

LUXATION DES PROTHÈSES TOTALES DE HANCHE Dislocations of total hip arthroplasties. Table ronde sous la direction de L.E. GAYET (Poitiers) et F. GOUIN (Nantes)

MOTS CLES	KEYWORDS	Code MEARY
Luxations	Hip dislocation	
Prothèses de hanche	Hip prosthesis	

Les demandes de tirés à part sont à adresser à L.E. Gayet CHU de Poitiers, 350, av. Jacques Cœur, Hôpital Jean Bernard BP 577, 86021 Poitiers Cedex ou F. Gouin CHU de Nantes, Clinique chirurgicale Orthopédique, Hôtel Dieu, 1, Place Alexis Ricordeau, 44093 Nantes Cedex 1

Réf : ANN. ORTHOP. OUEST - 2002 - 34 - 217 à 250

LISTE DES PARTICIPANTS

- P. Bisaccia :Clinique Sainte Marie, Rue du Prieuré de Béré, 44110 Chateaubriant
patrick.bisaccia@libertysurf.fr
- A. Fauvy :Polyclinique Saint-Henri BP 70506, 1, place Beaumanoir, 44100 Nantes
fauvystef@aol.com
- L-E. Gayet :CHU de Poitiers, Orthopédie-Traumatologie, 350, avenue Jacques Cœur, Hôpital Jean Bernard BP 577, 86021 Poitiers Cedex - l.e.gayet@chu-poitiers.fr
- F. Gouin :CHU de Nantes, Clinique chirurgicale Orthopédique, Hôtel Dieu, 1, Place Alexis Ricordeau, 44093 Nantes Cedex 1 - fgouin@chu-nantes.fr
- S. Leclercq :Clinique Saint Martin, 18, rue des Roquemonts, 14050 Caen Cedex
Sylvainleclercq@hotmail.com
- C. Lefevre :Chirurgie Orthopédie Traumatologie, CHU la Cavale Blanche, Boulevard, Tanguy Prigent, 29609 Brest cedex - christian.lefevre@univ-brest.fr
- H. Migaud :Orthopédie B et C, Hôpital Salengro, CHRU de Lille 59037, Lille Cedex h-migaud@chru-lille.fr

Ont également participé aux travaux, sans siéger dans la table ronde :

T. Ala Edine (Lille), A. Fassier (Poitiers), J. Nebout (Poitiers), A. Sonnart (Nantes), E. Stindel (Brest), A. Tesson (Nantes), L. Wessely (Brest)

SOMMAIRE

- [Introduction](#) (L.E. Gayet)
- [Physiopathologie](#) (S. Leclercq)
- [Démembrement des solutions thérapeutiques](#) (S. Leclercq)
- [CAT devant une première luxation](#) (A. Fauvy)
- [Equilibre pelvien et instabilité de PTH](#) (H. Migaud, T. Ala Eddine, A. Duquennoy)
- [Sujets à risque](#) (F. Gouin, A. Sonnard, A. Tesson, G. Piétu)
- [Luxation et reprise de PTH : analyse de la série de la SOO](#) (P. Bisaccia, L. Wessely, C. Lefèvre, E. Stindel)
- [Chirurgie assistée par ordinateur et prothèse de hanche](#) (S. Leclercq)

- [Conclusion](#) (F. Gouin)
- [Références bibliographiques](#)

INTRODUCTION

GAYET L.E.

L'instabilité est, après l'infection et le descellement précoce, la troisième complication susceptible de mettre rapidement en cause le résultat d'une arthroplastie totale de hanche.

Bien que souvent unique et bénigne, elle peut cependant récidiver et devenir alors préoccupante pour le patient comme pour le chirurgien orthopédiste. 50 % des luxations sont isolées et ne doivent pas inquiéter le patient ou son chirurgien ; seules 32 %, soit un tiers, deviennent récurrentes ; c'est donc environ 1 à 2 % des prothèses qui souffrent de luxations récidivantes. Sur les 100.000 prothèses totales de hanche posées en France chaque année, 1000 à 2000 patients présenteront donc ce problème, ce qui représente un coût économique important. Cette troisième Table Ronde du troisième millénaire de la SOO a pour ambition de mieux cerner les facteurs favorisant de la luxation de la prothèse totale de hanche, notamment dans les reprises, et de proposer un schéma de traitement, en fonction de ces facteurs luxants retrouvés.

Pour limiter le sujet, nous nous sommes volontairement intéressés aux luxations de prothèse de hanche qui surviennent pendant la phase de guérison, c'est-à-dire jusqu'à la fin de la première année post-opératoire, comme le souligne Amstutz 4. Ceci est notamment vrai dans les reprises auxquelles nous nous sommes tout particulièrement intéressés. Nous avons ainsi exclu les luxations tardives qui sont symptomatiques de l'usure et les luxations survenant après un traumatisme important.

Nous avons également volontairement exclu les sub-luxations pour limiter le sujet déjà vaste. Elles sont parfois difficiles à mettre en évidence. Il est pratiquement impossible de savoir lesquelles vont déboucher sur des luxations vraies.

ANALYSE DU QUESTIONNAIRE ADRESSE AUX MEMBRES DE LA S.O.O.

Afin de définir les objectifs qui devaient guider notre travail, nous avons tenté d'évaluer la place des luxations des prothèses totales de hanche dans notre société. Pour cela, 193 questionnaires ont été adressés en juin 2000 à tous les membres de notre société. Merci aux 115 collègues qui ont bien voulu prendre un peu de leur temps pour y répondre. 112 réponses étaient exploitables.

1ère question : Classez, par ordre de gravité décroissante, selon vous, les principales complications des prothèses totales de hanche ?

- 1 - Sepsis,
- 2 - Descellements précoces,
- 3 - Luxations,
- 4 - Paralysies du sciatique poplité externe,
- 5 - Ossifications péri-articulaires.

Ce sujet méritait donc d'être étudié dans une Table ronde de la SOO, car, comme dans la revue de la littérature, vous placez les luxations comme troisième cause de gravité des complications de prothèses totales de hanche.

2ème question : Que faites-vous comme voie d'abord dans les prothèses de première intention ? (Tab. I)

	Coxarthroses	fractures
Voie de Moore	45 %	52 %
Voies antérolatérales	35 %	38 %
Trochantérotomie	13 %	0 %
Voie de Hueter	5 %	2 %
Autres	2 %	8 %

Tab. I : Voies d'abord utilisées dans les prothèses de première intention par les membres de la SOO

La moitié d'entre vous utilise la voie de Moore dans les coxarthroses, comme dans les fractures. Un tiers utilise la voie antéro-latérale (Hardinge et apparentée). La voie de Hueter, pourtant réputée comme étant moins luxante, est peu utilisée dans la région.

3ème question : Quels types d'artifices techniques utilisez-vous pour prévenir les luxations des prothèses totales de hanche de première intention ?

Testing per-opératoire : 29 %, Suture capsulaire : 22 %, Planification pré-opératoire : 20 %, Suture des pelvitrochantériens : 14 %, Insert à débord : 11 %, Cotyles à double mobilité après 75 ans : 10 %, Digastrique : 4 %, Baguette trochantérienne : 2 % et Trochantérotomie classique : 2 %. La plupart utilise donc un testing per-opératoire, une suture capsulaire et une planification pré-opératoire, pour prévenir la luxation des prothèses totales de hanche de première intention. Le cotyle à double mobilité est utilisé par 10 % d'entre vous, de manière systématique à 75 ans, à égalité avec les inserts à débord. Certains se posent des questions sur l'augmentation des débris de polyéthylène dans ce type de cotyle et sur la mobilité réelle qui existe dans le concept de cette double mobilité.

4ème question : Quels implants utilisez-vous en première intention ?

Tige cimentée : 71 % des cas, Diamètre de tête 22 mm : 61 %, Diamètre de tête 28 mm : 37 % des cas et Diamètre de tête 32 mm : 2 % des cas. Cône morse : 93 % des cas. Cotyle sans ciment : 66 % des cas. Insert à débord : 11 % des cas.

Les tiges sont donc cimentées dans le quart des cas et la tête de diamètre 22 prédomine. Les cotyles sans ciment étaient utilisés dans 66 % des cas, ce qui est à peu près la proportion retrouvée par notre hôte, le Docteur Friehe, dans le questionnaire qu'il avait envoyé pour sa Table Ronde de 1996, sur les cupules impactées de première intention.

5ème question : A combien estimez-vous votre pourcentage de luxation de prothèses totales de hanche ? Le taux de luxation des prothèses totales de hanche de première intention avant deux mois est estimé à 1,7 %. Le taux de luxation entre le deuxième mois et 1 an est estimé à 1,4 %. Le taux de luxation dans les reprises est estimé à 4,1 % et dans les fractures du col à 2,3 %.

Bien que non scientifique, ce sondage montre que si la proportion des luxations de première intention signalée correspondait à la littérature (entre 1 et 2 %), celle des reprises est largement sous-estimée, puisque dans la littérature, elle est en moyenne de 14 %. Celle des prothèses totales de hanche, en cas de fracture est, par contre, classiquement un peu plus élevée.

6ème question : Donnez-vous une feuille de consignes post-opératoires aux patients opérés ?

71 % des chirurgiens donnent des consignes post-opératoires écrites à leurs patients.

7ème question : Au bout de combien de luxations de prothèse totale de hanche, réduites de manière orthopédique, vous posez-vous le problème d'une reprise chirurgicale ?

Un peu comme dans les luxations internes de l'épaule, c'est au bout de trois luxations que se pose pour vous le problème de la reprise chirurgicale, avec des extrêmes allant de 2 à 5.

8ème question : Quel type de prothèse avez-vous utilisé, dans les reprises pour luxation ?

Le cotyle double mobilité type Bousquet a été utilisé dans 25 % des cas et le croissant anti-luxation dans 19 % des cas. L'augmentation du diamètre de la tête dans 6 % des cas, les cotyles rétentifs dans 5 % des cas et enfin l'allongement du col dans 4 % des cas.

Dans les reprises pour luxation, le cotyle double mobilité de type Bousquet arrive donc largement en tête, suivi par le croissant anti-luxation qui est vissé secondairement et qu'il ne faut pas confondre avec les inserts à débord mis en première intention. Les autres petites astuces connues, comme par exemple, l'augmentation du diamètre de la tête de la prothèse sont très peu utilisées. Bon nombre d'entre vous signale qu'il n'y a pas de prothèse idéale, que tous les types de prothèse, même ceux réputées inluxables peuvent se luxer. De plus, il n'existe pas de cotyle de type Bousquet dans les reprises pour descellement. La perte de tissu osseux y est importante, et le risque de luxation élevé.

9ème question : Quels artifices techniques utilisez-vous pour éviter la récurrence immédiate après réduction orthopédique ?

Une attelle 10 jours à 3 semaines dans 29 % des cas, une suspension plus ou moins traction (1 fois sur 2) dans 17 % des cas, une rééducation dans 5 % des cas, un bermuda plâtré dans 5 % des cas, un coussin d'abduction dans 4 % des cas et enfin une botte plâtrée anti-rotation dans 4 % des cas. Pour prévenir la récurrence immédiate de la luxation après réduction, les attelles de suspension, sans ou avec la traction, sont donc largement utilisées.

10ème question : Classez, par ordre de fréquence décroissante, selon vous, les principales causes de luxation que vous avez retrouvées ?

- 1 - Pseudarthrose du grand trochanter.
- 2 - Défaut de positionnement cotyloïdien.
- 3 - Défaut de positionnement fémoral.
- 4 - Chirurgie itérative.
- 5 - Age élevé.
- 6 - Usure du polyéthylène.
- 7 - Déficit neuromusculaire.
- 8 - Effet came.
- 9 - Indication de la prothèse initiale.
- 10 - Sepsis.
- 11 - Interposition.
- 12 - Expérience de l'opérateur ?

Vous incriminez donc, avec raison, en cas de trochantérotomie, la pseudarthrose du grand trochanter dans les causes de luxation. Hutten 41 retrouvait 16,3 % de luxations en cas de pseudarthrose du grand trochanter et 2 % en l'absence de pseudarthrose. C'est-à-dire un taux de luxation équivalent aux voies antéro-latérales. Viennent ensuite, pour vous, les défauts de positionnement cotyloïdien et les défauts de positionnement fémoraux, c'est-à-dire, entre autre, du centre de rotation. Puis viennent enfin la chirurgie itérative à un âge élevé et l'usure du polyéthylène et enfin seulement le déficit neuromusculaire.

Le Professeur Mabit nous a fait parvenir la thèse de Michel Rigault 77 sur les luxations de prothèse totale de hanche à propos de 112 cas. Contrairement à l'ordre du questionnaire, vient comme cause principale de luxation, dans sa thèse, le déséquilibre musculaire et ensuite, seulement, le défaut de positionnement. Enfin, pour la plupart d'entre vous, l'expérience de l'opérateur reste un facteur très difficile à évaluer. Nous remercions encore une fois tous les collègues qui ont bien voulu répondre à ce questionnaire - surtout Gardes, Lecerf, Pouget et Weisang qui ont adjoint des remarques intéressantes - ainsi que tous les membres de Suisse, d'Allemagne et d'Outre-mer.

PHYSIOPATHOLOGIE LECLERCQ. S.

De nombreux travaux se sont intéressés aux causes de luxation des prothèses totales de hanche 5, 14, 15, 17, 18, 20, 24, 25, 26, 35, 37, 41, 44, 51, 66, 73, 74, 84, 85, 91

Leurs conclusions ne sont pas cohérentes et même parfois contradictoires. Chacun des facteurs que nous évoquerons peut être retenu comme une cause de luxation dans un article et ne pas l'être dans un autre.

Même la malposition des implants peut être remise en cause 74.

Ces travaux permettent de dégager un schéma physiopathologique général qui évoque et hiérarchise tous les facteurs possibles et probables.

La luxation d'une prothèse totale de hanche suppose quatre facteurs plus ou moins associés :

- une came
- la mobilité
- la laxité
- la continence

Ces facteurs ont une action interdépendante (Fig.1). Leurs incidences sur la luxation peuvent s'aggraver ou se corriger.

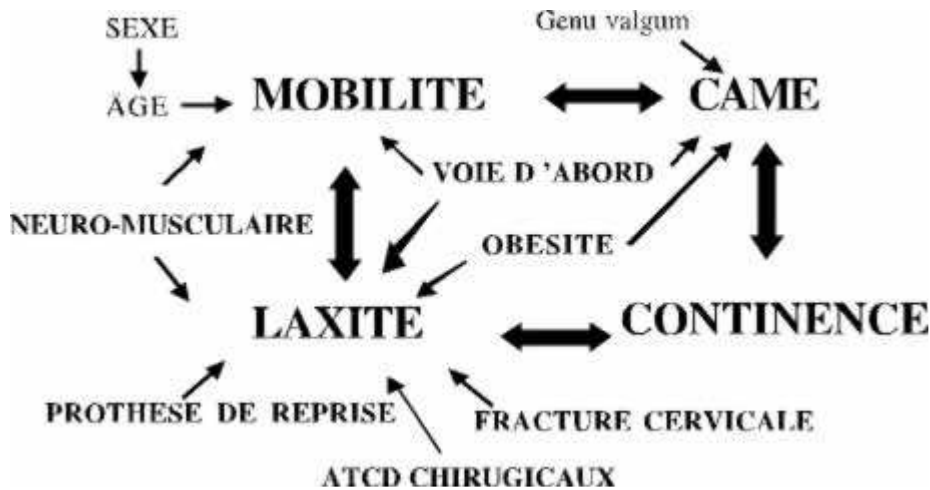


Fig. 1. Interaction des 4 principaux facteurs intervenant dans la physiopathologie d'une luxation de prothèse de hanche.

MOBILITÉ :

Une hanche raide ne se luxe pas. Plus elle est mobile, plus elle aura l'occasion de solliciter une came 16. Le dessin de la prothèse autorise un secteur de mobilité au-delà duquel il entraîne une came, c'est le cône de mobilité. La hanche elle-même est utilisée dans un secteur fonctionnel. En cas de malposition des implants, ces deux secteurs ne correspondent pas et une came sera rapidement sollicitée. L'étude de la mobilité suppose de prendre en compte l'amplitude et la situation du secteur de mobilité.

CAME :

Une bille mobile dans une cupule a un secteur de mobilité illimité. Cette bille solidaire d'un col et d'un fémur va limiter son secteur de mobilité par un effet came qui peut être :

- intraprothétique entre col et cupule 39, 40, 54, 62, 87.
- extra-prothétique entre col ou fémur et un des trois obstacles suivants :
 - cimentophyte.
 - ostéophyte.
 - parties molles.

LAXITÉ :

La laxité d'une articulation représente sa capacité à se décoapter. Elle est nulle sur une hanche anatomique, elle ne l'est pas forcément sur une prothèse. Celle-ci dépend de la tension musculaire qui elle-même dépend de la qualité musculaire (constitutionnelle ou séquelle opératoire) et de la restauration de la longueur du col 22, 28.

L'épanchement articulaire est un facteur de décoaptation exagéré par la flexion de la hanche qui détend les structures ligamentaires 78.

CONTINENCE :

Elle peut être représentée par la mesure de la distance et/ou de l'énergie nécessaire pour désarticuler la hanche par décoaptation. Il faudra par exemple une énergie considérable et une distance d'environ 25 mm pour décoapter une hanche anatomique, il suffira parfois de la simple pesanteur et d'une distance de 11 mm pour une prothèse.

Interdépendance des 4 facteurs :

Plus l'articulation est mobile, plus vite elle sollicitera une came, surtout si le cône de la prothèse est mal placé. L'hypermobilité peut s'associer à une hyperlaxité.

La laxité est compensée par la continence de la prothèse (grand diamètre, rétention).

La continence protège de la luxation par laxité mais impose un dessin qui augmente le risque de came et d'usure des matériaux.

Facteurs associés :

De très nombreux facteurs associés peuvent aggraver le risque d'instabilité en agissant à différents niveaux sur les quatre facteurs principaux précédemment décrits 34, 38, 68. Ces facteurs peuvent

s'additionner et définir un patient à risque. Ces facteurs associés ont la particularité d'être inaccessibles à toute proposition thérapeutique.

Pour comprendre une luxation de prothèse, il faut pouvoir évaluer la responsabilité relative de ces quatre facteurs, leur interdépendance et le rôle des cofacteurs. C'est seulement à ce stade qu'il est possible de proposer une attitude logique, qu'elle soit préventive ou curative.

DEMEMBREMENT DES SOLUTIONS THERAPEUTIQUES

LECLERCQ. S.

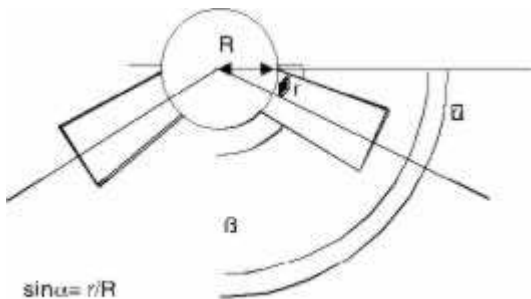
Le schéma physiopathologique nous servira de plan pour passer en revue toutes les propositions thérapeutiques qui ont été faites. Elles peuvent s'intéresser à un ou plusieurs des quatre facteurs principaux ou aux facteurs associés. Il peut s'agir de corriger un défaut lorsque cela est possible. Ailleurs il s'agit de compenser une insuffisance par un artifice ou en générant parfois un défaut.

CORRECTION DES CAMES

- Intra-articulaire :

la sollicitation d'une came est obligatoire au-delà d'une certaine amplitude, mais elle peut être retardée en agissant sur certains éléments :

- dessin du polyéthylène
- augmentation du diamètre de la tête
- diminution du diamètre du col
- position d'un mur postérieur. Mal positionné, un mur antiluxation est lui-même facteur de came et de luxation du côté opposé 13.



Débattement $B = 180^\circ - 2\alpha$

Fig. 2. Effets relatifs du diamètre du col et de la tête dans une luxation par effet came intra-prothétique.

- Extra-articulaire :

- «cimentophyte» et ostéophyte sont parfois seuls responsables et leur résection apporte toujours la solution.
- parties molles. Elles semblent souvent mises en cause dans les abords postérieurs qui laissent intact le ligament de Bertin et l'insertion du tendon du droit antérieur. Ces structures occupent un espace en haut et avant, et peuvent représenter une butée pour le grand trochanter lors d'un mouvement de flexion, rotation interne.
- médialisation du fémur.

Mobilité :

Une bonne mobilité est un critère de qualité d'une arthroplastie à condition de faire correspondre le cône de mobilité de la prothèse au cône de mobilité d'utilisation du membre inférieur. Cela pose le problème de la position relative optimale des implants. C'est à ce niveau que l'on peut attendre un progrès de l'utilisation des navigateurs.

Devant une prothèse instable, la diminution de la mobilité peut être une solution. Elle est possible grâce à différents appareillages externes plus ou moins confortables 12, 22, 89.

Laxité :

La laxité peut être contrôlée en corrigeant un défaut. Elle peut être compensée en générant un défaut ou en augmentant la continence de l'arthroplastie.

- Diminuer la laxité : comment ?

- allongement du col.
- abaissement du grand trochanter 41.
- traitement d'une pseudarthrose du grand trochanter.
- rétention des parties molles.
- ponction articulaire.

- Compenser la laxité par la continence.

Continence :

C'est souvent à ce niveau qu'il est le plus efficace d'agir chaque fois qu'une cause unique avec une solution simple ne peut être proposée.

- Augmenter le diamètre de la tête

Obstacle à la luxation :

- mur postérieur, cupules asymétriques 10, 67, 69, 90.
- croissant de polyéthylène 9, 69, 70
- croissant de ciment 93
- cupules rétentrices. Elles posent le problème de l'usure de la collerette de rétention.

- Cupules à double mobilité 75.

- prothèse d'amstutz 31
- prothèse de bousquet 48, 49
- et implants double mobilités dérivés

L'augmentation de la continence suppose une sollicitation différente des matériaux et soulève le problème de l'usure qu'il faut savoir mettre en balance avec le bénéfice sur la stabilité.

INDICATION

Devant une luxation de prothèse totale de hanche, il faut rechercher les causes principales et les causes accessoires.

- la cause est unique, individualisable et corrigeable. Le traitement de la cause assure la guérison.
- la cause est multiple ou non individualisable ou inaccessible au traitement. La solution passe par une augmentation de la continence articulaire (mur postérieur ou double mobilité).

Devant un patient à risque il paraît raisonnable de prévenir la luxation en choisissant un implant plus continent.

CONDUITE A TENIR DEVANT UNE PREMIERE LUXATION DE PROTHESE DE HANCHE FAUVY. A.

Devant une première luxation de prothèse totale de hanche, il faut avoir une attitude logique mais simple et se poser les bonnes questions pendant les trois étapes suivantes:

- premièrement avant la réduction de la luxation : que faut-t-il demander et vérifier ?
- deuxièmement pendant la réduction de la luxation : que faut-il préciser ?
- troisièmement après la réduction de la luxation : quel bilan envisager et quel pronostic évoquer ?

AVANT LA REDUCTION

Classiquement la luxation d'une prothèse totale de la hanche est une urgence chirurgicale mais urgence relative. Cette attitude classique ne correspond pas à la réalité de notre exercice quotidien sauf dans des cas exceptionnels.

L'interrogatoire

L'interrogatoire s'efforce de préciser plusieurs points :

- les circonstances de la luxation afin de vérifier s'il s'agit d'une luxation spontanée ou post-traumatique
- le sens de la luxation : dans mon expérience, le plus souvent, si le patient se lève d'un fauteuil, il s'agit d'une luxation postérieure. Si au contraire, au lit, il effectue un mouvement de rotation exagérée pour prendre le téléphone, par exemple, il s'agit d'une luxation antérieure
- le temps écoulé entre l'intervention et la luxation afin d'affirmer que la luxation est précoce
- la nature de la pathologie initiale, l'étiologie de la prothèse et les suites opératoires.

Il est utile de connaître les conditions de l'intervention: urgence, programmée, reprise... et les suites immédiates : infection, hématome, problèmes de cicatrisation voire reprise précoce.

L'examen clinique est en règle évident

- Une attitude en flexion, adduction et rotation interne évoquent la luxation postérieure, dans ce cas il ne faut pas oublier de rechercher systématiquement une paralysie sciatique qui est exceptionnelle, par contre une parésie sciatique poplitée externe semble assez fréquente.

Cela revêt une importance médico-légale majeure et il faut donc rechercher cette complication neurologique malgré le tableau hyperalgique de cette luxation postérieure.

- Une attitude en hyper-rotation externe avec parfois une abduction évoque une luxation antérieure. Le tableau habituel est mieux toléré sur le plan de la douleur. Il doit inciter à rechercher systématiquement une complication vasculaire. Si une ischémie complète reste exceptionnelle par contre la compression partielle des vaisseaux ne serait pas exceptionnelle ce qui incite à réduire rapidement la luxation.

Le bilan radio doit être correct

Il ne faut pas se contenter de radios de mauvaise qualité effectuée en urgence sur le brancard de l'ambulance avec une incidence peu interprétable. Malgré le syndrome douloureux et la difficulté réelle de transporter le malade sur la table de radio, il est indispensable d'avoir un cliché du bassin de face et un profil ou une deuxième incidence pour préciser :

- le type de luxation
- le type d'implants
- d'éventuelles lésions osseuses autour de l'implant
- d'éventuelles défaillances du matériel prothétique (luxation intra-prothétique d'une prothèse intermédiaire...)

A ce propos, il est nécessaire de voir en totalité l'implant fémoral afin de ne pas méconnaître une lésion au niveau de la partie distale de la tige fémorale.

Les contre-indications à une réduction urgente

L'utilité principale de ce bilan radio correct sera surtout de ne pas méconnaître une éventuelle contre-indication à une réduction en urgence

Les principales contre-indications seront liées tout d'abord à l'implant utilisé : il peut s'agir manifestement d'une mobilisation de la cupule sans ciment, plus rarement d'un descellement précoce de la tige fémorale, d'une luxation intra-prothétique ou d'une fracture associée d'une tête en céramique.

Les autres contre-indications sont liées au capital osseux: une fracture du fémur au-dessous de la queue de la prothèse, une fracture autour de l'implant qui compromet sa stabilité et qu'une réduction intempestive pourrait transformer en fracture déplacée.

Prévenir le patient

Dans tous les cas, il faut rester prudent et prévenir le patient qu'un essai loyal de réduction orthopédique sera tenté mais qu'il existe un risque potentiel d'être confronté à une situation complexe qui peut amener le chirurgien à opérer pour changer les implants. Le pronostic doit toujours être très réservé et le chirurgien ne doit pas sous-estimer la complexité même si en apparence le cas semble banal et facile.

PENDANT LA RÉDUCTION

L'urgence

Dans l'hypothèse où l'indication de réduction en urgence est licite, il faut vérifier que les moyens indispensables à la réduction sont disponibles à savoir :

- Une salle opératoire orthopédique avec flux laminaire si possible

- Une équipe d'infirmière compétente décidée à vous aider et vous faciliter la réduction et son contrôle dans les meilleures conditions.
- Un amplificateur de brillance en état de marche
- Une table orthopédique facile à monter et connue des infirmières présentes.

La réduction

Dans les luxations antérieures, elle est en règle facile, parfois possible sans anesthésie générale.

Un mouvement de traction en extension associé à une rotation interne terminale suffit le plus souvent.

Parfois des mouvements d'adduction ou d'abduction sont nécessaires surtout si l'insert cotyloïdien a un rebord anti-luxation.

Dans les luxations postérieures, la réduction est toujours délicate avec nécessité absolue d'une anesthésie générale souvent associée à une curarisation efficace.

Un mouvement de traction forte en hyper-flexion avec un aide qui maintient le bassin à plat sur la table est utile, ensuite un mouvement de rotation externe et abduction terminale permet de ressentir le ressaut caractéristique de la réduction.

Le contrôle clinique de la symétrie de longueur des deux membres inférieurs est une approche de la bonne réduction surtout si les rotations sont faciles et symétriques, mais le contrôle radiographique et sous amplificateur de brillance est obligatoire pour affirmer la réduction.

Succès de la réduction = testing sous amplificateur

Dans le cas où la réduction s'avère facile et simple, il ne faut pas réveiller le patient rapidement mais au contraire en profiter pour réaliser un testing sous amplificateur de brillance.

Il faut rechercher une hyper-mobilité et surtout le secteur de cette hyper-mobilité.

Une grande amplitude en rotation interne et flexion sera un élément défavorable du pronostic en cas de luxation postérieure.

Il faut apprécier la laxité anormale éventuelle : le signe du piston est parfois difficile à percevoir en clinique chez les patients ayant des parties molles épaisses, par contre sous amplificateur, la laxité est parfaitement mise en évidence. Son interprétation reste cependant difficile.

La recherche d'un effet came doit être systématique. Elle est subjective et liée à l'expérience mais dans les mouvements de rotation interne et externe surtout, couplée à l'image de face de l'ampli, un ressaut peut être perçu avec une décoaptation qui oriente vers une origine osseuse ou plus souvent liée aux parties molles antérieures.

Personnellement, je réalise toujours le test de Facker qui permet simplement de vérifier l'orientation de la tige fémorale, toujours délicat à apprécier sur le plan radiographique.

Elle consiste à trouver sous contrôle de l'ampli avec une vue de face la position où le col prothétique est le plus long, ce qui correspond à la position strictement horizontale.

Si à ce moment le pied est en rotation interne, la tige est en antéversion, si au contraire le pied est en rotation externe, la tige est en rétroversion.

Dans le cas d'une rotation très importante, un défaut majeur d'orientation de la tige fémorale peut être affirmé.

Les complications de la réduction

L'échec représente la complication principale.

Prudemment la réduction peut être reprise avec la table orthopédique et le contrôle de l'amplificateur de brillance.

En cas de nouvel échec avec ces moyens sophistiqués, il semble prudent d'envisager un complément de bilan avant d'envisager secondairement une réduction chirurgicale ou un changement d'implant, car il importe de comprendre l'échec avant d'aborder une nouvelle fois la hanche et d'être prêt à toutes éventualités dont le changement d'implants.

Les complications au cours de la réduction peuvent être schématiquement classés en trois types.

Complications osseuses :

La plus fréquente est la survenue d'une fracture du fémur sous la tige de l'implant fémoral, mais d'autres fractures peuvent survenir au niveau de la prothèse ou du trochanter.

Le mécanisme est un mouvement de rotation forcée alors que la tête prothétique se bloque sur le bord du cotyle.

La gravité est liée au fait que la fracture du fémur compromet souvent la fixation de la tige fémorale soit immédiatement soit en favorisant un descellement ultérieur.

Complications de la modularité des implants :

La désunion des pièces de la prothèse est une complication habituelle. Une luxation extra prothétique peut ainsi se transformer en luxation intra prothétique au cours des tentatives de réduction.

La désunion peut se produire entre insert métallique et insert en polyéthylène (prothèse intermédiaire) mais aussi entre tête et cône morse.

Il faut en rapprocher la mobilisation d'un implant non cimenté soit au niveau de la tige, soit plus souvent, au niveau de la cupule.

Complications du couple de frottement :

Elles sont encore rares et mal connues. Dans notre expérience, nous avons eu plusieurs fractures de tête céramique, mais rétrospectivement, il existait déjà des fragments mineurs avant la réduction qui a seulement complété l'éclatement de la céramique.

Pour les couples métal /métal, dont je n'ai aucune expérience personnelle, les rayures de la surface avec des débris même mineurs seront sans doute très péjoratives pour l'avenir.

Dans tous les cas où survient une complication, il est imprudent d'intervenir en urgence pour traiter la luxation et la complication de la tentative de réduction.

La sagesse est d'intervenir secondairement dans de bonnes conditions en ayant bien analysé le problème, avec l'assurance d'avoir le matériel pouvant servir à toutes les hypothèses même les plus catastrophiques. Ne jamais oublier qu'il faudra peut-être changer les deux implants et réparer une fracture complexe du fémur.

APRES LA REDUCTION

Buts et moyens du bilan

Après la réduction il est primordial de prévoir un bilan complet.

Les buts de ce bilan seront d'évoquer un pronostic et les solutions en cas de récurrence de la luxation et de rechercher une malposition des implants ou une décoaptation.

Les moyens du bilan sont très simples pour les cas habituels et plus sophistiqués pour les cas difficiles.

La radiographie est effectuée le lendemain de la réduction, il faut demander un cliché du bassin debout de face en charge et des profils comparatifs en charge également. Les clichés simples permettent les mesures du positionnement de la cupule.

Le scanner avec reconstruction sera l'examen sophistiqué de choix dans les cas difficiles ou compliqués ; il permettra des mesures plus précises du positionnement de la cupule et de la tige, avec les réserves qui seront précisées dans un exposé ultérieur.

Un bilan neurologique avec EMG sera utile dans certains cas particuliers si le patient présente une atrophie musculaire considérable, une paralysie du moyen fessier ou des troubles de la marche ou de l'état psychique évoquant une atteinte neurologique négligée en préopératoire.

Résultats du bilan

La conduite à tenir dépendra de l'analyse du terrain et des circonstances de la luxation. Le bilan préopératoire, pendant la réduction et après la réduction chercheront à préciser au mieux :

- Le positionnement des implants cotyloïdien et fémoral
- La mobilité
- La décoaptation musculaire et la laxité
- D'éventuels effets cames

Au terme de ce bilan :

- L'aspect anatomique est proche de l'anatomie normale et l'examen clinique ne retrouvent pas d'anomalie évidente. Le pronostic est favorable. Il faut rassurer le patient, éviter une rééducation intensive, conseiller la prudence pendant quelques mois en rappelant les consignes post-opératoires pour la mobilité et la contre indication de certains mouvements et donner un livret avec des consignes écrites si cela avait été oublié.
- Les anomalies sont majeures sur le bilan clinique et complémentaire. La récurrence est certaine à court terme, et il n'existe pas de traitement prophylactique. Il ne paraît pas, à mon avis, raisonnable d'attendre trois ou quatre luxations itératives avant d'envisager une nouvelle intervention chirurgicale.

- La situation la plus fréquente reste celle où les anomalies cliniques, radiologiques y compris le scanner semblent réelles mais modérées : cupule un peu verticale, fémur raccourci et discrètement médialisé, moyen fessier hypotonique avec une hyper mobilité... Dans tous ces cas il semble raisonnable de rester prudent mais en prévenant le patient : prévenir qu'il existe quelques anomalies mineures avec un risque peu important de récurrence, et inciter le patient à la prudence en le revoyant plusieurs fois en consultation. Si aucune récurrence ne survient dans les 6 mois, le pronostic devient favorable. Si une ou deux récurrences surviennent, la reprise chirurgicale doit se discuter en fonction des anomalies mineures de l'âge et du terrain, de la qualité osseuse, du type d'implant plus ou moins facile à changer, du risque de complication de ce changement et surtout de sa compétence et de son expérience personnelle dans de telles situations... ce qui est sans doute le plus difficile à apprécier ! L'indication chirurgicale ne sera décidée qu'après une analyse rigoureuse de l'équation BENEFICE/RISQUE pour le patient sans oublier que le changement complet d'une arthroplastie pour des défauts mineurs ne met pas à l'abri d'une nouvelle série de luxations !!!

CONCLUSION

Devant une première luxation de prothèse de hanche, il importe de rester simple mais d'être efficace. Il faut formuler correctement le problème, ce qui est souvent incompatible avec l'urgence et rechercher les solutions en cas de récurrence.

Il ne faut jamais oublier en préopératoire qu'il existe des patients à risque particulier de luxation, et le chirurgien se doit de les prévenir pour dédramatiser cette redoutable complication.

EQUILIBRE PELVIEN ET INSTABILITÉ DES PROTHÈSES TOTALES DE HANCHE ALA EDDINE. T., MIGAUD. H., DUQUENNOY. A

L'instabilité remet en cause le résultat d'une prothèse totale de hanche (PTH) 41, 42, 52. La position de l'implant acétabulaire joue un rôle prépondérant dans la survenue de cette instabilité 26, 33, 64. En cas de luxation récidivante, un examen tomodensitométrique (TDM) est souvent pratiqué pour détecter une malposition de la cupule 64, 74. La reproductibilité de cet examen peut cependant être mise en doute lorsque sur un même patient des variations de l'antéversion de la cupule sont constatées avec des TDM pratiquées de manière répétée. De même, des cas de luxations postérieures pour lesquelles une rétroversion de la cupule est suspectée ne sont pas toujours confirmés en TDM (Fig. 1) 16. On ne sait d'ailleurs pas exactement ce que mesure la TDM, notamment parce que l'orientation du pelvis n'est pas connue avec précision lorsque le patient est placé sur la table d'examen 1, 2, 64, 74.

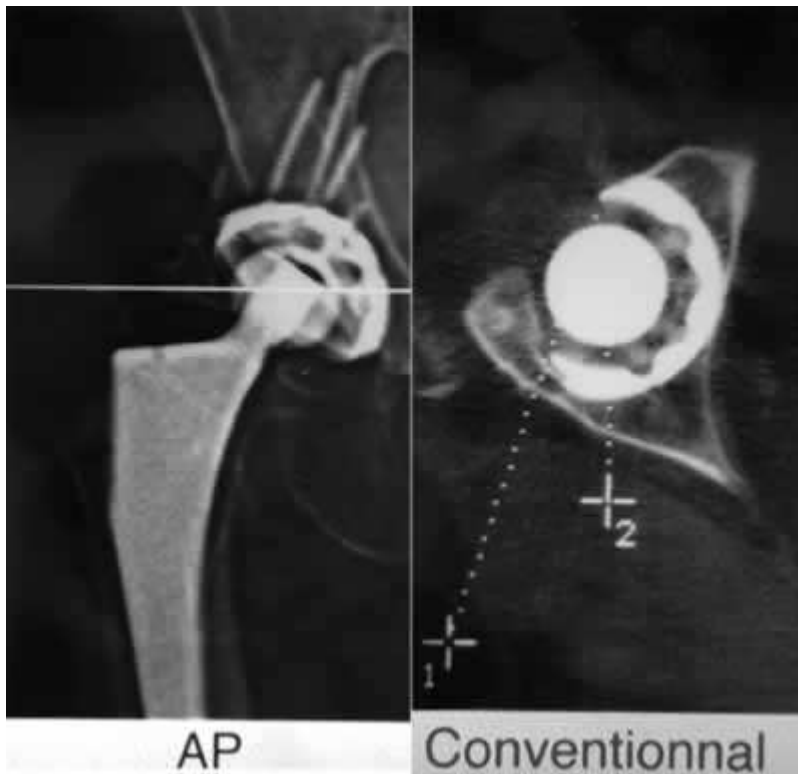


Fig. 1. Luxation postérieure récidivante. La TDM montre un composant acétabulaire antéversé, bien qu'il existe un débord postérieur net de la paroi postérieure faisant suspecter une rétroversion. Celle-ci sera confirmée par la mesure de l'antéversion de référence (-15°)

Les objectifs de ce travail étaient :

- 1) de déterminer sur une population de sujets sains s'il existait un équilibre pelvien propre à chaque individu, si cet équilibre était constant entre les positions couché et debout, et s'il était modifié par la pose d'une PTH.
- 2) d'évaluer l'antéversion de l'implant acétabulaire selon un protocole TDM original tenant compte de la variation de l'équilibre pelvien.
- 3) de préciser si d'autres facteurs pouvaient être impliqués dans la survenue d'une luxation.

ÉTUDE DES SUJETS SAINS

Nous avons apprécié la reproductibilité de la position du bassin chez 24 sujets sains. Quinze hommes et 9 femmes âgés en moyenne de 31 ans (24-41 ans) ont été inclus. Chaque sujet a eu des radiographies du bassin de profil strict, couché et debout, répétées à deux moments différents dans le temps avec un délai moyen de 40 jours (extrêmes allant du même jour à 4 mois). Sur ces radiographies, nous avons analysé la Version Pelvienne qui représente la bascule du bassin (Fig. 2). Elle est déterminée par l'angle entre la verticale et l'axe pelvien. L'axe pelvien est défini par la droite joignant le milieu du plateau de S1 au centre des 2 têtes fémorales superposées.

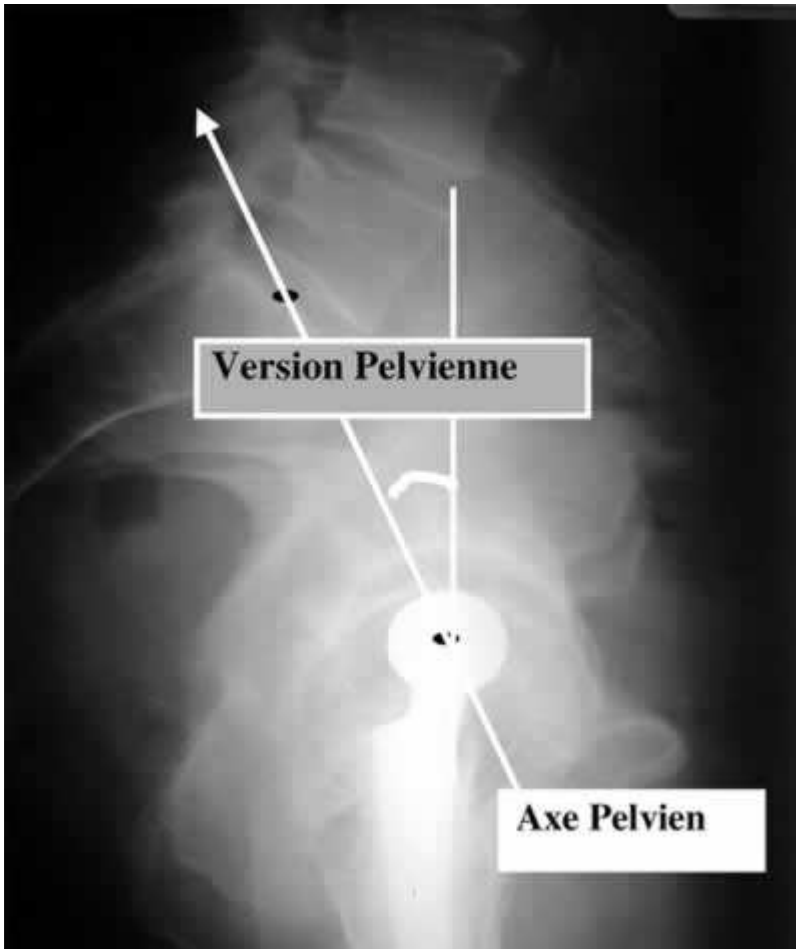


Fig. 2. Cliché de profil strict en charge. L'axe pelvien, qui permet de mesurer l'antéversion du bassin, est tracé en joignant le centre du plateau de S1 et le centre de la tête fémorale. L'angle entre l'axe pelvien et la verticale constitue la version pelvienne (elle augmente en rétroversant le bassin et diminue lors de l'antéversion du bassin).

L'analyse radiographique a montré que chaque individu avait une position pelvienne constante dans le temps, respectivement en décubitus ou en orthostatisme. La position debout était plus reproductible avec des variations moins importantes de la version pelvienne entre deux clichés debout qu'entre deux clichés couchés chez un même individu. Cela peut justifier la pratique d'une TDM en position debout. Par contre, il existait des variations importantes de la version pelvienne d'un individu à l'autre (jusqu'à 30° d'amplitude)

De même, il existait des variations importantes de la position du pelvis lors du passage de la position couché à debout (amplitudes de 20°). Le plus souvent les patients rétroversaient leur bassin en se mettant debout (augmentation de la version pelvienne) : 22 sujets rétroversaient leur bassin en moyenne de 7°, mais avec des extrêmes de 2° à 18° (Fig. 3). Plus rarement (2 cas), une antéversion du bassin s'était produite en passant en position debout (2 patients avaient antéversé leur bassin de 3°) (Fig.4).

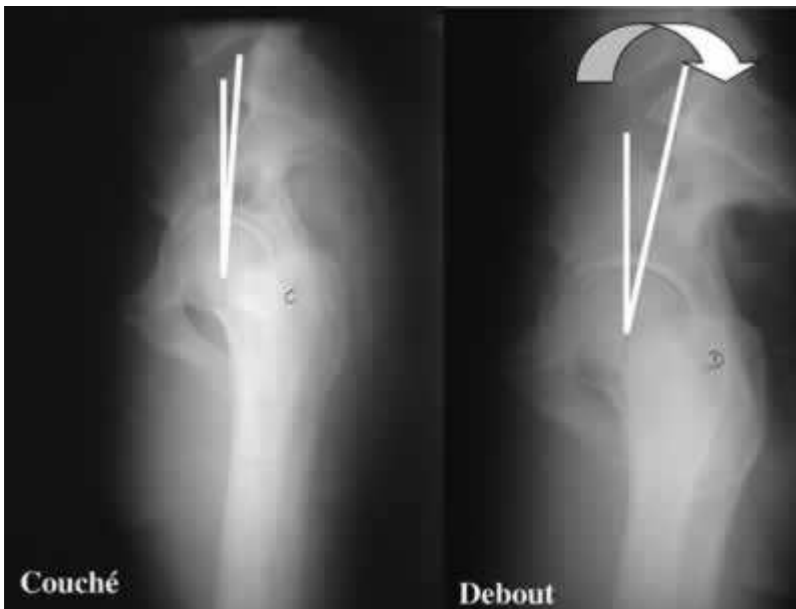


Fig. 3. Cliché de profil couché à gauche (image verticalisée pour faciliter la lecture) et debout à droite sur un même sujet. Il s'est produit une rétroversion du bassin ce qui aurait induit une augmentation de l'antéversion mesurée en TDM si le sujet avait été porteur d'une cupule de PTH. (91% des sujets rétroversaient leur bassin en se mettant debout).

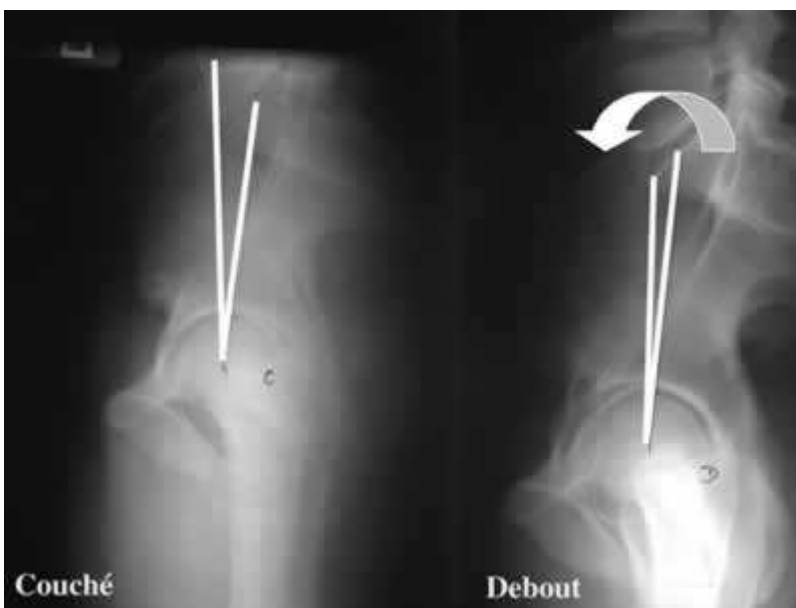


Fig. 4. Cliché de profil couché à gauche (image verticalisée pour faciliter la lecture) et debout à droite sur un même sujet. Il s'est produit une antéversion du bassin ce qui aurait induit une augmentation de la rétroversion mesurée en TDM si le sujet avait été porteur d'une cupule de PTH. (9% des sujets antéversaient leur bassin en se mettant debout).

ÉTUDE DE LA POSITION DU PELVIS AVANT ET APRÈS POSE D'UNE PTH

Nous avons apprécié le retentissement de la pose d'une prothèse sur l'équilibre du bassin en analysant les radiographies avant et après PTH primaire pour coxarthrose primitive chez 20 patients (radiographie pré-opératoire puis 6 semaines après l'intervention). Il s'agissait de dix hommes et dix femmes, âgés en moyenne de 69 ans. Chaque patient avait une orientation du bassin en position debout qui lui était propre et constante dans le temps avant et après l'intervention (variation moyenne de $1,6^\circ$ et au maximum de 8°). Ainsi l'implantation d'une prothèse ne modifiait pas notablement l'équilibre pelvien.

ÉTUDE DES SUJETS LUXÉS ET PROTOCOLE TDM

A partir de 1992, a été mis au point dans le service un protocole TDM original qui tenait compte de cet équilibre pelvien 1. Ce protocole a été appliqué, de façon prospective, sur 73 PTH. Il s'agissait d'une série continue de 45 prothèses luxées et d'un groupe témoin de 28 prothèses stables tirées au sort. Toutes les hanches étaient opérées par voie postéro-externe.

Ce protocole comportait deux parties :

1) Une radiographie de profil strict du bassin en charge, pour déterminer la version pelvienne (Fig.5),

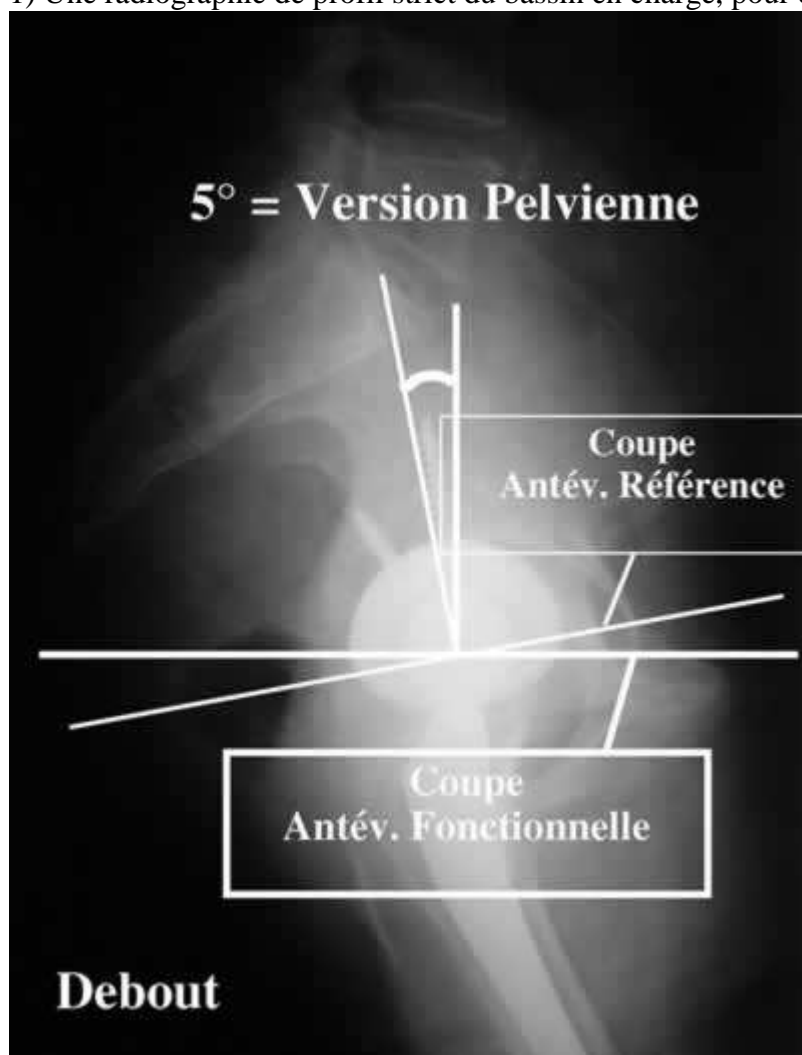


Fig. 5. Construction de l'axe pelvien et de la version pelvienne sur le cliché de profil en charge. La coupe habituelle de TDM aurait été perpendiculaire à la verticale puisque le patient est debout. Dans cette situation, les plans de coupe pour la mesure des antéversions « fonctionnelle » et « habituelle » auraient été confondus. Lorsque le patient est couché sur la table de TDM, la position du bassin n'est pas connue. La construction de l'axe pelvien et de la version pelvienne va permettre d'effectuer une TDM en simulation d'orthostatisme.

2) La mesure TDM de l'antéversion de la cupule selon trois plans de coupe passant par le centre de la tête prothétique (Fig.6) :

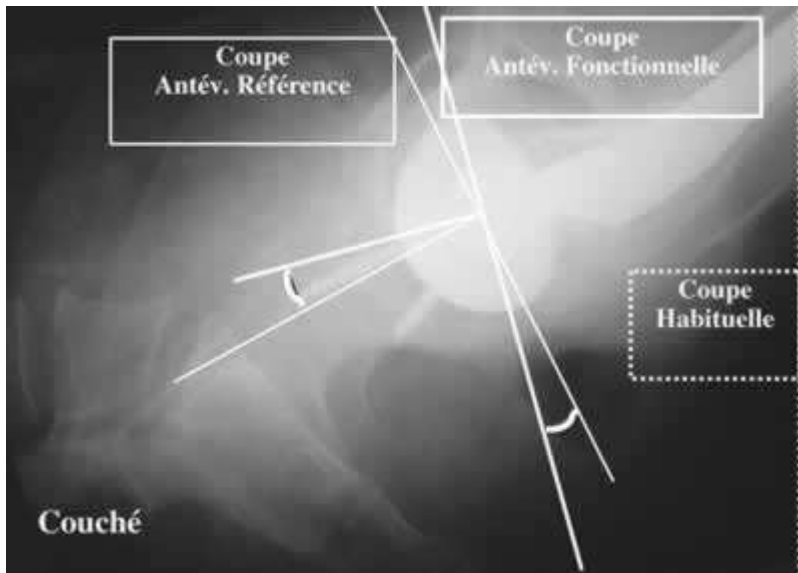


Fig. 6. Même patient que figure 5, mais en position couchée sur la table de TDM. Au cours du protocole, après avoir analysé le profil en charge (Fig. 5), les données doivent être reportées sur le scoutview de profil de TDM (Fig. 6). On observe ici que les plans de coupe pour la mesure des antéversions « fonctionnelle » et « habituelle » ne sont pas confondus car le patient a rétroversé son bassin. La mesure « habituelle» (en pointillé) aurait induit un biais dans la mesure de l'antéversion de la cupule.

- a) une coupe standard perpendiculaire à la table de TDM, qui est la « mesure habituelle » de l'antéversion. Mais cette mesure dépend de la position du patient sur la table de TDM, puisqu'il existe des variations de l'orientation du pelvis entre les positions debout et couché.
- b) une deuxième coupe perpendiculaire à l'axe du pelvis qui mesure l'antéversion anatomique dite «antéversion de référence». Cette mesure s'affranchit du biais précédent, puisqu'elle est indépendante de la position du bassin.
- c) Enfin une coupe perpendiculaire à l'axe du pelvis corrigé de la version pelvienne qui mesure « l'antéversion fonctionnelle ». La mesure tient alors compte de l'équilibre du bassin du patient en position debout et simule une TDM réalisée en position debout.

Lorsque le bassin est antéversé, ce qui survient le plus souvent en passant en position couchée, une cupule a tendance à être rétroversée. Inversement, lorsque le sujet passe en position debout, habituellement le bassin se rétroverse et la cupule a tendance à s'antéverser (Fig. 7). Ces variations de position du pelvis retentissent sur la mesure TDM « habituelle » de l'antéversion 2.

La mesure TDM de l'antéversion acétabulaire était statistiquement différente entre ces 3 plans de coupe ($p = 0,0001$) confirmant l'influence de l'orientation du pelvis. En effet, si la position du bassin n'avait pas d'influence, les valeurs d'antéversion « fonctionnelle » et « habituelles » auraient dû être confondues (Fig. 5).

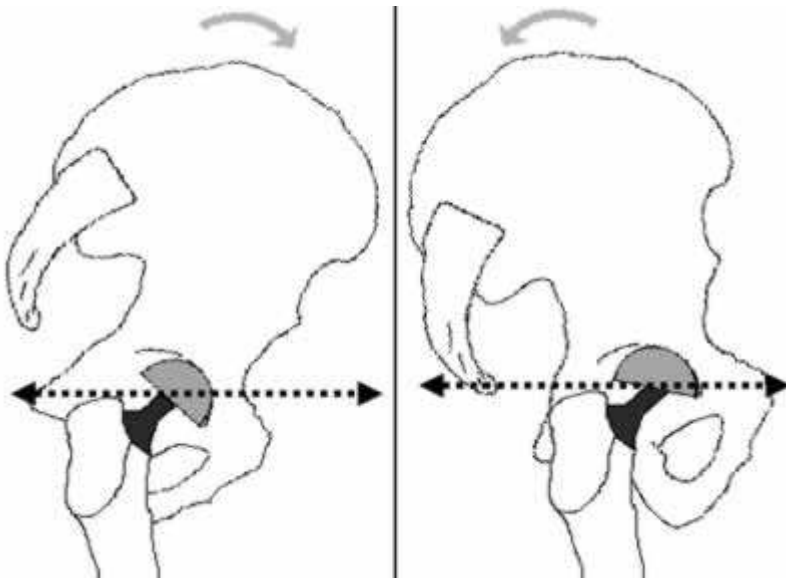


Fig. 7. L'antéversion du bassin entraîne une « rétroversion » de la cupule. La rétroversion du bassin entraîne une « antéversion » de la cupule.

L'antéversion de « référence » permettait de détecter une rétroversion dans 12% des luxations postérieures alors que la coupe « habituelle » qualifiait la cupule comme antéversée (Fig. 8).

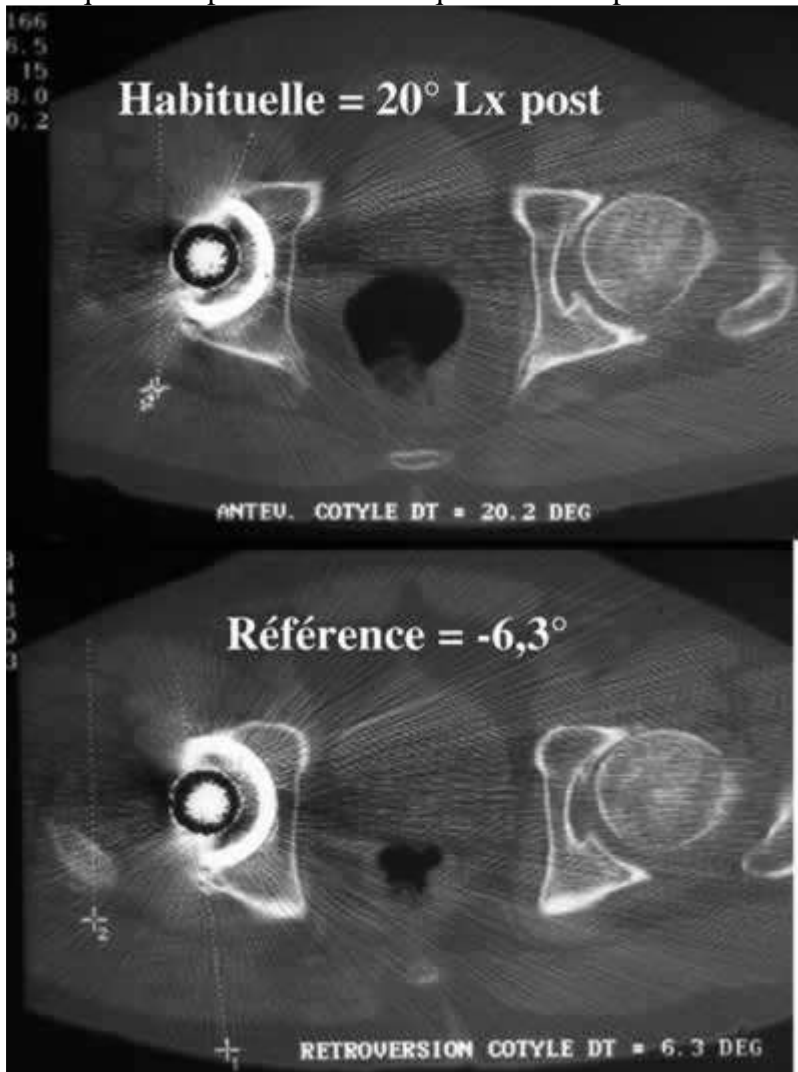


Fig. 8. TDM d'une PTH ayant des épisodes de luxation postérieure. La mesure « habituelle » de l'antéversion est rassurante, montrant 20° d'antéversion. En fait la cupule est rétroversée de 6,3° si l'on considère l'antéversion de « référence ». Ce patient rétroversait son bassin en décubitus, ce qui donnait en TDM « habituelle » une fausse antéversion.

L'antéversion « fonctionnelle » permettait de détecter des « antéversions fonctionnelles excessives » sur des luxations antérieures récidivantes dont la cupule paraissait normalement antéversée sur la coupe de TDM « habituelle » (Fig.9).

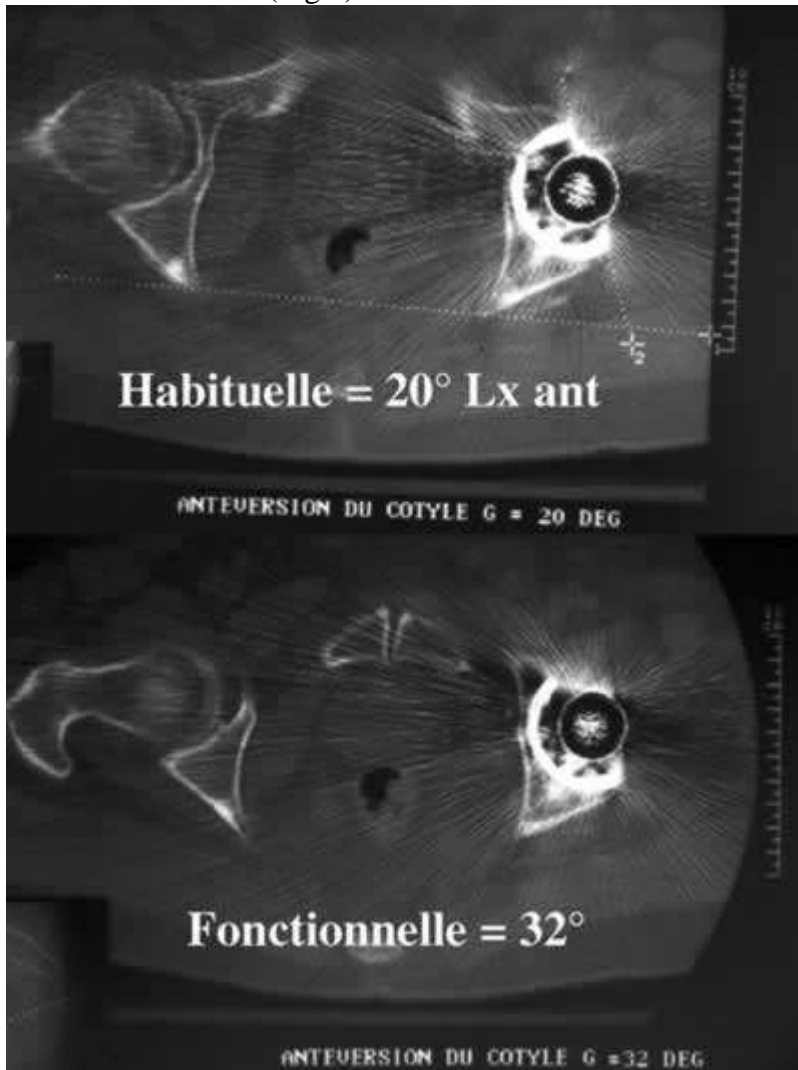


Fig. 9. TDM d'une PTH ayant des épisodes de luxation antérieure. La mesure « habituelle » de l'antéversion est rassurante, montrant 20° d'antéversion. En fait la cupule a un excès d'antéversion en orthostatisme (32°) démasqué par la mesure de l'antéversion « fonctionnelle ». Ce patient rétroversait son bassin en orthostatisme ce qui donnait une « hyperantéversion fonctionnelle ». Cette dernière restait méconnue en mesure TDM « habituelle » puisque le patient antéversait son bassin en décubitus sur la table de TDM ce qui effaçait « l'hyperantéversion fonctionnelle ».

Cette mesure de l'antéversion « fonctionnelle » apparaît très utile pour détecter une « hyperantéversion fonctionnelle » de la cupule liée à une rétroversion importante lorsque le patient passe en orthostatisme (situation la plus fréquente observée 22 cas sur 24 (91%)). De même, une hyperantéversion de la cupule peut être masquée, alors que la TDM est effectuée couchée, puisque, dans cette position, l'antéversion du bassin entraîne une rétroversion de la cupule.

En revanche, la mesure « habituelle » de l'antéversion était peu contributive montrant une antéversion moyenne plus importante dans les luxations antérieures et moins importante dans les luxations postérieures. Ces renseignements sont informatifs sur une population de PTH luxées, mais sont peu utiles, au cas par cas, lorsqu'une décision de reprise doit être prise pour la correction d'une éventuelle malposition de cupule.

En comparant la population luxée et non luxée, nous avons également retrouvé les autres facteurs classiques 30, 36, 73, 91 favorisant les luxations : obésité, chirurgie de reprise et diagnostic initial d'ostéonécrose.

CONCLUSIONS

Les variations importantes de la position pelvienne entre les positions couché et debout expliquent que la TDM, effectuée en position couchée, ne rende pas compte de l'antéversion de la cupule en position debout, elle-même plus proche de la situation dynamique au cours de laquelle peut survenir une luxation 62, 64, 74.

Notre étude peut expliquer certaines luxations survenant sur des composants en apparence correctement orientés. L'antéversion de «référence» permet de détecter des cupules rétroversées et ceci indépendamment de la position du bassin. On peut aussi concevoir qu'un patient qui antéverse son bassin en position debout (9% des cas) rétroverse sa cupule ce qui favorise une luxation postérieure. Au contraire, une hyperantéversion de la cupule peut être masquée, alors que la TDM est effectuée couchée, puisque, dans cette position, l'antéversion du bassin entraîne une rétroversion de la cupule. L'erreur pouvant atteindre 20° nous recommandons d'interpréter avec prudence les mesures tomодensitométriques prises sans tenir compte de la position pelvienne.

Notre étude a permis d'expliquer des luxations survenant sur des composants en apparence correctement orientés (10 à 20% de correction du diagnostic de malposition selon le sens de la luxation). D'autres facteurs, comme les facteurs musculaires, fréquemment évoqués 73, 74, 91 pour expliquer des luxations de prothèses en apparence correctement orientées, ne doivent être considérés qu'après une analyse plus approfondie de la position des implants.

Cette TDM «améliorée», si elle peut optimiser la détection d'anomalies de position des cupules, pourra sans doute à l'avenir contribuer à évaluer le positionnement d'une cupule implantée avec le contrôle de la chirurgie assistée par ordinateur 3. Elle permettra d'optimiser l'orientation de la cupule pour éviter les effets cames en tenant compte de l'orientation du bassin en orthostatisme et de son retentissement sur l'orientation de la cupule.

TERRAINS à RISQUE de LUXATION de PROTHESES de HANCHE **GOUIN. F., SONNARD. A., TESSON. A., CURTET. C., PIÉTU. G.**

INTRODUCTION

L'identification des patients à risque de luxation en pré-opératoire est intéressante à considérer, car cette notion doit intervenir dans l'indication même de l'arthroplastie et dans la discussion de la technique et du type d'implant. D. Richter nous a exposé précédemment les facteurs anamnestiques exposant au risque de luxation : nous laisserons de côté certains d'entre eux, discutables ou liés à d'autres facteurs (le sexe, l'âge, un trouble d'axe des membres inférieurs, le côté, la bilatéralité de l'arthroplastie, l'obésité) pour ne retenir que ceux les mieux documentés : l'arthroplastie pour pathologie tumorale, les troubles neuro-psychiques, les prothèses pour fracture du col fémoral et les reprises de prothèses. Ce dernier sujet sera traité dans les chapitres suivants.

TERRAINS À RISQUE

Prothèse de hanche et pathologie tumorale

Les tumeurs primitives, de plus en plus centralisées, ne concernent que peu d'entre nous, en revanche les métastases péri-acétabulaires ou fémorales supérieures sont beaucoup plus fréquentes et traitées par tous. La luxation de prothèse est une complication fréquente ; pour les implants mis en place dans le cadre d'une chirurgie d'exérèse pour tumeur primitive, la fréquence va de 0 à 38 % suivant les séries 6, 57, 60, 92. Pour les prothèses mises en place pour lésion métastatique, les chiffres varient de 0 à 34% 32, 47, 58. La variation de chez chiffres traduit la grande diversité des tableaux cliniques, des techniques et implants utilisés.

Sur le plan physiopathologique, la laxité semble être le dénominateur commun à cette complication. Elle domine les trois autres facteurs mis en avant par S. Leclercq pour expliquer les luxations. Cette laxité peut être due à la disparition par la résection tumorale ou l'incapacité par sidération (envahissement tumoral, irradiation) des éléments musculaires et capsulo-ligamentaires de stabilisation de la hanche. Plusieurs artifices ont été proposés pour prévenir cette complication. Dans le cadre des remplacements du fémur proximal, Anract et al. 6 et surtout Zerh et al. 92 rapportent un taux moindre de luxation lorsqu'ils utilisent une prothèse manchonnée dans une allogreffe plutôt qu'une prothèse massive. D'autres recommandent l'usage de treillis fibrosants à l'emplacement de l'ancienne capsule pour faciliter une

reconstruction fibreuse enraidissante 60. L'usage d'un hémi-bermuda plâtré est également recommandé par Anract et al. 6 pour faciliter la cicatrice fibreuse enraidissante autour des implants. En plus de ces artifices visant à diminuer la mobilité et la laxité, la prévention repose sur l'augmentation de la continence articulaire ; les cupules bipolaires (prothèses intermédiaires) sont recommandées par Zerh et al. 92, mais il faut être prudent dans le contexte métastatique quant aux atteintes bi-focales col fémoral-cotyle. Les cupules double mobilité sont également une réponse attrayante à la prévention de ce type de luxation, mais les implants disponibles à ce jour ne répondent pas aux impératifs de scellement des cupules dans cette pathologie (os tumoral, ostéoporotique, irradié).

Prothèse de hanche et terrain neuro-psychique

Classiquement reconnu comme un facteur de risque de luxation, ce terrain regroupe en fait de nombreux et très divers tableaux : maladies musculaires, neurologiques centrales ou périphériques, troubles du comportement, toutes ces pathologies étant constitutionnelles ou acquises. Pour Hedlung et Fredin 33, les luxations ne sont pas en rapport avec un quelconque désordre psychiatrique. Evans et al. 23 ne retrouvent aucun lien avec d'éventuels troubles de la mémoire, et Ries et al. 76 ne rapportent aucune luxation sur une série de 11 prothèses chez des patients présentant un déficit mental sévère dans 8 cas et une schizophrénie chronique dans 3 cas.

Cependant 2 pathologies semblent augmenter significativement le risque de luxation : la confusion mentale en particulier liée à la consommation d'alcool et les atteintes neurologiques centrales particulièrement de l'infirmité motrice cérébrale (IMC). Dans le premier cas Paterno et al. 73 notent 22% de luxations chez les patients présentant une intoxication éthylique contre 5 % pour le reste la population étudiée. Ce risque est confirmé par Woolson et Rahimtoola⁹¹. Dans le cadre des IMC, le taux cumulé est de 11,5% de luxations sur 69 cas 11, 46, 71, 79, 82, 88.

La physiopathologie de ces luxations repose sur des mobilités anormales soit dans leur secteur (IMC avec schéma en flexion rotation interne par exemple, rétractions des adducteurs) soit dans leur amplitude (alcoolisme aigu).

Les mesures préventives doivent donc reposer sur cette physiopathologie : ténotomie des adducteurs pour libérer la hanche d'un secteur de mobilité anormal, complétée pour certains d'un enraidissement par plâtre pelvi-pédieux 11, 71, 79. Le choix de la voie d'abord peut être dicté par l'examen clinique des groupes musculaires dominants et des rétractions. D'éventuels problèmes de laxité peuvent conduire certains au choix de la trochantérotomie, mais ne nous semblent pas dominants dans ce cas. Ces moyens sont donc limités et la recherche, purement palliative, d'une congruence plus importante des implants par des cotyles type double mobilité qui semblent trouver ici une indication de choix. Mais, à notre connaissance, aucune série ne permet d'appuyer ces arguments théoriques par des résultats (Fig. 1).

Enfin, la meilleure prévention est de discuter avec la plus grande prudence les indications de prothèses totales de hanche sur ces terrains exposés à de nombreuses complications.



Fig.1. Complications mécaniques sur une cupule double mobilité mise en place 5 ans auparavant pour luxations récidivantes d'une prothèse totale de hanche après une fracture du col fémoral, déplacée, chez un IMC marchant.

Prothèse de hanche pour fracture du col fémoral

La luxation de prothèse est une complication fréquente sur ce terrain, allant de 2,5% à 14% [19, 21, 30, 53]. De nombreux facteurs physiopathologiques souvent liés entre eux sont mis en cause dans ces luxations. Pour Gregory et al. [30], seule l'augmentation de la mobilité de hanche chez les patients opérés pour fracture par rapport aux arthrosiques, expliquerait ce risque accru.

Pour mieux préciser les caractéristiques, les facteurs physiopathologiques et les mesures préventives possibles de type de luxation, nous avons revu pour cette table ronde une série de patients luxés, dont les caractéristiques sont comparées à une population témoin et aux données de la littérature.

MATÉRIEL ET PATIENTS

Dix huit patients ayant présenté une luxation de prothèse dans la première année suivant la mise en place de cette implant pour une fracture du col fémoral ont été étudiés et les données confrontées à une population de 29 patients tirés au hasard parmi ceux opérés pour la même raison sur cette même période au CHU de Nantes. Outre les données classiques sur le terrain, la technique opératoire et le suivi post-opératoire précoce, l'indice de Barthel 55, score d'évaluation de l'autonomie fonctionnelle des patients dans la vie courante a été évalué prospectivement en pré et post-opératoire.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Ces luxations sont précoces (moyenne 24 jours, de 8 à 120 jours), toujours graves puisqu'elles imposent une nouvelle anesthésie mais le taux de décès à 1 an n'est pas significativement augmenté par rapport à la population non luxée. Les patients luxés présentent également une diminution de leur indice de Barthel par rapport aux autres (45 versus 58), cependant non significative, dont on ne peut pas dire si elle est la conséquence ou la cause dans la luxation. Nous n'avons retrouvé aucun facteur prédictif ou facteur de risque à ces luxations : en particulier, l'âge, les antécédents médicaux ou chirurgicaux, l'autonomie pré-opératoire et l'indice pré-opératoire de Barthel (77,9 versus 82,5 chez les luxés) n'exposent pas à un risque augmenté (Fig. 2a et b). Seule la voie d'abord postérieure est significativement plus fréquemment utilisée dans la population des patients luxés ($p < 0,03$) (Fig. 3).

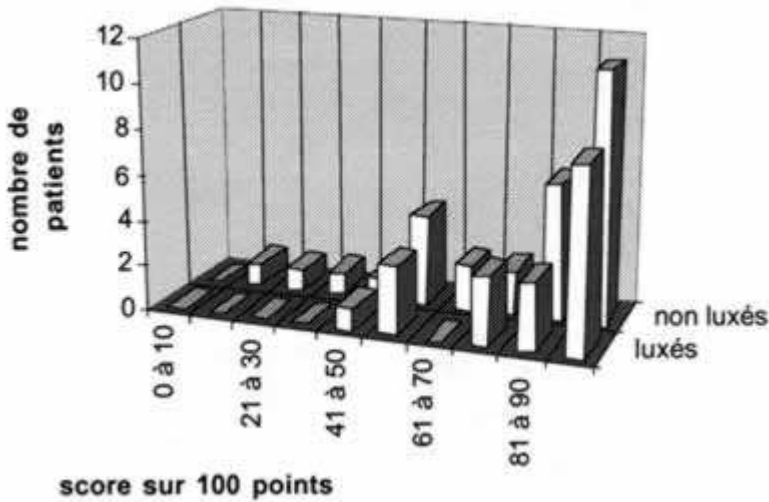


Fig.2. Score de fonctionnel d'autonomie de Barthel (score sur 100)

2a. en pré-opératoire sur une population de patients ayant une fracture de col fémoral traitée par arthroplastie de hanche, pas de différence significative entre les patients qui se luxeront (colonne grisée) et les autres.

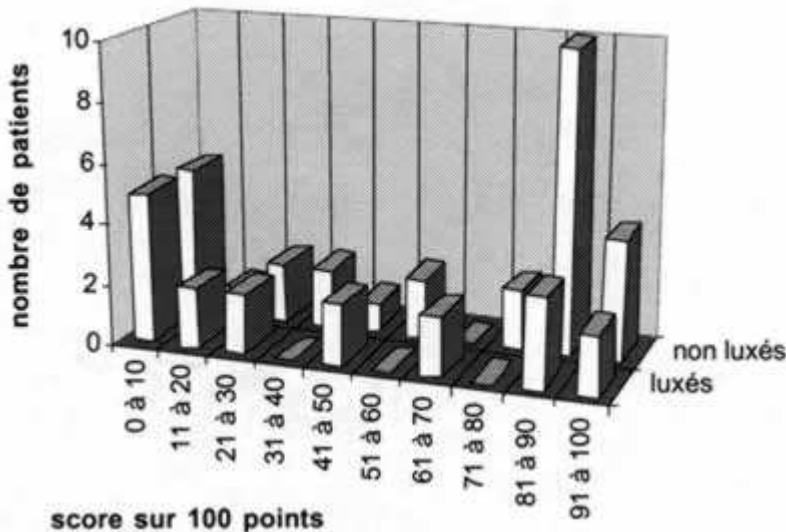


Fig. 2b. en post-opératoire, le score des patients luxés est inférieur à celui des patients non luxés

Cette notion a déjà été rapportée par Kenzora et al. 45, retrouvant 6 luxations sur 198 implants mis par voie postérieure et aucune après 45 voies antérieures.

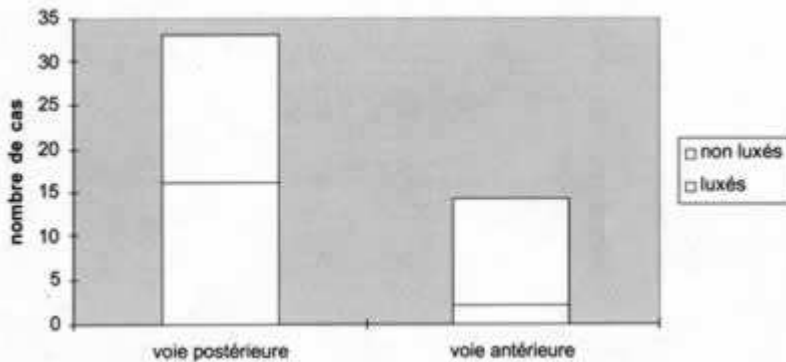


Fig. 3. Le nombre de voies d'abord postérieures est significativement supérieur ($p < 0,03$) dans les patients qui se luxent par rapport aux autres, après fracture du col fémoral.

Le type de prothèse est souvent évoqué dans les facteurs favorisant la luxation. Les séries de prothèses totales mises en place pour fracture du col fémoral ont toujours des taux de luxation élevés de 8 à 18% 19, 21, 30, 83 ; pour des prothèses intermédiaires (bipolaires) Lortat-Jacob et al. 53 rapportent 2,5% de luxations. Nous en avons retrouvé 3,5% sur la série Nantaise revue pour ce symposium. Dorr et al. 19,

dans une étude prospective randomisée, rapportent un taux très significativement augmenté de luxation avec des prothèses totales par rapport aux hémiarthroplasties (18% versus 4%). En revanche, l'avantage des prothèses bipolaires (intermédiaires) sur les unipolaires, quant au problème des luxations, semble plus difficile à affirmer.

Au total, et conformément à la littérature, aucun facteur pré-opératoire lié au terrain, ne permet d'identifier les patients à risque de luxation dans cette population de patients fracturés et donc de leur proposer un traitement spécifique. La prévention repose donc sur des attitudes systématiques, parmi lesquelles il faut recommander l'usage des voies d'abord antérieures et l'abandon, en dehors de cas particuliers, des prothèses totales.

CONCLUSION

Les terrains à risque de luxation après prothèse de hanche sont en définitive peu nombreux. En dehors des révisions de PTH traitées dans le chapitre suivant, on peut retenir les PTH pour tumeurs, primitives ou secondaires, les PTH dans le cadre de troubles neurologiques surtout centraux, les PTH chez l'éthylique et les prothèses pour fracture du col fémoral. Les moyens de prévention ciblés sur cette population reposent toujours sur la discussion de l'indication. Les moyens à mettre en oeuvre s'orientent vers le facteur physiopathologique dominant, lorsqu'il existe, comme la limitation de la laxité par un plâtre pelvi-fémoral dans certaines circonstances. Le choix de voie des abords antérieures semble pertinent sur ces terrains, et particulièrement dans le cadre des fractures du col fémoral, mais les arguments objectifs manquent. Lorsqu'aucun facteur physiopathologique ne domine, une augmentation de la continence articulaire par des implants bipolaires ou type double mobilité est intéressante sur le plan théorique, mais une évaluation objective de l'efficacité et des complications dans ces situations est nécessaire.

LUXATION ET REPRISES DE PROTHÈSE DE HANCHE ANALYSE DE LA SÉRIE DE LA SOO BISACCIA. P, WESSEL.Y. LEFEVRE. C.,STINDEL.E..

INTRODUCTION

Les reprises de prothèses totales de hanche représentent un facteur de risque de luxation bien connu.

Dans la littérature, les différentes séries publiées montrent toutes un nombre plus élevé de luxations dans les reprises comparées aux PTH de première intention. La moyenne est d'environ 14% de luxation. Il est difficile d'établir une corrélation entre le taux de luxation et la position de la cupule (Huten 41). De plus, la direction de l'instabilité n'est pas toujours corrélée au défaut de position constaté. L'excès d'antéversion et d'inclinaison est corrélé à un taux élevé de luxation antérieure. L'insuffisance d'antéversion, voire la rétroversion, sont corrélées à un taux élevé de luxation postérieure. Plusieurs auteurs ont conclu au rôle néfaste de la verticalisation du cotyle au-delà de 50 degrés, mais sans préciser le type de luxation qu'elle favorise. D'autres considèrent à l'inverse qu'elle est sans influence, parfois même qu'elle est facteur de longévité du scellement. De toute manière, un compromis est nécessaire pour assurer une stabilité suffisante dans toutes les directions et l'on ne peut pas modifier isolément l'inclinaison et l'antéversion. La crainte d'une instabilité postérieure conduit souvent les utilisateurs de la voie postérieure à plus antéverser la cupule. Il faut l'horizontaliser en même temps pour éviter une luxation antérieure. Lorsque l'on souhaite horizontaliser la cupule, il faut augmenter son antéversion. Il semble qu'une antéversion cotyloïdienne de 10 à 15 degrés et une antéversion fémorale de 0 à 10 degrés soient les meilleures conditions ; mais ceci dépend un peu du type de prothèse, de la voie d'abord, des conditions locales. Il paraît actuellement que les meilleures conditions sont tout de même réunies quand la somme des antéversions est de 20 degrés (André 5).

Fontes 27, dans son approche biomécanique des luxations des prothèses totales de hanche, a montré que le positionnement du cotyle apparaît comme prépondérant pour un type donné de prothèse. Trop antéversé et trop verticalisé, il limite la mobilité en rotation externe, source de luxation antérieure. Trop horizontal et peu antéversé, il entrave la flexion surtout si lui sont associées des mouvements en rotation interne et adduction. La luxation est alors postérieure.

Les reprises de prothèses totales de hanche représentent déjà un facteur de risque de luxation bien connu. Dans la littérature, les différentes séries publiées montrent en effet toutes un nombre plus élevé de luxations dans les reprises comparées aux PTH de première intention. La moyenne est à environ 14% de luxation. Nous avons essayé de voir si, dans notre série de reprises de prothèses totales de hanche, nous avons une corrélation entre le positionnement des implants et la survenue d'une luxation.

Dans les séries étrangères récentes de reprise de PTH, on note des fréquences de luxation très variables de 9 à 54 %. Mac Laughlin 63 en 1996 donne les résultats à long terme de 38 reprises d'arthroplastie totale de hanche par prothèse fémorale à long col et à longue tige cimentée ; il retrouve 8 luxations. Ballard 7 s'est intéressé aux résultats de reprise de prothèse totale de hanche chez l'octogénaire. 27 reprises de prothèse totale de hanche (prothèse type Charnley) ont été effectuées chez des patients de plus de 80 ans (moyenne d'âge 84 ans avec extrême compris entre 80 et 90). Quatre se sont luxées dont trois une seule fois et la dernière récidivante a été réopérée. On peut noter qu'il fait porter un bermuda antiluxation à tous ces patients pendant six semaines. Paterno 73 sur 181 révisions avec différentes déclinaisons d'une prothèse type Harris-Galante, entre juillet 1983 et janvier 1994, note 17 luxations (9 %). Blasius 8 présente une étude rétrospective de 24 cas de reprises de prothèses totales de hanches effectuées à la clinique universitaire de Heiligenberg dans les années 1975-1985 à l'aide d'une prothèse de reprise de type S. En postopératoire, le taux de luxation atteignait 16,6 %. Malkani 56 présente une expérience quasiment unique de 30 prothèses chez 29 individus avec remplacement de l'extrémité supérieure du fémur pour large perte de substance non tumorale. Aujourd'hui, plus de 10 ans après, à la révision, il note comme principale complication 11 luxations sur 22 des survivants.

En France, les chiffres publiés semblent curieusement moins catastrophiques variants de 2 à 10 % selon les publications 6, 50, 59, 72, 81, 86. Plusieurs membres de la SOO ont publié sur le sujet ; on peut citer :

- la table ronde de JP Ruelle 80 en 1983 qui retrouvait 4 % de luxation sur 483 dossiers de réimplantations de PTH,

- et, en 1998, Morand 65 qui sur 48 dossiers de reprises avec allogreffes retrouvait 6,2 % de luxation.

MATERIEL ET METHODE

Pour cette table ronde, nous nous sommes attachés à rechercher quels pouvaient être les paramètres statistiquement significatifs pour expliquer ce risque. Nous voulions notamment savoir si la restitution ou non du centre de rotation de la hanche influait sur le risque de luxation.

Il s'agit d'une série multicentrique rétrospective de dossiers de reprise, pour laquelle ont participé les centres suivants : le CHU de Brest (23 prothèses), la clinique Saint Henri à Nantes (28), le CHU de Poitiers (85), la clinique Sainte Marie à Châteaubriant (53) et le CHU de Nantes (95). Avec leur contribution respective, un total de 284 dossiers de reprise de prothèse (262 patients) a été étudié, dont étaient exclus, bien sûr, les dossiers de reprise pour luxation.

Pour cette étude multicentrique, tous les patients étudiés étaient opérés depuis plus de 1 an.

Dans ces dossiers, nous avons recherché la survenue ou non d'une luxation.

Chez nos 262 patients, des critères cliniques ont été pris en compte tels que :

- l'opérateur (junior ou sénior).
- l'étiologie.
- le nombre d'intervention antérieure.
- la cause de la reprise.
- la voie d'abord réalisée.
- le type d'implant.

Concernant les dossiers où une luxation est survenue, nous avons recherché :

- le délai de survenue :précoce (< 3 mois) ou tardif (>3 mois),
- les circonstances de survenue ,
- le traitement réalisé : réduction orthopédique ou chirurgicale,
- l'étiologie probable de cette luxation,
- l'évolution à court terme : hanche stable, sensation de ressaut ou récurrence.

Puis de façon systématique, des critères radiologiques ont été analysés :

- inclinaison du cotyle.
- antéversion calculée du cotyle.

- calcul du rapport diamètre tête/col.
- position du centre de rotation par rapport à la position idéale.

Pour calculer la position du centre de rotation, nous avons procédé de la façon suivante : La radio de la PTH était comparée au côté controlatéral s'il était sain, sinon elle était comparée à la radio initiale homolatérale en tenant compte de la différence d'agrandissement.

- 1) Nous avons repéré le centre de la tête prothétique et le centre de la tête fémorale.
- 2) Nous avons superposé les deux bassins puis, si les 2 centres de rotation étaient écartés de 3 mm ou moins, nous les considérons comme identiques. Si les deux centres de rotation étaient écartés de plus de 3 mm, on mesurait l'élévation ou l'abaissement du centre de rotation puis on mesurait la latéralisation ou la médialisation du centre de rotation.
- 3) Nous avons ensuite superposé les deux fémurs puis, si les 2 centres de rotation étaient écartés de 3 mm ou moins, nous les considérons comme identiques. Si les deux centres de rotation étaient écartés de plus de 3 mm, on mesurait l'élévation ou l'abaissement du fémur puis on mesurait la latéralisation ou la médialisation du fémur.

Cette méthode présente le mérite de la simplicité de mise en œuvre ; en revanche, elle fait abstraction du degré de rotation de l'implant fémoral et de son antéversion dont l'analyse précise est actuellement impossible sur les clichés simples dont on dispose.

262 dossiers ont été revus, ce qui représente 284 hanches (des patients présentant des arthroplasties bilatérales).

Il y avait 132 femmes et 130 hommes.

L'âge moyen au moment de la reprise était de 69 ans avec des extrêmes allant de 28 ans à 98 ans.

Dans 137 cas il s'agissait du côté droit et dans 147 cas du côté gauche.

L'étiologie (Tab.1)

- arthrose 39%
 - dysplasie 29%
 - nécrose non traumatique 13%
 - nécrose post traumatique 11%
 - divers (Paget,PR...) 8%

Tab. I.

le nombre d'interventions antérieures sur la hanche (Tab. II)

- 1 fois 49%
- 2 fois 36%
- > 3fois 15%

Tab. II

Dans 63% des cas il s'agit d'une reprise bipolaire.

<![endif]>

- voie de Moore 57%
- voie transfémorale 23%
- voie de Hardinge 11%
- trochantérotomie 6%
- autres (Hueter...) 3%

Tab. III

La voie d'abord (Tab. III)

- cotyle cimenté 44%
- bourrelet antiluxation 43%
- cotyle rétentif 3%

L'implant cotyloïden (Tab. IV)

Tab. IV

<![endif]>

- 51% tige non cimentée.
- 78% tige avec un cône morse

- 44% tête 28,
- 36% tête 22
- 20% tête 22

L'implant fémoral (Tab. V)

Tab. V

RESULTATS

Parmi les 262 dossiers revus, nous avons retrouvé 35 dossiers de luxation soit un taux de luxation de 12.3 % pour la série.

58% des luxations étaient antérieures et 42% postérieures.

<![endif]>

- position assise 58%
- décubitus 30%
- position debout 12%

Circonstances de survenue (Tab. VI)

Tab. VI <![endif]>

- centre de rotation mal positionné 50%
- défaut cotyloïdien 15%
- déficit neuromusculaire 10%
- effet came 5%
- âge élevé 5%
- pseudarthrose du grand trochanter 3%
- descellement 4%
- sepsis 3%
- aucune étiologie 5%

Etiologie de la luxation (Tab. VII)

Tab.VII

Traitement

88% des luxations ont été réduites de manière orthopédique et 12% de manière sanglante.

Evolution

Parmi les prothèses qui se sont luxées, 44% ont récidivé, 41% sont restées stables et 15 % des patients avaient une sensation de ressaut.

RESULTATS RADIOLOGIQUES

Inclinaison du cotyle

Dans le groupe des non luxées, l'inclinaison moyenne était de 39.6° avec des extrêmes allant de 65° à 12°.

Dans le groupe des luxées, l'inclinaison moyenne était de 39.4° avec des extrêmes de 62° à 10°.

Antéversion du cotyle

Dans le groupe des non luxés, l'antéversion moyenne était de 15° avec des extrêmes de -23° à 36°.

Parmi le groupe des luxés, l'antéversion moyenne était de 14° avec des extrêmes de -26° à 33°.

Position du centre de rotation

Nous n'avons pas retrouvé de position du centre de rotation favorisant la survenue d'une luxation parmi le groupe des luxées.

DISCUSSION

Cette série est intéressante à plus d'un titre et notamment par le nombre important de patients. En effet, dans la littérature très peu de séries sont aussi étoffées.

Le taux global de luxation est de 12.3 %, ce qui correspond aux chiffres publiés dans les séries étrangères parmi les plus pessimistes.

Malgré le nombre important de patients et de luxations, qui tendent à augmenter la valeur statistique de l'étude, quelques paramètres en limitent la portée. Ainsi, la technique de calcul du centre de rotation est assez approximative et surtout, elle ne prend pas en compte le calcul de ce centre sur le profil. Le degré de rotation de l'implant fémoral et son antéversion sont deux éléments fondamentaux dans l'apparition d'une instabilité prothétique. Par ailleurs, l'étude fait abstraction du paramètre « parties molles » et notamment musculaire.

D'autres éléments de réflexion ont également pu être analysés comme le facteur « expérience » de l'opérateur.

Malheureusement, ce dernier n'est pas toujours simple à apprécier, et nous devrions plus rapporter cette expérience au nombre de reprises déjà effectuées plutôt qu'à l'âge civil.

Enfin, cette étude confirme ce que nous connaissions déjà pour les prothèses de première intention, à savoir que le rapport diamètre de la tête / diamètre du col est un paramètre statistiquement significatif pour prévenir l'instabilité de prothèse.

CONCLUSION

Les seuls facteurs ayant une incidence statistiquement significative sur la survenue d'une luxation sont :

- l'expérience de l'opérateur ; plus celui-ci est jeune plus le risque de luxation est élevé.
- le rapport tête / col : plus celui-ci est faible, plus le risque de luxation est élevé.

Tous les autres facteurs analysés n'ont aucune influence sur la survenue d'une luxation.

Une technique plus fiable pour calculer le centre de rotation de la hanche, tant sur la face que sur le profil, permettrait peut-être de dégager un autre paramètre statistiquement significatif.

APPORT DE LA CHIRURGIE ASSISTÉE PAR ORDINATEUR DANS LE TRAITEMENT DES LUXATIONS DE PROTHÈSE TOTALE DE HANCHE LECLERCQ. S.

On a entendu que la chirurgie assistée par ordinateur (CAS) serait la solution au problème des luxations. Il ne semble pas que ce soit le cas et nous faisons ici le point des solutions disponibles sur le marché en février 2001.

La CAS doit être décomposée en trois temps :

- programmation.
- navigation.
- robotisation.

Sont disponibles sur le marché, en février 2001, trois navigateurs (Vectorvision, Medivision, Navitrack) et deux robots (Robodoc, Gaspar). Les navigateurs permettent de guider un geste manuel pour lui faire réaliser ce qui avait été programmé. Le robot permet une étape supplémentaire en guidant un outil.

Nous n'avons pas pu tester directement les robots mais l'intérêt de la CAS dans les luxations semble être dans la programmation et dans la navigation. En effet, que le geste soit effectué par la main du chirurgien ou par une machine n'a pas d'incidence en terme de luxation si le geste réalisé correspond au geste programmé.

Nous avons testé le navigateur MEDIVISION (STRATEC) version hanche uniquement disponible (février 2001) pour le cotyle. La procédure est semblable à celle des produits concurrents et comprend plusieurs temps :

PRÉPARATION

Le patient est hospitalisé la veille. Un scanner du bassin est réalisé (20 mn tout compris). Un calibrage avait été réalisé quelques jours auparavant pour vérifier la lisibilité des données scanner. Le radiologue grave un CD qui est lu par l'ordinateur. ((Reconstruction en trois dimensions, repérage des points anatomiques remarquables, positionnement virtuel de la cupule dans le cotyle osseux). Ce temps peut être ramené à 15 mn pour un opérateur entraîné.

INTERVENTION

Installation des caméras (système optique) en arrière de l'opérateur, en haut ou en bas en fonction de la serre. Abord chirurgical, luxation, résection de la tête, exposition. Mise en place des références optiquement détectables sur une vis implantée au-dessus du cotyle. Repérage, à l'aide d'un palpeur optiquement détectable, des points anatomiques remarquables. Il est alors possible d'avoir une correspondance entre la réalité et l'image virtuelle. Passage des fraises optiquement détectables. Le fraisage est contrôlé et l'écran affiche l'axe, l'antéversion, l'inclinaison et la profondeur. Impaction du cotyle à l'aide d'un impacteur optiquement détectable. Contrôle de la position de l'implant, correspondance avec la programmation. Préparation du fémur, scellement de la tige et fermeture. L'utilisation du navigateur suppose un allongement du temps opératoire de 15 mn.

L'utilisation du navigateur est simple.

La programmation est obligatoire et elle impose au chirurgien une réflexion sur le positionnement exact de ses implants.

L'inclinaison du bassin est pris en compte dans la programmation et dans la réalisation. Elle permet d'éviter certaines malpositions dynamiques développées dans un autre chapitre de cette table ronde.

Les gestes assistés sont d'une précision remarquable (au mm près et au degré près)

La procédure assure un confort inégalé au chirurgien car il sait ce qu'il a fait avant de fermer.

Mais aujourd'hui, parmi toutes les causes de luxation, seule la malposition du cotyle peut être évitée par l'emploi du navigateur. Il s'agit d'une cause rare et, en terme de santé publique, la CAS ne va pas modifier le risque. Cependant on ne pourra peut-être plus accepter une malposition des implants puisqu'il sera techniquement possible de l'éviter.

Ce sont les développements potentiels non disponibles aujourd'hui qui sont les plus intéressants :

- navigation au niveau du fémur. La connaissance de la position relative des deux implants devra permettre de faire correspondre le cône de mobilité de la prothèse au cône de mobilité d'utilisation de la hanche.

- prise en compte de l'architecture musculaire. La reconstruction tridimensionnelle musculaire peut théoriquement être prise en compte et influencer le positionnement idéal des implants.

La navigation assistée par ordinateur n'est pas la solution au problème de la luxation de prothèse de hanche. Mais il s'agit d'un outil de précision qui apporte de nouvelles informations. Il permettra de soulever de nouvelles questions et une nouvelle approche moins statique de l'arthroplastie de hanche.

CONCLUSIONS

GOUIN. F.

La luxation d'une prothèse de hanche est une complication redoutable pour l'inconfort et les désagréments qu'elle entraîne pour les patients, et leur caractère souvent imprévisible, mal compris et donc difficile à prévenir pour le chirurgien. Les travaux consacrés à cette complication sont nombreux et nous ont appris le caractère indissociable des prothèses de hanche et des luxations, (quels que soient les implants, les voies d'abord, et les chirurgiens), et le caractère multifactoriel des causes rendant leur compréhension difficile. Nous avons souhaité pour cette table ronde centrer le travail sur les luxations précoces (pendant la première année), et en rappeler les principales caractéristiques. Afin d'explorer toutes les mesures préventives envisageables, nous avons essayé d'approfondir la physiopathologie des luxations dominée par les problèmes positionnels des implants et nous avons étudié des situations particulièrement exposées aux luxations. Enfin, la place de nouveaux concepts comme les cupules double mobilité et de nouveaux outils comme le positionnement assisté par ordinateur est discutée sur ces bases physiopathologiques. Les luxations précoces des prothèses de hanche représentent par leur fréquence la première cause de complication précoce. La littérature apprécie diversement les facteurs de risque et les causes soulignant d'emblée les difficultés méthodologiques d'étude de cette complication. Il semble cependant émerger des facteurs anamnésiques forts (intoxication alcoolique, chirurgie de reprise, déséquilibre neuro-musculaire) et des facteurs opératoires (lâchage de grand trochanter, voie d'abord postérieure, positionnement des implants). Quels que soient les facteurs en cause, l'analyse physiopathologique doit reposer sur 4 points cardinaux : la laxité, la mobilité, les cames, la continence articulaire. Ces éléments sont tous liés et indissociables, une mobilité excessive dévoilera des effets cames, une laxité anormale est source

d'incontinence articulaire; une analyse physiopathologique pertinente attribuera à chacun de ces éléments le poids de sa responsabilité dans la luxation et dictera donc l'attitude thérapeutique. L'attitude pratique face à un patient luxé doit être prudente. Il faut toujours garder à l'esprit que la luxation bruyante peut masquer un autre problème source de difficultés lors de la réduction ou lors des suites immédiates. L'analyse des radios doit être minutieuse, sur des clichés de face et de profil, visualisant toute la prothèse, à la recherche des fractures osseuses et de complications mécaniques sur les implants. Dès lors, l'analyse physiopathologique de cet épisode sera dominée par l'analyse de la position des implants: bilan radiographique rigoureux de face et de profil et maintenant étude par un scanner de la position des implants. Ce bilan permettra de caractériser la position de la cupule (horizontalisation, antéversion) et de la tige fémorale (off-set, antéversion). Mais de nombreuses réserves s'imposent qui expliquent que des positionnements apparemment "corrects" exposent à des luxations ; H. Migaud nous a parfaitement démontré, la variation de position pelvienne entre un patient debout et couché, et donc les discordances entre la position mesurée et la position "en fonction" d'une cupule. Mais surtout l'analyse des positions des implants ne doit pas s'entendre en terme de position de la cupule ou position de la tige, mais en terme de position relative des 2 implants dans une environnement anatomique donné. Actuellement, aucune technique d'analyse en permet cette approche.

L'étude des terrains à risque de luxation se justifie par les mesures préventives possibles, tant sur la prudence dans les indications que sur la technique. Dans le cadre de la pathologie tumorale primitive ou secondaire, les luxations sont particulièrement fréquentes, jusqu'à 34% : leur prévention repose essentiellement sur l'augmentation de la continence prothétique, et les cupules type double mobilité doivent être évaluées dans cette indication. Les troubles neuro-psychiques, dominés par les patients atteints de maladie neuro-musculaire et les patients présentant des troubles liés à la consommation d'alcool sont reconnus comme facteur de risque de luxation. La prévention passe par une attention particulière dans les indications de prothèse chez ces patients, et l'usage d'implants augmentant la congruence (type double mobilité) doit être également évalué sur ces terrains. Enfin, les prothèses de hanche mise en place pour une fracture du col fémoral se luxent plus fréquemment avec des chiffres variant de 2,5% à 14%. Les raisons de ce risque accru ne sont pas univoques : la mobilité excessive des hanches dans ce cadre traumatique a été mise en cause. Dans la série revue pour ce travail au CHU de Nantes, ni l'âge, ni les antécédents médicaux et chirurgicaux, ni l'autonomie fonctionnelle évaluée par un score chiffré (Barthel) ne semblaient en cause. Seule la voie d'abord postérieure était en cause dans cette série. Les prothèses totales de hanche exposent également à des luxations beaucoup plus fréquentes que les implants uni ou bipolaire (prothèses intermédiaires). Les mesures préventives sont pour nous sur cette indication particulière, l'utilisation d'une voie d'abord antérieure et l'abandon des prothèses totales. Nous avons cherché dans cette table ronde à comprendre la fréquence particulièrement élevée des luxations dans le cadre des reprises des prothèses totales de hanche. En effet, toutes les séries rapportent des taux supérieurs aux arthroplasties de première intention avec des chiffres allant de 9 à 54%. Nous nous sommes spécifiquement intéressés à la position des implants par rapport à l'anatomie, facilement mesurable, dont les anomalies exposent potentiellement à des effets cames osseux; l'évaluation de la laxité est pour sa part très difficile si ce n'est impossible, de même que celle de la congruence anatomique de la hanche après des interventions itératives, parfois par plusieurs voies d'abord. Sur la base de 284 dossiers de reprises de prothèses totales de hanches revues pour ce travail, le taux de luxation de 13% confirme les données de la littérature. Malgré le nombre élevé de cas, l'inclinaison et l'antéversion de la cupule, la position des centres de rotation des hanches étaient les mêmes chez les patients luxés et les patients non luxés. Nous n'avons identifié aucun facteur de risque par les moyens mis en oeuvre. Ces conclusions nous poussent à rechercher des outils plus performants, (analyse tri-dimensionnelle des implants, analyse relative des 2 implants et leur comportement dans le cône de mobilité du patient ?) et de discuter des solutions palliatives d'augmentation de la continence dans ces indications.

Face à cette complication inéluctable et grave, la chirurgie assistée par ordinateur a-t-elle une place ? s'agit-il d'un effet mode ou d'une réelle perspective ? Il est sans doute trop tôt pour y répondre, et peu d'entre nous sont prêts dans l'état actuel du matériel proposé, à mettre ses prothèses de hanche de première intention par ces procédés. S. Leclercq a passé en revue les appareils et principes d'utilisation du positionnement assisté par ordinateur des implants prothétiques. Mais, pour répondre aux problèmes du chirurgien, la navigation doit, pour une intervention réglée et courante comme la mise en place d'une prothèse de hanche, permettre un repérage facile, fiable et rapide de l'anatomie de la hanche du patient; elle doit permettre un contrôle du positionnement de la cupule et de la tige, mais surtout permettre de

simuler les rapports des implants entre-eux et des pièces osseuses entre elles (fémur par rapport au bassin) à l'intérieur du cône de mobilité physiologique de la hanche. Ainsi pourront être prévenus les effets cames prothétiques et osseux. Mais l'adaptation positionnelle du polyéthylène d'une cupule double mobilité, à chaque individu et pour chaque mouvement de sa hanche, ne répond-elle pas en partie à cette question en supprimant les effets cames prothétiques ?

Les luxations de hanche sont des complications fréquentes et graves des PTH. Leur prévention passe par une grande rigueur dans les indications et la technique opératoire. Malgré leur caractère multifactoriel, une analyse étiopathogénique est absolument indispensable devant chaque cas pour apporter une réponse pertinente. Les techniques d'aide au positionnement doivent être validées et n'apporteront jamais une réponse à tous les cas en particulier dans les reprises où ce défaut n'est sans doute pas dominant. Les implants qui augmentent la continence, sont quant à eux des solutions palliatives, dont l'efficacité encourageante doit être confirmée, et dont l'évolution à long terme doit être suivie de près.

Bibliographie

1. Ala eddine T., Chantelot C., Boden B., Monnin C., Migaud H., Duquennoy A. - Equilibre pelvien et mesure tomodensitométrique de la position d'une cupule de prothèse totale de hanche. Rev. Chir. Orthop. 1999, 85 (suppl III), 113.
2. Ala eddine T., Migaud H., Chantelot C., Cotten A., Fontaine C., Duquennoy A. - Variations of pelvic anteversion in the lying and standing positions : analysis of 24 control subjects and implications for CT measurement of position of a prosthetic cup. Surg. Radiol. Anat., 2001, 23, 101-110.
3. Ala eddine T., Migaud H., Chantelot C., Remy F., Fontaine C., Duquennoy A. - Y-a-t'il une place pour la chirurgie assistée par ordinateur pour fiabiliser l'implantation d'une prothèse totale de hanche? Comparaison des données opératoires et des mesures. Tomodensitométries de l'orientation des implants. Rev. Chir. Orthop., 2000, 86 (Suppl III), 105-106.
4. Amstutz H.C., Kody M.H. - Dislocation and subluxation, In : Amstutz H.C., Hip-arthroplasty, Chap. 31, 429-447, New-York, Edinburgh, London, Melbourne, Tokyo, Churchill Livingstone, 1991.
5. Andre S., Feuillade de Chauvin P., Tiberi F. et Postel M. - Luxations des prothèses totales de type Charnley modifiées Kerboul. Rev. Chir. Orthop., 1983, 69, 447-453.
6. Anract Ph., Coste J., Vastel L., Jeanrot C., Mascard E., Tomeno B. Prothèse massive et prothèse manchonnée d'une allogreffe pour la reconstruction de l'extrémité supérieure du fémur Etude comparative des résultats fonctionnels, de la survie et des complications de 41 cas. Rev. Chir. Orthop., 2000; 86, 278-288.
7. Ballard W.T., Callaghan J.J., Johnston R.C. : Revision of total hip arthroplasty in octogenarians. J. Bone Joint Surg (Am.), 1995, 77, 585-589. J. Bone Joint Surg (Am.), 1995, 77, 585-589.
8. Blasius K., From B., Graf J. : Total hip revision arthroplasty with mega prostheses. Z Orthop ihne Grenz 1995, 133, 19-24.
9. Bradbury N. Acetabular augmentation for dislocation of the prosthetic hip. A 3 (1-6)-year follow-up of 16 patients. Acta Orthop Scand 65 (4) ; 1994, 424-426
10. Brien W. Dislocation following THA : Comparison of two acetabular component designs. Orthopedics 1993, 16 : 869-872.
11. Buly RL., Huo M, Root L, Binzer T, Wilson PD.: Total hip arthroplasty in cerebral palsy. Long-term follow-up results. Clin. Orthop., 1993, 296 : 148-153
12. Clayton M.L. Dislocation following total hip arthroplasty Clin orthop 177, 1983, 154-159
13. Cobb T.K. The elevated-rim acetabular liner in total hip arthroplasty : relationship to postoperative dislocation. J. Bone Joint Surg., 78A,1, 1996, 80-86
14. Courtois B. A. propos de 87 luxations de prothèse totale de hanche International Orthopaedics. SICOT. 9 1985 189-193
15. Coventry M.B., Beckenbaugh RD, Noland RD, Ilstrup DM. 2012 total hip arthroplasties : a study of postoperative course and early complications. J. Bone Joint Surg., 56A, 2, 1974, 273-284
16. Coventry M.B. Late dislocations in patients with Charnley total hip arthroplasty J. Bone Joint Surg., 67A, 6, 1985, 832-841
17. Debeyre J. Bebeyre J. Luxation des prothèses scellées Symposium sur les prothèses totales de hanche. Rev. Chir. Orthop., 1975, 61 : suppl II 39-42

18. Dorr L.D. Classification and treatment of dislocations of total hip arthroplasty Clin Orthop 173, 1983, 151-158
19. Dorr LD, Glousman R, Hoy AL, Vanis R, Chandler R. : Treatment of femoral neck fractures with total hip replace versus cemented and noncemented hemiarthroplasty. J. Arthroplasty, 1986, 1 : 21-29
20. Eftekhari N.S. Dislocation and instability complicating low friction arthroplasty of the hip joint Clin orthop 121 1976, 120-125
21. Ekelund A, Rydell N, Nilsson OS. : Total hip arthroplasty in patients 80 years of age and older. Clin. Orthop. 1992, 281 : 101-106
22. Etienne A., Cupic Z., Charnley J. Postoperative dislocation after Charnley low-friction arthroplasty. Clin Orthop 132, 1978, 19-23
23. Evans M, Bannister GC, Buckingham R. : Hip dislocation memory defects. Hip Intern., 2000, 10 : 238
24. Fackler C.D., POSS R. Dislocation in total hip arthroplasties. Clin orthop 151, 1980, 169-178
25. Ferez C. PE insert dislocation in a screw-in acetabular cup Journal of Arthroplasty vol 3, n°3, 1988, 201-204
26. Fontes D., Benoit J., Lortat-Jacob A., Didry R. - La luxation des prothèses totales de hanche. Validation statistique d'une modélisation, à propos de 52 cas. Rev. Chir. Orthop., 1991, 77, 163-170.
27. Fontes D., Benoit J., Lortat-Jacob A., Didry R. La luxation des prothèses totales de hanche. Modélisation mathématique, approche biomécanique. Rev. Chir. Orthop., 1991, 151-162.
28. Fraser G.A. Revision of the Charnley low-friction arthroplasty for recurrent or irreducible dislocation. J. Bone Joint Surg., 63B, 4, 1981, 552-555
29. Greenough CG., Jones JR.: Primary total hip replacement for displaced subcapital fracture of the femur. J. Bone Joint Surg., 1988, 70-B : 639-643
30. 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., 1991, 73B, 11-12.
31. Grigoris P. Tripolar hip replacement for recurrent prosthetic dislocation. Clin orthop ; 304, 1994, 148-155
32. Haentjens P., De Neve W, Opdecam P. : Remplacement prothétique pour fracture pathologique de l'extrémité supérieure du fémur : prothèse totale ou prothèse intermédiaire. Rev. Chir. Orthop., 1994, 80 : 493-502
33. Hedlundh U, Fredin H. : Patient characteristics in dislocations after primary total hip arthroplasty. 60 patients compared with a control group. Acta Orthop. Scand., 1995, 66 : 225-233
34. 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, 1999, 14 : 319-325
35. Hedlundh U. Influence of surgical approach on dislocations after Charnley hip arthroplasty. Journal of arthroplasty, vol 10, n°5, 1995, 609-614
36. Hedlundh U., Ahnfelt L., Hybbinette C.H., Wallinder L., Weckstrom J., Fredin H. - Dislocations and the femoral head size in primary total hip arthroplasty. Clin. Orthop. 1996 (333), 226-233.
37. Hedlung U. Incidence of dislocation after hip arthroplasty. Comparison of different registration methods in 408 cases. Acta Orthop Scand. 63, (4), 1992, 403-406
38. Hedlung U. Surgical experience related to dislocations after hip arthroplasty. J. Bone Joint Surg., 78 B, 2, 1996, 20209
39. Herrlin K ; Position, orientation and component infraction in dislocation of the total hip prosthesis. Acta radiologica ; 29 ; fasc 4, 1988, 441-444
40. Herrlin K. Femoral anteversion and restricted range of motion in total hip prosthesis. Acta radiologica 29, fasc 5, 1988, 551-553
41. Hutten D. - Luxations et subluxations des prothèses totales de hanche. Cahiers d'Enseignement de la SOFCOT, Conférences d'enseignement 1996, 19 - 46.
42. Joshi A., Lee C.M., Markovic L., Vlatis G., Murphy J.C. - Prognosis of dislocation after total hip arthroplasty. J. Arthroplasty 1998, 13, 17-21.
43. Kaplan S.J. Trochanteric advancement for recurrent dislocation after total hip arthroplasty. Journal of arthroplasty vol2, n°2, 1987, 119-124
44. Katzner Arthroplasties totales de hanche : complications d'une série de 2018 prothèses. Nouvelle presse médicale, 11 n°3, 1982, 181-183

45. Kenzora JE, Magaziner J, Hudson J, Hebel JR, Young Y, Hawkes W, Felsenthal G, Zimmerman ST, Provenze G. Clin. Orthop., 1998, 348 : 51-58
46. Koffman M. : Proximal femoral resection or total hip replacement in severely disabled cerebral spastic patients. Orthop. Clin. North Am., 1981, 12 : 91-100
47. Kunisada T, Choong PF. : Major reconstruction for peri-acetabular metastasis : early complications and outcome following surgical treatment in 40 hips. Acta. Orthop. Scand., 2000, 71 : 585-590
48. 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. 1995, Vol 81, n°5, 389-394
49. Leclercq S., Lemarechal Ph., Menguy F., Aubriot J.H. Traitement de la luxation récidivante de prothèses totale de hanche par la cupule de Bousquet. Rev. Chir. Orthop. 1999, vol 85, supp III, 111-111
50. Lecuire F, Collodel M, Basso M, Rubini J, Gontier D, Carrère J. Reprise des prothèses totales de hanche infectées par ablation réimplantation d'une prothèse sans ciment. Expérience de 57 cas. Rev. Chir. Orthop., 1999 ; 85, 337-342.
51. Li E. The natural history of a posteriorly dislocated total hip replacement. Journal of arthroplasty vol 14, n°8, 1999, 964-968
52. Li E., Meding J.B., Ritter M.A., Keating E.M., Faris P.M. - The natural history of a posteriorly dislocated total hip replacement. J. Arthroplasty 1999 , 14, 964-968
53. Lortat-Jacob A, Videcoq Ph., Hardy Ph, Fontes D, de Somer B, Benoit J. : La prothèse intermédiaire dans les fractures du col du fémur. A propos de 201 cas dont 116 avec un recul médian de 6 ans. Rev. Chir. Orthop., 1992, 78 : 191-200
54. Lynch M. The assessment of Charnley acetabular cup malposition . J. Bone Joint Surg., 72B, 1990, 521-521
55. Mahoney FK, Barthel DW. : Functional evaluation : The Barthel index. Maryland State Medical Journal, 1965, 14 : 61-65
56. Malkani L., Stteccheri J.J., Sim F.H. , et Al : Long-term results of proximal femoral replacement for non-neoplastic disorders. J. Bone Joint Surg (Br), 1995, 77, 351-356.
57. Mankin HJ, Gebhardt MC, Jennings LC, Springfield DS, Tomford WW. : Long-term results of allograft replacement in the management of bone tumors. Clin. Orthop., 1996, 324 : 86-97
58. Marco RA, Sheth DS, Boland PJ, Wunder JS, Siegel JA, Healey JH. Functional and oncological outcome of acetabular reconstruction for the treatment of metastatic disease. J. Bone Joint. Surg., 2000, 82-A : 642-651
59. Massin P., Tanaka C., Hutten D., Duparc J. Traitement des descellements acétabulaires aseptiques par reconstruction associant greffe osseuse et anneau de Müller Analyse actuarielle sur 11 ans. Rev. Chir. Orthop., 1998 ; 84, 51-60.
60. Masterson EL, Ferracini R, Griffin AM, Wunder JS, Bell RS. : Capsular replacement with synthetic mesh : effectiveness in preventing postoperative dislocation after wide resection of proximal femoral tumors and prosthetic reconstruction. J. Arthroplasty., 1998, 13 : 860-866
61. Mc Grory B.J., Morrey B.F., Cahalan T.D., An K.N., Cabanela M.E. - Effect of femoral offset on range of motion and abductor muscle strength after total hip arthroplasty. J. Bone Joint Surg. 1995, 77B, 865-869.
62. Mc Collum D.E. Dislocation after total hip arthroplasty. Causes and prevention. Clin Orthopaedic 261, 1990, 161-170
63. McLaughlin J.R., Harris W.H. : Revision of the femoral component of a total hip arthroplasty with the calcar-replacement femoral component. results after a mean of 10.8 years postoperatively. J. Bone Joint Surg (Am.), 1996, 78, 331-339.
64. Mian S.W., Truchly G., Pflum F.A. - Computed tomography measurement of acetabular anteversion and retroversion in total hip arthroplasty. Clin. Orthop. 1992 (276) 206-209.
65. Morand F., Clarac J.P., Gayet L.E., Pries P. Reconstruction cotyloïdienne par allogreffe osseuse dans les révisions de prothèse totale de hanche. Rev. Chir. Orthop., 1998 ; 84, 154-161.
66. Morrey B.F. Instability after total hip arthroplasty. Orthopedic clinics of north america, vol 23, n°2, 1992, 237-248
67. Murray D.W. Impingement and loosening of the long posterior wall acetabular implant. J. Bone Joint Surg., 74B, 3, 1992, 377-379
68. Newington D.P. Primary total hip replacement in patients over 80 years of age. J. Bone Joint Surg., 72B, 3, 1990, 450-452

69. Nicholas R. Dislocation of total hip replacements. A comparative study of standard, long posterior wall and augmented acetabular components. *J. Bone Joint Surg.*, 72 B 1990, 418-422
70. Olerud S. Recurrent dislocation after total hip replacement. Treatment by fixing an additional sector to the acetabular component. *J. Bone Joint Surg.*, 67B, 3, 1985, 402-405
71. Parent HF.: Prothèse totale de hanche chez l'infirmier moteur cérébral adulte non marchant. A propos de 4 cas ayant plus d'un an de recul. *Ann. Orthop. Ouest.*, 2001, 33 :105-108
72. Pascarel X., Liquois F., Chauveaux D., Le Rebeller A., Honton J.L. Utilisation des anneaux endocotyloïdiens de Müller dans la chirurgie de révision des prothèses totales de hanche. À propos de 141 cas avec un recul minimum de 5 ans. *Rev. Chir. Orthop.* 1993 ; 79, 357-364.
73. Paterno S, Lachiewicz PF, Kelly SS, Hill C. 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.*, 1997, 79-A : 1202-1210
74. Pierchon F. Causes of dislocation of total hip arthroplasty. *J. Bone Joint Surg.*, 76B, 1, 1994, 45-48
75. Ries M. Bipolar hip arthroplasty for recurrent dislocation after total hip arthroplasty. *Clin orthop* 278, 1992, 121-127
76. Ries MD, Wolff D, Shaul JA. : Hip arthroplasty in mentally impaired patients. *Clin. Orthop.*, 1994, 308 : 146-154
77. Rigault M. - Les luxations de prothèse totale de hanche : Etude clinique, radiologique et approche thérapeutique à partir de 112 cas. Thèse de Médecine de Limoges, 1991.
78. Ritter M.A. A treatment plan for the dislocated total hip arthroplasty. *Clin orthop* 153, 1980, 153-155
79. Root L, Goss JR, Mendes J. : The treatment of the painful hip in cerebral palsy by total hip replacement or hip arthrodesis. *J. Bone Joint Surg.* , 1986, 68-A : 590-598
80. Ruelle. J.P. *Ann. Orthop. Ouest.*, 1983, 15, 101-216.
81. Sedel L, Bizot P, Nizard R, Banallec L. Les prothèses totales de hanche avant 50 ans Reprises de prothèses totales de hanche chez les patients de moins de 50 ans. *Rev. Chir. Orthop.*, 1998 ; 84, n° Sup 1, 99-100.
82. Skoff HD, Keggi K.: Total hip replacement in the neuromuscularly impaired. *Orthop Rev*, 1986, 15 : 154-159
83. Taine WH, Armour PC. : Primary total hip replacement for displaced subcapital fractures of the femur. *J. Bone Joint Surg.*, 1985, 67-B : 214-217
84. Turner R.S. Postoperative total hip prosthetic femoral head dislocations. Incidence, etiologic factors and management. *Clin orthop* 301, 1994, 196-204
85. Vicar A.J. A comparison of the anterolateral, transtrochanteric, and posterior surgical approach in primary total hip arthroplasty. *Clin orthop* 188, 1984, 152-159
86. Vinciguerra B, Pascarel X, Mangione P, Honton J.L., Chatelan J.L. La trochantérotomie digastrique dans les reprises de prothèse totale de hanche à propos de 53 cas. *Rev. Chir. Orthop.*, 1993 ; 79, 200-204.
87. Visser J.D. A new method for measuring angles after total hip arthroplasty *J. Bone Joint Surg.*, 63B, 4, 1981, 556-559
88. Wicart Ph., Barthas J, Guillomat M.: Arthroplasty totale de la hanche paralytique. A propos de 18 cas. *Rev. Chir. Orthop.*, 1999, 85 : 581-590
89. Williams J.F. Dislocation after total hip arthroplasty. Treatment with an above-knee spica cast *Clin orthop* 171, 1982, 53-58
90. Williamson J.B., Failure of the acetabular augmentation for recurrent dislocation after hip arthroplasty. Report of 3 cases *Acta Orthop Scand* 60, 6, 1988, 676-677
91. Woolson S. Risk factors for dislocation during the first 3 months after primary total hip replacement. *Journal of arthroplasty* vol 14, n°6, 1999, 662-668
92. Zehr R, Ennecking W, Scarborough M. : Allograft-prosthesis composite versus megaprosthesis in proximal femoral reconstruction. *Clin. Orthop.*, 1996, 322 : 207-223
93. Zucman. Traitement des luxations récidivantes de prothèses totales de hanche par butée postérieure en métacrylate de méthyle *Rev. Chir. Orthop.*