

# Fractures du col du fémur et prothèses totales de hanches\*

**P. Putz**

Service de Chirurgie Orthopédique, C.H.U. Brugmann

## INTRODUCTION<sup>1,2</sup>

Pour situer le problème, il convient sans doute de rappeler combien de fois, en 2007, les interventions chirurgicales relatives à la pathologie de la hanche ont été réalisées en Belgique (statistiques de l'INAMI) :

- Le code 289041 N 500 qui correspond à la mise en place d'une prothèse fémorale simple a été utilisé 4.451 fois. En principe, il s'agit exclusivement de prothèses posées pour fractures intracapsulaires du col fémoral.
- Le code 289085 N 650 correspondant à une arthroplastie par prothèse totale a été utilisé 32.256 fois. Ceci correspond à la fois à des prothèses totales posées en chirurgie froide pour altération de l'articulation coxo-fémorale, mais aussi pour des arthroplasties par prothèse totale posées pour des fractures, soit que le chirurgien prenne l'option systématique de poser des prothèses totales à ce genre d'indication, soit qu'il ait opté pour ce type d'intervention du fait d'une arthrose préexistante.
- Le code 293440 N 750 correspond à une reprise de prothèse totale de hanche avec changement d'implants. Il a été utilisé 4.453 fois, ce qui correspond à la nécessité de changer l'un ou l'autre implant de la prothèse totale préexistante.
- Le code 289225 N 400 correspond à l'ablation d'une prothèse totale de hanche et a été utilisé 261 fois. Il s'agit le plus souvent de cas infectieux pour lesquels seule l'ablation de la prothèse a pu être envisagée.
- Le code 288864 N 350 correspond à une cure chirurgicale de luxation (236 cas) ; il a été utilisé sans doute lorsque des luxations étaient irréductibles par des manipulations externes.
- Pour le code 289343 N 425, utilisé 2.283 fois et correspondant à une fracture sous-trochantérienne ; il s'agit exclusivement de traumatologie, dont certains cas correspondent peut-être à des fractures sur prothèse.
- Le code 289365 N 425 correspond à des fractures pertrochantériennes et a été utilisé 10.930 fois. Sauf exception, il correspond systématiquement à des dossiers traumatologiques.
- Le code 289380 N 425 correspond à des ostéosynthèses du col fémoral (2.680 cas) et correspond toujours à des fractures intracapsulaires du col du fémur.

## FRACTURES DU «COL DU FEMUR»

En fait, le langage courant dénomme «fracture du col du fémur» toutes les lésions de l'épiphyse proximale du fémur. En réalité, elles comportent deux groupes très différents dont la présentation clinique est toutefois fort semblable.

Cette présentation clinique comporte classiquement le raccourcissement, la rotation externe et l'impotence fonctionnelle en plus de la douleur.

Les complications sont également communes avec les classiques affections broncho-respiratoires, les escarres notamment sacrés, les complications thrombotiques et emboliques.

De plus, l'épidémiologie est semblable pour ces deux groupes de fracture avec dans les trois-quarts des cas des femmes, une médiane d'âge de 75 ans, une mortalité dans les 30 jours de l'ordre de 10 % et une surmortalité dans l'année de 30 %.

Au C.H.U. Brugmann, ces fractures du col du fémur correspondent à 25 % des admissions dans le secteur d'orthopédie-traumatologie.

De surcroît, ces fractures verront leur nombre se multiplier par 3 entre l'année 2000 et l'année 2050, notamment pour des raisons démographiques.

La prévention de ces fractures est donc essentielle et passe par la prévention de l'ostéoporose ; celle-ci, outre la prévention médicamenteuse, passe également par une augmentation de l'activité physique, en particulier chez les femmes dans les années préménopausiques.

C'est la vascularisation du col du fémur qui justifie la classification en deux groupes distincts. Cette vascularisation repose d'une part sur l'artère du ligament rond dont l'importance décroît au cours de la vie ; ceci se conçoit aisément quand on pense aux multiples mouvements de cette artère lors de tout mouvement de la hanche. L'autre apport vasculaire dépend des vaisseaux circonflexes qui remontent le

\* Texte de la communication présentée le 14/04/2009 au séminaire de printemps du C.U.M.G.-U.L.B. à Antalya (Turquie).

long du col fémoral vers celui-ci et la tête elle-même.

Sur cette base, il est logique de classer les fractures «du col du fémur» en fracture intracapsulaire et fracture extracapsulaire.

Pour les premières, l'obliquité du trait de fracture, définie par la classification de Pauwels, permet de prévoir leur stabilité tandis que le type de déplacement, évalué selon la classification de Garden, apporte un autre argument à valeur pronostique.

Pour les fractures extracapsulaires, diverses classifications existent mais il est simple et pratique de les différencier en fractures stables d'une part et fractures instables d'autre part ; ces dernières se caractérisent par un fragment indépendant comportant la paroi postéro-interne de la région, à savoir le petit trochanter.

Pour bien comprendre la classification de Pauwels, il faut se rappeler que les lignes de force au niveau du col du fémur sont inclinées d'environ 16° par rapport à la verticale. On conçoit que lorsque le trait de fracture est perpendiculaire à ces lignes de force, la fracture est réputée stable, ce qui correspond aux fractures de type Pauwels I. Lorsqu'il y a une certaine obliquité entre le trait de fracture et les lignes de force, la fracture est moins stable, ce qui correspond aux fractures de type Pauwels II. Enfin, les fractures très verticales, où le trait de fracture se rapproche de la direction des lignes de force, sont instables et correspondent aux fractures de type Pauwels III.

La classification de Garden décrit le déplacement au niveau du foyer de fracture. Les fractures Garden I sont des fractures en valgus où les lignes de force, de part et d'autre du trait de fracture, forment une angulation en valgus. Les fractures de type Garden II ne comportent guère de déplacement et constituent donc des pièges diagnostiques du fait que les lignes de force apparaissent en continuité de part et d'autre du foyer de fracture. Les fractures Garden III sont déplacées en varus ; les fragments restent accrochés l'un à l'autre et cette disposition est donc instable. Pour les fractures Garden IV, les fragments sont devenus indépendants l'un par rapport à l'autre en sorte telle que, du fait des tissus mous, la tête fémorale fracturée a repris une orientation normale, comparable au côté sain ; un petit truc pour la repérer consiste à masquer le fragment principal du fémur du côté lésé et à regarder si la tête fémorale est orientée de la même manière que du côté sain.

Sur le plan radiologique, une incidence de face est facile à lire si l'on cherche à identifier le cintre cervico-obturateur c'est-à-dire la ligne qui semble se prolonger entre la face inférieure du col du fémur et la partie supéro-interne du trou obturé.

Si l'on veut, cliniquement, tenter de distinguer une fracture intracapsulaire d'une fracture extracapsulaire, on peut rechercher une douleur à la

palpation de la racine de la cuisse au niveau du creux inguinal ; une telle douleur est suggestive de fracture intracapsulaire car, dans ce genre de cas, l'hématome douloureux se situe en avant de la tête fémorale. C'est ce que l'on appelle le signe de Laugier. Un autre élément suggestif de lésion intracapsulaire plutôt qu'extracapsulaire consiste à observer le triangle Bryant, à savoir une ascension du relief du grand trochanter par rapport aux autres reliefs du bassin et qui, de surcroît, n'est pas spécifiquement douloureux à la palpation.

## **TRAITEMENT DES FRACTURES DU «COL DU FEMUR»**

Classiquement, le traitement d'urgence comporte la mise en place d'une traction trans-tibiale. Certains services posent de préférence une traction collée. Cette dernière présente toutefois l'inconvénient d'être limitée quant à la force de traction que l'on peut appliquer sur la peau car il y a une menace de décollement de l'épiderme en sorte telle qu'une traction de 1 à 2 kg est souvent considérée comme un maximum. Dans le cas de peau fragile, cette technique n'est pas applicable. Par une traction trans-tibiale, on peut tirer davantage.

Quelquefois, erronément, circule la notion selon laquelle il faut tirer avec 1/10<sup>ème</sup> du point corporel. Une telle notion n'est pas logique. La traction vise en effet à s'opposer au tonus musculaire qui n'est évidemment pas fonction du poids corporel chez l'adulte et en particulier chez le vieillard. Cette notion erronée résulte sans doute du fait qu'elle est d'application chez l'enfant où, globalement, le tonus musculaire est relativement proportionnel au poids corporel.

Signalons que, récemment, certains articles de la littérature suggèrent que la mise en traction préopératoire n'apporte guère de bénéfice. Dans nos services, nous ne sommes cependant pas encore prêts à renoncer à ce traitement d'urgence classique.

Pour le traitement définitif, il faut absolument distinguer les fractures intracapsulaires des fractures extracapsulaires. Pour ces dernières, peu importe l'âge, le traitement par ostéosynthèse s'impose presque toujours.

A l'inverse, pour les fractures intracapsulaires, d'autres paramètres interviennent. Ainsi, pour les fractures de type Garden I à tout âge, un traitement par ostéosynthèse légère, souvent à l'aide de 3 vis, suffit. Il peut être appliqué également pour les fractures Garden II.

Pour les fractures déplacées de type Garden III ou IV, l'âge du patient importe. Chez les patients jeunes, l'ostéosynthèse est de bon pronostic et mérite d'être réalisée. Chez les patients âgés, du fait que l'ostéosynthèse est de mauvais pronostic pour des raisons de vascularisation évoquées ci-dessus, on recourt assez systématiquement à l'arthroplastie. Celle-ci peut être simple, ne comportant la mise en place

que d'un seul implant en guise de tête fémorale ; elle peut être également biarticulée, c'est-à-dire comporter la mise en place d'une tête de petit calibre elle-même mobile par rapport à une tête de plus grand calibre dont la dimension extérieure correspond à la tête fracturée et réséquée. Dans les cas où il existe déjà un certain degré d'arthrose ou de manière systématique pour certains services, une arthroplastie totale classique avec mise en place d'un implant cotyloïdien est choisie.

De multiples radiographies de cas cliniques permettent d'illustrer ces propos. Par ailleurs, certains cas rares peuvent être évoqués, telle une fracture bilatérale intracapsulaire chez un patient jeune au cours d'une crise d'épilepsie ou encore des fractures incomplètes chez des patients dialysés de longue date, dans un contexte d'hypovitaminose D et d'amyloïdose probable.

## **ARTHROSE DE LA HANCHE**

Pour cette pathologie dégénérative, l'anamnèse est très importante. L'horaire des douleurs est assez typique. Les plaintes surviennent en effet au dérouillage, au fil de la journée ou après une certaine distance de marche. La localisation des douleurs est également importante avec une douleur qui souvent naît au creux inguinal et irradie vers l'arrière mais également vers le genou.

L'examen clinique permet de relever les amplitudes articulaires, souvent réduites, particulièrement en rotation interne et externe puis, au cours de l'évolution, en abduction-adduction et enfin en flexion-extension avec parfois en fin d'évolution un flexum important que l'on repérera cliniquement par le signe du salut.

Le traitement chirurgical, qui intervient lorsque le traitement conservateur ne suffit plus, consiste à poser une prothèse totale.

A propos des arthroplasties totales de hanche, de multiples sujets peuvent être abordés.

### **A quel stade opérer une arthrose évolutive ?**

Il est clair que ce ne sont ni les éléments radiologiques ni la mesure des amplitudes articulaires qui conditionnent l'indication opératoire mais bien les plaintes effectives du patient. Un critère facile consiste à considérer qu'il y a lieu d'opérer lorsque la prise d'antalgiques devient indispensable quotidiennement ou lorsque les activités auxquelles le patient est attaché ne lui sont plus possibles. L'adage est simple : «on n'opère pas les radiographies».

### **Complications thromboemboliques**

En se rappelant la triade de Virchow, on peut concevoir les moyens classiques de prévention : port de bas de contention, même si leur utilité n'est pas

formellement démontrée, kinésithérapie active ou à défaut passive avec l'adage simple : «tout ce qui peut bouger doit bouger», surélévation des membres inférieurs pour diminuer la stase veineuse (le seul traitement que sans doute la sécurité sociale ne rationnera jamais) et enfin, la prévention médicamenteuse, classiquement réalisée par des héparines de bas poids moléculaire. La durée d'administration généralement admise après chirurgie de la hanche est de 35 jours. A noter que des études cliniques en double aveugle sont en cours à l'initiative de plusieurs firmes pour évaluer si une prévention par une médication *per os* apporte les mêmes avantages que la médication classique par injection sous-cutanée d'héparine de bas poids moléculaire.

### **Les luxations**

Elles surviennent dans 5 à 15 % des cas après prothèse totale.

Il n'est pas très difficile de distinguer les luxations antérieures avec membre en rotation externe et abduction des luxations postérieures où le membre est en rotation interne et adduction.

Les premières résultent systématiquement d'une voie d'abord antérieure qui fragilise la paroi antérieure de l'articulation et les secondes résultent systématiquement d'une voie d'abord postérieure qui fragilise la partie postérieure de l'articulation (la classique voie d'abord de Moore).

Nous conseillons à nos confrères qui constatent une luxation de tenter une réduction manuelle par traction sur le membre, comme si l'on voulait enlever une botte récalcitrante suivie d'un mouvement de rotation en sens inverse de la luxation. Il n'y a guère de danger de mener paisiblement une telle manœuvre et cela permet parfois d'éviter le transfert d'un patient d'une institution de convalescence ou d'un home vers l'hôpital.

En cas de menace de luxation ou après une telle complication, plusieurs dispositifs peuvent être proposés.

Ainsi, une orthèse d'extension du genou évite les mouvements intempestifs du membre inférieur, un coussin d'abduction posé entre les jambes limite davantage les mouvements et l'attelle Newport, véritable châtiment corporel, qui comporte une orthèse enveloppant le bassin, une articulation en connexion avec une orthèse qui enserre la cuisse en sorte telle que seuls les mouvements de flexion-extension sont possibles.

Les facteurs favorisant les luxations sont multiples : position inadéquate des implants quant à leur antéversion-rétroversion ou leur longueur, expérience moindre du chirurgien, interventions multiples au niveau des hanches qui favorisent la faiblesse des tissus mous, voie d'abord avec une plus

grande tendance aux luxations en cas d'abord postérieur, et enfin diamètre de la tête fémorale puisque les têtes de plus grand diamètre doivent « franchir un plus grand pas » que les têtes de petits diamètres pour se luxer.

### **L'usure**

L'usure des prothèses est toujours une menace à long terme. Ce phénomène concerne essentiellement le polyéthylène cotyloïdien. Il peut être repéré très facilement sur des radiographies simples par l'apparition d'un décentrage de la tête du fémur par rapport au cotyle.

### **Le descellement**

Au fil des années, peut apparaître un descellement des implants, cimentés ou non. Radiologiquement, apparaîtra un liseré transparent entre l'implant et le ciment ou entre ce dernier et l'os.

La présentation clinique des phénomènes d'usure et de descellement est assez comparable : les patients qui ont connu une bonne évolution pendant éventuellement de longues années se sentent moins bien, rechignent à marcher, signalent de la fatigue, reprennent une canne, etc. Dans toutes ces hypothèses, la première démarche est la réalisation d'une radiographie simple.

### **Les fractures périprothétiques**

Cette complication advenait assez fréquemment lorsqu'on utilisait des tiges prothétiques en acier, extrêmement rigides ; celles-ci fragilisaient l'os, ce qui se concrétisait par des fractures à l'extrémité de la prothèse. Ces phénomènes sont moins fréquents depuis qu'on utilise presque systématiquement des tiges en titane dont l'élasticité, certes minime, est relativement proche de celle de l'os.

La prise en charge des fractures périprothétiques dépend de l'éventuel descellement de l'implant. Si l'implant n'est pas descellé, une ostéosynthèse relativement classique est possible ; à cet égard, signalons l'existence d'ostéosynthèse par plaque et vis avec, au niveau d'une tige fémorale, des cercles que l'on peut tendre énergiquement et qui permettent d'éviter le recours aux vis, elles-mêmes impossibles, à cause de la présence de la tige prothétique. Dans le cas où l'implant est descellé, on recourra à des tiges de plus grande longueur, souvent modulaires, et qui permettent de ponter une fracture même assez distale.

### **Limites d'âge pour la mise en place des prothèses**

Au gré de quelques exemples, nous pensons pouvoir affirmer qu'il n'y en a pas. En effet, certains patients jeunes présentent une souffrance articulaire significative au départ de polyarthrite juvénile, dans le cadre d'affection requérant la prise importante de corticoïdes ou autre.

Par ailleurs, des patients très âgés en bon état cognitif mais fort limités dans leur mobilité à cause de l'arthrose de la hanche méritent sans doute d'être opérés. Le risque opératoire doit toutefois être évalué et, à cet égard, une équipe d'anesthésistes performante et motivée est d'un grand secours ; en effet, certaines techniques d'anesthésie, tel les blocs de conduction lombaire, permettent de limiter les fluctuations hémodynamiques peropératoires.

### **La traçabilité des implants**

Il paraît indispensable que le patient dispose d'un document identifiant les prothèses qui ont été implantées. Il existe en effet en Belgique plus d'une centaine de type de prothèses de hanche, non compatibles entre elles. Lorsqu'une réintervention s'impose, par exemple au gré d'un phénomène d'usure ou de descellement, le fait de pouvoir identifier facilement quel était l'implant initialement posé permet des reprises chirurgicales beaucoup plus simples. Au C.H.U. Brugmann, nous distribuons aux patients un document d'information qui reprend les caractéristiques des implants et divers renseignements concernant l'intervention réalisée, ses suites, et de multiples conseils pour la vie quotidienne des patients.

Les protocoles opératoires sont assez systématiquement adressés aux médecins traitants qui sont invités à ne pas s'en dessaisir pour faciliter le repérage ultérieur éventuel du type d'implant utilisé.

### **Durée de vie des PTH**

Souvent, on entend dire que la prothèse est « bonne pour 10 ans ». Cette vision est extrêmement simpliste alors que, bien évidemment, et comme pour toute pièce mécanique, les complications qui imposent de changer l'implant peuvent survenir à tout moment, soit dès l'implantation et jusqu'à la fin de la vie du patient. En pratique, ce sont des courbes de Kaplan et Meyer qui décrivent le nombre de prothèses encore en place au fil des années. De multiples études fournissent des courbes jusqu'à 10 ans, d'autres jusqu'à 15 ans et pour certaines prothèses, on dispose de courbes jusqu'à 25 ans. Il faut signaler que le critère est « optimiste », puisqu'on considère le seul élément tangible, à savoir le fait que la prothèse ait dû être changée pour considérer qu'elle ne va plus bien. Il y a sans doute un certain nombre de cas où la prothèse ne fournit plus sa fonction mais, vu l'état général du patient, elle n'est pas changée pour autant.

### **Pertes de sang peropératoires**

Un article paru en 2008 dans la revue *International Society of Blood Transfusion* cité par Munoz<sup>3</sup> établit les grades de recommandations en matière de stratégie de conservation de sang pour les interventions chirurgicales orthopédiques majeures.

Pour augmenter la masse de globules rouges avant l'intervention chirurgicale, l'administration d'EPO



est le plus recommandable.

Pour diminuer les pertes de sang périopératoires, la technique du *Cell Saver*, les anti-fibrinolytiques, et l'usage limité des drains postopératoires sont recommandés. A cet égard, signalons que nous ne mettons jamais les drains intra-articulaires en aspiration et nous les enlevons systématiquement après 48 heures ; ainsi, nous ne collectons que des volumes de drainage minimales résultant de l'hyperpression intra-articulaire éventuelle.

En tout cas, ce qui est le plus recommandé par cette étude, consiste à avoir un protocole rigoureux limitant le recours à la transfusion.

Une étude comparative autrichienne relative à l'usage de sang transfusé pour la chirurgie électorale est parue en 2007 dans la revue *Transfusion*<sup>4</sup>. L'étude porte sur 18 hôpitaux publics, sur diverses interventions chirurgicales telles l'arthroplastie totale de hanche, l'arthroplastie totale de genou, le *by pass* coronarien ou l'hémicolectomie. Il apparaît une très grande diversité entre les services, tant en matière de proportion de patients transfusés (moyenne de 40 % environ), en matière de pertes de globules rouges ou de taux d'hémoglobine postopératoire. Les auteurs en retiennent une grande variabilité entre les différents centres. Pour eux, les principaux facteurs permettant de prévoir une transfusion allogénique sont d'une part le taux d'hémoglobine préopératoire et postopératoire et les pertes de sang au cours de l'intervention.

Signalons à titre de comparaison que, au C.H.U. Brugmann, une étude récente a montré que, pour les prothèses primaires de hanches ou de genoux, le taux de transfusion était limité à 8 %, et encore, exclusivement dans la période postopératoire\*. Ceci résulte sans doute d'un protocole rigoureux opératoire et de transfusion.

En pratique, nous ne commandons pas de sang en vue d'une PTH. Nous nous limitons à déterminer le groupe sanguin et à une recherche d'anticorps irréguliers.

### Surveillance radiologique

Il est sans doute opportun, au-delà de la période postopératoire précoce, de réaliser des clichés simples de la hanche opérée tous les deux ans alors qu'un contrôle clinique spécifique se justifie tous les ans. Ces contrôles peuvent évidemment être réalisés par le médecin généraliste. Toutefois, dans le cas où les patients entrent dans les études cliniques, ce qui n'est pas si rare, il est agréable que le suivi puisse être assuré par le chirurgien orthopédiste lui-même.

Plusieurs descriptions radiologiques permettent de situer les zones périprothétiques où un problème surviendrait, qu'il s'agisse des prothèses de resurfacement dont il faut guetter la bascule progressive, ou des prothèses à tige conventionnelle

pour lesquelles sept zones (de Gruen) sont décrites.

### Score d'évaluation

Le score le plus classique est celui de Merle d'Aubigné encore dénommé score de Postel-Merle d'Aubigné, ou encore classification DMM (douleur-mobilité-marche). Il s'agit d'un score extrêmement simple où l'on accorde tant pour la douleur que pour la mobilité en flexion ou les performances de marche, un maximum de 6 points si tout va bien et moins de 6 points en fonction des altérations par rapport à l'idéal. Cette classification est simple, voire simpliste aux yeux de certains. Elle est en tout cas fréquemment utilisée dans la littérature et extrêmement rapide à appliquer.

De multiples autres classifications existent parmi lesquelles il convient sans doute de citer la classification de Harris, classiquement dénommée *Harris Hip Score*. Celle-ci accorde un maximum de 100 points parmi lesquels 44 sont dévolus au problème de la douleur, 44 points étant accordés s'il n'y en a aucune. Les autres critères sont l'éventuelle boiterie à la marche, l'usage de cannes, la distance de marche, chacun évalué sur 11 points, tandis que la possibilité de monter les escaliers permet d'accorder au maximum 4 points, tout comme la possibilité d'enfiler les chaussettes ou de lacer les chaussures ; 5 points sont attribués si un patient peut rester assis sur n'importe quelle chaise, 1 point s'il peut utiliser les transports en commun, 4 points s'il n'y a aucune contraction ou déformation et enfin 5 points en fonction de la mobilité. Ce score de Harris est également assez facile à utiliser mais il fait la part belle à un aspect purement subjectif comme la douleur.

### Schéma de rééducation

Classiquement, les patients sont alités pendant 48 heures après l'intervention. Après ce délai, ils peuvent reprendre la marche, d'abord à l'aide du cadre puis à l'aide de cannes canadiennes. Certains services recommandent de ne pas appuyer totalement dans les premières phases, ce qui ne nous paraît pas justifié. En effet, en cas de prothèse cimentée, le ciment atteint sa stabilité maximale après 12 minutes tandis que pour les prothèses non cimentées, la stabilité primaire est excellente d'emblée. La durée du séjour est déterminée par les performances locomotrices du patient. Nous pensons que le patient peut quitter le service aigu où il a été opéré dès lors qu'il est capable de se lever seul de son lit ou d'un siège, de parcourir quelques mètres à l'aide des cannes en ce compris le parcours des escaliers. Le retour à la maison ou en institution de convalescence dépend bien plus de considérations sociales (type d'habitat, aide de tiers, etc.) que de considérations strictement médicales.

Nous recommandons fermement de garder l'usage de deux cannes jusqu'au moment où elles ne

---

\* P. Van der Linden, communication personnelle.

sont plus du tout nécessaires ; l'aide d'une seule canne tend à rendre la marche asymétrique et doit être réservée au patient pour qui l'ambition se limite à marcher avec une canne et ne prévoit pas de s'en passer. Il faut savoir que, souvent, ce sera alors définitif.

#### **Autres questions non abordées**

Dans le cadre d'une information destinée aux collègues qui ne sont pas chirurgien orthopédiste, il ne convient sans doute pas de discuter la tribologie des implants, c'est-à-dire leur caractéristique mécanique, l'usure par frottement... Il ne convient sans doute pas non plus de discuter du choix des implants et en particulier de l'opportunité de poser des prothèses cimentées ou non cimentées, avec interface prothétique céramique polyéthylène, céramique céramique, métal

polyéthylène ou métal métal. C'est là l'affaire de spécialiste.

#### **BIBLIOGRAPHIE**

1. Léger L : Sémiologie chirurgicale, 5<sup>ème</sup> édition. Paris, Masson, 1983
2. Putz P, Desmet C : Ostéosynthèse des fractures des adultes et rééducation. Paris, Frison Roche, Précis pratique de rééducation, 1991
3. Munoz M, Garcia-Erce JH, Villar I, Thomas D : Blood conservation strategies in major orthopaedic surgery : efficacy, safety and European regulations. Vox Sang 2009 ; 96 : 1-13
4. Gombotzh H, Rehak PH, Shander A, Hofmann A : Blood use in elective surgery : the Austrian benchmark study. Transfusion 2007 ; 47 : 1468-80