
Etude prospective et comparative entre la voie d'abord postérieure minimale invasive et la voie postérieure standard dans les prothèses totales de hanche

PH CHIRON, JM LAFFOSSE, JL TRICOIRE, G GIORDANO, J PUGET.

Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
CHU Rangueil
1, avenue Jean Poulhès TSA 50032
31059 Toulouse cedex 9

Correspondance :

Laffosse Jean-Michel
Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique CHU
Rangueil, 1, avenue Jean Poulhès TSA 50032 31059 Tou-
louse cedex 9
e-mail : jean-michel.laffosse@wanadoo.fr

Résumé

Les études prospectives et comparatives analysant les voies d'abord mini-invasives pour arthroplastie totale de hanche sont encore rares. Nous avons recherché l'intérêt d'une voie postérieure minimale par rapport à une voie postéro-externe « standard » dans les résultats cliniques précoces.

C'est une étude prospective, continue et comparative incluant 116 arthroplasties (110 patients) répartis en deux groupes d'effectif égal et comparables en pré-opératoire. Nous avons exclu les troubles architecturaux majeurs et les arthroplasties de reprise. Les deux voies ont été réalisées en décubitus latéral avec une instrumentation classique et le même type d'implant. Nous avons étudié la durée opératoire, les transfusions sanguines, la douleur post-opératoire et le positionnement des implants. Le saignement opératoire a été calculé selon une méthode validée. Les résultats cliniques fonctionnels ont été évalués (HHS et Womac) à 6 semaines, 3 et 6 mois. Le seuil de significativité retenu était $p < 0.05$.

La longueur moyenne de l'incision était de 8,5cm contre 15,1cm. Les pertes globulaires moyennes calculées étaient significativement plus faibles dans le groupe mini-voie ($p=0.027$) ainsi que la douleur post-opératoire confirmée par une moindre consommation d'antalgiques morphiniques ($p=0.006$). Les autres paramètres opératoires et le positionnement des implants étaient comparables. Aucune complication majeure n'a été relevée dans le groupe mini-voie. Dans l'autre groupe, une parésie du SPE, deux luxations et deux fractures sur prothèse lors de chute ont été observées. L'index de Womac était meilleur après mini-abord à 6 semaines et 3 mois ($p < 0.05$), le score HHS était meilleur à 6 semaines seulement. A long terme, les résultats fonctionnels étaient comparables.

Mots-clés : Hanche / voie postérieure / chirurgie mini-invasive / arthroplastie / prothèse.

Introduction

L'apparition des premières publications [Berger (1), Goldstein et al. (2), Wenz et al. (3), Wright et al. (4)] vantant les mérites des voies dites minimales invasives a été à l'origine d'un débat passionnel qui n'a pas été encore parfaitement tranché [Berry et al. (5)]. Les voies mini-invasives se définissent par une courte incision à la peau, inférieure à 10 centimètres [Hartzband (6), Howell et al. (7), Woolson et al. (8)] et surtout par le respect maximal des éléments musculaires et capsulaires [Chiron

Abstract

Prospective and comparative study of minimally invasive posterior approach versus standard posterior approach in total hip replacement.

Introduction: Minimally posterior approach in total hip replacement (THR) is topical. We studied its interest with regard to standard postero-lateral approach.

Material and Method: It was a prospective, comparative and continuous study. Major architectural disorders and revision arthroplasty were excluded. One hundred and sixteen total hip replacements (110 patients) were included, divided into two groups of equal size. We performed the two approaches with standard instruments. The same implants were used. Duration of operative procedure, haemoglobin level, and haematocrit at day 1 and 5, transfusion volume, postoperative pain and implant positioning were noted. Average operative blood loss was calculated by mean of haematocrit rate and transfusion. Clinical status was evaluated by Harris hip score (HHS) and WOMAC Osteoarthritis Index preoperatively and postoperatively (6 weeks, 3 and 6 months). A $p < 0.05$ was considered significant.

Results: Preoperative data were comparable with respect to age, sex, body mass index, diagnosis and preoperative functional scores. ASA score was lower in the mini-incision group ($p=0.04$). Average incision length was 8,5 cm versus 15,1 cm. Average calculated total blood loss was lower in mini-posterior approach ($p=0.027$) as was postoperative pain, confirmed by less morphine use ($p = 0.006$). WOMAC Osteoarthritis Index was significantly better in mini-posterior approach at 6 weeks, 3 and 6 months (respectively $p=0.005$, $p=0.02$ and $p=0.01$) and HHS at 6 weeks ($p < 0.05$). Later, functional results and pain became comparable. Other postoperative data (transfusion rate, duration of hospitalisation and implant positioning) were comparable. We observed no major complication in the mini-posterior approach group but one peroneal palsy, 2 dislocations and 2 periprosthetic fractures, secondary to falls, in the other group.

Discussion and Conclusion: Blood loss and postoperative pain are less in mini-posterior approach. It allows an earlier and a faster recovery. This approach needs no specific instrumentation, no orthopaedic table and no fluoroscopy. It allows a satisfying and reproducible implant positioning. The complication rate is similar. Early clinical results are better but become comparable after 6 weeks. The mini-posterior approach is a reliable and reproducible approach. It requires a learning period. Conversion into standard postero-lateral approach is possible if necessary.

Keywords: Hip / prosthesis / arthroplasty / posterior approach / minimally invasive surgery

et al. (9)]. Leurs défenseurs [DiGioia III et al. (10), Chung et al. (11), Chimento et al. (12), Sculco et al. (13)] soutiennent que ce type d'incision permet d'obtenir des suites opératoires plus simples et une récupération fonctionnelle plus rapide avec un taux de complication équivalent ou inférieur à celui des voies conventionnelles. A l'inverse les détracteurs [Wright et al. (4), Woolson et al. (8)] font remarquer qu'un moins bon contrôle visuel ne peut qu'accroître le risque de complications immédiates et rend plus aléatoire le positionnement des implants. Les publications prospectives et comparatives sont peu nombreuses [DiGioia et al. (10), Chung et al. (11), Chimento et al. (12), Ogonda et al. (14), Nakamura et al. (15)]. Il est donc très difficile actuellement de prouver objectivement l'apport d'une voie mini-invasive par rapport à une voie conventionnelle dans la chirurgie de la hanche, mais également de comparer entre elles les différentes voies d'abord mini-invasives antérieure [Kennon et al. (16), Si-guier et al. (17), Matta et al. (18)], antéro-latérale [Chiron et al. (19), Bertin et Röttinger (20), Berger (21)], postérieure [Chiron et al. (9), Goldstein et al. (22)] ou à double incision [Berger (1)].

Nous rapportons les résultats d'une étude comparative et prospective entre une série de malades opérés par voie postérieure conventionnelle et une série de malades opérés par voie postérieure mini-invasive.

Matériel et Méthode

Matériel

Nous avons mené une étude prospective, comparative et continue. Nos critères d'exclusion se sont résumés aux reprises de prothèse totale de hanche (PTH), aux cas nécessitant une ablation de matériel d'ostéosynthèse avant implantation et aux troubles architecturaux majeurs. Aucune sélection n'a été réalisée en dehors de ces critères ; l'obésité n'a notamment pas été un facteur d'exclusion. Nous avons inclus 116 prothèses totales de hanche consécutives chez 68 hommes et 48 femmes d'âge moyen 57,3 ans (21-86) répartis en deux groupes d'effectif égal : un groupe « mini-voie d'abord » et un groupe « voie d'abord standard ». Les diagnostics ayant fait poser l'indication de PTH étaient majoritairement des arthroses primitives et des ostéonécroses (fig. 1a et 1b).

Technique opératoire

Description de la voie d'abord postérieure minimale [Chiron et al. (9)] : aucune instrumentation spécifique n'a été utilisée pour cette voie. Les écarteurs ont été choisis uniquement pour leur faible encombrement en hauteur (écarteur de Charnley, écarteurs contre-coudés de Hohmann courbés au niveau du manche). Le patient est installé en décubitus latéral strict fermement maintenu par des appuis. L'incision mesure 8 cm. Elle débute 3 travers de doigt sous le sommet du grand trochanter, en regard de la crête trochantérienne, vers l'épine iliaque postéro-supérieure (EIPS) afin de placer l'axe de la cicatrice dans le sens des fibres du grand fessier et du col du fémur. Le tissu graisseux sous-cutané et l'aponévrose du grand fessier sont incisés dans l'axe de l'incision cutanée, puis les fibres du grand fessier sont discisées. La bourse trochantérienne est réclinée pour exposer les muscles pelvi-

trochantériens. Le nerf grand sciatique est contrôlé systématiquement dans le plan bourse/muscles pelvi-trochantériens. L'artère circonflexe postéro-médiale est liée au sein des fibres du carré fémoral pour diminuer le saignement per-opératoire [Chiron et al. (9)].

La hanche est placée en rotation interne. Un écarteur contre-coudé placé à la partie supérieure de la capsule écarte le muscle pyramidal. Un autre écarteur contre-coudé placé à la partie inférieure de la capsule écarte les muscles obturateurs externes et carré fémoral. Seuls restent en arrière de la capsule, le tendon du muscle obturateur interne et les muscles jumeaux qui sont sectionnés à la limite de la ligne inter-trochantérienne sans ouverture de la capsule (fig. 2). Le tendon de l'obturateur interne est récliné puis mis en tension sur un fil de manière à protéger le nerf grand sciatique. L'arthrotomie est réalisée, en H, en arbalète ou en péri-acétabulaire avec un lambeau capsulaire pédiculé sur le massif trochantérien (fig. 3). Les lambeaux capsulaires sont suspendus sur fils pour éviter toute interposition ultérieure lors de la mise en place de la cupule acétabulaire (fig. 4). La hanche est ensuite luxée en flexion-adduction-rotation interne et compression dans l'axe du fémur. On complète la libération de la capsule sous le col fémoral afin de repositionner les deux écarteurs contre-coudés de part et d'autre du col. Le col est alors sectionné à la scie oscillante selon une ligne passant par la fossette digitale, perpendiculaire au grand axe du col. La partie supérieure du fémur est alors présentée face à l'incision toujours en flexion-adduction-rotation interne en repoussant latéralement le moyen fessier grâce à un écarteur. On évide au ciseau gouge la partie antéro-externe du grand trochanter ; l'axe diaphysaire est repéré grâce à une tarière. Les différentes râpes sont introduites jusqu'à celle offrant le plus de stabilité, notamment en torsion, en protégeant la peau lors de leur introduction pour éviter des lésions cutanées superficielles. L'acétabulum est exposé par un grand écarteur contre-coudé prenant appui sur sa paroi antérieure refoulant le fémur en avant. Le labrum est excisé pour éviter toute interposition entre os et metal-back. L'acétabulum est préparé grâce à des fraises motorisées en évitant tout fraisage ogival dû à la partie distale de l'incision faisant levier sur le manche. Les implants sont mis en place avec au cotyle : cotyle Atlas™ (Société Fournitures Hospitalières, Heimsbrunn, France) ou Shuster™ (Société Centerpulse, Zimmer) – ces implants étant vissés si nécessaire – ou polyéthylène cimenté, et au fémur, une tige Omnicase™ (Société Centerpulse, Zimmer) cimentée ou non cimentée. Après réduction, la capsule articulaire est suturée puis le tendon du muscle obturateur interne suturé sur son moignon. Un drain est mis en place dans le plan du nerf sciatique ; la bourse trochantérienne et l'aponévrose du grand fessier sont suturées.

La voie d'abord postérieure standard est une voie classique. L'incision comprend deux parties : l'une distale dans l'axe du fémur, qui doit être courte, et l'autre oblique de dehors en dedans et de bas en haut, plus longue. Le point d'intersection se situe à peu près au niveau de la crête trochantérienne, trois travers de doigt environ au-dessous du sommet du grand trochanter. La partie haute de l'incision est dirigée du grand trochanter vers l'EIPS sur une

longueur de 10 à 15 centimètres. La partie basse de l'incision est dirigée dans l'axe du fémur sur une longueur de 5 centimètres environ. Les muscles pyramidal, jumeaux, obturateurs interne et externe, et carré fémoral sont sectionnés. Seul le tendon du muscle obturateur interne sera réinséré. Le même type d'implant a été mis en place par cette voie.

Méthode d'analyse

Tous les patients ont été examinés en pré-opératoire afin d'évaluer la douleur selon une échelle verbale analogique (EVA) cotée de 0 à 10, et les capacités fonctionnelles grâce aux scores de Postel et Merle d'Aubigné (23) (PMA), de Harris modifié [Mahomed et al. (24)], de l'index de Womac [Bellamy et al. (25)] (Western Ontario and McMaster University Osteoarthritis Index) et des classes de Charnley. Le score ASA (American Society of Anesthesiologists) a été noté.

Le protocole post-opératoire comprenait systématiquement pour tous les patients : radiographie de contrôle du bassin de face en post-opératoire immédiat, suivi biologique (taux d'hémoglobine et hématocrite) à J1 et J5, anti-thromboprophylaxie par héparine de bas poids moléculaire à dose isocoagulante, premier pansement à J2 avec ablation du drainage et traitement antalgique standardisé.

Les antalgiques morphiniques de niveau III étaient administrés à la demande par voie sous-cutanée en fonction de la douleur du patient.

Les paramètres relatifs à la chirurgie ont été notés : taille de l'incision cutanée à la fin de l'intervention, durée opératoire peau à peau et complications per-opératoires. Les pertes sanguines secondaires à l'intervention ont été estimées selon deux méthodes distinctes : d'une part grâce à l'évaluation quantitative des produits de l'aspiration et des drains, le saignement total étant la somme des saignements per-opératoire et post-opératoire, d'autre part le calcul des pertes globulaires globales durant l'hospitalisation grâce à une méthode standardisée et validée [Brecher et al. (26)]. Nous avons noté le nombre d'unités globulaires transfusées. Les patients ont été vus quotidiennement à la même heure et la douleur a été notée selon une EVA ainsi que la consommation totale de morphine (en milligrammes) durant les 5 premiers jours post-opératoires. Les complications post-opératoires précoces lors de l'hospitalisation ont été dénombrées. La durée d'hospitalisation ainsi que le type de prise en charge à la sortie (en centre de rééducation ou à domicile) ont été précisés.

Les radiographies post-opératoires ont permis d'analyser le centrage de la tige fémorale sur la radiographie de la hanche de face, l'inclinaison de la cupule selon la méthode de Sutherland [Sutherland (27)], l'antéversion de la cupule selon la méthode de Door (28) et le centrage de la cupule selon la méthode de Pierchon et Migaud (29). Le centrage étant considéré comme satisfaisant lorsque la distance entre la position théorique et la position mesurée étant inférieure à 5 mm. L'ensemble des données radiographiques et biologiques a été analysé par un seul observateur.

Nous avons réalisé une évaluation post-opératoire précoce à 6 semaines, 3 mois et 6 mois grâce à des questionnaires

envoyés par courrier au domicile des patients. Ces questionnaires comprenaient plusieurs items : la douleur évaluée selon une EVA, un index de Womac, un score de Harris modifié [Mahomed et al. (24)] permettant une auto-évaluation, et le niveau de satisfaction du patient évalué selon une EVA allant de 0 (très mécontent) à 10 (très satisfait).

Les calculs statistiques ont été réalisés sous Statview®. Les variables continues pré et post-opératoires ont été comparées grâce à un test de Student bilatéral apparié lorsque la distribution des valeurs était normale, dans le cas contraire, un test non paramétrique de Wilcoxon a été utilisé. Les variables continues entre les deux groupes ont été comparées grâce à un test de Student bilatéral non apparié ou un test U de Mann-Whitney. Pour les variables nominales, nous avons utilisé un test de Chi 2, et un test exact de Fischer lorsque les effectifs théoriques attendus étaient inférieurs à 5. Le seuil de significativité retenu a été $p < 0.05$.

Résultats

Les deux groupes étaient comparables en pré-opératoire à l'exception du score ASA significativement plus bas ($p=0.04$) dans le groupe mini-voie. L'ensemble de ces données est résumé dans le Tableau I.

La taille moyenne de l'incision a été dans le groupe mini-voie postérieure de 8,5 cm (6 – 10) contre 15 cm (11 – 25) ($p < 0.0001$). Nous n'avons pas trouvé de différence significative de durée opératoire qui était de 74,4 minutes (45 – 150) dans le groupe mini-voie contre 72,6 minutes (45 – 125) dans le groupe standard ($p = 0.65$). Le positionnement des implants était satisfaisant dans les deux groupes. Nous avons observé une fracture per-opératoire dans chaque groupe. L'ensemble de ces données est résumé dans le Tableau II.

Nous avons constaté une douleur post-opératoire immédiate significativement plus faible dans le groupe mini-voie à J2 ($p < 0.001$) et à J4 ($p = 0.004$). Dès le sixième jour, cette différence n'était plus significative. Ces données sont confirmées par une consommation d'antalgique de niveau III significativement moindre au cours des 5 premiers jours post-opératoires: $15 \pm 12,4$ mg (0 – 45) contre $22,8 \pm 17,3$ mg (0 – 90) ($p = 0.01$). La concentration d'hémoglobine (en gr/dl) et le taux d'hématocrite (en %) étaient comparables entre les deux groupes en pré-opératoire. Les pertes sanguines moyennes estimées en per-opératoire de même que les pertes sanguines totales estimées et le volume globulaire total perdu calculé [Brecher et al. (26)] ont été significativement plus faibles dans le groupe mini-voie (respectivement $p < 0.0001$, $p=0.009$ et $p=0.027$), alors que les paramètres biologiques à J1 et J5 étaient comparables. En post-opératoire, il n'y avait pas de différence significative des paramètres transfusionnels. L'ensemble de ces données est résumé dans le Tableau III.

Au cours de l'hospitalisation, nous avons dénombré 6 complications dans le groupe mini-voie postérieure (1 thrombose veineuse profonde non compliquée et 5 hématomas n'ayant pas motivé de reprise chirurgicale) et 7 complications dans le groupe voie postéro-externe stan-

dard (1 thrombose veineuse profonde non compliquée, 3 hématomes, 1 paralysie du nerf sciatique poplité externe, 1 fracture fémorale péri-prothétique lors d'une chute par maladresse ayant nécessité une reprise chirurgicale, et 1 luxation réduite orthopédiquement et qui n'a pas récidivé après une chute secondaire à un malaise). Il existait une différence significative en termes de durée d'hospitalisation avec $9,9 \pm 2,4$ jours (7 – 20) pour le premier groupe contre $11,4 \pm 3,1$ jours (7 – 22) pour le second ($p = 0.003$). A la sortie du service, 35 % des patients opérés par mini-voie étaient rentrés à leur domicile contre 17,2 % dans le groupe des voies standard ($p=0.04$).

Nous n'avons trouvé aucune complication durant les 6 mois du suivi dans le groupe mini-voie. Dans l'autre groupe nous avons trouvé deux luxations récidivantes ayant nécessité la mise en place de cotyle à double mobilité à 1 et 5 mois post-opératoires. Deux cas de fracture du fémur péri-prothétique sur chute ont dû être repris chirurgicalement. Un patient présentait des douleurs post-opératoires persistantes dues une mauvaise tenue du metal-back qui ont disparu après changement de l'implant. Aucun sepsis n'a été diagnostiqué durant le suivi.

Il n'existait pas de différence significative à 6 semaines, 3 mois, et 6 mois en termes de douleur. Il y avait significativement moins de patients du groupe mini-voie nécessitant une aide pour marcher à 6 semaines ($p=0.006$) et à 3 mois ($p=0.02$), mais pas à 6 mois. L'index de Womac était significativement meilleur dans le groupe mini-voie à 6 semaines, 3 mois et 6 mois (respectivement $p=0.005$, $p=0.02$ et $p=0.01$), mais pour le score HSS modifié, il n'y avait plus de différence au-delà du 3^e mois post-opératoire. Globalement les patients sont satisfaits de leur intervention et il existe peu de différence entre les deux groupes. L'ensemble de ces données est résumé dans le Tableau IV.

Discussion

Notre étude a été continue, prospective et comparative. Nous n'avons pas réalisé de randomisation pour des raisons pratiques. Cependant, les patients ne connaissaient pas leur groupe d'appartenance éliminant ainsi tout biais dû aux résultats présumés de la voie mini-invasive. En dehors des critères d'exclusion retenus, aucun malade n'a été sélectionné à la différence d'autres séries où il existe des biais de recrutement : exclusion des patients obèses ($BMI > 30$) [Woolson et al. (8), Chimento et al. (12)] ou sélection en fonction de leur morphotype [Goldstein et al. (2), Woolson et al. (8), Chung et al. (11)]. De plus, les séries de la littérature sont parfois difficilement comparables du fait des caractères ethniques des patients (patients asiatiques pour Nakamura et al. (15), moins gros et plus petits que les patients nord-américains pour Goldstein et al. (2). Nous avons privilégié une auto-évaluation par questionnaire supprimant tout biais dû à la subjectivité de l'opérateur dans l'évaluation de ses résultats.

Si on s'est accordé au début sur une longueur de cicatrice inférieure à 10 centimètres pour définir les voies d'abord mini-invasives, cela apparaît comme très arbitraire et discutable. En effet, certains chirurgiens utilisent la technique de la « fenêtre mobile » [DiGioia et al. (10), Chung

et al. (11), Sculco et al. (13), Wright et al. (30)] ; l'incision cutanée ne mesure que 6 à 8 centimètres mais la dissection sous-cutanée est prolongée de 3 à 5 centimètres en proximal et en distal. La dissection des plans profonds est alors identique à celle d'une voie postérieure standard. Cela tend à créer une chambre de décollement sous-cutané avec risque d'hématome et de retard de cicatrisation [Goldstein et Branson (22)]. De plus, des incisions trop petites (moins de 6 cm) exposent aux complications cutanées (lésions de râpages, extrémités contuses par traction excessive ou brûlures par contact avec le bistouri électrique) provoquant des lésions sources de possibles portes d'entrée septiques. C'est le respect des structures péri-articulaires qui doit être le critère prépondérant pour définir les voies d'abord minimales, et la seule longueur de l'incision cutanée ne suffit pas. Ces dissections moins étendues tendent à diminuer la fibrose cicatricielle, ce qui est également un avantage en cas de révision prothétique ultérieure.

Ce plus grand respect des structures péri-articulaires peut aboutir à une dissection qui apparaît plus longue, plus minutieuse avec une exposition plus délicate. Cependant, la durée opératoire qui se situe entre 45 et 100 minutes, n'est pas significativement augmentée [Goldstein et al. (2), Woolson et al. (8), Chimento et al. (12)]. Le saignement per-opératoire semble quant à lui significativement diminué [Ogonda et al. (14), Nakamura et al. (15)], toutes les autres séries ne vont pas dans le sens de ces résultats [Goldstein et al. (2), Woolson et al. (8)]. Notre étude est la seule à avoir confirmé ce moindre saignement opératoire par le calcul standardisé des pertes globulaires globales [Brecher et al. (26)]. Cette donnée contraste avec les paramètres transfusionnels : seules deux études [Wenz et al. (3), DiGioia et al. (10)] ont montré des taux de transfusion plus faibles parmi les voies d'abord minimales. Néanmoins, il faut insister sur la morbidité des allo-transfusions dans la période post-opératoire [Bierbaum et al. (31)] ainsi que le coût des programmes d'autotransfusion.

La douleur post-opératoire précoce a été peu étudiée dans la littérature ; certains auteurs [Chung et al. (11), Chimento et al. (12), Ogonda et al. (14)] considérant son évaluation subjective comme peu fiable et préférant un paramètre objectif pour l'évaluer : quantité consommée ou durée d'utilisation d'antalgiques de niveau III. Nous continuons pour notre part d'évaluer la douleur selon une EVA qui reflète le vécu par le patient alors que la quantité de morphine consommée reste dépendante de nombreux facteurs (disponibilité du produit et du personnel soignant, vitesse de résorption lors d'une administration sous-cutanée...). Nous avons trouvé dans notre étude une douleur post-opératoire précoce évaluée subjectivement et objectivement significativement plus faible dans le groupe mini-voie. Cela participe, comme le saignement opératoire moindre [Bierbaum et al. (31)] à la précocité, la rapidité et la qualité du rétablissement et de la rééducation. En effet, nous trouvons, comme Chung et al. (11) que les sujets opérés par mini-voie présentent une durée d'hospitalisation moins longue et regagnent plus fréquemment leur domicile. De même, les résultats cliniques précoces (score de Harris, boiterie ...) semblent meilleurs à 6 se-

maines et 3 mois [DiGioia et al. (10), Chimento et al. (12), Sculco et al. (13)] mais deviennent rapidement comparables entre 3 et 6 mois post-opératoires. Il n'y a pas de différence à moyen terme [DiGioia III et al. (10), Chung et al. (11), Chimento et al. (12), Sculco et al. (13), Nakamura et al. (15)] où seuls Wright et al. (30) trouvent un avantage modéré pour la mini-voie. D'autres études [Woolson et al. (8), Ogonda et al. (14)] n'ont trouvé aucun avantage significatif des voies postérieures mini-invasives en termes de résultats cliniques précoces. Ogonda et al. (14) ont montré que le retour au domicile durant les 3 premiers jours était plus conditionné par le jeune âge et un taux d'hémoglobine élevé que par le type de chirurgie. L'influence de ces deux facteurs [Salido et al. (32)], de même que celle des comorbidités [Jain et al. (33)] a déjà été prouvée.

Même si certains auteurs [Fehring et al. (34), Bal et al. (35)] ont rapportés récemment des complications au cours des voies minimales, celles-ci concernent essentiellement la technique à deux incisions. Le taux de complications per-opératoires n'est pas augmenté au cours des mini-voies d'abord postérieures [Chung et al. (11), Ogonda et al. (14), Nakamura et al. (15), Wright et al. (30)]. L'exposition au cours des voies d'abord minimales peut être plus délicate avec un moins bon contrôle visuel. Il n'est cependant pas trouvé dans la littérature de différence de positionnement des implants entre les deux voies. Seuls Woolson et al. (8) trouvent plus d'implants acétabulaires mal positionnés, de tige en varus ou de mauvais manteau de ciment dans le groupe des mini-voies. Wright et al. (30), dans une étude à 5 ans n'ont pas trouvé de différence significative en termes de résultats radiographiques. Les autres complications plus tardives (sepsis, luxations ...) ne semblent pas plus fréquentes [Sculco et al. (13)] mais le petit nombre de cas et le faible recul interdisent de conclure.

Pour comparer les différentes voies mini-invasives entre elles, il faut établir un cahier des charges servant d'élément de comparaison. Ainsi, lorsque l'on pratique une voie d'abord, il est préférable de pouvoir s'affranchir de la fluoroscopie, d'une table orthopédique et d'un matériel ancillaire spécifique. Il faut pouvoir contrôler le saignement et le nerf sciatique à toutes les étapes de la procédure. Il faut pouvoir « agrandir » aisément vers le fémur ou le bassin à tout moment si nécessaire. Il faut également pouvoir cimenter la tige fémorale et/ou l'acétabulum si la qualité osseuse le nécessite, tout en ayant un contrôle visuel direct permanent.

Le bilan musculaire doit être le meilleur possible, notamment concernant le moyen fessier.

Il faut éviter de devoir sélectionner les patients pour ne pas multiplier les techniques. Enfin, la voie d'abord idéale est une voie avec une courbe d'apprentissage rapide et offrant un recul suffisant, garant de sa fiabilité.

La voie d'abord antérieure minimale type « mini-Hueter » [Siguier et al. (17)], malgré son excellent bilan musculaire, nécessite une table orthopédique et demande une courbe d'apprentissage parfois importante pour le chirurgien et le personnel de salle.

La voie antéro-latérale mini-invasive type Watsons-Jones

modifiée [Bertin et Röttinger (20)] offre également un excellent bilan musculaire. Elle est réalisée sans table orthopédique mais nécessite une courbe d'apprentissage importante et il n'existe pas encore d'étude qui en ait apporté les résultats comparatifs.

La voie latérale pure minimale type « mini-Hardinge » [Berger (21)] demande une désinsertion partielle du moyen fessier, ce qui va à l'encontre du concept mini-invasif recherché.

Enfin, la voie à deux incisions [Berger et Duweliuss (36)] présente de trop nombreux inconvénients : absence de contrôle visuel direct, impossibilité de cimentage fiable de la tige et difficulté d'extension au fémur, nécessité d'un ancillaire spécifique ainsi qu'une courbe d'apprentissage longue [Archibeck et White (37)] émaillée de complications [Bal et al. (35)]. De plus, Mardones et al. (38) ont montré qu'il existait au cours de cette voie des lésions du moyen fessier ainsi que des muscles rotateurs externes alors que bilan musculaire de cette voie était initialement présenté comme excellent [Berger (1)].

Seules les voies antérieure et antéro-latérale offrent un bilan musculaire excellent et seules ces mêmes voies, associées à la voie postérieure laissent un moyen fessier le plus souvent totalement intact. Cependant la voie postérieure minimale est l'unique voie à répondre à l'ensemble de nos critères. A tout moment de la procédure, on peut contrôler le nerf sciatique et s'agrandir si nécessaire vers le fémur comme vers le bassin. La courbe d'apprentissage est également progressive en diminuant la taille des incisions comme en témoignent celles des voies standard dans notre étude qui est de 15 cm (11- 25).

Conclusion

La voie postérieure minimale est une voie mini-invasive fiable. Elle permet un positionnement des implants satisfaisant et reproductible. Les extensions sont possibles à toutes les étapes de la procédure et le taux de complications n'est pas augmenté. Ses avantages sont un saignement diminué et une récupération initiale plus rapide. Son apprentissage est rapide et progressif. Le bilan musculaire est en faveur des voies antérieures et antéro-latérales minimales qui respectent les muscles fessiers et les éléments tendino-capsulaires postérieurs. Le taux de luxation pour ces deux voies est faible mais la courbe d'apprentissage est longue. La voie d'abord postérieure minimale permet à tout moment la conversion en une voie postérieure standard « élargie » pour pallier une éventuelle complication ou pour permettre un geste complémentaire imprévu.

Il faut respecter les contre-indications aux voies d'abord minimales : patients très obèses, ostéotomie associée, maladie luxante de hanche au stade de luxation, antécédents d'ostéotomies acétabulaires et/ou fémorales et ankylose. Ces chirurgies, plus complexes nécessitent de plus larges expositions.

Cette étude montre un avantage à court terme lié au choix d'une mini-voie par rapport à une voie classique mais peu d'avantages à long terme.

Références

1. BERGER R: Total hip arthroplasty using the minimally invasive two-incision approach. *Clin Orthop*, 2003, 417, 232-41.
2. GOLDSTEIN WM, BRANSON JJ, BERLAND KA, GORDON AC: Minimal-incision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2003, 85, 33-8.
3. WENZ JF, GURKAN I, JIBODH SR: Mini-incision total hip arthroplasty: a comparative assessment of perioperative outcomes. *Orthopedics*, 2002, 25, 1031-43.
4. WRIGHT JM, CROCKETT HC, SCULCO TP: Mini-incision for total hip arthroplasty. *Orthopedic Special Edition*, 2001, 7, 18-20.
5. BERRY D, BERGER R, CALLAGHAN J, DORR L, DUWELIUS P, HARTZBAND M et al.: Symposium. Minimally invasive total hip arthroplasty. Development, early results, and critical analysis. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2003, 85, 2235-2236.
6. HARTZBAND M: Posterolateral minimal incision for total hip replacement: technique and early results. *Orthop Clin North Am*, 2004, 35, 119-29.
7. HOWELL JR, MASRI BA, DUNCAN CP: Minimally invasive versus standard incision anterolateral hip replacement: a comparative study. *Orthop Clin North Am*, 2004, 35, 153-62.
8. WOOLSON ST, MOW CS, SYQUIA JF, LANNIN JV, SCHURMAN DJ: Comparison of primary total hip replacements performed with a standard incision or a mini-incision. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2004, 86, 1353-8.
9. CHIRON P, LAFFOSSE J, FABIÉ F, PUGET J. In : Prothèse totale de hanche. Les choix Edited by J. Puget, Elsevier, Paris, 2005, 269-83.
10. DIGIOIA III A, PLAKSEYCHUK AY, LEVISON TJ, JARAMAZ B: Mini-incision technique for total hip arthroplasty with navigation. *J Arthroplasty*, 2003, 18, 123-8.
11. CHUNG WK, LIU D, FOO LS: Mini-incision total hip replacement - Surgical technique and early results. *J Orthop Surg (Hong Kong)*, 2004, 12, 19-24.
12. CHIMENTO G, PAVONE V, SHARROCK N, KAHN B, CAHILL J, SCULCO TP: Minimally invasive total hip arthroplasty. A prospective randomized study. *J Arthroplasty*, 2005, 20, 139-44.
13. SCULCO TP, JORDAN LC, WALTER WL: Minimally invasive total hip arthroplasty: the Hospital for Special Surgery experience. *Orthop Clin North Am*, 2004, 35, 137-42.
14. OGONDA L, WILSON R, ARCHBOLD P, LAWLOR M, HUMPHREYS P, O'BRIEN S et al.: A minimal-incision technique in total hip arthroplasty does not improve early postoperative outcomes. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2005, 87, 701-10.
15. NAKAMURA S, MATSUDA K, ARAI N, WAKIMOTO N, MATSUSHITA T: Mini-incision posterior approach for total hip arthroplasty. *Int Orthop*, 2004, 28, 214-7.
16. KENNON R, KEGGI JM, WESTMORE RS, ZATORSKI L, HUO M, KEGGI KJ: Total hip arthroplasty through a minimally invasive anterior surgical approach. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2003, 85, 39-48.
17. SIGUIER T, SIGUIER M, BRUMPT B: Mini-incision anterior approach does not increase dislocation rate: a study of 1037 total hip replacements. *Clin Orthop*, 2004, 164-73.
18. MATTA J, SHAHRDAR C, FERGUSON T: Single-incision Anterior Approach for Total Hip Arthroplasty on an Orthopaedic Table. *Clin Orthop*, 2005, 441, 115-24.
19. CHIRON P, LAFFOSSE J, AEBI Y, PUGET J. In : Prothèse totale de hanche. Les choix Edited by J. Puget, Elsevier, Paris, 2005, 257-61.
20. BERTIN KC, RÖTTINGER H: Anterolateral mini-incision hip replacement surgery: a modified Watson-Jones approach. *Clin Orthop*, 2004, 429, 248-55.
21. BERGER R: Mini-incision total hip replacement using an anterolateral approach: technique and results. *Orthop Clin North Am*, 2004, 35, 143-51.
22. GOLDSTEIN WM, BRANSON JJ: Posterior-lateral approach to minimal incision total hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am*, 2004, 35, 131-6.
23. MERLE D'AUBIGNIÉ R: Cotation chiffrée de la fonction de la hanche. *Rev Chir Orthop*, 1970, 56, 481-486.
24. MAHOMED NN, ARNDT DC, MCGROGRY BJ, HARRIS WH: The Harris Hip Score. Comparison of patient self-report with surgeon assessment. *J Arthroplasty*, 2001, 16, 575-580.
25. BELLAMY N, BUCHANAN WW, GOLDSMITH CH, CAMPBELL J, STITT LW: Validation study of WOMAC: a health instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol*, 1988, 15, 1833-1840.
26. BRECHER ME, MONK T, GOODNOUGH LT: A standardized method for calculating blood loss. *Transfusion*, 1997, 37, 1070-4.
27. SUTHERLAND CJ: A ten-year follow-up of one hundred consecutive Muller curved-stem total hip-replacement arthroplasties. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1982, 64, 970-82.
28. DORR LD, WAN Z: Causes of and treatment protocol for instability of total hip replacement. *Clin Orthop*, 1998, 355, 144-151.
29. PIERCHON F, MIGAUD H, DUQUENNOY A, FONTAINE C: Evaluation radiologique du centre de rotation de la hanche. *Rev Chir Orthop*, 1993, 79, 281-4.
30. WRIGHT JM, CROCKETT HC, DELGADO S, LYMAN S, MADSEN M, SCULCO TP: Mini-incision for total hip arthroplasty: a prospective, controlled investigation with 5-year follow-up evaluation. *J Arthroplasty*, 2004, 19, 538-45.
31. BIERBAUM BE, CALLAGHAN JJ, GALANTE JO, RUBASH HE, TOOMS RE, WELCH RB: An analysis of blood management in patients having a total hip or knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1999, 81, 2-10.
32. SALIDO JA, MARIN LA, GOMEZ LA, ZORRILLA P, MARTINEZ C: Preoperative hemoglobin levels and the need for transfusion after prosthetic hip and knee surgery. Analysis of predictive factors. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2002, 84, 216-220.
33. JAIN N, GULLER U, PIETROBON R, BOND T, HIGGINS L: Comorbidities increase complication rates in patients having arthroplasty. *Clin Orthop*, 2005, 435, 232-8.
34. FEHRING T, MASON J: Catastrophic complications of minimally invasive hip surgery. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2005, 87, 711-4.
35. BAL B, HALTOM D, ALETO T, BARRETT M: Early complications of primary total hip replacement performed with two-incision minimally invasive technique. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2005, 87, 2432-8.
36. BERGER R, DUWELIUS P: The two-incision minimally invasive total hip arthroplasty: technique and results. *Orthop Clin North Am*, 2004, 35, 163-72.
37. ARCHIBECK M, WHITE R: Learning curve for the two-incision total hip replacement. *Clin Orthop*, 2004, 429, 232-38.
38. MARDONES R, PAGNANO M, NEMANICH J, TROUSDALE R: Muscle damage after total hip arthroplasty done with the two-incision and mini-posterior techniques. *Clin Orthop*, 2005, 441, 63-67.

