

Quelle prothèse totale de hanche pour le sujet de plus de 75 ans ?

Tables des matières

Abréviations	page 6
Membres de la conférence de consensus	7
Synthèse (texte court)	8
Introduction	15
Réflexions sur les niveaux de preuve des articles publiés en orthopédie. Définition d'une conférence de consensus	17
1. Niveaux de preuve	18
2. Niveaux de preuve en chirurgie orthopédique et traumatologique	19
3. Qu'est ce qu'une Conférence de Consensus ?	20
3.1. Choix des thèmes	21
3.2. Les acteurs	21
3.2.1. Le promoteur	21
3.2.2. Le comité d'organisation	22
3.2.3. Le jury	22
3.2.3.1. Composition	22
3.2.3.2. Le président du jury	23
3.2.3.3. Rôle du jury	23
3.2.4. Le groupe bibliographique	23
3.2.5. Les experts	24
3.3. Déroulement d'une conférence de consensus	24
3.3.1. Douze à neuf mois avant la conférence	24
3.3.2. Neuf à quatre mois avant la conférence	24
3.3.3. Quatre à deux mois avant la conférence	24
3.3.4. Un mois avant la conférence	24
3.3.5. La veille de la conférence	25
3.3.6. Le jour de la conférence	25
3.3.7. J+1 et J+2 après la conférence	25
3.3.8. J+3 à J+30 après la conférence	25
3.3.9. Un an après la conférence	25

4. Principes de la lecture critique de la littérature médicale	page 25
5. La méta-analyse	26
6. Conclusions	27
Conclusions de la conférence de consensus de 2001 sur les prothèses totales de hanche de première intention	29
Questions soulevées pour le sujet de plus de 75 ans	32
Méthodologie	35
1. Méthodologie de la recherche bibliographique	36
2. Déroulement de la conférence de consensus de 2007	39
Analyse bibliographique sur l'implantation d'une prothèse totale de hanche pour les sujets de plus de 75 ans	41
1. Analyse bibliographique pour le sujet de plus de 75 ans	42
2. Etudes cas/témoins sur l'implantation d'une PTH entre des groupes de patients d'âges différents	44
3. Etudes cliniques sur la luxation chez le sujet de plus de 75 ans	44
4. Conclusions des études chez le sujet de plus de 75 ans	45
Analyse bibliographique sur les voies d'abord	46
1. Rappels sur les voies d'abord	47
1.1. La voie postéro-latérale	47
1.2. Les voies latérales	47
1.3. Les voies antéro-latérales	47
2. Critères d'évaluation pour le choix de la voie d'abord chez le sujet de plus de 75 ans	48
3. Analyse sur la voie postéro-latérale	48
3.1. Conclusion de la conférence de consensus de 2001	48
3.2. Analyse de la bibliographie récente (2001-2007)	48
3.3. Analyse bibliographique (1990-2007) chez le sujet de plus de 75 ans	49
4. Analyse sur les voies latérales	50
4.1. Conclusion de la conférence de consensus de 2001	50
4.2. Analyse bibliographique récente (2001-2007)	50
4.3. Analyse bibliographique (1990-2007) chez le sujet de plus de 75 ans	50
5. Analyse sur la voie antérieure	50
5.1. Conclusion de la conférence de consensus de 2001	50
5.2. Résultats de l'analyse de la bibliographie récente	50
5.3. Analyse bibliographique (1990-2007) concernant le sujet de plus de 75 ans	51
6. Analyse des études comparatives	51
6.1. Résultats de la conférence de consensus de 2001	51
6.2. Résultats de l'analyse bibliographique récente	51

6.3. Analyse bibliographique (1990-2007) concernant le sujet de plus de 75 ans	53
7. Discussions et conclusions	53
Analyse bibliographique sur les moyens de fixation	55
1. Rappel sur la fixation des implants	56
1.1. La fixation au ciment	56
1.2. Fixation sans ciment	57
2. Conclusions de la conférence de consensus de 2001	58
3. Etude sur la fixation au ciment	59
3.1. Analyse de la bibliographie récente (2001-2007)	59
3.2. Analyse bibliographique (1990-2007) concernant le sujet de plus de 75 ans	61
4. Etude sur la fixation sans ciment	61
4.1. Analyse bibliographique récente (2001-2007)	61
4.2. Analyse bibliographique (1990-2007) concernant le sujet de plus de 75 ans	62
5. Etudes comparatives	64
6. Discussions et conclusions	66
Analyse bibliographique sur les couples de frottement	67
1. Rappel sur les couples de frottement	68
1.1. Le couple métal-métal	68
1.2. Le couple céramique-céramique	69
1.3. Les couples polyéthylènes	69
2. Résultats de la conférence de consensus de 2001	70
3. Analyse du couple métal-métal	70
3.1. Analyse bibliographique récente (2001-2007)	70
3.2. Résultats de la revue de la littérature chez le sujet de plus de 75 ans	73
4. Analyse couple céramique	74
4.1. Analyse de la bibliographie récente (2001-2007)	74
4.2. Analyse de la bibliographie (1990-2007) concernant le sujet de plus de 75 ans	75
5. Analyse du couple utilisant le polyéthylène	75
5.1. Analyse de la bibliographie récente	75
5.2. Analyse de la bibliographie (1990-2007) concernant le sujet de plus de 75 ans	77
6. Discussions et conclusions	77
Analyse bibliographique des éléments facilitateurs de la stabilité	79
1. Rappel sur les luxations	80
2. Implants acétabulaires favorisant la stabilité	81
2.1. Résultats de la conférence de consensus de 2001	81
2.2. Analyse de la bibliographie récente (2001-2007)	81
2.3. Etude de la bibliographie chez le sujet de plus de 75 ans	83
2.4. Discussions et conclusions	83

3. Implants à grand et très grand diamètre	84
3.1. Conclusion de la conférence de consensus de 2001	84
3.2. Analyse de la bibliographie récente (2001-2007)	84
3.3. Analyse de la bibliographie (1990-2007) concernant le sujet de plus de 75 ans	85
3.4. Discussions et conclusions	85
4. Discussions et conclusions	86
Implantation d'une prothèse totale de hanche dans le cadre des fractures cervicales vraies de l'extrémité supérieure du fémur	87
1. Analyse de la bibliographie récente (2001-2007)	88
2. Discussions et conclusions	91
Conclusions et pistes de recherche	92
1. Conclusions de la conférence de consensus	93
2. Synthèse et perspectives de recherche	94
Annexes	96
Références bibliographiques	109
Résumés	120

Abréviations

- AFNOR : Association française de normalisation
- AMC : Alumine Matrice Composite
- ANAES : Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé
- ANDEM. : Agence nationale pour le développement de l'évaluation médicale
- B.I.U. : Bibliothèque interuniversitaire
- CNAM : Caisse Nationale d'Assurance Maladie des professions indépendantes
- H.A.S. : Haute Autorité de Santé
- PE : Polyéthylène
- PTH : Prothèse Totale de Hanche
- RCO : Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur
- So.F.C.O.T. : Société française de chirurgie orthopédique et traumatologique

Membres de la conférence de consensus

- **Promoteur :**
 - Haute Autorité de Santé
 - Société Française d'Orthopédie Traumatologie
- **Président du Jury :**
 - Jean PUGET (Service d'orthopédie, Toulouse)
- **Membres du Jury :**
 - Philippe DEROCHE (Service d'orthopédie, Dracy-le-Fort)
 - Philippe LAFFARGUE (Service d'orthopédie, Lille)
 - Christine LAFONT (Médecine Physique et Réadaptation Fonctionnelle, Pôle de Gériatrie, TOULOUSE)
 - Michel LAROCHE (Service de rhumatologie, Toulouse)
- **Comité d'experts :**
 - Dominique CHAUVEAUX (Service d'orthopédie, Bordeaux)
 - Frédéric DUBRANA (Service d'orthopédie, Brest)
 - Sylvain LECLERCQ (Service d'orthopédie, Caen)
 - Jean-Paul LEVAI (Service d'orthopédie, Clermont-Ferrand)
- **Groupe Bibliographique :**
 - François MOLINIER (Service d'orthopédie, Toulouse)
 - Jean-Michel LAFFOSSE (Service d'orthopédie, Toulouse)
 - Jean-Louis TRICOIRE (Service d'orthopédie, Toulouse)
 - Jacqueline CHARRIER (Service de documentation, B.I.U. Toulouse)

Synthèse

Ce document constitue le texte court issu de l'analyse bibliographique et du débat avec la salle lors de la conférence de consensus sur les prothèses totales de hanche pour le sujet de plus de 75 ans qui s'est déroulée le 05 novembre 2007.

Conférence de consensus

Quelle prothèse totale de hanche pour le sujet de plus de 75 ans ?

Objectif :

Le thème général de la conférence de consensus est « Quelle prothèse totale de hanche chez le sujet de plus de 75 ans ? ». L'objectif était de dégager des recommandations pour la mise en place d'une prothèse totale de hanche (PTH) au sein de cette population.

Définition du sujet :

Il est apparu, très rapidement, qu'une définition limitée à l'âge était insuffisante. Le vieillissement démographique de la France est à l'origine d'une augmentation du nombre des sujets de plus de 75 ans (4,5 millions recensés en 1999 en France et 6 millions annoncés en 2020). Malgré l'amélioration constante de l'état de santé de la population âgée, c'est à partir de 75 ans qu'augmentent les incapacités et les handicaps. Cependant, cette population est hétérogène rendant nécessaire une Evaluation Gérontologique Standardisée. Celle-ci permet de distinguer trois groupes de patients : 1) le sujet de plus de 75 ans, actif et présentant peu ou pas de comorbidité et comparable à la population générale, 2) le sujet de plus de 75 ans, « fragile » (frailty), ayant un risque de décompensation lié au stress ou à la modification de son environnement et 3) le sujet de plus de 75 ans dépendant ou souffrant d'une altération cognitive. L'indication de la prothèse totale de hanche dans ces populations diffère. Dans le premier groupe, il s'agit le plus souvent de pathologies dégénératives à l'origine d'une chirurgie réglée. Dans les deux autres groupes, il s'agit le plus souvent d'une cause traumatique nécessitant une prise en charge immédiate. Dans ces différentes situations le jury a isolé 4 grandes questions : la voie d'abord, la fixation, le couple de frottement et la stabilité prothétique dans ces différentes situations.

Méthodologie :

Une analyse critique de la littérature a été réalisée. Nous avons recherché les articles en langue anglaise ou française ; et parmi eux les études évaluant cliniquement les PTH de première intention avec un fort niveau de preuve en excluant les publications de cas. Nous avons réactualisé la bibliographie sur les thèmes déjà abordés par la conférence de consensus de 2001. Pour le paramètre : « plus de 75 ans », nous avons effectué une recherche approfondie de la littérature de 1990 à 2007 ; 5683 références relatives à la PTH ont été extraites depuis 2001 et 3023 références depuis 1990 avec le paramètre « plus de 75 ans ». Après avoir appliqué ces limites à cette recherche, nous avons sélectionné 98 références bibliographiques mais seules 22 études avaient un niveau de preuve fort, égal à 1, et aucune ne concernait spécifiquement les sujets de plus de 75 ans. Nous avons également retenu 57 autres études d'un niveau de preuve suffisant dont 21 concernant spécifiquement le sujet de plus de 75 ans et 7 analyses de la littérature. L'étude a été soumise à un groupe de travail constitué de 4 experts proposés par la société savante concernée.

Rapport bénéfique / risque de la chirurgie chez le sujet de plus de 75 ans :

L'analyse bibliographique retrouve un nombre intéressant d'articles tout en notant leur faible niveau de preuve. Dans les étiologies dégénératives, les études montrent que les patients tirent un bénéfice clinique réel de la chirurgie (fonction et douleur). Le taux de complications médicales est cependant supérieur dans cette population sans que l'on puisse mettre en évidence plus de complications liées à l'acte chirurgical. Dans la pathologie traumatique (fracture du col du fémur déplacée), comparée aux autres traitements (traitement orthopédique, ostéosynthèse) la mise en place d'une PTH est associée à un nombre moins important de complications post-opératoires médicales et chirurgicales et donc un coût moindre.

Voie d'abord :

L'ensemble des études ne permet pas de conclure sur la supériorité d'un abord par rapport à l'autre. L'analyse bibliographique retrouve chez les sujets de plus de 75 ans, comme dans la population générale, un taux un peu plus élevé de luxation lors de l'utilisation d'une voie postérieure et d'avantage de boiteries avec les voies latérales. L'objectif d'une rééducation efficace chez le sujet de plus de 75 ans est l'obtention de la marche sans aide technique. La boiterie altère l'indépendance de marche et majore le risque de chute. Les experts ne contre-indiquent aucune voie d'abord pour la mise en place d'une PTH dans cette population. Par contre ils recommandent :

- pour les voies postérieures, la nécessité de réparer la capsule pour diminuer le risque de luxation ;
- pour les voies latérales, la nécessité de respecter au maximum l'intégrité du moyen fessier pour diminuer le risque de boiterie ; la trochantérotomie de principe ne paraît pas fondée.

- pour les voies antérieures, la nécessité d'une bonne exposition du fémur pour diminuer le risque d'un mauvais positionnement de l'implant et de fractures per-opératoires.

Modes de fixation :

Quelque soit le choix de la fixation cimentée ou non cimentée, aucune étude ne montre l'avantage d'un mode par rapport à l'autre. A condition de respecter les règles de base, les deux modes de fixation sont fiables. Pour la fixation au ciment, l'utilisation de la technique de troisième génération est souhaitable. La fixation cimentée permet de s'adapter à tous les types de fémur en rappelant qu'une cimentation adaptée au type de prothèse utilisé, conditionnée par la morphologie et la qualité osseuse, est indispensable pour une réussite à long terme. Les résultats de l'analyse bibliographique sont difficiles à interpréter en raison des différentes techniques de cimentation. La prothèse cimentée la plus étudiée est la prothèse de Charnley. Elle possède le plus fort recul. Certaines séries ont un dernier recul à plus de 30 ans avec un taux de non reprise supérieur à 80 % mais un nombre de décédés ou de perdus de vue pouvant atteindre 90%. Il est toutefois difficile d'extrapoler les résultats des séries de la population générale à la population en question. Dans la majorité des cas, l'échec de la fixation au ciment est lié au couple de frottement métal-polyéthylène associé, la faillite acétabulaire étant la complication la plus précoce et commençant à se démasquer à partir de la 10-12^{ème} année. Enfin, l'âge moyen des patients est plus élevé dans les séries récentes que dans les séries anciennes. Cette dernière notion confirme la tendance à pérenniser ce mode de fixation chez les sujets âgés. Chez le sujet de plus de 75 ans, les limites de longévité de la fixation acétabulaire cimentée, bien objectivée dans les séries de la population générale, ne sont pas démontrées. La fixation cimentée peut donc être proposée à ces sujets. Pour la fixation sans ciment, un dessin de l'implant adapté à la morphologie fémorale et notamment au fémur avec une forme endo-médullaire remplissante est indispensable à une réussite à long terme. L'analyse des données de la littérature objective le comportement satisfaisant des implants non cimentés chez le sujet de plus de 75 ans. A condition de respecter les principes définis pour l'implantation de PTH non cimentée, les résultats cliniques et radiologiques ne sont pas différents entre la population générale et les sujets âgés. Le recul est faible, mais ceci est dû au fort taux de mortalité rencontré dans la population de plus de 75 ans. Aucun auteur n'a étudié de manière spécifique les fractures per-opératoires sur prothèses liées à un implant sans ciment. Il n'y a pas de contre-indications à utiliser les implants sans ciment chez les sujets de plus de 75 ans. L'adjonction d'hydroxyapatite ne montre pas de supériorité en terme de stabilité des implants par rapport aux revêtements n'ayant bénéficié que d'un traitement de surface. Ces deux modes de fixation ont prouvé leur fiabilité à long terme sans supériorité de l'un par rapport à l'autre pour le critère de descellement aseptique des implants.

Cependant, certaines études montrent que la cimentation est à l'origine d'une diminution per-opératoire du débit cardiaque sans qu'aucune conséquence clinique fréquente n'ait été démontrée. On pourrait reprocher à la technique sans ciment un risque plus élevé de fractures per et post-opératoires en rapport avec une fragilité osseuse liée à l'âge. Aucune étude n'a encore étudié ce paramètre. En conclusion, les experts ne contre-indiquent aucun des deux modes de fixation mais recommandent une évaluation pré-opératoire clinique et radiologique du patient et de son fémur.

Couple de frottement :

L'analyse bibliographique ne permet pas de conclure sur la supériorité d'un couple de frottement par rapport à l'autre. Le couple métal-polyéthylène est le plus utilisé et celui qui a le plus long recul. Chez les patients de plus de 75 ans, la littérature ne rapporte aucun échec en rapport avec ce couple. Les échecs chez les patients plus jeunes sont en rapport avec le descellement dû à l'usure du polyéthylène qui entraîne une ostéolyse. L'usure du polyéthylène peut être diminuée par l'utilisation de têtes en céramiques et en améliorant les qualités tribologiques du polyéthylène par réticulation (polyéthylène réticulé). Le couple métal-métal possède comme avantages une usure limitée et la possibilité d'utiliser des implants de grand diamètre ou de très grand diamètre. Son principal inconvénient est le relargage ionique. Aucun effet délétère de l'accumulation de ces ions n'a été à ce jour démontré dans la population générale. Cependant ce problème pourrait apparaître chez les sujets âgés à la fonction rénale altérée. Aucune série chez le sujet de plus de 75 ans n'étudie de manière spécifique ce couple. Le couple céramique-céramique est le couple qui a le taux d'usure le plus faible. Il permet l'utilisation de grands diamètres sans relargage ionique. La fracture de la céramique dont le risque reste faible impose une reprise. Aucune série n'étudie ce couple chez le sujet de plus de 75 ans. Malgré l'absence de contre-indication il est conseillé de sélectionner les patients. En conclusion tous les couples de frottement peuvent être implantés chez les sujets de plus de 75 ans. Cependant, l'analyse bibliographique démontrerait que le couple de frottement ne serait pas un choix déterminant. En conséquence, le sujet de plus de 75 ans comparable à celui de la population générale pourrait bénéficier de n'importe quel couple de frottement. En revanche le sujet fragile bénéficierait du couple métal-polyéthylène ou d'implants de grand diamètre pour d'autres raisons que le paramètre « usure ».

Stabilité :

Le taux de luxation d'une PTH chez le sujet de plus de 75 ans est variable de 0 à 15% selon les séries. Le risque de reprise chirurgicale pour luxation récidivante varie de 0 à 6%. L'âge n'est pas un facteur aggravant. Différents implants permettent de diminuer le risque d'instabilité : le polyéthylène asymétrique, le croissant, la cupule rétentive, les prothèses de plus grand diamètre (40mm), les prothèses de très grand diamètre et les implants à double mobilité. Ces derniers permettent la meilleure prévention. La luxation intra-articulaire est une complication spécifique de ces prothèses mais elle est directement proportionnelle à l'activité des patients et n'a pas été observée chez les patients de plus de 75 ans. Le surcoût de la double mobilité est auto-financé à partir d'un taux de luxation évaluée à 1,9%. La luxation est la première cause de reprise chez le sujet âgé. La prévention par une prothèse à grand diamètre (double mobilité, ou peut-être très grand diamètre) est théoriquement démontrée. L'utilisation de ces matériels en Europe, et surtout en France, manque de références publiées, aux normes qui correspondent à celle de l'étude bibliographique. Les experts recommandent toutefois l'utilisation de ces matériels. En conclusion, les experts, sans recommander formellement et systématiquement les implants facilitateurs de la stabilité pour les PTH de 1^{ère}

intention chez les sujets de plus de 75 ans, reconnaissent leur utilité chez les sujets fragiles à risque élevé de luxation.

Perspective de recherche :

L'analyse critique de la bibliographie fait apparaître de nouveaux critères pouvant être évalués par des études prospectives devant répondre à des questions simples. Les experts proposent différentes pistes de recherches ouvrant sur des études prospectives multicentriques pouvant être dirigées par la So.F.C.O.T. :

- Intérêt de l'utilisation d'un cotyle double mobilité en première intention pour diminuer le taux de luxation lors de l'implantation d'une arthroplastie totale de hanche chez les sujets de plus de 75 ans.
- Faut-il systématiquement cimenter les implants d'une arthroplastie totale de hanche chez le sujet âgé de plus de 75 ans ? Etude comparative en fonction de la morphologie des fémurs.

Conclusion :

Il est aujourd'hui impossible de conclure sur le choix d'une prothèse totale de hanche chez le sujet de plus de 75 ans. Le travail bibliographique réalisé montre :

- Le faible nombre d'étude réalisé sur le sujet de plus de 75 ans sur le sujet de la conférence de consensus.
- Le faible niveau de preuve des articles publiés.
- Le manque de recul des séries réalisées chez le sujet de plus de 75 ans.
- La variété des implants utilisés.
- Le manque d'étude comparative.
- La variabilité des critères de comparaison.
- L'hétérogénéité des cohortes de patients.
- L'évolution des techniques et des implants empêchant toute comparaison dans le temps.

Cependant les experts dégagent des recommandations des travaux de recherche. Tout d'abord, la nécessité de classer en préopératoire les sujets de plus de 75 ans par une évaluation gérontologique standardisée. Le chirurgien peut recourir à l'aide d'un gérontologue mais ceci n'est pas obligatoire. Il lui faut rapidement acquérir la méthodologie pour classer ses patients. Il le fait d'ailleurs aujourd'hui de façon intuitive et empirique. L'échange de données avec le gérontologue lui permettra de mieux codifier ses attitudes. A l'issue de cette évaluation le patient de plus de 75 ans est classé dans un des trois groupes suivants : sujet comparable à la population générale, sujet « fragile » et sujet dépendant ou altéré cognitivement. Les objectifs de la chirurgie seront différents en fonction de l'appartenance à un des trois groupes : longévité de la prothèse pour les patients comparables à la population générale, stabilité pour les sujets « fragiles » et confort pour les sujets dépendants ou souffrant d'une altération cognitive.

En fonction des patients et des 4 questions étudiées et quelle que soit l'étiologie, les experts proposent pour l'implantation d'une PTH :

- **chez les sujets comparables à la population générale, aucune contre indication sur la voie d'abord et le moyen de fixation ; utilisation du couple de frottement métal-polyéthylène dans la majorité des cas et l'utilisation de couples dur-dur au cas par cas ;**
- **chez les sujets « fragiles », respect maximum du moyen fessier dans les voies latérales et réparation capsulaire dans les voies postéro-latérales ; adaptation du moyen de fixation à la morphologie du fémur ; utilisation du cotyle double mobilité pour un maximum de stabilité en attendant le résultat des implants à très grand diamètre ;**
- **chez les sujets dépendants ou souffrant d'une altération cognitive, même conduite à tenir que pour les sujets « fragiles » si indication d'une PTH pour pathologie dégénérative et utilisation d'une prothèse céphalique bipolaire dans les fractures cervicales vraies.**

Introduction

La Haute Autorité de Santé (HAS) élabore des recommandations sur des thèmes précis en fonction des niveaux de preuve retrouvés dans la littérature. Lorsque les niveaux de preuve sont faibles ou que le thème traité est sujet à controverse, l'HAS en collaboration avec les sociétés savantes, nomment des experts pour établir un consensus. Ce consensus est réévalué ensuite régulièrement, afin de tenir compte des progrès réalisés dans le domaine.

En 2005, l'HAS a chargé la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (So.F.C.O.T.) d'organiser et de rédiger la conférence de consensus ayant pour thème l'arthroplastie totale de hanche chez le sujet de plus de 75 ans.

L'objectif était double : tout d'abord, réaliser une analyse critique des niveaux de preuve en chirurgie orthopédique et traumatologique, ensuite, selon la méthodologie des conférences de consensus répondre à la question suivante : quelle prothèse totale de hanche pour le sujet de plus de 75 ans ?

La So.F.C.O.T., comité organisateur, a nommé un jury pour la conférence de consensus. Le jury a ensuite désigné un groupe d'experts devant répondre à quatre questions précises sur le thème : la voie d'abord, le moyen de fixation des implants, le couple de frottement et les éléments facilitateurs de la stabilité. Les experts ont appuyé leur argumentation sur l'analyse de la bibliographie réalisée par le comité bibliographique.

Ce travail regroupe l'analyse de la littérature sur les niveaux de preuve en chirurgie orthopédique et traumatologique, la mise à jour bibliographique de la conférence de consensus de 2001 sur les thèmes communs, l'analyse bibliographique depuis 1990 des thèmes spécifiques à la conférence de consensus sur le sujet de plus de 75 ans, enfin les conclusions et les pistes de recherche.

Réflexions sur les niveaux de preuve des articles publiés en orthopédie

Définition d'une conférence de consensus

En orthopédie et en traumatologie, chaque chirurgien, en charge de son patient, effectue dans sa pratique quotidienne, des choix thérapeutiques faisant référence à des niveaux de preuve différents⁴³.

Il peut s'agir d'un acte fortement argumenté par des données scientifiques, ou des données issues d'une réflexion collective dans le cadre de conférences de consensus, mais souvent le choix est personnel, basé sur l'expérience, empreint d'une forte subjectivité.

L'évolution de la médecine privilégie désormais les niveaux de preuve aux dépens d'une pratique empirique. Ceci n'exclut pas la référence à l'expérience, et à l'acquisition du « savoir faire ». La décision thérapeutique ne saurait se passer des niveaux de preuve et de la réflexion individuelle du praticien.

1. Niveaux de preuve

La pertinence des questions posées, l'évaluation clinique du bénéfice pour le patient et l'applicabilité à l'exercice de la médecine au quotidien sont trois critères fondamentaux pour juger du niveau de preuve des études scientifiques.

Une méthodologie rigoureuse est nécessaire pour mesurer l'effet sans biais ainsi que pour démontrer un lien de causalité sans ambiguïté.

Les niveaux de preuve permettent de classer la valeur des articles dans les journaux scientifiques (inclus dans le Journal of Bone and Joint Surgery depuis 2003) ; de sélectionner les résumés de congrès (utilisation par la Société d'Orthopédie Pédiatrique Nord Américaine depuis 4 ans) ; de développer les règles de bonne pratique clinique ; et d'orienter la pratique chirurgicale avec les résultats d'articles à fort niveau de preuve¹⁴⁰.

Ainsi en fonction de la méthodologie, la Haute Autorité de Santé (H.A.S.) attribue un niveau de preuve à chaque article^{31,124} :

- *Niveau 1* :

Il regroupe les grands essais contrôlés randomisés avec résultats bien tranchés associés à un faible taux d'erreur a et b (puissance forte).

- *Niveau 2* :

Petites études randomisées avec résultats incertains (risque élevé d'erreur et/ou faible puissance), susceptibles d'être transformées en niveau 1 par méta-analyse.

- *Niveau 3* :

Essais prospectifs non contrôlés bien menés (suivis de cohorte).

- *Niveau 4* :

Comparaison de cohortes d'époques et de lieux différents.

- *Niveau 5* :

Séries de cas sans contrôle.

L'essai thérapeutique contrôlé randomisé est donc le « gold standard » de la recherche clinique. Sa méthodologie rigoureuse lui permet de bénéficier du meilleur niveau de preuve. Elaborée pour les études médicales et donc bien adaptée à elles (utilisation d'un principe actif), cette méthodologie peut-elle s'adapter aux études réalisées en orthopédie ?

2. Niveaux de preuve en chirurgie orthopédique et traumatologique

En médecine, les études prospectives randomisées sont généralement utilisées en phase 3 du développement d'un principe actif. Les essais de phase 3 sont des études comparatives réalisées pour vérifier l'efficacité d'un produit de diagnostic, de traitement ou de prophylaxie, déterminé dans les études de phase 2. Pendant ces épreuves, les patients sont surveillés étroitement par des médecins afin d'identifier toutes les réactions défavorables d'utilisation à long terme. Ces études sont réalisées sur des groupes de patients assez importants pour identifier médicalement des réponses significatives, et durent habituellement environ trois ans²⁰. Au cours de l'étude, le nouveau médicament est comparé soit à un placebo, soit au médicament de référence. Un ou deux critères majeurs de comparaison sont sélectionnés. Ils doivent être cliniques. En fonction de l'évènement attendu, le nombre de patient à inclure et le recul nécessaire est analysé statistiquement avant le début de l'étude. Généralement la durée d'inclusion des patients dans l'étude est de quelques mois. Ceci permet de limiter les patients perdus de vue. Les résultats sont publiés en intention de traiter. Le principe de l'analyse en intention de traiter stipule que tous les patients randomisés doivent être suivis jusqu'à leur décès, jusqu'à la fin de l'essai, ou jusqu'à l'observation de l'évènement, critère de jugement, quelle que soit leur observance au traitement de l'étude⁸². Ceci permet de conserver la comparabilité entre les groupes.

En orthopédie, la majorité des études a un faible niveau de preuve^{10,21,113}. En prenant l'exemple de l'arthroplastie de hanche, nous constatons que les différences avec les études en médecine sont nombreuses. Les séries réalisées en orthopédie sur ce sujet se déroulent lors de la phase 4 du développement de la prothèse. Dans la majorité des cas, les études sont rétrospectives et manquent de puissance. Les critères de comparaisons sont multiples, cliniques et radiologiques, et difficilement comparables entre les études traitant d'un même sujet. L'évaluation d'une prothèse nécessite aussi un recul important (supérieur à 10 ans) ce qui augmente le risque de perdus de vue. L'ensemble de ces constatations explique la quantité importante de biais retrouvés en orthopédie.

Enfin, s'il ne pose pas de problèmes de comparer un médicament contre un placebo dans les études médicales, cela paraît plus difficile dans notre spécialité. Il est impossible d'établir deux groupes et de simuler une intervention sur un des deux groupes. A ce titre l'expérience de Moseley et coll.¹⁰⁷ est difficilement généralisable à l'ensemble de l'orthopédie.

McCulloch et coll.¹⁰⁴ montrent qu'il existe d'autres limites à la réalisation d'essais randomisés en chirurgie :

- l'existence de traitements historiques n'ayant pas fait l'objet d'étude et considéré comme référence aujourd'hui ;
- l'omniprésence, chaque jour plus marquée, de la compétition individuelle et commerciale ;
- le manque d'expérience en recherche clinique ;
- l'apprentissage ;

- le contrôle qualité : il est difficile de contrôler à tous les niveaux de la prise en charge chirurgicale (médicale et paramédicale) ainsi que tout le long de l'essai, la qualité des soins apportés ;
- l'innovation ;
- le traitement à l'aveugle.

Nizard¹¹¹ propose quelques pistes de réflexion pour contourner ces difficultés. Au sujet du problème de randomisation, il évoque:

- la randomisation « en grappe » ou « cluster randomisation » : ici, ce n'est pas l'individu mais une communauté (par exemple : employés d'une même entreprise, élèves d'une même école, membres d'une même famille ou patients hospitalisés dans une même institution) qui est l'unité de randomisation ; ceci permet d'éviter les disparités entre individus ;
- la détermination du traitement en fonction du côté : limite le bruit lié à la variation individuelle ;
- la détermination des malades fondée sur l'expertise : intéressante en traumatologie, car pour un traumatisme donné, on apparie un chirurgien à une technique et on attribue le patient au couple chirurgien-technique ;
- la randomisation selon Zelen¹⁴⁴ : dans ce cas la randomisation est effectuée avant la demande de consentement. Seuls les patients du groupe expérimental seront informés de l'étude. Cette technique limite les effets potentiellement délétères sur la relation médecin-malade et limite les refus, en montrant les bénéfices que peut tirer le patient d'une nouvelle technique.

Pour ce qui concerne la taille de l'échantillon, il existe des mesures facilitant le recrutement des patients :

- minimaliser les formulaires d'inclusion
- contacter les associations de malades
- confier à des investigateurs la promotion et la formation pour augmenter l'implication des centres d'investigation.
- limiter au maximum les « perdus de vue ».

Il est difficile en chirurgie orthopédique et traumatologique d'appliquer à la lettre les techniques méthodologiques utilisées en médecine. Cependant, il est nécessaire de prendre des décisions dans certains domaines où les niveaux de preuve sont insuffisants. Dans ces situations, des experts se réunissent et élaborent des recommandations au cours d'une conférence de consensus.

3. Qu'est ce qu'une Conférence de Consensus ?^{46,58}

L'Agence Nationale pour le Développement de l'Evaluation Médicale (ANDEM), a décrit en 1990 la méthode des Conférences de Consensus. Cette méthode consiste en la rédaction de recommandations par un jury au terme d'une présentation publique de rapports d'experts faisant la synthèse des connaissances sur un sujet précis. L'analyse critique de la littérature, ainsi réalisée par les experts, permet d'élaborer des réponses à des questions préétablies. Le déroulement de la séance publique tient à la fois de la conférence scientifique

(avec établissement du degré de preuve scientifique des éléments des réponses), du débat démocratique durant lequel chaque participant (les experts et l'auditoire présent) peut exprimer son point de vue et du modèle judiciaire avec l'intervention d'un jury. Ce dernier est multidisciplinaire et multiprofessionnel. Il établit les recommandations à huis clos, de la manière la plus indépendante et la plus objective possible, en distinguant ce qui relève de la preuve scientifique, de la présomption et de la pratique usuelle.

La conférence de consensus trouve ainsi sa place dans deux situations distinctes:

- lorsque le thème à traiter est limité et peut se décliner en quatre à six questions précises. La rédaction des recommandations issues de cette conférence peut alors être réalisée dans un délai limité (24 à 48 heures) à la fin du débat public.
- lorsque le thème à traiter donne lieu à une controverse qui nécessite un débat public sur les divergences et une prise de position de la part de la communauté professionnelle. Cette controverse trouve sa source dans des données disponibles, soit contradictoires, soit parcellaires et insuffisantes, sans possibilité de réalisation d'études complémentaires (pour des raisons techniques, éthiques ou de délai).

3.1. Choix des thèmes

Il doit tenir compte de trois critères principaux :

- l'existence de controverses susceptibles d'être clarifiées ;
- la nécessité de répondre à une préoccupation de santé publique définie par :
 - son importance en terme de fréquence et de gravité ;
 - l'intérêt porté par les professionnels de santé ;
 - l'impact potentiel sur les pratiques ;

la disponibilité de données scientifiques publiées d'un niveau suffisamment élevé sur ce thème pour que le résultat puisse être considéré comme indépendant du seul jugement subjectif du jury de la conférence.

3.2. Les acteurs

3.2.1. Le promoteur

Il peut être une société savante ou tout autre organisme de professionnels de santé, un organisme de santé publique, un organisme d'assurance maladie, une association de malades... Plusieurs promoteurs sont généralement associés.

Le promoteur prend l'initiative de l'élaboration de recommandations médicales et professionnelles. Il choisit le thème, précise les cibles et donne les grands axes de réflexion. Il fournit les moyens financiers et précise le calendrier, en particulier, le délai de publication des recommandations.

Le promoteur s'efface et laisse une totale liberté au comité d'organisation. Ce dernier fonctionne de manière indépendante mais tient régulièrement informé le promoteur de l'avancement des travaux.

3.2.2. Le comité d'organisation

Il regroupe les personnes désignées par le promoteur, en fonction de leur intérêt pour le thème ou la méthodologie et de leur implication. Des personnalités indépendantes ou des représentants des sociétés savantes ne faisant pas partie des organisations co-promotrices ont la possibilité de participer au comité d'organisation. Il comprend cinq à dix membres dont au moins un médecin. Un président est désigné pour organiser et coordonner les réunions. Il ne doit pas y avoir de conflit d'intérêt sur le thème des recommandations. Les membres du comité d'organisation ne participent pas au travail du jury excepté le président du jury qui fait partie de droit du comité.

Le comité d'organisation a pour rôle de :

- _ juger l'opportunité d'élaborer des recommandations ;
- _ choisir la méthode de travail ;
- _ délimiter précisément le thème et définir les questions ;
- _ déterminer les cibles possibles des recommandations ;
- _ choisir les experts, les membres du jury, les membres du groupe bibliographique ;
- _ participer à la stratégie de recherche de la littérature (collaboration avec un documentaliste ; interrogation des banques internationales de données) ;
- _ proposer ou établir les grilles de lecture des articles ainsi que l'échelle de niveau de preuve pour classer les articles et les recommandations ;
- _ prévoir les analyses complémentaires à effectuer éventuellement ;
- _ établir les modalités de diffusion des recommandations ;
- _ prévoir les moyens matériels et humains pour réunir et organiser la séance publique ;
- _ décider des indemnités éventuelles ;
- _ établir le budget prévisionnel et en discuter avec le promoteur.

3.2.3. Le jury

3.2.3.1. Composition

Il comprend de huit à seize membres. Ils sont choisis par le comité d'organisation parmi :

- _ des médecins aux modes d'exercice professionnel différents et appartenant aux différentes disciplines concernées par le thème ;
- _ des chercheurs cliniciens ;
- _ des professionnels de santé non médecins ;
- _ des méthodologistes ;
- _ des représentants des domaines éthique, économique et législatif ;
- _ des représentants du grand public (associations de malades ...) ou des médias.

Le comité d'organisation doit s'assurer que les membres du jury :

- _ ont une expérience du travail de groupe ;
- _ ne peuvent tirer un bénéfice personnel quelconque de leur participation à la conférence et n'ont pas d'intérêt financier pouvant influencer leur démarche ;
- _ ne figurent pas sur la liste des experts désignés pour la conférence ;
- _ ne font pas partie du comité d'organisation (excepté le président du jury).

3.2.3.2. Le président du jury

Il est nommé par le comité d'organisation en concertation avec le promoteur. Il doit s'agir d'une personnalité du monde médical ou d'un professionnel directement concerné par le thème, reconnu pour ses qualités scientifiques et humaines.

Il doit avoir l'expérience de la présidence de réunions scientifiques publiques et les qualités nécessaires à l'animation d'un groupe. Il doit être disponible et motivé, à la fois par l'évaluation et par le thème de la conférence.

Tout comme les autres membres du jury, il ne doit pas avoir pris de position publique notoire et engagée sur le sujet ; de même, il ne doit pas avoir d'intérêt financier ou professionnel ni à l'égard du thème de la conférence (conflit d'intérêt).

3.2.3.3. Rôle du jury

La fonction principale du jury est d'établir ou de rédiger, à l'issue de la conférence, un texte consensuel qui apporte une réponse précise à chacune des questions. Lui seul est directement responsable de la teneur et de la qualité des textes produits.

Avant la réunion publique, chaque membre du jury travaille de façon individuelle à partir des textes rédigés par le groupe bibliographique. Cette phase préparatoire est importante car elle permet aux membres du jury de demander des précisions ou des articles complémentaires au groupe bibliographique et aux experts. Elle permet aussi de préparer les questions aux experts pour le débat public.

Pendant la réunion publique, le président du jury préside l'ensemble des sessions. Il coordonne les présentations des experts et leur discussion avec le jury et le public présent, en laissant, une large part aux débats sur les points les plus controversés. Les experts et les membres du jury sont présents tout au long des présentations et participent à la discussion lors du débat avec le public.

Lors du huis clos, le jury doit produire un texte qui répond aux questions posées. Ce texte constitue les conclusions et les recommandations de la conférence. Le temps imparti pour la rédaction est réduit (limité à deux jours au décours de la réunion publique).

Lors du traitement des points litigieux, le président veille à ce que les différentes options possibles, leurs avantages et leurs inconvénients, soient prises en compte et répertoriées. Il vérifie que la position finalement retenue par le groupe, indique clairement le niveau de preuve qui la soutient et le degré de consensus atteint au sein du jury. Si un désaccord persiste, il doit être signalé dans le texte des conclusions et des recommandations de la conférence.

A l'issue de la conférence, le texte des recommandations est rendu public. Durant toute leur participation au processus, les membres du jury doivent faire preuve de discrétion et s'engager à ne pas diffuser les textes préparatoires qui leur sont remis ainsi que le texte des recommandations (clause de confidentialité).

3.2.4. Le groupe bibliographique

Ce groupe a pour tâche de fournir une analyse objective de la littérature, sans interprétation des résultats. Il est composé de quatre à six membres, bons rédacteurs, formés à l'analyse de la littérature.

Ce travail se base sur les principes de l'analyse de la littérature. Il permet de dégager le niveau de preuve scientifique apporté par la littérature. Les documents de synthèse obtenus sont soumis à la relecture du comité d'organisation puis mis à la disposition du jury au moins deux mois avant la réunion publique.

3.2.5. Les experts

Choisis par le comité d'organisation, ils doivent avoir une compétence particulière sur le thème de la conférence, attestée par des travaux et des publications récentes. La liste des experts ainsi que leur éventuelle affiliation à tout organisme public ou privé, doit être rendue publique et diffusée dès leur nomination, ainsi que la liste des questions auxquelles ils doivent répondre.

Le rôle de chaque expert est de rédiger un texte rassemblant les informations permettant de répondre à une question précise formulée par le comité d'organisation. Les textes demandés aux experts répondent le plus souvent à une partie d'une question de la conférence.

Les experts présentent leur travail au cours de la réunion publique et formulent leur interprétation en fonction de leur conviction.

3.3. Déroulement d'une conférence de consensus

3.3.1. Douze à neuf mois avant la conférence

Le comité d'organisation est constitué et le président du jury nommé. Le thème de la conférence est défini et les questions et sous-questions sont rédigées. Les experts, les membres du jury et le groupe bibliographique sont désignés. La date et le lieu de la conférence sont arrêtés. La stratégie de diffusion et le budget prévisionnel sont établis.

3.3.2. Neuf à quatre mois avant la conférence

Le groupe bibliographique est formé à l'analyse de la littérature et la recherche bibliographique est réalisée à partir des banques de données. Les lieux du déroulement de la conférence et du huis clos ainsi que les hôtels sont réservés. Les cibles et les médias sont informés.

3.3.3. Quatre à deux mois avant la conférence

Les textes rédigés par le groupe bibliographique sont relus par le comité d'organisation et remis aux experts et aux membres du jury. Le jury se réunit une première fois pour débattre sur le thème de la conférence ainsi que sur la méthodologie.

La stratégie de communication est mise en place ainsi que l'organisation matérielle de la réunion du huis clos.

3.3.4. Un mois avant la conférence

Les membres du jury demandent un complément d'informations sur les textes des experts et du groupe bibliographique. Les cibles et les médias sont à nouveau informés.

3.3.5. La veille de la conférence

Le comité d'organisation et les membres du jury se réunissent pour organiser le travail.

3.3.6. Le jour de la conférence

Les textes des experts et du groupe de travail bibliographique sont mis à disposition des participants. Les résultats de l'enquête sont présentés et les experts font leur exposé en séance publique.

3.3.7. J+1 et J+2 après la conférence

Les conclusions et les recommandations sont rédigées à huis clos (texte long et texte court) par le jury. Le comité d'organisation valide la forme des recommandations. Les textes des recommandations sont remis à l'H.A.S..

3.3.8. J+3 à J+30 après la conférence

Les textes de recommandations sont mis en forme définitivement, avec validation de tous les membres du jury.

Un communiqué de presse ou une conférence de presse sont réalisés. Les recommandations sont diffusées aux cibles, à la presse médicale et non médicale et aux acteurs institutionnels.

3.3.9. Un an après la conférence

Une deuxième mesure d'impact est réalisée.

4. Principes de la lecture critique de la littérature médicale

Devant la multiplication des données scientifiques sur un sujet précis, il est nécessaire de réaliser une analyse critique des articles pour sélectionner au mieux les informations afin de tirer une réponse claire au problème soulevé. Le principe de la lecture critique⁸⁶ de la littérature est de juger la valeur des publications qui peuvent avoir une influence sur la pratique médicale du lecteur. Il s'agit de l'appréciation des niveaux de preuve.

L'objectif du lecteur est double. Il doit apprécier la crédibilité de la publication en évaluant la qualité de la méthodologie. Il doit définir l'applicabilité des informations de la publication à sa pratique médicale. Le clinicien doit savoir si la population étudiée est superposable à la population de malade qu'il aura à prendre en charge.

La méthode d'analyse utilise une grille de lecture (*annexe I*). Le plan de lecture est applicable à tous les types de publications. Cette grille comprend huit critères d'évaluation :

Quels sont les objectifs ?

De quel type d'étude s'agit-il ?

Quel est le facteur étudié ?

Quel est le critère de jugement ? (*Le critère de jugement est défini comme l'évènement, ou la situation, supposé être le résultat de l'influence du facteur étudié.*)

Comment sont définis la population étudiée et l'échantillon utilisé ?

Quels sont les facteurs de confusion et les biais éventuels ? (*Le facteur de confusion modifie les effets du facteur étudié sur le critère de jugement, du fait de son lien, à la fois, avec le facteur étudié et avec le critère de jugement. Un biais est une erreur systématique qui s'introduit dans une étude et qui conduit à produire des estimations systématiquement plus élevées ou plus basses que la valeur réelle des paramètres à estimer.*)

Les résultats sont-ils statistiquement significatifs ?

Synthèse des jugements du lecteur.

Pour chaque critère, le lecteur doit se poser trois questions :

- Est-il possible de trouver, dans l'article, l'information pour le critère en question ?
- La façon dont le critère en question a été abordé est-elle correcte ?
- Si la façon d'aborder le critère en question est incorrecte, la validité de l'étude en est-elle menacée ?

Par la lecture en huit étapes, le lecteur peut porter un regard objectif sur la qualité des résultats qui sont proposés.

5. La méta-analyse

Les méthodes classiques²² de revue de la littérature présentent comme limites l'absence de reproductibilité du résultat, du fait de l'absence de méthodologie, et la présentation de résultats qualitatifs mais non quantitatifs. La méta-analyse, popularisée dans les années 1970, permet une synthèse qualitative et quantitative, reproductible et fiable de données cliniques collectées au cours d'études cliniques différentes. Lorsqu'elle est bien menée, la méta-analyse permet d'augmenter la puissance des tests d'hypothèse et d'augmenter la précision de l'estimateur de l'effet d'une intervention tout simplement par l'augmentation de la taille de l'échantillon. Cependant, malgré l'augmentation de la puissance, les méta-analyses n'apportent aucune information sur les effets indésirables des traitements car ces derniers sont mal documentés dans les articles étudiés.

La validité d'une méta-analyse est conditionnée par la rigueur de la démarche et par l'exhaustivité des données recueillies et analysées. L'objectif doit être clairement défini et rédigé en termes précis.

L'étude clinique est l'unité statistique de la méta-analyse ; le protocole définit les critères que doivent présenter les études pour être intégrées dans la méta-analyse. Ainsi, le chercheur définira : le type d'étude, la taille de l'échantillon, les caractéristiques de la population étudiée, le type de groupes traité ou témoin et les modalités de mesure du critère de jugement.

La recherche bibliographique doit être, par la suite, la plus exhaustive possible ; les études sont sélectionnées selon une grille de lecture. L'extraction des données doit être réalisée par deux chercheurs indépendants qui confronteront leurs résultats pour éviter au maximum l'interprétation des résultats.

Une analyse statistique est ensuite réalisée, selon le type d'études concerné et le type de données disponibles. Les résultats sont ensuite présentés suivant des règles précises. Tout

d'abord, les auteurs doivent vérifier l'homogénéité des résultats des études incluses, c'est-à-dire qu'ils traduisent un même effet pour une même intervention. Ensuite, il faut réaliser une présentation tabulée où chaque ligne représente une étude. Enfin, le résultat global est présenté en différence du risque ou risque relatif, toujours accompagné de son intervalle de confiance et de son niveau de significativité statistique.

Une des faiblesses des méta-analyses est le biais de publication. Il s'agit de la non parution de publications dans les revues scientifiques pour des raisons autres que la qualité. Le danger est donc de n'étudier que des séries sélectionnées et d'ignorer d'autres études possédant la même rigueur scientifique, mais présentant des résultats contradictoires. De plus, il existe souvent une surreprésentation des résultats positifs dans la littérature. En effet, la motivation est faible pour les auteurs pour rédiger un article lorsque les résultats ne sont pas significatifs, et pour les éditeurs pour publier ce type d'article. Au total, le biais de publication conduit à surestimer l'efficacité des traitements.

En conclusion, il faut noter que les méta-analyses utilisent des données déjà publiées. Elles procurent une information scientifique cumulative. Elles restent dépendantes des données publiées, avec le risque de subjectivité des auteurs, des éditeurs et des promoteurs.

6. Conclusions

Les chirurgiens se familiarisent chaque jour davantage avec l'utilisation des niveaux de preuve au cours de leur apprentissage et tout au long de leur formation. Les orthopédistes sont capables de mener des études cliniques associées à un fort niveau de preuve. Cependant, les niveaux de preuve ne donnent qu'une information grossière sur la qualité méthodologique utilisée lors de la réalisation de l'étude. Toutes les études nécessitent une analyse critique sur la rigueur méthodologique, mais aussi sur les critères de comparaison et sur les conclusions. De plus, toutes les situations cliniques ne se prêtent pas à la réalisation d'un essai prospectif randomisé et les articles de niveaux de preuve plus faible ont encore une valeur importante dans la pratique chirurgicale. Une réponse à une interrogation clinique est généralement basée sur un faisceau d'arguments issus de l'expérience et de l'analyse de plusieurs études possédant des niveaux de preuve différents ; une seule étude bien structurée ne peut apporter de réponses définitives¹⁴⁰.

Les niveaux de preuve ont permis une amélioration importante sur la qualité des publications dans la spécialité, mais ils ne doivent pas non plus brider l'esprit créatif ni le bon sens du chirurgien. Van Houten¹³⁸ résume bien cette idée : "... *After staying late in my office to read the article, I went to my car to go home, but I was almost out of gas. For years, I have been using unleaded regular gasoline with seemingly good results. However, I had heard anecdotal stories of using urine. I immediately returned to my office and went online for literature search. I found several references to this practice, but they seemed to be more jocular than scientific. I found a large number of reports regarding various fractionated petroleum hydrocarbons and several short-chain hydroxylated hydrocarbons derived from vegetation. However, after an extensive review, I had to discard these reports, as none of them was double-blinded, there was no discussion of the methods used for selecting subjects, and there was no evidence of randomisation. Furthermore, none of these reports had placebo controls. Imagine my chagrin to realize that all these years I have been fueling my vehicle in an unscientific way. Perhaps the basis of my transportation was mere placebo effect. I had to walk home.*"

**Conclusions de la conférence de
consensus de 2001 sur les prothèses
totales de hanche de première intention**

En 2001⁵⁹, la Caisse Nationale d'Assurance Maladie des professions indépendantes (CNAM) a sollicité l'A.N.A.E.S. pour réaliser une étude bibliographique sur les critères scientifiquement établis permettant de choisir les méthodes chirurgicales et les types de prothèse de hanche à implanter en fonction du patient. L'étude a été réalisée sur les prothèses totales de hanche de première intention.

Le groupe de travail comprenait onze membres. Il était composé de chirurgiens orthopédistes, de kinésithérapeutes, d'un anesthésiste, d'un rhumatologue, d'un médecin rééducateur, d'un gériatre et d'un consultant en économie de la santé.

La première partie de l'étude concernait le choix de l'implant. Le groupe d'étude a analysé, dans un premier temps, les moyens de fixation et a isolé trois sous groupes:

- les tiges cimentées et leur état de surface ;
- les tiges non cimentées avec étude du revêtement de surface et son association ou non à l'hydroxyapatite ;
- les prothèses hybrides (cotyle non cimenté et implant fémoral cimenté).

A l'issue du travail, sur plus de 400 types de prothèses de hanche disponibles en 2001, moins de 20 prothèses avaient fait l'objet d'études sérieuses. Il était alors impossible de désigner la meilleure prothèse. La prothèse de Charnley était la prothèse cimentée la plus étudiée et bénéficiait du plus long recul. Aucune étude ne montrait de différences significatives entre les implants cimentés et non cimentés. Le recul des études portant sur les implants non cimentés était dans la majorité des cas trop faible. Au sujet des revêtements utilisant l'hydroxyapatite, le peu d'études randomisées, la disparité des résultats cliniques et le faible recul ne permettait pas de conclure. Enfin les PTH hybrides avaient des résultats comparables aux PTH cimentées.

Dans un deuxième temps, le groupe a étudié les couples de frottement suivants :

- métal-métal
- métal-polyéthylène
- alumine-alumine
- alumine-polyéthylène
- zircone-polyéthylène

Aucune étude ne présentait un niveau de preuve suffisant et aucune étude comparative n'avait été retrouvée. Les données disponibles ne permettaient pas de conclure sur la supériorité d'un couple de frottement. Seul le couple métal-polyéthylène possédait le plus grand recul et le plus grand nombre de cas.

En conclusion pour le choix de la prothèse, la bibliographie n'avantageait aucun mode de fixation et aucun couple de frottement. Le groupe de travail, fort du travail de recherche et de son expérience privilégiait cependant quelques pistes en fonction de critères considérés comme principaux (espérance de vie et niveau d'activité du sujet) :

- utilisation préférentielle du ciment sur un os de mauvaise qualité ;
- utilisation préférentielle de couple de frottement générant peu de débris lorsque l'espérance de vie est élevée.

La deuxième partie de l'étude portait sur la technique opératoire et notamment les voies d'abord. La recherche bibliographique n'a pu étudier que les voies latérales ou comparer les voies latérales et postérieures. Il n'a pas été possible en 2001 de préconiser une voie d'abord particulière. Une seule étude randomisée a comparé deux voies (Hardinge et transtrochantérienne) et n'a pas permis de montrer la supériorité de l'une sur l'autre. Dans cette situation, le groupe de travail a formulé des recommandations. Il conseille de choisir sa voie d'abord en respectant deux principes :

- éviter le risque de luxation chez la personne âgée ;
- sauvegarder la musculature du sujet jeune.

Enfin pour ce qui était des gestes chirurgicaux complémentaires à la pose de la prothèse et de la robotisation, aucune étude en 2001 ne permettait de les évaluer.

En conclusion, au sujet de la qualité des études en 2001, le groupe de travail a souligné :

- la prépondérance des études de cohortes ;
- la rareté des essais randomisés ;
- le manque de clarté dans le choix des hypothèses de travail ;
- l'utilisation de populations trop restreintes ;
- l'absence de critères d'inclusion ;
- l'absence de recul suffisant (moyenne de 5 ans) ;
- lorsque le recul est suffisant, les données sont incomplètes ou il existe un trop grand nombre de perdus de vue rendant l'interprétation difficile ;
- l'absence de critères d'évaluation standardisée ;
- l'abondance de protocoles locaux pour le suivi ;
- l'absence de mesure de la qualité de vie des patients ;
- « l'effet centre » des études par leur réalisation majoritairement monocentrique.

Devant le manque d'études comparatives et prospectives, le manque de recul nécessaire, le manque de standardisation des critères d'évaluation et les modifications techniques apportées sur une même prothèse qui empêchent la comparaison des résultats, la conférence de consensus a exprimé l'opinion d'un groupe d'expert et possède donc un faible niveau de preuve.

Questions soulevées pour le sujet de plus de 75 ans

Le vieillissement démographique est à l'origine d'un accroissement du nombre de sujets âgés de plus de 75 ans (4,5 millions recensés en 1999 et 6 millions annoncés en 2020), et même si l'on observe une amélioration de l'état de santé des personnes âgées, c'est à partir de 75 ans qu'augmentent les incapacités et les handicaps⁶³.

Le corps médical est donc confronté à une population ayant une comorbidité élevée ou à une population « fragile ». Non directement liée à la pathologie, la « fragilité » se caractérise par une réduction des aptitudes physiologiques limitant la capacité d'adaptation et d'anticipation au stress et au changement d'environnement⁵². La « fragilité » doit donc être repérée avant la chirurgie.

Parmi les patients susceptibles de bénéficier d'une PTH, deux groupes méritent d'être individualisés : les sujets atteints d'une coxarthrose, bénéficiant d'une chirurgie réglée, et ceux, victimes d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur, qui relève d'une chirurgie en urgence. Ces deux populations diffèrent, ce qui laisse supposer une prise en charge non univoque. Alors que la coxarthrose est peu spécifique chez le sujet âgé, la fracture cervicale vraie du fémur doit être considérée comme un marqueur du vieillissement : elle touche plus volontiers les sujets ayant une comorbidité et un niveau de dépendance élevé. Elle constitue bien souvent une étape vers la perte d'autonomie³⁴.

Le but du traitement chirurgical et rééducatif chez le sujet âgé est l'obtention d'une marche « sûre » sans instabilité, ni boiterie et, si possible, sans recours aux aides techniques de marche. Il est prouvé qu'à cet âge, seuls les bons résultats fonctionnels persistent dans le temps.

L'âge ne doit en aucun cas être le critère de choix de l'implant. Les choix thérapeutiques doivent s'appuyer sur les résultats de l'Evaluation Gérontologique Standardisée qui utilise des échelles validées. Celle-ci permet de mettre en lumière les grands syndromes gériatriques mais aussi de définir trois groupes de patients :

- le sujet « normal » peu différent de l'adulte plus jeune,
- le sujet « fragile » nécessitant une attention particulière,
- le sujet dépendant ou altéré dont l'espérance de vie est moindre. Il doit bénéficier d'un acte chirurgical allégé.

L'Evaluation Gérontologique Standardisée (*annexe 2*) qualifie et différencie le vieillissement fonctionnel et cérébral. Les paramètres étudiés sont :

- la fonction cognitive (Mini Mental State)
- l'état nutritionnel (Mini Nutritional Assessment)
- les troubles de l'humeur (Geriatric Depression Scale)¹⁴²
- les comorbidités (ASA) qui sont un index de sévérité
- l'autonomie (ADL, IADL, MIF motrices et MIF cognitives)
- l'état de la fonction sensorielle (vision/audition)
- l'environnement social et familial
- la fonction rénale (créatininémie)

Une attention particulière doit être accordée à l'évaluation cognitive car les troubles cognitifs débutants peu visibles lors d'une simple consultation sont à l'origine d'états confusionnels sévères en post-opératoire et compromettent les résultats de la chirurgie⁸⁵.

Le choix de la PTH après 75 ans ne peut se concevoir sans réflexion car il n'y a pas à cet âge de « seconde chance » pour la chirurgie. L'objectif d'une PTH est la restauration de la fonction de la hanche (mobilité, indolence, marche). Le chirurgien dispose de nombreux choix tant dans la technique de mise en place des implants (voie d'abord, ancrage...) que dans le choix de l'implant lui-même (couple de frottement, dessin). Il faut tendre à effectuer le meilleur choix et limiter les complications post opératoires.

En 2001, la conférence de consensus cherchait à répondre à trois questions majeures concernant l'arthroplastie totale de hanche, à travers les études ayant la plus grande valeur scientifique :

- Choix de la prothèse selon le couple de frottement.
- Choix de la prothèse selon le type de fixation.
- Choix de la voie d'abord.

Le sujet âgé de plus de 75 ans pose une problématique particulière. Nous connaissons sa fragilité potentielle due notamment à ses comorbidités. Nous pouvons également accepter le fait que sa demande fonctionnelle est moindre. Mais, l'allongement de l'espérance de vie associé au nombre de plus en plus grand de sujets actifs à cet âge doivent nous amener à proposer à ces sujets un geste chirurgical fiable. La PTH doit avoir un résultat immédiatement satisfaisant (déambulation rapide, indolence, stabilité prothétique) et pérenne dans le temps (descellement tardif, usure faible, pas de luxation) afin d'éviter les reprises chirurgicales à un âge plus avancé. Ainsi, outre ceux précédemment cités, les objectifs du chirurgien chez le sujet de plus de 75 ans sont d'avoir le geste chirurgical le moins hémorragique possible et le plus respectueux du capital musculaire ; d'implanter une prothèse stable permettant une utilisation adaptée à l'activité quotidienne du sujet ; d'obtenir des résultats fiables dans le temps afin d'éviter les reprises chirurgicales.

Les interrogations soulevées par la conférence de consensus sur le choix de la prothèse de hanche chez le sujet de plus de 75 ans sont donc :

- Quelle voie d'abord choisir chez le sujet de plus 75 ans ? Faut-il privilégier les voies d'abord antérieures chez le sujet âgé ?
- Quel moyen de fixation choisir ?
- Quel couple de frottement choisir ?
- Doit-on utiliser systématiquement des implants facilitateurs de la stabilité ?

Les complications médicales sont évaluées de 1 à 2%. Elles ne sont pas liées à la prothèse elle-même mais au terrain et aux comorbidités associées. Nous n'avons donc pas choisi d'étudier ce paramètre.

Méthodologie

1. Méthodologie de la recherche bibliographique

Pour la réalisation d'une conférence de consensus, il est indispensable que la stratégie de recherche soit exhaustive, pertinente et rigoureuse³². Le service de documentation de l'H.A.S. a défini plusieurs étapes :

- définition du sujet et étape de faisabilité
- précision des inclusions et exclusions
- élaboration de la stratégie de recherche documentaire
- d'informations bibliographie finale.

Notre méthodologie de recherche s'est inspirée de la conférence de consensus sur les prothèses totales de hanche de 2001 et des recommandations de la Haute Autorité de Santé. La recherche documentaire a été réalisée par interrogation des bases de données MEDLINE (Pubmed) (National Library of Medicine, *Etats-Unis*), Cochrane Library (*Grande-Bretagne*), Pascal (*France*), les moteurs de recherche internet, les revues papiers (*RCO...*).

Nous avons limité la recherche aux articles publiés :
en français ou en anglais ;
entre le 01/01/2001 et le 01/01/2007.

Les articles ont été sélectionnés selon leur niveau de preuve. N'ont pas été retenus :
les publications de cas ;
les études n'ayant pas de critères cliniques d'évaluation ;
les études ne présentant pas les valeurs des résultats.

Nous avons utilisé et consulté un thésaurus. Il s'agit d'une liste hiérarchique de termes normalisés et structurés, utilisés pour l'indexation des documents et des questions. « L'indexation est l'opération qui consiste à décrire et à caractériser un document à l'aide de représentation des concepts contenus dans un document, c'est-à-dire transcrire en langage documentaire les concepts après les avoir extraits du document par une analyse » (norme AFNOR Z47-102)³².

Nous avons choisi comme mots clés de base : *Hip arthroplasty* OU *Hip prosthesis* OU *Total Hip prosthesis* OU *Arthroplasty, replacement, hip*. Ceci représente 5483 références dans Pubmed.

Nous avons combinés ces mots clés de base aux mots clés en rapport avec les questions soulevées par la conférence de consensus.

- pour les voies d'abords : *surgical approach*
 - postéro-latérale : ET *Posterior approach* OU *Moore approach*. (84 références)
 - latérale : ET *lateral approach* OU *Gibson approach* OU *trochanterotomy* OU *transgluteal approach* OU *Hardinge approach* OU *Muller approach* OU *Thomine approach*. (61 références)

- antéro-latérale : ET *anterior surgical approach* OU *modified Watson Jones approach*. (35 références)
- minimale : ET *mini-invasive surgery* OU *minimally invasive surgery*. (57 références)
- moyen de fixation de l'implant prothétique
 - ciment : ET *cemented* OU *cement* OU *acrylic bone cements* OU *cementing technique*. (886 références)
 - sans ciment : ET *uncemented* OU *cement less*. (325 références)
- éléments facilitateurs de la stabilité : *constrained cup* OU *dual mobility*. (14 références)
- couple de frottement
 - métal-PE : ET *polyethylene* OU *metal-on-polyethylene*. (685 références)
 - céramique-PE : ET *polyethylene* OU *ceramic-on-polyethylene*. (685 références)
 - métal-métal : ET *metasul* OU *metal-on-metal* OU *chrome-cobalt*. (230 références)
 - céramique-céramique : ET *ceramic* OU *alumina* OU *zirconia* OU *ceramic-on-ceramic* OU *alumin-on-alumin*. (218 références)
- implants à grand diamètre : ET *large diameter femoral head*. (11 références)
- complications post opératoires : *Complication* OU *Postoperative complication* OU *Prosthesis failure*
 - luxation : ET *dislocation* OU *subluxation* (328 références)
 - sepsis : ET *infection* OU *infectious* OU *septic*. (582 références)

Comme le sujet de la conférence porte sur la personne âgée de plus de 75 ans nous avons rajouté comme limites ou mot clefs : *elderly* OU *older* OU *octogenarian* OU *aged 80 years and more* OU *aged 75 years and more*. Mais dans ce cas la limite de temps de la recherche a été étendue aux articles publiés entre le 01/01/1990 et le 01/01/2007. (2966 références). Nous avons repris l'ensemble des mots clés :

- pour les voies d'abord : *surgical approach*
 - postéro-latérale : ET *Posterior approach* OU *Moore approach*. (53 références)
 - latérale : ET *lateral approach* OU *Gibson approach* OU *trochanterotomy* OU *transgluteal approach* OU *Hardinge approach* OU *Muller approach* OU *Thomine approach*. (37 références)
 - antéro-latérale : ET *anterior surgical approach* OU *modified Watson Jones approach*. (27 références)
 - minimale : ET *mini-invasive surgery* OU *minimally invasive surgery*. (27 références)
- moyen de fixation de l'implant prothétique
 - ciment : ET *cemented* OU *cement* OU *acrylic bone cements* OU *cementing technique*. (697 références)
 - sans ciment : ET *uncemented* OU *cement less*. (238 références)
- éléments facilitateurs de la stabilité : *constrained cup* OU *dual mobility*. (8 références)
- couple de frottement
 - métal-PE : ET *polyethylene* OU *metal-on-polyethylene*. (274 références)

- céramique-PE : ET *polyethylene* OU *ceramic-on-polyethylene*. (274 références)
- métal-métal : ET *metals* OU *metal-on-metal* OU *chrome-cobalt*. (59 références)
- céramique-céramique : ET *ceramic* OU *alumina* OU *zirconia* OU *ceramic-on-ceramic* OU *alumin-on-alumin*. (64 références)
- implants à grand diamètre : ET *large diameter femoral heads*. (7 références)
- complications post opératoires : *complication* OU *postoperative complication* OU *prosthesis failure*
 - luxation : ET *dislocation* OU *subluxation* (246 références)
 - sepsis : ET *infection* OU *infectious* OU *septic*. (412 références)

La recherche bibliographique a aussi porté sur les indications d'arthroplastie de hanche chez le sujet de plus de 75 ans dans le cadre de fractures cervicales vraies de l'extrémité supérieure du fémur:

- Fracture : *Hip fracture* OU *Femoral neck fractures* OU *Femoral fractures*. (514 références).

Tout au long du travail de recherche bibliographique, nous avons été conseillé par une documentaliste de la bibliothèque universitaire de santé.

Au total, nous avons sélectionné 98 références réparties comme suit (*tableau 1*):

- Une étude prospective randomisée, 3 études rétrospectives, 4 études rétrospectives comparatives, 2 analyses de la littérature et 4 études rétrospectives spécifiques au sujet de plus de 75ans pour la question sur les voies d'abord.
- Six études prospectives randomisées, 6 études rétrospectives, 3 études rétrospectives comparatives, 2 analyses de la littérature et 8 études rétrospectives spécifiques au sujet de plus de 75ans pour la question sur le mode de fixation.
- Onze études prospectives randomisées, 11 études rétrospectives, 4 études rétrospectives comparatives, 2 analyses de la littérature et 3 études rétrospectives spécifiques au sujet de plus de 75ans pour la question sur les couples de frottement.
- Neuf études rétrospectives, 2 études rétrospectives comparatives, 1 analyse de la littérature et 1 étude rétrospective spécifique au sujet de plus de 75ans pour la question sur les implants facilitateurs de la stabilité.
- Quatre études prospectives randomisées, 3 études rétrospectives, 1 étude rétrospective comparative et 2 analyses de la littérature pour la question sur la prise en charge des fractures cervicales vraies du fémur.
- Vingt-et-une études rétrospectives sur l'implantation d'une PTH chez le sujet de plus de 75 ans.

Tableau 1

	Etudes prospectives randomisées	Etudes rétrospectives et cohortes comparatives	Etudes rétrospectives comparatives	Analyses de la littérature	Etudes spécifiques au sujet de plus de 75 ans
Voie d'abord	1	3	4	2	4
Mode de fixation	6	6	3	2	8
Couple de frottement	11	11	4	2	3
Implants facilitateurs de la stabilité	0	9	2	1	1
Fractures cervicales vraies	4	3	1	2	
Etudes sur le sujet de plus de 75 ans	0	21	0	0	

Pour répondre à chaque question, nous avons suivi le plan suivant :

- Conclusion de la conférence de consensus de 2001 ;
- Analyse de la bibliographie récente (2001-2007) et sélection des articles à fort niveau de preuve ;
- Analyse bibliographique (1990-2007) concernant le sujet de plus 75 ans ;
- Discussions et conclusions.

2. Déroulement de la conférence de consensus de 2007.

En 2006, l'H.A.S. a désigné la So.F.C.O.T comme comité organisateur de la conférence de consensus sur le choix des PTH chez le sujet de plus de 75 ans. Monsieur le Professeur Jean PUGET a été désigné président du jury et a nommé les membres du jury, les experts et le comité bibliographique.

Entre novembre 2006 et mai 2007, le président du jury et le comité bibliographique se sont réunis dix fois pour suivre et orienter la recherche documentaire.

En juin 2007, le jury au complet et le comité bibliographique ont réalisé une première synthèse de l'analyse bibliographique.

En septembre 2007 et la veille de la conférence de consensus, le jury, les experts et le comité bibliographique se sont réunis pour réaliser la synthèse du travail de recherche et préparer la diffusion de la conférence de consensus.

La conférence de consensus s'est déroulée le lundi 05 novembre 2007 lors du congrès annuel de la So.F.C.O.T. La présentation a duré soixante minutes, et le débat avec la salle

trente minutes. Dans les suites de la conférence, les participants se sont réunis et ont rédigé le texte court.

**Analyse bibliographique sur
l'implantation d'une prothèse totale de
hanche pour les sujets de plus de 75 ans**

Il s'agit des résultats de l'analyse de la bibliographie sur l'implantation d'une PTH en première intention chez le sujet de plus de 75 ans. L'objectif est d'étudier le bénéfice/risque de l'intervention sur une population âgée.

1. Analyse bibliographique chez le sujet de plus de 75 ans

Wurtz et coll.¹⁴¹ ont réalisé une étude rétrospective sur 46 PTH implantées chez des sujets de plus de 80 ans (moyenne 83 ans). Ils ont exclu les patients présentant une étiologie traumatique. Le recul était de 4 ans. Les auteurs ont retrouvé une amélioration en terme de douleur et de fonction sur l'ensemble des patients après la chirurgie. Ils ne retrouvaient pas d'anomalies radiographiques. Trois patients ont nécessité une réintervention pour un problème d'instabilité et 47,5% des patients étaient décédés au moment de l'arrêt de l'étude. La survie moyenne après la chirurgie était de 63.5 mois. Aucun décès n'était lié à l'arthroplastie. Les auteurs ont conclu sur les bons résultats d'une PTH chez le sujet âgé. L'intervention n'augmentait pas le risque de décès mais les risques de complications post opératoires étaient directement liés aux comorbidités.

Berend et coll.⁶ ont étudié le remplacement prothétique chez des patients âgés de plus de 89 ans. La série comprenait 41 PTH de première intention et 15 de seconde intention. La majorité des implants étaient cimentés. Le recul était de 2.5 ans. Les auteurs rapportaient une amélioration de la fonction et une diminution de la douleur après la chirurgie. Il n'existait pas d'anomalies radiographiques au recul. Dix patients étaient décédés au recul. Les auteurs ont conclu aux bons résultats sur la fonction et la douleur chez ces patients.

Shah et coll.¹²⁵, ont présenté une étude rétrospective sur 70 PTH, implantées sur des patients âgés de plus de 80 ans. Le recul moyen était de 6 ans. Tous les implants ont été cimentés. Les auteurs retrouvaient un cas de luxation et pas de décès sur les 6 premiers mois. Au recul, 90% des patients marchaient sans aides. Les auteurs ont conclu aux bons résultats fonctionnels du remplacement prothétique chez le sujet aux fortes comorbidités.

Pagnano et coll.¹¹⁵ ont présenté une série de 66 PTH (48 première intention et 18 révisions) implantées chez des patients de plus de 90 ans. Le recul sur le groupe PTH première intention était de 3,2 ans. Les auteurs n'ont pas retrouvé de luxation. A la fin de l'étude, 26 patients étaient décédés. Aucun décès n'était lié à l'intervention. La survie moyenne après intervention était de 6,6 ans. L'arthroplastie apportait une amélioration fonctionnelle et une diminution de la douleur. L'indice de satisfaction était élevé.

Ekelund et coll.⁴⁷ ont présenté les résultats d'une série rétrospective sur l'implantation d'une PTH chez des sujets de plus de 80 ans. La série comportait 157 patients, d'âge moyen 83 ans (80-94). Tous les patients avaient reçu le même implant : la prothèse de Charnley cimentée (Thackray, Leeds, England). Les indications étaient pour moitié une pathologie dégénérative de la hanche et, pour l'autre moitié, une étiologie traumatique. Ce second groupe

comprenait les patients opérés en urgence et ceux opérés des complications d'une ostéosynthèse. Les auteurs ont rapporté : 2 fractures fémorales per-opératoires, une mortalité à un an de 4,5%, un taux de sepsis de 1,2%. Le taux de luxation à un an était de 9,2% (15 PTH). Le taux était plus important dans le groupe traumatique et chez les patients ayant bénéficié d'un abord latéral. Il fallait toutefois rappeler l'impossibilité de comparer les groupes dans cette série car trop différents. La durée moyenne d'hospitalisation était de 13 jours. A un an, 88% des patients avaient un résultat de la chirurgie considéré comme bon ou excellent. Les auteurs concluaient sur le bénéfice apporté par une PTH aux patients de plus de 80 ans.

Whittle et coll.¹³⁹ ont étudié la mortalité chez les patients âgés, aux Etats-Unis d'Amérique, ayant bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche. Les patients ont été recrutés dans le fichier Medicare Part A. Sur une période de 3 ans, les auteurs ont analysé 6385 implantations de PTH. Il s'agissait de PTH de première intention ou de reprise. Les indications pour fracture du col du fémur ont été incluses. La moyenne d'âge était de 75 ans. La mortalité périopératoire (décès dans le mois suivant l'intervention) était de 1,97% pour l'ensemble de la série et montait à 6,2% quand l'indication était post traumatique. Les auteurs ont trouvé que plus le sujet était âgé, plus le risque de décès périopératoire augmentait. Le risque relatif augmentait de 2,98 par tranche de 10 ans, à partir de 65 ans, indépendamment du sexe, de l'origine ethnique ou de l'indication opératoire.

Levy⁹³ a présenté les résultats d'une série rétrospective de 100 patients. La moyenne d'âge était de 85,2 ans et le recul moyen de 5 ans. La durée moyenne d'hospitalisation était de 19 jours (12-39). Le score de Charnley passait de 5,1 à 10,6 et 88% des patients déambulaient dont 60 % avec une canne. Aucun décès périopératoire, ou dans les 6 mois, ne pouvait être imputé à l'intervention. L'auteur retrouvait quatre (4%) luxations, une (1%) infection profonde et aucun descellement. Au dernier recul, 96 patients avaient le même niveau d'indépendance fonctionnelle qu'avant la chirurgie. L'auteur concluait aux bons résultats de cette intervention chez les patients âgés de plus de 80 ans.

Boettcher¹² a présenté les résultats d'une série rétrospective de 42 patients, d'âge moyen 83 ans. La durée moyenne d'hospitalisation était de 16 jours. Trente et un patients ont présenté des complications post opératoires, dont 4 luxations. Au recul de 5 ans, 21 patients étaient décédés, mais aucun à cause de l'intervention. L'intervention a été bénéfique pour chaque patient en terme de fonction. L'auteur concluait aux bons résultats de l'arthroplastie totale de hanche chez le sujet de plus de 80 ans.

Fordyce et coll.⁵⁰ ont publié au sujet d'une série rétrospective de 107 patients (112 hanches) sur les résultats de l'arthroplastie totale de hanche chez le sujet de 80 ans. La série comprenait trois marques d'implants différents (Charnley, Howse et Zimmer D). La moyenne d'âge était de 83,8 ans et le recul était de 3 ans. Soixante dix pour cent des patients de la série étaient toujours en vie au recul. L'auteur retrouvait 17 hanches (15%) compliquées de luxations dont 5 avaient bénéficié d'une réintervention. Enfin, sur le plan clinique, 75% des patients étaient satisfaits en terme de fonction et de douleur. Les auteurs étaient favorables à la PTH chez les patients fragiles, mais insistaient sur la prévention des complications médicales.

2. Etudes cas/témoins sur l'implantation d'une PTH entre des groupes de patients d'âges différents

O'Toole et coll.¹¹² ont présenté une série rétrospective (cas/témoin) de 60 patients âgés de plus de 85 ans. Le recul était de 3 ans. Les patients présentant une fracture cervicale vraie du fémur ont été exclus. L'étude montrait une perte sanguine, un taux de transfusion et une durée d'hospitalisation plus longue dans le groupe sujets âgés par rapport au groupe témoin plus jeune. L'implantation d'une PTH apportait un bénéfice fonctionnel équivalent pour les sujets âgés. Enfin, il n'existait pas de différence en terme de complications entre les deux groupes.

Pettine et coll.⁷⁴ ont présenté une série de 91 patients (101 hanches) âgés d'au moins 80 ans (moyenne 83 ans) lors de l'intervention. Ce groupe a été comparé à un groupe témoin de 87 patients (102 hanches) dont l'âge moyen était de 65,5 ans. Le recul moyen était de 5 ans. Les auteurs ont étudié : les complications périopératoires, l'efficacité de l'intervention au recul et le coût. Aucune analyse statistique n'a été réalisée. Au recul, 20 patients étaient décédés dans le groupe des patients âgés, contre 7 dans le groupe témoin. Le taux des complications médicales périopératoires étaient plus élevé dans le groupe patient âgé et la durée moyenne d'hospitalisation était supérieure de 2 jours. Au dernier recul, 83% des patients du groupe âgé déambulaient sans douleur et possédaient un score de Harris supérieur à 80. Les résultats étaient identiques dans le groupe témoin. Les auteurs ont conclu sur les bons résultats de cette intervention chez les sujets de plus 80 ans.

Brander et coll.¹⁶ ont présenté une série prospective de 89 patients qui ont reçu une arthroplastie de hanche (43 hanches) ou de genou. Cette série est comparée à un autre groupe ayant des caractéristiques communes mais plus jeune. Les critères de comparaison retenus étaient : la fonction, la douleur, l'autonomie, les complications et les durées d'hospitalisation. Le recul moyen était de 25 mois. La moyenne d'âge du groupe hanche était de 82,6 ans contre 70 pour le groupe contrôle. Dans le groupe sujet âgé, la durée d'hospitalisation était de 10 jours ; il y a eu un cas de luxation. Les auteurs retrouvaient un bénéfice clinique en terme de fonction, de douleur et de réhabilitation après la chirurgie. Sur les paramètres étudiés, il n'existait pas de différence significative entre les deux groupes. Les auteurs concluaient sur les bénéfices que peuvent retirer les sujets de plus de 80 ans à recevoir une arthroplastie ; et sur le fait, que les comorbidités associées n'augmentaient pas davantage le risque de complications.

3. Etudes cliniques sur la luxation chez le sujet de plus de 75 ans

Lachiewicz et Soileau⁸¹ ont réalisé une revue de la littérature sur l'implantation de PTH chez le sujet de plus de 75 ans et présente les résultats d'une série personnelle de 146 PTH. Ils ont étudié les facteurs de risque de luxation. Ils ont retrouvé 5,3% de luxation dans leur série. Pour diminuer le risque de luxation, les auteurs conseillaient d'implanter des prothèses bipolaires (double mobilité), d'utiliser des têtes de 28 ou 32 mm et des implants acétabulaires non cimentés. L'utilisation de cotyle antiluxations était à réserver aux patients déficients neurologiquement, à ceux présentant une déficience musculaire ou dans le cadre d'une reprise pour luxation récidivante.

Sporer et coll.¹³¹ ont mené une étude rétrospective monocentrique chez des sujets de plus de 70 ans. L'objectif de l'étude portait sur les résultats à moyen terme d'un implant modulaire fémoral proximal à revêtement poreux (S-ROM, Depuy). Elle comptait 107 hanches et la moyenne d'âge était de 77 ans. Les critères d'exclusion étaient : les antécédents traumatiques ou chirurgicaux, les maladies osseuses, les atteintes malignes. Deux couples de frottement étaient utilisés : métal-polyéthylène ou céramique-polyéthylène. L'évaluation clinique portait sur : le score de Harris, le SF 36 et le démembrement des complications. L'évaluation radiographique étudiait le degré d'ostéolyse autour des différents composants. Le recul moyen était de 5 ans. L'étude retrouvait 93% d'indolence et 95% de patients satisfaits ou très satisfaits. D'un point de vue radiographique, les auteurs décrivaient 7% d'ostéolyse au niveau du fémur et 5% au niveau de l'acetabulum. Ils ne rapportaient aucune luxation ni reprise pour descellement. Les auteurs ont conclu sur l'intérêt de prothèses fémorales modulaires non cimentées chez le sujet âgé.

4. Conclusion des études chez le sujet de plus de 75 ans

L'analyse bibliographique retrouve un nombre intéressant d'articles sur l'implantation d'une PTH chez le sujet de plus de 75 ans. Les niveaux de preuve sont faibles. Dans la majorité des cas, ce sont des études rétrospectives, de faible puissance et incluant des séries hétérogènes. Les informations sur les implants et la technique chirurgicale sont très souvent incomplètes. De plus, il existe une perte d'information importante liée aux décès des patients. Mais certaines idées peuvent être dégagées.

Tout d'abord, sur l'utilité d'implanter une PTH après 75 ans, toutes les études montrent une amélioration clinique pour les patients en terme de fonction et de douleur. La majorité des patients tire un avantage de la chirurgie. Cependant, plus le patient est âgé, plus le risque de décès et le risque de complications périopératoires augmentent. De même, les complications médicales sont plus nombreuses et plus fréquentes que dans la population générale.

Les taux de complications chirurgicales chez le sujet âgé ne sont pas supérieurs à ceux des sujets plus jeunes de la population de référence. Ainsi, les taux de luxation chez les sujets de plus de 75 ans sont superposables à ceux de la population générale. Lorsqu'il existe une différence, celle-ci n'est pas significative. Il en est de même pour les complications infectieuses.

Ensuite, l'espérance de vie des séries publiées est faible. La survie moyenne des patients avec l'implant est comprise entre 5 et 6 ans. Cela ne doit pas être le seul paramètre qui oriente le choix de l'implant. Considérer que tous les patients de plus de 75 ans ont une espérance de vie comprise entre 5 et 6 ans après une PTH serait une erreur. L'implant doit être fiable sur cette période pour éviter une reprise chirurgicale, mais certains patients, à l'espérance de vie supérieure, pourraient bénéficier d'implants plus performants.

Enfin, toute reprise chirurgicale diminue la qualité de vie des patients et diminuerait l'espérance de vie sans incapacité. La réintervention a aussi pour conséquence une augmentation du coût de la prise en charge thérapeutique. Le sujet âgé bénéficie de l'implantation d'une PTH comme le sujet de la population générale. Mais dans ce cas précis, l'échec entraîne un coût humain et économique plus important.

Analyse bibliographique sur les voies d'abord

1. Rappels sur les voies d'abord

La voie d'abord conditionne en partie la réussite du geste chirurgical et les risques de complications post-opératoires^{71,99}. La bonne exposition de l'acétabulum et l'accès au canal médullaire fémoral sont deux critères principaux qui permettent une bonne implantation de la prothèse⁴⁵. Le chirurgien intègre l'ensemble de ces paramètres pour choisir la voie d'abord. Enfin, la connaissance des structures anatomiques est indispensable pour éviter de léser les éléments nobles tels que les troncs nerveux et les vaisseaux.

Les voies d'abord de la hanche se divisent en trois groupes : les voies postéro-latérales, latérales et antéro-latérales.

1.1. La voie postéro-latérale

La voie postéro-latérale, dérivée de celle décrite par Moore, passe en arrière du grand trochanter. Elle respecte le muscle moyen fessier et permet de contrôler le nerf sciatique. Elle peut être étendue vers le fémur ou vers le bassin. Cette voie nécessite la section des muscles pelvitrochantériens et la réparation capsulaire postérieure en fin d'intervention. Le risque hémorragique est diminué par la ligature de l'artère circonflexe postérieure²⁷. Cette voie permet une bonne exposition fémorale. Classiquement, les détracteurs reprochent à la voie postérieure un taux de luxation supérieur. Ce taux oscille entre 0.4 et 9% selon les études⁵⁵.

1.2. Les voies latérales

Dans ce type de voie, le *gluteus medius*^{26,64,136} est un obstacle à l'exposition de l'articulation. Certains artifices techniques vont permettre de s'affranchir de cette difficulté. Ainsi le terme de voie latérale va regrouper : les abords utilisant une trochantérotomie découlant de la voie d'Ollier (voies de Gibson et Charnley) ; et les abords transglutéaux digastriques (voies de Muller deuxième manière, de Bauer, de Hardinge) ou non digastriques (voies de Muller première manière, de Thomine). L'inconvénient des voies latérales est l'atteinte du *gluteus medius*. Les séries retrouvent un taux important de boiterie (11-26%)^{38,98} post-opératoires.

La voie antérolatérale de Watson-Jones⁶⁴ passe entre le muscle *gluteus medius* en arrière et tenseur du fascia lata en avant. Les avantages seraient : un taux de boiterie plus faible, le taux faible de luxation, l'absence de section musculaire. L'inconvénient est le risque de lésion du nerf glutéal supérieur et du nerf fémoral. Elle aussi peut être réalisée par chirurgie minimale invasive permettant une récupération fonctionnelle post opératoire plus rapide.

1.3. Les voies antéro-latérales

Les voies d'abord antérieures regroupent la voie de Hueter et une voie de Watson-Jones modifiée par Röttinger.

La voie de Hueter⁴⁵ passe entre les muscles sartorius en avant et tenseur du fascia lata en arrière. Les avantages théoriques sont : le respect des structures musculaires par l'absence de section, la bonne exposition acétabulaire et le faible taux de luxation¹²⁹. Les inconvénients regroupent l'utilisation d'une table orthopédique et le risque de lésions du nerf fémoral et du nerf cutané latéral de la cuisse. Cette voie permet l'élargissement en proximal et en distal selon une voie classique de Smith-Peterssen. Elle peut aussi être réalisée par chirurgie mini-invasive.

La voie de Bertin et Röttinger⁷ est une voie de Watson-Jones modifiée. Elle passe entre le bord antérieur du muscle moyen fessier et le bord postérieur du muscle tenseur du fascia lata. Elle est réalisée par mini voie et protège le capital musculaire. Cette voie permet une bonne exposition de l'acetabulum mais complique l'exposition fémorale⁸⁴

2. Critères d'évaluation pour le choix de la voie d'abord chez le sujet de plus de 75 ans

L'expérience du chirurgien, le type d'implant choisi et les caractéristiques physiologiques du patient conditionnent le choix de la voie d'abord. La luxation prothétique, les troubles de la marche à type de boiterie et le sepsis peuvent être la conséquence de l'abord chirurgical. Nous avons retenu ces trois critères d'évaluation pour comparer les différentes voies d'abord.

3. Analyse sur la voie postéro-latérale

3.1. Conclusion de la conférence de consensus de 2001⁵⁹

Aucune étude ne montre la supériorité de la voie d'abord postérieure pour l'arthroplastie de hanche. Historiquement, les taux de luxations sont plus élevés, de l'ordre de 1 à 8 % et survenant dans les 3 premiers mois postopératoires. Les études retrouvent comme avantages : la simplicité de la technique, une bonne exposition, la préservation de la force des abducteurs, les moindres pertes sanguines et la diminution de l'incidence des ossifications hétérotopiques.

3.2. Analyse de la bibliographie récente (2001-2007)

Kwon et coll.⁸⁰ ont réalisé une méta-analyse sur le taux de luxation et les voies d'abord de hanche. L'objectif de l'étude était double : premièrement, montrer l'influence de la réparation capsulaire sur le taux de luxation dans les voies postérieures ; deuxièmement comparer la voie postérieure aux voies antérieures et latérales. L'étude portait sur 40 ans de publication et 477 études cliniques. Les auteurs ont retenu 11 articles regroupant 4115 PTH opérées par voie postérieure, 2147 par voie antérieure et 2309 par voie latérale. Le taux de luxation dans la série bénéficiant d'une réparation capsulaire dans les voies d'abord postérieures était de 0,49% contre 4,46% pour celles n'en bénéficiant pas. Le risque relatif de luxation est donc 8,21 fois supérieur. Enfin, l'étude retrouvait un taux de luxation de 0,7% avec les voies antérieures et 0,43% avec les voies latérales. Les auteurs ont conclu sur des taux comparables de luxation des trois grandes voies d'abord de hanche et sur la nécessité de réparer la capsule dans les voies d'abord postérieures.

Masonis et Bourne⁹⁸, en 2002, dans une analyse de la littérature sur les voies d'abord ont étudié le risque de luxation et les taux de boiteries. Les auteurs ont analysé sur 30 ans de publication 260 études cliniques. Ils ont retrouvé un taux de luxation global de 3,23% lors de l'utilisation d'une voie d'abord postérieure. Ce taux était de 3,95% s'il n'existe pas de réparation des éléments stabilisateurs postérieurs contre 2,03% pour les techniques privilégiant leur réparation.

Iorio et coll.⁶⁷ ont présenté une étude comparative rétrospective de niveau III, sur 390 prothèses totales de hanche (PTH). Le but de l'étude était de démontrer que la réparation de la capsule postérieure associée à la réinsertion des muscles pelvitrochantériens et l'utilisation d'une mini voie d'abord diminue le taux de luxation dans la voie d'abord postérieure de hanche. La moyenne d'âge était de 66.2 ans. Tous les patients ont reçu un implant fémoral possédant une tête de 28 mm. La série est divisée en trois sous-groupes. Le groupe 1, de 90 patients, a été opéré par une voie postérieure standard avec résection de la capsule postérieure, seuls les pelvitrochantériens avaient été réinsérés. Le recul moyen est de 6,5 ans. Le groupe 2, de 180 patients, a été opéré selon la technique de conservation et réparation de la capsule postérieure. Le recul moyen est de 3,8 ans. Le groupe 3 comprend 120 patients opérés par une mini voie (inférieure à dix centimètres) et technique de réinsertion de la capsule postérieure. Le recul est de 2,13 ans. Le taux de luxation global de la série était de 2,3% (9/390) avec 1% de révision chirurgicale pour luxation (4/390). Le taux de luxation dans le groupe 1 était de 5,5% contre 1,3% dans le groupe 2 et 1,7% dans le groupe 3. Ces différences étaient significatives en terme de luxation mais pas en terme de reprises chirurgicales. Cependant le groupe 2 était significativement plus jeune et possédait un meilleur état fonctionnel (meilleur score de Charnley) que les deux autres groupes. Les auteurs ont conclu sur l'intérêt d'utiliser la technique de réparation capsulaire postérieure pour diminuer le risque de luxation après une voie d'abord postérieure.

3.3. Analyse bibliographique (1990-2007) chez le sujet de plus de 75 ans

Sierra et coll.¹²⁸ ont rapporté une série rétrospective de 150 PTH implantées chez des patients de plus de 80 ans. L'objectif était d'étudier la stabilité prothétique en utilisant la voie d'abord postérolatérale. Le recul moyen est de 4,6 ans. Les résultats étaient présentés en fonction du mode d'ancrage des implants (PTH hybride ou cimentée), du diamètre de la tête fémorale (28 ou 32 mm) et de l'évolution de la technique chirurgicale (réparation de la capsule articulaire postérieure). Les auteurs ont retrouvé un taux de luxation de 5,3% (8 hanches) avec un délai moyen de 26,9 mois. L'analyse statistique a démontré l'intérêt d'utiliser des têtes de 32 mm associées à une réparation de la capsule postérieure pour diminuer le risque de luxation chez les patients âgés.

Petersen et Simonsen¹¹⁶ ont présenté une série de 27 patients (28 hanches) ayant bénéficié d'une arthroplastie totale de hanche après 80 ans. Le recul est de 31 mois et la moyenne d'âge de 82 ans. Tous les patients ont bénéficié du même implant (prothèse de Müller) mis en place par la même voie d'abord postérieure. Les auteurs ont présenté les résultats cliniques et paracliniques. Ils ont retrouvé 3 luxations (10,7%) et 2 infections superficielles (7,1%). Au recul final, 5 patients étaient décédés, il existait une amélioration des scores fonctionnels, une stabilité des activités sociales et 3 ostéolyses périprothétiques

sans retentissement clinique. Les auteurs ont conclu au bénéfice en terme de douleur et de fonction de cette intervention chez ces patients.

4. Analyse sur les voies latérales

4.1. Conclusion de la conférence de consensus de 2001⁵⁹

Le faible niveau de preuve n'a pas permis en 2001 de démontrer la supériorité des voies d'abord latérales de hanche sur les autres voies d'abord. Les conclusions des experts ont porté sur la trochantérotomie dont les avantages sont la bonne exposition sur l'articulation et le respect de la capsule. Les inconvénients sont les risques hémorragiques et de pseudarthrose. Les rhumatologues ont émis un avis défavorable sur le choix de la trochantérotomie et les experts ont confirmé la diminution de son utilisation dans la pratique.

4.2. Analyse bibliographique récente (2001-2007)

Masonis et Bourne⁹⁸, dans leur revue de la littérature retrouvaient un taux de luxation de 1,27% pour la voie utilisant une trochantérotomie et 0,55% pour la voie de Hardinge.

Demos et coll.³⁸ ont présenté une série rétrospective de 1515 PTH. Le but de l'étude était d'évaluer le taux de luxation en utilisant une voie de Hardinge modifiée. Les auteurs ont disséqué le gluteus medius au lieu de l'inciser. La portion disséquée était plus antérieure que dans la technique originelle. Le recul moyen était de 3,3 ans (1-10,6). Aucune information n'était donnée sur le choix des implants. Les auteurs ont retrouvé 11,5% de boiterie, 2,5% d'ossifications hétérotopiques sévères et 0,4% de luxation (6/1515). Parmi ces six patients, la moitié avaient une luxation antérieure et l'autre moitié une luxation postérieure. Trois patients ont bénéficié d'une révision chirurgicale pour le problème d'instabilité. Les auteurs ont considéré que cette voie permet de diminuer le risque de luxation pour les PTH de première intention et ont jugé acceptable le taux de boiterie et d'ossifications hétérotopiques.

4.3. Analyse bibliographique (1990-2007) chez le sujet de plus de 75 ans

Aucune série n'a étudié les voies d'abord latérales chez le sujet de plus de 75 ans. Les séries qui évoquent l'utilisation de cette voie présentent des résultats très parcellaires ne permettant pas de conclure.

5. Analyse sur la voie antérieure

5.1. Conclusion de la conférence de consensus de 2001⁵⁹

Comme pour les autres voies, les voies antérieures n'ont pas montré de supériorité par rapport aux critères d'évaluation choisis en 2001. Les experts ont rappelé les avantages : respect de la musculature et luxation exceptionnelle. Ils ont aussi évoqué la nécessité d'utiliser une table orthopédique et un aide supplémentaire entraîné à sa manipulation.

5.2. Résultats de l'analyse de la bibliographie récente

Siguiet et coll.¹²⁹, dans une étude rétrospective sur 1037 PTH, ont étudié le taux de luxation après utilisation d'une mini voie d'abord antérieure de Hueter sur table orthopédique. Tous les patients ont reçu le même implant cimenté : la prothèse Charnley LFA MKII (Sanortho™, Smith and Nephew, Orthez, France) avec un couple Métal-Polyéthylène, en première intention. La moyenne d'âge était de 67,8 ans. Le taux de luxation de la série était de 0,96%. Quatre-vingt pour cent des luxations étaient survenues dans les deux premiers mois et 2 cas (sur 10) ont nécessité une reprise chirurgicale. Les auteurs ont conclu sur les bons résultats de la mini voie de Hueter sur le taux de luxation. Ils ont démontré la possibilité de bien positionner les implants par une mini voie. La préservation du capital musculaire favoriserait la stabilisation dynamique de la hanche.

Matta et coll.¹⁰² ont présenté une série rétrospective de 496 PTH implantées par voie antérieure de Hueter sur table orthopédique. La moyenne d'âge était de 64 ans. Un des objectifs de l'étude était d'évaluer le taux de luxation prothétique par cette voie d'abord. Les auteurs ont retrouvé un taux de 0,61% de luxation et aucune reprise chirurgicale pour cette complication.

Masonis et Bourne⁹⁸ ont retrouvé un taux de luxation de 2,18% dans les séries utilisant une voie d'abord antérolatérale.

5.3. Analyse bibliographique (1990-2007) concernant le sujet de plus de 75 ans

Aucune série clinique ne rapporte l'utilisation de cette voie pour l'implantation d'une arthroplastie totale de hanche chez le sujet de plus de 75 ans.

6. Analyse des études comparatives

6.1. Résultats de la conférence de consensus de 2001⁵⁹

Les études comparatives n'ont pas montré de supériorité d'une voie sur l'autre. Une seule étude clinique⁶⁵ comparative randomisée a évalué l'impact de la voie d'abord sur les résultats fonctionnels précoces de la prothèse. Elle n'a étudié que deux voies d'abord (Hardinge et transtrochantérienne) et n'a pas permis de conclure en faveur de l'une ou de l'autre. Les autres études cliniques retrouvées par la recherche bibliographique étaient peu nombreuses et d'un niveau de preuve insuffisant pour permettre de préconiser une voie d'abord.

6.2. Résultats de l'analyse bibliographique récente

Ogonda et coll.¹¹⁴ ont réalisé une étude prospective randomisée pour comparer une voie minimale par rapport à une voie standard dans l'abord postérieur de la hanche. L'objectif était de démontrer que l'utilisation d'une mini voie est associée à une diminution du saignement per-opératoire, une diminution de la douleur post opératoire et une reprise fonctionnelle plus rapide, sans augmentation du taux de complications per-opératoires et post opératoires précoces. La série comprend 219 PTH réparties en 2 groupes : 109 dans le groupe mini-voie (incision cutanée inférieure ou égale à 10 cm) et 110 dans le groupe voie standard (incision

cutanée de 16 cm). Il n'existe pas de différence significative entre les deux groupes au début de l'étude. Les auteurs retrouvaient un saignement significativement supérieur per opératoire dans le groupe incision standard sans répercussion sur les paramètres biologiques (hématocrite) ou sur le taux de transfusion. Il n'existait pas de différence significative entre les deux groupes sur les paramètres suivants : la douleur post opératoire, la consommation d'antalgique, la récupération fonctionnelle et le retour à la marche, la durée d'hospitalisation et les échelles et questionnaires d'évaluation à 6 semaines. Les auteurs concluaient en confirmant que l'utilisation d'une mini voie postérieure était un geste fiable pour l'implantation d'une PTH mais qu'elle n'apportait aucun bénéfice dans la phase postopératoire immédiate par rapport à une voie standard.

Jolles et Bogoch⁷⁰ ont présenté une étude comparative sur les voies d'abord postérieure et latérale. L'objectif était d'évaluer les risques de luxation, de boiterie et de lésions du nerf sciatique. La revue de la littérature est comprise entre 2002 et 2005. Les auteurs ont inclus 241 patients qui correspondaient aux critères de sélection (études prospectives, patients de plus de 18 ans et indication de PTH pour coxarthrose). Il n'existait pas de différence significative entre les deux voies en ce qui concerne le risque de luxation et le taux de boiterie. Par contre il existait une différence significative en terme de lésions nerveuses, tous nerfs confondus. La voie postérieure serait sur ce sujet, la moins traumatisante. Les auteurs ont conclu sur le manque quantitatif et qualitatif de leur étude. Ils ne pouvaient conclure sur la supériorité d'une voie par rapport à l'autre.

Ritter et coll.¹²¹ ont présenté une étude rétrospective et comparative entre les voies postérieure et latérale. L'objectif était de comparer les résultats cliniques des deux voies d'abord. La série comprenait 320 PTH (130 dans le groupe antérolatéral et 190 dans le groupe postéro-latéral). La moyenne d'âge du groupe 1 (voie antérolatérale) est de 68 ans et de 67 ans pour le groupe 2 (voie postérieure sans réparation capsulaire postérieure). Tous les patients ont bénéficié d'un implant avec une tête fémorale de 28 mm. Le recul moyen dans chaque groupe était de 14,7 mois. La boiterie et les luxations ont été évaluées à l'aide du score de Harris. L'auteur retrouve un taux supérieur de boiterie dans le groupe 1 (28,69% contre 16,4%) mais un taux de luxation supérieur dans la groupe 2 (4,21% contre 0 dans le groupe 1). Ces différences étaient non significatives. Les auteurs ont conclu sur un risque de luxation supérieur dans la voie postérieure. Les auteurs ont préféré minimiser le taux de boiterie par rapport à celui des luxations en considérant les luxations comme un événement plus grave dans la vie de la prothèse.

Kim⁷⁷ a proposé une étude comparative prospective et randomisée sur les mini voies d'abord de hanche. Le but de l'étude était de comparer le positionnement des implants en fonction de la voie choisie. La série comprenait 70 patients opérés de manière bilatérale. La moyenne d'âge était de 55,6 ans et le recul moyen était de 26,4 mois. Les deux hanches ont été opérées dans le même temps opératoire par voie postérieure standard et par voie minimale (préservation du muscle quadratus femoris et gluteus medius). Tous les patients avaient bénéficié des mêmes implants non cimentés et d'un couple céramique-céramique associé à une tête de 28 mm. L'auteur ne retrouvait pas de différence significative entre les deux groupes en terme d'évaluation clinique, de douleur et de complications. Le paramètre où il existait une différence significative était la durée de l'intervention (fermeture plus rapide pour

la mini voie). Enfin, il n'existait pas de différence significative entre les deux groupes sur le positionnement des implants. L'auteur a conclu sur l'équivalence des deux techniques et ne préconise pas la voie minimale à cause d'un taux supérieur d'infection (1,4%).

6.3. Analyse bibliographique (1990-2007) concernant le sujet de plus de 75 ans

Zimmerman et coll.¹⁴⁵ ont présenté une étude multicentrique prospective menée sur 271 patients. Le but de l'étude était de comparer les voies d'abord latérale et postérieure chez des patients âgés de 65 ans et plus. Les paramètres étudiés étaient : la fonction, la douleur et les complications. La moyenne d'âge de la série était de 73,3 ans (103 patients avaient plus de 75 ans). Le recul moyen était de 12 mois. Les auteurs n'ont pas retrouvé de différence significative en terme de complications entre les deux voies. Le taux de luxation dans le groupe voie postérieure était de 4% contre 0,7% dans le groupe voie latérale. En terme de récupération fonctionnelle et d'activité de la vie quotidienne, la voie postérieure semblait plus intéressante que la voie latérale. Cependant, cette différence n'était pas significative. Les auteurs ont conclu que, malgré une récupération fonctionnelle meilleure, la voie d'abord postérieure est associée à un plus fort taux de luxation.

Levy et coll.⁹² ont présenté les résultats d'une série consécutive de 132 hanches chez 112 patients âgés de plus de 75 ans. Tous les patients ont reçu les mêmes implants cimentés acétabulaires en polyéthylène (T28™ ; Zimmer, Warsaw, IN) et fémoraux (T28™ ou TR28™ ; Zimmer). La moyenne d'âge de la série était de 79,4 ans. Les paramètres cliniques et paracliniques ont été étudiés de manière rétrospective. Le recul moyen de la série patient en vie était de 8,9 ans et, au recul final (14,6 ans), 18 patients (22 hanches) étaient encore en vie. Pour les complications, les auteurs retrouvaient 11 luxations (8.7%) dont 2 ayant nécessité une reprise chirurgicale. L'analyse statistique montrait que la voie d'abord n'avait aucune influence sur le taux de luxation. Les auteurs ont conclu sur la survie satisfaisante des implants acétabulaires cimentés en polyéthylène chez les patients de plus de 75 ans.

7. Discussions et conclusions

L'ensemble des études ne permet pas de conclure sur la supériorité d'un abord par rapport à l'autre. Même les séries possédant un fort niveau de preuve manquent de données pour conclure. L'analyse bibliographique confirme les connaissances actuelles : un taux un peu plus élevé de luxation lors de l'utilisation d'une voie postérieure, un taux de boiterie plus élevé lors de l'utilisation de voies latérales. Cependant, ces différences ne sont pas significatives dans les études comparatives^{70,77,121}. Les séries sur les sujets de plus de 75 ans sont peu nombreuses^{92,116,128,145}. Sur les critères choisis par le jury (luxation, infection et boiterie) pour évaluer les voies d'abord, la luxation est le critère le plus évalué par les études. Les auteurs arrivent aux mêmes conclusions chez le sujet âgé que dans la population générale.

Dans la voie d'abord postérieure, ils retrouvent un taux de luxation plus élevé et ce sont dans les séries utilisant une voie latérale, que l'on retrouve le plus de boiterie. Les différences ne sont pas significatives et les auteurs minimisent dans leurs conclusions les conséquences d'une boiterie par rapport à celles d'une luxation. L'objectif d'une rééducation efficace chez le sujet de plus de 75 ans est l'obtention d'une marche sans aide technique. La boiterie altère l'indépendance de marche et majore le risque de chute. Les experts ne contre-indiquent

aucune voie d'abord pour la mise en place d'une PTH dans cette population. Par contre ils recommandent :

- pour les voies postérieures, la nécessité de réparer la capsule pour diminuer le risque de luxation ;
- pour les voies latérales, la nécessité de respecter au maximum l'intégrité du moyen fessier pour diminuer le risque de boiterie ; la trochantérotomie de principe ne paraît pas fondée.
- pour les voies antérieures, la nécessité d'une bonne exposition du fémur pour diminuer le risque d'un mauvais positionnement de l'implant et de fractures per-opératoires.

Analyse bibliographique sur les moyens de fixation

La qualité de la fixation des implants conditionne la longévité de l'arthroplastie. Deux modes de fixation sont possibles : la fixation au ciment et celle sans ciment et aucune étude n'a montré de supériorité de l'une par rapport à l'autre. Les deux moyens de fixation ont bénéficié d'analyses expérimentales, d'analyses d'explants et d'études cliniques pour améliorer leur fiabilité.

1. Rappel sur la fixation des implants

1.1. La fixation au ciment

Le ciment^{23,24} est un polymère de méthyl-métacrylate obtenu après mélange d'une poudre et d'un liquide. La polymérisation des monomères se réalise sous l'effet d'un initiateur (le peroxyde de benzole) et d'un activateur (le di-méthyl-para-toluidine). La polymérisation évolue en quatre phases :

- la phase de mélange ;
- la phase de pause (implantation du ciment) ;
- la phase de travail (implantation de la prothèse) ;
- la phase de durcissement (maintien de la prothèse sous pression sans micro-mouvement)

Le ciment n'est pas une colle mais joue un rôle de remplissage, de répartiteur de charge entre l'implant et l'os. La résistance en compression du ciment est supérieure à celle en torsion et en traction. La viscosité, autre caractéristique du ciment, ne s'applique qu'aux phases initiales de la réaction de polymérisation. Les ciments sont classés en ciment de haute, moyenne ou basse viscosité. La durée des phases de polymérisation varie en fonction de viscosité. Ce paramètre doit être maîtrisé par le chirurgien pour réussir l'implantation. La viscosité n'intervient pas dans la dureté finale du ciment.

La technique de cimentation correspond à quatre phases successives :

- la préparation de l'état de surface osseuse qui a pour but :
 - la conservation d'une couche d'os spongieux. Celle-ci augmente la profondeur de pénétration du ciment et donc accroît sa résistance aux forces de cisaillement. La couche de spongieux protège aussi la corticale de la réaction exothermique du ciment lors de la phase de polymérisation ;
 - l'élimination des débris et graisses par un lavage sous pression ;
 - l'assèchement de la surface osseuse pour éviter tout phénomène de délamination liquidienne lors de l'implantation du ciment ;
- la préparation du ciment
- le mode d'implantation du ciment. Il est réalisé sous pression pour augmenter l'interpénétration entre le ciment et l'os spongieux ;
- la mise en place des implants. Elle est effectuée après la pressurisation du ciment. Au niveau de l'acétabulum, l'implant sera positionné en une seule fois. Il faut laisser une

épaisseur homogène de 2 à 4 mm de ciment autour de l'implant. Au niveau du fémur, l'introduction doit être douce et régulière en évitant les phénomènes de torsion.

Le type d'implant conditionne la réussite de la cimentation. Aucune étude n'a montré la supériorité d'une forme particulière de tige fémorale. Un revêtement de surface lisse est le seul critère retenu qui garantit une bonne cimentation.

Les conditions d'une bonne cimentation sont :

- l'épaisseur du manteau de ciment (2 à 3 mm au niveau fémoral et 4 mm au niveau de l'acétabulum) ;
- le type de ciment ;
- la rigueur de la technique ;
- l'appréciation des conditions locales ;
- la qualité de préparation accordée à la confection du ciment.

Sir John Charnley a, au début des années soixante, utilisé le ciment pour l'implantation de ses prothèses de hanche. Sa prothèse bénéficie du plus grand recul. Elle reste un modèle pour l'étude de la fixation au ciment. Différents paramètres viennent perturber l'analyse de la littérature :

- la modification de la forme des implants ;
- l'amélioration des techniques de cimentation ;
- l'amélioration des ciments ;
- la diversité et l'amélioration des couples de frottements ;

Le critère principal de comparaison est la durée de survie des implants. Les causes de reprises sont analysées et ne sont retenues que les révisions pour descellement aseptique.

1.2. Fixation sans ciment

Après les échecs des années cinquante, l'ancrage sans ciment est remis au goût du jour dans les années soixante-dix. Trois caractéristiques sont primordiales pour la réussite de ce mode de fixation : le dessin des implants, la propriété des alliages utilisés et l'état de surface. La fixation sans ciment se réalise selon deux principes : une fixation primaire per opératoire et une fixation secondaire. La fixation primaire garantit la macrostabilité. La fixation secondaire garantit la microstabilité⁸³.

La fixation primaire dépend principalement du dessin et de la technique de mise en place de l'implant. L'état de surface et la rugosité jouent aussi un rôle mais à un degré moindre. Pour les implants acétabulaires, la fixation primaire est acquise par impaction, par vissage ou bien par adjonction de vis au niveau de la cupule. Parmi les implants fémoraux²⁵, on retrouve deux grandes familles en fonction du dessin. Les tiges droites, autobloquantes, de section rectangulaire permettant un blocage diaphysaire (parfois elles comportent un remplissage métaphysaire permettant une répartition du blocage sur toute la tige). Les tiges anatomiques possédant un remplissage métaphysaire et assurant un blocage proximal optimal par impaction. Il existe aussi la possibilité de réaliser des tiges sur mesure après analyse scannographique. Dans ce dernier cas, les indications restent très particulières.

La fixation secondaire garantit la longévité de l'implant. C'est une fixation biologique. Elle permet l'ostéointégration de l'implant. La fixation secondaire dépend de l'état de surface de l'implant, du revêtement et de la nature du matériau constituant l'implant.

Les différentes formes de revêtement sont :

- les revêtements poreux : macroporeux ; microporeux par microbilles ; microporeux par maillage ; les revêtements par plasma spray ;
- les revêtements rugueux par sablage ou par corindonage « grit-blasted ». Ce type de revêtement est appliqué aux implants en titane ;
- les revêtements bioactifs : alumine ; hydroxyapatite ; céramiques phosphocalciques.

Le traitement de surface des implants augmente les surfaces de contact entre l'os et l'implant. Il facilite la repousse osseuse et l'intégration de l'implant. Tout mouvement de l'implant met en péril l'ostéointégration, d'où la nécessité d'une excellente stabilité primaire. En effet, au-dessus d'un certain seuil de micromouvements, un tissu fibreux non osseux se développe dans l'interface os/implant.

Les critères couramment utilisés dans la littérature pour évaluer ce mode de fixation sont :

- Les douleurs de cuisse
- L'enfoncement de l'implant fémoral sur les radiographies de suivi
- L'apparition radiologique d'un liseré d'ostéolyse périprothétique
- L'apparition radiologique de remodelage osseux.
- Les courbes de survie des implants.

Le traitement de surface des implants est nécessaire pour réussir une implantation sans ciment. Aucun traitement n'a pour l'instant réussi à supplanter les autres. Pour l'acétabulum, la qualité de la fixation primaire et l'importance du contact os/implant garantissent la réussite de l'implantation. La nature du revêtement influence peu la stabilité de l'implant. Le taux de réhabilitation osseuse moyen est de 20%. L'adjonction d'hydroxyapatite favoriserait l'intégration et la longévité des implants. Au niveau fémoral, les facteurs de réussite de la fixation sont : le revêtement de surface, sa répartition sur la tige et la flexibilité de la tige. La réhabilitation osseuse moyenne d'une tige fémorale est de 30%⁸³.

L'augmentation de stabilité des implants favorise leur inextirpabilité. Se pose alors la question de la difficulté de la chirurgie de reprise.

2. Conclusions de la conférence de consensus de 2001⁵⁹

Après analyse des études cliniques, des registres et des revues de synthèse, les auteurs n'ont pas réussi à démontrer l'avantage de la fixation au ciment sur le sans ciment ni inversement. Les données de la littérature montrent une survie des implants cimentés d'environ 95% à 10 ans. A partir de cette date la probabilité de révision augmente. Le descellement aseptique du composant acétabulaire est l'échec le plus fréquemment noté avec les PTH cimentées. Le descellement est essentiellement biologique par l'ostéolyse liée à la réaction macrophagique induite par les débris de polyéthylène. Pour le composant fémoral cimenté, la cause de descellement aseptique mécanique, due à des épaisseurs trop fines de ciment qui se fracturent. Enfin, la variabilité des ciments et des techniques de cimentation associée à la variabilité des formes des implants et des couples de frottement rend difficile

toute comparaison. Les résultats des deux types de fixation sont difficilement comparables en raison de la variabilité des implants et de leur revêtement de surface. Une seule série prospective randomisée comparant les deux modes de fixation ne retrouvait pas de différence significative avec un recul moyen de 4 ans. Ceci était confirmé par les registres d'Europe du nord et les études cliniques rétrospectives.

Pour la fixation sans ciment, l'analyse bibliographique montre des résultats comparables à la fixation au ciment mais avec un recul moins important (au maximum 10 ans). Le nombre d'études randomisées est limité. Une nouveauté pour les prothèses non cimentées a été l'adjonction d'hydroxyapatite. Les résultats des essais cliniques sont difficiles à interpréter car la qualité de l'hydroxyapatite peut varier selon le fabricant. La variété des modèles prothétiques, le dessin et l'os sous-jacent sont les variables qui vont influencer la fixation de la prothèse et sa longévité. Cette technique ayant été introduite vers le milieu des années 80, les résultats à long terme ne sont pas encore disponibles. L'hydroxyapatite a été utilisée dans les implants destinés à des populations ayant des résultats moins bons avec les prothèses comme les patients jeunes et les patients souffrant d'une nécrose aseptique de la tête fémorale.

3. Etude sur la fixation au ciment

3.1. Analyse de la bibliographie récente (2001-2007)

Bonnevialle¹³ a réalisé en 2005 une revue de la littérature sur les PTH cimentées de première intention. Le recul minimum choisis était de 20 ans. L'auteur souligne qu'avec un tel recul, les séries étaient confrontées à une perte de données importante du fait des patients décédés et perdus de vue. L'implant le plus étudié était la prothèse de Charnley. La survie moyenne des tiges fémorales (l'événement retenu était la révision pour descellement) était de 85,4% et 71,5 % pour les implants acétabulaires sur l'ensemble des séries étudiées. L'auteur a conclu sur la longévité inégale de la prothèse de Charnley, aux moins bons résultats de la fixation de l'implant acétabulaire et au point faible du système : le couple de frottement métal-polyéthylène.

Della Valle et coll.³⁷ ont présenté une série de 123 PTH avec un recul de plus de 20 ans. L'objectif de l'étude était d'évaluer les résultats d'un insert acétabulaire en polyéthylène cimenté (Charles F ThackrayTM, Leeds, UK) associé à une tête de 22 mm. Trois types d'implants fémoraux différents ont été associés à l'implant acétabulaire. La moyenne d'âge était de 60,2 ans. Les critères d'études étaient cliniques et radiologiques. Les critères utilisés pour calculer les courbes de survie étaient : la révision pour descellement aseptique ou le diagnostic radiologique de descellement. Au dernier recul, 83 hanches n'étaient pas incluses car les patients étaient décédés ou perdus de vue. Deux implants acétabulaires étaient descellés et avaient nécessité une révision ; quatre étaient radiologiquement descellés. Le taux de descellement était de 17% et le taux de survie était de 77,3%.

Issack et coll.⁶⁸ ont présenté une étude rétrospective sur 120 PTH avec un recul moyen de 16 ans. L'objectif de l'étude était de présenter les résultats de la prothèse cimentée SpectronTM (Smith and Nephew, Memphis, TN) associée à une tête fémorale de 32 mm. Tous les patients avaient bénéficié d'une technique de cimentation de seconde génération. La

moyenne d'âge était de 68,5 ans. La série comptait 5 types différents d'implants acétabulaires. Les critères d'évaluation sont cliniques et radiologiques associés à une analyse des courbes de survie. Au dernier recul les auteurs ont retrouvé 92,7% de survie (critère choisis : la révision pour n'importe quelle étiologie). La survie de la PTH pour descellement aseptique (reprise chirurgicale et descellement radiologique) est de 84% avec un taux de révision de 11,8%.

Mulier et Eslami¹⁰⁸ ont proposé une série de 147 PTH cimentées avec un recul moyen de 15 ans. L'implant utilisé est la prothèse monobloc de Charnley ou Muller avec une tête de 22 mm. La moyenne d'âge était de 59,8 ans. Au plus grand recul, les auteurs ne retrouvaient pas de révision pour descellement aseptique. Trois hanches ont été révisées pour sepsis, luxation récidivante et bursite trochantérienne compliquée de sepsis. Les auteurs ont conclu aux bons résultats de cet implant.

Vail et coll.¹³⁷ ont publié un essai prospectif randomisé comparatif multicentrique sur 226 PTH avec un recul moyen de 4,6 ans. Le but de l'étude était de comparer un revêtement lisse versus rugueux d'une même tige fémorale cimentée. Le groupe 1 a reçu un implant lisse (Luster™, DePuy INC, Warsaw, IN) et le groupe 2 un implant rugueux (Endurance™, DePuy Inc). La randomisation a été réalisée au bloc opératoire. Tous les patients ont bénéficié du même implant acétabulaire non cimenté et de la même technique de cimentation pour l'implant fémoral. La moyenne d'âge de la série était de 68 ans. La survie à 5 ans de l'ensemble de la série est de 99,5%. Les auteurs n'ont pas retrouvé de différence significative entre les deux groupes sur les critères de comparaisons étudiés (cliniques, radiologiques et pour le descellement aseptique).

Collis et Mohler³⁰ ont présenté une étude comparative sur l'utilisation d'implants fémoraux cimentés avec un revêtement de surface lisse versus rugueux. La série comportait deux groupes : le groupe 1 de 122 PTH avec implant fémoral lisse et de moyenne d'âge 71 ans ; le groupe 2 de 122 PTH avec implant fémoral rugueux et de moyenne d'âge 70,2 ans. Les deux échantillons étaient comparables et tous les patients ont bénéficié des mêmes implants acétabulaires non cimentés et de la même technique de cimentation du fémur. Les dessins des tiges fémorales étaient identiques. Au recul moyen de 6 ans, les auteurs retrouvaient 4 hanches qui avaient nécessité une révision pour descellement aseptique. Deux hanches présentaient des critères radiologiques dans le groupe 2, et aucune dans le groupe 1. Le taux de survie (critère choisi : descellement aseptique) était de 91,9% pour le groupe 2 (implant rugueux) contre 100% dans le groupe 1 (implant lisse). Les différences étaient significatives. L'auteur a stoppé l'implantation des tiges rugueuses devant les mauvais résultats précoces et a préconisé l'utilisation de tiges lisses.

Callaghan et coll.¹⁹ ont présenté dans une étude rétrospective les résultats avec un minimum de 30 ans de la prothèse de Charnley. La série comprenait 34 hanches soit 10,3% de la série initiale. Le recul moyen était de 30,5 ans et la moyenne d'âge des patients au plus fort recul était de 84 ans (66-99). Le taux de révisions aseptiques était de 24%. D'après les auteurs, les évaluations cliniques montraient de bons résultats mais seulement 59% des patients vivaient à leur domicile sans aide. Les auteurs ont conclu sur les bons résultats de la prothèse cimentée de Charnley.

3.2. Analyse bibliographique (1990-2007) concernant le sujet de plus de 75 ans.

Rasquinha et Ranawat¹¹⁹ ont présenté les résultats de 3 séries de PTH cimentées. A chaque série correspondait une génération de ciment et une technique de cimentation différente. La série 1 comportait 160 PTH (prothèse de Charnley, première génération de cimentation) ; la moyenne d'âge était de 65 ans et le recul moyen de 20 ans. La série 2 comportait 305 PTH (Omnifit™, Osteonics, Allendale, NJ, deuxième génération) ; la moyenne d'âge était de 70 ans et le recul moyen de 12 ans. La série 3 comportait 235 PTH (R-B Interlock™, Biomet, Warsaw, IN, dernière génération) ; la moyenne d'âge était de 73,5 ans et le recul moyen de 9 ans. L'analyse des séries était clinique et radiologique. Le taux de survie au plus grand recul était de 90% pour la série 1, 95,1% pour la série 2 et 99,5% pour la série 3. Les auteurs ont conclu aux bons résultats cliniques et radiologiques des implants cimentés chez le sujet âgé. Ils insistaient sur la nécessité d'une maîtrise parfaite de la technique de cimentation.

Levy et coll.⁹² ont présenté les résultats d'une série consécutive de 132 hanches chez 112 patients âgés de plus de 75 ans. L'auteur a étudié la survie des implants acétabulaires cimentés. Tous les patients ont reçu les mêmes implants acétabulaires en polyéthylène (T28™ ; Zimmer, Warsaw, IN) et fémoraux (T28™ ou TR28™ ; Zimmer). La moyenne d'âge de la série était de 79,4 ans. Les paramètres cliniques et paracliniques ont été étudiés de manière rétrospective. Le recul moyen de la série, patients en vie, était de 8,9 ans et, au recul final (14,6 ans), 18 patients (22 hanches) étaient encore en vie. Donc au dernier recul, 8,8% des implants acétabulaires étaient considérés comme descellés. Les courbes de survie à 10 ans retrouvaient un taux de 100% de survie de l'implant acétabulaire pour les révisions chirurgicales pour descellement ; un taux de 97,4% de survie pour les descellements symptomatiques ; et un taux de 95,9% de survie pour les descellements cliniques et radiologiques. Les auteurs ont conclu sur la survie satisfaisante des implants acétabulaires cimentés en polyéthylène chez les patients de plus de 75 ans.

Dixon et Bannister³⁹ ont réalisé une étude sur 53 patients présentant une fracture cervicale vraie de l'extrémité supérieure du fémur. L'âge moyen était de 75,7 ans. Tous les patients ont reçu un implant fémoral cimenté. Le but de l'étude était de présenter les résultats de l'implantation d'une prothèse intermédiaire cimentée (JRI Furlong bipolar prosthesis™) chez les sujets âgés. Le recul moyen était de 3 ans. Deux patients avaient bénéficié d'une reprise chirurgicale. Un pour mauvaise cimentation et fracture sur enfoncement prothétique ; l'autre pour cotyloïdite. Au dernier recul les auteurs ne décrivaient pas d'autre problème en ce qui concerne la technique de cimentation dans la série.

4. Etude sur la fixation sans ciment

4.1 Analyse bibliographique récente (2001-2007)

La méta-analyse de Migaud¹⁰⁶ publiée en 2005, a réalisé la synthèse des données de la littérature sur la fixation sans ciment des PTH. L'auteur a isolé à partir de 127 articles et des registres d'Europe du Nord, un total de 50162 arthroplasties dont au moins un des deux composants avait été implantés sans ciment. L'âge moyen était de 48,9 ans et le recul moyen

de 6,5 ans. Les revêtements de surface analysés étaient : les revêtements corindés, recouverts d'hydroxyapatite et macroporeux. La méta-analyse regroupait les implants acétabulaires vissés et impactés et les tiges fémorales droites et anatomiques. Les critères de jugement utilisés étaient : l'ostéolyse périprothétique, les réinterventions et les fractures per-opératoires. L'auteur a conclu pour les implants acétabulaires sur la nécessité d'un revêtement de surface pour les cupules vissées. Sur les critères sélectionnés, les résultats de l'hydroxyapatite n'étaient pas supérieurs à ceux des autres revêtements. Pour les cupules impactées, l'auteur retrouvait moins d'ostéolyse avec celles revêtues d'hydroxyapatite. Au niveau du fémur, l'ajout d'hydroxyapatite montrait de meilleurs résultats sur les tiges anatomiques malgré un recul faible. Le choix du revêtement de surface était plus important que la forme de la tige pour diminuer les risques de descellement. Au sujet des implants fémoraux, l'auteur a conclu que :

- le revêtement par hydroxyapatite s'accompagnait de plus d'ostéolyse après un recul plus court ;
- il n'existe pas d'avantage net entre la forme droite ou anatomique ;
- les implants sans revêtement de surface devraient être abandonnés.

D'Antonio et coll.³⁵ ont réalisé une étude randomisée, comparative, prospective, multicentrique de niveau I incluant 316 patients. Un des objectifs était de comparer deux revêtements de surface d'insert acétabulaire. Le couple de frottement utilisé était céramique-céramique. La série a été divisée en 3 groupes : le groupe I (couple de frottement céramique-céramique et revêtement de surface rugueux en titane) comprenait 113 hanches ; le groupe II (couple de frottement céramique-céramique et revêtement de surface associant un anneau rugueux de titane et un pôle recouvert d'hydroxyapatite) comptait 109 hanches ; et le groupe III (couple de frottement métal-polyéthylène ou groupe contrôle) comprenait 106 hanches. Les critères d'inclusion étaient stricts et clairement énoncés. Les critères de comparaisons étaient cliniques et radiographiques. Le recul moyen était de 5 ans. Les résultats entre les deux couples de frottement étaient équivalents et les auteurs ne dégageaient aucune différence significative sur les critères étudiés. Ils n'ont retrouvé aucune fracture des composants en céramiques. La survie des implants acétabulaires était identique dans les 3 groupes. Pour les auteurs, l'ajout d'hydroxyapatite n'apportait pas de bénéfice sur la survie des implants acétabulaires au plus fort recul.

4.2. Analyse bibliographique (1990-2007) concernant le sujet de plus de 75 ans

Keisu et coll.⁷³ ont étudié l'intérêt de la fixation des implants sans ciment chez le sujet de plus de 80 ans. Il s'agissait d'une étude rétrospective. L'objectif était de présenter les résultats à moyen terme. Les patients de plus de 80 ans ont été isolés d'une cohorte de 2237 remplacements prothétiques. Cinq pour cent, soit 123 PTH ont été implantées sur des sujets de plus de 80 ans. L'étude portait au final sur 92 hanches avec un recul moyen de 5 ans (2-11 ans). La moyenne d'âge était de 83 ans (80-89). L'indication principale était la coxarthrose (1 seul ostéonécrose). L'implant acétabulaire est : Universal Cup I™ (Biomet, Warsaw, Indiana) et l'implant fémoral : Taperloc femoral stem™ (Biomet). Les deux implants étaient en titane avec un effet de surface obtenu par plasma-spray. Les critères d'évaluation étaient cliniques et radiologiques. Les auteurs trouvaient une amélioration sur les scores cliniques (amélioration moyenne de 42 points du score de Harris), sur la fonction et sur la douleur (94 % de patients

non ou peu douloureux). Il n'y a pas eu de révision des implants fémoraux et acétabulaires. Les auteurs ne retrouvaient pas de migration des implants ni d'ostéolyse périprothétique. Les auteurs ont conclu sur la réussite de ce mode de fixation chez le sujet de plus de 80 ans.

Pieringer et coll.¹¹⁸ ont présenté une série de 87 PTH implantées chez des patients âgés de plus de 80 ans. Le but de l'étude était d'évaluer les implants sans ciment. Tous les patients ont reçu le même implant fémoral non cimenté (Alloclassic SL™ de Centerpulse^o). Les implants acétabulaires étaient variables mais fixés sans ciment. Le recul moyen était de 69,3 mois. Seules 48 hanches ont été analysées. Les auteurs ont retrouvé une amélioration clinique après chirurgie (fonction et douleur). Au plus grand recul, la série comptait 42,6% d'ossifications hétérotopiques, 1 cas d'ostéolyse périprothétique autour de la tige fémorale et aucune faillite des implants acétabulaires. Les auteurs ont retrouvé deux cas de luxation. Ils ont conclu sur les bons résultats des implants non cimentés dans la population âgée de plus de 80 ans.

Bezwada et coll.⁸ ont réalisé une étude rétrospective sur la fixation sans ciment des prothèses unipolaires implantées dans le cadre d'une fracture cervicale vraie de l'extrémité supérieure du fémur. La série comprenait 256 arthroplasties (Taperloc™, Biomet, Warsaw, IN) ; la moyenne d'âge était de 77 ans ; le recul moyen était de 3,5 ans. Vingt-cinq pour cent des patients sont décédés au cours de l'étude mais aucun décès n'était lié à la chirurgie. Huit patients ont bénéficié d'une révision prothétique : deux pour descellement aseptique et six pour cotyloïdite. L'analyse des explants pour cotyloïdite retrouvait une ostéointégration des pièces dans 5 cas sur 6. Les auteurs ont conclu sur l'efficacité en terme de longévité et de stabilité des prothèses fémorales unipolaires sans ciment pour la prise en charge des fractures de l'extrémité supérieure de fémur cervicale vraie.

Kirsh et coll.⁷⁸ ont présenté une série prospective de 72 PTH implantées chez des sujets de plus de 65 ans. L'implant fémoral était recouvert d'hydroxyapatite. La moyenne d'âge était de 73 ans. Le recul moyen était de 86 mois. Les auteurs ont retrouvé une amélioration des paramètres cliniques après l'intervention. Deux implants fémoraux et un implant acétabulaire présentaient une ostéolyse périprothétique mais ne présentaient pas les critères d'instabilité radiologiques. Il n'existait pas de différence significative sur les résultats cliniques et radiologiques entre les patients ostéoporotiques et non ostéoporotiques selon les critères de Singh. Les auteurs ont conclu sur la possibilité d'utiliser des implants recouverts d'hydroxyapatite chez les sujets âgés.

Konstantoulakis et coll.⁷⁹, ont présenté les résultats d'une série rétrospective de 125 patients (132 arthroplasties) âgés de plus de 65 ans. La moyenne d'âge de la série était de 74 ans et le recul moyen de 64 mois. Tous les patients ont reçu un implant non cimenté fémoral traité par revêtement de surface (AML™, De Puy, Warsaw, IN, et à partir de 1993 Perfecta, Orthomet, Wright Medical, Memphis, TN). Les implants acétabulaires étaient adaptés à la tige fémorale et étaient non cimentés. Le couple de frottement utilisé était métal-polyéthylène. Les critères étudiés étaient cliniques et radiologiques. Les auteurs retrouvaient une amélioration des paramètres cliniques après l'intervention. Une ostéolyse périprothétique a été retrouvée sur 5 implants fémoraux et 7 implants acétabulaires. Une usure du polyéthylène a été retrouvée dans 2 cas. Aucun descellement aseptique n'a été retrouvé dans la série. Aucun

patient n'a subi de reprise chirurgicale à cause d'un descellement des implants. Les auteurs ont conclu sur les bons résultats à moyen terme des implants non cimentés chez les sujets âgés.

Ziemmerman et coll.¹⁴⁵, dans sa série multicentrique de 271 PTH implantées chez des patients âgés de plus de 65 ans, comparaient l'ancrage cimenté versus non cimenté. Au plus fort recul de 12 mois, ils ne retrouvaient pas de différence significative entre les deux groupes pour ce qui concerne : le taux de complications, les résultats fonctionnels et l'ostéolyse radiologique.

5. Etudes comparatives

Ström et coll.¹³² ont réalisé une étude prospective randomisée pour comparer le mode de fixation de tiges fémorales. Un groupe de 22 patients a reçu une tige fémorale non cimentée (Cone™) et 23 patients ont reçu une tige cimentée (Bimetric™). Les tiges étaient en alliage titane et les têtes de 28 mm. L'âge moyen de la série est de 54 ans (tous les patients ont un âge inférieur à 65 ans). Le recul était de 2 ans. Les critères étudiés étaient cliniques et radiologiques. Les auteurs ont retrouvé une récupération significativement plus rapide à trois mois, pour les patients du groupe ciment. Par la suite, la différence s'atténuait entre les deux groupes. Il n'existait aucun descellement radiologique dans les deux groupes. Les auteurs ont conclu sur les bons résultats des deux implants et sur la nécessité de confirmer par des études à plus fort recul.

Havelin et coll.⁶⁰ ont réalisé une étude rétrospective comparative sur les moyens de fixation des implants acétabulaires. Les patients étaient issus du registre norvégien. Les auteurs ont comparé 16021 implants en polyéthylène cimentés (prothèse de Charnley) à deux dessins d'implant acétabulaire impactés, en titane, recouvert d'hydroxyapatite (1208 Atoll™ (Depuy, Chaumont, France) et 2641 Tropic™ (Depuy)). Dans le groupe non cimenté, 67% des têtes utilisées étaient de 28 mm et 33% de 32 mm ; 55% des têtes étaient en métal et 45% en céramique. L'implant fémoral utilisé était la tige Corail™ (Depuy) non cimenté ou Titan™ (Depuy) cimenté. Les auteurs ont retrouvé une variation de survie des implants acétabulaires en fonction de la tête fémorale utilisée. Ainsi, au delà de 4 ans, le risque de révision des cupules non cimentées utilisant une tête métal était significativement plus élevé par rapport au groupe cimenté. Le risque était le plus élevé dans les sous groupes de patients jeunes. Dans les sous groupes utilisant une tête en céramique, les résultats variaient en fonction du dessin de l'implant acétabulaire. Le groupe utilisant les implants Tropic avaient les mêmes résultats que le groupe Charnley. Dans le groupe utilisant les implants Atoll, le risque de révision était significativement plus élevé que dans le groupe Charnley. Les auteurs concluaient que la fixation sans ciment utilisant l'hydroxyapatite pour les implants acétabulaires n'était pas meilleure que la cimentation des polyéthylènes dans la prothèse de Charnley.

Laupacis et coll.⁸⁹ ont présenté un essai prospectif randomisé pour comparer la fixation des PTH. La série comprenait 250 patients d'âge inférieur à 75 ans et la moyenne d'âge était de 64 ans. Il s'agissait de PTH unilatérale en première intention sur coxarthrose. L'implant utilisé était le même (Mallory-Head, Biomet, Warsaw, Indiana) ; seul le mode de fixation était

différent. Le recul moyen était de 6,3 ans. Les critères d'évaluation étaient cliniques. Il y a eu 13 reprises chirurgicales dans le groupe avec ciment contre 6 dans le groupe sans ciment. Cette différence n'était pas significative. Par contre pour ce qui concerne les implants fémoraux, le taux de descellement aseptique entre les deux groupes était significatif. Les auteurs expliquaient cette différence par la composition en titane de l'implant.

Emerson et coll.⁴⁸ ont comparé le mode de fixation d'une tige fémorale en titane (Mallory Head, Biomet) sur 202 PTH consécutives de première intention. Au plus fort recul, le groupe cimenté comprenait 102 PTH, avec un âge moyen de 70 ans, et le groupe non cimenté 78 PTH, avec un âge moyen de 55 ans. L'implant acétabulaire était identique pour l'ensemble des patients, à savoir : une cupule en titane impactée avec un insert en polyéthylène s'articulant sur une tête de 28 mm. Les critères pour l'analyse étaient cliniques et radiologiques. Le recul moyen radiographique du groupe ciment était de 6,7 ans (2,1-10) contre 7 ans (2,3-10,2) pour le groupe sans ciment. Les reculs cliniques moyens étaient respectivement de 7,2 ans (2,1-10) et 7,8 ans (2,3-10,3). Les auteurs ont retrouvé une différence significative en faveur du groupe sans ciment, sur les paramètres suivants : l'ostéolyse autour de la tige fémorale et le taux de reprise chirurgicale pour descellement de la tige fémorale. Le taux de survie à 10 ans de la tige sans ciment est de 100% contre 84% pour les tiges cimentées. Les auteurs ont conclu sur les bons résultats des implants non cimentés en titane.

McCombe et Williams¹⁰³ ont réalisé un essai prospectif randomisé pour comparer l'usure et l'ostéolyse périprothétique des implants acétabulaires cimentés et non cimentés. La série comprenait 162 hanches. Le groupe non cimenté (78 hanches) a reçu l'implant acétabulaire Duraloc™ (Depuy) et le groupe cimenté (84 hanches) l'implant Exeter™ (Stryker). Tous les patients ont été opérés par la même voie d'abord et ont reçu la même tige fémorale avec une tête de 26 mm. Au recul moyen de 6,5 ans, les auteurs retrouvaient une usure annuelle du polyéthylène significativement supérieure pour le groupe non cimenté. Il n'y avait pas de différence significative au sujet de l'ostéolyse périprothétique et aucun implant n'était descellé.

Clohisy et Harris²⁹ ont réalisé une étude comparative sur la fixation des implants acétabulaires (Zimmer, Warsaw, IN). Chaque groupe comprenait 45 implants. Les groupes étaient comparables. La moyenne d'âge du groupe sans ciment était de 62 ans contre 61 ans dans le groupe cimenté. Le recul moyen du groupe avec ciment était de 134 mois (99-152) contre 124 mois (97-146) pour le groupe sans ciment. Cette différence était significative. L'évaluation était clinique et radiologique. Le taux de descellement aseptique était significativement plus élevé dans le groupe cimenté par rapport au groupe non cimenté (14 PTH contre 0). D'un point de vue clinique, les taux de satisfaction étaient très élevés dans les deux groupes.

6. Discussions et conclusions

Quelque soit le choix de la fixation, cimentée ou non cimentée, aucune étude ne montre l'avantage d'un mode par rapport à l'autre. A condition de respecter les règles de base, les deux modes de fixation sont fiables. Pour la fixation au ciment, l'utilisation de la technique de troisième génération est souhaitable. La fixation cimentée permet de s'adapter à tous les types de fémur en rappelant qu'une cimentation adaptée au type de prothèse utilisée, conditionnée par la morphologie et la qualité osseuse, est indispensable pour une réussite à long terme. Les résultats de l'analyse bibliographique sont difficiles à interpréter en raison des différentes techniques de cimentation. La prothèse cimentée la plus étudiée est la prothèse de Charnley. Elle possède le plus fort recul. Certaines séries ont un dernier recul à plus de 30 ans avec un taux de non reprise supérieur à 80 % mais un nombre de décédés ou de perdus de vue pouvant atteindre 90%. Il est toutefois difficile d'extrapoler les résultats des séries de la population générale à la population en question. Dans la majorité des cas, l'échec de la fixation au ciment est lié au couple de frottement métal-polyéthylène associés, la faillite acétabulaire étant la plus précoce et commençant à se démasquer à partir de la 10-12^{ème} année. Enfin, l'âge moyen des patients est plus élevé dans les séries récentes que dans les séries anciennes. Cette dernière notion confirme la tendance à pérenniser ce mode de fixation chez les sujets âgés. Chez le sujet de plus de 75 ans, les limites de longévité de la fixation acétabulaire cimentée, bien objectivée dans les séries de la population générale, ne sont pas démontrées. La fixation cimentée peut donc être proposée à ces sujets. Pour la fixation sans ciment, un dessin de l'implant adapté à la morphologie fémorale, et notamment au fémur avec une forme endomédullaire remplissante, est indispensable à une réussite à long terme. L'analyse des données de la littérature objective le comportement satisfaisant des implants non cimentés chez le sujet de plus de 75 ans. A condition de respecter les principes définis pour l'implantation d'une PTH non cimentée, les résultats cliniques et radiologiques ne sont pas différents entre la population générale et les sujets âgés. Le recul est faible mais ceci est dû au fort taux de mortalité rencontré dans la population de plus de 75 ans. Aucun auteur n'a étudié de manière spécifique les fractures per-opératoires sur prothèses liées à un implant sans ciment. Il n'y a pas de contre-indications à utiliser les implants sans ciment chez les sujets de plus de 75 ans. L'adjonction d'hydroxyapatite ne montre pas de supériorité en terme de stabilité des implants par rapport aux revêtements n'ayant bénéficié que d'un traitement de surface. Ces deux modes de fixation ont prouvé leur fiabilité à long terme, sans supériorité de l'un par rapport à l'autre pour le critère de descellement aseptique des implants.

Cependant, certaines études montrent que la cimentation est à l'origine d'une diminution per-opératoire du débit cardiaque sans qu'aucune conséquence clinique fréquente et grave n'ait été démontrée. On pourrait reprocher à la technique sans ciment un risque plus élevé de fractures per et post-opératoires en rapport avec une fragilité osseuse liée à l'âge. Aucune étude n'a encore étudié ce paramètre. En conclusion, les experts ne contre-indiquent aucun des deux modes de fixation, mais recommandent une évaluation pré-opératoire clinique et radiologique du patient et de son fémur.

Analyse bibliographique sur les couples de frottement

1. Rappel sur les couples de frottement

Le couple de frottement se définit par l'interface entre les deux éléments prothétiques. Il permet le jeu entre les deux pièces prothétiques ce qui influence la longévité de l'arthroplastie. Depuis 40 ans, différents couples ont été développés et étudiés. Les études expérimentales, l'analyse d'explants et les études cliniques ont permis l'amélioration progressive des matériaux.

L'optimisation des couples passe par l'amélioration des facteurs intrinsèques (la nature même des matériaux) et des facteurs extrinsèques (la conception, le dessin, les dimensions...). La dureté est une propriété fondamentale qui favorise la longévité du couple de frottement. Un couple qui s'use trop rapidement sera à l'origine de débris. Les débris d'usure favoriseront le descellement biologique des implants et, à terme, mettront en péril la nouvelle articulation^{87,100}.

Les trois couples de frottement utilisés sont :

- Le couple métal-métal
- Le couple céramique-céramique
- Les couples utilisant le polyéthylène (PE) et une tête prothétique fémorale en alumine ou en métal.

1.1. Le couple métal-métal

Il est composé d'une tête fémorale et d'une cupule acétabulaire en alliage chrome-cobalt¹⁵.

Le couple métal-métal a bénéficié d'un regain d'intérêt au cours des années 80 après les échecs des années 60 (McKee-Farrar). La compréhension des phénomènes d'abrasion et de lubrification des surfaces en fonction du polissage a réuni les conditions du succès. Le Métasul™ est un alliage de chrome-cobalt forgé et non coulé. Le forgeage permet, par une meilleure répartition des carbures, d'homogénéiser l'état de surface et d'augmenter la dureté de l'alliage. Les études sur simulateur, puis l'analyse des explants, permettent de mesurer l'usure du couple métal-métal. Les résultats montrent l'existence d'une usure accrue ou d'un rodage de l'articulation au cours de la première année. Cette usure se stabilise par la suite après la deuxième année. Il existe des phénomènes d'accumulation dans l'organisme mais l'innocuité biologique des ions n'a pas encore été démontrée. Les contre-indications du couple métal-métal sont au nombre de deux : l'insuffisant rénal (patent ou latent), et le remplacement d'un couple céramique-céramique fracturé. Dans cette situation les débris du couple céramique-céramique favoriseraient l'usure du couple métal-métal par le phénomène d'usure à trois composants². Il existe une contre-indication relative : la femme en âge de procréer.

Enfin, le couple métal-métal offre la possibilité de grands diamètres céphaliques permettant en théorie d'augmenter la stabilité des implants.

1.2. Le couple céramique-céramique

Le couple est composé d'une tête fémorale et d'un insert acétabulaire en céramique. L'insert est fixé au bassin par l'intermédiaire d'un *metal-back*. La fixation directe de l'insert dans l'os a été abandonnée¹⁰¹.

L'oxyde d'alumine est la biocéramique la plus utilisée en orthopédie. Il s'agit d'un matériau monophasique (stabilité thermodynamique), biocompatible (pas de cytotoxicité des particules), très résistant à l'usure (seul le diamant présente une dureté supérieure) et présentant une mouillabilité élevée (caractère hautement ionique de la surface favorisant la lubrification et diminuant l'usure). L'apparition de fissures peut être à l'origine de fractures du composant. Pour limiter ce risque, l'industrie a développé de nouvelles céramiques : les céramiques de troisième génération, le Zircon et les céramiques composites comme l'alumine matrice composite (AMC).

L'usure linéaire des couples de frottement alumine-alumine, AMC-AMC et AMC-alumine est inférieure à 0,005 mm/an. C'est le couple de friction qui s'use le moins. Les couples contenant du Zircon ont des résultats plus controversés.

Le couple céramique-céramique est résistant à l'usure à trois composants. Il est le plus biocompatible. Il permet l'utilisation de grands diamètres et donc d'augmenter théoriquement la stabilité prothétique passive.

Par contre, le couple céramique-céramique présente un risque de fracture des têtes et des cupules. Il pardonne peu les approximations de positionnement et les décoaptations. Le diamètre minimal de fraisage de l'acétabulum est de 46 mm. Langlais⁸⁷ rappelle les excellentes qualités tribologiques du couple céramique-céramique. Cependant, la fiabilité du couple peut être mise en péril par l'interposition d'une particule d'usure. Il souligne le risque de fractures des composants, risque exceptionnel mais réel, pouvant compliquer la chirurgie de reprise. En effet, il faut réaliser une excision totale des particules d'alumine et remplacer par un couple dur-dur pour limiter l'usure à trois composants.

1.3. Les couples polyéthylène

L'implant acétabulaire est en polyéthylène¹⁴. Soit l'implant est cimenté de manière directe dans l'os, soit il s'agit d'un insert se fixant dans un *metal-back*. La tête fémorale est en biocéramique ou en chrome cobalt forgé.

L'utilisation du polyéthylène débute dans les années 60 grâce à Charnley. L'adhérence, la fatigue et l'abrasion sont les trois mécanismes d'usure des polyéthylènes. Les particules d'usure des premiers polyéthylènes ont engendré les phénomènes d'ostéolyse périprothétique à l'origine de descellements des implants. La modification de la structure intrinsèque (augmentation de la densité et réticulation) du polyéthylène a permis de diminuer l'usure. Les polyéthylènes de deuxième génération sont hautement réticulés (densification des chaînes carbonées) et exempts de radicaux libres (diminuant ainsi l'oxydation). Les études expérimentales sur simulateur, mais également le recueil des données cliniques sur les explants, confirment la plus grande résistance des nouveaux polyéthylènes. Enfin, le couple céramique-polyéthylène s'use deux à trois fois moins que le couple métal-polyéthylène, et génère deux fois moins de particules d'usure.

Le polyéthylène présente de nombreux avantages. Il est fiable sur les cotyles de petite dimension (fraisage l'acétabulum inférieur à 42 mm). Il tolère mieux, mécaniquement, les insuffisances de positionnement et les instabilités. Il ne présente pas de risque fracturaire

comme les couples céramique. Il ne relargue pas d'ions dans la circulation sanguine comme dans les couples métal-métal⁸⁷.

Les couples utilisant le PE possèdent, à l'heure actuelle, les indications les plus larges. Ils bénéficient aussi du plus grand recul et ont été les plus largement étudiés.

2. Résultats de la conférence de consensus de 2001⁵⁹

En 2001, les séries étudiant le couple métal-métal avaient un recul faible. Toutes montraient de bons résultats en terme de survie des implants. Cependant, le manque de standardisation des techniques opératoires et la variabilité des implants ne permettaient pas de conclure.

Pour le couple céramique-céramique, les études avaient un faible niveau de preuve. Elles retrouvaient une survie des implants à 15 ans comprise entre 75 et 80%. Les taux d'ostéolyse périprothétique étaient faibles. Les couples céramique-céramique étaient implantés principalement chez des sujets jeunes (âge inférieur à 50 ans). Les révisions étaient principalement dues à une faillite des implants acétabulaires. Enfin, aucune étude comparative n'avait montré la supériorité de ce couple par rapport aux autres. Aucune étude n'évoquait le risque fracturaire de la céramique.

Enfin la conférence de consensus de 2001 n'apportait pas d'informations précises sur le couple métal-polyéthylène. Une étude¹ rapportait les mauvais résultats du couple zircone-polyéthylène et de l'abandon par l'auteur. A propos du couple alumine-polyéthylène la conférence n'apporte pas non plus de conclusion favorable. Le manque de données valables ne permettait pas à l'époque de conclure sur la supériorité de ce couple de frottement. Le couple métal-polyéthylène possédait le plus grand recul avec le plus grand nombre de PTH implantées dans le monde. Aucune étude clinique à l'époque ne comparait l'usure des couples de frottement.

3. Analyse du couple métal-métal

3.1. Analyse bibliographique récente (2001-2007)

Dumbleton et Manley⁴⁴ ont réalisé, en 2005, une revue de la littérature sur l'utilisation du couple métal-métal dans l'arthroplastie totale de hanche. Ils ont étudié les deux générations de couples. Pour la seconde génération, les auteurs ont retrouvé 9 séries avec un recul moyen de 6 ans. Les séries avaient un faible niveau de preuve. Les implants, les techniques opératoires et les modes de fixation étaient différents et ne pouvaient être comparés. Les résultats cliniques du couple métal-métal étaient équivalents à ceux du couple métal-polyéthylène. Les séries ne montraient pas de supériorité du couple métal-métal sur la réduction des complications et des révisions chirurgicales. Certaines études mentionnaient le risque de luxation et d'impingement, mais aucune n'a pu déterminer avec précision si le taux était supérieur que pour le couple métal-polyéthylène. L'impingement est source de débris pouvant être responsables de la faillite de l'arthroplastie et de l'augmentation de concentration sérique d'ions issus des particules d'usure. Les auteurs ont retrouvé une augmentation du nombre d'études sur le relargage ionique et sur les conséquences sur l'organisme. Les séries confirmaient un taux supérieur d'ions cobalt et chrome dans le sang chez les patients porteurs

du couple métal-métal par rapport au couple métal-polyéthylène. Cependant, aucune de ces séries n'ont montré de complications systémiques. Les risques à long terme ne sont pas connus mais devraient faire privilégier la prudence sur certains terrains particuliers : femme en âge de procréer et insuffisant rénal.

Mac Donald et coll.⁹⁷ ont réalisé un essai clinique prospectif, randomisé, en double aveugle pour comparer les résultats entre les couples de frottement métal-polyéthylène et métal/métal. Cette étude portait sur 41 patients : 23 patients dans le groupe métal-métal et 18 dans le groupe métal-polyéthylène. Les critères d'inclusion des patients regroupaient : âge compris entre 40 et 75 ans et absence d'une étiologie inflammatoire de la hanche (exemple : coxite inflammatoire). Les implants étaient identiques dans les deux groupes excepté l'insert acétabulaire. Le recul moyen était de 3,2 ans. Les critères de comparaison étaient cliniques, radiologiques et biologiques. Il n'existait pas de différence significative entre les deux groupes pour les critères cliniques et radiologiques. Par contre, il existait une différence significative en ce qui concernait l'augmentation des concentrations ioniques (cobalt et chrome) sanguine et urinaire entre les deux groupes. Le groupe métal-métal avait des taux de concentration supérieurs au groupe métal-polyéthylène.

Brodner et coll.¹⁸ ont réalisé une étude prospective, comparative, randomisée sur 100 PTH. L'objectif était d'étudier la concentration en ions cobalt dans le sang lors des 5 premières années de l'implantation d'une PTH avec un couple métal-métal. Les deux groupes de 50 patients étaient comparables. Les patients ont reçu les mêmes implants avec un mode de fixation identique. Seul le couple de frottement différait. Un groupe a reçu un couple métal-métal (Metasul™) et l'autre le couple associant une tête en céramique avec un polyéthylène hautement réticulé. Les auteurs retrouvaient une concentration sanguine moyenne en cobalt significativement plus élevée dans le groupe Metasul™ que dans le groupe témoin. La concentration moyenne était la plus élevée à un an (1µg/l) puis diminuait avec un minimum à 2,5 ans. Elle était de 0,7µg/l à 5 ans. Les auteurs conseillaient d'informer les patients sur la concentration sanguine élevée en ion cobalt après une arthroplastie totale de hanche utilisant le couple métal-métal. Ce phénomène est sans conséquences sur les cinq premières années, mais les effets à long terme ne sont pas connus.

Jacobs et coll.⁶⁹ ont réalisé une étude multicentrique, comparative, prospective, randomisée entre le couple métal-métal et le couple métal-polyéthylène. La série comprenait 171 PTH. L'implant fémoral non cimenté était identique dans les deux groupes, avec une tête en chrome cobalt de 28mm. Le groupe contrôle comprenait 76 PTH avec l'implant acétabulaire ZTT II (Johnson & Johnson ; Raynham, MA) associant un cupule en polyéthylène et un metal back. Le groupe métal-métal comprenait 95 PTH avec l'implant acétabulaire Ultima (Johnson & Johnson). Le recul moyen était de 3,7 ans (3-5,7). Sur les paramètres cliniques et radiologiques étudiés, il n'existait pas de différence significative entre les deux groupes. Les auteurs concluaient sur les bons résultats et sur la nécessité de continuer le suivi des patients.

Migaud et coll.¹⁰⁵ ont comparé les couples métal-métal et céramique-polyéthylène dans un essai prospectif et comparatif chez les sujets de moins de 50 ans. La série métal-métal comprenait 39 hanches et a été comparée à un groupe contrôle identique ayant reçu un couple

céramique-polyéthylène. Le recul moyen était de 5 ans. Au dernier recul, les auteurs retrouvaient une différence significative sur le taux d'ostéolyse et le taux de reprise chirurgicale en défaveur du groupe contrôle céramique-polyéthylène. Les groupes étaient comparables en terme de résultats fonctionnels. Les auteurs concluaient sur l'intérêt d'utiliser un couple métal-métal chez les sujets jeunes et actifs et que les résultats devaient être confirmés par des études plus puissantes et sur le long terme.

Naudie et coll.¹⁰⁹ ont présenté une étude comparative cas-témoin dont l'objectif était de démontrer que le couple métal-métal réduisait le risque de descellement des implants par rapport au couple métal-polyéthylène. Les auteurs ont utilisé une base de données de 58000 PTH. Le critère de comparaison choisi était le descellement aseptique (reprise chirurgicale ou radiographique). Le groupe des cas comptait 505 PTH et le groupe des témoins 1605. La moyenne d'âge était de 65 ans. La durée moyenne du diagnostic de descellement aseptique était de 4 ans (+/- 3,5ans). Après analyse statistique, les auteurs montraient que le couple métal-métal ne diminuait pas davantage le risque de descellement aseptique que le couple métal-polyéthylène.

Lombardi et coll.⁹⁵ ont réalisé une étude comparative, prospective, randomisée, multicentrique sur 195 prothèses totales de hanches. Ils présentaient les résultats de 99 PTH qui possédaient un recul minimum de 5 ans. L'objectif de l'étude n'était pas exprimé clairement. Il n'existait pas de critère majeur de comparaison. Le groupe métal-polyéthylène comptait 46 hanches et le groupe métal-métal 53 hanches. Les deux groupes étaient homogènes. Il n'existait pas de différence significative entre les deux groupes sur les critères cliniques et radiographiques choisis par les auteurs. Il en était de même pour ce qui concernait les complications.

L'étude rétrospective menée par Dorr et coll.⁴² avait pour objectif de déterminer les taux de descellement et d'ostéolyse lors de l'utilisation du couple métal-métal. La série comptait 96 PTH (sur 127 de la cohorte initiale) associant des implants acétabulaires cimentés (cemented monoblock Weber™) et non cimentés (Métrasul™). Le recul était compris entre 5 et 11 ans. Les critères d'évaluation clinique regroupaient : le score de Harris, le SF 36 et le degré de déambulation. L'évaluation radiologique portait sur la localisation et le degré de l'ostéolyse périprothétique. Le taux de reprise chirurgicale était de 3,2% (un descellement et 3 luxations). Les auteurs ne retrouvaient pas d'ostéolyse dans le groupe Métrasul™.

Dans une autre étude⁴¹, les auteurs ont analysé les données de plusieurs séries personnelles. Le but était d'analyser les résultats cliniques, les complications mécaniques et le descellement radiologique précoce. Ils ont réalisé une première série multicentrique, randomisée, de 615 PTH et ils ont comparé deux groupes : le groupe Métrasul™ (311 PTH) et le groupe zircone-polyéthylène (304 PTH). Dans chaque groupe, la moitié des implants étaient cimentée. La moyenne d'âge était de 60 ans et le recul moyen de 5 ans. D'un point de vue clinique, les résultats étaient comparables. Au sujet des complications, les auteurs ont retrouvé 7 descellements radiologiques dans le groupe zircone-polyéthylène et aucun dans le groupe Métrasul™, douze luxations dans chaque groupe et dix révisions (dont une pour descellement aseptique) dans le groupe Métrasul™ contre huit dans le groupe zircone-polyéthylène. Enfin, dans une deuxième série de 213 PTH employant du Métrasul™, les

auteurs ont confirmé les bons résultats cliniques et retrouvaient 9 luxations et aucun descellement aseptique des implants.

Les auteurs ont conclu sur l'intérêt du Métasul™ pour la réussite des prothèses totales de hanche et sur l'absence de différence significative lors de l'analyse des résultats (cliniques et radiologiques) entre les couples métal-métal et zircone-polyéthylène.

L'étude menée par Clarke et coll.²⁸ était une étude cas-témoin menée sur 249 PTH. L'objectif était de comparer le taux de luxation précoce (inférieur à 3 mois) entre les couples métal-métal et céramique-polyéthylène. Les patients de plus de 70 ans ont été exclus. Le groupe céramique-polyéthylène contenait 140 PTH contre 109 PTH dans le groupe métal-métal. Les groupes étaient comparables. Le chirurgien et la voie d'abord étaient identiques. L'étude retrouvait 9 luxations (6,4%) dans le groupe céramique-polyéthylène contre 1 dans le groupe métal-métal (0,9%). La différence était significative ($p < 0,02$). Les auteurs ont aussi réalisé une étude *in vitro* sur la résistance aux forces de distraction des deux couples. Le métal-métal était plus résistant et ce résultat était significatif.

Long et coll.⁹⁶ ont réalisé une étude rétrospective monocentrique avec un recul moyen de 7 ans sur le couple métal-métal. Cette étude regroupait 161 PTH, toutes implantées par le même chirurgien. L'objectif de l'étude était la présentation de résultats cliniques et radiographiques associée à l'analyse des échecs et des complications. La moyenne d'âge des patients était de 55,5 ans. Les auteurs ne retrouvaient pas d'échec de fixation précoce de l'implant acétabulaire. Les conclusions sont à nuancer car les implants ainsi que les modes d'ancrage n'étaient pas comparables

3.2. Résultats de la revue de la littérature chez le sujet de plus de 75 ans

Aucune série n'étudie de manière spécifique le couple métal-métal chez le sujet de plus de 75 ans. Trois références évoquent cette hypothèse chez le sujet âgé.

Dorr⁴⁰ a étudié le couple métal-métal sur une série prospective de 70 PTH. L'objectif était de dépister les faillites précoces de l'implant acétabulaire et d'étudier l'usure et l'ostéolyse liées au couple de friction. L'implant acétabulaire utilisé était la cupule Weber™ (Sulzer Medica, Winthertur, Swizerland). Trois variétés différentes d'implants fémoraux ont été utilisées, dont 25 cimentées, chez les sujets de plus de 75 ans. La moyenne d'âge des patients était de 72 ans et le recul de 2,7 ans. Les critères d'évaluation étaient cliniques et radiologiques. Seize patients perdus de vue en 2 ans ont été exclus de l'étude. L'auteur retrouvait une amélioration des scores cliniques objectifs et subjectifs (94% de satisfaction). En ce qui concerne les complications, il retrouvait un taux de luxation de 4% (2 patients) et un taux d'infection de 2% (1 patient). Un patient avait subi une réintervention à cause de luxations récidivantes. Aucun patient n'a été repris pour un descellement prothétique. L'auteur retrouvait 6 patients (11%) avec un liseré périacétabulaire radiographique et 2 (4%) autour de l'implant fémoral non cimenté. Les liserés sont restés stables dans le temps. En conclusion, l'auteur a considéré que le recul trop faible de la série empêchait d'étudier les descellements des implants liés au couple de friction.

Langlais⁸⁷ ne conseille pas le couple métal-métal chez les patients de plus de 65 ans et Healy⁶¹ considère que ce couple de frottement ne remet pas en cause la survie des implants chez ces patients à l'activité physique moindre et à l'espérance de vie plus limitée.

4. Analyse du couple céramique

4.1. Analyse de la bibliographie récente (2001-2007)

D'Antonio et coll.³⁵ ont réalisé une étude randomisée, comparative, prospective, multicentrique, de niveau I, incluant 316 patients. L'objectif principal de l'étude était de comparer les couples de frottement céramique-céramique et métal-polyéthylène. Les critères d'inclusions étaient stricts et clairement énoncés. Les critères de comparaisons étaient cliniques et radiographiques. Le recul moyen était de 5 ans. Les résultats entre les deux couples de frottement étaient équivalents et les auteurs ne dégagent aucune différence significative sur les critères étudiés. Ils n'ont retrouvé aucune fracture des composants en céramique.

Hamadouche et coll.⁵⁶ ont présenté une série rétrospective sur l'utilisation du couple céramique-céramique avec un recul de 18,5 ans. La série comportait 118 PTH (82 cimentées, 29 non cimentées et 4 hybrides) avec des têtes fémorales de 32 mm de diamètre. La moyenne d'âge était de 62,2 ans. Au dernier recul, 27 patients (30 hanches) étaient décédés et 25 hanches avaient subi une révision chirurgicale pour descellement d'un ou deux implants. Dans 8 cas, les deux implants étaient descellés, dans 15 cas, uniquement l'acétabulum et dans 2 cas l'implant fémoral. A 20 ans, la survie globale des implants, tous paramètres confondus, étaient de 68,3% : 85,6% pour les implants acétabulaires non cimentés contre 61,2% pour les implants cimentés (la différence était significative) ; 84,9% pour les tiges fémorales non cimentées et 87,3% pour les cimentées (différence non significative). Les auteurs confirmaient le faible taux d'usure et d'ostéolyse périprothétique du couple alumine-alumine sur le long terme, à condition d'une bonne fixation de l'implant acétabulaire.

Nich et coll.¹¹⁰ ont présenté une série rétrospective de 52 PTH avec un recul moyen de 16 ans. L'indication exclusive était l'ostéonécrose. L'objectif était d'étudier la survie des implants. L'implant acétabulaire était en céramique fixé par du ciment ou en press-fit. Les tiges fémorales étaient cimentées et la tête mesurait 32 mm. Les critères de suivi étaient cliniques et radiographiques. Les auteurs ont rapporté 13 révisions pour descellement aseptique. La survie des implants à 16 ans était de 65% avec une survie moins bonne des composants acétabulaires (70% à 16 ans) que des implants fémoraux (96,7%). L'excellente survie des implants fémoraux à long terme était attribuable, selon les auteurs, au faible taux de particules d'usure générées par le couple céramique-céramique. Le point faible restait le mode de fixation au niveau de l'acetabulum qui restait à améliorer.

L'étude rétrospective menée par Yoo et coll.¹⁴³ portait sur 100 PTH avec un recul moyen de 5 ans. Les patients ont reçu les mêmes implants avec un couple de frottement céramique-céramique. L'objectif était de présenter les résultats avec une étude plus précise sur l'ostéolyse périprothétique, l'usure du couple de frottement et les fractures des composants céramiques. Les critères d'évaluation étaient cliniques et radiographiques. Les

auteurs ont conclu sur les bons résultats fonctionnels de leur prothèse (Score de Harris moyen 97 à 5 ans), sur l'absence de lyse périprothétique. Ils ont rapporté une fracture de tête fémorale en céramique à l'occasion d'un accident de la voie publique avec un traumatisme à haute énergie.

Rousseau et coll.¹²³ ont présenté une étude rétrospective sur le devenir à long terme (recul supérieur à 20 ans) de 98 PTH. Les patients ont tous reçu les mêmes implants cimentés (acétabulum et fémur) avec un couple de frottement céramique-céramique. L'objectif était d'évaluer les résultats à long terme de la prothèse. Les critères radiologiques regroupaient : l'ostéolyse périprothétique, la migration des implants et l'usure linéaire du couple de frottement. L'analyse des courbes de survie retrouve une survie globale, sans révision, de 62,8%, à 20 ans, des implants ; 57,1% de survie pour le composant acétabulaire (descellement radiologique) contre 95,2% pour le composant fémoral. Les auteurs ont conclu sur la nécessité dans l'amélioration de l'ancrage des implants acétabulaires.

4.2. Analyse de la bibliographie (1990-2007) concernant le sujet de plus de 75 ans

Aucune série n'étudie spécifiquement le couple céramique-céramique chez le sujet de plus 75 ans.

Langlais⁸⁷ le déconseille chez les plus de 65 ans en raison des risques de fracture des composants. Ceci entraîne un geste de reprise plus lourd chez des patients en théorie plus fragiles (qualité osseuse et musculaire, comorbidités). Healy⁶¹ considère que le couple de frottement ne remet pas en cause la survie des implants chez ces patients à l'activité physique moindre et à l'espérance de vie plus limitée. Cependant, il ne préconise pas ce couple chez ces patients.

5. Analyse du couple utilisant le polyéthylène

5.1. Analyse de la bibliographie récente

Kim⁷⁶ a réalisé une étude comparative, prospective, randomisée, de niveau I, sur 52 patients (104 hanches). L'objectif était de comparer l'usure de l'insert en polyéthylène associé à une tête fémorale de 28 mm de diamètre en chrome-cobalt ou à une tête de même diamètre mais en zircone. Chaque patient a été opéré des deux hanches et a reçu une tête en chrome-cobalt et une tête en zircone. L'âge moyen était 44,2 ans (tous inférieurs à 50 ans). Le recul moyen était de 7,1 ans (5-8). Les patients ont été opérés des deux hanches au cours de la même intervention et ont reçu les mêmes implants non cimentés. L'évaluation clinique a été réalisée à l'aide du score de Harris. L'évaluation radiologique comprenait : l'étude du positionnement des implants, du descèlement des implants, de l'ostéolyse périprothétique et de l'usure linéaire et volumétrique du polyéthylène. L'analyse statistique n'a porté que sur ce dernier critère. L'auteur a retrouvé une amélioration des scores cliniques dans les deux groupes. Deux tiges fémorales ont nécessité une révision chirurgicale pour descèlement aseptique dans le groupe « tête en zircone ». Il n'y a eu aucune faillite des implants acétabulaires. Au plus grand recul, l'usure linéaire du groupe « tête zircone » était inférieure à celle du groupe tête chrome-cobalt. Les constatations étaient identiques pour ce qui concerne

l'usure linéaire annuelle et l'usure volumétrique. Toutes les différences étaient significatives. De plus, l'auteur a montré que dans les deux groupes, il existait une relation significative entre le degré d'usure du polyéthylène et l'âge du patient, l'activité, le sexe masculin et l'angle d'inclinaison de l'implant acétabulaire. La conclusion de l'article était que d'un point de vue radiologique, les têtes de zircone usaient moins le polyéthylène que les têtes en chrome-cobalt.

Geerdink et coll.⁵³ ont présenté une étude prospective, multicentrique, randomisée, en double aveugle, pour comparer les inserts en polyéthylène hautement réticulé (Duration™) et les inserts en polyéthylène conventionnel. Les critères d'étude étaient le taux d'usure et les signes radiographiques d'ostéolyse périprothétique des implants. Le recul moyen était de 5 ans. Les auteurs ont associé à leur étude clinique une étude in vitro. Les inserts étaient en tous points identiques (matériaux, dessins, lieu de fabrication, conditionnement), seul les procédés d'irradiation et de stérilisation étaient différents. Cent vingt sept patients (133 hanches) ont été inclus dans la partie clinique de l'étude. La moyenne d'âge était de 63 ans. La cupule acétabulaire était une cupule sans ciment en titane (ABG-II™, Stryker, Mahwah, NJ). L'implant fémoral était cimenté ou non. Toutes les têtes fémorales étaient en chrome-cobalt avec un diamètre de 28 mm. L'analyse des résultats ne retrouvait pas de différences significatives dans les propriétés des deux inserts avant implantation. L'analyse in vitro retrouvait une différence significative en ce qui concerne l'usure volumétrique. L'insert Duration™ s'usait moins (45%) que le conventionnel après 2 millions de cycles. Cependant, avec le temps, cette différence tendait à diminuer. L'étude clinique montrait que les deux groupes étaient homogènes. En ce qui concerne l'usure linéaire et volumétrique, il existait une différence significative entre les deux groupes avec un taux d'usure moindre pour le groupe Duration™. Quatre-vingt douze pour cent des tiges fémorales du groupe « insert conventionnel » ne présentait pas d'ostéolyse périprothétique contre 98% au groupe Duration™. Les auteurs confirmaient les bons résultats des nouveaux polyéthylènes et insistaient sur la nécessité d'un recul plus important.

Kerboull³⁶, lors du symposium de la So.F.C.O.T. en 2004, a présenté une série rétrospective de 215 PTH de première intention de type Charnley Kerboull. Le but de l'étude était de présenter les résultats à long terme du couple métal-polyéthylène chez le sujet jeune et de rechercher des facteurs influençant la faillite de ces implants. L'âge moyen de la série était de 41 ans et le recul moyen de 14,2 ans (38 hanches avaient un recul supérieur à 20 ans). Au dernier recul, 83% des cupules ne présentaient pas d'ostéolyse au niveau de l'interface os-ciment. Treize cupules présentaient un descellement probable. Les 30 cupules descellées avaient une usure du polyéthylène considérée comme anormale (> 0,1 mm/an). Neuf ont été reprises pour descellement et trois pour usure du polyéthylène. Dix implants fémoraux présentaient un descellement certain et six ont été repris. L'étude montrait un descellement significativement supérieur des implants fémoraux ovalaires et rugueux par rapport aux implants quadrangulaires et lisses. Au total, 10,2% (22/215) des PTH de la série ont été reprises, dont 18 pour changement des implants pour descellement ou usure. Le taux de survie à 20 ans était de 91% en considérant comme critère d'échec la reprise chirurgicale de l'un et/ou l'autre des implants. Il était de 92% à 20 ans pour le descellement d'un des deux implants, 95,7% pour l'implant acétabulaire et 96,1% pour l'implant fémoral. L'auteur concluait sur les bons résultats à long terme de cet implant. Il rappelait que le risque d'usure

du polyéthylène était lié à la qualité de sa fabrication. L'usure représentait le principal facteur de risque de descellement du composant acétabulaire. La qualité de l'ancrage de l'implant acétabulaire assurait le pronostic de l'arthroplastie.

Hamadouche et coll.⁵⁷ ont présenté les résultats d'une étude prospective de 55 arthroplasties totales de hanche utilisant un couple de frottement zircone-polyéthylène. La moyenne d'âge était de 52,2 ans. L'implant utilisé était un implant cimenté de type Charnley-Kerboull avec une tête fémorale de 22,2 mm de diamètre. Le recul moyen était de 21 mois. L'analyse des résultats cliniques et radiographiques retrouvait une amélioration de la fonction et la douleur après l'acte chirurgical. Ils ne retrouvaient pas d'usure du polyéthylène ni de descellement prothétique sur les radiographies. Par contre, des lésions ostéolytiques au Merkel sont apparues précocement dans 34,5% (19/55) des prothèses de la série. N'ayant pas retrouvé ce type de lésion en utilisant des têtes chrome-cobalt, les auteurs ont préféré suspendre l'implantation en attendant les résultats à long terme de la série.

5.2. Analyse de la bibliographie (1990-2007) concernant le sujet de plus de 75 ans

Healy⁶¹ a réalisé une revue de la littérature sur le choix des implants chez le sujet âgé. Il présentait également une série personnelle de 228 PTH implantées chez 204 patients d'âge moyen 80 ans. Le recul était de 4 ans. Le couple de frottement était le couple métal-polyéthylène. L'auteur ne rapportait pas de cas de luxation. Au dernier recul, 12,3% des patients étaient décédés. L'auteur retrouvait 1 descellement prothétique acétabulaire et 5 fémoraux. L'ensemble des implants descellés était cimentés. Tous ont nécessité une reprise chirurgicale sauf une tige fémorale. L'auteur retrouvait un bénéfice apporté par l'intervention en terme d'amélioration fonctionnelle et de diminution de la douleur. Il conseillait l'utilisation d'implants non cimentés, à revêtement poreux et un couple de frottement métal-polyéthylène avec une tête de 28 mm.

6. Discussions et conclusions

L'analyse bibliographique ne permet pas de conclure sur la supériorité d'un couple de frottement par rapport à l'autre. Le couple métal-polyéthylène est le plus utilisé et celui qui a le plus long recul. Chez les patients de plus de 75 ans, la littérature ne rapporte aucun échec en rapport avec ce couple. Les échecs chez les patients plus jeunes sont en rapport avec le descellement dû à l'usure du polyéthylène entraînant une ostéolyse. L'usure du polyéthylène peut être diminuée par l'utilisation d'une tête en céramique et en améliorant les qualités tribologiques du polyéthylène par réticulation (polyéthylène réticulé). Le couple métal-métal possède comme avantages une usure limitée et la possibilité d'utiliser des implants de grand diamètre ou de très grand diamètre. Son principal inconvénient est le relargage ionique. Aucun effet délétère de l'accumulation de ces ions n'a été, à ce jour, démontré dans la population générale. Cependant ce problème pourrait apparaître chez les sujets âgés à la fonction rénale altérée. Aucune série, chez le sujet de plus de 75 ans, n'étudie ce couple de manière spécifique. Le couple céramique-céramique est le couple qui a le taux d'usure le plus faible. Il permet l'utilisation de grands diamètres sans relargage ionique. La fracture de la céramique, dont le risque reste faible, impose une reprise. Aucune série n'étudie ce couple

chez le sujet de plus de 75 ans. Malgré l'absence de contre-indication il est conseillé de sélectionner les patients. En conclusion tous les couples de frottement peuvent être implantés chez les sujets de plus de 75 ans. Cependant, l'analyse bibliographique démontrerait que le couple de frottement ne serait pas un choix déterminant. En conséquence, le sujet de plus de 75 ans comparable à celui de la population générale pourrait bénéficier de n'importe quel couple de frottement. En revanche le sujet fragile bénéficierait du couple métal-polyéthylène ou d'implants de grand diamètre pour d'autres raisons que le paramètre « usure ».

Analyse bibliographique des éléments facilitateurs de la stabilité

1. Rappel sur les luxations

La fréquence des luxations pour les PTH de première intention, est de 2 à 3% en moyenne sur l'ensemble des études⁶⁶ avec des extrêmes allant de 0,6 à 9,5%. Ainsi, en France, sur 100000 arthroplasties de hanche implantées par an, 3000 se luxeront. Fricka et coll.⁵¹ confirment des taux identiques pour la chirurgie de première intention (0,5 à 10%) et indiquent des taux supérieurs (10 à 25%) dans la chirurgie de reprise.

Une luxation prothétique de hanche se caractérise par : une direction (antérieure, postérieure, supérieure), le délai écoulé depuis la chirurgie (précoce, secondaire, tardive), et par le nombre d'épisodes (unique ou récidivante).

Deux mécanismes principaux expliquent les luxations⁶⁶. Le premier mécanisme est « l'effet came ». Il s'agit d'un contact entre le col prothétique et la cupule acétabulaire ou les ostéophytes ou le ciment ou les parties molles antérieures (hypertrophiées ou ossifiées). Il peut s'agir aussi d'un contact entre la métaphyse fémorale et le bassin. Le deuxième mécanisme est la décoaptation des implants prothétiques. Ce dernier mécanisme peut être favorisé par la fragilisation de la capsule, l'épanchement intra-articulaire, l'hypotonie voire la détente musculaire. Les facteurs de risque de détente musculaire sont : le vieillissement, le traumatisme opératoire, l'ascension et la médialisation de l'implant acétabulaire, la médialisation fémorale, le diamètre de la tête fémorale.

Lombardi⁹⁴ divise les facteurs de risques de luxation en 2 groupes : les facteurs liés aux luxations par « effet came » et ceux liés à la décoaptation des implants. Les facteurs à l'origine de l'effet came sont : le diamètre de la tête fémorale et le rapport tête/col, l'insert acétabulaire et l'existence d'un renfort, les parties molles et les ostéophytes. Les facteurs entraînant une décoaptation des implants sont divisés en trois groupes. Le premier regroupe les facteurs compromettant la tension des parties molles (insuffisance d'offset, malposition du centre de rotation de la hanche, insuffisance de la balance musculaire...). Le deuxième regroupe les facteurs liés au patient (l'âge, le sexe, les pathologies neuromusculaires, la maladie luxante de hanche, les antécédents de chirurgie locale et reprise prothétique...). Enfin, la voie d'abord est le dernier facteur de risque. La voie postérieure, par le passé, avait un fort taux de luxation. Depuis la mise en place des techniques de réparation des parties molles, les taux de luxation ont nettement diminué.

Les luxations ont pour conséquences:

- sur les parties molles :
 - hématome ;
 - rupture des sutures ;
 - formation d'une poche de décollement favorisant de nouvelles luxations ;
- sur les pièces prothétiques :
 - écoulement des bords de la cupule acétabulaire ;
 - interposition d'un fragment de ciment, de vis et donc usure à trois composants ;
 - rayure de la tête fémorale métallique.

2. Implants acétabulaires favorisant la stabilité

L'utilisation d'implants acétabulaires contraints a pour but la diminution des luxations prothétiques. Les implants ont été développés et étudiés dans le cadre de la chirurgie de reprise. Le taux de luxation en chirurgie de reprise oscille entre 10 et 25% contre 0,5 à 10% pour la chirurgie de première intention⁵¹. Deux dessins d'implants ont été mis au point dans les années 80. Le premier est l'implant S-ROM™ (DePuy, Warsaw, Ind.). Il utilise un anneau métallique à la périphérie de l'insert acétabulaire qui contraint la tête fémorale. Le deuxième est l'implant acétabulaire tripolaire (Osteonics™, Allendale, NJ et maintenant Stryker Howmedica Osteonics, Rutherford, NJ). Il est composé d'un insert en polyéthylène s'articulant avec une tête de 22 ou 28 mm. La face acétabulaire est recouverte de chrome-cobalt et s'articule avec un nouvel insert en polyéthylène. Cet insert s'emboîte avec le metal-back Osteonics™ ou bien peut être cimenté dans n'importe quel autre modèle.

Un troisième concept de double mobilité s'est développé en France et en Europe, créé par Gilles Bousquet en 1976. L'idée de base était d'associer deux systèmes différents : un système d'usure réduite du polyéthylène par une petite tête associée à une grosse tête fémorale pour procurer une stabilité intrinsèque. Les cupules à double mobilité associent une cupule en acier inoxydable sans ciment et un insert en polyéthylène mobile dans la cupule, avec deux articulations concentriques : un petite articulation rétentive dans une grande articulation⁹⁰.

2.1. Résultats de la conférence de consensus de 2001

Cette question n'a pas été abordée en 2001. Aucune étude n'y faisait allusion de manière spécifique. Les experts n'ont pas émis d'avis sur ce sujet.

2.2. Analyse de la bibliographie récente (2001-2007)

Berend et coll.⁵ ont présenté une série rétrospective de 736 implants acétabulaires antiluxations type S.Rom™. Le recul moyen était de 10 ans et la moyenne d'âge de 67,2 ans. Au cours de l'étude, 356 patients (374 hanches) sont décédés. Le recul moyen pour ce sous groupe était de 3,5 ans. La chirurgie de première intention représentait 8,2% des indications contre 74,8% pour la chirurgie de reprise. Seul 23,6% des patients de la série avaient au moins un antécédent de luxation de leur prothèse. Le taux de survie à 10 ans, avec pour critère la reprise chirurgicale pour faillite de l'implant, était de 51,7%. Les patients qui ont bénéficié de l'implant, dans le cadre d'une chirurgie de reprise, n'ont pas été réopérés dans 54,7% des cas. Un problème de luxation récidivante est apparu chez 14,2% des patients qui ne présentaient aucun antécédent de luxation. Seulement 70,3% des patients présentant un antécédent de luxation ont eu une hanche stable avec cet implant. Les auteurs ont conclu sur les mauvais résultats de cet implant et ont arrêté la pose de cet implant.

Bremner et coll.¹⁷ ont présenté une série rétrospective de 101 implants acétabulaires antiluxations. Le recul moyen était de 10 ans et la moyenne d'âge de la série de 71 ans. L'implant acétabulaire choisi était l'implant contraint tripolaire, cimenté ou non (Stryker Howmedica, Osteonics™, Allendale, NJ.). Les indications regroupaient 56 cas de luxations récurrentes, 38 cas d'instabilité per opératoire et 7 cas chez des patients présentant des

antécédents neurologiques. Dans 12 cas, l'implant acétabulaire a été cimenté. Au dernier recul, 50 patients étaient décédés. L'évaluation radiographique était basée sur l'ostéolyse périprothétique et la migration des implants. Au dernier recul, les auteurs ont retrouvé une faillite de l'implant acétabulaire dans 6 cas. Quatre patients ont été réopérés pour descellement de l'implant acétabulaire et 4 pour descellement de l'implant fémoral. Les auteurs ont conclu sur les bons résultats à moyen terme de l'implant, compte tenu de la complexité des cas traités.

Philippot et coll.¹¹⁷ ont présenté une série rétrospective de 106 prothèses totales de hanche avec une cupule non cimentée à double mobilité. Le recul moyen était de 10 ans. L'implantation était réalisée en première intention. Les implants utilisés étaient constitués d'une tige Profil-1™ (Serf) associée à une cupule inox Novae-1™ (Serf), un insert rétentif en polyéthylène, avec une tête de 22,2 mm en chrome-cobalt. La moyenne d'âge de la série était de 56 ans. Au recul, les auteurs retrouvaient une survie à 10 ans de 94,6%, en prenant comme critère la reprise chirurgicale de l'implant acétabulaire pour descellement aseptique. Ils retrouvaient 2 luxations intraprothétiques. Les auteurs ont conclu sur les bons résultats de ce type d'implant. Les auteurs ont confirmé l'utilisation de cet implant pour une chirurgie en première intention chez les patients de plus de 70 ans ou chez ceux présentant des risques de luxation prothétique.

Shrader et coll.¹²⁷ ont présenté une série de 111 implants acétabulaires contraints. L'âge moyen était de 66 ans et le recul moyen de 3,2 ans. Les indications étaient : luxations récidivantes dans 79 cas et risque de luxation élevé à cause d'une déficience musculaire dans 31 cas. L'évaluation était clinique et radiographique. Les auteurs retrouvaient une amélioration clinique significative après l'intervention. Ils retrouvaient 2 instabilités (2%) et 15 (14%) ostéolyses autour de l'implant acétabulaire. Neuf patients ont bénéficié d'une chirurgie de reprise : 6 pour infection, 2 pour descellement aseptique et 1 pour fracture périprothétique. Les auteurs ont conclu sur les bons résultats (96 % de réussite sur les luxations récidivantes) et sur l'intérêt d'utiliser ce type d'implant acétabulaire chez les sujets présentant un déficit musculaire important.

Khan et coll.⁷⁵ ont présenté les résultats d'une série prospective de 34 patients. Les auteurs ont utilisé un implant acétabulaire contraint tripolaire (Stryker, Orthopaedics, Mahwah, New Jersey). La moyenne d'âge était de 73,1 ans et le recul moyen de 3 ans. L'indication était les luxations récidivantes. Le nombre moyen de luxation de la série avant la chirurgie était de 4,1 (2-12). Un observateur indépendant a évalué les paramètres cliniques et radiologiques. Au dernier recul, six patients étaient décédés. Quatre patients (11,8%) ont bénéficié d'une reprise chirurgicale : trois pour descellement aseptique et un pour infection. Cliniquement, les auteurs retrouvaient une amélioration importante des scores fonctionnels et un cas de luxation. Ils ont conclu sur les bons résultats sur le taux de luxation avec l'utilisation de ce type d'implants, mais soulevaient le problème du taux élevé de descellement à court terme.

Su et Pellici¹³³ ont réalisé une mise au point en 2004 sur les implants acétabulaires antiluxations. Le point de départ de l'étude était l'échec dans la chirurgie de reprise pour luxations lorsque aucune cause n'avait été retrouvée (50% de bons résultats). Les auteurs ont

évalué l'implant tripolaire Osteonics Omnifit™ et l'implant contraint S ROM™ (Depuy). Les indications retenues pour implanter ces cotyles étaient l'insuffisance des parties molles, la déficience des abducteurs et les pathologies neuromusculaires. Les auteurs retrouvaient de meilleurs résultats avec l'implant tripolaire Osteonics Omnifit™. Ils conseillaient ce type d'implant dans le cadre d'une chirurgie de reprise pour luxation sans cause identifiée et chez les patients présentant une insuffisance des parties molles ou une déficience des abducteurs ou une pathologie neuromusculaire.

Leclercq et coll.⁹¹ ont présenté les résultats d'une série rétrospective de 153 PTH utilisant une prothèse hybride Charnley-Bousquet en première intention. La moyenne d'âge était de 57 ans et le recul moyen de 11 ans. Les auteurs ont rapporté 9 reprises chirurgicales : 2 pour descellement fémoral, 5 pour mobilisation de la cupule, 1 pour sepsis et 1 pour douleur inexplicable. La survie à 5 ans était de 97%, 95% à 10 ans et 94% à 15 ans. Les auteurs concluaient sur les excellents résultats en terme de luxation. Ils insistaient sur les taux de survie comparable à la prothèse de Charnley et sur la nécessité d'améliorer le mode de fixation de l'implant acétabulaire.

2.3. Etude de la bibliographie chez le sujet de plus de 75 ans

Shapiro et coll.^{91,126} ont présenté une étude rétrospective sur 87 hanches. L'implant acétabulaire utilisé était un implant contraint tripolaire (Omnifit™ constrained acetabular bearing insert ; Osteonics, Allendale, NJ). L'indication était la présence d'une luxation récidivante sans cause identifiée. Les patients présentant une malposition de leurs implants ont été exclus. La moyenne d'âge de l'étude était de 75 ans et le recul moyen de 58 mois (4 ans et 10 mois). Les auteurs ont divisé la série en cinq sous-groupes en fonction du mode de fixation et du dessin de l'implant acétabulaire. Les groupes n'étaient pas comparables car différents en taille et en qualité. Les critères d'évaluation étaient cliniques et radiologiques. Les auteurs retrouvaient 2 luxations et 3 descellements aseptiques des implants au dernier recul. Les luxations étaient retrouvées dans les sous-groupes où le polyéthylène avait été cimenté dans le metal-back. Les descellements étaient retrouvés plutôt dans les sous-groupes où les implants étaient non cimentés. Un implant fémoral cimenté a du être repris pour descellement aseptique. Au total, le taux de luxation de la série était de 2,4% et le taux de révision de 8,2%. Les auteurs ont conclu sur la fiabilité de ce type d'implant en terme de stabilité.

2.4. Discussions et conclusions

Deux séries^{91,117} ont étudié de manière spécifique l'utilisation de cotyles antiluxations en première intention. Aucune série comparative prospective n'a été retrouvée. Dans la majorité des études, ces implants sont utilisés dans le cadre d'une chirurgie de reprise. Quand ils sont implantés en première intention, les indications sont souvent subjectives et la population de l'échantillon est hétérogène donc, non comparable à celle d'une autre série. Les autres facteurs d'hétérogénéité sont la variété des implants et la variété des procédures chirurgicales. Les comparaisons sont donc impossibles. Chez le sujet de plus de 75 ans, une série¹²⁶ étudiée de manière spécifique ce type d'implants. Cependant, la série est divisée en plusieurs sous-groupes incomparables. Il est impossible de préconiser une conduite à tenir fiable. Les

résultats des implants acétabulaires favorisant la stabilité sont mitigés. Certains implants entraînant un fort taux de reprise sont à proscrire⁵. Le dessin de l'implant est donc crucial pour la réussite opératoire. Enfin, la prévention des facteurs de risques⁹⁴ et l'utilisation d'implants « grosse tête »⁵¹ sembleraient avoir de meilleurs résultats pour éviter les luxations.

3. Implants à grand et très grand diamètre

3.1. Conclusion de la conférence de consensus de 2001.

Cette question n'a pas été abordée en 2001. Aucune étude n'y faisait allusion de manière spécifique. Aucune conclusion n'a été rédigée par le jury sur ce sujet.

3.2. Analyse de la bibliographie récente (2001-2007)

Amstutz et coll.³ ont présenté une série rétrospective sur l'utilisation des implants à grand diamètre dans l'arthroplastie totale de hanche. La série comportait 140 PTH réparties en 3 groupes. Dans le groupe 1, il s'agissait d'une chirurgie de reprise pour cause de luxations récidivantes (29 hanches). Le groupe 2 (54 hanches) était concerné par une chirurgie de reprise pour n'importe qu'elle étiologie sauf luxation. Le groupe 3 (57 hanches) avait bénéficié d'une chirurgie de première intention. Le diamètre minimal de la tête fémorale, sur l'ensemble de la série, était de 36 mm (maximum 52 mm). Les implants acétabulaires étaient en polyéthylène (standard ou hautement réticulé) ou chrome-cobalt. Les têtes étaient en chrome-cobalt, céramique ou titane. L'objectif de l'étude était de montrer l'efficacité des implants grosses têtes pour le traitement ou la prévention des luxations prothétiques. Le recul moyen était de 5,5 ans. Au total 16 PTH (11%) ont bénéficié d'une réintervention dont 6 (4%) pour luxation (la moitié dans le groupe 1); il y a eu 1 (1%) cas de luxation traitée orthopédiquement. Sur l'ensemble des cas qui ont bénéficié d'une réintervention, les luxations étaient dues à des défauts de positionnement des implants. Les auteurs concluaient sur les bons résultats en terme de diminution des luxations avec l'utilisation d'implants grosse tête. Ce type d'implant présentait les avantages de diminuer les risques d'impingement, d'augmenter la tension des parties molles et de diminuer les phénomènes de subluxation prothétique.

Cukler et coll.³³ proposaient une étude comparative sur le risque de luxation à cours terme en fonction du diamètre de la tête fémorale dans le couple métal-métal. L'étude regroupait 694 PTH réparties en 2 groupes : 78 avec une tête fémorale de 28 mm et 616 avec une tête de 38 mm. Tous les patients avaient reçu le même implant. Dans chaque groupe, les deux voies d'abord choisies étaient : la voie postérieure et la voie antéro-latérale. Au recul, les auteurs retrouvaient 2 luxations sur l'ensemble de la série (toutes dans le groupe 28 mm) dans les trois mois postopératoires. Pour les auteurs, l'utilisation d'une « grosse tête » permettrait de diminuer le risque de luxation d'une PTH. L'usure provoquée par ce type d'implant serait limitée par l'utilisation d'un couple métal-métal mais cette étude ne le démontre pas à cause de son faible recul.

Tarasevicius et coll.¹³⁴ ont présenté une cohorte comparative de 1720 PTH. Le but de l'étude était de comparer le taux de révision pour descellement aseptique ou usure du couple

de frottement en fonction du diamètre de la tête fémorale. Tous les patients ont reçu le même implant (Scan Hip Classic I Mit AB, Sjöbo, Sweden). Les implants étaient cimentés. Tous les patients ont été opérés par voie postérieure. La cohorte était divisée en deux. Le groupe 1, composé de 308 PTH, a reçu une tête de 22 mm ; le groupe 2 (1412 PTH) a reçu une tête de 32 mm. Le recul était compris entre 9 et 21 ans. Au final, le risque relatif de révision était 2.5 fois plus important dans le groupe 32 mm. Le risque de révision diminuait avec l'âge mais augmentait dans le sexe masculin. Dans cette étude, il fallait noter que l'épaisseur du polyéthylène dans le groupe 22 mm était comprise entre 9 et 13 mm contre 6 à 13 mm dans le groupe 32 mm. L'étude ne précisait pas l'épaisseur du polyéthylène des PTH qui avait nécessité une révision.

Geller et coll.⁵⁴ ont présenté une série prospective de 45 PTH utilisant un implant fémoral avec une tête de grand diamètre (diamètre supérieur à 32 mm) associé à un implant acétabulaire utilisant un polyéthylène hautement réticulé. L'objectif de l'étude était de montrer qu'au recul final (3,3 ans) l'utilisation de cet implant diminuait le taux de luxation, sans conséquences sur l'usure du couple de frottement ou sur la fixation des implants. Les auteurs retrouvaient un cas de luxation chez un patient qui présentait une dysplasie de hanche. Il a bénéficié d'une révision du composant acétabulaire. Sur les critères radiologiques, les auteurs ne retrouvaient pas d'ostéolyse ni de descellement périprothétique. Ils ne retrouvaient pas non plus de différence d'usure des polyéthylènes entre les têtes de 36,38 et 40 mm. L'usure du polyéthylène était considérée comme négligeable sur la période étudiée. Les auteurs concluaient sur les excellents résultats de la série. Ils préconisaient ce type d'implant chez les sujets à fort risque de luxation. Cependant, une étude à plus long terme était nécessaire pour évaluer la survie des implants.

Smith et coll.¹³⁰ ont présenté une étude rétrospective sur 377 PTH utilisant un implant fémoral avec une tête de grand diamètre. Le but de l'étude était de montrer la stabilité de cet implant à court terme (recul de 4 mois). Les deux voies d'abord utilisées étaient la voie antérolatérale (342 hanches) et la voie minimale postérieure. Pour 16 cas, il s'agissait d'une chirurgie de reprise. L'implant choisis était un implant modulaire avec une tête fémorale de 38 mm et un couple de frottement métal-métal (M² a-38TM, Biomet, Warsaw, IN). La moyenne d'âge de la série était de 55.9 ans. Les auteurs ne retrouvaient aucune luxation au dernier recul (4 mois, [0.23/23.7] mois). Ils concluaient sur les bons résultats de cet implant en terme de luxation dans cette série hétérogène en terme de facteurs de risque de luxation.

3.3. Analyse de la bibliographie (1990-2007) concernant le sujet de plus de 75 ans

Aucune étude, à l'heure actuelle, n'a été menée chez le sujet de plus de 75 ans sur ce sujet.

3.4. Discussions et conclusions

Les études sur les implants grosse tête sont peu nombreuses et d'un très faible niveau de preuve. Il s'agit de séries rétrospectives et il n'existe aucune étude comparative correctement menée. Les résultats de ces séries montrent une tendance à la réduction du taux de luxation. Cependant, le recul est faible et les conséquences en termes d'usure ou de descellement des

composants ne sont pas clairement évaluées. Compte tenu du manque d'informations, il nous est difficile de proposer une indication systématique de ce type d'implant chez le sujet de plus de 75 ans.

4. Discussions et conclusions

Le taux de luxation d'une PTH chez le sujet de plus de 75 ans est variable de 0 à 15% selon les séries. Le risque de reprise chirurgicale pour luxation récidivante varie de 0 à 6%. L'âge n'est pas un facteur aggravant. Différents implants permettent de diminuer le risque d'instabilité. Le polyéthylène asymétrique, le croissant, la cupule rétentive, les prothèses de plus grand diamètre (40mm), les prothèses de très grand diamètre et les implants à double mobilité. Ces derniers permettent la meilleure prévention. La luxation intra-articulaire est une complication spécifique de ces prothèses, mais elle est directement proportionnelle à l'activité des patients et n'a pas été observée chez les patients de plus de 75 ans. Le surcoût de la double mobilité est auto-financé à partir d'un taux de luxation évaluée à 1,9%. La luxation est la première cause de reprise chez le sujet âgé. La prévention par une prothèse à grand diamètre (double mobilité, ou peut-être très grand diamètre) est théoriquement démontrée. L'utilisation de ces matériels en Europe, et surtout en France, manque de références publiées aux normes qui correspondent à celles de l'étude bibliographique. Les experts recommandent toutefois l'utilisation de ces matériels. En conclusion, les experts, sans recommander formellement et systématiquement les implants facilitateurs de la stabilité pour les PTH de première intention chez les sujets de plus de 75 ans, reconnaissent leur utilité chez les sujets fragiles à risque élevé de luxation.

**Implantation d'une prothèse totale de
hanche dans le cadre des fractures
cervicales vraies de l'extrémité
supérieure du fémur**

Les fractures cervicales vraies de l'extrémité supérieure du fémur représentent une partie importante de la traumatologie du sujet de plus de 75 ans. L'évaluation du patient et du type de fracture permettent de choisir entre les différents traitements. Le chirurgien a le choix entre un traitement conservateur par ostéosynthèse ou la mise en place d'une arthroplastie totale ou unipolaire de la hanche.

Ces fractures engagent le pronostic vital. Dix huit pour cent des patients décèdent dans l'année et 74% dans les 10 ans⁸⁸. Les facteurs prédictifs de survie, à moyen et long terme, sont : le grand âge, l'autonomie du sujet avant la fracture, le délai préopératoire supérieur à une semaine et les comorbidités¹³⁵.

L'objectif de l'analyse bibliographique est d'évaluer les résultats et les bénéfices de l'utilisation des PTH dans la pathologie traumatique. En aucun cas nous n'avons discuté les indications.

1. Analyse de la bibliographie récente (2001-2007)

Keating et coll.⁷² ont réalisé un essai prospectif, comparatif, randomisé, multicentrique, sur la prise en charge des fractures cervicales vraies de l'extrémité supérieure du fémur. L'objectif était de comparer les traitements par ostéosynthèse, par prothèse intermédiaire et par PTH et d'évaluer les résultats sur la fonction et l'autonomie à 2 ans. Les fractures Garden I et II ont été exclues de l'étude. Au total, l'étude comptait 298 patients répartis en 3 groupes : fixation (118), prothèse intermédiaire (111) et PTH (69). La moyenne d'âge était de 75 ans. Les principaux paramètres évalués étaient : la mortalité, les réhospitalisations et les réinterventions. Les paramètres secondaires rassemblaient l'ensemble des complications liées à la chirurgie. Les auteurs trouvaient une différence significative sur les paramètres principaux en faveur des groupes arthroplasties sauf sur le taux de mortalité. Il n'existait pas de différences significatives entre le groupe prothèse intermédiaire et le groupe PTH. Mais, la récupération fonctionnelle était significativement meilleure dans le groupe PTH par rapport aux autres groupes.

Ravikumar et Marsh¹²⁰ ont réalisé un essai prospectif randomisé. L'objectif était de comparer l'ostéosynthèse, la prothèse unipolaire de Moore et la PTH (tête de 32 mm et voie postéro-latérale). La série comprenait 290 patients hospitalisés pour la prise en charge d'une fracture de cervicale vraie Garden III ou IV. Le recul moyen était de 13 ans et la moyenne d'âge de 80.9 ans. Les groupes ne présentaient pas de différences significatives avant l'intervention. L'analyse statistique n'a pas retrouvé de différences significatives entre les groupes sur la mortalité et les complications médicales. Le groupe PTH montrait une différence significative, à son avantage, par rapport aux deux autres groupes en terme de douleur et de mobilité. Le taux de révision chirurgicale était de 33% pour le groupe fixation, 24% (22) pour le groupe prothèse unipolaire (19 cotyloïdites et 3 infections) et 6,75% (6) pour le groupe PTH (2 infections et 4 luxations récidivantes). Le taux de luxation était de 13% dans le groupe hémiarthroplastie contre 20 % dans le groupe PTH. Les auteurs concluaient sur les bons résultats des PTH dans les fractures cervicales vraies du fémur.

Blomfeldt et coll.¹¹ ont présenté un essai prospectif randomisé sur 102 patients présentant une fracture cervicale vraie du fémur Garden III ou IV. La moyenne d'âge était de 80 ans (70-96) et le recul moyen de 4 ans. L'objectif de l'étude était de comparer le traitement par ostéosynthèse (vis) à celui par PTH (tête de 28 mm et voie d'abord antérolatérale). Tous les patients sélectionnés ne présentaient aucune déficience mentale et vivaient autonomes à leur domicile. Il n'existait pas de différence significative sur les complications médicales entre les deux groupes. Il existait une différence significative en faveur du groupe PTH sur les critères étudiés suivants : le taux de complications chirurgicales, le taux de réintervention et la douleur. Par contre, la récupération fonctionnelle était significativement meilleure dans le groupe arthroplastie au cours de la première année. Cette différence diminuait dans le temps pour devenir non significative à 4 ans. Les auteurs concluaient sur l'intérêt d'implanter une PTH aux patients autonomes, et ne présentant pas de déficience intellectuelle, victime d'une fracture cervicale vraie du fémur.

Baker et coll.⁴ ont réalisé un essai prospectif, comparatif, randomisé sur le traitement des fractures cervicales vraies du fémur. L'objectif était de comparer les résultats du traitement par PTH versus prothèse intermédiaire chez des patients actifs et indépendants avant l'accident. La série comprenait 81 patients, et les deux groupes étaient comparables en terme de population et de procédure. La moyenne d'âge du groupe PTH était de 74,2 ans (63-86) contre 75,83 (66-86) pour le groupe prothèse unipolaire. La seule différence significative, entre les groupes, était la durée de l'intervention, plus longue dans le groupe PTH. Les auteurs ne retrouvaient pas de différence significative entre les deux groupes sur le taux de mortalité. Le groupe PTH avait, de manière significative, de meilleurs résultats fonctionnels, notamment sur la marche à pied, que le groupe prothèse intermédiaire. Par rapport au statut préopératoire, les auteurs ont retrouvé, significativement, une diminution du périmètre de marche pour le groupe prothèse intermédiaire et une augmentation dans le groupe PTH. Enfin, les auteurs n'ont pas retrouvé de différence significative au sujet des complications et du taux de révisions. Il y avait eu 3 luxations et 3 sepsis dans le groupe PTH. Les auteurs concluaient sur l'intérêt d'utiliser une PTH dans les fractures cervicales vraies chez les patients actifs ne possédant pas de déficience mentale.

Bhandari et coll.⁹ ont réalisé une revue de la littérature sur la prise en charge des fractures cervicales vraies du fémur. L'objectif était de comparer le traitement conservateur (ostéosynthèse par vis) au traitement par arthroplastie en démontrant que l'ostéosynthèse augmentait le taux de reprise chirurgicale mais diminuait le risque de mortalité. Selon des critères clairement définis, les auteurs ont retenu 14 séries regroupant 1933 patients. Ils n'ont pas retrouvé de différence significative entre les deux groupes sur les taux de mortalité précoce et à un an. L'arthroplastie diminuait le risque relatif de reprise chirurgicale de 77% par rapport au traitement conservateur. Pour les complications, l'arthroplastie augmenterait le risque d'infection et de perte sanguine. Par contre, les résultats entre les deux groupes auraient été comparables sur le résultat fonctionnel et la douleur. Les auteurs concluaient sur le bénéfice de l'arthroplastie sur le taux de reprise chirurgicale au prix d'une augmentation du risque d'infection et de perte sanguine.

Rogmark et Johnell¹²² ont réalisé une méta-analyse sur 14 études randomisées regroupant 2289 patients. L'objectif était de comparer, dans la prise en charge des fractures cervicales vraies du fémur, le traitement conservateur par vis et le traitement par prothèse de hanche. Les critères d'évaluations étaient : la mortalité à trente jours puis à un an post opératoire, le taux de réinterventions et les complications liées à la chirurgie. Les auteurs ne retrouvaient pas de différence significative entre les deux groupes sur la mortalité à 1 mois puis 1 an. Par contre, ils trouvaient un avantage significatif pour le groupe prothèse de hanche sur les complications et sur le taux de réinterventions. Les études montraient aussi une récupération fonctionnelle meilleure dans le groupe PTH. Les auteurs concluaient sur la possibilité d'utiliser une prothèse de hanche dans le traitement des fractures cervicales vraies du fémur. Ils préconisaient la mise en place d'arthroplastie totale chez les sujets autonomes ne présentant pas de déficience mentale. Pour les patients fragiles ou dépendants, ils conseillaient le choix d'une prothèse intermédiaire.

Healy et Iorio⁶² ont réalisé une étude comparative sur la prise en charge chirurgicale des fractures cervicales vraies de l'extrémité supérieure du fémur. La série comprenait 186 patients : 120 patients ont été traités par ostéosynthèse, 43 par prothèse intermédiaire ou unipolaire et 23 par PTH. L'objectif de l'étude était de comparer le traitement conservateur au traitement prothétique. L'hypothèse de départ était de retrouver une supériorité des PTH. Les critères d'évaluations étaient : le taux de reprises chirurgicales, la mortalité, la durée d'hospitalisation, la récupération fonctionnelle, l'autonomie au domicile et les coûts. La moyenne d'âge du groupe fixation était de 82,8 ans et 80,4 ans pour le groupe arthroplastie. Il n'existait pas de différence significative entre les deux groupes sur l'âge, les comorbidités associées et l'autonomie au domicile avant la fracture. Le recul moyen était de 5,9 ans (5-8). Les auteurs ne retrouvaient pas de différences significatives entre les deux groupes sur le taux de réinterventions, la mortalité péri et post opératoire et sur les soins de suite. Le délai entre la chirurgie pour le traumatisme et la chirurgie de reprise était cependant significativement plus long dans le groupe arthroplastie. Le groupe arthroplastie présentait un avantage significatif par rapport au groupe ostéosynthèse, sur la récupération fonctionnelle et le retour à l'autonomie. Enfin, dans les deux années qui suivaient l'intervention, le traitement conservateur coûtait plus cher que le traitement par PTH.

Faraj et Branfoot⁴⁹ ont publié une étude rétrospective comparative sur le mode de fixation d'un prothèse unipolaire (Thompson) dans la prise en charge de fractures cervicales vraies du fémur. La série comprenait 101 patients. Vingt trois pour cent des patients ont reçu un implant cimenté et 77% un implant non cimenté. L'âge moyen était de 83,5 ans (69-100) et le recul moyen de 19 mois (2-35). L'objectif de l'étude était de démontrer l'avantage de la fixation au ciment. Au dernier recul, les deux auteurs ne retrouvaient pas de différence significative entre les deux groupes. Le taux de mortalité à un an de la série était de 18%. Les auteurs ont reconnu la difficulté de conclure sur une attitude à adopter pour le mode de fixation mais préconisaient de ne pas cimenter de manière systématique les implants. Ils reconnaissaient les problèmes méthodologiques de l'étude.

2. Discussions et conclusions

L'analyse bibliographique montre sur ce sujet un nombre intéressant d'étude à forts niveaux de preuve. La majorité des études sont des essais comparatifs, prospectifs et randomisés. Les conclusions de l'ensemble des séries convergent, à quelques exceptions près.

En terme de bénéfice/risque, l'arthroplastie totale de hanche, par rapport aux autres traitements, apporte un avantage sur le taux de reprises chirurgicales, sur la douleur et la récupération fonctionnelle précoce. En ce qui concerne la mortalité à court et moyen terme et la récupération fonctionnelle à moyen terme, les résultats sont superposables entre les différents traitements. Pour les complications chirurgicales, les résultats restent controversés. Certaines études montrent un avantage pour la PTH, d'autres qu'il n'existe pas de différence. L'une d'elle montrerait que le taux de sepsis et de perte sanguine serait plus important avec une PTH.

Cependant, tous les auteurs insistent sur l'importance de l'évaluation du patient pour le choix du traitement. Il ne s'agit pas de modifier ici le traitement des fractures cervicales vraies de l'extrémité supérieure du fémur, mais d'apporter aux chirurgiens des informations afin de réaliser une prise en charge adaptée pour un meilleur service médical rendu. Nous pouvons l'implantation de PTH, dans les fractures cervicales vraies Garden III et IV, pour les patients autonomes et ne souffrant pas d'altération cognitive avant l'accident ; et ce dans le but d'une meilleure récupération fonctionnelle et d'un retour rapide à l'autonomie. Les patients fragiles ou dépendants, plus nombreux, pourraient bénéficier d'une prothèse intermédiaire. Le traitement conservateur, toujours dans les fractures Garden III ou IV, devrait être limité aux patients grabataires ou possédant un périmètre de marche excessivement réduit et à ceux dont l'espérance de vie est limitée. Le traitement conservateur a, en effet, montré plusieurs défauts dans cette indication : reprises chirurgicales plus nombreuses, moins bonne récupération fonctionnelle et coût plus élevé. Ces conclusions rejoignent celles de Tonetti et coll.¹³⁵ et du Symposium So.F.C.O.T. 2007.

Conclusions et pistes de recherche

1. Conclusion de la conférence de consensus

Il est aujourd'hui impossible, comme en 2001, de conclure définitivement sur le choix d'une prothèse totale de hanche chez le sujet de plus de 75 ans. Les raisons sont quasiment identiques. Le travail bibliographique réalisé montre :

- le faible nombre d'études réalisées sur le sujet de plus de 75 ans,
- le faible niveau de preuve des articles publiés,
- le manque de recul des séries réalisées chez le sujet de plus de 75 ans,
- la variété des implants utilisés,
- le manque d'étude comparative,
- la variabilité des critères de comparaison,
- l'hétérogénéité des cohortes de patients,
- l'évolution des techniques et des implants empêchant toute comparaison dans le temps,

Ces critères ne sont pas liés au non-vouloir des orthopédistes mais à l'impossibilité de reprendre certains d'entre eux dans des études à fort niveau de preuve.

Les études concernant exclusivement le sujet de plus de 75 ans sont au nombre de 14. Une autre grande partie des séries regroupe des patients dont la moyenne d'âge constitue une « moyenne d'âge de plus de 75 ans ». Il s'agit d'une population hétérogène en terme de comorbidités, d'activités et de demande fonctionnelle. Dans ces échantillons, quelques sujets très âgés vont mathématiquement augmenter la moyenne d'âge. Ainsi les conclusions de l'étude vont s'appliquer sur des sujets dits « âgés de plus de 75 ans », alors qu'en réalité, la population étudiée est majoritairement plus jeune.

Des recommandations peuvent être dégagées des travaux de recherche. Tout d'abord la nécessité de classer en préopératoire les sujets de plus de 75 ans par une évaluation gérontologique standardisée. Le chirurgien peut recourir à l'aide d'un gérontologue mais ceci n'est pas obligatoire. Il lui faut rapidement acquérir la méthodologie pour classer ses patients. Il le fait d'ailleurs aujourd'hui de façon intuitive et empirique. L'échange de données avec le gérontologue lui permettra de mieux codifier ses attitudes. A l'issue de cette évaluation le sujet de plus de 75 ans est classé dans un des trois groupes suivants : sujet comparable à la population générale, sujet « fragile » et sujet dépendant ou présentant une altération cognitive. Les objectifs de la chirurgie seront différents en fonction de l'appartenance à un des trois groupes : longévité de la prothèse pour les patients comparables à la population générale, stabilité pour les sujets « fragiles » et confort pour les sujets dépendants ou souffrant d'une altération cognitive.

Pour la voie d'abord, la recherche bibliographique n'a pas montré de supériorité d'une voie d'abord sur l'autre. Comme en 2001, les études comparatives sont peu nombreuses et les différences notées peu significatives. Les études ne permettent pas de conclure sur la

supériorité d'un abord par rapport à l'autre. L'analyse bibliographique retrouve chez les sujets de plus de 75 ans, comme dans la population générale, un taux un peu plus élevé de luxation lors de l'utilisation d'une voie postérieure et davantage de boîtiers avec les voies latérales. L'objectif d'une rééducation efficace, chez le sujet de plus de 75 ans, est l'obtention d'une marche sans aide technique. La boîtier altère l'indépendance de marche et majore le risque de chute. La voie antérieure pourrait résoudre ce dilemme avec son faible taux de luxation et le respect des abducteurs de la hanche. Cependant, la moins bonne exposition fémorale peut être source de mauvais positionnement de l'implant et donc de complications nécessitant une reprise chirurgicale

En ce qui concerne le mode de fixation, les études ne donnent pas l'avantage à une des deux techniques. L'implantation de prothèses non cimentées chez le sujet âgé est licite. Certaines études montrent même une bonne ostéointégration des implants non cimentés chez le sujet âgé, associé à une bonne longévité des implants. Cependant, l'augmentation du risque fracturaire, pour des raisons biomécaniques, n'est pas évaluée et pourrait représenter à terme un facteur limitant au « sans ciment ».

Le couple de frottement ne semble pas être, chez le sujet de plus de 75 ans, le facteur principal d'échec de l'arthroplastie. Tous les couples peuvent donc être choisis. Ce choix sera influencé par le coût et le risque de faillite du couple nécessitant une réintervention, souvent préjudiciable pour le patient. Le couple métal-polyéthylène est un couple fiable, adapté à l'ensemble des situations. L'utilisation d'un couple dur-dur devra être discuté au cas par cas.

Pour l'utilisation des éléments facilitateurs de la stabilité, les résultats sont difficilement exploitables. La majorité des études sont réalisées dans le cadre de la chirurgie de reprise. Une seule étude a été réalisée en première intention. Ce type d'implant ne doit pas être généralisé à l'ensemble de la population des plus de 75 ans, mais posé selon des critères de sélection définis. Ainsi, des patients présentant des antécédents neurologiques, une faiblesse musculaire ou s'inscrivant dans le cadre d'une chirurgie de reprise devraient bénéficier d'un implant facilitateur de la stabilité.

2. Synthèse et perspectives de recherche

En conclusion, l'âge ne doit pas être le seul critère de choix de l'implant. Le chirurgien doit évaluer le patient. A l'issue de l'analyse clinique, la population des sujets de plus de 75 ans peut être divisée en trois groupes.

Le premier comprend des sujets à faible comorbidités et ayant une activité importante. Ce groupe est superposable à la population générale. L'objectif est le retour à l'activité antérieure et la fiabilité du matériel implanté dans le temps. Ces patients peuvent donc bénéficier des mêmes implants que ceux utilisés dans la population générale sans aucune restriction théorique sur le couple de frottement ou le mode de fixation. Les connaissances actuelles et la longévité du couple métal-polyéthylène doivent en faire le couple à privilégier. Les autres couples dur-dur doivent être utilisés dans des situations au cas par cas.

Le deuxième groupe comprend les sujets fragiles à l'espérance de vie plus limitée. L'objectif est de limiter les risques de complications chirurgicales avec, en premier lieu, les luxations. Le geste doit être unique afin d'éviter les reprises chirurgicales. Dans cette situation, le chirurgien choisit les implants en fonction du patient, au cas par cas. Dans ce groupe, il aura davantage tendance à utiliser des implants facilitateurs de la stabilité

tels que les cotyles double mobilité ou les implants fémoraux avec têtes de très grand diamètre. Le mode de fixation sera choisi en fonction de l'impression clinique per opératoire et des contraintes imposées par les comorbidités. Le choix du couple de frottement a peu de conséquences sur la survie des implants dans ce groupe.

Enfin, le troisième groupe comprend les sujets grabataires. L'étiologie pour l'implantation d'une prothèse est presque exclusivement traumatique. L'objectif chirurgical, chez ces patients, est le confort du malade et de l'équipe soignante qui le prendra en charge. Il n'y a pas, dans ce cas, d'indication à mettre en place une PTH. Une prothèse intermédiaire ou prothèse de Moore sont indiquées dans cette situation. (Annexe 3)

Cette conduite à tenir résulte davantage d'une synthèse de bon sens que de preuves scientifiques démontrées par une étude clinique. Ainsi, certaines questions mériteraient d'être approfondies chez les sujets de plus de 75 ans :

- Intérêt de l'utilisation d'un cotyle double mobilité en première intention pour diminuer le taux de luxation lors de l'implantation d'une arthroplastie totale de hanche chez les sujets de plus de 75 ans.
- Etude comparative entre la voie postérieure et la voie antérieure lors de l'implantation d'une arthroplastie totale de hanche chez le sujet de plus de 75 ans.
- Faut-il systématiquement cimenter les implants d'une arthroplastie totale de hanche chez le sujet âgé de plus de 75 ans ?

Ces trois réflexions sont toutes réalisables dans le cadre d'études prospectives randomisées à fort niveau de preuve.

Vu permis d'imprimer

TSA 50032
31059 TOULOUSE Cedex 9

Annexes

Annexe 1

Grille de lecture critique (d'après Landrison)

L'information existe-t-elle pour chacune des huit questions ?	La façon d'aborder la question est-elle correcte ?	Si NON, cela menace-t-il la validité de l'étude ?
<p>1. Objectif</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pronostic, évolution • Test diagnostique • Impact d'une intervention • Etiologie, causalité 	Y a-t-il une hypothèse ?	
<p>2. Type d'étude</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rapport des cas, série de cas • Etude transversale • Etude cas-témoin • Etude de cohorte • Essai contrôlé 	Le type d'étude est-il approprié à la question posée ?	Si non, les résultats de l'étude sont-ils totalement inutiles ?
<p>3. Facteurs étudiés</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposition • Intervention • Test diagnostique 	<p>Sont-ils bien décrits ?</p> <p>Comment sont-ils mesurés ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Même méthode de mesure chez tous les sujets ?, dans tous les groupes ? • Méthode à l'aveugle ? <p>Y a-t-il une comparaison indépendante avec le gold standard ?</p>	<p>Si non, le biais de mesure menace-t-il la validité de l'étude ?</p> <p>Si non, ce biais menace-t-il la validité de l'étude ?</p>
4. Critères de jugement ?	<p>Comment sont-ils mesurés ? (idem question 3)</p> <p>Tous les critères de jugement pertinents sont-ils évalués ?</p>	<p>Idem question 3</p> <p>Si non, ceux qui ont été oubliés sont-ils importants ?</p>
5. Population source et sujets étudiés ?	<p>La sélection est-elle correcte ?</p> <p>Y a-t-il randomisation ?</p> <p>Les groupes diffèrent-ils par des caractéristiques autres que les facteurs étudiés ?</p> <p>Quelle est la proportion de sujets atteignant la fin du suivi ?</p> <p>Y a-t-il, pour le test, un large éventail de patients ?</p>	<p>Si non, ce biais menace-t-il la validité externe ?</p> <p>Si non, ce biais menace-t-il la validité interne ?</p> <p>Si elle n'est pas optimale, la validité interne est-elle menacée ?</p> <p>Si non, ce biais menace-t-il la validité externe ?</p>

6. Facteurs de confusion potentiels et biais	Sont-ils envisagés ? Sont-ils bien contrôlés ?	Si non, cela invalide-t-il l'étude ?
7. Analyses statistiques <ul style="list-style-type: none"> • Intervalle de confiance • Test statistique ? <ul style="list-style-type: none"> ○ Si positif ○ Si négatif • Force de l'association • Calcul des likelihood ratios 	Taille de l'échantillon suffisante ? Cliniquement intéressant ? Puissance du test, taille de l'échantillon ?	Si non, les résultats sont-ils inutiles ? Si non, l'étude est-elle utile ? Si insuffisant, l'étude est-elle utile ou non concluante ?
8. Conclusions des auteurs ? <ul style="list-style-type: none"> • Réponses aux questions ? • Vérifications de l'hypothèse ? • Objectif atteint ? 	Les conclusions répondent-elles à l'objectif ?	En somme : <ul style="list-style-type: none"> • Les résultats sont-ils acceptables appliqués à la population source ? = VALIDITE • Les résultats sont-ils acceptables pour votre propre pratique ? = APPLICABILITE

Annexe 2

Evaluation gérontologique pratiqu e en 2007 par le pôle gériatrie du CHU de Toulouse

Mode de vie

Lieu de vie
Personnes sous le même toit
Aidant naturel
Etudes/Profession
Revenus

Antécédents/Comorbidités

Antécédents Médicaux
Antécédents Chirurgicaux
Allergies
Habitudes toxiques
Comorbidités
Evaluation sensorielle (vision et audition)
Traitements

Evaluation gérontologique

Evaluation cognitive

- MMS (Folstein)
- Test des 5 mots de Dubois
- Test de l'Horloge

Evaluation de l'autonomie

- ADL (Katz)
- IADL (Lawton)

Evaluation de l'humeur

- Geriatric Depression Scale (GDS)

Evaluation Nutritionnelle

- MNA
- Poids, albumine, PINI, BMI

Echelle de qualité de vie (QLQ-C 30)

Biologie

- Fonction rénale : Créatininémie (Cokroft et Gault).
- Hémoglobine

Mini Mental State Examination (MMSE)

Je vais vous poser quelques questions pour apprécier comment fonctionne votre mémoire.

Les unes sont très simples, les autres un peu moins. Vous devez répondre du mieux que vous pouvez.

Orientation / 10

Quelle est la date complète d'aujourd'hui ?

Si la réponse est incorrecte ou incomplète, posez les questions restées sans réponse, dans l'ordre suivant :

1. En quelle année sommes-nous ?
2. En quelle saison ?
3. En quel mois ?
4. Quel jour du mois ?
5. Quel jour de la semaine ?

Je vais vous poser maintenant quelques questions sur l'endroit où nous trouvons.

6. Quel est le nom de l'hôpital où nous sommes ?*
7. Dans quelle ville se trouve-t-il ?
8. Quel est le nom du département dans lequel est située cette ville ?
9. Dans quelle province ou région est située ce département ?
10. A quel étage sommes-nous ?

Apprentissage / 3

Je vais vous dire trois mots ; je vous voudrais que vous me les répétiez et que vous essayiez de les retenir car je vous les redemanderai tout à l'heure.

- | | | | | |
|------------|----|--------|----|----------|
| 11. Cigare | | Citron | | Fauteuil |
| 12. Fleur | ou | Clé | ou | Tulipe |
| 13. Porte | | Ballon | | Canard |

Répéter les 3 mots.

Attention et calcul / 5

Voulez-vous compter à partir de 100 en retirant 7 à chaque fois ?

14. 93
15. 86
16. 79
17. 72
18. 65

Pour tous les sujets, même pour ceux qui ont obtenu le maximum de points, demander :

Voulez-vous épeler le mot MONDE à l'envers ?

Rappel / 3

Pouvez-vous me dire quels étaient les 3 mots que je vous ai demandés de répéter et de retenir tout à l'heure ?

- | | | | | |
|------------|----|--------|----|----------|
| 11. Cigare | | Citron | | Fauteuil |
| 12. Fleur | ou | Clé | ou | Tulipe |
| 13. Porte | | Ballon | | Canard |

Langage / 8

Montrer un crayon.

22. Quel est le nom de cet objet ?

Montrer votre montre.

23. Quel est le nom de cet objet ?

24. Ecoutez bien et répétez après moi : « PAS DE MAIS, DE SI, NI DE ET »

Poser une feuille de papier sur le bureau, la montrer au sujet en lui disant : « Ecoutez bien et faites ce que je vais vous dire :

25. Prenez cette feuille de papier avec votre main droite,

26. Pliez-la en deux,

27. Et jetez-la par terre. »

Tendre au sujet une feuille de papier sur laquelle est écrit en gros caractère : « FERMEZ LES YEUX » et dire au sujet :

28. « Faites ce qui est écrit ».

Tendre au sujet une feuille de papier et un stylo, en disant :

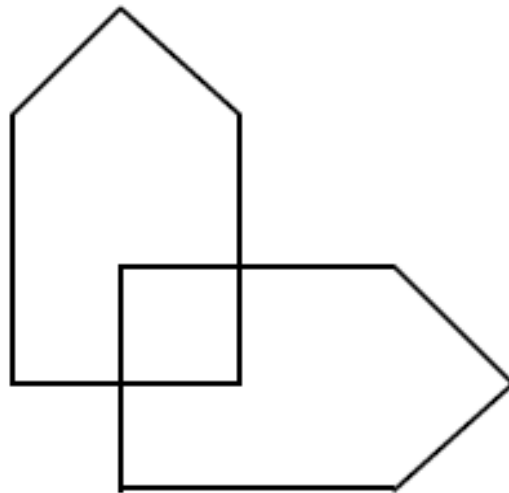
29. « Voulez-vous m'écrire une phrase, ce que vous voulez, mais une phrase entière. »

Praxies constructives / 1

Tendre au sujet une feuille de papier et lui demander :

30. « Voulez-vous recopier ce dessin ? »

« FERMEZ LES YEUX »



Échelle de soins personnels - IADL 1^o partie

Nom	Prénom	
Sexe	Âge	
Date	Examineur	Code
A - Continence		
1 - Va aux toilettes tout seul et n'est pas incontinent.		<input type="checkbox"/>
2 - A besoin d'être aidé pour demeurer propre, d'être souvent sollicité à veiller à son hygiène, ou a de rares accidents (une fois par semaine maximum).		
3 - Se souille pendant son sommeil, plus d'une fois par semaine.		
4 - Se souille alors qu'il est éveillé et plus d'une fois par semaine.		
5 - Aucun contrôle sphinctérien, anal ou vésical.		
B - Alimentation		
1 - Mange sans assistance.		<input type="checkbox"/>
2 - Mange avec une légère assistance pendant les repas et avec une préparation particulière de la nourriture et/ou a besoin d'aide pour s'essuyer après les repas.		
3 - Est souvent négligé et a souvent besoin d'assistance pour se nourrir.		
4 - A besoin d'une assistance importante à tous les repas.		
5 - Ne parvient pas du tout à se nourrir et s'oppose aux tentatives des autres pour le nourrir.		
C - Habillement		
1 - S'habille, se déshabille, choisit ses vêtements dans sa garde-robe.		<input type="checkbox"/>
2 - S'habille et se déshabille avec une assistance légère.		
3 - A besoin d'une assistance modérée pour s'habiller ou choisir ses vêtements.		
4 - A besoin d'une assistance importante pour s'habiller, mais coopère aux efforts des autres.		
5 - Est complètement incapable de s'habiller et s'oppose aux efforts des autres pour l'aider.		
D - Soins personnels (apparence nette et soignée, mains, visage, vêtements, etc.)		
1 - Toujours habillé proprement et bien soigné sans assistance.		
2 - Se soigne convenablement avec une assistance légère et occasionnelle, par exemple pour se raser.		<input type="checkbox"/>
3 - A besoin d'une assistance modérée et régulière ou d'une surveillance pour ses soins personnels.		
4 - A besoin qu'on s'occupe totalement de ses soins personnels mais peut se maintenir propre après cela.		
5 - Réduit à néant tous les efforts des autres pour lui conserver une bonne hygiène personnelle.		
E - Mobilité		
1 - Va se promener dans des parcs ou en ville.		<input type="checkbox"/>
2 - Se déplace à l'intérieur de sa résidence ou autour du pâté de maison.		
3 - Se déplace avec l'aide :		
a) d'une canne,		
b) d'une béquille,		
c) d'une chaise roulante :		
- y sort et y rentre sans aide,		
- a besoin d'aide pour y rentrer et en sortir.		
4 - S'assied sans assistance sur une chaise ou une chaise roulante, mais ne peut se lever et en sortir sans aide.		
5 - Grabataire plus de la moitié du temps.		
F - Toilette		
1 - Se lave tout seul sans aide (bain, douche, gant de toilette).		<input type="checkbox"/>
2 - Se lave tout seul si on l'aide à entrer ou à sortir de la baignoire.		
3 - Ne se lave que le visage et les mains, mais ne peut se baigner.		
4 - Ne se lave pas seul, mais coopère quand on le lave.		
5 - Ne se lave pas tout seul et résiste aux efforts déployés pour le maintenir propre.		

Les activités instrumentales de la vie quotidienne - IADL-E - 2^e partie

Consigne

Cette échelle doit être remplie par un membre du personnel, médico-social en utilisant une ou plusieurs des sources d'information suivantes : le malade, sa famille, ses amis.

Donner la réponse "ne s'applique pas" lorsque le patient n'a eu que rarement, ou jamais, l'occasion d'effectuer l'activité dont il s'agit. (par exemple, un patient homme peut n'avoir jamais fait la lessive). Lorsque vous n'avez pas d'informations ou des informations peu sûres, notez "ne peut pas être coté".

<p>I - Utiliser le téléphone</p> <p>1 - Se sert du téléphone de sa propre initiative. Recherche des numéros et les compose, etc. <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>2 - Compose seulement quelques numéros de téléphone bien connus.</p> <p>3 - Peut répondre au téléphone, mais ne peut pas appeler.</p> <p>4 - Ne se sert pas du tout du téléphone.</p> <p>* Ne peut pas être coté, n'a pas l'occasion de se servir du téléphone.</p>	<p>VI - Utiliser les transports</p> <p>1 - Voyage tout seul en utilisant les transports publics, le taxi, ou bien en conduisant sa propre voiture. <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>2 - Utilise les transports publics à condition d'être accompagné.</p> <p>3 - Ses déplacements sont limités au taxi ou à la voiture, avec l'assistance d'un tiers.</p> <p>4 - Ne se déplace pas du tout à l'extérieur.</p> <p>* Ne peut pas être coté, ne s'applique pas, n'a pas l'occasion de voyager.</p>
<p>II - Faire des courses</p> <p>1 - Peut faire toutes les courses nécessaires de façon autonome. <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>2 - N'est indépendant que pour certaines courses.</p> <p>3 - A besoin d'être accompagné pour faire ses courses.</p> <p>4 - Est complètement incapable de faire des courses.</p> <p>* Ne peut pas être coté, ne s'applique pas.</p>	<p>VII - Prendre des médicaments</p> <p>1 - Prend ses médicaments tout seul, à l'heure voulue et à la dose prescrite. <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>2 - Est capable de prendre tout seul ses médicaments, mais a des oublis occasionnels.</p> <p>3 - Est capable de prendre tout seul ses médicaments s'ils sont préparés à l'avance.</p> <p>4 - Est incapable de prendre ses médicaments.</p> <p>* Ne peut pas être coté, ne s'applique pas, aucun médicament prescrit ou autorisé, n'a aucune responsabilité concernant son traitement.</p>
<p>III - Préparer des repas</p> <p>1 - Peut à la fois organiser, préparer et servir des repas de façon autonome. <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>2 - Peut préparer des repas appropriés si les ingrédients lui sont fournis.</p> <p>3 - Peut réchauffer et servir des repas précuits ou préparer des repas, mais ne peut pas suivre le régime qui lui convient.</p> <p>4 - A besoin qu'on lui prépare et qu'on lui serve ses repas.</p> <p>* Ne peut pas être coté, ne s'applique pas.</p>	<p>VIII - Gérer ses finances</p> <p>1 - Gère ses finances de manière indépendante (tient son budget, libelle des chèques, paye son loyer et ses factures, va à la banque). Perçoit et contrôle ses revenus. <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>2 - Gère ses finances de manière indépendante, mais oublie parfois de payer son loyer ou une facture, ou met son compte bancaire à découvert.</p> <p>3 - Parvient à effectuer des achats journaliers, mais a besoin d'aide pour s'occuper de son compte en banque ou pour des achats importants. Ne peut pas rédiger des chèques ou suivre en détail l'état de ses dépenses.</p> <p>4 - Est incapable de s'occuper d'argent.</p> <p>* Ne peut pas être coté, ne s'applique pas, n'a pas l'occasion de manier de l'argent.</p>
<p>IV - Faire le ménage</p> <p>1 - Fait le ménage seul ou avec une assistance occasionnelle (par exemple, pour les gros travaux ménagers). <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>2 - Exécute des tâches quotidiennes légères, comme faire la vaisselle, faire son lit.</p> <p>3 - A besoin d'aide pour tous les travaux d'entretien de la maison.</p> <p>4 - Ne participe à aucune tâche ménagère.</p> <p>* Ne peut pas être coté, ne s'applique pas.</p>	<p>IX - Bricoler et entretenir la maison</p> <p>1 - Peut réaliser tout seul la plupart des travaux et bricolage (réparer la tuyauterie, réparer un robinet qui fuit, entretenir la chaudière et les radiateurs, réparer les gouttières...). <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>2 - A besoin d'une aide ou de directives pour réaliser quelques réparations domestiques.</p> <p>3 - Peut uniquement réaliser des travaux de bricolage élémentaires, ou des travaux tels que suspendre un cadre ou tondre la pelouse.</p> <p>4 - Est incapable de bricoler ou d'entretenir sa maison.</p> <p>* Ne peut pas être coté, ne s'applique pas, n'a pas l'occasion de bricoler.</p>
<p>V - Faire la lessive</p> <p>1 - Fait sa propre lessive. <input style="float: right;" type="checkbox"/></p> <p>2 - Peut faire le petit linge, mais a besoin d'une aide pour le linge plus important tel que draps ou serviettes.</p> <p>3 - Nettoie et rince le petit linge, chaussettes, etc.</p> <p>4 - La lessive doit être faite par des tiers.</p> <p>* Ne peut pas être coté, ne s'applique pas.</p>	

Score Global

Geriatric Depression Scale

Modalités d'évaluation

Modalité d'évaluation **pour le patient** : choisissez, s'il vous plaît, la meilleure réponse pour décrire comment vous vous sentiez au cours de la dernière semaine.

Modalité d'évaluation **pour l'observateur** : posez les questions VERBALEMENT. Entourez la réponse donnée par le patient. Ne la montrez pas au patient.

1. En somme, êtes-vous satisfait(e) de votre vie ?	oui	non (1)
2. Avez-vous abandonné de nombreuses activités ou de nombreux intérêts ?	oui (1)	non
3. Avez-vous le sentiment que votre vie est vide ?	oui (1)	non
4. Vous ennuyez-vous souvent ?	oui (1)	non
5. Avez-vous espoir en l'avenir ?	oui	non (1)
6. Êtes-vous dérangé(e) par des pensées que vous ne pouvez pas sortir de votre tête ?	oui (1)	non
7. Êtes-vous de bonne humeur la plupart du temps ?	oui	non (1)
8. Avez-vous peur qu'un malheur vous arrive ?	oui (1)	non
9. Vous sentez-vous heureux la plupart du temps ?	oui	non (1)
10. Vous sentez-vous souvent impuissant(e) ?	oui (1)	non
11. Vous sentez-vous souvent nerveux(se) et agité(e) ?	oui (1)	non
12. Préférez-vous rester à la maison plutôt que sortir et faire quelque chose ?	oui (1)	non
13. Vous faites-vous souvent du souci pour l'avenir ?	oui (1)	non
14. Avez-vous le sentiment d'avoir davantage de problème de mémoire que la plupart des gens ?	oui (1)	non
15. Pensez-vous qu'il est merveilleux de vivre maintenant ?	oui	non (1)

16. Vous sentez-vous découragé(e) et triste ?	oui (1)	non
17. Avez-vous le sentiment que vous ne valez pas grand chose en ce moment ?	oui (1)	non
18. Vous faites vous beaucoup de souci à propos du passé ?	oui (1)	non
19. Trouvez-vous la vie excitante ?	oui	non (1)
20. Vous est-il difficile de vous lancer dans de nouveaux projets ?	oui (1)	non
21. Vous sentez-vous plein(e) d'énergie ?	oui	non (1)
22. Pensez-vous que votre situation est sans espoir ?	oui (1)	non
23. Pensez-vous que la plupart des gens sont meilleurs que vous ?	oui (1)	non
24. Êtes-vous facilement bouleversé(e) par les moindres choses ?	oui (1)	non
25. Avez-vous souvent envie de pleurer ?	oui (1)	non
26. Avez-vous du mal à vous concentrer ?	oui (1)	non
27. Êtes-vous heureux(se) de vous lever le matin ?	oui	non (1)
28. Préférez-vous éviter les rencontres sociales ?	oui (1)	non
29. Vous est-il facile de prendre des décisions ?	oui	non (1)
30. Avez-vous l'esprit aussi clair qu'avant ?	oui	non (1)

Etablissement du score et interprétation

TOTAL : ajouter toutes les réponses entourées, chacune valant un point, pour le score total.

Scores d'après la version initiale en anglais :

0 à 9 : normal	10-19 : légèrement dépressif	20-30 : sévèrement dépressif
----------------	------------------------------	------------------------------

EVALUATION DE L'ETAT NUTRITIONNEL (MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT - MNA)

Nom-Prénom :

Poids (kg) :

Age:

Taille (cm) :

Sexe:

Hauteur du Genou (cm) :

INDICES ANTHROPOMETRIQUES		
1-Indice de masse corporelle : $IMC = P / T^2$ (en kg/m^2)	- IMC inf à 19 - IMC compris entre 19 (inclus) et 21 - IMC compris entre 21 (inclus) et 23 - IMC sup. ou égal à 23	0 1 2 3
2- Circonférence brachiale (en cm)	- CB inf à 21 - CB comprise entre 21 (inclus) et 22 (inclus) - CB sup. à 22	0 0.5 1
3- Circonférence du mollet (en cm)	- CM inf. à 31 - CM sup. ou égal à 31	0 1
4- Perte récente de poids (< 3 mois)	- Perte de poids sup. à 3 kg - Ne sait pas - Perte de poids de 1 à 3 kg - Pas de perte de poids	0 1 2 3
EVALUATION GLOBALE		
5- Le patient vit-il de façon indépendante à domicile ?	- Non - Oui	0 1
6- Prend-il plus de trois médicaments ?	- Oui - Non	0 1
7- Maladie aiguë ou stress psychologique lors des trois derniers mois ?	- Oui - Non	0 1
8- Motricité	- Du lit au fauteuil - Autonome à l'intérieur - Sort du domicile	0 1 2
9- Problèmes neuropsychologiques	- Démence ou dépression sévère - Démence ou dépression modérée - Pas de problème psychologique	0 1 2
10- Escarres ou plaies cutanées ?	- Oui - Non	0 1
INDICES DIETETIQUES		
11 - Combien de véritables repas le patient prend-il par jour ? (petit-déjeuner, déjeuner, dîner > à 2 plats)	- 1 repas - 2 repas - 3 repas	0 1 2
12 a- Consomme-t-il au moins une fois par jour des produits laitiers ?	0 point si 0 ou 1 Oui	0
12 b- Consomme-t-il une ou deux fois par semaine des œufs ou des légumineuses ?	0.5 si 2 Oui	0.5
12 c- Consomme-t-il chaque jour de la viande, du poisson ou de la volaille ?	1 point si 3 Oui	1
13 - Consomme-t-il deux fois par jour au moins des fruits ou des légumes ?	- Non - Oui	0 1

Evaluation de l'Etat Nutritionnel - Mini Nutritional Assessment - MNA
(Suite)

14 – Présente-t-il une perte d'appétit ? A-t-il mangé moins ces trois derniers mois par manque d'appétit, problème digestif ou difficulté de mastication ou de déglutition ?	- Anorexie sévère - Anorexie modérée - Pas d'anorexie	0 1 2
15 – Combien de verres de boissons consomme-t-il par jour ? (eau, jus, café, thé, lait, vin, bière,...)	- Moins de 3 verres - De 3 à 5 verres - Plus de 5 verres	0 1 2
16 – Manière de se nourrir	- Nécessite une assistance - Se nourrit seul avec difficulté - Se nourrit seul sans difficulté	0 1 2

EVALUATION SUBJECTIVE

17 – Le patient se considère-t-il bien nourri ? (problèmes nutritionnels)	- Malnutrition sévère - Ne sait pas ou malnutrition modérée - Pas de problème de nutrition	0 1 2
18 – Le patient se sent-il en meilleure santé ou en moins bonne santé que la plupart des personnes de son âge ?	- Moins bonne - Ne sait pas - Aussi bonne - Meilleure	0 0.5 1 2

DATE : SCORE : / 30

DATE : SCORE : / 30

DATE : SCORE : / 30

DATE : SCORE : / 30

DATE : SCORE : / 30

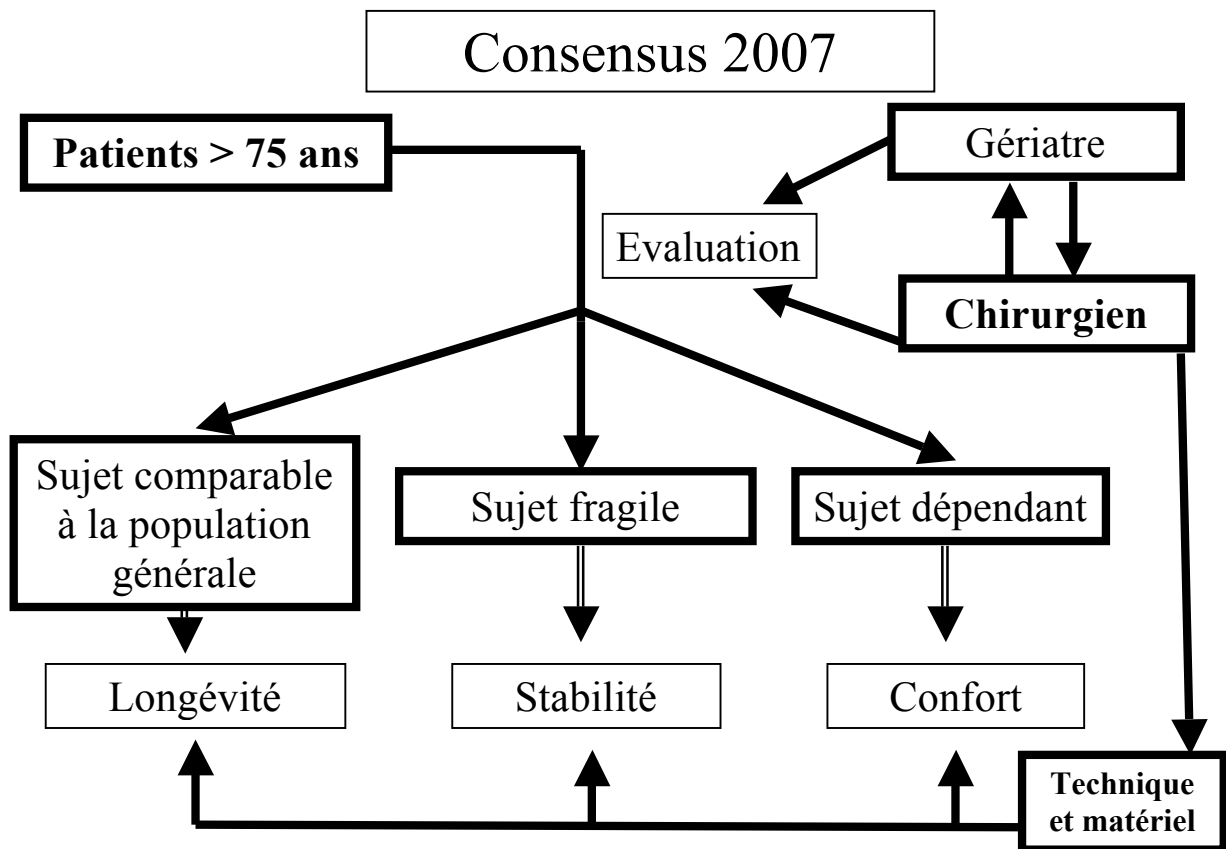
DATE : SCORE : / 30

DATE : SCORE : / 30

Sup. ou égal à 24 points : Etat nutritionnel satisfaisant
De 17 à 23.5 points : Risque de malnutrition
Inf. à 17 points : Mauvais état nutritionnel

Annexe 3

Organigramme décisionnel issu de la conférence de consensus 2007



Références bibliographiques

1. **Allain, J.; Le Mouel, S.; Goutallier, D.; and Voisin, M. C.:** Poor eight-year survival of cemented zirconia-polyethylene total hip replacements. *J Bone Joint Surg Br*, 81(5): 835-42, 1999.
2. **Allain, J.; Roudot-Thoraval, F.; Delecrin, J.; Anract, P.; Migaud, H.; and Goutallier, D.:** Revision total hip arthroplasty performed after fracture of a ceramic femoral head. A multicenter survivorship study. *J Bone Joint Surg Am*, 85-A(5): 825-30, 2003.
3. **Amstutz, H. C.; Le Duff, M. J.; and Beaulé, P. E.:** Prevention and treatment of dislocation after total hip replacement using large diameter balls. *Clin Orthop Relat Res*, (429): 108-16, 2004.
4. **Baker, R. P.; Squires, B.; Gargan, M. F.; and Bannister, G. C.:** Total hip arthroplasty and hemiarthroplasty in mobile, independent patients with a displaced intracapsular fracture of the femoral neck. A randomized, controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*, 88(12): 2583-9, 2006.
5. **Berend, K. R.; Lombardi, A. V., Jr.; Mallory, T. H.; Adams, J. B.; Russell, J. H.; and Groseth, K. L.:** The long-term outcome of 755 consecutive constrained acetabular components in total hip arthroplasty examining the successes and failures. *J Arthroplasty*, 20(7 Suppl 3): 93-102, 2005.
6. **Berend, M. E.; Thong, A. E.; Faris, G. W.; Newbern, G.; Pierson, J. L.; and Ritter, M. A.:** Total joint arthroplasty in the extremely elderly: hip and knee arthroplasty after entering the 89th year of life. *J Arthroplasty*, 18(7): 817-21, 2003.
7. **Bertin, K. C., and Rottinger, H.:** Anterolateral mini-incision hip replacement surgery: a modified Watson-Jones approach. *Clin Orthop Relat Res*, (429): 248-55, 2004.
8. **Bezwada, H. P.; Shah, A. R.; Harding, S. H.; Baker, J.; Johanson, N. A.; and Mont, M. A.:** Cementless bipolar hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in the elderly. *J Arthroplasty*, 19(7 Suppl 2): 73-7, 2004.
9. **Bhandari, M. et al.:** Internal fixation compared with arthroplasty for displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am*, 85-A(9): 1673-81, 2003.
10. **Bhandari, M., and Giannoudis, P. V.:** Evidence-based medicine: what it is and what it is not. *Injury*, 37(4): 302-6, 2006.
11. **Blomfeldt, R.; Tornkvist, H.; Ponzer, S.; Soderqvist, A.; and Tidermark, J.:** Comparison of internal fixation with total hip replacement for displaced femoral neck fractures. Randomized, controlled trial performed at four years. *J Bone Joint Surg Am*, 87(8): 1680-8, 2005.
12. **Boettcher W.G, M. D.:** Total Hip Arthroplasties in the Elderly. Morbidity, Mortality, and Cost Effectiveness. *Clin Orthop Relat Res*, 274: 30-34, 1992.
13. **Bonnevialle, P.:** Prothèses totales de hanche cimentées de première intention: revue de la littérature. In: *J Puget, ed. Prothèse totale de hanche: les choix. Cahier d'enseignement de la SOFCOT. Paris. Elsevier:* 10-21, 2005.
14. **Bouraly, J.-P.:** Evolution des polyéthylènes dans l'arthroplastie totale de hanche. *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n°90: Prothèse totale de hanche Les choix:* 56-62, 2005.

15. **Bouraly, J.-P.:** Métallurgie du métal-métal appliquée à l'arthroplastie totale de hanche. *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n°90: Prothèse totale de hanche Les choix*: 47-55, 2005.
16. **Brander V.A., M. D. S. M., DO; Jennie Jet, MD; Allen W. Heinemann, PhD; and S. David Stulberg, MD.:** Outcome of Hip and Knee Arthroplasty in Persons Aged 80 Years and Older. *Clin Orthop Relat Res*, 345: 67-78, 1997.
17. **Bremner, B. R.; Goetz, D. D.; Callaghan, J. J.; Capello, W. N.; and Johnston, R. C.:** Use of constrained acetabular components for hip instability: an average 10-year follow-up study. *J Arthroplasty*, 18(7 Suppl 1): 131-7, 2003.
18. **Brodner, W.; Bitzan, P.; Meisinger, V.; Kaider, A.; Gottsauner-Wolf, F.; and Kotz, R.:** Serum cobalt levels after metal-on-metal total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*, 85-A(11): 2168-73, 2003.
19. **Callaghan, J. J.; Templeton, J. E.; Liu, S. S.; Pedersen, D. R.; Goetz, D. D.; Sullivan, P. M.; and Johnston, R. C.:** Results of Charnley total hip arthroplasty at a minimum of thirty years. A concise follow-up of a previous report. *J Bone Joint Surg Am*, 86-A(4): 690-5, 2004.
20. **Catalogue et Index des Sites Médicaux Francophones:** Essai clinique phase III. www.cismef.org, 2007.
21. **Chan, S., and Bhandari, M.:** The quality of reporting of orthopaedic randomized trials with use of a checklist for nonpharmacological therapies. *J Bone Joint Surg Am*, 89(9): 1970-8, 2007.
22. **Chapuis, F. R.; Fouque, D.; and Auray, J. P.:** La Méta-analyse ou revue générale quantitative de la littérature scientifique. *L'évaluation médicale, du concept à la pratique*, Flammarion: 33-41, 2000.
23. **Chauveaux, D.:** Ciments: caractéristiques, évolution de la cimentation et technique moderne. In: *J Puget, ed. Prothèse totale de hanche: les choix. Cahier d'enseignement de la SOFCOT. Paris. Elsevier*: 107-115, 2005.
24. **Chauveaux, D.:** Fixation des prothèses avec ciment acrylique. *Conférence d'enseignement 2006, Paris: Elsevier*, 91: 186-202, 2006.
25. **Chiron, P.; Besombes, C.; Laffosse, J. M.; and Puget, J.:** Classification des tiges de prothèses de hanche selon leur forme. In: *J Puget, ed. Prothèse totale de hanche: les choix. Cahier d'enseignement de la SOFCOT. Paris. Elsevier*: 83-97, 2005.
26. **Chiron, P.; Laffosse, J. M.; Aebi, Y.; and Puget, J.:** Voie anterolatérale minimale invasive type Watson-Jones modifiée. In: *J Puget, ed. Prothèse totale de hanche: les choix. Cahier d'enseignement de la SOFCOT. Paris. Elsevier*: 257-261, 2005.
27. **Chiron, P.; Laffosse, J. M.; Fabie, F.; and Puget, J.:** Voie d'abord postérieure pour prothèse totale de hanche. In: *J Puget, ed. Prothèse totale de hanche: les choix. Cahier d'enseignement de la SOFCOT. Paris. Elsevier*: 269-283, 2005.
28. **Clarke, M. T.; Lee, P. T.; and Villar, R. N.:** Dislocation after total hip replacement in relation to metal-on-metal bearing surfaces. *J Bone Joint Surg Br*, 85(5): 650-4, 2003.
29. **Clohisy, J. C., and Harris, W. H.:** Matched-pair analysis of cemented and cementless acetabular reconstruction in primary total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 16(6): 697-705, 2001.

30. **Collis, D. K., and Mohler, C. G.:** Comparison of clinical outcomes in total hip arthroplasty using rough and polished cemented stems with essentially the same geometry. *J Bone Joint Surg Am*, 84-A(4): 586-92, 2002.
31. **Cook, D. J.; Guyatt, G. H.; Laupacis, A.; Sackett, D. L.; and Goldberg, R. J.:** Clinical recommendations using levels of evidence for antithrombotic agents. *Chest*, 108(4 Suppl): 227S-230S, 1995.
32. **Cordier, H., and Blondet, E.:** La recherche documentaire. *L'évaluation médicale, du concept à la pratique, Flammarion*: 11-18, 2000.
33. **Cuckler, J. M.; Moore, K. D.; Lombardi, A. V., Jr.; McPherson, E.; and Emerson, R.:** Large versus small femoral heads in metal-on-metal total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 19(8 Suppl 3): 41-4, 2004.
34. **Czernichow, P.; Thomine, J. M.; Ertaud, A.; Biga, N.; and Froment, L.:** [Vital prognosis in fractures of the proximal femur. Study in 506 patients of 60 years of age and over]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 76(3): 161-9, 1990.
35. **D'Antonio, J.; Capello, W.; Manley, M.; Naughton, M.; and Sutton, K.:** Alumina ceramic bearings for total hip arthroplasty: five-year results of a prospective randomized study. *Clin Orthop Relat Res*, (436): 164-71, 2005.
36. **Delaunay, C. P.:** Arthroplastie totale de hanche du sujet actif de moins de 50 ans. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 91: 351-374, 2005.
37. **Della Valle, C. J.; Kaplan, K.; Jazrawi, A.; Ahmed, S.; and Jaffe, W. L.:** Primary total hip arthroplasty with a flanged, cemented all-polyethylene acetabular component: evaluation at a minimum of 20 years. *J Arthroplasty*, 19(1): 23-6, 2004.
38. **Demos, H. A.; Rorabeck, C. H.; Bourne, R. B.; MacDonald, S. J.; and McCalden, R. W.:** Instability in primary total hip arthroplasty with the direct lateral approach. *Clin Orthop Relat Res*, (393): 168-80, 2001.
39. **Dixon, S., and Bannister, G.:** Cemented bipolar hemiarthroplasty for displaced intracapsular fracture in the mobile active elderly patient. *Injury*, 35(2): 152-6, 2004.
40. **Dorr, L. D.:** Modern Metal on Metal Articulation for Total Hip Replacements. *Clin Orthop Relat Res*, 333: 108-117, 1996.
41. **Dorr, L. D.; Long, W. T.; Sirianni, L.; Campana, M.; and Wan, Z.:** The argument for the use of Metasul as an articulation surface in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res*, (429): 80-5, 2004.
42. **Dorr, L. D.; Wan, Z.; Sirianni, L. E.; Boutary, M.; and Chandran, S.:** Fixation and osteolysis with Metasul metal-on-metal articulation. *J Arthroplasty*, 19(8): 951-5, 2004.
43. **Dosquet, P.; Durieux, P.; and Durocher, A.:** Les recommandations médicales et professionnelles. *L'évaluation médicale, du concept à la pratique*: 43-54, 2000.
44. **Dumbleton, J. H., and Manley, M. T.:** Metal-on-Metal total hip replacement: what does the literature say? *J Arthroplasty*, 20(2): 174-88, 2005.
45. **Duparc, F.:** Anatomie chirurgicale de la hanche appliquée à l'arthroplastie prothétique de première intention. *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n°90: Prothèse totale de hanche Les choix*: 226-230, 2005.
46. **Durocher, A.; Carpentier, F.; and Loirat, P.:** La conférence de consensus. *L'évaluation médicale, du concept à la pratique. Flammarion*: 61-66, 2000.
47. **Ekelund, A.; Rydell, N.; and Nilsson, O.:** Total Hip Arthroplasty in Patients 80 Years of Age and Older. *Clin Orthop Relat Res*: 101-106, 1990.

48. **Emerson, R. H., Jr.; Head, W. C.; Emerson, C. B.; Rosenfeldt, W.; and Higgins, L. L.:** A comparison of cemented and cementless titanium femoral components used for primary total hip arthroplasty: a radiographic and survivorship study. *J Arthroplasty*, 17(5): 584-91, 2002.
49. **Faraj, A. A., and Branfoot, T.:** Cemented versus uncemented Thompson's prostheses: a functional outcome study. *Injury*, 30(10): 671-5, 1999.
50. **Fordyce, M.; Newington, D. P.; and Bannister, G. C.:** Primary Total Hip Replacement in Patients over 80 Years of Age. *JBJS B*, 72: 450-452, 1990.
51. **Fricka, K. B.; Marshall, A.; and Paprosky, W. G.:** Constrained liners in revision total hip arthroplasty: an overuse syndrome: in the affirmative. *J Arthroplasty*, 21(4 Suppl 1): 121-5, 2006.
52. **Fried, L. P. et al.:** Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 56(3): M146-56, 2001.
53. **Geerdink, C. H.; Grimm, B.; Ramakrishnan, R.; Rondhuis, J.; Verburg, A. J.; and Tonino, A. J.:** Crosslinked polyethylene compared to conventional polyethylene in total hip replacement: pre-clinical evaluation, in-vitro testing and prospective clinical follow-up study. *Acta Orthop*, 77(5): 719-25, 2006.
54. **Geller, J. A.; Malchau, H.; Bragdon, C.; Greene, M.; Harris, W. H.; and Freiberg, A. A.:** Large diameter femoral heads on highly cross-linked polyethylene: minimum 3-year results. *Clin Orthop Relat Res*, 447: 53-9, 2006.
55. **Goldstein, W. M.; Gleason, T. F.; Kopplin, M.; and Branson, J. J.:** Prevalence of dislocation after total hip arthroplasty through a posterolateral approach with partial capsulotomy and capsulorrhaphy. *J Bone Joint Surg Am*, 83-A Suppl 2(Pt 1): 2-7, 2001.
56. **Hamadouche, M.; Boutin, P.; Daussange, J.; Bolander, M. E.; and Sedel, L.:** Alumina-on-alumina total hip arthroplasty: a minimum 18.5-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am*, 84-A(1): 69-77, 2002.
57. **Hamadouche, M.; Madi, F.; Kerboull, L.; Courpied, J. P.; and Kerboull, M.:** [Early femoral osteolysis following Charnley-Kerboull total hip arthroplasty combining a 22-mm zirconia head on polyethylene]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 91(5): 439-45, 2005.
58. **HAS:** Les conférences de consensus. Bases Méthodologique pour leur réalisation en France. *HAS Service Communication et Diffusion*, 1999.
59. **HAS:** Prothèses totales primaires de la Hanche: évaluation du choix de la prothèse et des techniques opératoires. *Conférence de consensus Octobre 2001*, 2001.
60. **Havelin, L. I.; Espehaug, B.; and Engesaeter, L. B.:** The performance of two hydroxyapatite-coated acetabular cups compared with Charnley cups. From the Norwegian Arthroplasty Register. *J Bone Joint Surg Br*, 84(6): 839-45, 2002.
61. **Healy, W. L.:** Hip implant selection for total hip arthroplasty in elderly patients. *Clin Orthop Relat Res*, (405): 54-64, 2002.
62. **Healy, W. L., and Iorio, R.:** Total hip arthroplasty: optimal treatment for displaced femoral neck fractures in elderly patients. *Clin Orthop Relat Res*, (429): 43-8, 2004.
63. **Henrard, J., and Anki, J.:** Vieillesse, grand âge et santé publique. *Ed. ENSP*: 277, 2003.
64. **Hery, J. Y.:** Voie d'abord de Watson-Jones. *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n°90: Prothèse totale de hanche Les choix*, 90: 249-256, 2005.

65. **Horwitz, B. R.; Rockowitz, N. L.; Goll, S. R.; Booth, R. E., Jr.; Balderston, R. A.; Rothman, R. H.; and Cohn, J. C.:** A prospective randomized comparison of two surgical approaches to total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*, (291): 154-63, 1993.
66. **HUTEN:** Prothèse Totale de hanche, Les choix, J.Puget. Edited, 370-417, Elsevier, 2005.
67. **Iorio, R.; Specht, L. M.; Healy, W. L.; Tilzey, J. F.; and Presutti, A. H.:** The effect of EPSTR and minimal incision surgery on dislocation after THA. *Clin Orthop Relat Res*, 447: 39-42, 2006.
68. **Issack, P. S.; Botero, H. G.; Hiebert, R. N.; Bong, M. R.; Stuchin, S. A.; Zuckerman, J. D.; and Di Cesare, P. E.:** Sixteen-year follow-up of the cemented spectron femoral stem for hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 18(7): 925-30, 2003.
69. **Jacobs, M.; Gorab, R.; Mattingly, D.; Trick, L.; and Southworth, C.:** Three- to six-year results with the Ultima metal-on-metal hip articulation for primary total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 19(7 Suppl 2): 48-53, 2004.
70. **Jolles, B. M., and Bogoch, E. R.:** Posterior versus lateral surgical approach for total hip arthroplasty in adults with osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev*, 3: CD003828, 2006.
71. **Kamina, P.:** Précis d'anatomie clinique. *Maloine*, Tome 1: 345, 2005.
72. **Keating, J. F.; Grant, A.; Masson, M.; Scott, N. W.; and Forbes, J. F.:** Randomized comparison of reduction and fixation, bipolar hemiarthroplasty, and total hip arthroplasty. Treatment of displaced intracapsular hip fractures in healthy older patients. *J Bone Joint Surg Am*, 88(2): 249-60, 2006.
73. **Keisu, K. S.; Orozco, F.; Sharkey, P. F.; Hozack, W. J.; Rothman, R. H.; and McGuigan, F. X.:** Primary cementless total hip arthroplasty in octogenarians. Two to eleven-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am*, 83-A(3): 359-63, 2001.
74. **Kenneth A. Pettine, M. D., Brian C. Aamlid, M.D., and Miguel E. Cabanela, M.D.:** Elective Total Hip Arthroplasty in Patients Older Than 80 Years of Age. *Clin Orthop Relat Res*, 266: 127-132, 1991.
75. **Khan, R. J.; Fick, D.; Alakeson, R.; Haebich, S.; de Cruz, M.; Nivbrant, B.; and Wood, D.:** A constrained acetabular component for recurrent dislocation. *J Bone Joint Surg Br*, 88(7): 870-6, 2006.
76. **Kim, Y. H.:** Comparison of polyethylene wear associated with cobalt-chromium and zirconia heads after total hip replacement. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am*, 87(8): 1769-76, 2005.
77. **Kim, Y. H.:** Comparison of primary total hip arthroplasties performed with a minimally invasive technique or a standard technique: a prospective and randomized study. *J Arthroplasty*, 21(8): 1092-8, 2006.
78. **Kirsh, G.; Roffman, M.; and Kligman, M.:** Hydroxyapatite-coated total hip replacements in patients 65 years of age and over. *Bull Hosp Jt Dis*, 60(1): 5-9, 2001.
79. **Konstantoulakis Ch.; G. Anastopoulos, A. P., A. Tsoutsanis, A. Asimakopoulos:** Uncemented total hip arthroplasty in the elderly. *International Orthopaedics*, 23: 334-336, 1999.
80. **Kwon, M. S.; Kuskowski, M.; Mulhall, K. J.; Macaulay, W.; Brown, T. E.; and Saleh, K. J.:** Does surgical approach affect total hip arthroplasty dislocation rates? *Clin Orthop Relat Res*, 447: 34-8, 2006.

81. **Lachiewicz, P. F., and Soileau, E. S.:** Stability of total hip arthroplasty in patients 75 years or older. *Clin Orthop Relat Res*, (405): 65-9, 2002.
82. **Lachin, J. M.:** Statistical considerations in the intent-to-treat principle. *Control Clin Trials*, 21(3): 167-89, 2000.
83. **Laffargue, P.; Pinnoit, Y.; and Migaud, H.:** Fixation sans ciment des prothèses totales de hanche. In: *J Puget, ed. Prothèse totale de hanche: les choix. Cahier d'enseignement de la SOFCOT. Paris. Elsevier*, 90: 116-131, 2005.
84. **Laffosse, J. M.; Accadbled, F.; Molinier, F.; Chiron, P.; Hocine, B.; and Puget, J.:** Anterolateral mini-invasive versus posterior mini-invasive approach for primary total hip replacement. Comparison of exposure and implant positioning. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2007.
85. **Lafont, C.; Rolland, Y.; Busquère, F.; Vellas, B.; and Albarède, J. L.:** Peut-on rééduquer le dément chuteur? *La chute de la personne âgée. Problèmes en Médecine de Rééducation, Ed. Masson*, 36: 256-267, 1999.
86. **Landrivon, G.; Delahaye, F.; and Heller, R.:** Principes de la lecture critique de la littérature médicale. *L'évaluation médicale, du concept à la pratique, Flammarion*: 27-31, 2000.
87. **Langlais, F.:** Couples de frottement dans les prothèses totales de hanche: comment choisir? In: *J Puget, ed. Prothèse totale de hanche: les choix. Cahier d'enseignement de la SOFCOT. Paris. Elsevier*: 132-145, 2005.
88. **Larsson, S.; Friberg, S.; and Hansson, L. I.:** Trochanteric fractures. Mobility, complications, and mortality in 607 cases treated with the sliding-screw technique. *Clin Orthop Relat Res*, (260): 232-41, 1990.
89. **Laupacis, A.; Bourne, R.; Rorabeck, C.; Feeny, D.; Tugwell, P.; and Wong, C.:** Comparison of total hip arthroplasty performed with and without cement: a randomized trial. *J Bone Joint Surg Am*, 84-A(10): 1823-8, 2002.
90. **Le Gos, G.; Derhi, G.; Descamps, L.; Maestro, M.; G., P.; Puch, J.; Remi, M.; and Souquet, D.:** Apport de la double mobilité dans les révisions prothétiques de la hanche pour instabilité. In: *Groupe Integra, ed. La reprise de prothèse totale de hanche, Sauramps medical*: 295-315, 2006.
91. **Leclercq, S.; Lemarechal, P.; Richter, D.; and Auriot, J.:** Prothèse totale de hanche hybride Charnley-Bousquet à plus de 10 ans. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 85 suppl. III: 112-113, 1999.
92. **Levy, B. A., M.D., Daniel J. Berry M.D., and Mark W. Pagnano M.D.:** Long-term survivorship of cemented all-polyethylene acetabular components in patients > 75 years of age. *J Arthroplasty*, 15(4): 461-467, 2000.
93. **Levy, R. N.:** Outcome and Long-Term Results Following Total Hip Replacement in Elderly Patients. *Clin Orthop Relat Res*, 316: 25-34, 1995.
94. **Lombardi, A. V., Jr.:** Constrained liners in revision: total hip arthroplasty an overuse syndrome: in opposition. *J Arthroplasty*, 21(4 Suppl 1): 126-30, 2006.
95. **Lombardi, A. V., Jr.; Mallory, T. H.; Cuckler, J. M.; Williams, J.; Berend, K. R.; and Smith, T. M.:** Mid-term results of a polyethylene-free metal-on-metal articulation. *J Arthroplasty*, 19(7 Suppl 2): 42-7, 2004.
96. **Long, W. T.; Dorr, L. D.; and Gendelman, V.:** An American experience with metal-on-metal total hip arthroplasties: a 7-year follow-up study. *J Arthroplasty*, 19(8 Suppl 3): 29-34, 2004.

97. **MacDonald, S. J.; McCalden, R. W.; Chess, D. G.; Bourne, R. B.; Rorabeck, C. H.; Cleland, D.; and Leung, F.:** Metal-on-metal versus polyethylene in hip arthroplasty: a randomized clinical trial. *Clin Orthop Relat Res*, (406): 282-96, 2003.
98. **Masonis, J. L., and Bourne, R. B.:** Surgical approach, abductor function, and total hip arthroplasty dislocation. *Clin Orthop Relat Res*, (405): 46-53, 2002.
99. **Masquelet, A. C.:** Voies d'abord chirurgicales du membre inférieur. *Masson*: 73-100, 1994.
100. **Massin, P., and Chappard, D.:** Biologie de l'ostéolyse péroprothétique. In: *J Puget, ed. Prothèse totale de hanche: les choix. Cahier d'enseignement de la SOFCOT. Paris. Elsevier*: 322-343, 2005.
101. **Masson, B.:** Céramiques. *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n°90: Prothèse totale de hanche Les choix*: 63-82, 2005.
102. **Matta, J. M.; Shahrddar, C.; and Ferguson, T.:** Single-incision anterior approach for total hip arthroplasty on an orthopaedic table. *Clin Orthop Relat Res*, 441: 115-24, 2005.
103. **McCombe, P., and Williams, S. A.:** A comparison of polyethylene wear rates between cemented and cementless cups. A prospective, randomised trial. *J Bone Joint Surg Br*, 86(3): 344-9, 2004.
104. **McCulloch, P.; Taylor, I.; Sasako, M.; Lovett, B.; and Griffin, D.:** Randomised trials in surgery: problems and possible solutions. *Bmj*, 324(7351): 1448-51, 2002.
105. **Migaud, H.; Jobin, A.; Chantelot, C.; Giraud, F.; Laffargue, P.; and Duquennoy, A.:** Cementless metal-on-metal hip arthroplasty in patients less than 50 years of age: comparison with a matched control group using ceramic-on-polyethylene after a minimum 5-year follow-up. *J Arthroplasty*, 19(8 Suppl 3): 23-8, 2004.
106. **Migaud, H.; Pinoit, Y.; Herent, S.; Soenen, M.; Bachour, F.; May, O.; Laffargue, P.; and Duhamel, O.:** Méta-analyse: les prothèses de hanche noncementées. Effet de surface physique et biologique. In: *J Puget, ed. Prothèse totale de hanche: les choix. Cahier d'enseignement de la SOFCOT. Paris. Elsevier*: 22-35, 2005.
107. **Moseley, J. B.; O'Malley, K.; Petersen, N. J.; Menke, T. J.; Brody, B. A.; Kuykendall, D. H.; Hollingsworth, J. C.; Ashton, C. M.; and Wray, N. P.:** A controlled trial of arthroscopic surgery for osteoarthritis of the knee. *N Engl J Med*, 347(2): 81-8, 2002.
108. **Mulier, M., and Eslami, A.:** Fifteen years follow-up of hip arthroplasties with a cemented monoblock femoral stem and a flanged acetabular component. *Acta Orthop Belg*, 71(2): 177-81, 2005.
109. **Naudie, D.; Roeder, C. P.; Parvizi, J.; Berry, D. J.; Egli, S.; and Busato, A.:** Metal-on-metal versus metal-on-polyethylene bearings in total hip arthroplasty: a matched case-control study. *J Arthroplasty*, 19(7 Suppl 2): 35-41, 2004.
110. **Nich, C.; Sariali el, H.; Hannouche, D.; Nizard, R.; Witvoet, J.; Sedel, L.; and Bizot, P.:** Long-term results of alumina-on-alumina hip arthroplasty for osteonecrosis. *Clin Orthop Relat Res*, (417): 102-11, 2003.
111. **Nizard, R.-S.:** Méthodologie en chirurgie orthopédique et traumatologique. *Conférences d'enseignement 2006. Elsevier*, 91: 203-220, 2006.
112. **O'Toole, G. C.; Abuzukuk, T.; and Murray, P.:** Elective total hip arthroplasty in patients aged 85 years and older. *Ir Med J*, 95(4): 106-7, 2002.

113. **Obremskey, W. T.; Pappas, N.; Attallah-Wasif, E.; Tornetta, P., 3rd; and Bhandari, M.:** Level of evidence in orthopaedic journals. *J Bone Joint Surg Am*, 87(12): 2632-8, 2005.
114. **Ogonda, L.; Wilson, R.; Archbold, P.; Lawlor, M.; Humphreys, P.; O'Brien, S.; and Beverland, D.:** A minimal-incision technique in total hip arthroplasty does not improve early postoperative outcomes. A prospective, randomized, controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*, 87(4): 701-10, 2005.
115. **Pagnano, M. W.; McLamb, L. A.; and Trousdale, R. T.:** Primary and revision total hip arthroplasty for patients 90 years of age and older. *Mayo Clin Proc*, 78(3): 285-8, 2003.
116. **Petersen V. S., S. S., and B. Simonsen:** Total Hip Replacement in Patients Aged 80 Years and Older. *Journal of the American Geriatrics Society*, 37: 219, 1989.
117. **Philippot, R.; Adam, P.; Farizon, F.; Fessy, M. H.; and Bousquet, G.:** [Survival of cementless dual mobility sockets: ten-year follow-up]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 92(4): 326-31, 2006.
118. **Pieringer, H.; Labek, G.; Auersperg, V.; and Bohler, N.:** Cementless total hip arthroplasty in patients older than 80 years of age. *J Bone Joint Surg Br*, 85(5): 641-5, 2003.
119. **Rasquinha, V. J., and Ranawat, C. S.:** Durability of the cemented femoral stem in patients 60 to 80 years old. *Clin Orthop Relat Res*, (419): 115-23, 2004.
120. **Ravikumar, K. J., and Marsh, G.:** Internal fixation versus hemiarthroplasty versus total hip arthroplasty for displaced subcapital fractures of femur--13 year results of a prospective randomised study. *Injury*, 31(10): 793-7, 2000.
121. **Ritter, M. A.; Harty, L. D.; Keating, M. E.; Faris, P. M.; and Meding, J. B.:** A clinical comparison of the anterolateral and posterolateral approaches to the hip. *Clin Orthop Relat Res*, (385): 95-9, 2001.
122. **Rogmark, C., and Johnell, O.:** Primary arthroplasty is better than internal fixation of displaced femoral neck fractures: a meta-analysis of 14 randomized studies with 2,289 patients. *Acta Orthop*, 77(3): 359-67, 2006.
123. **Rousseau, M. A.; Le Mouel, S.; Goutallier, D.; and Van Driessche, S.:** [Long-term results of alumina-on-alumina total hip arthroplasty]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 90(8): 741-8, 2004.
124. **Sackett, D. L.:** Rules of evidence and clinical recommendations on the use of antithrombic agents. *Chest*, 95: 2-4, 1989.
125. **Shah, A. K.; Celestin, J.; Parks, M. L.; and Levy, R. N.:** Long-term results of total joint arthroplasty in elderly patients who are frail. *Clin Orthop Relat Res*, (425): 106-9, 2004.
126. **Shapiro, G. S.; Weiland, D. E.; Markel, D. C.; Padgett, D. E.; Sculco, T. P.; and Pellicci, P. M.:** The use of a constrained acetabular component for recurrent dislocation. *J Arthroplasty*, 18(3): 250-8, 2003.
127. **Shrader, M. W.; Parvizi, J.; and Lewallen, D. G.:** The use of a constrained acetabular component to treat instability after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*, 85-A(11): 2179-83, 2003.
128. **Sierra, R. J.; Raposo, J. M.; Trousdale, R. T.; and Cabanela, M. E.:** Dislocation of primary THA done through a posterolateral approach in the elderly. *Clin Orthop Relat Res*, 441: 262-7, 2005.

129. **Siguiet, T.; Siguiet, M.; and Brumpt, B.:** Mini-incision anterior approach does not increase dislocation rate: a study of 1037 total hip replacements. *Clin Orthop Relat Res*, (426): 164-73, 2004.
130. **Smith, T. M.; Berend, K. R.; Lombardi, A. V., Jr.; Emerson, R. H., Jr.; and Mallory, T. H.:** Metal-on-metal total hip arthroplasty with large heads may prevent early dislocation. *Clin Orthop Relat Res*, 441: 137-42, 2005.
131. **Sporer, S. M.; Obar, R. J.; and Bernini, P. M.:** Primary total hip arthroplasty using a modular proximally coated prosthesis in patients older than 70: two to eight year results. *J Arthroplasty*, 19(2): 197-203, 2004.
132. **Strom, H.; Kolstad, K.; Mallmin, H.; Sahlstedt, B.; and Milbrink, J.:** Comparison of the uncemented Cone and the cemented Bimetric hip prosthesis in young patients with osteoarthritis: an RSA, clinical and radiographic study. *Acta Orthop*, 77(1): 71-8, 2006.
133. **Su, E. P., and Pellicci, P. M.:** The role of constrained liners in total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*, (420): 122-9, 2004.
134. **Tarasevicius, S.; Kesteris, U.; Robertsson, O.; and Wingstrand, H.:** Femoral head diameter affects the revision rate in total hip arthroplasty: an analysis of 1,720 hip replacements with 9-21 years of follow-up. *Acta Orthop*, 77(5): 706-9, 2006.
135. **Tonetti, J.; Couturier, P.; Remy, A.; Nicolas, L.; Merloz, P.; and Franco, A.:** [Proximal femoral fractures in patients over 75 years. Vital and functional prognosis of a cohort of 78 patients followed during 2.5 years]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 83(7): 636-44, 1997.
136. **Tricoire, J. L.:** Voies latérales. *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT n°90: Prothèse totale de hanche Les choix*, 90: 262-267, 2005.
137. **Vail, T. P.; Goetz, D.; Tanzer, M.; Fisher, D. A.; Mohler, C. G.; and Callaghan, J. J.:** A prospective randomized trial of cemented femoral components with polished versus grit-blasted surface finish and identical stem geometry. *J Arthroplasty*, 18(7 Suppl 1): 95-102, 2003.
138. **Van Houten, J. A.:** Evidence-based Guidelines for Medical Practice. *Journal of AAOS*, 15(5): 263, 2007.
139. **Whittle Jeff, M. D., M.P.H., Earl P. Steinberg, M.D., M.P.P., Gerard F. Anderson, Ph D., Robert Herbert, M.S., and Marc C. Hochberg, M.D., M.P.H.:** Mortality After Elective Total Hip Arthroplasty in Elderly Americans. *Clin Orthop Relat Res*, 295: 119-126, 1993.
140. **Wright, J. G.:** Levels of evidence: A step forward on the road to better practice? *Evidence-based Practice: A Primer, AAOS*: 12, 2005.
141. **Wurtz, L. D.; Feinberg, J. R.; Capello, W. N.; Meldrum, R.; and Kay, P. J.:** Elective primary total hip arthroplasty in octogenarians. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 58(5): M468-71, 2003.
142. **Yesavage, J. A.; Brink, T. L.; Rose, T. L.; Lum, O.; Huang, V.; Adey, M.; and Leirer, V. O.:** Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res*, 17(1): 37-49, 1982.
143. **Yoo, J. J.; Kim, Y. M.; Yoon, K. S.; Koo, K. H.; Song, W. S.; and Kim, H. J.:** Alumina-on-alumina total hip arthroplasty. A five-year minimum follow-up study. *J Bone Joint Surg Am*, 87(3): 530-5, 2005.

144. **Zelen, M.:** A new design for randomized clinical trials. *N Engl J Med*, 300(22): 1242-5, 1979.
145. **Zimmerma, S.; Hawkes, W. G.; Hudson, J. I.; Magaziner, J.; Hebel, J. R.; Towheed, T.; Gardner, J.; Provenzano, G.; and Kenzora, J. E.:** Outcomes of surgical management of total HIP replacement in patients aged 65 years and older: cemented versus cementless femoral components and lateral or anterolateral versus posterior anatomical approach. *J Orthop Res*, 20(2): 182-91, 2002.

Résumés

Lorsque les niveaux de preuve scientifique sont faibles, la Haute Autorité de Santé organise des conférences de consensus. En 2007, le thème était : Quelle prothèse totale de hanche pour le sujet de plus de 75 ans ?

Le travail de recherche a montré la nécessité de pratiquer une Evaluation Gériatologique Standardisée pour classer les sujets et ainsi définir les objectifs de la PTH : la longévité pour les sujets comparables à la population générale, la stabilité pour les patients « fragiles », et le confort pour les sujets dépendants ou souffrant d'une altération cognitive.

L'analyse bibliographique a démontré la nécessité : de préserver au maximum le moyen fessier au cours de l'abord chirurgical ; d'adapter les moyens de fixation en fonction de la morphologie du fémur ; d'utiliser préférentiellement, mais non exclusivement, le couple de frottement métal-polyéthylène ; enfin d'utiliser les implants à double mobilité ou à très grands diamètres pour accroître si nécessaire la stabilité.

When the scientific proof levels are low, the “Haute Autorité de Santé” organise guidelines meetings. In 2007, the thema was : Which total hip arthroplasty for over 75 years old subjects? The research showed the benefit of doing a Standardized Gerontologic Evaluation to classify these patients to define objectives : longevity for “normal” subjects as well as the younger, stability for frail patients, and finally comfort for dependant or mentally weakened subjects.

Litteral review indicated that it is best to preserve the gluteus medius in surgical approach, to adapt fixation at the morphology of femur, to use preferably, but not exclusively, the metal-polyethylen bearing couple, and, at last, to use dual mobility socket or large diameter femoral head to improve implant stability.