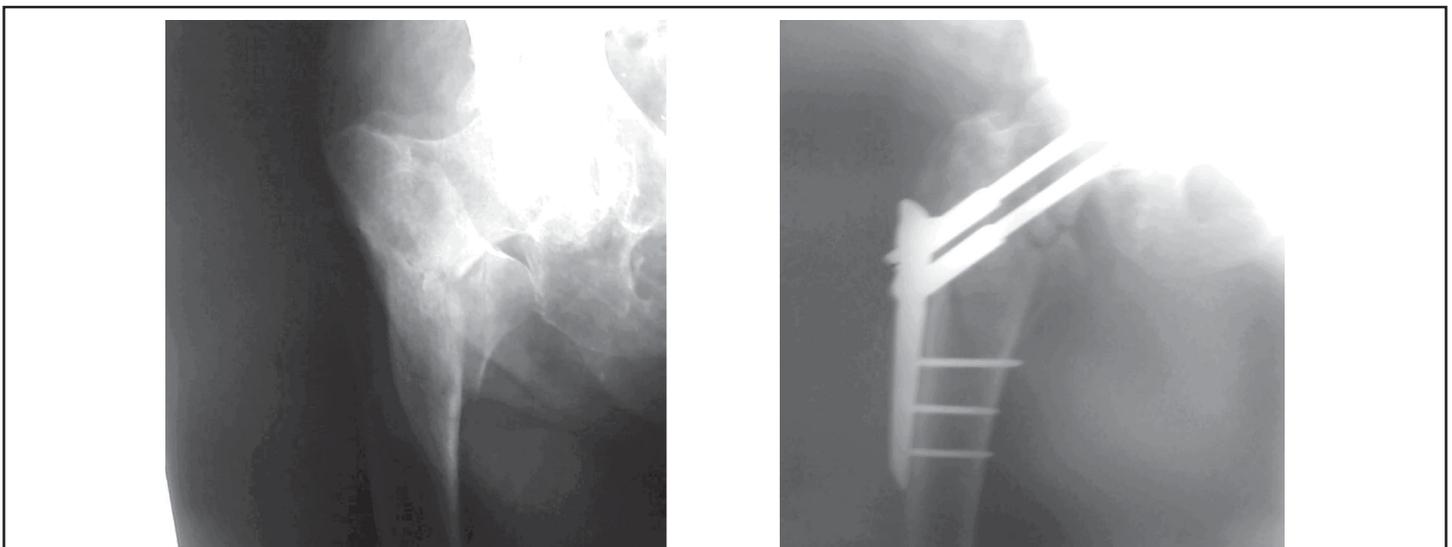


Figure 3 : Fracture pertrochantérienne opérée.

Un balayage de vis céphalique (glissement de la vis cervicale par rapport à la plaque), correspondant au deuxième cas de la série, et un descellement de plaque (cas numéro 6) sont des complications à mettre en rapport avec notre courbe d'apprentissage. Elles sont apparues tôt dans la série. Elles peuvent être évitées par un contrôle adéquat du davier fixateur par l'amplificateur de brillance, de profil.

Les deux autres complications sont corrélées à la qualité de l'os et ne sont donc pas encore évitables à l'heure actuelle. Quant à l'infection de plaie, elle peut probablement être évitée.

Par ailleurs les contrôles radiographiques mirent en évidence, pour un patient, une déformation en *varus* d'environ 10° qui consolida dans cette position sans que le patient ne soit gêné. Nous n'avons pas observé de pénétration acétabulaire, ni de pseudarthrose. Aucune fracture per- ou postopératoire du mur externe ne fut non plus à déplorer.

Trois patients furent toutefois réopérés : l'un pour un descellement avec simple revissage de plaque et les deux autres bénéficièrent d'un retrait du matériel et d'un remplacement par une vis-plaque dynamique (DHS) selon la technique d'ostéosynthèse classique, en raison du fait que les deux opérateurs étaient absents lors de la réintervention.

Quatre patients n'ont pu être revus pour cause de décès. En effet, deux patients sont morts en cours d'hospitalisation et les deux autres dans le mois qui a suivi l'intervention.

Le résultat fonctionnel à six mois de l'intervention peut se résumer comme suit :

- 31 patients suivis sont retournés à leurs activités préopératoires ;
- 17 n'ont eu recours qu'à une béquille ;
- 11 ont été transférés vers des centres de révalidation ;
- 3 restèrent non mobiles : deux l'étaient avant l'accident et un ne récupéra pas son autonomie préopératoire. La marche ne fut possible qu'avec deux aides ;
- 4 nécessitèrent une rééducation prolongée au-delà de 6 mois.

Les résultats ne furent aucunement modifiés à 1 an.

DISCUSSION

Le nombre croissant des patients victimes d'une fracture de hanche représente un problème majeur de santé publique dans les pays industrialisés. L'augmentation de l'espérance de vie amène une modification importante de la pyramide des âges, par augmentation constante de la proportion de personnes âgées⁷.

Plusieurs études épidémiologiques^{8,9} ont démontré que l'augmentation du nombre de fractures est due au vieillissement de la population, avec une incidence

par tranche d'âge également croissante.

Frandsen¹⁰ constate une augmentation exponentielle du nombre de fractures au Danemark de 1973 à 1979 et prévoit que l'incidence globale va tripler en 20 ans.

Wallace¹¹ qualifie d'"épidémie orthopédique" la croissance du nombre de cas de 1971 à 1981; il constate tout d'abord, de 1971 à 1977, une augmentation de 6 % l'an et ensuite, de 1977 à 1981 de 10 % l'an. Aux Etats-Unis, le nombre de fractures hautes du fémur a été estimé en 1985 à environ 430.000¹².

En Belgique, comme l'a démontré Boonen¹³, on pose approximativement 13.000 fois par an le diagnostic de fracture de hanche. Dans trois-quarts des cas, il s'agit de patients ayant 75 ans et plus. Une femme sur sept qui atteint cet âge sera hospitalisée avec un coût annuel des soins hospitaliers pouvant être estimé à environ 112 millions d'euro en 1995.

Compte tenu de l'importance épidémiologique de cette fracture, il est judicieux de proposer et de rechercher la (ou les) meilleure(s) technique(s), pouvant être adaptée à cette pathologie chirurgicale particulière atteignant le sujet âgé.

Par ailleurs, la mise en charge précoce du patient âgé signifie nécessairement l'appui total, l'appui partiel étant illusoire. Etant donné l'importance des forces en présence dans le cas d'une fracture instable, si l'os ne participe pas à la prise en charge, le matériel d'ostéosynthèse sera parfaitement insuffisant.

Le but du traitement chirurgical de ces fractures est donc de réaliser une contention interfragmentaire stable. Une fixation est dite stable si les mouvements relatifs de l'implant et des fragments osseux permet une guérison optimale dans les délais les plus brefs^{14,15}. Ces mouvements relatifs dépendent des déformations que subit le système implanté tout au long de la consolidation¹⁶.

Elles résultent à la fois de phénomènes mécaniques et biologiques. Les phénomènes mécaniques dépendent à la fois de facteurs extrinsèques tels que les contraintes mécaniques et de facteurs intrinsèques, entre autres, la qualité de l'os, la géométrie de la fracture et la qualité de la réduction¹⁷. Les phénomènes biologiques sont les variations locales de la masse du tissu osseux. En effet, le processus de guérison des fractures s'accompagne à la fois de résorption et de formation osseuse^{16,18}.

Gotfried a développé un implant percutané capable de fixer les fractures pertrochantériennes stables et instables, par abord peu invasif. Celui-ci répond à un cahier des charges simple tant sur le plan du temps opératoire, des pertes sanguines que sur l'apparition ou non d'hématomes postopératoires.

La durée opératoire de 43,23 minutes est compa-

nable avec celle observée par Brandt *et al*, soit 46,6 minutes¹⁹ mais est plus courte que celle de Kosygan *et al*²⁰. Pour ce qui est des pertes sanguines, nos 90 mL sont un peu plus élevés que les 68 mL de Brandt *et al*¹⁹. Enfin la plus grande apparition d'hématomes postopératoires dans la série par rapport à Kosygan²⁰ ou Gotfried², est à mettre en rapport avec le manque de drainage systématique ; en effet, la pose d'un Redon est directement proportionnelle à la réduction du taux d'hématomes relevés ailleurs^{2,19-21}.

Il apparaît donc que quelle que soit la technique d'ostéosynthèse utilisée, la géométrie de la fracture et la qualité de la réduction sont les deux facteurs principaux qui déterminent la résistance mécanique de la fixation²¹⁻²³.

La stabilité dépend aussi de la résistance mécanique des composants et du frottement à leur interface¹⁵. Ce frottement est fonction des propriétés mécaniques des matériaux, notamment le tissu spongieux. Ces propriétés mécaniques du tissu osseux varient considérablement d'un individu à un autre et en fonction de plusieurs paramètres tels que l'âge et le sexe.

La défaillance de matériel lors du traitement des fractures trochantériennes se rencontre avec tous les types d'ostéosynthèse décrits, qu'ils soient statiques ou dynamiques. Les principales observées par Dimon²⁴ en 1967 sont :

- le *varus* (réduction de l'angle cervico-diaphysaire) s'accompagnant ou non d'un déficit fonctionnel ;
- le *cut-out*, complication qui est souvent l'aboutissement de la précédente, et qui consiste en un balayage du col et de la tête fémorale sur la vis cervicale, jusqu'à l'effraction de la partie supérieure (nous en avons observés 2, soit 5,6 %, dans notre série) ;
- la pénétration acétabulaire, qui survient lorsqu'il y a un tassement secondaire du foyer de fracture à travers l'implant rigide ;
- le descellement (ou arrachement).

L'arrachement de la plaque est classique lorsque la tenue des vis est aléatoire au niveau d'un os très porotique. Cette complication est survenue deux fois dans notre série (soit 5,6 %).

Ces chiffres sont comparables à ceux de Brandt *et al*¹⁹ et ceux de Kosygan *et al*²⁰.

Rappelons que lorsque ces complications mécaniques surviennent, elles compromettent sévèrement le résultat final et, par là même, augmentent la morbidité et la mortalité des patients atteints de ces fractures.

CONCLUSION

La plaque percutanée présente les avantages suivants :

- un abord chirurgical peu invasif laissant deux petites cicatrices à peine visible (environ deux centimètres chacune) ;

- l'absence de désinsertion musculaire, permettant une rééducation plus simple ;
- une facilité et une rapidité d'exécution, après une période d'apprentissage (ou *learning curve*) ;
- une nette limitation des pertes sanguines (en moyenne de 90 millilitres) en peropératoire par rapport aux autres techniques (nous ne relevons pas de transfusions sanguines représentatives).

Mais la plaque percutanée:

- n'améliore pas la tenue de l'implant à l'os qui présente un taux de balayage encore important ;
- n'a pas réellement d'incidence sur la mortalité;
- n'influence pas la durée d'hospitalisation.

Cette plaque à compression de Gotfried apparaît comme une technique chirurgicale ayant certes ses propres inconvénients mais applicable dans la quasi totalité des cas sans autre adjonction et sans ouverture de foyer. Tous les types de fractures trochantériennes peuvent théoriquement être traités par ce procédé.

C'est donc un implant satisfaisant mais qui n'apporte pas de réponse aux critiques faites aux autres techniques de traitements des fractures trochantériennes.

BIBLIOGRAPHIE

1. Chevalley F, Vallotton J, Livio JJ : Les fractures pertrochantériennes du sujet âgé. Etude prospective non randomisée. *Schweiz Med Wschr* 1990 ; 120 : 1806-11
2. Gotfried Y : Percutaneous compression plating of intertrochanteric hip fractures. *J Orthop Trauma* 2000 ; 14 : 490-5
3. American Society of Anesthesiologists (ASA) : New classification of physical status. *Anesthesiology* 1963 ; 24 : 111-4
4. Singh M, Nagrath AR, Maini PS : Change in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. *J Bone Jt Surg (Am)* 1970 ; 52 : 457-67
5. Müller ME, Allgöwer M, Willenegger H : Manual of Internal Fixation. Berlin, Springer-Verlag, 1970
6. Kempf I, Grosse A, Taglang G, Favreul E : Le clou gamma dans le traitement à foyer fermé des fractures trochantériennes. Résultats et indications à propos d'une série de 121 cas. *Rev Chir Orthop* 1993 ; 79 : 29-40
7. Raynal L, El Banna S, Cornil Y, De Lauwer M, Burny F : Les fractures pertrochantériennes du fémur dans un centre de gériatrie. Traitement par clou plaque. *Acta Orthop Belg* 1976 ; 42 : 12-22
8. Holmberg S, Conradi I, Kalen R : Mortality after cervical hip fractures. 3.002 patients followed for 6 years. *Acta Orthop Scand*. 1985 ; 56 : 309-11
9. Ions GK, Stevens J : Prediction of survival in patients with femoral neck fracture. *J Bone Jt Surg (Br)* 1987 ; 69 : 384-7
10. Frandsen PA, Kruse T : Hip fracture in the country of Funen, Denmark. *Acta Orthop Scand* 1983 ; 54 : 681-6
11. Wallace WA : The increasing incidence of fractures of the proximal femur : an orthopaedic epidemic. *Lancet* 1983 ; 25 : 1413-4
12. Riggs BL, Melton LJ (3rd) : Involutional osteoporosis.

13. Boonen S, Broos P, Haentjens P : Congress 1998 : Symposium on hip fractures in the elderly. Factors associated with hip fracture occurrence in old age. Implications in postsurgical management. Acta Chir Belg 1999 ; 99 : 185-9
14. Brümmer R : Natural course in nailed fractures of the femoral neck. A five year prospective investigation. Arch Orthop Traum Surg 1984 ; 103 : 52-6
15. Kempf I, Jaeger UH, Freund J et al : Aspects mécaniques de l'ostéosynthèse des fractures du col du fémur. Etude comparative des différents moyens d'ostéosynthèse. Rev Chir Orthop 1981 ; 67 : 59-69
16. Burny F, Moulart F, Bourgeois R : Mesure de la déformation des implants " *in vivo* ". Résultats d'une étude portant sur dix patients traités par clou-plaque. Acta Orthop Belg 1976 ; 42 : 52-61
17. Kaufer H : Mecanic of the treatment of hip injuries. Clin Orthop 1980 ; 146 : 53-61
18. Mc Kibbin B : The biology of fracture healing in long bones. J Bone Jt Surg (Br) 1978 ; 60 : 150-62
19. Brandt SE, Lefever S, Janzing HMJ, Broos PLO, Pilot P, Houben BJJ : Percutaneous compression plating (PCCP) *versus* the dynamic hip screw for pertrochanteric hip fractures : preliminary results. Injury 2002 ; 33 : 413-8
20. Kosygan KP, Mohan R, Newman RJ : The Gotfried percutaneous compression plate compared with conventional classic hip screw for the fixation of intertrochanteric fractures of the hip. J Bone Jt Surg (Br) 2002 ; 84 : 19-22
21. Rao JP, Banzon T, Weiss AB : Treatment of unstable intertrochanteric fractures with anatomic reduction and compression hip screw fixation. Clin Orthop 1983 ; 175 : 65-71
22. Mc Eachern AG, Heyse-Moore GH : Stable intertrochanteric femoral fractures. A misnomer ? J Bone Jt Surg (Br) 1983 ; 65 : 582-3
23. Elabdien BSZ, Olerud S, Karlström G : Ender nailing of pertrochanteric fractures. Complications related to technical failures and bone quality. Acta Orthop Scand 1985 ; 56 : 138-44
24. Dimon JH, Hughston JC : Unstable intertrochanteric fractures of the hip. J Bone Jt Surg (Am) 1967 ; 49 : 440-50
25. Gallagher JC, Melton LJ, Riggs BL, Bergstrath E : Epidemiology of fractures of the proximal femur in Rochester, Minnesota. Clin Orthop 1980 ; 150 : 163-71

Correspondance et tirés à part :

I. BERKENBAUM
H.I.S., Site Etterbeek-Ixelles
Service de Chirurgie Orthopédique
Rue Jean Paquot 63
1050 Bruxelles

Travail reçu le 3 mars 2003 ; accepté dans sa version définitive le 21 août 2003.