

■ COMPLICATIONS MECANIKES POST-OPERATOIRES ■ DES OSTEOSYNTHESES DU MEMBRE INFERIEUR ANALYSE DE 22 CAS

A. MOYIKOUA*, J.C. BOUITY-BUANG*, B. PENA-PITRA*

RESUME

Vingt deux complications mécaniques, sur 314 ostéosyntheses du membre inférieur, ont été observées pendant une période de 3 ans (1988-1991) chez des adultes de 15 à 70 ans.

Elles concernaient 6 ruptures de plaques, 7 angulations, 4 démontages (3 plaques vissées, 1 vissage du col) une fracture sous plaque vissée et 4 migrations de clous de Küntscher).

Ces complications, plus fréquentes au niveau du segment fémoral (21 cas sur 22) ont été favorisées par la comminution du foyer de fracture (12 cas), l'ostéoporose sur terrain drépanocytaire (2 cas), mais surtout par des défauts techniques. Elles ont été révélées par la mise en charge autorisée ou intempestive.

Dix huit des 22 cas réopérés ont consolidé sans infection. La prévention de ces complications nécessite le contrôle, pas toujours possible, de tous les facteurs étiologiques.

SUMMARY

Twenty-two mechanic complications had been observed on 314 lower limb osteosynthesis over three years (1988-1991) among 15 to 70 years old adults.

These included six broken plate fixations and seven angulations. There were also four osteosynthesis which screwed off (3 plate fixations, one femoral neck screwing) one fracture under plate fixation and four Küntscher nail migrations.

These complications which are more frequent in the femoral segment (21 cases out of 22) were favoured by comminution (12 cases), the osteoporosis of diseased sickle-cell patients (2 cases), and technical defects. They were revealed by authorized or untimely support.

Eighteen cases out of 22 operated for a second time, healed without infection.

The prevention of these complications necessitates checking, whenever possible, of all etiological factors.

INTRODUCTION

L'ostéosynthèse, introduite au début du siècle par Lane et Lambotte, a été érigée en méthode de traitement des fractures par Danis, Küntscher, et récemment Müller et l'Ecole Suisse (A.O.) : elle réalise la fixation du foyer de fracture par matériel métallique.

A l'heure actuelle, si les problèmes liés à la qualité des matériaux utilisés sont quasiment résolus, il n'en est pas de même des problèmes mécaniques. En effet, l'ostéosynthèse place le segment osseux dans des conditions mécaniques nouvelles qui évoluent tout au long des périodes de consolidation et de mobilisation. Au cours de celles-ci, des complications mécaniques de nature diverse peuvent être observées. Ainsi, s'il échappe à la redoutable infection, le foyer d'ostéosynthèse n'est pas à l'abri de complications non infectieuses liées à la présence du matériel, en particulier au niveau du membre inférieur portant.

Notre travail avait pour but de faire l'analyse critique des causes de ces complications et d'en tirer les leçons dans une attitude préventive.

MATERIEL ET METHODES

De mars 1988 à décembre 1991, 472 ostéosyntheses des membres ont été réalisées dans le Service d'Orthopédie-Traumatologie du C.H.U. de Brazzaville. Trois cent quatorze (79 %) l'ont été au niveau du membre inférieur dont :

- 213 plaques vissées (A.O.) : 163 fémorales et 50 tibiales ;
- 22 lames-plaques (A.O.) : 19 proximales, 3 distales ;
- 25 enclouages du fémur (14 Küntscher, 11 A.O.) ;
- 54 ostéosyntheses diverses (broches, vis, fixateurs externes).

Les patients ont été opérés dans un délai moyen de 25 jours (extrêmes 10 et 60 jours). Cette ostéosynthèse différée ne l'était pas de principe mais de nécessité : les difficultés liées à la réalisation d'une ostéosynthèse précoce en milieu

* Service d'Orthopédie-Traumatologie (Pr Agr. B. PENA-PITRA)
P.B. 32, C.H.U. - Brazzaville - CONGO.

tropical expliquent ce retard thérapeutique.

Néanmoins, lorsque l'ostéosynthèse a pu être réalisée, elle l'a été dans une salle conventionnelle. Une brève antibiothérapie (48 h) à visée préventive a été systématiquement prescrite. Les patients ont quitté le Service en moyenne au 8ème jour post-opératoire. Ils ont tous été revus à titre externe pour l'ablation des fils (12ème-14ème jour), pour rééducation et à la consultation externe d'orthopédie-traumatologie à partir du premier mois post-opératoire jusqu'à la consolidation osseuse.

Vingt et un patients ont présenté lors de ce suivi post-opératoire 22 complications mécaniques : un patient a présenté une complication bilatérale successive sur une ostéosynthèse bilatérale. Nous avons exclu du cadre de cette étude ces mêmes complications associées à l'infection ainsi que celles survenant sur des fractures déjà consolidées.

Dix neuf des 21 malades étaient de sexe masculin. L'âge moyen des patients au moment de l'accident était de 35 ans et 6 mois avec des extrêmes de 15 à 70 ans.

Parmi les malades ayant présenté des complications, les ostéosynthèses avaient porté sur :

- 10 fractures simples avec rupture simple de la corticale,
- 12 fractures complexes avec coin de torsion ou de flexion, ou multi-fragmentaire.

Un seul patient était polyfracturé ; une greffe d'emblée a été réalisée 1 fois.

Dix sept patients (18 foyers) ont été réopérés. Deux patients ont cependant refusé la réintervention. Quant aux deux derniers malades, le démontage étant partiel pour l'un et l'angulation modérée pour l'autre, l'intervention n'a pas été jugée nécessaire.

Le recul moyen de l'étude a été de 22 mois avec des extrêmes de 6 et 36 mois.

RESULTATS

1 - Les complications

Elles variaient en fonction du type de matériel d'ostéosynthèse utilisé. Les complications ont été plus fréquentes sur les plaques vissées fémorales (15/163 soit 9,8 %) que tibiales (1/50 soit 2 %) et les lames plaques (1/19 soit 5,2 %). Les enclouages du fémur ont connu 4 complications sur 25 ostéosynthèses (16 %).

Les complications sur plaques (17 cas) sont faites de :

- 6 ruptures de plaques vissées : 5 fémorales, 1 tibiale itérative, complète la première fois, partielle la 2ème fois.
- 7 angulations de plaques fémorales toutes en varus supérieur à 10°, sauf 1 cas (inférieur à 10°).
- 3 démontages (déchaussement des vis inférieures) dont un partiel (lame-plaque) ;
- 1 fracture sous plaque vissée fémorale.

Les enclouages ont connu 4 migrations de clous de Küntscher vers le haut. Par ailleurs, un vissage du col a subi un démontage complet conduisant à la pseudarthrose.

2 - Analyse des facteurs étiologiques des complications

a) Délai de survenue

Les complications mécaniques sont survenues dans un délai moyen de 91 jours après l'intervention, avec des extrêmes de 10 et 160 jours.

Douze des 22 complications ont été constatées avant le 90ème jour, délai moyen de consolidation de la plupart des fractures du membre inférieur. Elles font suite à un appui intempestif ou accidentel (6 cas), à une chute (2 cas) ou à une impaction du foyer lors de la mise en charge à partir du 2ème mois pour les enclouages du fémur (4 cas). Parmi ces 12 cas, deux angulations de plaques fémorales ont été constatées avant la sortie de l'hôpital (appui au 10ème jour). Par ailleurs, un patient drépanocytaire homozygote a présenté sans raison technique ni appui intempestif un démontage partiel (varus inférieur à 10°) au 75ème jour qui s'est stabilisé avec la consolidation complète du foyer de fracture.

Enfin, un patient diabétique insulinodépendant, opéré tardivement (60ème jour) a été victime d'un déchaussement des vis distales au 65ème jour post-opératoires, sans notion de traumatisme.

Dix autres complications ont été constatées entre le 90ème et le 160ème jour, à un moment où si la consolidation n'est pas complète, elle devrait être très avancée.

Le délai de survenue des complications paraît en nette relation avec le type de montage et les constatations opératoires lors de la réintervention.

b) Type de montage

Le cas le plus flagrant est celui des enclouages effectués en va-et-vient : les 4 migrations de clous sont survenues sur les 12 des enclouages ayant utilisé cette technique alors que les enclouages à foyer ouvert mais effectués directement par le trochanter n'ont pas connu ce genre de complications. Il convient de reconnaître qu'il s'agit d'enclouages effectués avec des clous ne descendant pas suffisamment bas dans le spongieux épiphysaire. La migration du clou souvent importante (supérieure à 5 cm) et douloureuse au niveau de la fesse imposait la réintervention. Dans un cas, l'expulsion du clou a presque atteint le foyer de fracture.

En ce qui concerne les ostéosynthèses par plaques vissées, des défauts techniques ont été souvent constatés sur les radiographies post-opératoires. Il s'agissait le plus souvent :

- d'un defect interne du côté opposé à la plaque : 3 fois,
- de la présence d'un ou plusieurs trous non vissés en regard du foyer de fracture : 6 fois,
- d'une plaque d'épaisseur et de largeur ou de longueur insuffisantes : 4 fois.

Ces défauts techniques sont parfois associés dans un même montage.

Cependant, dans 4 cas, aucune erreur de montage n'a été constatée sur les clichés post-opératoires. Cela concerne un patient diabétique et un drépanocytaire homozygote (déjà cités) chez lesquels le démontage semble dû à l'ostéoporose. De même, un deuxième patient drépanocytaire synthésé par plaque vissée a été victime d'un déchaussement complet des vis au niveau du fragment distal. Dans ce cas, l'ostéoporose constatée en per-opératoire a nécessité la mise en place de vis spongieuses à l'extrémité distale de la plaque. Malgré l'immobilisation plâtrée post-opératoire (2 mois) imposée par l'absence de tenue des vis, un démontage est cependant survenu au 150ème jour après l'intervention. La déformation en varus du fémur ne permettait pas un enclouage satisfaisant.

Enfin, un montage initial sur une fracture simple a présenté une rupture de la plaque au 4ème mois post-opératoire. C'est la réintervention qui a donné des éclaircissements sur la raison de cette complication.

c) Les constatations opératoires et les résultats de la réintervention.

En effet, la réintervention a mis à nu les causes de la plupart des complications mécaniques sur plaque.

Si les enclouages n'ont fait l'objet que d'un réenclouage avec alésage, dix des quatorze plaques vissées réopérées ont nécessité l'adjonction de greffes en raison d'une pseudarthrose sous jacente à la plaque et au defect osseux occasionné par l'avivement du foyer.

Dans un cas, une nécrose osseuse partielle sur terrain sicklanémique a été constatée au niveau du foyer de pseudarthrose. Toutes les plaques vissées réopérées y compris la fracture sous plaque, ont été remplacées par d'autres plaques vissées plus longues (12 fois) ou des lames plaques (2 fois).

Toutes les réinterventions n'ont été émaillées d'aucune complication infectieuse. La consolidation est survenue dans des délais normaux dans 9 cas ; elle a cependant été retardée dans 5 cas.

Parmi les deux patients ayant refusé la réintervention, l'un est en pseudarthrose du col et l'autre conserve un cal vicieux fémoral important (varus supérieur à 20°).

Au plan fonctionnel, le résultat est amoindri par quelques limitations de la mobilité du genou, mais les patients sont souvent perdus de vue une fois la consolidation obtenue.

DISCUSSION

Les complications mécaniques des ostéosynthèses ont été largement décrites par Burny (2,3,4) ainsi que Comtet (5) et Orengo (14). Elles dépendent du type de fracture et de son mode de fixation, mais aussi de troubles éventuels de la consolidation, facteurs souvent associés dans la genèse d'une défaillance mécanique du matériel d'ostéosynthèse.

Ces données de la littérature corroborent tout à fait notre expérience. Bèzes dans la thèse de Finet (7) et Decoulx dans celle de Maes (11) aboutissent aux mêmes conclusions. Tout d'abord, la plus grande fréquence des complications mécaniques au niveau du membre inférieur est tout à fait compréhensible. Dans notre série, 21 des 22 complications portaient sur le segment fémoral.

Le type anatomique de fracture est un facteur primordial car il peut être à l'origine de la stabilité ou de l'instabilité du montage. Onze de nos 22 fractures comportaient soit un troisième fragment, soit étaient franchement comminutives. De plus, la majorité d'entre elles, synthésées par plaque vissée (77 % des cas), ont présenté des complications mécaniques.

Comme nous, Benoît (1) a constaté une proportion plus grande de défaillances mécaniques avec les plaques qu'avec les clous. L'ostéosynthèse par plaque ne souffre pas en effet l'a-peu-près.

On sait que l'existence d'un diastasis interfragmentaire, d'une comminution importante soumettent la plaque vissée à des contraintes en flexion importantes (2, 7, 11, 13, 14) qui, si elles ne sont pas stabilisées par un contact osseux du côté opposé à la plaque, l'exposent à une déformation plastique, puis à sa rupture par fatigue. C'est la raison pour laquelle Müller (12, 13) a préconisé à juste titre le comblement par greffe des défauts osseux du côté opposé à la plaque. Il est vrai que ce faisant, un gain minime de consolidation décharge de façon considérable l'implant (2). Une rupture de plaque est cependant survenue dans notre série malgré une greffe d'emblée, mais elle a succédé à une chute chez un obèse.

En réalité, la plupart des complications mécaniques sur plaque vissée, telles l'angulation ou la rupture, semblent être le mode d'expression des pseudarthroses sous-jacentes (7). Dans notre étude, dans plus de 70 % des cas de réintervention, un comblement par greffe a été nécessaire, la fixation ayant été assurée par de nouvelles plaques.

Dans la série de Bèzés 12 des 20 réinterventions ont consisté en des enclouages avec alésage sans greffe. Les pseudarthroses dans notre série trouvent leur explications dans le déperistage réalisé lors de l'ostéosynthèse initiale, pratique néfaste en particulier dans les fractures complexes et comminutives. Mais ce déperistage est parfois imposé par l'ostéosynthèse retardée (25 jours en moyenne dans notre série) et une préparation insuffisante (chevauchement persistant) nécessitant une exposition osseuse plus large afin d'obtenir une réduction satisfaisante ; cela n'est pas toujours favorable à la consolidation. Dans ce domaine, les avantages des ostéosynthèses à foyer fermé ne sont plus à démontrer (10).

L'enclouage verrouillé de Kempf et Grosse (9) a amélioré

le pronostic des fractures complexes et comminutives. La stabilité du montage notamment en rotation et sur le plan axial est obtenue par le verrouillage et la vascularisation osseuse préservée par le foyer fermé. La nécessité d'un amplificateur de brillance et de moyens techniques adaptés, limitent nos ambitions dans ce domaine.

Par contre, lorsque l'enclouage doit être effectué à foyer ouvert comme nous sommes obligés de le faire, le sens de l'enclouage est pour nous, comme pour Benoît (1), un élément déterminant. En effet, le va-et-vient augmente les risques septiques mais il expose également à des complications mécaniques. Dans notre série, les défauts techniques (clous de longueur et de calibre insuffisants) ont accru les risques de complications mécaniques. Il faut cependant signaler à la décharge des opérateurs l'indisponibilité fréquente des implants adéquats. Quoi qu'il en soit, l'enclouage classique en va-et-vient doit être abandonné au profit de l'enclouage direct par le trochanter qui n'a été suivi d'aucune morbidité dans notre série.

Enfin il est un facteur qu'il convient de prendre en considération, c'est la défaillance osseuse due au malade, en particulier à l'ostéoporose chez le drépanocytaire homozygote. Cette hémoglobinoopathie, très fréquente dans notre région, entraîne une hyperplasie médullaire qui amincit les corticales et engendre l'ostéoporose (8). Cette dernière, aggravée en milieu africain par la malnutrition protidique, ne permet pas d'obtenir une ostéosynthèse stable, en particulier par plaque vissée. Dans notre cas l'incurvation en varus de la diaphyse fémorale ne permettait pas l'application idéale d'une plaque droite, à fortiori d'un enclouage. Ces difficultés posent le problème de la stabilisation des fractures sur ce terrain.

En fait, il n'est pas toujours possible de prévoir l'évolution mécanique du couple os-implant. Celle-ci dépend de la rapidité de la consolidation qui peut être ralentie soit par l'ouverture chirurgicale du foyer soit par une mise en charge précoce intempestive ou accidentelle. Cependant l'application rigoureuse des techniques opératoires (6, 12, 15) permet d'éviter les nombreux pièges de l'ostéosynthèse (13).

CONCLUSION

Les complications mécaniques des ostéosynthèses semblent

être d'origine multifactorielle. Certains de ces facteurs sont maîtrisables et leur prévention passe par une bonne planification préopératoire ainsi que par une grande rigueur de

technique opératoire. D'autres facteurs liés au terrain (ostéoporose) ou à une sollicitation intempestive de l'implant sont plus difficilement contrôlables.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - BENOIT J., CIROTTEAU Y., HUARD C., TOMENO B.
Etude critique des échecs dans le traitement des fractures fraîches de la diaphyse fémorale. A propos de 330 cas.
Rev. Chir. Orthop., 1974, 60, 465-483.
- 2 - BURNY F., BOURGOIS R.
Etude théorique et clinique des causes de défaillance du matériel d'ostéosynthèse.
Acta Orthop. Belg., 1971, 37, 602-614.
- 3 - BURNY F., BOURGOIS R., LEMAIRE L.
Défaillance du matériel d'ostéosynthèse. Responsabilité de l'implant.
Acta Orthop. Belg., 1974, 40, 846-858.
- 4 - BURNY F.
Complications mécaniques du traitement chirurgical des fractures.
Acta Orthop., Belg., 1975, 41, 706-713.
- 5 - COMTET J.J., ROZIER R., VASSAL R., ARENE J.M., FISCHER L.
Contribution à l'étude de l'ostéosynthèse par plaque.
Acta Orthop. Belg., 1971, 37, 615-623.
- 6 - DANIS R.,
Théorie et pratique de l'ostéosynthèse.
Masson et Cie Ed., Paris, 1949.
- 7 - FINET Ph.
Fractures "de fatigue" des plaques d'ostéosynthèse.
Thèse, Grenoble (Pr Bèzes), 1982, 131 p.
- 8 - FAURE C., VERLHAC S.
Les manifestations squelettiques de la drépanocytose : aspects radiologiques.
In : la maladie drépanocytaire, P. BEGUE PP, 149-172, Sandoz. Ed. Rueil Malmaison, 1984.
- 9 - KEMPF I., GROSSE A., LAFFORGUE D.
L'apport du verrouillage dans l'enclouage centro-médulaire des os longs.
Rev. Chir. Orthop., 1978, 64, 635-651.
- 10 - KEMPF I.
La fixation d'une fracture doit-elle être rigide ou élastique ?
Symposium - Rev. Chir. Orthop., 1983, 69, 335-380.
- 11 - MAES Ph.
Les ruptures au service des implants métalliques.
Thèse Lille, 1979, (Pr DECOULX), 106 p.
- 12 - MULLER M.E., ALL GOWER M., SCHNEIDER R., WILLENEGGER H.
Manuel d'ostéosynthèse.
Technique AO, 2ème édition. Springer Verlag, Berlin - Heidelberg, New-york, 1980.
- 13 - MULLER M.E.
Piège de l'ostéosynthèse.
Conférences d'Enseignement de la SOFCOT, 1976, n°6, 95-113.
- 14 - ORENGO P., MONCEAUX M., TAYON B.
Principes de biomécanique appliqués aux fractures.
Encycl. Med. Chir. Paris, Appareil locomoteur, 14031, A 30, 11-1980.
- 15 - PIDHORZ L., RAGUIN J.
Le matériel d'ostéosynthèse. Vis-plaques-clous.
Encycl. Méd. Chir. Paris, Techniques chirurgicales, orthopédie, 4-2-06, 44015.