



Voie d'abord postéro-latérale mini-invasive de hanche avec la technique SPARTAUUS (Spare the Piriformis And Respect The Active QUadratus femoris and gluteus mediUS)

Romain Gérard, Joël Savéan, Christian Lefèvre

► To cite this version:

Romain Gérard, Joël Savéan, Christian Lefèvre. Voie d'abord postéro-latérale mini-invasive de hanche avec la technique SPARTAUUS (Spare the Piriformis And Respect The Active QUadratus femoris and gluteus mediUS). *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*, 2020, 106, pp.961 - 964. <10.1016/j.rcot.2020.10.027>. <hal-03493804>

HAL Id: hal-03493804

<https://hal.science/hal-03493804v1>

Submitted on 15 Dec 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC 4.0 - Attribution - Non-commercial use - International License

Minimally invasive posterolateral hip approach with SPART AQUUS (Spare the Piriformis And Respect The Active QUadratus femoris and gluteus mediUS) technique

Voie d'abord postéro-latérale mini-invasive de hanche avec la technique SPART AQUUS (Save the Piriformis And Respect The Active QUadratus femoris and gluteus mediUS)

Romain **Gérard**^{a,b,*}, Joël **Savéan**^{b,d}, Christian **Lefèvre**^{b,c,d}

a Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, Centre Hospitalier Privé Brestois, Clinique Pasteur-Lanroze, 29200 Brest, France

b LaTIM, Inserm, UMR 1101, SFR IBSAM, UFR médecine, 22, avenue Camille-Desmoulins, CS 93837, 29238 Brest cedex 3, France

c Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, Centre Hospitalier Régional Universitaire, 29200 Brest, France

d Université de Bretagne Occidentale, UBO, 3, rue des Archives, CS 93837, 29238 Brest, France.

* Corresponding author: Romain Gérard,

Department of Orthopedics and Traumatology

Clinique Pasteur-Lanroze, 29200 Brest, France

Mail = dr.romaingerard@gmail.com

Ne pas utiliser, pour citation, la référence française de cet article, mais celle de l'article original paru dans *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, en utilisant le DOI ci-dessus.

Résumé

L'intérêt pour les voies d'abord permettant la pose d'une prothèse totale de hanche reste élevé, mais sans véritable consensus. Plusieurs artifices techniques récents ont permis de diminuer les risques de luxation et d'améliorer ainsi l'efficacité de la voie d'abord postéro-latérale. Depuis 2003, nous utilisons une voie d'abord postéro-latérale mini-invasive modifiée dite SPARTAQUUS (Save the Piriformis And Respect The Active QUadratus femoris and gluteus mediUS) qui respecte le tendon du muscle piriforme (piriformis), le muscle carré fémoral (quadratus femoris), le muscle moyen fessier (gluteus medius) et qui implique une suture capsulaire directe. Ainsi l'effet "hamac postéro-supérieur actif" du tendon du muscle piriforme est couplé à l'effet "hamac postéro-supérieur passif" de la suture capsulaire, limitant ainsi les risques de luxation postérieure de l'articulation prothétique.

Mots clés : voie d'abord postérieure, prothèse totale de hanche, luxation

1. Introduction

L'intérêt pour les voies d'abord permettant la pose d'une prothèse totale de hanche reste élevé, mais sans véritable consensus objectif [1,2]. Deux voies d'abord se démarquent en termes d'efficacité, de rapidité de récupération post-opératoire, de préservation de l'appareil abducteur et du faible taux de luxation. La voie d'abord antérieure, qui nécessite une courbe d'apprentissage importante, le plus souvent une table et un ancillaire spécifiques, et dont la proportion de fractures peropératoires et d'atteinte du nerf cutané latéral de la cuisse est significativement plus élevée [3,4]. La voie postérieure, historiquement réputée plus luxante [5,6], qui possède d'excellentes performances fonctionnelles semblables à l'abord antérieur

[3,4], et demeure la plus pratiquée dans le monde [7-9]. Plusieurs artifices techniques récents ont permis de diminuer fortement les risques de luxation [9-11] et d'améliorer ainsi l'efficacité de la voie d'abord postéro-latérale [12-16], initialement décrite par Moore dans les années 1950 [17]. Depuis 2003 [18], nous utilisons une voie d'abord postéro-latérale mini-invasive modifiée dite SPARTAQUUS qui respecte le tendon du piriforme, le muscle carré fémoral, le muscle moyen fessier et qui implique une suture capsulaire directe sans réinsertion des muscles pelvitrochantériens restants. Cette voie d'abord postéro-latérale modifiée SPARTAQUUS est présentée ci-dessous.

2. Technique

Le patient est installé en décubitus latéral (Vidéo SPARTAQUUS.wmv). L'incision cutanée est curviligne, centrée sur le grand trochanter (2/3 proximal et 1/3 distal) et mesure environ 10 +/- 2 cm. On expose et on ouvre de manière arciforme l'aponévrose du muscle grand glutéal et le tenseur du fascia-lata. On réalise une discision des fibres du muscle grand glutéal, en l'ouvrant sans le sectionner. Les muscles petit et moyen glutéal sont réclinés et ainsi totalement préservés. Les muscles pelvi-trochantériens (courts rotateurs latéraux) sont exposés en réclinant la couche graisseuse. Le nerf sciatique est parfois aperçu, mais jamais disséqué. On repère l'intervalle entre le moyen glutéal et le muscle piriforme qui apparaît comme une bande dense blanc nacré, oblique en bas et en dehors (Fig. 1) (Vidéo ouverture), contrastant avec les fibres rouges des muscles adjacents. On réalise une section en L des muscles pelvi-trochantériens en aval du bord inférieur du tendon piriforme et en s'arrêtant au pôle supérieur du muscle carré fémoral (quadratus femoris) (Fig. 1). Les muscles pelvi-trochantériens restants (jumeau supérieur, obturateur interne, jumeau inférieur, obturateur externe) sont sectionnés au bistouri électrique au ras de la ligne intertrochantérienne, ils ne

seront pas réinsérés. Le lambeau musculaire ainsi obtenu est décollé du plan capsulaire et récliné en arrière pour protéger le nerf sciatique. La capsulotomie suit le bord inférieur du tendon piriforme, puis descend le long de la ligne intertrochantérienne, pour s'arrêter en regard de la base du col, sous la face profonde du carré fémoral. On peut ainsi sectionner la zone orbiculaire et libérer le col fémoral de ses attaches capsulaires. L'incision arciforme du plan capsulaire permet d'obtenir un lambeau au bord libre net, épais et solide surtout en zone proximale (Fig. 2), facilement suturable avec un fil résorbable de décimale 1, une fois la prothèse mise en place (Fig. 3) (Vidéo Fermeture).

3. Résultats

Nous rapportons dans le tableau 1 les résultats d'une série monocentrique monoopérateur (RG) de 296 prothèses totales de hanche programmées, posées en 2018 par voie postérieure dite SPARTAUUS et sous navigation (Orthokey™, Florence, Italie). Nous ne déplorons aucune luxation ni fracture péri-prothétique sur cette série continue (tableau 1).

4. Discussion

Les muscles pelvi-trochantériens: piriforme, jumeau supérieur, obturateur interne, jumeau inférieur, obturateur externe et carré fémoral, sont considérés comme la "coiffe des rotateurs" de la hanche [21]. Anatomiquement on distingue le piriforme par sa constance, son tendon épais, dense et son rôle majeur dans la stabilisation active de l'articulation coxo-fémorale ("stabilisateur postérieur de la hanche" [22]), dans la rotation latérale ainsi que dans l'abduction de la hanche [23]. Le carré fémoral possède un corps musculaire puissant et volumineux [24], et joue un rôle important également dans la rotation latérale, l'adduction et la stabilisation active de la hanche. En revanche l'association jumeau supérieur-obturateur

interne-jumeau inférieur, appelé triceps coxae [24], et obturateur externe constitue un ensemble musculo-tendineux mince et plus faible, peu impliqué dans la rotation latérale de la hanche [25]. Pour ces raisons anatomiques et fonctionnelles, nous utilisons désormais la fenêtre pelvitrochantérienne mini-invasive comprise entre le tendon du piriforme et le carré fémoral, pour la pose d'une prothèse totale de hanche par voie postérieure. Nous respectons intégralement le tendon du muscle piriforme, qui par son rôle actif dans la stabilisation et la coaptation de la hanche [22,24], renforce le point d'angle postéro-supérieur de l'articulation coxo-fémorale, et diminue ainsi de manière significative le risque de luxation postérieure. En outre il peut servir d'indicateur de tension musculaire et des parties molles après la mise en place des implants prothétiques définitifs. La réparation capsulaire est primordiale [10,26-28]. Le risque relatif de luxation est de 6 à 8 fois supérieur sans réparation de la capsule [10,28]. La conservation ad integrum du piriforme est essentielle et utile [29]. En effet la suture du tendon du piriforme après section n'est pas fiable [30], faute à une dégénérescence graisseuse et une diminution nette de son volume et de sa force. La préservation du carré fémoral est importante car il représente un rotateur externe actif et stabilisateur de la hanche. Sa section éloignée du bord postérieur du grand trochanter pour préserver la vascularisation liée à la circonflexe postérieure n'est pas indiquée, car le danger de léser le nerf sciatique est alors plus grand [31]. Sa réparation n'est pas fiable et diminue fortement les capacités de coaptation active de l'articulation coxo-fémorale [24] car son corps musculaire épais ne permet pas une suture directe solide et sa cicatrisation n'est pas uniforme. Enfin cet artifice permet de préserver dans la plupart des cas l'artère circonflexe postérieure et la vascularisation du grand trochanter (via les insertions du muscle carré fémoral), afin de réduire le risque de déminéralisation fémorale proximale [31,32] et de descellement proximal de tiges fémorales non cimentées [33]. Même si la réparation transosseuse des rotateurs externes courts (jumeaux inférieur et supérieur, obturateurs interne et externe) a été conseillée pour

augmenter la stabilité en rotation interne de hanche [12,13,16], nous pensons qu'elle n'est pas utile car peu fonctionnelle [34-36], leur fragilité ne permettant pas une suture solide et durable [34,37]. Dans notre expérience, les situations de coxa profunda, de coxarthrose engainante, de dysplasie centrée et l'utilisation de prothèses double-mobilité ne sont pas des facteurs limitants à l'utilisation de cette voie d'abord.

5. Conclusion

Le positionnement des implants, surtout cotyloïdien [28,38,39], le diamètre de la tête fémorale prothétique [40] et la restitution d'un offset fémoral anatomique [41] limitent le risque de luxation d'une PTH posée par voie postérieure [42]. Mais une réparation insuffisante ou absente du plan capsulaire postérieur ajoutée à la section des 2 muscles puissants pelvi-trochantériens que sont le carré fémoral et le piriforme, restent tout aussi préjudiciables [28], et contribuent à perpétuer la mauvaise réputation luxante de la voie d'abord postéro-latérale de Moore. L'intérêt principal de la technique SPARTAQUUS est d'associer un lambeau capsulaire réellement suturable à la préservation du muscle piriforme afin d'obtenir un hamac à la fois passif et actif, dans le secteur postéro-supérieur de l'articulation, véritable zone de faiblesse dans la luxation postérieure d'une PTH.

Déclaration de liens d'intérêts : Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts en relation directe avec cet article. Sans relation avec ce travail, RG est consultant pour Ceraver Osteal, Protheos Ouest et Newclip Technics. CL est consultant pour Ceraver Osteal, Stryker et Newclip Technics.

Financements : Cette recherche n'a reçu aucune subvention spécifique des organismes de financement des secteurs public, commercial ou sans but lucratif.

Contribution des auteurs : RG est concepteur de l'étude, responsable des interventions et de leur évaluation, de l'acquisition et de l'analyse des données. CL est concepteur de l'étude et de la technique a participé à la rédaction de l'article ainsi qu'à la révision finale. JS a réalisé et monté le film opératoire.

Références

- [1] Higgins BT, Barlow DR, Heagerty NE, Lin TJ. Anterior vs. posterior approach for total hip arthroplasty, a systematic review and meta-analysis. *J Arthroplasty* 2015;30:419-34.
- [2] Daas den A, Reitsma EA, Knobben BAS, Have Ten BLEF, Somford MP. Patient satisfaction in different approaches for total hip arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res* 2019;105:1277-82.
- [3] Jia F, Guo B, Xu F, Hou Y, Tang X, Huang L. A comparison of clinical, radiographic and surgical outcomes of total hip arthroplasty between direct anterior and posterior approaches: a systematic review and meta-analysis. *Hip Int* 2019;29(6):584-96.
- [4] Bon G, Kacem EB, Lepretre PM, Weissland T, Mertl P, Dehl M, et al. Does the direct anterior approach allow earlier recovery of walking following total hip arthroplasty? A randomized prospective trial using accelerometry. *Orthop Traumatol Surg Res* 2019;105:445-52.
- [5] Woo RY, Morrey BF. Dislocations after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1982;64:1295-306.
- [6] Masonis JL, Bourne RB. Surgical approach, abductor function, and total hip arthroplasty dislocation. *Clin Orthop Relat Res* 2002;46-53.
- [7] Waddell J, Johnson K, Hein W, Raabe J, FitzGerald G, Turibio F. Orthopaedic practice in total hip arthroplasty and total knee arthroplasty: results from the Global Orthopaedic Registry (GLORY). *Am J Orthop* 2010;39:5-13.

- [8] Barrett WP, Turner SE, Murphy JA, Flener JL, Alton TB. Prospective, Randomized Study of Direct Anterior Approach vs Posterolateral Approach Total Hip Arthroplasty: A Concise 5-Year Follow-Up Evaluation. *J Arthroplasty* 2019; 34(6):1139-1142.
- [9] Chechik O, Khashan M, Lador R, Salai M, Amar E. Surgical approach and prosthesis fixation in hip arthroplasty world wide. *Arch Orthop Trauma Surg* 2013;133:1595-600.
- [10] Kwon MS, Kuskowski M, Mulhall KJ, Macaulay W, Brown TE, Saleh KJ. Does surgical approach affect total hip arthroplasty dislocation rates? *Clin Orthop Relat Res* 2006;447:34-8.
- [11] Weeden SH, Paprosky WG, Bowling JW. The early dislocation rate in primary total hip arthroplasty following the posterior approach with posterior soft-tissue repair. *J Arthroplasty* 2003;18:709-13.
- [12] Sioen W, Simon JP, Labey L, Van Audekercke R. Posterior transosseous capsulotendinous repair in total hip arthroplasty : a cadaver study. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84-A:1793-8.
- [13] Mihalko WM, Whiteside LA. Hip mechanics after posterior structure repair in total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2004:194-8.
- [14] Sioen W, Meermans G, Lenaert A. Surgical technique description : Transosseous “over the top” reconstruction of capsule and tendons in primary total hip arthroplasty using a posterior approach. *Acta Orthop Belg* 2017;83:87-92.
- [15] Fink B, Mittelstaedt A, Schulz MS, Sebens P, Singer J. Comparison of a minimally invasive posterior approach and the standard posterior approach for total hip arthroplasty A prospective and comparative study. *J Orthop Surg Res* 2010;5:46.
- [16] Khan RJK, Fick D, Khoo P, Yao F, Nivbrant B, Wood D. Less invasive total hip arthroplasty: description of a new technique. *J Arthroplasty* 2006;21:1038-46.
- [17] Moore AT. The self-locking metal hip prosthesis. *J Bone Joint Surg Am* 1957;39-A:811-27.
- [18] Gérard R, Lefèvre C, Stindel E, et al. Une "autre façon" d'aborder l'articulation coxo-fémorale par voie postéro-latérale. In: Dubrana F, Lefèvre C, Le Nen D, editors. *Trucs et astuces en chirurgie orthopédique et traumatologie. Tome 3 Montpellier: Éd. Sauramps Médical; 2004. p 361-366.*
- [19] Delaunay C, Epinette J-A, Dawson J, Murray D, Jolles B-M. Cross-cultural adaptations of the Oxford-12 HIP score to the French speaking population. *Orthop*

Traumatol Surg Res 2009;95:89-99.

- [20] Merle D'Aubigné R. [Numerical classification of the function of the hip. 1970]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1990;76(6):371-4.
- [21] Pine J, Binns M, Wright P, Soames R. Piriformis and obturator internus morphology: a cadaveric study. *Clin Anat* 2011;24:70-6.
- [22] Roche JJW, Jones CDS, Khan RJK, Yates PJ. The surgical anatomy of the piriformis tendon, with particular reference to total hip replacement: a cadaver study. *Bone Joint J* 2013;95-B:764-9.
- [23] Giphart JE, Stull JD, Laprade RF, Wahoff MS, Philippon MJ. Recruitment and activity of the pectineus and piriformis muscles during hip rehabilitation exercises: an electromyography study. *Am J Sports Med* 2012;40:1654-63.
- [24] Yoo S, Dedova I, Pather N. An appraisal of the short lateral rotators of the hip joint. *Clin Anat* 2015;28:800-12.
- [25] Lumley JSP, Craven JL, Aitken JT. Essential anatomy and some clinical applications. 4th ed. Edinburgh, New-York: Churchill Livingstone; 1987.
- [26] Chiu FY, Chen CM, Chung TY, Lo WH, Chen TH. The effect of posterior capsulorrhaphy in primary total hip arthroplasty: a prospective randomized study. *J Arthroplasty* 2000;15:194-9.
- [27] van Stralen GMJ, Struben PJ, van Loon CJM. The incidence of dislocation after primary total hip arthroplasty using posterior approach with posterior soft-tissue repair. *Arch Orthop Trauma Surg* 2003;123:219-22.
- [28] Fessy M-H, Putman S, Viste A, Isida R, Ramdane N, Ferreira A, et al. What are the risk factors for dislocation in primary total hip arthroplasty? A multicenter case-control study of 128 unstable and 438 stable hips. *Orthop Traumatol Surg Res* 2017;103:663-8.
- [29] Tan BKL, Khan RJK, Haebich SJ, Maor D, Blake EL, Breidahl WH. Piriformis-Sparing Minimally Invasive Versus the Standard Posterior Approach for Total Hip Arthroplasty: A 10-Year Follow-Up of a Randomized Control Trial. *J Arthroplasty* 2019;34:319-26.
- [30] Kao JT, Woolson ST. Piriformis tendon repair failure after total hip replacement. *Orthop Rev* 1992;21:171-4.
- [31] Sculco PK, Lazaro LE, Su EP, Klinger CE, Dyke JP, Helfet DL, et al. A Vessel-Preserving Surgical Hip Dislocation Through a Modified Posterior Approach: Assessment of Femoral Head Vascularity Using Gadolinium-Enhanced MRI. *J Bone*

Joint Surg Am 2016;98:475-83.

- [32] ElMaraghy AW, Schemitsch EH, Waddell JP. Greater trochanteric blood flow during total hip arthroplasty using a posterior approach. Clin Orthop Relat Res 1999;151-7.
- [33] Hartog C, Metzler C, Meier C, Kalberer F, Wahl P. Anatomy of the lateral circumflex femoral artery: Does the direct anterior approach to the hip jeopardize vascularization of the proximal femur ? Orthop Traumatol Surg Res 2019;105:1257-64.
- [34] Stähelin T, Drittenbass L, Hersche O, Miehle W, Munzinger U. Failure of capsular enhanced short external rotator repair after total hip replacement. Clin Orthop Relat Res 2004:199-204.
- [35] Stähelin T, Vienne P, Hersche O. Failure of reinserted short external rotator muscles after total hip arthroplasty. J Arthroplasty 2002;17:604-7.
- [36] Su EP, Mahoney CR, Adler RS, Padgett DE, Pellicci PM. Integrity of Repaired Posterior Structures after THA. Clin Orthop Relat Res 2006;447:43-7.
- [37] Pellicci PM, Potter HG, Foo LF, Boettner F. MRI Shows Biologic Restoration of Posterior Soft Tissue Repairs after THA. Clin Orthop Relat Res 2008;467:940-5.
- [38] Reina N, Putman S, Desmarchelier R, Sari Ali E, Chiron P, Ollivier M, et al. Can a target zone safer than Lewinnek's safe zone be defined to prevent instability of total hip arthroplasties? Case-control study of 56 dislocated THA and 93 matched controls. Orthop Traumatol Surg Res 2017;103:657-61.
- [39] Danoff JR, Bobman JT, Cunn G, Murtaugh T, Gorroochurn P, Geller JA, et al. Redefining the Acetabular Component Safe Zone for Posterior Approach Total Hip Arthroplasty. The Journal of Arthroplasty 2016;31:506-11.
- [40] Allen CL, Hooper GJ, Frampton CMA. Do larger femoral heads improve the functional outcome in total hip arthroplasty ? J Arthroplasty 2014;29:401-4.
- [41] Lecerf G, Fessy M-H, Philippot R, Massin P, Giraud F, Flecher X, et al. Femoral offset: anatomical concept, definition, assessment, implications for preoperative templating and hip arthroplasty. Orthop Traumatol Surg Res 2009;95:210-9.
- [42] Yamaguchi T, Naito M, Asayama I, Ishiko T. Total hip arthroplasty: the relationship between posterolateral reconstruction, abductor muscle strength, and femoral offset. J Orthop Surg (Hong Kong) 2004;12:164-7.

Tableau 1 : Résultats d'une série monocentrique monoopérateur (RG) de 296 prothèses totales de hanche (PTH), hors contexte traumatique, posées par voie postérieure dite SPARTAGUUS et sous navigation (Orthokey™, Florence, Italie), sur une période d'un an (2018).

Cas	296	
Âge (années)	66 (36-85)	
Sexe (F/H)	151/145	
Indication	Coxarthrose primaire	266
	Ostéonécrose	17
	Dysplasie	13
PTH	Non cimentée, C/C (têtes Ø 28mm / 32 mm)	207 (39 / 168)
	Non cimentée, double mobilité, tête Ø 28 mm	89
IMC	28,6 (22-40)	
Oxford-12 (0-48) [19]	20,8 (13-27) pré-op	39,1 (32-46) post-op M2
PMA (0-18) [20]	11,7 (5-14) pré-op	16,2 (12-18) post-op M2
TVP	0	
Luxation	0	
ILMI postopératoire**	0 +/-1mm (navigation)	
Infection aigüe	3	

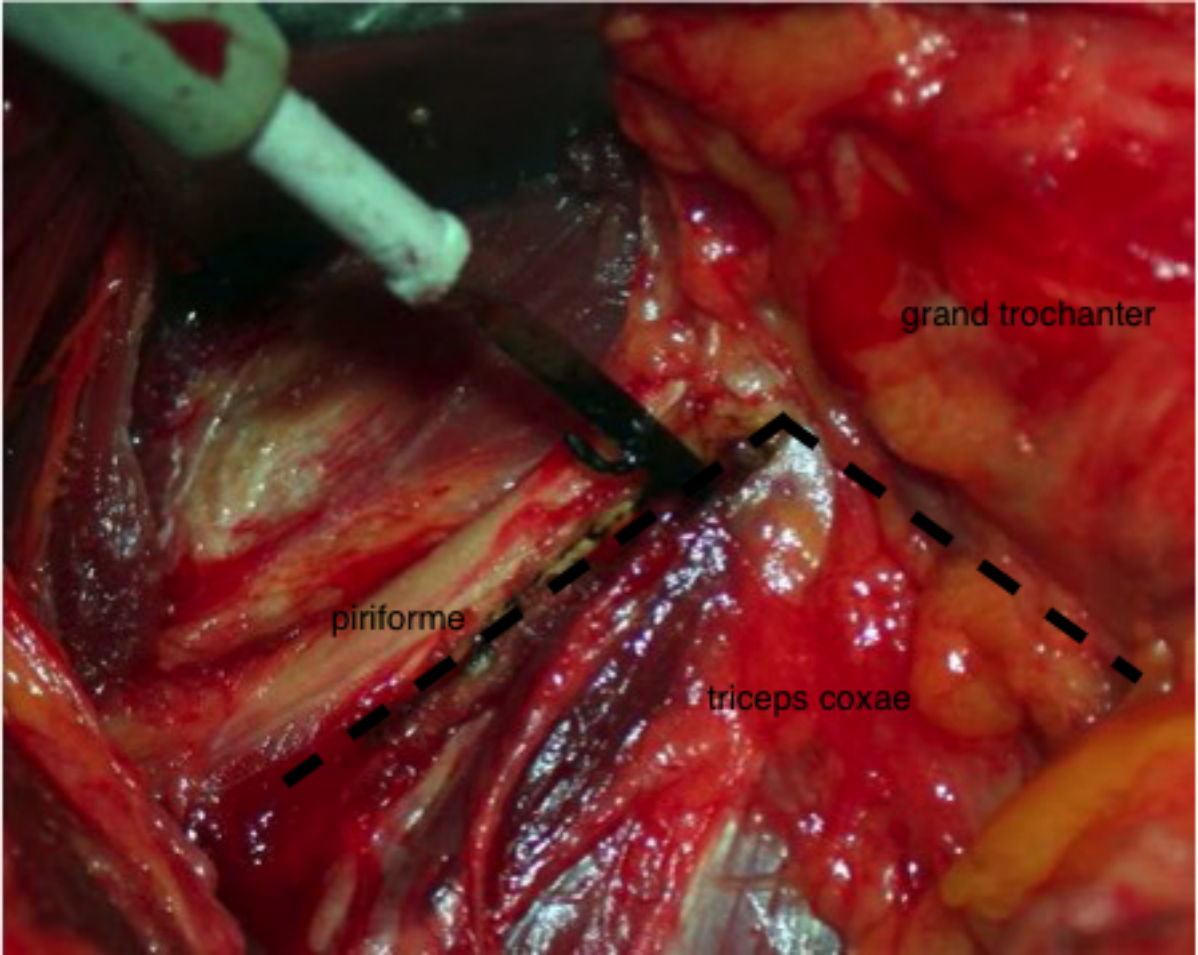
F: femme ; H: homme ; ILMI: inégalité de longueur des membres inférieurs ; PMA: score de Postel Merle d'Aubigné ; TVP: thrombose veineuse profonde ; IMC: indice de masse corporelle ; C/C: céramique/céramique ; M2 :2ème mois.

** Nous n'avons pas toutes les données millimétriques des ILMI préopératoires. Nous savons seulement que l'objectif de correction en terme de longueur et d'offset global, si cela s'imposait, a été restauré dans tous les cas (+/-1 mm), grâce à la chirurgie assistée par ordinateur que nous utilisons pour toutes nos prothèses de hanche de première intention.

Légendes des figures

Figure 1 : Vue opératoire de l'incision des muscles pelvitrochantériens en L, en respectant en amont le tendon du muscle piriforme et en aval le muscle carré fémoral. La capsulotomie suivra le même trajet.

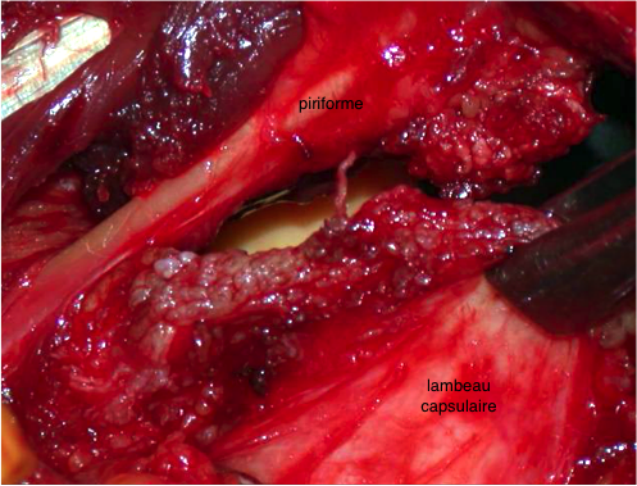
Figures 2 et 3 : Vues opératoires, prothèse totale de hanche en place, du point d'angle postéro-supérieur de la voie d'abord postérieure SPARTAGUUS composé du tendon du muscle piriforme et du lambeau capsulaire postérieur avant suture.



grand trochanter

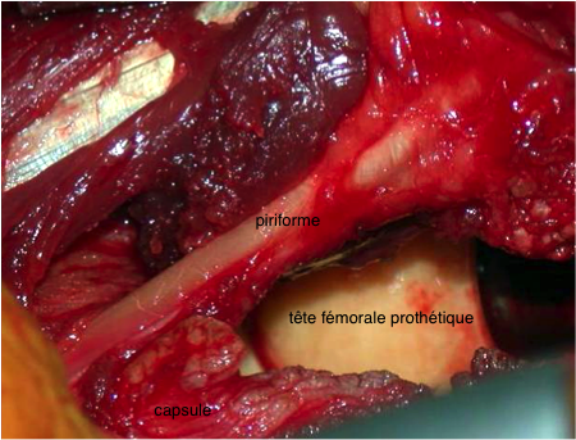
piriforme

triceps coxae



piriforme

lambeau
capsulaire



piriforme

tête fémorale prothétique

capsule