

Hanche

Les fractures périprothétiques peropératoires lors d'une arthroplastie totale de hanche

Évaluation et traitement

Elhadi Sariali

Paris

Davidson D, Pike J, Garbuz D, Duncan CP, Masri BA
Intraoperative periprosthetic fractures during total hip arthroplasty.
J Bone Joint Surg Am 2008 ; 90 : 2000-12.

Les fractures peropératoires au décours d'une prothèse totale de hanche (PTH) sont de plus en plus fréquentes liées à l'augmentation du nombre de reprises et à l'utilisation d'implants sans ciment. Ces fractures peuvent siéger tant au niveau fémoral qu'acétabulaire.

Fractures peropératoires fémorales

Épidémiologie

Ces fractures sont plus difficiles à détecter que les fractures acétabulaires en peropératoire. D.J. Berry (1) a rapporté un taux de 1 % pour les PTH primaires et de 7,8 % pour les reprises, ce qui est similaire aux données de la littérature. Ce risque est augmenté en cas d'utilisation d'implants sans ciment. Ainsi, le même auteur retrouve-t-il, à propos de 23 980 PTH primaires et 6 349 révisions, un risque fracturaire de 5,4 % pour les implants sans ciment et de 0,3 % pour les implants cimentés. Ce risque relatif varie selon les études de la littérature. Cependant, il faut analyser avec précautions les résultats obtenus sur des cohortes à faible effectif. Le taux de fractures augmente très significativement en cas de reprise, et particulièrement si des tiges sans ciment sont utilisées puisque des taux de l'ordre de 20 % ont été rapportés (1, 2). M. Lerch *et al.* (3) ont rapporté (2/42) pseudarthroses après fracture fémorale peropératoire, mais sans conséquences significatives sur les scores cliniques (score de Harris) et de qualité de vie (*Short Form [SF]-36*) au dernier recul.

Facteurs de risque

Plusieurs facteurs de risque ont été incriminés. L'utilisation de tiges sans ciment, et particulièrement pour les reprises, est corrélée à un risque significativement plus élevé de fractures. Cela s'explique probablement par la nécessité d'obtenir un *press-fit* suffisant et par les défauts osseux qui diminuent la résistance mécanique osseuse. L'utilisation de greffes osseuses impactées augmente également le risque de fracture puisque le taux fracturaire rapporté pour cette technique varie de 4 % à 32 % (4, 5). Plusieurs autres facteurs ont été corrélés à une augmentation du risque de fracture : l'utilisation de mini-incisions (10 cm), le sexe féminin, l'ostéoporose, les pathologies osseuses générant des déformations (maladie de Paget), un faible index cortico-médullaire et, enfin, des erreurs techniques telles que l'utilisation de râpes fémorales de taille inférieure à la taille définitive de l'implant fémoral.

Diagnostic

Le diagnostic peut se révéler difficile car la fracture ne sera pas forcément vue sur une radiographie si le foyer fracturaire n'est pas déplacé.

La fracture doit être suspectée en cas de changement brutal de résistance lors du passage des râpes, surtout si la tige définitive n'est pas stable. Des radiographies peropératoires doivent alors être réalisées et interprétées en fonction des constatations cliniques car la fracture peut passer inaperçue sur l'imagerie.

Classification

Bien qu'elle n'ait pas été validée (6), la classification de Vancouver (cf. figure) pour les fractures périopératoires est recommandée pour la classification et la codification du traitement (7). Elle prend en compte trois facteurs : le siège, le type de trait et la stabilité du foyer. La fracture est classée stade A si le siège est métaphysaire, B s'il est diaphysaire et C s'il est situé distalement par rapport à l'extrémité de la tige fémorale. Chaque stade présente trois sous-types : 1 s'il s'agit d'une perforation corticale ; 2 en cas de fracture non déplacée et 3 si la fracture est instable.

Traitement

Les types A1 peuvent être traités par greffe spongieuse isolée. Il est préférable de traiter les types A2 par cerclage avant l'implantation de la tige définitive afin d'éviter une propagation de la fracture. Cependant, si une tige *full-coated* (entièrement recouverte) est utilisée, la fracture peut être ignorée. Les types A3 peuvent être traités avec une tige à ancrage diaphysaire ou une tige conique cannelée qui permet une stabilité axiale. Les fractures du grand trochanter sont traitées par cerclage ou des crochets trochantériens. Ces fractures périopératoires n'excluent pas l'utilisation d'implants cimentés si les précautions

suivantes sont prises : d'une part, occlure les brèches corticales afin d'obtenir un beau manteau de ciment et d'éviter des lésions neurovasculaires par fuite de ciment ; d'autre part, s'assurer qu'il n'y a pas de ciment interposé entre les fragments fracturaires. Les types B1, qui surviennent souvent lors de l'ablation du ciment, peuvent être traités par des tiges plus longues permettant d'assurer une bonne stabilité en association avec des greffes au niveau des perforations corticales. Les types B2 surviennent plutôt lors du passage des râpes ou de l'implantation de la tige définitive et sont, le plus souvent, vus en postopératoire. Si l'implant est stable, un cerclage suffit, sinon il est conseillé d'utiliser une tige plus longue pontant le trait. Les fractures B3 surviennent lors des manœuvres de luxation, de l'exérèse du ciment ou de l'implantation de la tige. Elles doivent être traitées avec des tiges longues en association avec une greffe. Les fractures C1 sont traitées par greffe du défaut osseux, les C2 par cerclage et greffe cortico-spongieuse, et enfin les C3 par ostéosynthèse interne directe par abord du foyer.

Résultats

Les résultats des différentes études sont difficiles à comparer. La série la plus importante de la littérature est celle de R.M. Meek *et al.* (8) qui ont rapporté 66 (30 %) fractures à propos de 211 révisions consécutives. La fracture était de type B2 dans 61 % des cas et B1 dans 17 % des cas. Une tige fémorale *full-coated* a été utilisée chez tous les patients. Plusieurs techniques ont été réalisées, dont les plus fréquentes étaient : le cerclage (39 %) et la greffe cortico-spongieuse (28 %). À un recul minimal de 2 ans, 1 seul patient a présenté une pseudarthrose serrée. Concernant le résultat clinique et la qualité de vie (WOMAC [Western Ontario and MacMaster universities osteoarthritis index], Oxford-12, SF-36), il n'existait aucune différence significative entre le groupe de patients ayant présenté une fracture et le groupe sans fractures. Il n'existait pas de différence significative de taux de fractures quand on comparait

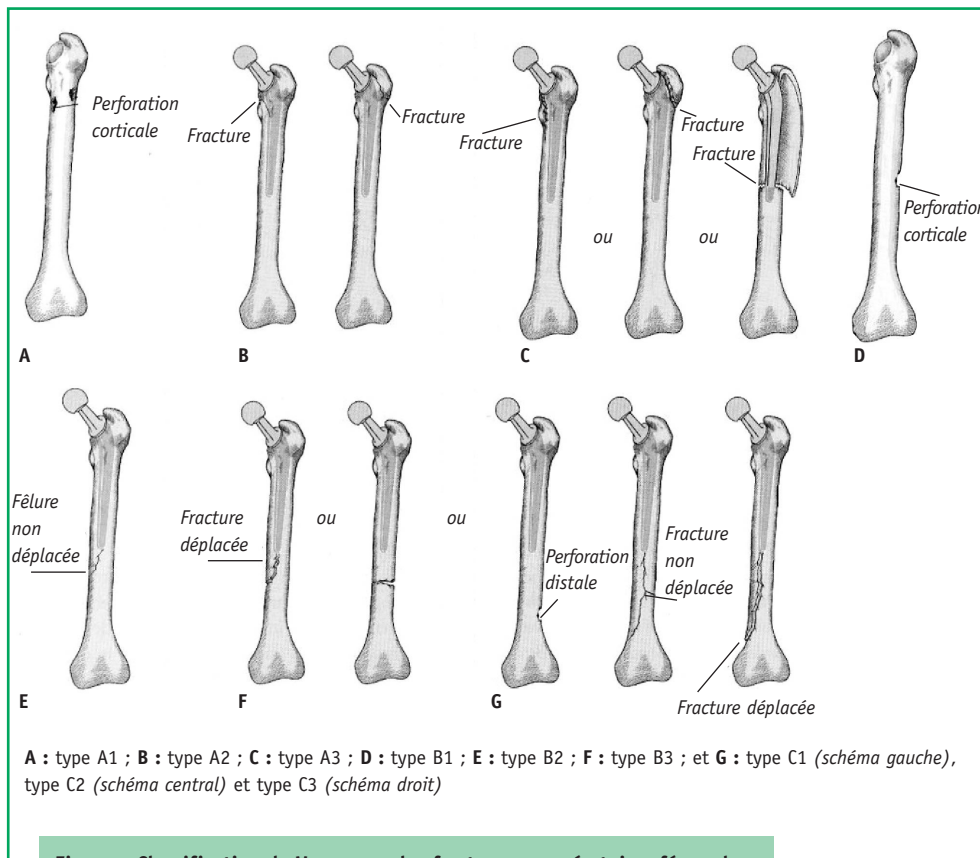


Figure – Classification de Vancouver des fractures peropératoires fémorales.

les tiges courbes et les tiges droites, d'une part, ainsi que les tiges courtes (8 *inches**) et les tiges longues (10 *inches**), d'autre part. Concernant la solidité mécanique des ostéosynthèses, les études biomécaniques *in vitro* (9) montrent que, pour les fractures stables, il est préférable d'utiliser des câbles plutôt que des cerclages ainsi que des plaques dynamiques, et que, pour les fractures instables, il fallait associer une greffe cortico-spongieuse.

Fractures peropératoires acétabulaires

Épidémiologie

Ces fractures sont souvent non diagnostiquées. Elles sont beaucoup plus fréquentes avec les implants non cimentés (0,4 %) (10) relativement aux cotyles cimentés (0,02 %) (11). Le dessin semble être important puisque G.J. Haidukewych *et al.* (10) ont rapporté 3,5 % de fractures avec les cotyles elliptiques monoblock et seulement 0,09 % pour les cotyles sphériques. Les facteurs de risque liés au patient semblent être : le sexe féminin, l'ostéoporose, les maladies osseuses métaboliques et les défauts osseux préexistants. Quant à la technique, le surdimensionnement de la cupule par rapport à la taille de fraisage ainsi que le fraisage excessif sont deux facteurs de risque majeurs. En effet, la plupart des fractures surviennent lors de l'impaction du cotyle définitif.

Diagnostic

Le diagnostic est fondé sur les radiographies peropératoires et l'évaluation clinique qui inclut l'analyse de la stabilité de l'implant et parfois l'ablation de la cupule afin d'analyser l'acétabulum.

Classification

Les fractures peropératoires ont été analysées et classées par J.J. Callaghan *et al.* (12). Ils ont défini quatre types de fractures en fonction de la localisation : paroi antérieure, transverse, rebord inférieur et paroi postérieure. C.J. Della Valle *et al.* (13) ont utilisé une classification incluant les fractures per- et postopératoires. Une classification dérivée de celle de Vancouver (7) est proposée :

- **Type I** : fracture non déplacée ne compromettant pas la stabilité de la cupule ;
- **Type II** : fracture non déplacée compromettant la stabilité de la cupule, par exemple fracture transverse, ou fracture atteignant la colonne antérieure ou postérieure ;
- **Type III** : fracture déplacée qui compromet toujours la stabilité de l'implant.

¹ 1 inch = 2,54 cm

Traitement

Le traitement repose sur quatre points : stabilisation de la fracture, prévention de la propagation du trait, maintien du bon positionnement et de la stabilité de la cupule et, enfin, assurer la consolidation.

Il existe très peu d'études sur les résultats des fractures peropératoires acétabulaires. P.F. Sharkey *et al.* (14) ont rapporté 13 fractures dont 4 diagnostiquées en postopératoire et non traitées. Parmi les 9 fractures peropératoires, dans 6 cas une vis acétabulaire a été utilisée, 3 fractures ont été considérées stables et non synthésées avec, dans 1 cas, une période de non-appui pour une durée de 8 semaines. Les 9 cas diagnostiqués en peropératoire ont tous fusionné alors que les 4 fractures vues en postopératoire ont toutes évolué vers une non-intégration ; une reprise a été réalisée dans 2 cas. C.J. Della Valle *et al.* (13) choisissent le traitement en fonction de la stabilité de l'implant et la perte osseuse. En cas d'implant stable, aucun traitement n'est réalisé et les suites sont classiques. En cas d'instabilité de la cupule, s'il existe une intégrité du pelvis (colonnes antérieure et postérieure intactes), les auteurs visent le cotyle. Si, en revanche, il existe une perte de substance, les *jumbo cups* peuvent être utilisées à condition de greffer le cotyle. En cas de rupture de l'intégrité pelvienne et, en particulier, lors d'une atteinte de la colonne postérieure, il est préférable de synthésier le cotyle, ce qui permet de revenir à un cas simple. Parfois, la synthèse de la colonne ne suffit pas et des techniques alternatives doivent être utilisées telles que des crochets acétabulaires qui permettent une stabilisation entre les pôles inférieur et supérieur. En effet, B.D. Springer *et al.* (15) ont montré que, en cas de perte de substance importante, des cupules avec traitement de surface ostéo-inducteur ne suffisent pas même en cas de très bonne tenue mécanique inféro-supérieure. Il faut préférer des crochets ou cages cotyloïdiennes avec une fixation ischiatique inférieure et iliaque supérieure. P.J. Boscainos *et al.* (16) ont rapporté 14 cas de patients ainsi traités avec de bons résultats bien que le taux de luxation soit élevé (2/14).

Prévention des fractures peropératoires périprothétiques

La prévention de ces fractures nécessite une bonne analyse du cas clinique à la recherche des facteurs de risque décrits précédemment ainsi qu'une planification préopératoire minutieuse. Des radiographies de la hanche ainsi que de tout le fémur doivent être réalisées à la recherche de défauts osseux ou de déformation. Si l'implant prévu en préopératoire n'est pas stable en peropéra-

toire, l'opérateur doit s'assurer que cela n'est pas en rapport avec une fracture. Des précautions techniques doivent être prises : luxation prudente, bonne exposition avec, si nécessaire, réalisation d'une trochantérotomie ou d'une fémorotomie. En cas de fracture débutante, il faut

utiliser des cerclages afin d'éviter sa propagation. L'ablation du ciment doit être faite prudemment avec des ostéotomes fins. L'alésage fémoral ne doit pas être excentrique. En cas de reprise difficile, des radiographies peropératoires peuvent être réalisées.

Cet article survole plusieurs études sur les fractures périprothétiques sans donner d'éléments précis ni sur les techniques ni sur les séries qui sont souvent à faible cohorte et sans recul. Cela rend l'analyse des résultats difficile et sujet à caution. Par ailleurs, les auteurs ne donnent pas de détails techniques chirurgicaux et restent souvent sur un plan général. Cependant, cet article a l'avantage de décrire l'épidémiologie de ces fractures ainsi que les facteurs de risque et les principes thérapeutiques. Il confirme que la prévalence de cette complication est en hausse en raison de l'augmentation du nombre de révisions et de la fréquence d'utilisation des implants sans ciment. Ces fractures semblent être plus fréquentes sur le versant fémoral, ce qui fait réfléchir sur l'indication des tiges fémorales sans ciment dans les prothèses de première intention. Les facteurs de risque retrouvés sont le sexe féminin, l'ostéoporose, un faible index cortico-médullaire fémoral, les maladies osseuses métaboliques, les déformations osseuses et les erreurs techniques. Bien traitées, ces fractures ne semblent pas compromettre le résultat fonctionnel sauf en cas d'instabilité des implants.

Références

1. **Berry DJ** – Epidemiology : hip and knee. *Orthop Clin North Am* 1999 ; 30 : 183-90.
2. **Malkani AL, Lewallen DG, Cabanela ME, Wallrichs SL** – Femoral component revision using an uncemented, proximally coated, long-stem prosthesis. *J Arthroplasty* 1996 ; 11 : 411-8.
3. **Lerch M, Windhagen H, von Lewinski G, Thorey F** – Intraoperative femoral fractures during the implantation of the cementless BiCONTACT stem : a matched-pair analysis of 84 patients. *Z Orthop Unfall* 2007 ; 145 : 574-8.
4. **Gie GA, Linder L, Ling RS, Simon JP et al.** – Impacted cancellous allografts and cement for revision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 1993 ; 75 : 14-21.
5. **Farfalli GL, Buttaro MA, Piccaluga F** – Femoral fractures in revision hip surgeries with impacted bone allograft. *Clin Orthop Relat Res* 2007 ; 462 : 130-6.
6. **Brady OH, Garbuz DS, Masri BA, Duncan CP** – The reliability and validity of the Vancouver classification of femoral fractures after hip replacement. *J Arthroplasty* 2000 ; 15 : 59-62.
7. **Masri BA, Meek RM, Duncan CP** – Periprosthetic fractures evaluation and treatment. *Clin Orthop Relat Res* 2004 ; 420 : 80-95.
8. **Meek RM, Garbuz DS, Masri BA, Greidanus NV et al.** – Intraoperative fracture of the femur in revision total hip arthroplasty with a diaphyseal fitting stem. *J Bone Joint Surg Am* 2004 ; 86 : 480-5.
9. **Schmotzer H, Tchejyan GH, Dall DM** – Surgical management of intra- and postoperative fractures of the femur about the tip of the stem in total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 1996 ; 11 : 709-17.
10. **Haidukewych GJ, Jacofsky DJ, Hanssen AD, Lewallen DG** – Intraoperative fractures of the acetabulum during primary total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2006 ; 88 : 1952-6.
11. **McElfresh EC, Coventry MB** – Femoral and pelvic fractures after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1974 ; 56 : 483-92.
12. **Callaghan JJ, Kim YS, Pederson DR, Brown TD** – Periprosthetic fractures of the acetabulum. *Orthop Clin North Am* 1999 ; 30 : 221-34.
13. **Della Valle CJ, Momberger NG, Paprosky WG** – Periprosthetic fractures of the acetabulum associated with a total hip arthroplasty. *Instr Course Lect* 2003 ; 52 : 281-90.
14. **Sharkey PF, Hozack WJ, Callaghan JJ, Kim YS et al.** – Acetabular fracture associated with cementless acetabular component insertion : a report of 13 cases. *J Arthroplasty* 1999 ; 14 : 426-31.
15. **Springer BD, Berry DJ, Cabanela ME, Hanssen AD et al.** – Early postoperative transverse pelvic fracture : a new complication related to revision arthroplasty with an uncemented cup. *J Bone Joint Surg Am* 2005 ; 87 : 2626-31.
16. **Boscainos PJ, Kellett CF, Maury AC, Backstein D et al.** – Management of periacetabular bone loss in revision hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2007 ; 465 : 159-65.

Genou

Quoi de neuf en chirurgie prothétique du genou chez l'adulte ?

Philippe Landreau

Paris

Deirmengian CA, Lonner JH

What's new in adult reconstructive knee surgery.

J Bone Joint Surg Am 2008 ; 90 : 2556-65.

Les auteurs ont revu les articles parus en 2007 dans le *Journal of Bone and Joint Surgery* (anglais et américain) ainsi que dans le *Journal of Arthroplasty*, portant sur la chirurgie arthroplastique du genou chez l'adulte.

Épidémiologie

Le nombre total de prothèses de genou et de reprises de prothèses de genou est en constante augmentation. Les conséquences économiques pour les prochaines décennies risquent d'être importantes...

S.M. Kurtz *et al.* (1) ont fait une projection sur la période allant de 2005 à 2030 aux États-Unis. Ils ont utilisé les données du *Nationwide Inpatient Sample* et celles de l'*United States Census Bureau* pour formuler un modèle permettant une projection du nombre de cas par an, en prenant en compte à la fois la prévalence chirurgicale et les données de la population. Ils prédisent une augmentation du nombre d'arthroplasties totales du genou de première intention de 673 % pour un total de 3,48 millions de prothèses totales de genou (PTG) en 2030. En ce qui concerne les reprises de prothèse, la projection est de 601 % pour un total de 268 000 RPTG en 2030. On imagine les conséquences en termes de disponibilité chirurgicale et d'économie de la santé !

S.M. Kurtz *et al.* (2), dans une étude séparée, en utilisant la même méthode, sur la même période, ont évalué les conséquences cliniques et économiques des infections et des révisions de cette chirurgie prothétique du genou. Le nombre d'infections après reprise de PTG passera de 6 400 à 175 500. Par comparaison, le nombre d'infections après reprise de PTH passera de 3 400 à 46 000. Les auteurs ont également évalué que les reprises de PTG réalisées spécifiquement pour le traitement d'une infection profonde vont augmenter de 16,8 % en 2005 à 65,5 % en 2030. Les charges d'hospitalisation augmenteraient de 450 % entre 2005 et 2015.

S.C. Petterson *et al.* (3) ont étudié l'impact de l'arthrose sur les hommes et les femmes lorsqu'ils sont candidats à

une arthroplastie de genou. Des scores de fonction et de force (incluant SF-36 et le score *Knee Outcome Survey*) ont été utilisés.

Les auteurs concluent que les femmes sont plus souvent atteintes par l'arthrose du genou et restent plus longtemps dans le processus pathologique arthrosique que les hommes avant d'envisager la prothèse. En considérant que les résultats des PTG sont liés à la force et à la fonction préopératoire, les auteurs recommandent une prise en charge chirurgicale plus précoce chez les femmes.

T.K. Fehring *et al.* (4) ont rapporté l'épidémiologie de l'obésité et ses relations avec l'arthroplastie totale du genou. Les auteurs ont revu les BMI (*Body Mass Index*) des patients opérés d'une PTG dans leur centre aux États-Unis, en 1990, 1995, 2000 et 2005 et comparé les résultats avec les données de la population générale. De 1990 à 2005, la proportion de patients obèses ayant eu une PTG a augmenté de 30 % à 52 %. Par comparaison, l'obésité régionale est passée de 12 % à 22 %.

Arthroplastie unicompartimentale

A.B. Mullaji *et al.* (5) ont évalué les résultats fonctionnels à court terme après 100 prothèses unimédiales mises en place par une voie d'abord type *quadriceps-sparing*. Les critères d'inclusion étaient une douleur isolée du compartiment fémoro-tibial médial, une arthrose fémoro-tibiale médiale isolée, un ligament croisé antérieur (LCA) intact, un flessum inférieur à 10°, un varus correctible inférieur à 15° et un BMI inférieur à 30. L'âge moyen des patients était de 59 ans avec 31 % d'hommes et un BMI moyen de 27. Les patients âgés de moins de 70 ans ont eu une prothèse Oxford avec ménisque mobile, les patients plus âgés ayant été traités par une prothèse DePuy Preservation plateau fixe. La durée d'hospitalisation était de 2,1 jours, la durée de marche avec assistance de 4,3 jours et 95 % des patients pouvaient monter et descendre les escaliers au deuxième jour postopératoire. À 3 mois, la flexion moyenne était de 139°, sans flessum