

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2010

Thèse N° 116/10

LES COMPLICATIONS PRECOCES DES PROTHESES TOTALES DE LA HANCHE

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 29/06/2010

PAR

Mme. AGHOUTANE IKRAM

Née le 02 Novembre 1982 à Oujda

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Prothèse totale de la hanche - Complications per opératoire
Complications post opératoire précoces

JURY

M. ELMRINI ABDELMAJID.....	PRESIDENT ET RAPPORTEUR
Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie	
M. AFIFI MY ABDRAHMANE.....	} JUGE
Professeur agrégé de Chirurgie pédiatrique	
M. BOUARHROUM ABDELLATIF.....	} MEMBRE ASSOCIE
Professeur agrégé de Chirurgie Vasculaire Périphérique	
M. DAOUDI ABDELKRIM.....	}
Professeur assistant d'Anatomie	
M. ELIBRAHIMI ABDELHALIM.....	}
Professeur assistant de Traumatologie-orthopédie	

LE PLAN

Introduction :	3
Matériels et méthodes :	5
Résultats :	7
Discussion :	17
I) Complications per opératoire de la PTH :	18
A- Complications générales	18
B- Fracture per opératoire	18
C- Emphysème sous cutané	19
II) Complications post opératoire précoces :	19
A- La luxation précoce de la prothèse totale de la hanche :	19
1- Définition	20
2- Imagerie et biomécanique de la luxation	20
3- Les facteurs étiologiques :	24
3-1 Les circonstances de la luxation	25
3-2 Les facteurs chirurgicaux :	25
3-3 Les facteurs mécaniques :	30
3-4 Les facteurs cliniques :	34
4- Les traitements curatifs :	36
4-1 Luxation initiale	36
4-2 La récurrence	38
5- Les traitements préventifs :	41
5-1 Les modifications des implants	41
5-2 Les plasties et sutures capsulo-musculaires	43
5-3 La navigation par ordinateur assistée	44
6- Conclusions :	45
B- L'infection précoce des prothèses totales de la hanche :	46
1- définition épidémiologie	46
2- mécanisme de contamination	47
3- classification	49
4- gestion pré-opératoire du risque infectieux	49
5- prévention au bloc opératoire	50
6- antibio-prophylaxie générale et locale	53
7- recueil des infections	55
8- démarche diagnostic	57
9- interprétation des résultats bactériologiques	58
10- principes de l'antibiothérapie	60
11- sauvetage de la prothèse	60
12- sauvetage de l'articulation	61

13- sauvetage du patient	62
14-sauvetage du patient	64
C-Les complications thromboemboliques	65
D-Problèmes techniques	68
E-La paralysie sciatique précoce	68
F-Le décès	68
Conclusion	69
Résumé	71
Bibliographie	75

INTRODUCTION

L'arthroplastie totale de la hanche est une intervention permettant de remplacer une articulation détruite, et ainsi soulager la douleur et améliorer la mobilité du patient.

L'évolution remarquable de cette intervention, a permis un grand élargissement dans la catégorie des patients proposés pour la prothèse totale de la hanche, ainsi que dans les indications étiologiques. Cependant, cette chirurgie prothétique expose à la survenue de complications.

Ce travail est une étude rétrospective permettant de rapporter les complications per opératoires et post opératoires précoces de 96 Prothèses totales de la hanche (PTH) réalisées au service de traumatologie orthopédie du CHU HASSAN II de Fès entre février 2004 à décembre 2009.

MATERIELS ET METHODES

1-Matériels :

Ont été inclus dans cette étude 96 PTH opérées au service de traumatologie orthopédie du CHU HASSAN II de Fès entre février 2004 et décembre 2009.

Notre série comporte 94 PTH de première intention et 2 reprises.

2-Méthodes :

Une fiche d'exploitation réalisée à cet effet a permis le recueil des différentes données épidémiologiques, cliniques, para cliniques, thérapeutiques et évolutives ; afin de comparer nos résultats avec ceux de la littérature. Nous avons procédé à une recherche bibliographique au moyen de Medline- pubmed, l'analyse de thèses et l'étude des ouvrages de traumatologie orthopédie disponibles à la faculté de médecine et de pharmacie de Fès.

RESULTATS

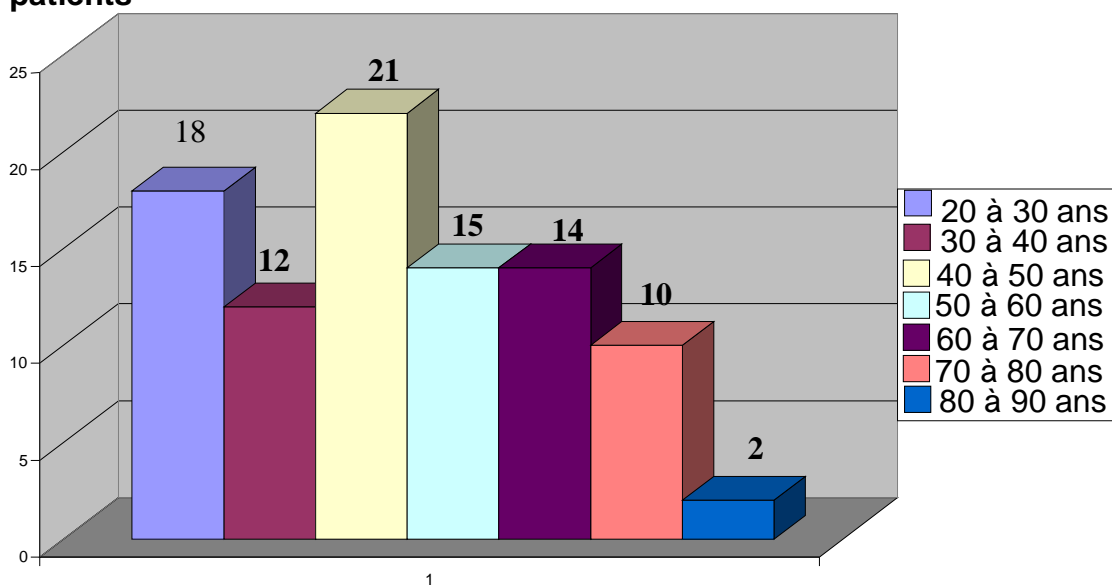
I- Epidémiologie :

1-âge :

La moyenne d'âge de nos patients au moment de l'intervention était de 49 ans, avec des extrêmes de 20 ans et 86 ans.

Répartition des malades en tranche d'âge

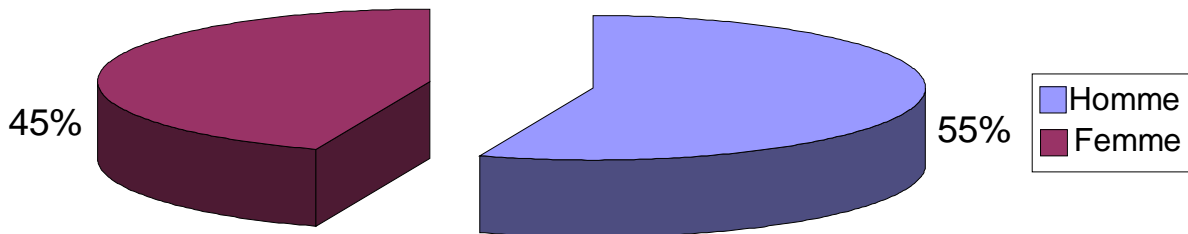
Nombre de patients



2- sexe :

Sur 92 patients, il y avait 51 hommes et 41 femmes, avec un sexe ratio : 1,24/1

Répartition selon le sexe



3- côté opéré :

Coté opéré	Nombre de patients	Pourcentage%
Coté droit	39 patients	42,4%
Coté gauche	49 patients	53,3%
Bilatéral	4 patients	4,3%

4- antécédents pathologiques :

65 patients (71%) n'avaient pas d'antécédents pathologiques particuliers, pour le reste des patients les antécédents sont les suivants:

-Médicaux :

- HTA : 9 cas
- Diabète : 6 cas
- Tuberculose : 6 cas
- Cardiopathie : 1 cas
- Un cas de lupus sous corticothérapie au long cours
- Un cas de RAA sous corticothérapie au long cours
- 3 cas de pathologie rhumatismale non documentée sous corticothérapie au long cours

-chirurgicaux :

- Au niveau de la hanche opérée :

9 fractures cervicales vraies dont 5 traitées par 3 vissage, 2 par vis plaque DHS et 4 traitées par prothèse de Moore.

1 biopsie de la hanche.

1 luxation post traumatique de la hanche.

5-les indications :

Les indications de la mise en place des arthroplasties totales de la hanche dans notre série se répartissent de la façon suivante :

a- Coxarthrose post traumatique :

Fracture luxation de la hanche : 2 cas

Fracture du cotyle : 2 cas

Séquelles post traumatiques non définis : 8 cas

b- Coxarthrose primitive :

17 cas

c- Coxites :

- Infectieuse :

Non spécifique : 5 cas

Coxalgie : 1 cas

- Inflammatoire :

SPA : 11 cas

PR : 3 cas

d- Dysplasie de la hanche : 6 cas

e- Nécrose aseptique de la tête fémorale : 8 cas

f- Pseudarthrose du col fémoral : 12cas

g- Reprise de PTH :2 cas

h- Fracture du col fémoral Garden IV : 10 cas

i- Cotyloidite sur prothèse de Moore : 4 cas

j- Métastases osseuses : 1 cas

2-Etude pré-opératoire :

Tous nos patients ont bénéficié d'un examen somatique complet, d'une radiographie pulmonaire de face et d'un bilan biologique standard.

Nous avons classé les hanches opérées selon la classification de Postel et Merle d'Aubigné (PMA) (1) qui étudie la douleur, la mobilité et la marche et leur donne une valeur de 1 à 6, permettant ainsi une évaluation globale de la fonction de la hanche avec un total de 18 points normalement.

Tableau : cotation de Postel et Merle d'Aubigné

	Indolence	Mobilité	Marche
0	Douleurs très vives et continues.	Ankylose en attitude.	Marche impossible
1	Douleurs très vives et empêchant le sommeil.	Ankylose clinique avec attitude vicieuse légère ou nulle.	Seulement avec béquilles.
2	Douleurs vives à la marche et empêchant toute activité.	- flexion : 40°	Seulement avec deux cannes.
3	Douleurs vives mais tolérables avec activités limitées.	-flexion : 40 à 60°	Limitée avec une canne (moins d'une heure) Très difficile sans cannes.
4	Douleurs seulement après la marche disparaissent par le repos.	- flexion : 80 à 90°	Avec une canne même prolongée. Limitée sans canne (claudication)
5	Douleurs très légères et intermittentes n'empêchant pas une activité normale.	- flexion : 80 à 90° - abduction : 25°	Sans canne mais claudication légère.
6	Indolence complète	- flexion : 90° -abduction : 40°	Normale.

3-Etude d'opérabilité :

a) étude clinique et radiologique :

Tous les patients ont bénéficié d'un examen clinique complet à la recherche d'une pathologie sous jacente pouvant contre indiquer l'acte chirurgicale ; l'anesthésie ou le traitement par les AINS ; la recherche d'un foyer infectieux et son traitement était systémique.

Le bilan clinique et radiologique a permis :

- de préciser l'étiologie
- d'étudier l'état du bassin, les articulations sacro iliaques, de même que la hanche controlatérale.
- de rechercher l'inégalité de longueur, l'attitude vicieuse, ainsi que les autres lésions associées.

b) étude para clinique :

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan para clinique préopératoire comportant :

- une numération de la formule sanguine.
- un groupage sanguin.
- un dosage de la glycémie et de l'urée sanguine.
- un bilan d'hémostase.
- une radiographie pulmonaire de face.
- un électrocardiogramme

4 – Traitement :

1-Techniques :

a) salle d'opération - préparation du malade :

Tous nos patients ont bénéficié d'une préparation locale qui a consisté à un rasage du membre inférieur et du pubis, avec une désinfection cutanée de la région opératoire par de la bétadine dermique avant l'intervention.

L'intervention s'est déroulée dans une salle réservée exclusivement à la chirurgie aseptique.

b) anesthésie :

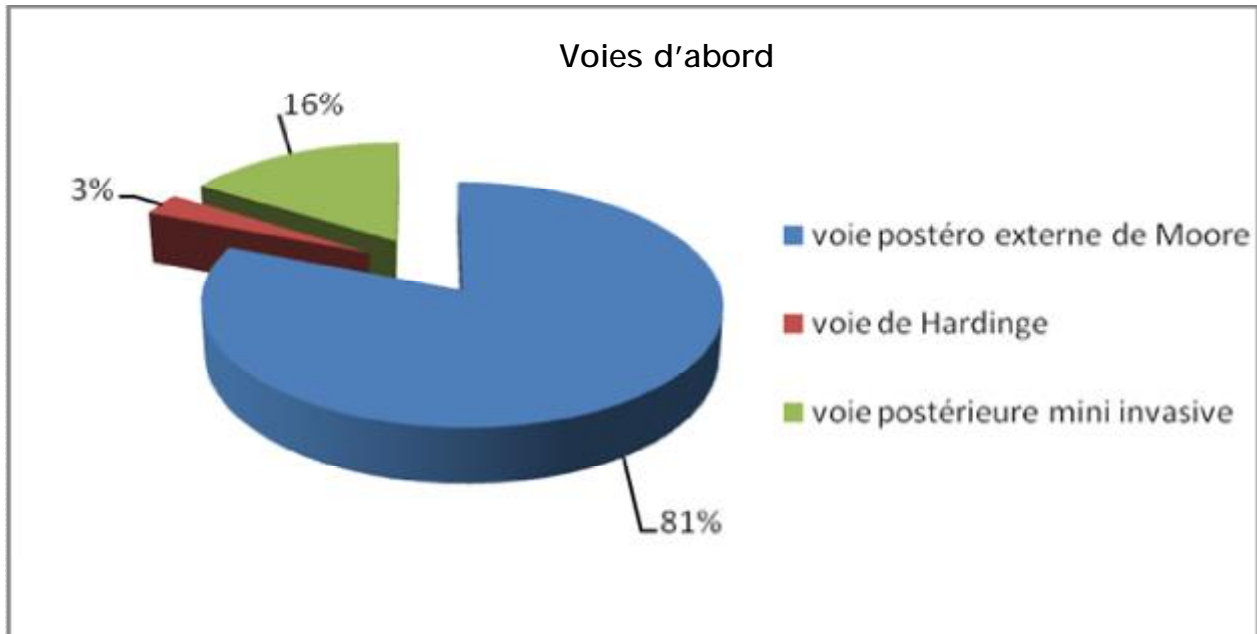
Tous nos patients ont été opérés sous AG.

c) voies d'abord :

La voie postéro externe de Moore a été préconisée dans 74 cas soit 81%

La voie postérieure mini invasive dans 15 cas soit 16%

La voie de Harding dans 3 cas soit 3%



d) type de prothèse :

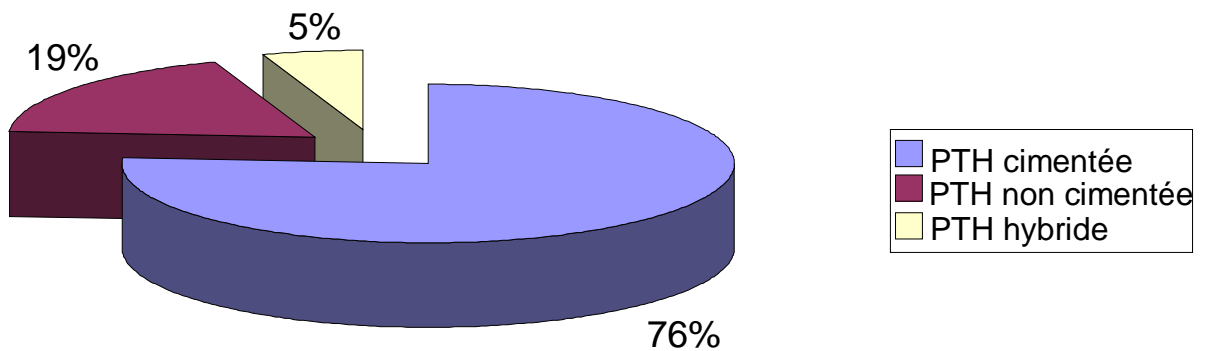
Toutes les prothèses mises en place avaient un couple de frottement métal/polyéthylène.

PTH cimentées dans 73 cas soit 76%

PTH non cimentées dans 18 cas soit 19%

PTH hybrides dans 5 cas soit 5%

Types de PTH



2-Traitement post opératoire :

a) traitement médical :

Tous nos patients ont reçu un traitement :

Antibiothérapie pendant 48 heures.

Anticoagulants par héparine à bas poids moléculaire.

Anti-inflammatoires non stéroïdiens et antalgiques.

b) rééducation :

La rééducation a été démarrée le plus tôt possible ainsi que le levé précoce.

c) séjour hospitalier :

Le séjour était de 33 jours en moyenne avec des extrêmes de 13 à 75 jours.

5- Complications :

a) complications per opératoires :

Un patient a présenté un emphysème sous cutané per opératoire soit 1,1%.

2 patients ont présentés une fracture fémorale per opératoire soit 2,2%, l'une est traitées par plaque vissée, l'autre est traitée par cerclage.

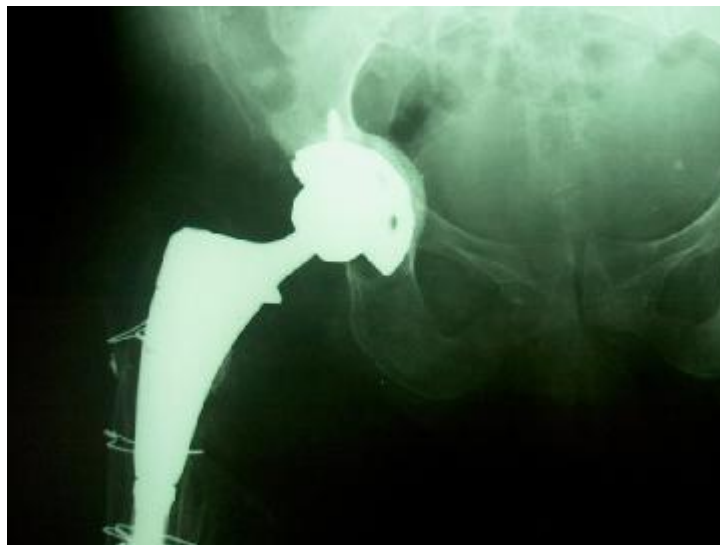


Figure 1 : fracture péri prothétique traitée par cerclage.

b) complications post opératoires précoces :

-5 cas de luxation précoce de la PTH soit 5,4%, dont 3 sont réduites chirurgicalement et 2 sous contrôle scopique.



Figure 2 : luxation postéro supérieure de la prothèse totale de la hanche droite survenant à j 10 du post opératoire.

-2 cas d'infection précoce de la plaie opératoire soit 2,2%, qui ont bien évolué sous traitement antibiotique adapté et soins locaux.

-Un cas de thrombose veineuse profonde du membre inférieur soit 1,1%, traitée par anticoagulants.

-Un défaut de positionnement de la tige fémorale a été noté dans un cas (1,1%) nécessitant une reprise chirurgicale.

-Un cas d'agitation à j3 du post opératoire (1,1%) qui a été aspiré en réanimation.

-Une paralysie sciatique précoce spontanément réversible dans 3 cas soit 3,3%

-Un décès à la deuxième semaine du post op.

DISCUSSION

I) Complications per opératoires des prothèses totales de la hanche :

A- Complications générales :

L'arthroplastie totale de la hanche est une intervention majeure, pouvant mettre en jeu le pronostic vital du patient, les pertes sanguines y sont souvent importantes, estimées de 100 à 1500 ml en moyenne, entraînant parfois des états de choc irréversibles chez des sujets âgés. Le ciment utilisé comme moyen de fixation est retenu comme responsable d'un certain nombre de choc en per opératoire (Capdewila Y. (2)).

La mortalité per opératoire rapportée dans les séries varie de 0,1 à 1,63%. Dans notre série, nous n'avons pas eu de décès per opératoire.

B- Fractures fémorales per opératoire :

Les fractures péri-prothétiques atteignent essentiellement le fémur, rarement l'acétabulum. L'augmentation de leur fréquence concerne à la fois les fractures per opératoires ou précoces, mais également les fractures tardives du fait du nombre de prothèses implantées et du vieillissement de la population. La fracture fémorale lors d'une prothèse de première intention représente une complication sérieuse et pénalisante pour le patient. Ses conséquences fonctionnelles peuvent être réduites, voire évitées, par la réalisation d'un traitement immédiat, pratiquement toujours

Chirurgical (3).

Pascarel (4) a rapporté un taux de 2% de fracture de la diaphyse fémorale en per opératoire, sur une série de 141 PTH.

Dans notre série de 96 PTH, on a eu 2 cas de fractures fémorales per opératoire (2,2%), l'une est traitée par plaque vissée, l'autre est traitée par cerclage.

Ces fractures iatrogènes succèdent souvent à une manœuvre de force mal contrôlée, parfois elles sont dues à un manque d'élasticité de la prothèse pour s'adapter à la courbure du fémur. Leur prévention passe par la prise des plus grandes précautions au cours de la luxation et de la réduction.

C- Emphysème sous cutané :

Nous avons eu un cas d'emphysème sous cutané qui a régressé spontanément (1,1%).

II) Complications post opératoires précoces des PTH :

A- La luxation précoce de la prothèse totale de la hanche :

L'instabilité est, après le descellement et avant l'infection, la deuxième complication susceptible de remettre en cause le résultat d'une arthroplastie totale de la hanche.

Sa fréquence en chirurgie primaire est variable selon les auteurs : de 2 à 3% pour Mori (5) à la Mayo Clinic à 5% dans la revue plus générale de Dennis (6). Dans sa conférence d'enseignement de 1996, Hutten (7) rapportait après une très large revue de la littérature une fréquence moyenne de l'ordre de 2 à 3%. Sur les 60.000 prothèses totales de hanche réalisées en France chaque année, 1200 à 1800 patients sont donc confrontés à cette complication.

De nombreux facteurs peuvent être incriminés, liés au terrain, au dessin prothétique, à l'intervention et à ses suites. Leur multiplicité explique les difficultés de la recherche étiologique et du traitement.

1- Définition

L'instabilité prothétique après prothèse totale de la hanche ne se manifeste pas seulement sous la forme d'une luxation complète. Effets comes et sublaxations chroniques et/ou spontanément réductibles en sont des manifestations certainement aussi fréquentes, mais de diagnostic beaucoup moins évident.

D'autre part, les avis divergent en ce qui concerne le délai de survenue de la première luxation et sa qualification de précoce : dans les 5 premières semaines post-opératoires pour les uns (Dennis (6), Joshi et al. (8)) ou dans les 3 premiers mois pour les plus nombreux : Morrey (5) ; Hutten (7) ; Dorr et al. (9) ; Paterno, Lachiewicz et al. (10) ; Pierchon, Duquennoy et al. (11) ; Woolson et al. (12).

Enfin, cette complication survient beaucoup plus fréquemment en chirurgie de révision qu'en chirurgie primaire : 4,7% versus 3,3% pour Hedlundh et al. (13), 4.7% versus 3.9% pour Turner (14), 7,1% versus 2,9% pour Li et al.(15), et jusqu'à 27% rapporté par Dennis (6).

2- Imagerie et biomecanique de la luxation

Le diagnostic clinique de la luxation avérée pose peu de problème devant les déformations, typiques selon sa direction. La radiographie viendra facilement éliminer une fracture de la diaphyse fémorale, rarement associée.

Mais l'imagerie s'avère beaucoup plus décevante en ce qui concerne la prédiction de la luxation et partant, de son éventuelle récurrence. La mesure radiographique de l'abduction de la cupule acétabulaire, par rapport à la ligne bi ischiatique ou par celle passant par le fond des U pelviens, est relativement aisée. Il est par contre beaucoup plus délicat de déterminer l'orientation antéropostérieure de la cupule. Plusieurs méthodes plus ou moins complexes, toutes basées sur les lois mathématiques de

calcul d'une ellipse, sont rapportées par Hutten (7) et Pradhan (16). Ce dernier auteur propose une technique de mesure de l'antéversion acétabulaire relativement simple ne nécessitant qu'une calcuette (Fig. 3). A partir d'un cliché de face centré sur l'articulation prothétique, la formule finale est la suivante : antéversion = arc du sinus ($p : 0,4D$) où D = le grand diamètre de l'ellipse de la cupule et $p = MA$ = la distance mesurée sur la perpendiculaire au diamètre D entre le point M (situé au $1/5$ supérieur de D) et le point A (intersection entre la perpendiculaire à D passant par M avec le contour externe de l'ellipse).

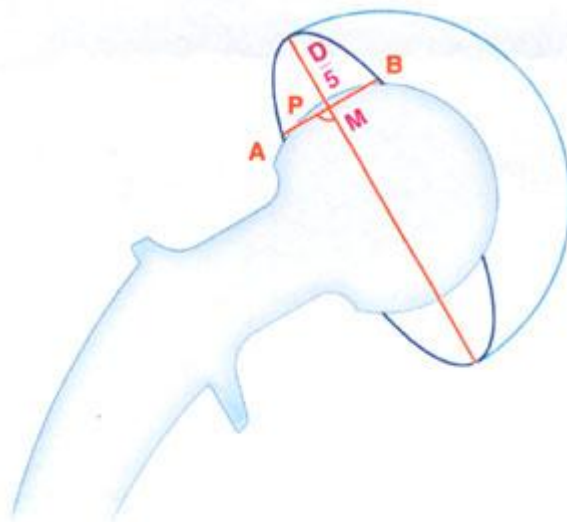


Figure 3

- Diagramme de la formule proposée par Pradhan (16) afin de calculer l'antéversion de la cupule acétabulaire à partir d'une radiographie simple de la hanche opérée de face stricte.

Les mesures sont une chose, mais la corrélation clinique en est manifestement une autre. Dans leur étude radiographique comparant des clichés de face et de profil stricts, Pollard et al. (17) ne purent trouver aucune différence significative entre les mesures d'abduction ou de version acétabulaire de 90 hanches stables et de 7 hanches s'étant luxées. La même constatation fut faite dans un travail comparatif voisin réalisé

à Lille par Pierchon et al. (11) qui ne trouvaient aucune différence significative de positionnement entre les composants de 38 hanches luxées et de 14 hanches stables, étudiées non seulement par radiographie standard, mais aussi au scanner. Ces derniers auteurs en déduisaient que les facteurs musculaires jouaient un rôle prépondérant par rapport à l'orientation des composants. Plus récemment, cette même équipe (Ala Eddine et al. (18)) apportaient une explication à l'insuffisance de l'imagerie en comparant des radiographies du bassin de profil strict de patients témoins debout puis couchés. Le passage entre ces 2 positions entraînait le plus souvent (22 fois sur 24) une antéversion du bassin de 2° à 18°. Dans ces conditions, le scanner réalisé couché minore l'antéversion de la cupule cotyloïdienne (Fig. 2). Ces constatations venaient tempérer les conclusions de leur étude précédente, et les auteurs conseillaient de ne considérer les facteurs musculaires, fréquemment évoqués pour expliquer des luxations de PTH apparemment correctement positionnées d'après l'imagerie, qu'après analyse «plus approfondie» de la position des implants

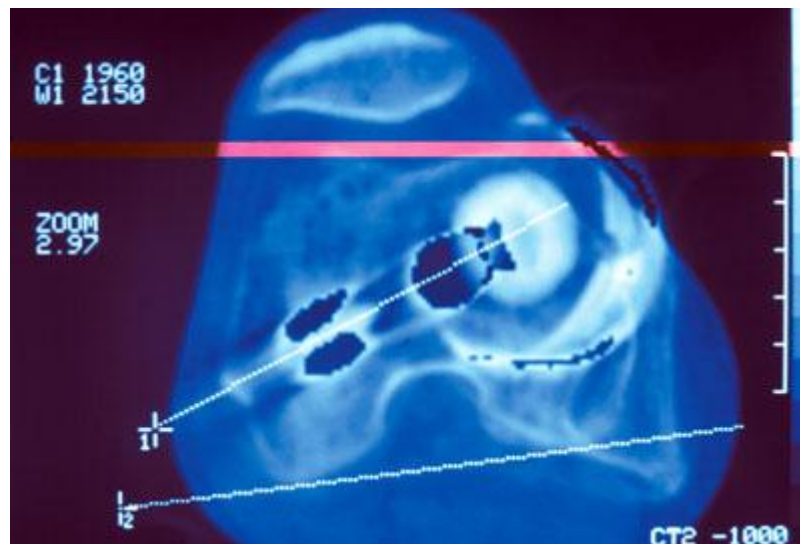


Figure 4 : Scanner de la hanche d'un patient opéré par voie postéro externe et ayant présenté une instabilité récidivante antérieure de sa PTH. Noter l'antéversion marquée des 2 composants et la came postérieure entre le col prothétique et le bord postérieur de l'anneau vissé.

L'équipe de l'Hôpital Ambroise Paré avait élaboré une modélisation mathématique pour tenter de différencier les mécanismes des luxations (Fontes et al. (19)). Il se dégageait de ce travail 2 modalités potentielles déterminant des luxations dites «mal positionnelles» par défaut d'orientation, principalement du cotyle, et des luxations par décoaptation musculaire, essentiellement conditionnées par le comportement du muscle moyen fessier en flexion. Cette même équipe confrontait alors leur théorie à la réalité clinique sur 52 hanches luxées par rapport à un groupe témoin de 45 hanches stables. Les auteurs individualisaient alors effectivement 2 catégories de luxations : mal positionnelles pour moitié, plutôt précoces et en rapport avec des orientations cotyloïdiennes incorrectes (antéversion moyenne de 35° pour les luxations antérieures et 11° pour les luxations postérieures, alors qu'elle était de 23° pour les hanches stables) ; et par défaut de coaptation musculaire pour l'autre moitié, toutes plus tardives et postérieures et survenant chez des patients âgés, dénutris, neurologiques, etc ... En fait, cette dualité entre facteurs mécaniques et musculaires est partout retrouvée.

C'est par une étude informatisée tridimensionnelle que Robinson et al. (20) ont tenté d'étudier la relation existante entre le secteur de mobilité et l'étendue de la surface de contact d'une articulation prothétique (à partir d'une modélisation d'un cône Morse-12 mm d'une tige Spectron, d'une cupule hémisphérique et d'une bille de 28 mm à col long) en fonction du positionnement des implants. La combinaison d'une horizontalisation de l'implant acétabulaire couplée à de faibles antéversions fémorales et acétabulaires aboutit à de plus larges surfaces de contact, mais aussi à une limitation du secteur de mobilité entre les éléments du couple de friction. C'est aussi à l'aide d'un modèle informatisé tridimensionnel (à partir d'une prothèse générique, d'une cupule hémisphérique, d'un cône 12,5 mm, mais de billes variant de 22 à 32 mm) que D'Lima et al. (21) ont démontré qu'une abduction acétabulaire $< 45^\circ$ diminuait le secteur de mobilité en flexion et abduction de la hanche, alors qu'une

abduction $> 45^\circ$ diminuait les secteurs d'adduction et de rotation. Les mêmes constatations étaient faites à partir d'une étude sur bassin artificiel par Kummer et al. (22). Ces auteurs concluaient qu'une abduction acétabulaire comprise entre 45 et 55° améliorait simultanément le secteur de mobilité global et la stabilité à condition d'être combinée à des antéversions acétabulaire et fémorale «appropriées», en l'occurrence en deçà de 20° . Une autre étude tridimensionnelle menée par Scifert et al. (23) montrait bien que le secteur de mobilité et la résistance maximale au moment luxant postérieur étaient améliorés lorsque la cupule acétabulaire était positionnée horizontalisée et plus antéversée, mais au détriment alors de la résistance au moment de luxation antérieure en position d'extension et d'adduction de la hanche.

Il existe donc un conflit d'objectifs obligeant à la réalisation d'un compromis. L'implication clinique de ces constatations est qu'il existe pour chaque combinaison d'abduction acétabulaire, conditionnée par la couverture osseuse, et d'antéversion fémorale, conditionnée par la géométrie métaphyso-diaphysaire, un secteur d'antéversion acétabulaire optimal (D'Lima et al. (21)). En pratique chirurgicale courante, on ne voit pas comment exploiter ces informations autrement que par la conduite systématique de tests de stabilité per opératoires avec les implants d'essai avant toute fixation définitive des composants.

3- les facteurs étiologiques

Ils sont nombreux et il est bien évident que la genèse des luxations des PTH est le plus souvent multifactorielle. C'est donc par esprit de clarification qu'à l'instar de Hutten (7) et McAukley (24) nous tenterons de classer ces facteurs par catégories, étant bien entendu que de multiples associations sont possibles.

3-1. Les circonstances de la luxation

Elles peuvent être traumatiques ou positionnelles. L'interrogatoire fera facilement la part entre une chute, dont il faudra apprécier la violence dans la première hypothèse, et l'activité et l'attitude du patient dans la seconde. Il est évident que le pronostic en ce qui concerne l'éventualité d'une récurrence, indispensable pour qualifier une prothèse totale de la hanche (PTH) d'instable, sera très différent entre les deux. La survenue d'une luxation à l'occasion d'un malaise ou d'une faute de béquillage quelques jours après l'intervention sera bien souvent un épisode unique en relation avec la fraîcheur de la cicatrisation profonde et la faiblesse du contrôle musculaire, quelle que soit la voie d'abord. A l'inverse, une luxation survenant lors d'un relèvement d'une position assise, ou à l'occasion d'un chaussage ou d'un soin de pieds quelques semaines après l'opération inquiétera d'autant plus que le patient ne semblera pas avoir commis une sévère entorse aux conseils qui n'auront pas manqué de lui avoir été prodigué par l'équipe soignante à l'occasion de son hospitalisation. Ces conseils sont bien évidemment adaptés à la voie d'abord utilisée par l'opérateur. Ce dernier doit personnellement s'engager dans le contrôle de la bonne transmission de ces directives, a fortiori lorsqu'au sein d'une même structure de soin, plusieurs chirurgiens interviennent par des voies différentes, rendant la tâche des kinésithérapeutes beaucoup moins uniforme et les consignes de sécurité éventuellement plus confuses.

3-2. Les facteurs chirurgicaux

a- La voie d'abord

Les voies d'abord permettant l'accès de la hanche pour la réalisation d'une arthroplastie sont nombreuses. Elles peuvent être regroupées en 4 familles : antérieures pures (Hueter et dérivées), antéro-externes (Watson-Jones, Hardinge et

dérivées), externes pures (Ollier, Gibson, et trochantérotomie dérivée) et postéro-externe (Moore), la plus univoque. La lecture de la littérature, d'une extrême richesse sur le sujet, laisse le lecteur dans une relative perplexité, tant les facteurs à prendre en considération sont multiples et contradictoires.

En 1982, le travail de Woo et Morrey (25) de la Mayo Clinic indiquait, sur 10.500 PTH, un risque de luxation par voie postéro-externe de 4,3%, soit trois fois supérieur à celui des abords antérieur (1,7%) ou externe (1,9%). Les choses ne semblaient pas avoir fortement changé depuis.

Après l'introduction par Hardinge de sa voie antéro-externe trans-musculaire, celle-ci n'a cessé de se développer et de se modifier, chacun y allant de son tracé fascia-musculaire : Freeman (26), afin de pouvoir conserver le col fémoral, «abductor muscle Split» de Mallory (27) (65 PTH primaires, 1,5% de luxation), voie «Oméga» de Learmonth (28), voie de Moskal et Mann (29) (306 PTH primaires, 0% de luxation), voie de Hanssen modifiée par Soni (30) (178 PTH primaires, 128 revues à 6 mois, 0% de luxation), et tout dernièrement la voie de Thomine(31). En ne prenant en considération que le facteur stabilité, les voies antéro-externes sont à l'évidence «royales».

Depuis les années 60, Charnley a toujours plaidé pour la trochantérotomie, et sa «Low Friction Arthroplasty» (LFA) en 22,2 mm a été conçue pour être implantée par cette voie. Les adeptes de la LFA sont restés le plus souvent fidèles à ses recommandations. Cependant, le risque de démontages et de pseudarthroses (3 à 5%, avec 25% de luxations et 50% de réinterventions) par dommages vasculo-musculaires (vaste externe) conduisit l'équipe de Cochin à proposer une trochantérotomie modifiée, postéro-antérieure à 2 pentes (Courpied et al. (32). En Grande-Bretagne, la trochantérotomie antérieure de type «Liverpool» procurait à Menon et al. (33) moins de complications trochantériennes et plus de mobilité, sans augmentation du taux de luxation.

Une comparaison objective entre ces 2 familles de voies d'abord est possible à la lecture de 2 études. Celle de Clarac (34) indiquait un avantage de la voie de Hardinge sur la trochantérotomie, plus luxante du fait des pseudarthroses et plus hémorragique. L'étude randomisée de Horwitz et al. (35) ne révélait pas de différence significative en ce qui concerne le secteur de mobilité, avec 8% de pseudarthroses après trochantérotomie mais plus de calcifications péri-prothétiques avec la voie de Hardinge (constatation d'ailleurs faite par la majorité des auteurs utilisant des voies antéro-externes (27,29, 30). Pai (36) dans son étude comparative avec la LFA rapportait sur 264 PTH primaires, plus de calcifications avec la trochantérotomie de Liverpool, plus de luxation par trochantérotomie classique et plus de boiterie par voie de Hardinge.

Quant à la voie postéro-externe de Moore, elle procurait à Hedlundh et al. (37) dans leur étude bi-centrique de 3.199 LFAs, 4 fois plus de luxations dans les 2 premières semaines post-opératoires que par trochantérotomie (24/45 versus 8/62), mais à moyen terme, des taux finalement identiques de 3,3% (+/-1,7) pour la voie de Moore et de 3,4% (+/-1,4) pour la trochantérotomie. Une différence nettement plus significative était retrouvée dans le travail de Li et al. ¹², avec 5,9% de luxation précoce par voie de Moore versus 0,6% par trochantérotomie. La différence de protocole post-opératoire, en particulier l'appui différé de 3 à 6 semaines en cas de trochantérotomie alors qu'il est bien souvent immédiat et quasi indolore après voie de Moore, n'ait pas été évoqué dans ces 2 travaux comme potentiellement à l'origine en partie de la plus grande fréquence de luxations précoces après voie postéro-externe. Il est de plus significatif de lire, dans les conclusions du travail de Li et al. (15) que, malgré son taux de luxation précoce extrêmement faible de 0,6%, la trochantérotomie sera finalement abandonnée par cette équipe du fait des 6,2% de pseudarthroses du grand trochanter, constatées secondairement, alors que simultanément le taux de luxation par voie postéro-externe diminuait grâce à l'expérience des opérateurs.

Bien évidemment, on ne peut considérer ces données sans garder à l'esprit les autres éléments qui interviennent à côté du risque de luxation dans le choix d'une voie d'abord. Ainsi par exemple, le risque d'atteinte du nerf fessier supérieur est fréquemment invoqué par les opposants aux voies antéro-externes de Hardinge et dérivées. En fait, si les altérations électriques étaient fréquentes dans l'étude de Kenny et al. (38), aucune différence significative ne put être mise en évidence par électromyographie (EMG) entre voie de Hardinge et trochantérotomie. Ces auteurs suggéraient d'autres causes à la boiterie relativement fréquemment retrouvée après voie de Hardinge, ce que le précurseur lui-même ne manquait pas de relever dans une étude similaire (Minns et al. (39)). A l'inverse, l'étude comparative clinique (boiterie) et EMG de Moreschini et al. (40) indiquait beaucoup moins d'altérations électriques, aucune boiterie importante de trendelenbourg et une récupération de la marche beaucoup plus rapide après voie de Moore comparée à celle de Hardinge. Cette aisance post-opératoire procurée plus rapidement après voie postéro-externe joue probablement un rôle dans la fréquence des luxations chez ces patients plus vite autonomes et peut-être alors moins prudents. Dans la balance, le travail de Webb et al. (41) confirmait l'acquisition d'un positionnement axial antéropostérieur et d'une qualité de cimentage supérieurs après abord postéro-externe versus un abord trans-glutéal, du fait de la meilleure exposition axiale du fût fémoral par voie de Moore, ce qui était remarqué dans l'étude comparative de Li (15). Mais l'abord postéro-externe expose aussi à un risque de déminéralisation fémorale proximale par réduction de la vascularisation du grand trochanter qui fait suite au sacrifice des muscles pelvi-trochantériens, en particulier du carré crural dont la conservation est conseillée par Elmaraghy et al. (42).

Ces quelques controverses illustrent bien la complexité du choix d'une voie d'abord de la hanche, et l'adage selon lequel la «meilleure» est celle avec laquelle l'opérateur se sent le plus à l'aise reste certainement encore un argument de poids.

b- L'orientation des implants

Nous avons déjà détaillé les données théoriques de la littérature concernant l'orientation des implants, en particulier de la cupule acétabulaire. Les séries cliniques étudiant plus particulièrement ce sujet fournissent des informations beaucoup plus contradictoires. Dans l'étude de Paterno et al. (10), qui rend compte de l'expérience personnelle de P.F. Lachiewicz (Chapel Hill, North Carolina), aucune corrélation ne put être mise en évidence entre la version ou l'abduction du composant acétabulaire (de 38 à 57°) et le risque de luxation. A l'inverse, l'étude de Kennedy et al. (43) concluait de manière opposée, en retrouvant une association entre abduction acétabulaire augmentée et risque de luxation. En fait, dans ce dernier travail, le positionnement vertical de la cupule (non cimentée, de type Mallory Head dotée de 4 ailettes anti-rotatoires) était conditionné par la nécessité de la «couvrir» au mieux. Cette information complémentaire est bien un reflet de l'imbrication des facteurs, ici entre les nécessités de la technique de pose d'un implant particulier et ses conséquences, non seulement sur la stabilité, mais aussi sur l'usure et l'ostéolyse, ces 2 dernières augmentant dans le travail de Kennedy en cas d'abduction acétabulaire élevée.

De ces expériences découle la notion d'une probable adaptabilité du positionnement des implants selon les anatomies rencontrées. Le recours systématique à des orientations prothétiques stéréotypées ne semble pas judicieux, quelle que soit la voie d'abord utilisée, mais il existe probablement une combinaison d'orientations idéales pour chaque type d'implant utilisé, avec des variations qui sont fonction de l'anatomie rencontrée.

c- L'expérience de l'opérateur

Ce facteur paraît alors d'autant plus logique, tant les combinaisons d'orientation entre les composants sont multiples et variables d'un patient et d'une prothèse à l'autre (Huten (7)). En d'autres termes, plus l'opérateur est confronté fréquemment au

choix de l'orientation des implants, plus il connaît «sa» prothèse, et plus son «intuition chirurgicale» se confirme à l'usage du temps. C'est ce que semble bien démontrer l'étude de Hedlundh et al. (44). Sur 4230 PTH réalisée dans 3 centres orthopédiques utilisant une voie postéro-externe, le nombre de luxation était multiplié par 2 entre les opérateurs juniors et leurs aînés plus expérimentés. Par opérateur, le taux de luxation diminuait de 50% pour chaque tranche de 10 interventions annuelles, mais se stabilisait au-delà de 30 interventions réalisées par an. A l'inverse, Bernard et al. (45) ne notait pas plus de luxation entre opérateurs juniors et leurs aînés à condition que les premiers soient correctement supervisés par les seconds.

3-3. Les facteurs mécaniques

a- Le calibre du couple de frottement

Il est bien connu que le risque de luxation diminue au fur et à mesure que le calibre de la bille augmente. Inversement, le secteur de mobilité diminue lorsque le calibre de la bille diminue, et ceci se vérifiait bien sur les explants étudiés par Yamaguchi et al. (46). Dans le travail de D'Lima et al. (21), l'amélioration de la mobilité avec l'accroissement du calibre de la bille se vérifiait aussi, mais de façon non linéaire. Ainsi, pour une augmentation de calibre de 4 mm, l'accentuation du secteur de mobilité était plus nette entre 22 et 26 mm qu'entre 28 et 32 mm. La même constatation était faite par Bartz et al. (47) dans une étude cadavérique et après abord postérieur : de 22 à 28 mm, le secteur de mobilité en flexion augmentait de 5 à 7° avant impingement puis luxation; par contre, aucune amélioration significative n'était mise en évidence en passant de 28 à 32 mm. Krushell et al. (48) démontraient avec la prothèse de Harris-Galante que le secteur de mobilité maximal passait : - en flexion-extension de hanche, de 125° en calibre 22 mm à 137° en 26 mm et 150° en 32 mm ;

- en rotation interne maximale à 90° de flexion de hanche, de 9° en 22 mm à 18° en 26 mm et 27° en 32 mm. Mais il est aussi bien connu maintenant que la production des débris d'usure des frictions comportant un insert acétabulaire en polyéthylène augmente avec le calibre de la bille. Là encore, un compromis devait être trouvé aboutissant au développement des frictions en calibre 26 et 28 mm.

Simultanément, la modularité fémorale (cône Morse) permettait d'améliorer la biomécanique de la prothèse (allongement du bras de levier, réglage plus fin des longueurs de membre, possibilité de révisions unipolaires, etc ...). L'apparition de billes à jupe se généralisait chez plusieurs fabricants, permettant de disposer de billes longues, voire extra longues. Dès 1991, Harris mettait en évidence l'augmentation du risque de luxation avec ces billes longues dont la jupe rentrait en contact avec le rebord acétabulaire beaucoup plus précocement qu'avec des billes standard de calibre équivalent. Dans son travail avec Krushell (48), il retrouvait avec des têtes à jupe une réduction du secteur de mobilité de 15 à 20° en flexion-extension et d'une quinzaine de degrés en rotation interne, hanche à 90° de flexion. Cet effet came précoce majeure bien évidemment le risque de luxation. La confirmation clinique de cet effet péjoratif était a posteriori apportée par l'étude de Hedlundh et Carlsson (49) qui constatèrent de façon fortuite une forte élévation du taux de luxation (> 10%) de prothèses Lubinus SP-2, implants bien connus en Suède et qui jusqu'à présent n'avaient pas donné lieu à des problèmes de stabilité particuliers. L'introduction par le fabricant (Waldemar Link GmbH, Hambourg, D), à l'insu des utilisateurs, d'une bille 28 mm à jupe sur un cône Morse 14-16 à la place de l'habituelle bille en 28 mm standard sur un cône 12-14 mm en était la cause. Ces billes à jupe, couramment utilisées avec les prothèses de Harris, présentaient à moyen terme un autre désavantage : celui d'user plus rapidement les inserts en PE. Dans l'étude de Urquhart et al. (50), l'usure moyenne annuelle du PE, calculée à un recul moyen de 6,1 an (4 à 8 ans), était de 0,17 mm avec des billes à jupe en chrome-cobalt-28 mm alors qu'elle n'était que (!) de 0,12 mm en l'absence de

jupe ($p = 0,009$). La conjonction de ces désavantages conduit à ne pas recommander l'usage courant de ces billes longues.

b- Le type d'implant utilisé

Le calibre 22,2 mm de la LFA a universellement séduit du fait de sa bonne résistance à l'usure. Implantée par trochantérotomie, la stabilité initiale est excellente, avec 1,9% de luxation dans l'étude de la Mayo Clinic (25). A moyen terme, ce taux de luxation augmente, essentiellement du fait des complications de la trochantérotomie. Il se situe généralement entre 1 et 3% : 1,7% à Cochin (51), 3% dans les séries de Coventry (52) et de Garcia-Cimbrelo et Munuera (53) ; 3,5% dans l'étude de Hedlundh et al. (37), et rejoignant alors finalement celui de la même LFA implantée par voie de Moore. Ce n'est qu'à Wrightington, la maison-mère de la LFA, que l'on annonce des taux de luxation (précoces ?) inférieurs à 1%, de l'ordre de 0,4% depuis 1971 dans la revue de Joshi et al. (8). Dans une étude multicentrique (5 centres), l'équipe d'Hedlundh (54) constatait finalement qu'avec la bille de 32 mm d'une prothèse Lubinus (2875 hanches), le taux de luxation précoce (2,5%) était identique à celui observé avec la PTH de Charnley (3197 hanches ; 2,4%). Par contre, à plus long terme, le taux de luxations récidivantes était de 45% pour le Lubinus-32 mm et de 65% avec la LFA, ce qui conduisit à réopérer pour instabilité 2 fois plus de LFA que de Lubinus. La discordance entre de ces 2 dernières informations met en évidence l'influence de l'expérience des opérateurs avec certaines prothèses et l'effet de la spécialisation de certains centres.

En fait, le calibre de la bille ne doit pas être considéré de manière isolée. Dans leur étude tridimensionnelle, D'Lima et al. (21) ont déterminé que facteur le plus important en terme de secteur de mobilité de toute friction prothétique est le rapport entre diamètres de la bille et du cône Morse. Ce «Head-Neck Ratio» (HNR) était informatiquement modifié par l'adjonction simulée sur un cône Morse de 12,25 mm

angulé à 135°, de billes de 22, 26, 28 et 32 mm. Dans ces conditions le HNR varie de 1,8 (bille de 22) à 2,6 (bille de 32). Pour une augmentation du diamètre du cône de 2 mm (cône de 12-14 versus 14-16 par exemple, ou utilisation d'une bille à jupe de 1 mm d'épaisseur), le secteur de mobilité subit une diminution variant de 1,5 à 8,5° selon la direction du mouvement étudiée. Les opérateurs doivent garder à l'esprit qu'un HNR qui diminue (bille plus petite, cône plus gros) s'accompagne d'une réduction du secteur de mobilité de la prothèse qui sera alors d'autant plus prône à la luxation que le positionnement des implants ne sera pas parfait.

Un autre facteur mécanique à prendre en considération est le bras de levier («offset») du col prothétique. Ce dernier est inhérent à chaque modèle prothétique utilisé. Dans l'étude de Bernard et al. ⁴², comparant 3 PTH cimentées en 28 mm utilisées simultanément par la même équipe dans le même département, le taux de luxation précoce variait de 4,9% avec une PTH JRI (Joint Replacement Industry, 304 hanches) à 2,6% avec une PTH Biomet (116 hanches) et à 0% avec la Stanmore (130 hanches ; $p < 0,05$), sans rapport avec la séniorité des opérateurs où la voie d'abord. Seul, l'offset des implants s'avérait jouer un rôle significatif ($p = 0,002$), celui de la JRI étant inférieur aux 2 autres.

Enfin, à côté du rapport bille-cône, une autre combinaison interviendrait entre la taille de la bille et celle de la cupule acétabulaire. Deux études cliniques furent présentées par Kelley et al. (55) à la Hip Society en 1998. Une étude prospective montrait que le risque de luxation précoce augmentait avec une bille de 22 mm pour une taille de cupule (sans ciment Trilogy) de $>$ de 56 mm, alors qu'il diminuait avec une bille de 28 mm et des cupules de $<$ 54 mm. Rétrospectivement, sur 308 PTH implantées par voie postéro-externe avec une bille de 28 mm, le taux de luxation rencontré avec des cupules de $>$ 60 mm était de 14%, 3 fois plus élevé que pour les cupules de $<$ 60 mm (4%). Les auteurs reconnaissaient que cette discordance entre tête de 22 mm et cupule de grande taille ($>$ 56 mm) ne se rencontrait pas habituellement

avec la LFA, ou les calibres cotyloïdiens se situent le plus souvent entre 40 et 44 mm, l'épaisseur du ciment comblant le vide. Avec des cupules non cimentées, l'acquisition de l'indispensable «press-fit» entre le «metal-back» et l'os sous-chondral fraisé conduit à utiliser fréquemment des cupules de taille > 56 mm. Bien que les hypothèses exposées pour tenter d'expliquer ces constatations soient peu probantes (rôle du recul lié au réattachement capsulaire cicatriciel augmentant sa laxité, discordance manifeste entre le calibre de la tête «naturelle» réséquée et celle de l'implant, augmentation de l'étendue de la surface acétabulaire susceptible à «l'impingement»), ces auteurs, fortement désireux d'utiliser en priorité une tête de 22 mm, proposaient l' algorithme suivant : si cupule de < 50 mm, bille de 22 ; de 52 à 54, bille de 26 ; de 56 à 60, bille de 28 ; et enfin, au-delà de 60, bille de 32 mm.

3-4 les facteurs cliniques

a- Facteurs liés au patient

Dans son étude personnelle, Turner (14) retrouvait un taux de luxation précoce 2 fois plus important chez la femme que chez l'homme (5,5% versus 2,8%) mais sans corrélation statistique. Un risque augmenté dans le sexe féminin est aussi évoqué par Dennis (6) et McAuley (24) dans leurs revues générales. Par contre, il n'apparaît pas prédominant dans d'autres études, de même que le poids ou l'âge (Huten (7), Paterno et al. (10), Woolson et al. (12)). Le seul facteur parfois évoqué est celui de l'alcoolisme chronique (Paterno, McAuley).

Par contre, l'état neuromusculaire de l'opéré, déjà été évoqué dans les études des équipes de Lille (Pierchon et al. (11) ou d'Ambroise Paré (Fontes et al. (19) est important. L'existence d'un «dysfonctionnement cérébral» était le seul facteur significatif retrouvé par Woolson (12) dans sa série personnelle. Dans leur conférence d'enseignement consacrée à l'arthroplastie totale de hanche chez les patients atteints

d'une affection neuromusculaire (Poliomyélite, syndrome de Dawn, myéloméningocèle, paralysie cérébrale, Parkinson, séquelles d'accident vasculaire cérébral), Cabanela et al. (56) invitaient à être particulièrement prudent et à recourir facilement à l'usage d'attelles ou d'appareillages de hanche dans les premières semaines post-opératoires. Hedlundh et al. (57) ont particulièrement étudié ce sujet, entre autre par des tests de stabilité pratiqués chez des patients avec luxation récidivante de PTH par rapport à un groupe témoin. Les premiers présentaient régulièrement des altérations du sens de l'équilibre et de la sensibilité aux vibrations. Enfin, la notion de la compliance des patients et de leur mémorisation des conseils donnés en post-opératoire pour prévenir la luxation a été testée par Evans et al. (58) entre 2 groupes de patients avec PTH, 15 s'étant luxé et 15 sans luxation. Les résultats du test de mémoire à court terme (Folstein) n'étaient pas différents dans les 2 groupes, alors que 2 des patients avec luxation versus aucun des patients stables adoptaient une position à risque lors du test de ramassage d'un objet au sol.

b- Facteurs liés au diagnostic

De même, les avis divergent concernant l'influence potentielle du diagnostic de l'affection de hanche qui a conduit à la réalisation de l'arthroplastie. Aucune corrélation significative n'a pu être mise en évidence par Morrey (5), Paterno et al. (10), Woolson et al. (12), ou McAuley (24). Cependant, la constatation d'un secteur de mobilité particulièrement conservé après réalisation de l'arthroplastie, a été invoquée comme facteur favorisant par Hedlundh et al. (54) et Gregory et al. (59). Ces derniers auteurs constataient un taux de luxation plus fréquent après PTH-LFA pour fracture du col fémoral que pour arthrose primaire. Ils rapportaient aussi une revue des résultats de la littérature (1980-1988) portant sur 7 séries de PTH après fracture du col fémoral, où le taux de luxation variait de 8 à 18%, ce qui est effectivement bien supérieur aux taux habituellement rapportés, tous diagnostics confondus.

Dans le même ordre d'idée, pour certains auteurs de la Mayo Clinic (Ortiguera et al. (60), l'ostéonécrose est un diagnostic qui expose plus fréquemment au risque de luxation que le diagnostic de coxarthrose primitive sur l'ensemble de l'évolution (luxations précoces et tardives). Comparant 2 groupes de 94 LFA chacun (par trochantérotomie), ces auteurs notaient un taux de luxation de 1% sur coxarthrose et de 7,4% sur ostéonécrose. Ce diagnostic d'ostéonécrose recouvre néanmoins plusieurs facteurs de risque déjà évoqués : émolisme et difficultés fréquentes de compliance, secteur de mobilité souvent bien conservé dans les stades III selon Ficat avant la détérioration arthrosique post-nécrotique finale, niveau d'activité élevé. Leur combinaison est sans doute à l'origine de cette tendance luxante qui nous conduit à être particulièrement vigilant chez ces patients particuliers.

4- les traitements curatifs

4-1 la luxation initiale

Le traitement orthopédique avec réduction semble en apparence ne poser aucun problème. Une anesthésie est souvent nécessaire afin d'obtenir une bonne détente musculaire. Les manœuvres sont dérivées de celles décrites dans les réductions des luxations traumatiques de hanches vierges : manœuvre de Allis, par gravité de Stimson, de Bigelow, etc ... Vosburg et al. (61) ont récemment décrit une manœuvre réductionnelle douce, dite technique de Tulsa, où l'anesthésie n'est pas indispensable mais où le contrôle radioscopique est systématique. Ce contrôle sera d'autant plus important avant toute manœuvre si aucun cliché radiographique n'a été effectué en urgence, afin de ne pas passer à côté d'une fracture fémorale associée.

Quelques complications ont cependant été décrites, en particulier l'arrachage de la tige fémorale, soit car non encore ostéo intégrée en cas d'implant non cimenté (Friedman (62), ou cimentée si lisse (Staal et al. (63) et/ou descellée (Cordes et al. (64).

L'incoercibilité ou l'instabilité immédiate sont aussi possibles, obligeant alors à une reprise chirurgicale pour réduction sanglante. La cause peut en être une incarceration tissulaire (capsule), mécanique (déplacement de la bille sur son cône Morse en cas d'implant modulaire, fragment de ciment) ou musculo-tendineuse si le tendon du psoas se luxe derrière le col prothétique après luxation antérieure (Grigoris et al. (65).

Dans tous les cas, le compte-rendu opératoire de la réduction doit comporter des informations précises concernant : la circonstance de la luxation (traumatique ou positionnelle), sa direction (trop souvent non qualifiée), le mode d'anesthésie, la technique employée, la facilité ou les difficultés de réduction, et les résultats d'un contrôle de stabilité post-réduction détaillant la position luxante et ses amplitudes.

En effet, l'existence et le type d'un éventuel traitement complémentaire après réduction devraient logiquement être fonction des constatations faites lors de la réduction. Aucune étude n'a été retrouvée concernant l'efficacité des diverses modalités thérapeutiques appliquées après réduction d'une première luxation sur la prévention des récives. Les auteurs se contentent le plus souvent de préciser leur traitement habituel : coussin d'abduction, orthèse (genouillère), traction, etc ... L'empirisme, la formation, les contraintes médico-légales, semblent bien être les moteurs décisionnels essentiels. Ce sujet n'est pourtant pas anodin, tant nous serions tous intéressés par un algorithme thérapeutique «scientifiquement» élaboré proposant des modalités de prévention efficaces de la récive. Seule une étude randomisée et multicentrique pourrait aboutir à un tel résultat, ce qui paraît peu réaliste tant les facteurs à prendre en considération sont multiples, nécessitant un nombre important de cas qu'aucun ne saurait souhaiter. On se contentera de décrire 2 situations extrêmes : une luxation de PTH traumatique, bien stable et ne se reproduisant que pour des attitudes extrêmes lors du test post-réductionnel sous AG, et sans vice de positionnement évident des implants à la radiographie peut probablement n'être laissée au lit que quelques jours avant de reprendre un cours évolutif standard ; à

l'inverse, une luxation positionnelle, chez une patiente obèse, ou dénutrie et cérébralement perturbée, et se reproduisant pour des amplitudes minimales sous AG n'a que peu de chance de ne pas récidiver si aucune précaution post-réductionnelle n'est appliquée.

4-2 la récurrence

C'est là bien sûr le problème majeur, la récurrence transformant la luxation «épiphénomène» en un drame pour le patient et un véritable échec thérapeutique pour l'opérateur. La luxation devient récidivante dans 30 à 65% des cas selon les séries revues pour cette étude : 39% à la Mayo Clinic (Daly and Morrey (66), 58% pour Li, Ritter et al. (15), 65% pour Hedlundh et al. (13). Si une nouvelle tentative de traitement orthopédique peut être envisagée (récurrence traumatique), les auteurs ayant publié sur ce sujet s'accordent pour proposer une réintervention chirurgicale au plus tard à la 3^{ème} récurrence (Dorr et Wan (9), Hedlundh et al. (13), Daly and Morrey (66). Dorr et Wan (9) ont proposé un catégoriel des traitements des luxations, premières et récidivantes : la catégorie I est une réduction orthopédique efficace ; II, une réopération efficace ; III, une réopération suivie d'une récurrence dont le traitement orthopédique est efficace ; et la catégorie IV regroupe les hanches multi-opérées pour luxations itératives et multiples. Ces auteurs insistent dans les catégories III et IV sur l'importance des facteurs musculaires, avec ou sans mal positionnement des composants, qu'ils apprécient par un test d'abduction couché en décubitus latéral, genou légèrement fléchi. Les propositions thérapeutiques sont multiples, fonction des opérateurs, des implants utilisés, de leur orientation, etc ... en fait, de la (des) cause(s) de la luxation qu'il faut tenter de déterminer.

Certaines propositions thérapeutiques sont tributaires du type d'implant primaire utilisé et surtout de leur mode de fixation. Ainsi, la modularité acétabulaire

est pour l'instant essentiellement l'apanage des cupules non cimentées. Elle présente l'avantage de permettre le recours à des inserts à débord («elevated rim liners») permettant une correction aisée d'un positionnement imparfait du metal-back. Dans la même situation, les cupules fraîchement cimentées doivent être changées ou équipées de butées en PE vissées. Ce procédé fut proposé initialement par Olerud dès 1985, puis adapté par Watson et al. (67). Cette technique de sauvetage s'avéra efficace dans la série de LFA de Güngör et Hallin (68) avec une récurrence sur 13 cas de luxation récidivante, mais après un recul de 1 an seulement. Elle ne saurait être proposée systématiquement en première intention, car elle ne met pas à l'abri de complications sérieuses en cas de surcontrainte par effets cames répétés (fracture de vis ou de butée, arrachage, production de débris de PE ou luxation irréductible).

A l'inverse, l'ostéotomie d'avancement du grand trochanter n'est pas praticable avec les implants à fort encombrement trochantérien (plutôt non cimentés). Elle permit à Ekelund (69) de stabiliser 17 de ses 21 LFA instables, mais le réattachement trochantérien, déjà potentiellement iatrogène en chirurgie primaire, devient ici encore plus délicat et peut conduire au recours à des plaques-crochet du type Courpied. A l'inverse, au niveau des seules parties molles, les capsulo-myographies en paletot du fascia lata peuvent jouer un rôle adjuvant dans tous les cas.

Lorsque l'instabilité persiste, le recours à des implants rétentifs («constrained») est à envisager. Dorr (9) a recours dès que son test de faiblesse des abducteurs est franchement positif. Plus prudents, Goetz et al. (70) et Anderson et al. (71) conseillent de considérer ces implants, dont le devenir à long terme en ce qui concerne usure du PE et ostéolyse est aléatoire, comme des solutions de sauvetage quant tout a déjà échoué. L'échec de la rétentivité est tout de même encore possible ; 2 sur 55 (4%) dans la série multicentrique de Goetz, 6 sur 21 (29%) dans la série de Anderson. De plus, en cas de récurrence de la luxation avec ce type d'implants, la réduction ne peut être que sanglante comme en témoignent Kaper et Bernini (72).

Les prothèses bipolaires peuvent être ici considérées comme des PTH rétentives dont le composant acétabulaire est mobile dans la cavité cotyloïdienne. Elles ne peuvent cependant aboutir régulièrement à un bon résultat clinique du fait des douleurs fréquentes liées au frottement de la cupule métallique dans un os acétabulaire déjà fortement remanié par les séquelles de l'ablation de l'implant acétabulaire de la PTH initiale. Cette arthroplastie de sauvetage permit tout de même à Parvizi et Morrey (73) de stabiliser 25 hanches sur leur série de 27 PTH instables.

Le recours à une variante tripolaire fut publié pour la première fois en 1994 par l'équipe d'Amstutz aux USA (Grigoris et al. (74)), avec 8 succès sur 8 utilisations sur PTH instables. L'idée originale de Bousquet avait déjà fait alors son chemin en France, et un an plus tard seulement, Leclercq et al. (75) publiaient une série de 13 succès cliniques en termes de stabilité sur 13 implantations (après 1 re-luxation traitée orthopédiquement). Réactualisée en 1999, cette même série (76) comportait 19 cas avec le même succès à un recul moyen de 3,3 ans.

Enfin, signalons l'intéressante et courageuse proposition de Clough et Hodgkinson ⁷⁴ qui, dans les cas désespérés, n'hésitent pas à retirer totalement les implants de leur LFA par trochantérotomie avec excision de la pseudocapsule, puis à reprothéser la hanche par la même voie et le même type d'implant environ 8 semaines plus tard en comptant sur la rétraction des parties molles permises durant la phase de résection pour stabiliser définitivement la PTH.

Il est enfin rassurant de savoir que, quel que soit le traitement de la luxation récidivante, son efficacité était corrélée avec une survie de la prothèse qui rejoignait celle des implants stables d'emblée, du moins dans l'étude de Li et al. (15).

5- les traitements préventifs

Dans leur étude de 2.050 PTH LFA par trochantérotomie, le taux de succès de différents procédés pratiqués sur les hanches instables n'étant que de 51%, Garcia-Cimbrelo et Munuera (53) insistaient particulièrement sur la nécessité d'un traitement préventif, basé essentiellement sur une technique chirurgicale minutieuse. La prévention de la luxation initiale reste bien entendu l'objectif de tous. Pour ce faire, la littérature propose diverses voies.

5-1 Les modifications des implants

L'école de Harris (Krushell et al. (48)) suggère en cas d'instabilité constatée en per opératoire : le recours à une bille à col long (toujours possible, mais danger en cas de bille à jupe) ; l'utilisation de billes en calibre 32 mm (si la taille de la cupule le permet, et que faire si une cupule de calibre < 32 vient d'être fraîchement cimentée) ; ou en désespoir de cause, la réorientation des implants. Cette dernière est relativement facile en cas de fixation non cimentée lorsque des tests de stabilité ont été pratiqués avec les implants d'essai avant la fixation des implants définitifs. Cette situation est beaucoup plus délicate en cas de fixation cimentée, les essais avec les implants non fixés n'étant pas fiables.

a- Les inserts à débord surélevé

Ils furent introduits dès les années 70 par Charnley avec sa cupule «long posterior wall» (LPW). Cette dernière est encore régulièrement utilisée, en particulier à Wrightington, avec un apparent succès (Joshi et al. (8)). En opposition, Murray (78) n'y trouvait pas d'avantage, en termes de stabilité, sous réserve que la cupule LFA standard soit antéversé de 5°supplémentaires par rapport à une LPW. Par contre, par une étude d'explants de cupules LPW, cet auteur insistait déjà sur les inconvénients d'un PE surélevé : précocité de «l'impingement» (de 30%) et augmentation des forces

d'arrachement à l'interface ciment-os, d'où un risque de descellement potentiellement accru. Cependant, de nombreux fabricants, désireux de satisfaire une clientèle chirurgicale soucieuse de limiter le risque de luxation, introduisaient sur le marché des inserts surélevés, essentiellement destinés à être insérés dans des cupules métalliques non cimentées. Encore une fois, les travaux expérimentaux pratiqués au laboratoire de Harris lui permirent de vérifier que l'utilisation d'inserts à débord en PE réduisait de façon significative le secteur de mobilité global de PTH en 28 mm (Krushell et al. ⁷⁶). Il ne recommandait pas l'usage systématique de ces implants à débord en chirurgie primaire, conseillant plutôt de les réserver aux cas d'instabilité due à un mauvais positionnement acétabulaire, soit de cupules métalliques non cimentés parfaitement ostéointégrés, soit cimentés non descellés. L'équipe de la Mayo Clinic s'est fortement intéressée à ces inserts à débords surélevés (Cobb et al. (80) (81)). Ces auteurs constataient que l'avantage significatif ($p = 0,001$) observé en termes de stabilité en chirurgie primaire entre les inserts à débord (2,2% de luxation) et les inserts standards (3,85%), ne se confirmait pas à plus long terme (effectif faible). Surtout, ils reprenaient à leur compte les critiques déjà émises par Murray (78) sur la limitation des amplitudes et le surmenage des engrages, en y ajoutant un effet péjoratif sur l'usure du PE. Cette équipe conseillait finalement de réserver ces implants à la chirurgie de révision, ou leur effet stabilisateur plus net (2 fois moins de luxations) pouvait contrebalancer leurs inconvénients sur la longévité. En France, la même réserve était conseillée par Nourissat et al. (82) qui ne reconnaissait pas à ces inserts à débord le pouvoir de pallier les défauts de positionnement d'un implant et les éventuelles insuffisances de la technique opératoire.

b- Les croissants anti-luxation

Dans le même ordre d'idée, les utilisateurs de cupules cimentées tout-PE trouveront avec les butées en PE vissées un moyen de stabiliser leurs hanches sans

nécessité de recourir à une révision iatrogène d'une cupule cimentée non descellée mais mal positionnée.

5-2 Les plasties et sutures capsulo-musculaires

Par contre, les utilisateurs de la voie postéro-externe trouvèrent ces dernières années quelques motifs de satisfaction grâce au recours à des techniques de sutures capsulo-ligamentaires soigneuses. Les études arthrographiques de Miki et Masuhara (83) ont montré que la pseudocapsule cicatricielle est absente dans les luxations précoces, présente dans les tardives (d'où leur pronostic différent) et susceptible de se reconstituer en 6 à 8 semaines : elles suggèrent bien l'intérêt préventif de la reconstitution capsulaire en fin d'intervention. En 1996, Scott (84) proposait aux Current Concepts sa technique personnelle consistant à suturer un volet de capsule postérieure conservée au bord postérieur du tendon du muscle moyen fessier : son taux de luxation de 4%, toujours constant après plus de 20 années de pratique tombait depuis à 0% ! Une suture capsulaire plus «anatomique» était recommandée par Pellici, Poss et al. (85) avec un succès commun aux 2 opérateurs : réduction du taux de luxation de 4% à 0% pour l'un et de 6,2% à 0,8% pour le second. Avec la même technique, Nourissat et le groupe ARTRO (82) voyaient leur taux de luxation après voie de Moore tomber à moins de 1%. L'efficacité de cette capsulorrhaphie postérieure se voyait confirmée dans l'étude randomisée de Chiu et al. (86), qui relevaient un taux de luxation en chirurgie primaire de 0% avec capsulorrhaphie (96 hanches) versus 2,3% sans suture capsulaire (84 hanches). La même efficacité était rapportée dans le travail de De Buttet et Pasquier (87), avec un taux de luxation qui passait de 11,8% avec capsulectomie (22 luxations sur 186 PTH) à 0,6% après suture capsulaire (1/174). Enfin, la même efficacité vient d'être rapportée par Ko et al. (88) sur la prévention des luxations postérieures après héli arthroplastie pour fracture du col fémoral, avec un

taux de luxation passant de 1,9% à 0% depuis l'utilisation d'une suture capsulaire en paletot empruntée à Krackow.

Il est à noter enfin que les travaux anatomiques de l'équipe de Ganz de Berne (Beck et al. (89)) ont souligné le rôle de coaptateur et de stabilisateur de la hanche joué par le muscle petit fessier, dont la conservation ou la réparation auraient un rôle préventif sur la luxation postérieure en lui permettant de conserver son effet de limitation d'une rotation interne excessive.

5-3 La navigation par ordinateur assistée

Aucun progrès significatif ne saurait être possible en cas de mal positionnement sévère des implants. Déjà en 1990, McCollum et Gray (90) avaient tenté d'améliorer le positionnement acétabulaire à partir d'une radiographie de profil de la hanche à opérer prise debout et centrée sur le grand trochanter. Ils y repéraient la ligne joignant la grande échancrure et l'épine iliaque antéro-supérieure et son orientation angulaire par rapport à l'horizontale. Par voie postéro-externe, ces auteurs cherchaient à positionner leur cupule avec une flexion angulaire de 10° supérieure à celle déterminée en pré-opératoire. Un espoir dans l'obtention d'une orientation régulièrement optimale quelles que soient la prothèse, la voie d'abord, l'expérience chirurgicale de l'opérateur ou le terrain, réside probablement dans la mise au point d'un repérage spatial informatisé per-opératoire de l'anatomie de la hanche sur table. Les premiers travaux sur ces futurs systèmes d'imagerie par navigation guidée («Hip Nav») sont prometteurs (DiGioia et al. (91)). Ils permettent d'espérer améliorer encore la stabilité de nos hanches prothésées, pour l'instant encore trop régulièrement conditionnée par une intuition «nasalement assistée» («Hip Nose»).

6- Conclusions

La littérature n'est souvent le reflet que de l'expérience de quelques auteurs ayant beaucoup publié sur le sujet (Morrey, Hedlundh, Harris) ou de quelques grands centres hautement spécialisés (Mayo Clinic, Wrightington, Cochin, Boston Mass General, etc ...). Elle permet cependant à chacun de s'évaluer et de tenter de diminuer la fréquence de cette redoutable complication dans sa propre pratique.

a- Avant l'intervention

Attention à la laxité naturelle et aux hanches bien mobiles (nécroses non encore arthrosiques, fractures sur hanches «saines»).

Information du patient sur le risque et sa fréquence (2 à 4%) en insistant sur le fait que la stabilité doit passer avant l'égalité de longueur des membres.

b- En salle d'opération

Examen sous anesthésie de la mobilité résiduelle réelle de la hanche opérée, éventuellement rapprochée de celle de la hanche controlatérale si cette dernière est saine ;

Appréciation per opératoire de l'orientation «naturelle» de la cavité acétabulaire et de la version du col fémoral par rapport à l'axe fémoral;

Garder à l'esprit les modifications de l'orientation du bassin selon la position du patient : antéversion pelvienne en décubitus dorsal, délordose et obliquité du bassin en l'absence des appuis à arthrodèse en décubitus latéral ;

Ajouter de l'antéversion par voie postérieure, rester plus «anatomique» par voie antérieure ;

Contrôler la stabilité avec les râpes et les inserts d'essai avant la fixation définitive des implants ;

Réserver le recours aux inserts à débord de première intention aux instabilités per opératoires non correctibles (chirurgie de révision) et au traitement chirurgical des luxations récidivantes ;

Suturer la capsule et réinsérer tout ou partie des rotateurs externes après abord postéro-externe.

c- Après l'intervention

Conseils répétés au patient et vérification de leur compréhension ;

Se méfier tout particulièrement des attitudes féminines en position assise après voies postéro-externes.

d- En cas de luxation

Apprécier et détailler dans le compte-rendu opératoire de la réduction sous anesthésie : les circonstances et le sens de la luxation, le secteur de mobilité, la position luxante et le degré de rotation nécessaire pour reproduire la luxation.

Ces informations sont fondamentales pour évaluer le risque de récurrence et prendre en ce cas les bonnes orientations thérapeutiques afin de permettre au patient de retrouver la confiance indispensable à l'obtention d'un bon résultat final de sa hanche opérée.

B- L'infection précoce sur PTH :

1- Introduction :

L'infection a toujours été la hantise du chirurgien orthopédiste, car la survenue de cette complication entraîne fréquemment une cascade thérapeutique déplaisante tant pour le patient que pour le chirurgien. Si l'incidence des infections postopératoires a beaucoup baissé dans les dernières décennies grâce aux progrès de l'hygiène et de l'antibiothérapie, le nombre croissant de patients opérés augmente mécaniquement le nombre de patients infectés. Et si la survenue d'une infection après un traumatisme peut sembler plus «acceptable» du fait de la situation d'urgence

initiale, une infection après une arthroplastie par exemple, est toujours comme programmée, intervention ressentie très douloureusement, par le chirurgien qui se sent «responsable», et par le patient qui rentre dans une histoire longue et douloureuse. La question de l'infection après prothèse de hanche programmée est une des mieux documentées, et peut servir de base au raisonnement plus général. En effet, les infections sur prothèse de hanche sont un problème rare mais suffisamment grave pour générer quantité de travaux dans toutes les spécialités intéressées.

2-Définition- épidémiologie :

La première difficulté réside dans la définition d'une infection sur prothèse de hanche. L'étude de la littérature montre qu'il y a peu de définitions validées de ce qu'est une infection. La majorité des définitions cliniques concerne la chirurgie générale et sont mal adaptés à la chirurgie orthopédique. Différentes études ont montré qu'il existait une mauvaise corrélation clinique entre les différentes définitions acceptées, et de ce fait les taux d'infection peuvent être très différents pour une même population.

La nécessité d'unifier les critères diagnostiques est, comme souvent, venue des Etats-Unis. Les définitions actuellement acceptées de façon universelle ont été éditées par le Center for Disease Control (CDC) d'Atlanta (USA). On doit parler d'infection lorsqu'un au moins des critères suivants est rempli :

- Présence de pus
- Germe isolé au niveau du site
- Signes évidents d'infection au niveau du site
- Diagnostic Clinique posé par le chirurgien

Si ces critères font aujourd'hui foi dans la littérature médicale internationale, mais aussi dans les prétoires, leur ambiguïté apparaît cependant au premier regard :

- Le caractère véritablement purulent d'un écoulement ou d'une collection reste éminemment subjectif ;
- L'isolement d'un germe au niveau du site est fortement dépendant de la qualité du prélèvement et de son traitement ;
- Les signes évidents d'infection ne sont pas clairement définis ;
- Pas plus que le diagnostic clinique posé par le chirurgien.

On ne peut donc objectivement parler que d'un cadre diagnostique, où la subjectivité du chirurgien garde une place importante, et non d'un algorithme incontournable. On peut donc supposer que la définition, au sens scientifique du terme, d'une infection n'existe pas, et que la subjectivité est la règle.

Les critères bactériologiques sont également d'interprétation délicate. Le taux de positivité des prélèvements bactériologiques per opératoires dépend de la technique de culture utilisée. Si les prélèvements sont négatifs, il est difficile de trancher entre l'absence effective d'infection et une infection authentique à bactériologie négative. Si les prélèvements sont positifs, il est parfois difficile de trancher entre la découverte des germes véritablement responsables ou la mise en évidence de simples contaminants.

Le diagnostic d'infection est donc difficile à poser, difficile à affirmer, et il n'est probablement pas reproductible d'un médecin à l'autre. De ce fait comparer des taux d'infection entre différentes structures est méthodologiquement très discutable.

De nombreuses études rapportent des taux d'infection sur prothèse totale de hanche. Mais ces études sont difficilement comparables : elles s'adressent tantôt au diagnostic d'infection, tantôt à la réintervention pour infection ; elles mélangent souvent incidence et prévalence ; elles ne tiennent que rarement compte du délai écoulé, qui augmente mécaniquement l'incidence des infections. Les chiffres les plus fiables sont probablement ceux issus des registres de prothèses, notamment scandinaves, qui concordent pour rapporter des taux acceptables inférieurs à 1% à 10

ans de recul. Ce taux est faible, mais il faut le comparer aux 60000 prothèses totales de hanche implantées annuellement en France à ce jour. On peut donc évaluer l'incidence des nouveaux cas d'infection sur prothèse totale de hanche à 600 cas annuels en France aujourd'hui.

Dans notre série, on a eu 2 cas d'infection précoce sur PTH soit 2,1%.

3- Mécanisme de contamination

Le mode le plus habituel est la contamination per opératoire. Le germe responsable de l'infection a pénétré dans le site opératoire lors du geste chirurgical. Dans cette hypothèse, il faut considérer que l'ensemble du site opératoire est contaminé d'emblée. La contamination hématogène se fait à partir d'un foyer septique à distance de l'articulation. Dans cette hypothèse, l'infection est généralement localisée d'abord à la cavité articulaire, avant de diffuser secondairement à l'interface os-prothèse. Les autres modes de contamination (traumatique, par contiguïté), sont exceptionnellement en cause dans l'infection sur prothèse articulaire.

4-Classification

Il est toujours fondamental de classer les tableaux cliniques, tant pour en déduire des indications thérapeutiques que pour comparer les résultats des différents traitements. Si de nombreuses classifications ont été publiées, aucune ne fait l'unanimité. Bien plus, les termes utilisés sont souvent mal définis, et toute comparaison a posteriori est aléatoire.

L'infection aiguë se caractérise, sémantiquement, par un tableau clinique associant douleurs, fièvre, syndrome inflammatoire local et général important. Il peut s'agir soit d'une infection récente, soit d'une poussée aiguë d'une infection chronique. Pourtant, dans l'esprit de beaucoup, le caractère aigu se confond avec la chronologie, et «infection aiguë» est compris comme infection précoce survenant dans les jours suivant l'intervention initiale.

La définition de l'infection précoce est apparemment claire. Pourtant il n'existe aucun consensus sur la frontière entre «précoce» et «tardive». Les limites habituellement évoquées vont de trois mois à deux ans, et cette dispersion montre bien que ces définitions ne reposent sur aucune logique médicale.

Une classification complète et exhaustive semble donc impossible à mettre en œuvre. En effet, il existe de multiples critères à prendre en compte la durée d'évolution, l'état physiologique et immunitaire du patient, l'état local, la virulence du germe, le mode de contamination. Il semble donc plus simple et plus réaliste d'en rester à une classification purement descriptive mais précise et complète.

5- Gestion préopératoire du risque infectieux

Le dépistage préopératoire des patients à risque est une étape séduisante qui se heurte immédiatement à un écueil majeur : qui sont ces patients ? Quel est le risque ? Quel est le rapport coût bénéfice du dépistage ? Les habitudes chirurgicales ont souvent imposé un dépistage très large, reposant souvent sur des conduites non validées et parfois irrationnelles. La récente conférence de consensus de la Société Française d'Hygiène Hospitalière a tenté de faire le point sur la question et d'éditer des règles claires.

Concernant le dépistage des patients porteurs de bactéries multi résistantes, il est recommandé de ne pas effectuer de dépistage systématique, car l'incidence dans la population «normale» est très faible, et les mesures d'éradication systématique n'ont pas fait la preuve de leur efficacité dans la réduction de l'incidence des infections nosocomiales. Par contre, un certain nombre de situations «à risque» ont été identifiées, justifiant alors un dépistage ciblé. : On peut citer, sans être bien sûr exhaustif :

- Les antécédents d'infection
- Le diabète insulinorequérant

- L'hémodialyse
- Les situations d'immunosuppression pathologique ou iatrogène
- L'éthylisme chronique, la toxicomanie
- Les lésions cutanées chroniques
- Les sinusites récidivantes
- Un séjour récent en service de réanimation
- Hospitalisation prolongée, même en service de soins standard
- Une hospitalisation récente en service de long ou moyen séjour
- Le port d'une sonde urinaire
- L'utilisation récente d'antibiotiques à large spectre.

Il existe également des pathologies concomitantes augmentant le risque d'infection postopératoire, mais leur rôle réel en orthopédie traumatologie est rarement démontré. L'influence négative des carences nutritionnelles a été démontrée en chirurgie carcinologique digestive, mais l'efficacité de leur correction reste hypothétique. L'obésité est un facteur de risque reconnu, sans qu'il soit possible de savoir si c'est l'obésité par elle-même ou les pathologies associées qui sont responsables, mais l'efficacité de la perte de poids n'est pas validée, et la seule mesure logique est d'adapter l'antibioprophylaxie systémique au poids du patient.

Seules deux affections ont fait la preuve que leur correction était bénéfique: le diabète et la tabagisme. Il est recommandé, par extrapolation des bénéfiques résultats observés en chirurgie thoracique, d'obtenir avant l'intervention et de maintenir après l'intervention une glycémie inférieure à 2g/l, l'incidence des infections postopératoire étant significativement augmentée dans le cas contraire. Enfin il est prouvé que l'arrêt total du tabac avant l'intervention diminuait l'incidence des infections postopératoires en orthopédie.

Le dépistage et le traitement des foyers infectieux à distance fait également partie de la préparation routinière. Il n'y a aucune discussion concernant les foyers

d'infection cliniquement évidents, qui nécessitent évidemment un traitement curatif avant l'intervention programmée, sauf cas d'urgence. Mais la situation est bien moins claire pour les foyers inapparents ou latents, qui par définition ne peuvent être découverts que par une recherche systématique de foyers ORL (dentaires notamment) ou urinaires qui sont les plus fréquemment évoqués. Il n'est pas prouvé que leur dépistage systématique et le traitement des foyers découverts soit efficace dans la prévention des infections postopératoires. Pourtant beaucoup de praticiens recommandent ce dépistage. S'il est effectué, il faudrait le considérer non pas comme un moyen de diminuer le risque d'infection dans la période postopératoire, mais plutôt comme un acte de santé publique visant à éviter les risques généraux liés à la présence d'un foyer infectieux latent, et notamment le risque ultérieur d'infection hématogène des implants orthopédiques.

La préparation préopératoire du patient est une étape probablement primordiale, car les infections postopératoires sont le plus souvent d'origine endogène, et principalement cutanée et muqueuse. La flore résidente du patient peut être introduite dans l'organisme lors de toute effraction cutanée, et notamment d'une incision chirurgicale. Cette flore ne peut jamais être supprimée totalement, et toutes les mesures de prévention ne peuvent que diminuer le nombre de bactéries présentes.

Un état d'hygiène irréprochable du patient lorsqu'il entre dans le bloc opératoire est souhaitable. Les recommandations actuelles associent :

- Un brossage simple des dents ;
- Une douche préopératoire avec une solution moussante antiseptique, bien que les résultats de la littérature soient discordants ;
- Le port de linge propre sans coton ;
- Le port d'une coiffe et éventuellement un masque

6-Prévention au bloc opératoire

La prévention débute par la conception architecturale du bloc opératoire. Cette question intéresse peu les chirurgiens, d'autant qu'elle est maintenant bien maîtrisée. Rappelons que les mesures visent le circuit de l'air (circuits propres et sales séparés, gradient de pression entre les salles et les endroits non chirurgicaux, maintien des portes fermées, renouvellement et filtration de l'air.

Les salles d'intervention à flux laminaire représentent un sujet sensible. Comme l'antibioprophylaxie locale, cette forme de prévention a prouvé formellement son efficacité lors de l'implantation de prothèses totales de hanche par rapport aux salles conventionnelles sans autre prophylaxie (92). Mais il n'est pas prouvé que son utilisation concomitante aux autres formes de prévention, et notamment de l'antibioprophylaxie systémique, apporte un bénéfice quelconque, alors que le surcoût par rapport à une salle conventionnelle, tant en coût d'investissement qu'en coût de fonctionnement, est connu, et non négligeable dans les conditions budgétaires actuelles. Par contre, il est démontré qu'une mauvaise utilisation d'un flux laminaire, qui est techniquement contraignant, est probablement pire que l'utilisation judicieuse d'une salle conventionnelle. Il n'est donc aujourd'hui pas scientifiquement justifié d'interdire la pose de prothèses articulaires dans des salles ne disposant pas de flux laminaire.

Malgré l'absence de démonstration scientifique, il existe une tendance normative à imposer l'utilisation d'un flux laminaire pour la pose de prothèses articulaires, et plus généralement à suggérer d'empiler le maximum de mesures préventives possibles, supposant que l'effet est additionnel. Voici sans doute une magnifique application du principe de précaution, que les lobbies industriels ne font sans doute que renforcer. Il pourrait être plus rationnel d'appliquer à cette mesure le principe de prévention. Une étude scandinave a montré que l'addition de plusieurs mesures de prophylaxie anti-infectieuses systémique, antibioprophylaxie locale, salle à flux

(antibioprophylaxie laminaire et utilisation de scaphandres) ne diminuait pas le taux de réintervention pour infection après prothèse totale de hanche, tout en augmentant les surcoûts de façon exponentielle.

Certes cette démarche mettant en balance le coût et l'efficacité des mesures préventives peut choquer, et on est en droit d'estimer que tous les moyens de prévention des infections postopératoires doivent être mis en œuvre, quel qu'en soit le coût. Mais une démarche de santé publique ne peut occulter le coût de toute mesure...surtout si elle est inefficace.

Le rasage préopératoire de la zone opératoire a fait la preuve de sa dangerosité, et plus encore lorsqu'il est pratiqué la veille de l'intervention. Il faut, malgré les réticences des chirurgiens, privilégier la non dépilation, ou au maximum la tonte ou la dépilation chimique.

La préparation du champ opératoire doit respecter les quatre temps de l'antisepsie cutanée :

Détersion avec une solution moussante antiseptique (la même, ou au moins de la même famille, que celle utilisée lors de la douche préopératoire) ;

Rinçage à l'eau stérile ;

Séchage avec un linge stérile ;

Antisepsie de la zone opératoire, au mieux avec un antiseptique alcoolique, qui est plus efficace sur la réduction du compte bactérien. mais il n'existe aucune donnée permettant de conclure à la supériorité d'un produit ou d'un protocole sur un autre.

S'il est acquis que les champs en coton doivent disparaître, il n'existe pas de preuves de la supériorité des champs non tissés à usage unique sur les champs tissés réutilisables. La question des champs collants imbibés ou non d'antiseptiques reste également ouverte.

Les règles de tenue vestimentaire sont maintenant bien codifiées et doivent être respectées de façon scrupuleuse, ce qui est pratique s'avère difficile à obtenir : tenues en textile non tissé, serrées au cou, aux bras, aux hanches et aux chevilles, port adapté d'un calot et d'un masque. Ces mesures sont valables pour tout le personnel... partout dans le bloc opératoire... et tout le temps...

Les règles de comportement du personnel font appel au bon sens et visent à : limiter le nombre de personnes en salle d'opération, limiter la circulation de l'air, limiter les déplacements, limiter les gestes, pratiquer une désinfection fréquente des mains, détecter les fautes d'asepsie, changer régulièrement de gants et peut-être d'instruments...

Concernant l'équipe chirurgicale, l'asepsie des mains doit être effectuée par des solutés hydro alcooliques, qui sont les plus efficaces sur la réduction bactérienne, les mieux supportés en terme de tolérance, les plus faciles à mettre en œuvre, et enfin les moins chers, tout cela en comparaison des produits iodés classiques.

7- Antibio-prophylaxie générale et locale

Son efficacité est largement prouvée dans les fractures ouvertes, les arthroplasties totales ou les ostéosynthèses de l'extrémité supérieure du fémur. Plus personne ne discute son utilisation, mais il n'existe pas de protocole universel. Au contraire il est admis que l'antibioprophylaxie systémique doit être adaptée à l'écologie bactérienne de l'établissement de soins. Les grandes lignes sont toutefois bien codifiées. En France, c'est la conférence de consensus de la Société Française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR) de 1999 qui fait office de référence (93).

Au contraire de l'antibioprophylaxie systémique, la question de l'antibioprophylaxie locale par ciment additionné d'antibiotiques lors de la pose de prothèses articulaires est encore très discutée, et on ne peut pas édicter de règle formelle, consensuelle et acceptée par les pouvoirs publics à ce sujet. Cette forme de

prévention a prouvé formellement, dans ce cadre, son efficacité en comparaison de l'antibioprophylaxie systémique seule. Mais son utilisation concomitante à l'antibioprophylaxie systémique n'a pas fait l'objet d'une validation irréfutable. Il a été observé, dans le registre norvégien des prothèses totales de hanche (94), une diminution significative du taux d'infection chez les patients ayant reçu une double antibioprophylaxie systémique et locale (0,4%) en comparaison de ceux n'ayant reçu qu'une antibioprophylaxie systémique (0,7%) ; mais il ne s'agit que d'une étude d'observation, dont la méthodologie ne permet pas de conclure de façon formelle. A l'inverse, il ne faut pas éluder le risque, pas seulement théorique, de sélection de mutants résistants par la délivrance in situ de faibles doses d'antibiotiques pendant un temps prolongé. Rappelons enfin que le ciment additionné de gentamicine n'a, en France, l'AMM que pour les réimplantations de prothèse articulaire infectée.

Toutefois, il faut maintenant faire référence à la conférence de consensus récemment organisée par la SOFCOT (95) sur la question de l'antibioprophylaxie par ciment additionné d'antibiotiques lors de la primo implantation d'une prothèse totale de hanche. Les conclusions de cette conférence, qui sont amenées à devenir la règle en France, sont en substance les suivantes, en ce qui concerne exclusivement le ciment additionné d'aminosides et de fabrication industrielle :

- Il n'existe aucune raison scientifiquement prouvée de ne pas utiliser un tel ciment ;
- Il n'existe notamment aucun risque prouvé de complication liée au ciment ;
- Il est fortement recommandé, lorsqu'on implante une prothèse cimentée, d'utiliser un tel ciment.

8-Recueil des infections

Le recensement des infections nosocomiales est une obligation réglementaire. Les textes légaux actuels imposent en pratique la tenue d'un véritable registre des infections nosocomiales, au sens épidémiologique du terme, c'est-à-dire que ce recensement doit être continu, exhaustif et fiable.

Malheureusement, la mesure réelle impose une méthodologie lourde, puisqu'il faut recenser de façon exhaustive à la fois les interventions effectuées et les infections effectivement survenues pendant la période d'étude, généralement une année calendaire. Or le caractère peu reproductible du diagnostic a déjà été évoqué, et cette imprécision rejaillit bien évidemment sur les calculs. De plus, cette procédure impose, pour être effectivement exhaustive, de revoir (ou au moins de réinterroger ou d'obtenir des renseignements fiables) tous les patients porteurs d'implants articulaires après un an. Il faut à chaque fois faire le diagnostic d'infection ou d'absence d'infection, puis implémenter le registre. La démarche impose également un contrôle régulier de la validité des informations.

Même dans des pays où les moyens sont présents, les choses ne sont pas si simples. Une étude danoise a montré que 95% des interventions ont été effectivement enregistrées sur une période de 10 ans, avec 60% des infections effectivement enregistrées, et 25% des cas d'infections enregistrées qui ne remplissaient, a posteriori, pas les critères diagnostiques requis.

Le suivi exhaustif à un an des infections après mise en place de prothèse articulaire n'est donc ni facile ni spontané. Il faut reconvoquer les patients, mais ces derniers peuvent refuser, et les caisses peuvent refuser la prise en charge. Le travail supplémentaire n'est pas financé, et il n'existe pas de personnel dédié. Il faut donc poser clairement aux pouvoirs publics la question : qui doit s'en occuper, et qui doit financer ? On peut craindre que la réponse soit, comme souvent, évasive, et que nous

soyons sommés de faire ce travail sans personnel ni financement supplémentaire, et sans être déchargés d'autres tâches : version médicale de la quadrature du cercle...

On ne peut que souhaiter que les sociétés savantes puissent enfin discuter, sur un pied d'égalité, avec les pouvoirs publics de l'organisation effective de la surveillance des infections en orthopédie traumatologie, et sortir des démarches incantatoires, autoritaires, vexatoires qui ne mènent à rien, sauf à rendre les patients suspicieux. Plutôt qu'une surveillance exhaustive et illusoire », il vaudrait mieux sélectionner des interventions indicateurs en orthopédie et en traumatologie, et ne surveiller que celles-ci. Mais il est acquis que la surveillance efficace de l'incidence des infections est une nécessité pour permettre sa réduction éventuelle.

9-Démarche diagnostique

Il n'existe pas de tableau clinique spécifique de l'infection sur prothèse articulaire. Le diagnostic ne peut être que la synthèse de différents éléments d'anamnèse, de clinique et d'explorations complémentaires. Il existe toutefois des éléments qui doivent mettre la puce à l'oreille.

Le seul signe spécifique et pathognomonique d'une infection sur prothèse articulaire est la présence d'une fistule. Il n'est pas nécessaire de prouver la communication avec la prothèse, sa seule présence suffit à affirmer l'infection touchant la profondeur.

Le signe le plus fréquemment retrouvé est un syndrome douloureux anormal dans : douleurs persistantes au-delà du délai sa durée et dans son intensité postopératoire habituel, ou récurrence de douleurs après un intervalle libre.

Les signes cliniques locaux habituels de l'inflammation (rougeur, chaleur, gonflement, douleurs) sont banals dans la phase postopératoire, et doivent disparaître en quelques semaines après l'intervention. Leur persistance ou leur réapparition est évidemment suspecte. Mais leur absence ne permet pas d'exclure le diagnostic

d'infection. Le même raisonnement vaut pour les signes généraux, et notamment la fièvre.

Il n'existe pas non plus de tableau biologique spécifique de l'infection sur prothèse articulaire. La constatation d'une élévation de la vitesse de sédimentation (hors période postopératoire) et de la CRP, en l'absence de toute autre cause de syndrome inflammatoire, est fortement évocatrice, mais non spécifique. Il n'existe toutefois aucun marqueur biologique spécifique de l'infection.

Les radiographies standards peuvent être intéressantes. La constatation d'un descellement, surtout précoce, non explicable par un défaut mécanique, est hautement évocatrice. D'autres signes sont plus difficiles à détecter et plus inconstants : appositions périostées, zones d'ostéolyse. Il est possible de réaliser une échographie, un scanner ou même une IRM : ces examens n'ont d'intérêt que pour rechercher une collection profonde et en réaliser la ponction.

L'imagerie nucléaire est régulièrement évoquée, mais son apport diagnostique est souvent décevant : douteux dans les cas douteux, évocatrice dans les cas évidents ; seule la négativité de la scintigraphie osseuse au technétium a une valeur prédictive négative élevée.

Outre l'examen bactériologique qui sera discuté ultérieurement, les examens histologiques (comptage de polynucléaires dans les tissus ou le liquide articulaire) pourraient apporter des éléments significatifs. Mais ces examens restent encore peu pratiqués et fortement dépendants de l'expérience du laboratoire.

Au total, c'est la ponction du site, éventuellement radioguidée, avec analyse bactériologique qui reste l'étalon-or de la démarche diagnostique. Mais les résultats bactériologiques doivent être interprétés dans le contexte.

10-Interprétation des résultats bactériologiques

Les résultats des examens bactériologiques représentent l'étalon-or, au moins théorique, du diagnostic d'infection. Il est important de disposer d'une documentation bactériologique la plus complète possible : prélèvements préopératoires profonds et fiables, prélèvements per opératoires multiples et étagés, éventuellement hémocultures. Rappelons ici que les frottis superficiels et de fistule n'ont aucune valeur et doivent être abandonnés.

Le seul critère de certitude d'une infection est la positivité des trois prélèvements différents au même germe. Cette situation sans aucune ambiguïté n'est pas exceptionnelle, mais elle ne recouvre qu'une partie des dossiers. Lorsque seuls deux prélèvements seulement sont positifs, la suspicion reste forte. Lorsqu'un seul prélèvement est positif, il faut s'aider du contexte clinique, radiologique, biologique pour décider si ce prélèvement est significatif ou non. Il n'est malheureusement pas possible d'éditer des règles d'interprétation, car chaque cas est particulier, et c'est dans ces situations que l'expérience de chacun et le caractère multidisciplinaire de la réflexion apportera le plus de sécurité.

Enfin on ne peut passer sous silence les cas où le diagnostic d'infection est cliniquement, radiologiquement et biologiquement évident, mais pour lesquelles aucun prélèvement n'est positif. Il peut évidemment s'agir d'une erreur de diagnostic, mais aussi d'une authentique infection, dont le caractère aseptique peut être lié au germe peu virulent ou difficile à cultiver, mais aussi à des erreurs ou des insuffisances dans la chaîne bactériologique.

11-Principes de l'antibiothérapie

L'antibiothérapie doit être, dans toute la mesure du possible, adaptée à la documentation bactériologique, et c'est répéter l'importance de cette étape dans la prise en charge thérapeutique. Le choix de la ou des molécules est fonction de la

sensibilité du ou des germes en cause, de leur virulence, de leur capacité d'acquisition de résistance, de leur tolérance. Une bi-, voire trithérapie peut être indiquée, la discussion devant se faire cas par cas.

Une mention spéciale doit être faite pour la rifampicine, qui est l'antibiotique le plus efficace en cas d'infection sur prothèse articulaire à staphylocoque. Cette molécule doit être utilisée très largement, mais avec des règles bien précises: uniquement pour les germes sensibles évidemment, jamais en monothérapie (car le pouvoir de mutation est élevé), et jamais à l'aveugle.

La voie injectable est souvent choisie pour débiter le traitement dans la phase péri opératoire. Mais sa prolongation au-delà de quelques jours ne se justifie que pour des raisons pharmacologiques de biodisponibilité, ou pour des problèmes de tolérance digestive à la voie orale. Il est erroné de croire que les antibiotiques sont plus efficaces par voie injectables que par voie orale : les quinolones ou la rifampicine par exemple sont parfaitement absorbées par voie digestive, et le taux sérique obtenu est dépendant de la dose absorbée mais non de la voie d'administration: il n'y a donc aucune raison pour poursuivre un traitement injectable par ces molécules au-delà de la phase péri opératoire.

La durée du traitement est une question non résolue. La tendance nette est à la diminution de la durée de traitement, mais il est encore recommandé par certaines équipes une durée minimale de 6 mois. Une durée de trois mois apparaît toutefois suffisante dans la majorité des cas, certains auteurs raccourcissant encore cette durée(92).

12- Sauvetage de la prothèse

Le principe de l'intervention de nettoyage avec conservation des implants est de considérer que dans sa période initiale, l'infection sur prothèse est une simple infection de la cavité articulaire, sans contamination de l'interface os-prothèse.

L'analyse de la littérature montre que les résultats de cette intervention sont souvent décevants, avec un taux de succès dépassant rarement 50 %, et donc nettement inférieur aux résultats des changements de prothèse.

Toutefois cette intervention, par sa bénignité, doit garder sa place dans l'arsenal thérapeutique.

L'indication idéale est une infection aiguë, qu'elle soit postopératoire ou secondaire. Le caractère aigu ne recouvre pas l'importance et la sévérité des symptômes infectieux, mais le délai entre la contamination et l'expression clinique de l'affection. L'étude de la littérature montre que la qualité des résultats chute de façon importante au-delà de deux ou trois semaines d'évolution. Il est donc impératif de respecter cette barrière, sous peine de pratiquer une intervention inutile. Toute la difficulté est de définir la date de contamination : cela est relativement facile dans les infections postopératoires, puisqu'elle est confondue avec la mise en place de la prothèse ; cela est souvent difficile dans les infections secondaires.

Sur le plan technique, l'intervention de nettoyage doit s'adresser à l'ensemble du champ opératoire jusqu'en profondeur. Il faut exciser tous les macroscopiquement infectés, rechercher les fusées abcédées parfois tissus inapparentes, ne pas hésiter à luxer la prothèse pour les hanches, ce qui facilite l'exposition et l'excision. Il est également primordial de réaliser des prélèvements à visée bactériologique multiples.

L'infection aiguë sur prothèse est donc une urgence médicochirurgicale. Le diagnostic d'infection doit faire poser l'indication de reprise chirurgicale de façon très rapide. Toutefois l'incertitude fréquente sur la date de contamination doit toujours faire discuter le changement de prothèse d'emblée.

13-Sauvetage de l'articulation

Le changement des implants est le traitement de choix d'une infection sur prothèse articulaire après la période d'infection aiguë. Ce geste chirurgical est impératif pour nettoyer l'interface os-matériel contaminée, et réimplanter du matériel

non contaminé. La voie d'abord doit, sauf cas particulier, reprendre la voie d'abord initiale afin de réaliser son nettoyage. Il est indispensable de pratiquer une excision rigoureuse des parties molles et articulaires infectées. Il faut évidemment pratiquer l'ablation de la prothèse, mais aussi l'ablation de la totalité du ciment éventuellement présent ou des corps étrangers comme les substituts osseux, les matériels d'ostéosynthèse... Il est également impératif de pratiquer l'ablation des zones osseuses manifestement séquestrées. Ces gestes rigoureux doivent être méthodiques, pratiqués étape par étape, et provoquent souvent des sacrifices tant osseux que périphériques plus importants que ceux qui auraient pu être vus dans le cadre d'un changement non septique. Pourtant le caractère complet de l'excision est probablement le préalable à la guérison, et il ne faut pas hésiter à pratiquer un nettoyage large, même si cela doit compliquer le geste de reconstruction.

La reconstruction prothétique peut se faire soit en un temps, soit en deux temps. Si la reconstruction en deux temps à la faveur de la majorité des auteurs, il est frappant de constater qu'aucune étude n'a montré une quelconque supériorité d'une tactique par rapport à l'autre sur la guérison de l'infection. Par contre, il est probable que le résultat fonctionnel des changements en un temps est meilleur que celui des changements en deux temps, même si l'on a implanté un espaceur articulé (92).

La reconstruction prothétique fait appel aux mêmes principes qu'en milieu non infecté.

La technique opératoire, les implants utilisés, les gestes éventuels de greffe et de comblement n'ont aucune particularité, et doivent être pratiqués selon les règles universelles de la chirurgie orthopédique. Il est d'usage d'implanter à chaque réopération une prothèse plus volumineuse que la précédente, mais ceci est souvent plus dicté par l'habitude que par les nécessités réelles de reconstruction. Il ne faut jamais oublier la possibilité d'un échec infectieux avec nécessité d'une nouvelle réintervention, et donc toujours implanter la prothèse la plus petite possible

compatible avec un bon résultat fonctionnel et une bonne tenue à long terme. Les techniques actuelles de greffons morcelés congelés et impactés permettent notamment d'économiser le volume prothétique. Lors des changements en deux temps, l'utilisation d'espaceurs articulés facilite la vie fonctionnelle du patient dans l'intervalle entre les deux interventions, et améliore la qualité du résultat fonctionnel. Cette technique doit être utilisée de façon très large, voire systématique.

Si l'on choisit la tactique en deux temps, la question du délai entre l'intervention d'excision et la reconstruction reste très discutée, et il n'existe aucun argument, sur le plan infectieux, pour favoriser un délai court ou long. Dans ces conditions, il semble logique d'opter pour le délai court, qui ne grève pas le pronostic infectieux mais facilite la récupération fonctionnelle.

14-sauvetage du patient

L'antibiothérapie suppressive avec conservation des implants ne peut être considérée que comme un traitement palliatif. Elle reste une possibilité thérapeutique intéressante, bien que très limitée, dans les cas très particuliers des patients dont l'état général contre-indique le traitement chirurgical correct de leur infection. Dans ce contexte, l'antibiothérapie palliative a deux exigences : s'adresser à un germe accessible à des molécules orales (bien qu'une antibiothérapie injectable prolongée soit possible avec certaines molécules), sur une prothèse mécaniquement conservable. La fréquence des effets secondaires de l'antibiothérapie prolongée est relativement rare. Il convient toutefois de rester très prudent lorsqu'on décide d'interrompre cette antibiothérapie, car la récurrence infectieuse à l'arrêt du traitement n'est pas exceptionnelle. L'indication de l'antibiothérapie palliative doit donc rester très marginale.

C- Les complications thromboemboliques :

La chirurgie orthopédique majeure (prothèse totale de hanche, de genou, fracture de hanche) est la chirurgie la plus thrombogène. Elle est deux fois plus thrombogène que la chirurgie générale et 3 à 4 fois plus thrombogène que la chirurgie gynécologique. La chirurgie orthopédique majeure concerne environ 200 000 malades par an en France. La thromboprophylaxie représente donc une préoccupation, elle aussi majeure, et un enjeu financier considérable.

Tableau : prévalence des complications thromboemboliques après chirurgie en l'absence de thromboprophylaxie : selon Geerts (96)

Chirurgie orthopédique sans prophylaxie	TVP phlébographiques (%)		Embolies pulmonaires %	
	totales	proximales	totales	proximales
PTG (Prothèse totale du genou)	64.3 (57-71)	15,3 (10-23)	1,8-7	0,2-0,7
PTH	54.2 (50-58)	26,6 (23-31)	0,7-30	0,1-0,4
Fracture hanche	48(43-53)	17-36	4,3-24	3,6-12,9
Chirurgie générale	25(24-27)	-	-	-
Neurochirurgie	22(18-29)	-	-	-
Chirurgie gynécologique	16(14-19)	-	-	-

Dans notre série, un cas de thrombophlébite des membres inférieurs a été noté, soit 1,1% qui a bien évolué sous traitement anticoagulant.

1- Thromboprophylaxie : recommandations

Pour la PTH, les HBPM et la warfarine sont les mieux évaluées. Les études ont porté sur plusieurs milliers de malades contre quelques centaines seulement pour l'héparine non fractionnée ou les méthodes physiques, toutes par ailleurs plus complexe à mettre en œuvre et moins pratiques à utiliser. HBPM et warfarine ont une bonne efficacité avec des résultats concordants entre études et concurrentiels entre molécules.

Tableau : résultats des divers traitements thromboprophylactiques dans la prothèse totale de hanche, jugés sur la prévalence des thromboses veineuses profondes (TVP) totales et proximales diagnostiquées à la phlébographie et calculées à partir des résultats des diverses études (selon Geerts)

Prophylaxie dans la PTH	nombre d'études	Patients effectifs	TVP total phlébogr %	RRR	TVP prox phlébogr %	RRR
HNF adapté	4	293	14	74	10,2	62
Hirudine	3	1172	16,3	70	4,1	85
HBPM	30	6216	16,1	70	5,9	78
CPEI	7	423	20,3	63	13,7	48
Warfarine	13	1828	22,1	59	5,2	80
HNF FD	11	1016	30,1	45	19,3	27
Aspirine	6	473	40,2	26	11,4	57
Bas de contention	4	290	41,7	23	25,5	4

RRR : réduction du risque relatif

HNF : héparine non fractionnée

HBPM : héparine de bas poids moléculaire

CPEI : compression pneumatique externe intermittente

FD : faible dose

Le comparatif héparine de bas poids moléculaire (HBPM)-warfarine, évalué sur les résultats de 5 études, est légèrement favorable aux HBPM, qui sont plus efficaces sur le critère de jugement phlébographique, mais équivalentes sur les critères

cliniques et un peu plus hémorragiques. Les taux de TVP totales sont de 13,7% dont 3,4% proximales sous HBPM, contre 20,7% dont 4,8% proximales sous warfarine. Les taux d'événements cliniques à 3 mois sont de 3,6% contre 3,7% et ceux d'embolies pulmonaires mortelles de 0,15% dans les deux groupes (97). Les taux d'hémorragies majeures sont de 5,3% sous HBPM contre 3,3% sous warfarine (Geerts). Le rapport coût - efficacité, évalué à partir d'études nord-américaines, est, selon les pays, tantôt favorable aux HBPM, au Canada (98), tantôt favorable à la warfarine, aux Etats-Unis (99).

La prophylaxie primaire fortement recommandée est à choisir, selon les habitudes de chaque centre, entre HBPM (posologie risque élevé) et warfarine à dose ajustée (INR cible à 2,5).

Les méthodes physiques ne peuvent constituer qu'un adjuvant de la prophylaxie médicamenteuse pour en accroître l'efficacité.

Les méthodes physiques utilisées isolément, les faibles doses d'héparine non fractionnée, l'aspirine ou le dextran ne sont pas du tout recommandés.

2- Date de mise en route de la prophylaxie HBPM :

Dans la PTH, d'après une méta analyse de Hull portant sur 6 études, une mise en route pré opératoire des HBPM serait plus efficaces ().le taux de TVP est de 10% contre 15,3% en cas de mise en route post opératoire.

3- Durée de la prophylaxie :

La survenue retardée des événements thromboemboliques cliniques a justifié de prolonger la prophylaxie après la sortie d'hospitalisation pour une durée totale de 4 à 5 semaines.

D- La paralysie sciatique précoce :

Les complications neurologiques après prothèse totale de hanche sont estimées entre 1 et 2 % (conférences d'enseignements de la société française de chirurgie orthopédique et traumatologique (SOFOT) (100)). Dans 80 % des cas, il s'agit d'une paralysie sciatique, dans 15 % des cas d'une paralysie du nerf fémoral et dans 5 % des cas de paralysies mixtes. Cinquante pour cent des paralysies sciatiques sont considérées comme idiopathiques et le plus souvent dues à un étirement lors de la luxation de la hanche. Ces complications apparaissent préférentiellement chez les patients avec une pathologie lombaire ou un diabète. Pour prévenir la survenue d'une complication neurologique, il est important de garder le genou fléchi pendant toute l'opération pour relâcher le nerf. Ces complications neurologiques sont extrêmement dures à supporter. Le pronostic varie avec la sévérité des signes. L'électromyogramme doit être effectué à 1 mois, à 3 mois et tous les 6 mois. La période de récupération pour le nerf sciatique va de 6 mois à 3 ans, de 3 à 6 mois pour le nerf fémoral. La récupération complète n'est retrouvée que dans 40 % des cas.

Dans notre série, on a eu 3 cas de paralysie sciatique réversible (3,3%).

E- Problèmes techniques :

Un défaut de positionnement de la tige fémorale, tige de Zimmer ne remplissant pas le fut fémoral, a été noté dans un cas nécessitant une reprise chirurgicale.

Nous avons eu un cas de défaut de positionnement de cotyle qui a été repris par la mise en place d'un cotyle non cimenté vissé le lendemain.

F- Le décès :

Nous avons eu 1 décès à la deuxième semaine post opératoire (1,1%), un patient a présenté un accident vasculaire cérébral puis un état de choc septique.

CONCLUSION

L'arthroplastie totale de la hanche reste un moyen fiable dans le traitement des affections de la hanche. En lui rendant sa mobilité, sa stabilité et son indolence ; cependant elle est souvent entourée de risques per et post opératoires. Les complications, comme les luxations et les infections peuvent être prévenues au prix d'une rigueur technique et d'une asepsie stricte.

Les complications thromboemboliques restent des complications redoutables de la PTH qu'il faut prévenir systématiquement par les anticoagulants.

RESUME

RESUME

Ce travail est une étude rétrospective de 96 PTH réalisées dans le service de traumatologie orthopédique du CHU Hassan II de Fès entre Février 2004 et Décembre 2009.

Notre objectif était de rechercher à travers cette petite série les complications per opératoires et post opératoires précoces de l'arthroplastie totale de la hanche.

Les complications per opératoires étaient : 2 cas de fractures fémorales per opératoire et un cas d'emphysème sous cutané.

Les complications post-opératoires précoces étaient : 2 cas d'infection précoce de la plaie opératoire, 1 cas de thrombophlébite, 5 cas de luxation précoce de la prothèse, un cas de défaut de positionnement des implants, un cas d'agitation à j3 du post opératoire, 3 cas de paralysie sciatique précoce et un décès.

Abstract

This work is a retrospective study of 96 THA performed in orthopaedic traumatology service CHU Hassan II of Fez between February 2004 and December 2009. Our objective was to search through this small series per operative complications and early postoperative total joint Arthroplasty of the hip. Per operative complications were: 2 cases of intraoperative femoral fractures and one case of subcutaneous emphysema. The early postoperative complications were 2 cases of early infection of the wound, 1 case of thrombophlebitis, 5 cases of early dislocation of the prosthesis, a case of faulty positioning of implants, a case of agitation of j3 Postoperative, 3 cases of paralysis sciatica and early death.

ملخص

يمثل هذا العمل دراسة بأثر رجعي ل 96 حالة استبدال كامل للورك أجريت في قسم جراحة وتقويم العظام في المستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس ما بين فبراير 2004 و دجنبر 2009.

كان هدفنا من خلال دراسة هذه السلسلة الصغيرة البحث عن المضاعفات أثناء الجراحة والمضاعفات المبكرة لما بعد الجراحة.

تكونت مضاعفات أثناء العمليات من حالتين لكسور الفخذ وحالة واحدة من

انتفاخ تحت الجلد؛

أما المضاعفات المبكرة لما بعد الجراحة، فتكونت من خمس حالات من التفكك

في وقت مبكر من الاستبدال، حالتين من التعفن المبكر للجرح، حالة واحدة من

التمركز الخاطئ للزرعة، حالة واحدة لالتهاب الوريد الخثاري، ثلاث حالات من

الشلل وعرق النسا وحالة وفاة.

BIBLIOGRAPHIE.

1 - MERLE D'AUBIGNE R.

Cotation chiffrée de la fonction de la hanche.

Rev. Chir. Orthop. Réparation de l'appareil locomoteur (Paris) 1997, 56 (5): 481-486

2 - CAPDEWILA Y.,

Anesthésie en chirurgie orthopédique.

EMC Anesthésie Réanimation, 1999, 36-605-A10

3 - THOMAZEAU H., ROPARS M.

Fractures sur prothèses totales de hanches :

Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, pages n° 444 à 450

4 - PASCAREL X.

Utilisation des anneaux endocotyloïdiens de Muller dans la chirurgie de révision de prothèse totale de hanche (141 cas).

Rev. Chir. Orthop. 1993, 79: 357-364

5 - MORREY F.B.:

Difficult complications after hip joint replacement. Dislocation.

Clin Orthop, 344, 1997, 179-187.

6 - DENNIS D.A.:

Dealing with dislocation.

13th Annual Current Concepts in joint replacement proceedings, December 11, 1997, Orlando, Florida, 59.

7 - HUTEN D.:

Luxations et subluxations des prothèses totales de hanche.

Conférences d'enseignement de la SOFCOT 1996, éd. sous la dir. de Jacques Duparc, Expansion Scientifique Française, Cahiers d'enseignement de la SOFCOT; 55, 19-46.

8 - JOSHI A., LEE C.M., MARKOVIC L., VLATIS G., MURPHY J. C.M.:

Prognosis of dislocation after total hip arthroplasty.

J Arthroplasty, 13, 1, 1998, 17-21.

9 - DORR L.D., WAN Z.:

Causes of and treatment protocol for instability of total hip replacement.

Clin Orthop, 355, 1998, 144-151.

10 - PATERNO S.A., LACHIEWICZ P.F., KELLEY S.S.:

The influence of patient-related factors and the position of the acetabular component on the rate of dislocation after total hip replacement.

J Bone Joint Surg, 79-A, 8, 1997, 1202-1210.

11 - PIERCHON F, PASQUIER G, COTTEN A, FONTAINE C, CLARIS- SE J, DUQUENNOY A.

Causes of dislocation of total hip arthroplasty.

CT study of component alignment. J Bone Joint Surg, 76-B, 1, 1994, 45-48.

12 - WOOLSON S., RAHIMTOOLA Z.O.:

Risk factors for dislocation during the first 3 months after primary total hip replacement.

J Arthroplasty, 14, 6, 1999, 662-668.

13 - HEDLUNDH U., SANZEN L., FREDIN H.:

The prognosis and treatment of dislocated total hip arthroplasties with a 22mm head.

J Bone Joint Surg, 79-B, 1997, 374-378.

14 - TURNER R.S.:

Postoperative total hip prosthetic femoral head dislocations. Incidence, etiologic factors, and management.

Clin Orthop, 301, 1994, 196-204.

15 - LI E., MEDING J.B., RITTER M., KEATING E.M., FARIS P.M.:

The natural history of a posteriorly dislocated total hip replacement.

J Arthroplasty, 14, 8, 1999, 964-968.

16 - PRADHAN R.:

Planar anteversion of the acetabular cup as determined from plain anteroposterior radiographs.

J Bone Joint Surg, 81-B, 1999, 431-435.

17 - POLLARD J.A., DAUM W.J., UCHIDA T.:

Can simple radiographs be predictive of total hip dislocation.

J Arthroplasty, 10, 6, 1995, 800-804.

18 - ALA EDDINE T, CHANTELOT C, BODEN B, MONNIN C, MIGAUD H, DUQUENNOY A
Equilibre pelvien et mesure tomodynamométrique de la position d'une cupule de
prothèse totale de hanche.

Rev Chir Orthop, 85 (Suppl III), 1999, 113.

19 - FONTES D, BENOIT J, LORTAT-JACOB A, DIDRY R.:

La luxation des prothèses totales de hanche.1/ Modélisation mathématique, approche
biomécanique; 2/ Validation statistique à propos de 52 cas.

Rev Chir Orthop, 77, 1991, 151-170.

20 - ROBINSON R.P., SIMONIAN P.T., GRADISAR I.M.;, CHING R.P.:

Joint motion and surface contact area related to component position in total hip
arthroplasty.

J Bone Joint Surg, 79-B, 1997, 140-146.

21 - D'LIMA D.D., URQUHART A.G., BUEHLER K.O., WALKER R. H., COLWELL C.W. : The
effect of the orientation of the acetabular and femoral components on the range of
motion of the hip at different head-neck ratios.

J. Bone Joint Surg., 82-A, 3, march 2000, 315-321.

22 - KUMMER F.J., SHAH S., IYER S., DiCESARE P.E.:

The effect of acetabular cup orientations on limiting hip rotation.

J Arthroplasty, 14, 4, 1999, 509-513.

23 - SCIFERT C.F., BROWN T.D., PEDERSEN D.R., CALLAGHAN J.J.

: A finite element analysis of factors influencing total hip dislocation.

Clin Orthop, 355, 1998, 152-162.

24 - McAULEY J.P.:

Evaluation of the unstable total hip arthroplasty. Adult re-construction hip symposium. Proceedings of the 67th Annual Meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, March 15-19, 2000, Orlando, Florida, 59.

25 - WOO R.Y.G., MORREY B.F.:

Dislocation after total hip arthroplasty.
J Bone Joint Surg, 64-A, 1982, 1295.

26 - STEPHENSON P.K., FREEMAN M.A.R.:

Exposure of the hip using a modified anterolateral approach.
J Arthroplasty, 6, 2, 1991, 137-145.

27 - FRNDAK P.A., MALLORY T.H., LOMBARDI A.V, Jr.:

Translateral surgical approach to the hip. The abductor muscle «split».
Clin Orthop, 295, 1993, 135-141.

28 - LEARMONTH I.D., ALLEN P.E.:

The Omega lateral approach to the hip.
J Bone Joint Surg, 78-B, 4, 1996, 559-561.

29 - MOSKAL J.T., MANN J.W.:

A modified direct lateral approach for primary and revision total hip arthroplasty. A prospective analysis of 453 cases.
J Arthroplasty, 11, 3, 1996, 255-266.

30 - SONI R.K.:

An anterolateral approach to the hip joint.
Acta Orthop Scand, 68, 5, 1997, 490-494.

31 - THOMINE J.M., DUPARC F., DUJARDIN F., BIGA N.:

Abord transgluteal de hanche par hémimyotomie antérieure du gluteus medius.
Rev Chir Orthop, 85, 5, 1999, 520-525.

32 - COURPIED J.P., DESPORTES G., POSTEL M.:

Une nouvelle trochantérotomie pour l'abord postéro-externe de la hanche. 330 interventions avec abord arciforme postérieur, trans-osseux et para-musculaire.

Rev Chir Orthop, 77, 1991, 506-512.

33 - MENON P.C., GRIFFITHS W.E.G., HOOK W.E., HIGGINS B.: Trochanteric osteotomy in total hip arthroplasty. Comparison of 2 techniques. J Arthroplasty, 13, 1, 1998, 92-96.

34 - CONNAULT P., GAYET L.E., MERIENNE J.F., PRIES P., CLARAC J.P.:

Arthroplastie totale de hanche par voie de Hardinge et par trochantérotomie: résultats comparés sur 200 cas.

35 - HORWITZ B.R., ROCKOWITZ N.L., GOLL S.R., at al.:

A prospective randomized comparison of two surgical approaches to total hip arthroplasty.

Clin Orthop, 291, 1993, 154-163.

36 - PAI V.S.:

A comparison of three lateral approaches in primary total hip replacement.

International Orthopaedics, 21, 1997, 393-398.

37 - HEDLUNDH U., HYBBINETTE C-H., FREDIN H.:

Influence of surgical approach on dislocations after Charnley hip arthroplasty.

J Arthroplasty, 10, 5, 1995, 609-614.

38 - KENNY P., O'BRIEN C.P., SYNNOTT K., WALSH M.G.: Damage to the superior gluteal nerve after two different approaches to the hip. J Bone Joint Surg, 81-B, 6, 1999, 979-981.

39 - MINNS R.J., CRAWFORD R.J., PORTER M.L., HARDINGE K.:

Muscle strength following total hip arthroplasty. A comparison of trochanteric osteotomy and the direct lateral approach.

J Arthroplasty, 8, 6, 1993, 625-627.

40 - MORESCHINI O., GIORDANO M.C., MARGHERITINI F., CHIATTI R.:

A clinical and electromyographic review of the lateral and postero-lateral approaches to the hip after prosthetic replacement.

Hip International, 6, 1, 1996, 40-47.

41 - WEBB J.C.J., BANNISTER G.C.:

Comparison of femoral component position in posterior and lateral approaches to the hip.

Presented at the Annual European Hip Meeting, June 2000, Bristol, England.

42 - ELMARAGHY A.W., SCHEMITSCH E.H., WADDEL J.P.:

Greater trochanteric blood flow during total hip arthroplasty using a posterior approach.

Clin Orthop, 363, 1999, 151-157.

43 - KENNEDY J.G., ROGERS W.B., SOFFE K.E., SULLIVAN R.J., GRIFFEN D.G., SHEEHAN L.J.:

Effect of acetabular component orientation on recurrent dislocation, pelvic osteolysis, polyethylene wear, and component migration.

J Arthroplasty, 13, 5, 1998, 530-534.

44 - HEDLUNDH U., AHNFELT L., HYBBINETTE C-H., WECKSTRÖM J., FREDIN H.: Surgical experience related to dislocations after total hip arthroplasty.

J Bone Joint Surg, 78-B, 1996, 206-209.

45 - BERNARD J., GEYER M., RICKETTS D., PATTERSON M.:

Dislocation in total hip replacement - A comparison of 3 prostheses.

J Bone Joint Surg, 82-B (SUPP 1), 2000, 79.

46 - YAMAGUCHI M., AKISUE T., BAUER T.W., HASHIMOTO Y.:

The spatial location of impingement in total hip arthroplasty.

J Arthroplasty, 15, 3, 2000, 305-313.

47 - BARTZ R.L., NOBLE P.C., KADAKIA N.R., TULLOS H.S.:

The effect of femoral component head size on posterior dislocation of the artificial hip joint.

J Bone Joint Surg, 82-A, 2000, 1300-1307.

48 - KRUSHELL R.J., BURKE D.W., HARRIS W.H.:

Range of motion in contemporary total hip arthroplasty. The impact of modular head-neck components.

J Arthroplasty, 6, 2, 1991, 97-101.

49 - HEDLUNDH U., CARLSSON A.S.: Increased risk of dislocation with collar reinforced modular heads of the Lubinus SP-2 hip prosthesis. Acta Orthop Scand, 67 (2), 1996, 204-210.

50 - URQUHART A.G., D'LIMA D.D., VENN-WATSON E., COLWELL C.W., WALKER R.H.: Polyethylene wear after total hip arthroplasty: the effect of a modular femoral head with an extended flange-reinforced neck.

J Bone Joint Surg, 80-A, 11, 1998, 1641-1647.

51 - POSTEL M., KERBOULL M., EVRARD J., COURPIED JP.:

Total hip replacement, Springer-Verlag, Berlin, 1987.

52 - COVENTRY M.B., BECKENBAUGH R.D., NOLAN D.R., ILSTRUP D.M.:

2012 total hip arthroplasties: a study of postoperative course and early complications.

J Bone Joint Surg, 56-A, 1974, 273.

53 - GARCIA-CIMBRELO E., MUNUERA L.:

Dislocation in low-friction arthroplasty.

J Arthroplasty, 2, 1992, 149-155.

54 - HEDLUNDH U., AHNFELT L., HYBBINETTE C-H., WALLINDER L., WECKSTRÖM J., FREDIN H.:

Dislocations and the femoral head size in primary total hip arthroplasty.

Clin Orthop, 333, 1996, 226-233.

55 - KELLEY S.S., LACHIEWICZ P.F., HICKMAN J.M., PATERNO S.M.: Relationship of femoral head and acetabular size to the prevalence of dislocation. Clin Orthop, 355, 1998, 163-170.

56 - CABANELA M.E., WEBER M.:

Total hip arthroplasty in patients with neuromuscular disease.

J Bone Joint Surg, 82-A, march 2000, 426-432.

57 - HEDLUNDH U., KARLSSON M., RINGSBERG K., BESJAKOV J., FREDIN H.:

Muscular and neurologic function in patients with recurrent dislocation after total hip arthroplasty. A matched controlled study of 65 patients using dual-energy X-ray absorptiometry and postural stability tests.

J Arthroplasty, 14, 3, 319-325.

58 - EVANS M, BANNISTER G, BUCKINGHAM R.:

Hip dislocation memory defects.

European Hip Society meeting, Bristol, 1-4 juin 2000.

59 - GREGORY R.J.H., GIBSON M.J., MORAN C.G.:

Dislocation after primary arthroplasty for subcapital fracture of the hip. Wide range of movement is a risk factor.

J Bone Joint Surg, 73-B, 1991, 11-12.

60 - ORTIGUERA C.J., PULLIAM I.T., CABANELA M.E.:

Total hip arthroplasty for osteonecrosis. Matched-pair analysis of 188 hips with long-term follow-up.

J Arthroplasty, 14, 1, 1999, 21-28.

61 - VOSBURG J.B., VOSBURG C.L.:

Closed reduction for total hip arthroplasty dislocation. The Tulsa technique.

J Arthroplasty, 10, 5, 1995, 693-694.

62 - FRIEDMAN R.J.:

Displacement of an uncemented femoral component after dislocation of a total hip replacement. A case report.

J Bone Joint Surg, 71-A, 9, October 89, 1406-1407.

63 - STAAL H.M., HEYLIGERS I.C., Van Der SLUIJS J.A.:

Stem displacement during reduction of a dislocated cemented total hip arthroplasty with a polished tapered stem.

J Arthroplasty, 15, 7, 2000, 944-946.

64 - CORDES J., SPERLING K., KRAMHOFT M.:

Displacement of femoral stem during closed reduction of total hip arthroplasty.

Hip International, 7, 3, 1997, 125-127.

65 - GRIGORIS P, GRECULA M.J., AMSTUTZ H.C. : Dislocation of a total hip arthroplasty caused by iliopsoas tendon displacement. Clin Orthop, 306, 1994, 132-135.

66 - DALY P.J., MORREY B.F.:

Operative correction of an unstable total hip arthroplasty.

J Bone Joint Surg, 74-A, 1992, 1334-1343.

67 - WATSON P., NIXON J.R., MOLLAN R.A.B.:

A prosthesis augmentation device for the prevention of recurrent hip dislocation. A preliminary report.

Clin Orthop, 267, 1991, 79-84.

68 - GÜNGÖR T., HALLIN G.:

Cup re-enforcement for recurrent dislocation after hip replacement.

J Bone Joint Surg, 72-B, 3, 1990, 525.

69 - EKELUND A.:

Trochanteric osteotomy for recurrent dislocation of total hip arthroplasty.

J Arthroplasty, 8, 6, 1993, 629-632.

70 - GOETZ D.D., CAPELLO W.N, CALLAGHAN J.J., BROWN T.D., JOHNSTON R.C.:
Salvage of a recurrently dislocating total hip prosthesis with use of a constrained acetabular component. A retrospective analysis of fifty-six cases.

J Bone Joint Surg, 80-A, 4, 1998, 502-509.

71 - ANDERSON M.J., MURRAY W.R., SKINNER H.B.:

Constrained acetabular components.

J Arthroplasty, 9, 1, 1994, 17-23.

72 - KAPER B.P., BERNINI P.M.:

Failure of a constrained acetabular prosthesis of a total hip arthroplasty. A report of four cases.

J Bone Joint Surg, 80-A, 4, 1998, 561-565.

73 - PARVIZI J., MORREY B.F.:

Bipolar hip arthroplasty as a salvage treatment for instability of the hip.

J Bone Joint Surg, 82-A, 2000, 1132-1139.

74 - GRIGORIS P., GRECUA M.J., AMSTUTZ H.C.:

Tripolar hip replacement for recurrent prosthetic dislocation.

Clin Orthop, 304, 1994, 148-155.

75 - LECLERCQ S., EL BLIDI S, AUBRIOT J.H.:

Traitement de la luxation récidivante de prothèse totale de hanche par le cotyle de Bousquet. A propos de 13 cas.

Rev Chir Orthop, 81, 1995, 389-394.

76 - LECLERCQ S., LEMARECHAL P., MENGUY F., AUBRIOT J.H.:

Traitement de la luxation récidivante de prothèse totale de hanche par la cupule de Bousquet.

Rev Chir Orthop, 85 (Suppl III), 1999, 111.

77 - CLOUGH T.M., HODGKINSON J.P.:

Two-stage revision with pseudocapsular resection for recurrent dislocation of total hip prostheses.

J Arthroplasty, 15, 8, 2000, 1017-1019.

78 - MURRAY D.W.:

Impingement and loosening of the long posterior wall acetabular implant. J Bone Joint Surg, 74-B, 1992, 377-379.

79 - KRUSHELL R.J., BURKE D.W., HARRIS W.H.:

Elevated-rim acetabular components. Effect on range of motion and stability in total hip arthroplasty.

J Arthroplasty, 6 (Suppl), 1991, S53-S58.

80 - COBB T.K., MORREY B.F., ILSTRUP D.M.:

The elevated-rim acetabular liner in total hip arthroplasty: relationship to postoperative dislocation.

J Bone Joint Surg, 78-A, 1996, 80-86.

81 - COBB T.K., MORREY B.F., ILSTRUP D.M.:

Effect of the elevated-rim acetabular liner on loosening after total hip arthroplasty.

J Bone Joint Surg, 79-A, 9, 1997, 1361-1364.

82 - NOURRISSAT C., ADREY J., BERTAUX D., GOALARD C.:

Pour ou contre l'insert à rebord dans la prothèse de hanche.

Rev Chir Orthop, 85 (Suppl III), 1999, 121.

83 - MIKI H., MASUHARA K.:

Arthrographic examination of the pseudocapsule of the hip after posterior dislocation of total hip arthroplasty.

Intern Orthop, 24, 2000, 256-259.

84 - SCOTT R.D. :

Posterior capsulorrhaphy for hip stabilization.

12th Annual Current Concepts in joint replacement proceedings, December 12-14, 1996, Orlando, Florida, 87.

85 - PELLICI P.M., BOSTROM M., POSS R. :

Posterior approach to total hip replacement using enhanced posterior soft tissue repair.

Clin Orthop, 355, 1998, 224-228.

86 - CHIU F-Y., CHEN C-M., CHUNG T-Y., LO W.H., CHEN T-H.:

The effect of posterior capsulorrhaphy in primary total hip arthroplasty. A prospective randomized study.

J Arthroplasty, 15, 2, 2000, 194-199.

87 - De BUTTET M., PASQUIER G.:

Capsular closure to prevent posterior dislocation after primary total hip arthroplasty through the posterior approach.

Hip Intern, 9, 4, 1999, 186-193.

88 - KO C.K., LAW S.W., CHIU K.H.:

Enhanced soft tissue repair using locking loop stitch after posterior approach for hip hemiarthroplasty.

J Arthroplasty, 16, 2, 2001, 207-211.

89 - BECK M., SLEDGE J.B., GAUTIER E., DORA C.F., GANZ R.:

The anatomy and function of the gluteus minimus muscle.

J Bone Joint Surg, 82-B, 2000, 358-363.

90 - McCOLLUM D.E., GRAY W.J.:

Dislocation after total hip arthroplasty. causes and prevention.

Clin Orthop, 261, 1990, 159-170.

91- DIGIOIA A.M., JARAMAZ W.J.:

Dislocation after total hip Arthroplasty, causes and prevention.

Clin Orthop, 261, 1990, 159-170

92- J.-Y.JENNY:

quoi de neuf dans l'infection sur prothèse articulaire

Maîtrise orthopédique n°180-janvier 2009

93- CONFERENCE DE CONSENSUS DE LA SOCIETE FRANCAISE D'ANESTHESIE
REANIMATION 1999

94-LE REGISTRE NORVEGIEN DES PROTHESES TOTALES DE HANCHE :

Antibioprophylaxie générale et locale.

95- CONFERENCE D'ENSEIGNEMENT DE LA SOFCOT :

L'antibioprophylaxie par ciment additionné d'antibiotiques lors de la primo
implantation d'une prothèse totale de hanche.

96- Geerts WH, Heit JA, Clagett GP, et al.,

Prevention of venous thromboembolism-Sixth ACCP Consensus on antithrombotic
therapy.

Chest 2001 ; 119 : 132S.

97- COLWELL CW,

Comparison of enoxaparin and warfarin for the prevention of thromboembolic disease
after total hip Arthroplasty

J Bone Joint Surg 1999; 81 a : 932-940

98- O'BRIEN BJ.

Cost-effectiveness of enoxaparin versus warfarin prophylaxis against deep vein
thrombosis after total hip arthroplasty

Can Med Assoc J 1994,150, 1083-90.

99- HULL RD.

Subcutaneous low-molecular-weight heparin versus warfarin for prophylaxis of deep vein thrombosis after hip implantation.

Arch Intern Med 1997, 157 : 293-303

100- DURANDEAU A., FABRE T.

Complications nerveuses de la PTH,

Cahiers d'enseignement de la SOFCOT : pages n° 418-423