

Le point sur la prothèse totale de hanche

Rev Med Suisse 2010; 6: 2454-8

P. Christofilopoulos
A. Lübbecke
R. Peter
P. Hoffmeyer

Drs Panayiotis Christofilopoulos,
 Anne Lübbecke et Robin Peter
 Pr Pierre Hoffmeyer
 Service de chirurgie orthopédique
 et traumatologie de l'appareil moteur
 Département de chirurgie
 HUG, 1211 Genève 14
 Panayiotis.Christofilopoulos@hcuge.ch
 Anne.LubbeckeWolff@hcuge.ch
 Robin.Peter@hcuge.ch
 Pierre.Hoffmeyer@hcuge.ch

Update on total hip arthroplasty

Total hip arthroplasty (THA) is one of the most common surgical procedures performed by orthopedic surgeons. Frequent indications for THA include osteoarthritis of the hip joint that can be primary origin or secondary to dysplasia or traumatic origin, as well as fractures of the femoral neck in active patients. Other common indications include rheumatoid arthritis and osteonecrosis of the femoral head.

It is a surgical intervention giving very good results giving patients pain relief and mobility with a success rate in more than 90% of cases. The point of this article is to inform the medical community on the actual situation of hip prosthetics in fields including epidemiology, clinical results, indications, contraindications, different types of prosthetic materials as well as surgical approaches.

Le remplacement prothétique de l'articulation coxo-fémorale est une des opérations orthopédiques les plus pratiquées dans le monde. Les indications le plus souvent retenues pour une prothèse totale de hanche sont la coxarthrose primaire et secondaire (dysplasie ou post-traumatique), les fractures du col fémoral chez le patient en dessous de 80 ans, la polyarthrite rhumatoïde ainsi que l'ostéonécrose de la tête du fémur. Cette intervention donne de très bons résultats en ce qui concerne la diminution des douleurs et la reprise de la mobilité et ce chez plus de 90% des patients opérés. Cet article a pour but d'informer la communauté médicale sur la situation actuelle de la prothétique de hanche en incluant l'épidémiologie, les résultats cliniques, les indications, les complications, les différents types de prothèses ainsi que les différentes voies d'abord.

ÉPIDÉMIOLOGIE

Selon les données collectées par Cerboni et Domenighetti pour l'Observatoire suisse de la santé¹ environ 40000 prothèses totales de hanche (PTH) sont implantées par année en Suisse pour des diagnostics de coxarthrose primaire ainsi que d'ostéonécrose de la tête fémorale. Ce chiffre comprend également des diagnostics plus rares (arthrites) mais n'inclut pas les PTH posées pour fracture du col fémoral car les données récoltées pour ce diagnostic ne permettent pas de préciser s'il s'agit de prothèses totales ou partielles.

Le nombre de PTH implantées pour coxarthrose est légèrement supérieur chez les femmes que chez les hommes. En revanche, le nombre total de PTH est largement supérieur chez les femmes quand on inclut les PTH posées pour fracture du col fémoral, en raison du taux plus élevé d'ostéoporose.

Les données du registre des PTH du Service de chirurgie orthopédique des Hôpitaux universitaires de Genève (HUG), créé en mars 1996, montrent que la moyenne d'âge est de 69 ans avec une tendance à l'augmentation de la pose de PTH chez des patients plus jeunes (moins de 65 ans). On peut aussi relever que 25% des patients opérés présentent un IMC (indice de masse corporelle) élevé. La majorité des patients (77%) sont opérés en raison d'une coxarthrose primaire.

A titre purement indicatif et afin de comprendre ce que représente sur le plan économique la mise place d'une PTH aux HUG, relevons que le coût moyen peut être estimé à 22000.- CHF pour une durée de séjour d'environ dix jours.

De plus chez les patients en âge de travailler, l'arrêt professionnel à prévoir est en moyenne de six semaines, délai variant en fonction de la profession, du diagnostic et du type d'intervention. Il est important de noter également que les patients ne peuvent pas conduire pendant six semaines.²

INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS

L'indication la plus fréquente pour la PTH est la coxarthrose primaire douloureuse qui diminue la qualité de vie du patient.



Les signes radiologiques classiques d'arthrose, que sont le pincement de l'interligne articulaire, la sclérose sous-chondrale, les ostéophytes et les géodes, sont généralement bien visibles sur une radiographie de bassin de face (figure 1) et confirment le diagnostic de coxarthrose. L'indication au traitement chirurgical repose essentiellement sur la clinique. La douleur, le handicap fonctionnel avec limitation du périmètre de marche et de l'amplitude articulaire, la résistance aux traitements antalgiques et les douleurs nocturnes sont les principaux critères conduisant à l'indication au traitement chirurgical. Dans tous les cas et après avoir reçu toute l'information nécessaire, c'est au patient d'accepter ou non la proposition d'un traitement chirurgical.³

La durée de fonctionnement de ces implants s'est considérablement améliorée ces dernières années. Chez les patients de moins de 50 ans, la proportion de PTH encore fonctionnelle après dix ans d'utilisation avoisine les 99%⁴ ainsi que chez les patients moins jeunes et donc plus sédentaires. Il devient donc raisonnable, le cas échéant, de proposer une arthroplastie de hanche chez des patients même très jeunes. Il n'existe donc pas de limite d'âge ni vers le haut ni vers le bas pour l'indication à une PTH.

En ce qui concerne l'étiologie de l'arthrose, il faut distinguer arthrose primaire et secondaire. L'arthrose primaire représente les cas où une cause n'est pas identifiée (tableau 1).

Concernant les fractures du col fémoral, l'indication à une arthroplastie totale peut être posée chez le sujet actif étant donné les résultats fonctionnels supérieurs à ceux

des arthroplasties céphaliques simples. La PTH sera également envisagée dans de rares situations associant fracture du col fémoral et coxarthrose.

Il n'existe pas de consensus clair sur les contre-indications absolues pour l'implantation d'une PTH. Celles qui sont le plus souvent retenues sont le mauvais état général du patient qui présente un risque important de complications per- et postopératoires, un foyer d'infection actif ainsi que certaines conditions neurologiques. En général, chaque patient est évalué par son médecin traitant, son chirurgien et son anesthésiste qui vont juger des avantages et des inconvénients du geste chirurgical.

COMPLICATIONS

La PTH est une intervention majeure de l'articulation coxo-fémorale qui présente plusieurs risques de complications per- et postopératoires. Les complications peuvent être divisées en précoces et tardives (tableau 2).

Afin d'éviter ces complications, l'intervention doit être réalisée dans un environnement de stérilité absolue et sous couverture antibiotique.⁵ Le geste chirurgical doit être soigneux afin d'éviter des complications neurologiques ou fracturaires.

Pour la prévention des luxations, deux points essentiels sont à retenir. Le premier est le positionnement des implants pendant l'intervention chirurgicale et le deuxième est l'éducation préopératoire du patient.^{6,7}

Pour éviter les complications thromboemboliques, les directives issues de différents organismes^{8,9} préconisent une thromboprophylaxie, le débat restant ouvert en ce qui concerne la durée de celle-ci et les substances à utiliser.

Les infections tardives d'origine hématogène sont rares. Elles peuvent être prévenues par la maintenance d'une hygiène de vie correcte par les patients et le traitement immédiat de toute infection par le médecin généraliste. L'antibioprophylaxie avant des gestes de médecine dentaire n'est pas aussi importante que le maintien de l'hygiène buccale.¹⁰

TYPES DE PROTHÈSES TOTALES

Tous les patients ne présentent pas la même morphologie de l'articulation coxo-fémorale, n'ont pas le même âge ni la même qualité osseuse et n'ont pas la même attente de leur PTH. Ainsi, le choix du type d'implant devra tenir compte de l'ensemble de ces facteurs.



Figure 1. Radiographie de bassin de face chez un patient qui présente une coxarthrose à gauche

Tableau 1. Classification de la coxarthrose

Arthrose primaire	Arthrose secondaire
Origine indéterminée	<ul style="list-style-type: none"> • Dysplasie congénitale • Conflit fémoro-acétabulaire • Post-traumatique • Postinfectieuse • Nécrose aseptique • Arthrites inflammatoires

Tableau 2. Complications possibles après la mise en place d'une prothèse totale de hanche

Complications précoces	Complications tardives
<ul style="list-style-type: none"> • Saignement • Infection • Thrombose/embolie • Fracture peropératoire • Lésion neurologique • Luxation 	<ul style="list-style-type: none"> • Luxation • Fracture périprothétique • Infection hématogène • Descellement

Prothèse totale de hanche classique

La PTH classique comporte un implant fémoral, la tige, et un implant acétabulaire, la cupule. La tige est munie d'un cône morse coiffé d'une tête sphérique. La cupule présente une surface en contact avec l'os de cotyle et une surface en contact avec la tête prothétique (figure 2).

Les tiges fémorales sont divisées en tiges cimentées et non cimentées. Ceci caractérise leur ancrage dans le fût fémoral. L'ancrage définitif résulte de l'intégration osseuse ou ostéointégration de la surface pour les prothèses non cimentées, ou par comblement de l'espace entre la tige et l'os par un ciment en polyméthylméthacrylate.

Le choix entre une tige cimentée et une tige non cimentée se fait en fonction de l'âge du patient, de la morphologie de son fût fémoral, de la qualité osseuse mais aussi selon la formation et les habitudes du chirurgien. Il n'existe pas, à ce jour dans la littérature, de consensus clair quant aux avantages de l'une ou de l'autre des méthodes d'ancrage du composant fémoral.

Les cupules sont disponibles en versions cimentées et non cimentées. De nombreux travaux montrent qu'il est préférable d'opter pour une version non cimentée lorsque la qualité osseuse du cotyle le permet.¹¹ Les cupules non cimentées obtiennent leur tenue primaire par l'effet *press-fit* au contact étroit avec des surfaces osseuses. La tenue secondaire est obtenue plus tardivement par une ostéointégration de la surface métallique poreuse.

Diamètre de la tête prothétique

Le diamètre des têtes prothétiques peut varier entre 22 et 50 mm ou plus. En effet, les frottements tête-cupule engendrent une usure des composants. La durée de vie des prothèses de hanche de première génération était limitée par l'accumulation des débris de polyéthylène produits par la friction à l'interface. Ces débris microscopiques responsables de phénomènes inflammatoires engendrent une ostéolyse périprothétique en stimulant les ostéoclastes, ce qui aboutit au descellement des implants. Certains auteurs, souhaitant limiter l'usure et la friction, optaient pour des têtes à petit diamètre (22 mm). John Charnley,



Figure 2. Radiographie de bassin de face après prothèse totale de hanche classique à gauche chez une jeune patiente

pionnier de l'arthroplastie prothétique, parvenait à réduire ainsi le volume de débris.¹² D'autres auteurs, comme Maurice Mueller, voulaient surtout éviter la luxation et préconisaient des têtes à plus grand diamètre (32 mm) augmentant ainsi la stabilité de la prothèse.¹³

Couples de frottement

L'interface tête-cupule constitue un couple de frottement qui fait l'objet de nombreuses recherches et développements. Il constitue à lui seul une science appelée «tribologie», ou science de l'étude des frottements. Ici encore, plusieurs facteurs entrent en ligne de compte: la nature des surfaces articulaires, métalliques, céramiques, plastiques, etc. On distingue deux grandes familles de couples de friction, en fonction des interfaces présentes: les couples dur-mou et les couples dur-dur.

Couples de frottement «dur-mou» ou «dur-dur»

Les couples métal- ou céramique-polyéthylène «dur-mou»

Deux avancées majeures dans ce domaine ont contribué à augmenter très significativement l'espérance de vie de ces implants. Premièrement, l'apparition de têtes prothétiques en céramique, dont la surface est exempte d'aspérités contrairement aux têtes en acier utilisées auparavant, a permis de diviser par deux le taux d'usure du polyéthylène. Deuxièmement, les premiers polyéthylènes, à bas poids moléculaire, étaient peu résistants à l'usure. Aujourd'hui les nouveaux polyéthylènes à haut poids moléculaire sont plus durables car résistants à l'usure. Le diamètre des têtes a ainsi pu être augmenté réduisant le risque de luxation, tout en préservant la durée de vie des implants.

Les couples «dur-dur»

Certains précurseurs, conscients des problèmes liés à l'usure du polyéthylène, avaient proposé il y a plus de 40 ans des prothèses possédant une interface métal-métal. Ces systèmes nécessitaient des technologies métallurgiques et d'usinage non maîtrisées à l'époque, d'où la mise en sommeil de ces solutions. La solution métal-métal a refait surface dans les années 90 et est proposée par de nombreux fabricants. Ce couple, résistant à l'usure, produit peu de débris particulaires ce qui réduit le taux de descellement par le mécanisme de l'ostéolyse. En revanche, il a le désavantage de produire une quantité non négligeable de ions métalliques circulants dont les effets ne sont pas encore entièrement éclaircis à ce jour. Parallèlement sont apparus des couples céramique-céramique, dont les problèmes technologiques de manufacture ont été résolus, permettant de réduire encore plus l'usure et la friction. Le risque de fracture de ces implants céramique-céramique ainsi qu'un taux non négligeable de grincements audibles à la marche, appelés *squeaking*, incitent toutefois encore à la prudence.

Prothèses de resurfaçage

Les premiers succès avec les couples métal-métal ont permis d'envisager l'augmentation progressive du diamètre des têtes prothétiques, jusqu'à atteindre les dimen-



sions anatomiques de la tête fémorale. On pouvait ainsi renoncer à la tige fémorale et se contenter de «chemiser» la tête fémorale dont on avait retiré par fraisage, le cartilage malade (figure 3). La dimension anatomique de ces têtes prothétiques permettait de réduire quasi à néant le risque de luxation. L'idée de «resurfer» au lieu de «prothéser» la hanche constituait pour le patient une solution évidemment attrayante.

Après les premières années de rapports et de communications encourageants, les résultats publiés de l'arthroplastie de resurfaçage se sont toutefois avérés moins bons que ceux des arthroplasties conventionnelles.



Figure 3. Radiographie de bassin de face après prothèse totale de hanche cimentée à gauche chez une patiente âgée

VOIES D'ABORD

Les voies d'abord classiques utilisées depuis une cinquantaine d'années pour la mise en place des PTH restent à ce jour le *gold standard*. Les avantages et complications de chacune d'entre elles que ce soit une voie antéro-latérale, latérale, postérieure ou autres sont bien connues de leurs utilisateurs. Le choix ici est basé sur l'expérience du chirurgien mais aussi sur les comorbidités et demandes fonctionnelles du patient.

Ces dernières années ont vu l'arrivée des voies dites minimalement invasives dans la chirurgie de la hanche. Nous devons préciser ici la différence entre la chirurgie minimalement invasive et la chirurgie par petite incision.

Chirurgie par mini-incision

Il s'agit de faire le geste chirurgical de la PTH avec une voie d'abord classique pratiquée par une incision de taille réduite. La voie d'abord reste invasive au niveau des muscles et tendons sectionnés. Des études effectuées comparant les voies par mini-incision aux voies classiques n'ont pas démontré d'avantages à court ou long terme pour les patients.^{14,15}

Chirurgie minimalement invasive

Dans ce type de chirurgie, le geste de mise en place de la PTH est pratiqué en respectant les structures musculo-

tendineuses autour de la hanche. Il s'agit d'une chirurgie techniquement difficile avec une courbe d'apprentissage plate pendant laquelle les complications opératoires ne sont pas rares.^{16,17} En revanche, une fois cette technique chirurgicale maîtrisée, les résultats à court terme sont supérieurs à ceux obtenus par voies classiques.¹⁸ L'expérience a démontré une réduction des journées d'hospitalisation, du temps opératoire et du temps de rééducation chez les patients opérés par cette voie d'abord. Des résultats préliminaires montrent que cela peut contribuer également à une diminution des coûts de la mise en place d'une PTH.¹⁹

Ces avantages restent des avantages à court et moyen termes car il n'existe pas encore d'étude comparant les résultats à long terme entre les voies classiques et les voies minimalement invasives.

RÉSULTATS CLINIQUES

L'évaluation de la qualité de vie des patients après une PTH et la surveillance des résultats des différents implants et techniques utilisés sont essentielles sur le court et long termes. Le registre des PTH des HUG a été instauré dans ce but par le Pr Pierre Hoffmeyer il y a presque quinze ans.²⁰ En plus du suivi postopératoire habituel par le chirurgien, les patients sont contactés et invités pour un contrôle à l'hôpital tous les cinq ans. Ces contrôles consistent en une anamnèse détaillée (incluant des scores cliniques fonctionnels et de la douleur, des questionnaires sur l'activité au quotidien et la santé en général, et une évaluation de la satisfaction du patient) et en un examen clinique et radiologique des hanches. Des questions par rapport à l'activité sportive et/ou professionnelle sont également régulièrement discutées. La radiographie permet de juger de l'état de la prothèse et de détecter entre autres des signes précoces d'une usure de l'implant. Dans ce dernier cas, des contrôles plus rapprochés sont pratiqués. Enfin, dans le cas d'une progression de l'usure vers le descellement symptomatique, une révision de la prothèse (totale ou partielle) peut s'avérer nécessaire. Ce contrôle périodique évite l'apparition inopinée de grandes pertes osseuses dues à une ostéolyse galopante évoluant souvent de façon infraclinique. Cela a pour conséquence une réduction de la morbidité et des coûts des opérations de révisions.

Dans l'ensemble, les résultats cliniques à court et long termes de la PTH sont très encourageants. Les analyses de notre registre indiquent que 91% des patients sont satisfaits, voire très satisfaits dix ans après l'intervention. La survie des prothèses en moyenne est de 96 à 98% à dix ans pour les patients avec PTH classique. Elle dépend entre autres de l'activité du patient et peut être moins longue chez les patients jeunes et plus actifs.

CONCLUSION

La chirurgie prothétique de la hanche connaît une croissance importante avec une augmentation chaque année du nombre de PTH posées dans notre pays. Cette solution thérapeutique a totalement révolutionné la prise en charge



de l'arthrose de la hanche, rendant aux patients atteints d'arthrose une qualité de vie s'approchant de la normale. Les progrès réalisés quant aux matériaux utilisés, aux designs des composants prothétiques, aux techniques chirurgicales et à l'accélération du processus de rééducation ont produit un effet globalement très positif pour les patients. Le chirurgien orthopédiste, constamment sollicité en faveur de l'une ou de l'autre de ces nouveautés, se doit de toujours accorder la priorité aux publications de résultats cliniques à long terme apportant des preuves scientifiques étayées. Il doit aussi parfaitement maîtriser la technique chirurgicale de l'implant choisi.

Le rôle du médecin généraliste est lui aussi primordial dans le suivi du patient. Un contrôle clinique régulier de tout patient une fois par année et son référencement à un chirurgien orthopédiste, en cas d'apparition de nouvelles douleurs, sont essentiels pour prévenir des complications à long terme. ■

Implications pratiques

- Les indications le plus souvent retenues pour une prothèse totale de hanche (PTH) sont:
 - la coxarthrose primaire et secondaire (dysplasie ou post-traumatique)
 - les fractures du col fémoral chez le patient en dessous de 80 ans
 - la polyarthrite rhumatoïde
 - l'ostéonécrose de la tête du fémur
- La durée de vie moyenne d'une PTH dépasse les quinze ans
- La technologie évolue mais il faut rester attentif aux résultats des études cliniques

Bibliographie

- 1 Cerboni S, Domenighetti G. Variabilité chirurgicale en Suisse. Différences intercantionales observées pour trois interventions. Document de travail 23. Office fédéral de la statistique, octobre 2008. ISBN 978-3-907872-47-5.
- 2 Ganz SB, Levin AZ, Peterson MG, Ranawat CS. Improvement in driving reaction time after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2003;413:192-200.
- 3 * Mancuso CA, Ranawat CS, Esdaile JM, et al. Indications for total hip and total knee arthroplasties. Results of orthopaedic surveys. *J Arthroplasty* 1996; 11:34-46.
- 4 Kim YH, Oh SH, Kim JS. Primary total hip arthroplasty with a second generation cementless total hip prosthesis in patients younger than fifty years of age. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85-A:109-114.
- 5 Berry DJ, Bozic KJ. Current practice patterns in primary hip and knee arthroplasty among members of the American association of hip and knee Surgeons. *J Arthroplasty* 2010;25(Suppl. 6):2-4.
- 6 McCollum DE, Gray WJ. Dislocation after total hip arthroplasty. Causes and prevention. *Clin Orthop Relat Res* 1990;261:159-70.
- 7 ** Lübbeke A, Suvà D, Perneger T, Hoffmeyer P. Influence of preoperative patient education on the risk of dislocation after primary total hip arthroplasty. *Arthritis Rheum* 2009;61:552-8.
- 8 Lachiewicz PF. Comparison of ACCP and AAOS guidelines for VTE prophylaxis after total hip and total knee arthroplasty. *Orthopedics* 2009;32(Suppl. 12):74-8.
- 9 Eikelboom JW, Karthikeyan G, Fagel N, Hirsh J. American association of orthopedic surgeons and American college of chest physicians guidelines for venous thromboembolism prevention in hip and knee arthroplasty differ: What are the implications for the clinicians and patients? *Chest* 2009;135:513-20. Review.
- 10 Uçkay I, Hoffmeyer P, Trampuz A, et al. Antibiotic prophylaxis before dental procedures in arthroplasty patients. *Rev Med Suisse* 2010;6:727-30.
- 11 Garavaglia G, Lübbeke A, Barea C, et al. Ten-year results with the Morscher press-fit cup: An uncemented, non-modular, porous-coated cup inserted without screws. *Int Orthop* 2010; epub ahead of print.
- 12 Wroblewski BM, Siney PD, Fleming PA. The principle of low frictional torque in the Charnley total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br* 2009;91:855-8.
- 13 Bartz RL, Nobel PC, Kadakia NR, Tullos HS. The effect of femoral component head size on posterior dislocation of the artificial hip joint. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82:1300-7.
- 14 Pospischill M, Kranzl A, Attwenger B, Knahr K. Minimally invasive compared with traditional transgluteal approach for total hip arthroplasty: A comparative gait analysis. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92:328-37.
- 15 Bernasek TL, Lee WS, Lee HJ, et al. Minimally invasive primary THA: Anterolateral intermuscular approach versus lateral transmuscular approach. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010;130:1349-54.
- 16 Christofilopoulos P, et al. Avoiding complications in total hip arthroplasty performed from an anterior minimally invasive approach. Oral presentation EHS meeting Athens 2010. www.ehs2010.com/uploads/File/Scientific%20Web%202022.7.pdf
- 17 Woolson ST, Pouliot MA, Huddleston JL. Primary total hip arthroplasty using an anterior approach and a fracture table: Short-term results from a community hospital. *J Arthroplasty* 2009;24:999-1005.
- 18 Nakata K, Nishikawa M, Yamamoto K, Hirota S, Yoshikawa H. A clinical comparative study of the direct anterior with mini-posterior approach: Two consecutive series. *J Arthroplasty* 2009;24:698-704.
- 19 Roussos C, Christofilopoulos P, Lübbeke A, Hoffmeyer P. Socioeconomic aspects of total hip arthroplasty. A comparison between anterior minimally invasive surgery and standard lateral approach. Congrès annuel de la Société suisse d'orthopédie et de traumatologie. St. Gallen 2010 (communication personnelle).
- 20 Lübbeke A, Garavaglia G, Barea C, Hoffmeyer P. Why do we need hospital-based registries? The Geneva hip arthroplasty registry. Edited by EFORT, 2010; www.rpa.spot.pt/getdoc/0071e52c-7cdf-4d4e-86f7-5266c8b15bfb/The-Geneva-Hip-Arthroplasty-Registry_E-BOOK_Table-.aspx (dernier accès 18 octobre 2010).

* à lire

** à lire absolument