

Le resurfaçage de hanche : évolution du concept de l'arthroplastie de hanche

Hip Resurfacing: Evolution of the Conventional Hip Arthroplasty Concept

Julien Girard

Service d'orthopédie C - Hôpital Roger Salengro - 2 Avenue Oscar Lambret - 59037 Lille cedex - CHRU Lille.

Mots clés

- ◆ Resurfaçage de hanche
- ◆ Pas de risque de luxation
- ◆ Activité sportive
- ◆ Proprioception de hanche

Résumé

Le resurfaçage de hanche a été réintroduit à la fin des années 1990 suite aux excellents résultats du couple de friction métal-métal de deuxième génération. Le resurfaçage de hanche consiste à implanter sur la tête fémorale une cupule métallique s'articulant avec une cupule acétabulaire. Le resurfaçage de hanche possède de nombreux avantages par rapport à une prothèse totale de hanche « classique » : préservation du stock osseux fémoral, respect de la biomécanique fémorale, risque absent de luxation, proprioception physiologique, reprise chirurgicale facilitée et reprise possible des activités sportives sans restriction. En effet, les sports même à haut impact comme la course à pied (ou les arts martiaux) sont possibles avec un resurfaçage. L'absence d'inégalité de longueur après un resurfaçage constitue un atout majeur par rapport aux prothèses classiques. Enfin, l'absence de luxation est un élément capital quand on sait qu'il s'agit de la première cause de révision pour les prothèses classiques chez les patients jeunes et actifs.

En revanche, le resurfaçage exige une technique opératoire très précise et impose que le chirurgien soit très expérimenté sur cette technique. L'implantation d'un resurfaçage (et en particulier sa cupule) requiert une position très précise. Le resurfaçage de hanche s'adresse à des patients avec un bon capital osseux et une arthrose centrée. Ainsi, l'indication idéale est représentée par une coxarthrose chez l'homme de moins de 65 ans. Les principaux implants de resurfaçage de hanche ont désormais plus de 15 ans de recul avec des taux de non-ré-opération dépassent 95 %.

Keywords

- ◆ Hip resurfacing
- ◆ No dislocation
- ◆ Sport activity
- ◆ Hip proprioception

Abstract

Hip resurfacing has been reintroduced in the late 1990s after the excellent results of the second generation of the metal on metal bearing. Hip resurfacing involves implanting on the femoral head a metallic femoral implant with an acetabular cup. Hip resurfacing has many advantages compared to a total conventional hip arthroplasty with a femoral stem: preservation of the femoral bone stock, respect of the biomechanics, no dislocation, physiological proprioception restored, facilitated surgical revision and possible resumption of sporting activities without any restriction. Indeed, even high-impact sports like running (or martial arts) are possible with hip resurfacing. The lack of leg length discrepancy after hip resurfacing is a major advantage over conventional hip prostheses. Finally, the absence of dislocation is one of the key elements because it is the main cause of revision for conventional prostheses in young and active patients.

However, hip resurfacing requires a very precise surgical technique and a very experienced surgeon. The implantation of a hip resurfacing (and in particular its acetabular cup) requires a very precise position in frontal and sagittal planes. Hip resurfacing is intended for patients with good bone stock and primary osteoarthritis. Thus, the ideal indication is represented by primary osteoarthritis in men less than 65 years.

The main hip resurfacing implants now have more than 15 years back with non-re-operation rates exceed 95%.

Le resurfaçage de hanche (RH) de seconde génération est apparu il y a plus de 15 ans afin de pallier aux faiblesses des prothèses totales de hanche conventionnelles à tige (PTH). En effet, il est désormais clairement établi que les PTH fonctionnent très bien et donnent d'excellents résultats chez les patients âgés de plus de 70 ans avec des taux de ré-opération de moins de 10 % à 10 ans. En revanche, chez les patients jeunes et/ou actifs, ces chiffres s'effondrent et les taux de ré-opération chez les moins de 55 ans sont de plus de 20 % à 10 ans et même de 70 % à 13 ans chez les moins de 30 ans... (1). Ceci est secondaire est à de nombreux éléments dont

l'activité représente l'un des facteurs essentiels. L'activité majeure l'usure des implants et péjore ainsi les résultats. De plus, le taux de luxation secondaire aux PTH est aussi majoré chez les patients jeunes (variant entre 1 et 5 %) (1). La fonction motrice de la hanche après PTH n'est jamais identique à une hanche vierge, étant donné les modifications induites par l'implant. Ceci couplée à l'introduction d'une tige dans le fémur rend la reprise des activités sportives à impact très difficile et déconseillée par les chirurgiens (2). En cas de reprise chirurgicale, la « non conservation » du stock osseux fémoral rend difficile un changement de tige (pouvant rendre

Correspondance :

Pr Julien Girard, Responsable Domaine Médecine et Sport Lille 2 (www.chirurgie-orthopedie-lille.org)

Service d'orthopédie C - Hôpital Roger Salengro - 2 Avenue Oscar Lambret - 59037 Lille cedex - CHRU Lille.

E-mail : j_girard_lille@yahoo.fr

Disponible en ligne sur www.acad-chirurgie.fr

1634-0647 - © 2015 Académie nationale de chirurgie. Tous droits réservés.

DOI : 10.14607/emem.2015.1.071

indispensable une fémorotomie dont les suites sont relativement longues).

Le RH est donc apparu au fil des années comme une alternative séduisante à la PTH afin de répondre à la possibilité d'une arthroplastie de hanche chez des patients jeunes et actifs (Fig.1). Le RH permet ainsi de pallier aux inconvénients mentionnés des PTH de part un taux de luxation nul, un respect de l'anatomie et de la biomécanique, une préservation osseuse fémorale, un retour aux activités sportives sans restriction, un schéma moteur fonctionnel respecté et une possibilité de révision fémorale grandement facilitée (3).

Concept et avantages

Le RH consiste comme une PTH à remplacer l'articulation défaillante par un implant à couple de friction métal-métal. Les différences majeures sont : l'absence de coupe du col fémoral, l'absence d'introduction de tige fémorale, le respect du diamètre anatomique osseux natif du patient, le respect des propriocepteurs du col fémoral. Ce concept est ainsi considéré comme « écologique » de par la préservation et le respect de l'anatomie du patient (4).

Il est à noter que la préservation osseuse tient sur le versant fémoral et acétabulaire. Le versant fémoral est induit par le concept même du RH. Sur le versant acétabulaire, ceci tient au concept et au dessin de l'implant. En effet, une cupule de PTH a une forme de demi-sphère (180° d'ouverture) alors qu'une cupule de RH fait moins qu'une demi-sphère (165° à 170°) rendant donc le fraisage plus économique pour fixer l'implant. En effet, il n'est pas obligatoire de médialiser la cupule afin de la couvrir d'os comme dans une PTH (5). Il est possible avec une cupule de RH de conserver l'arrière fond acétabulaire. Le sacrifice osseux acétabulaire est ainsi de 6599 mm³ avec un RH contre 12312 mm³ pour une PTH (5). Ceci est un élément capital en cas de révision chirurgicale. En effet, il sera alors possible de réimplanter une nouvelle cupule standard sans difficulté. Ceci couplé au fait que le fémur soit vierge et permette donc l'implantation d'une tige de PTH standard. Ainsi, en cas de révision chirurgicale d'un RH, il est facilement possible d'implanter une PTH primaire. Ceci s'oppose point par point à une révision d'une PTH qui nécessite de nombreux artifices pour extraire les implants (ouverture du fémur par un volet fémoral, anneau de soutien métallique dans le bassin...) et impose fréquemment d'utiliser des implants de reprise.

Le respect de l'anatomie avec un RH vient du fait qu'aucune modification biomécanique n'est possible. Par exemple, l'offset fémoral (qui se définit par le bras de levier des muscles fessiers, indispensables à une bonne fonction motrice) n'est jamais modifié avec un RH alors qu'il l'est très fréquemment avec une PTH. Trois études ont analysés cette donnée (dont une étude prospective randomisée) et ont retrouvé une variabilité de correction de l'offset fémoral de -0,4 à -0,8 mm (donc très proche de 0) avec un RH contre une variabilité de +3,6 à 5,2 mm avec une PTH (4-6). Cette amplitude significativement plus importante avec une PTH est secondaire au fait que l'offset d'une tige de PTH est fixée par des données du fabricant et ne s'adapte jamais « idéalement » à l'anatomie de chaque patient. Seul le RH ou des tiges « sur mesure » permettent cette adaptation.

L'inégalité de longueur de membre après une PTH est une catastrophe fonctionnelle pour le patient. Même si ce taux est assez difficilement estimable, il semble pour Woolson et al. qu'environ 1/5 des patients après PTH nécessitent une compensation par talonnette (4). Ceci est parfaitement illustré lors des 3 études biomécaniques précédemment évoquées. L'amplitude d'allongement après une PTH varie de +3,1 à +3,9 mm en moyenne alors qu'elle est de -0,2 à -0,3 mm avec un RH (4-6). En effet, là encore il est impossible d'allonger ou d'accourcir la longueur du membre inférieur avec un RH alors

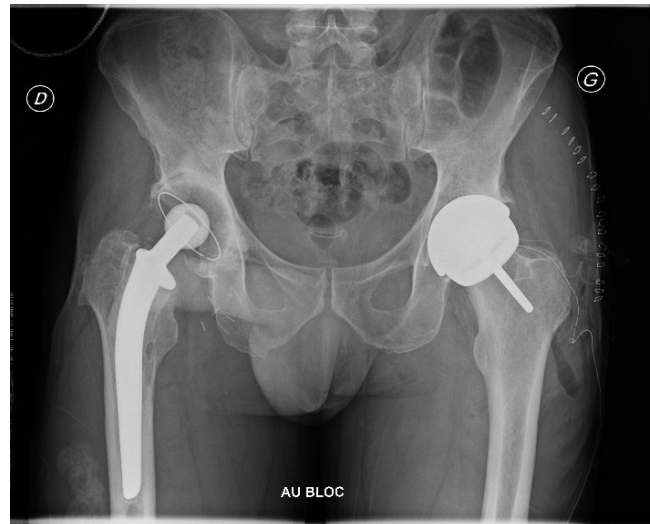


Figure 1. Radiographie de bassin de face avec une PTH conventionnelle à tige à droite et un RTH à gauche. L'absence de tige, le respect du diamètre de la tête fémorale native osseuse, l'absence de sacrifice osseux fémorale sont autant d'avantages du RTH parfaitement visibles sur cette incidence.

que ceci est tout à fait possible avec une PTH. Le corolaire de cela est que dans les cas d'inégalité de longueur important pré-opératoire (+ 1 cm), il est impossible de la corriger avec un RH. Seule une PTH permet alors de corriger de telles inégalités. Mais dans tous les autres cas, le RH permet une préservation de l'anatomie.

La survenue d'une luxation après une PTH est une complication redoutable imposant au minimum une réduction sous anesthésie générale. Le taux de luxation est variable selon les auteurs de 1 % à 5 %. Il dépend de nombreux paramètres dont le positionnement des implants, l'expérience du chirurgien mais surtout du diamètre de la tête prothétique (1). Il est clairement démontré qu'il existe une relation inversion entre le taux de luxation et le diamètre de la tête. Ainsi, une tête de 22 mm entraîne un risque de luxation de 3,8 % alors qu'une tête de 36 mm réduit ce taux à 1,6 % (7). Une restauration d'un diamètre de tête osseux natif du patient rend ce taux nul. En effet, la moyenne de diamètre de tête fémorale est de 52mm chez l'homme et de 49 mm chez la femme. Seul le RH peut parfaitement épouser ces diamètres alors qu'il est impossible d'obtenir des diamètres de plus de 40 mm pour une PTH. Ainsi, avec de grands diamètres de tête, le RH démontre un taux de luxation de 0 pour la plupart des auteurs. Ceci est appelé « l'effet grand diamètre » du RH. Car non seulement, le taux de luxation est nul avec un RH mais surtout il n'existe alors pas d'appréhension pour le patient d'effectuer des mouvements « interdits » avec une PTH (hyper flexion et rotation interne notamment) (8). Cette absence de limitation constitue un élément majeur dans la possibilité de reprise sportive sans restriction avec un RH.

L'absence de tige fémorale dans le concept du RH permet de s'affranchir de la survenue de douleur de cuisse. En effet, l'introduction d'une tige métallique dans un fémur induit une rigidification osseuse à l'origine de potentielles douleurs de cuisse. Celles-ci peuvent alors être très gênantes, notamment lors de l'activité sportive à impact. De plus, un risque de fracture fémoral autour de la tige existe. Avec un RH, l'absence de tige induit une meilleure répartition des contraintes et un respect écologique de l'élasticité osseuse sans altération de la densité osseuse. De même, l'absence d'envahissement du fût fémoral avec le RH évite la redoutable complication d'embolie graisseuse.

Reprise sportive

L'ensemble des avantages du RH permet un retour aux activités sportives. Ceci constitue l'élément majeur en comparaison avec une PTH (9). En effet, après une PTH, la majorité des chirurgiens déconseillent toute activité sportive à impact. Ceci est parfaitement illustré par le fait qu'il n'existe en 2014 que trois études sur « sport et PTH » dans la littérature ! Ces études retrouvent des taux discordants d'activité sportive avec une baisse d'activité pour ces trois études.

A l'inverse, la littérature est beaucoup plus abondante sur le sujet « sport et RH » traduisant si besoin était, la différence majeure qui existe entre les deux concepts. Ainsi, les principales études retrouvent des possibilités de retour aux sports aux alentours de 83 % avec un RH (9). Une étude prospective randomisée a analysé ce sujet. Il s'agissait d'une étude comparant des patients ayant été opérés d'un RH ou d'une PTH après randomisation, rendant donc la méthodologie de l'étude parfaite et ses conclusions pertinentes. Il apparaît que dans le groupe RH, le retour aux activités sportives à haut impact était significativement plus important que dans le groupe PTH (72 % vs 39 %) (10). Maintenant, si l'on s'intéresse à des sports particuliers, Mont et al. ont étudié 58 joueurs de tennis porteurs d'un RH (11). La reprise du tennis a été possible pour 94 % d'entre eux au 6ème mois post-opératoire et avec le même niveau de tennis qu'avant les douleurs ! De même, Girard et al. ont analysé 43 coureurs à pied porteurs d'un RH (4). Au recul de trois ans, il n'y avait aucune reprise chirurgicale et le temps hebdomadaire dévolu à la course à pied était identique entre la période post-opératoire et avant que les douleurs n'apparaissent (4). Une autre étude retrouvait au sein d'une population de patients pratiquant une activité sportive à haut impact (course à pied, football, rugby, hockey) et porteurs d'un RH, un taux de reprise sportive de 98 %. La reprise sportive a eu lieu au 4ème mois post-opératoire (9).

Inconvénients et indications

Tous les patients avec une coxarthrose ne sont pas candidats à un RH. En effet, cette technique s'adresse à une population jeune et/ou sportive. Un âge élevé représente donc une contre-indication à cette chirurgie. De même, une ostéoporose engendrant un risque de mauvaise tenue fémorale constitue une contre-indication (une densitométrie osseuse peut alors être utile). Une tête fémorale de mauvaise qualité (ostéonécrose, kyste très volumineux...) ne permet pas une bonne fixation des implants de RH. Enfin, des remaniements très importants de la jonction tête fémorale/col peuvent selon la morphologie de la hanche entraîner une impossibilité technique.

Au final, le patient idéal est un homme actif de moins de 65 ans porteur d'une coxarthrose primitive.

Courbe d'apprentissage

La courbe d'apprentissage du RH est importante. En effet, il s'agit d'une technique chirurgicale difficile étant donné la présence du col et de la tête fémorale qui gêne la vision lors de la chirurgie. De plus, la position des implants est cruciale et ne tolère aucune approximation. Ainsi, il existe en cas d'erreur technique un risque de fracture du col fémoral. Ce risque est estimé aux alentours de 0,2 % et survient toujours dans les 6 premiers mois car il est directement imputable à une erreur chirurgicale. De même, un mauvais positionnement de la cupule va entraîner un fonctionnement excentrique des implants (« edge loading ») imposant une révision. C'est pour cela que cette technique est réservée à des chirurgiens non

seulement rompus à cette technique (en ayant intégré la courbe d'apprentissage) mais aussi pratiquant un volume de RH/an suffisant pour conserver cette spécificité. Ceci a été à l'origine d'une décision par décret de la Haute Autorité de Santé (HAS) publiée au Journal Officiel du 05 décembre 2013 imposant un minimum de 50 RH/an et par chirurgien. Ceci a donc entraîné l'identification de chirurgiens experts (et non pas de centres experts) qui remplissaient les critères de formation et d'apprentissage.

Résultats

Le recul du RH est désormais important. Ainsi, sur une série de 1000 RH, Daniel et al. retrouvent un taux de non-révision de 97,4 % à 10 ans et de 95,8 % à 15 ans (12). Chez les hommes, ce taux est même de 98 % à 15 ans !

Ces excellents résultats se confirment dans d'autres études avec des taux de non-réopération variant de 96,2 % à 98,9 % avec un recul allant de 8 à 10 ans (13,14)

Personnellement, dans une série de 502 RH effectués chez 481 patients au recul de 5 ans, j'ai retrouvé un taux de non-réopération de 99,5 % (SoFCOT 2014).

Tous ces résultats se comparent très favorablement aux registres notamment le Registre Suédois qui note un taux de non-réopération de 95,7 % à 5 ans de recul chez les patients de moins de 50 ans.

Conclusion

En 2014, le RH constitue une alternative séduisant à la PTH pour une population de patients jeunes et actifs, désirant notamment reprendre une activité physique et/ou sportive. L'absence de luxation, la préservation osseuse, l'absence de restriction sont autant d'avantages indéniables. La sélection des patients constitue l'un des points clés de cette chirurgie. L'autre versant est la technique chirurgicale qui doit être parfaite et ne tolère aucune approximation. Une courbe d'apprentissage éprouvée et une pratique quotidienne de cette chirurgie sont indispensables et ont entraînés des quotas par les autorités de Santé. Ainsi, le CHRU de Lille est devenu leader national sur cette technique avec une activité dédiée à cette chirurgie. Les résultats avec un recul de plus de 15 ans sont et restent excellents, sous couvert que ces deux points clés soient respectés (choix du candidat idéal et chirurgie réalisée dans un centre expert).

Discussions en séance

Question de D Poitou

Effet des métaux lourds chez la femme enceinte // Risque de nécrose de la tête fémorale ?

Réponse

Tout corps étranger métallique introduit dans un corps humain induit une corrosion passive. Ceci survient après un resurfaçage de hanche évidemment mais aussi après tout autre implant métallique. Par exemple, une prothèse de genou entraîne une élévation des ions métalliques Chrome et Cobalt. Il est d'ailleurs intéressant de noter que dans le cas des prothèses de genou, le taux de Cobalt sanguin est de l'ordre de 3.3 microgrammes/l, un taux plus important qu'avec un resurfaçage de hanche (Lutzner et al. Clin Orthop Relat Res. 2007;461:136-42) ! Les mêmes constats existent avec les instrumentations rachidiennes utilisés pour les jeunes femmes. Bref, il existe effectivement une élévation des ions métalliques sanguins après un resurfaçage de hanche, exactement comme après d'autres prothèses. Est-ce qu'une restriction d'utilisation existe chez la femme enceinte pour des chirurgies rachidiennes ou une prothèse de genou ? Je ne crois pas.

Si cela peut théoriquement induire un passage placentaire des ions (le placenta jouant alors un rôle de filtre), le très long recul des implants (notamment à couple métal-métal) n'a jamais mis en évidence aucune anomalie incriminée à ces ions. Cependant, afin de respecter strictement le principe de précaution, il faudrait peut-être interdire toute prothèse ou dispositif métallique chez les femmes en âge de procréer ?

Le risque de nécrose de la tête fémorale est théoriquement possible. Cependant, le recul de plus de 15 ans sur les resurfaçages actuels effectués par voie postérieure démontre parfaitement que ce risque de nécrose n'existe pas. Comment cela est possible ? Effectivement, en théorie, le sacrifice de l'artère circonflexe postérieure prive la tête fémorale de sa vascularisation extra osseuse. Mais on sait que dans les cas d'arthrose, la vascularisation est majoritairement « intra osseuse ». C'est-à-dire que la vascularisation de la tête est alors directement issue de la moelle osseuse du fût fémoral et supplée à l'interruption de la vascularisation extra-osseuse. Ceci couplée à une chirurgie préservant les tissus mous péri cervicaux permet au final de s'affranchir de ce risque.

Question de C Vielpeau

Contraintes et risques de fractures sous capitales ?

Réponse

Il s'agit effectivement d'un événement qu'il est difficile à appréhender. En effet, il est compliqué de savoir ce qui se passe sous l'implant fémoral étant donné qu'il recouvre entièrement la tête fémorale. Cependant, nous avons mené une étude avec une analyse par PET-TDM des têtes fémorales après implantation d'un resurfaçage de hanche. Il apparaît qu'au délai de 1 an post-opératoire, la totalité des patients conservent une viabilité et une vascularisation de la tête fémorale (à plus de 90 % du volume de la tête). Il n'y avait pas de différence entre des implants de resurfaçage fémoraux cimentés ou sans ciment. Cependant, je pense que l'utilisation permettra de diminuer ces effets de stress osseux et les contraintes à l'interface os/implant.

Références

1. Philipps CB, Barrett JA, Losian E. Incidence rates of dislocation, pulmonary embolism and deep infection during the first 6 months after elective total hip replacement. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85:20-26.
2. Bishop NE, Burton A, Maheson M. Biomechanics of short hip endoprotheses the risk of bone failure increases with decreasing implant size. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2010;25:666-74.
3. Girard J, Miletic B, Deny A, Migaud H, Fouilleron N. Can patients return to high-impact physical activities after hip resurfacing? A prospective study. *Int Orthop.* 2013;37:1019-24.
4. Girard J, Lavigne M, Vendittoli PA, Roy AG. Biomechanical reconstruction of the hip joint: a randomized study comparing total hip resurfacing and total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;6:721-6.
5. Vendittoli PA, Lavigne M, Girard J, Roy AG. A randomised study comparing resection of acetabular bone at resurfacing and total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88:997-1002.
6. Loughhead JM, Chesney D, Holland JP, McCaskie AW. Comparison of offset in Birmingham hip resurfacing and hybrid total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87:163-6.
7. Girard J, Kern G, Migaud H, Delaunay C, Ramdane N, Hamadouche M; and Société française de chirurgie orthopédique et traumatologique. Primary total hip arthroplasty revision due to dislocation: prospective French multi-center study. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2013;99:549-53.
8. Szymanski C, Thouvairecq R, Dujardin F, Migaud H, Maynou C, Girard J. Functional performance after hip resurfacing or total hip replacement: a comparative assessment with non-operated subjects. *OrthopTraumatol Surg Res.* 2012;98:1-7.
9. Fouilleron N, Wavreille G, Endjah N, Girard J. Running activity after hip resurfacing arthroplasty: a prospective study. *2012;40:889-94.*
10. Lavigne M, Masse V, Girard J, Roy AG, Vendittoli PA. Return to sport after hip resurfacing or total hip arthroplasty: a randomized study. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2008;94:361-7.
11. Mont MA, LaPorte DM, Mullick T, Silberstein CE, Hungerford DS. Tennis after total hip arthroplasty. *Am J Sports Med.* 1999;27:60-4.
12. Daniel J, Pradhan C, Ziaee H, Pynsent PB, McMinn DJ. Results of Birmingham hip resurfacing at 12 to 15 years: a single-surgeon series. *Bone Joint J.* 2014;96-B:1298-306.
13. Sandiford NA1, Ahmed S, Doctor C, East DJ, Miles K, Apthorp HD. Patient satisfaction and clinical results at a mean eight years following BHR arthroplasty: results from a district general hospital. *Hip Int.* 2014;24:249-55.
14. Pailhe R, Matharu GS, Sharma A, Pynsent PB, Treacy RB. Survival and functional outcome of the Birmingham Hip Resurfacing system in patients aged 65 and older at up to ten years of follow-up. *Int Orthop.* 2014;38:1139-45.