

# Arthroplastie totale de hanche dans l'ostéonécrose aseptique du drépanocytaire au Sénégal : série de 48 prothèses

Sene M<sup>1</sup>, Dansoko A<sup>2</sup>, Ndiaye A<sup>2</sup>, Mbaye E<sup>1</sup>, Niang CD<sup>1</sup>, Faye M<sup>1</sup>

1 Service d'orthopédie, Hôpital Principal de Dakar

2 Service d'orthopédie, Hôpital Aristide Le Dantec

Sénégal

*Med Trop* 2009; **69** : 573-576

**RÉSUMÉ** • Trente-huit patients drépanocytaires présentant une ostéonécrose aseptique de la tête fémorale ont bénéficié d'une arthroplastie totale de la hanche sur une période de 7 ans, soit une série consécutive de 48 prothèses cimentées. Avec un recul moyen de 5 ans, l'arthroplastie a permis d'obtenir dans 64 % des cas une fonction normale (score PMA = 18), et dans 32 % des cas un PMA supérieur à 15. Le gain sur la douleur était très important puisque l'indolence a été obtenue dans plus de 94 % des cas, de même que sur la marche car 85 % des patients n'avaient pas de limitation du périmètre de marche. Sur le plan radiologique, 36 % des cupules et 29 % des tiges présentaient des liserés. Les complications ont été retrouvées chez 19 % des patients, dominées par les descellements et les luxations. Les résultats fonctionnels obtenus dans la série, avec un taux de complication important mais qui reste inférieur à ceux déjà publiés dans la littérature pour cette pathologie, incitent à retenir l'arthroplastie comme traitement de choix de l'ostéonécrose aseptique du drépanocytaire au stade 3 et 4 du sujet jeune. Ils amènent à discuter le choix de l'implant, et du couple de frottement.

**MOTS-CLÉS** • Arthroplastie. Ostéonécrose. Drépanocytose. Sénégal.

**TOTAL HIP ARTHROPLASTY AFTER AVASCULAR NECROSIS DUE TO SICKLE CELL DISEASE IN SENEGAL: SERIES OF 48 PROSTHESIS**

**ABSTRACT** • The purpose of this study is to describe the outcome of total hip arthroplasty for management of aseptic osteonecrosis of the femoral head due to sickle cell disease. This consecutive series carried out over a 7-year period in 38 patients with a sickle-cell anaemia includes a total of 48 cemented prosthesis. The mean follow-up period was 5 years. Arthroplasty restored normal hip function (PMA score = 18) in 64 % of cases. In 32 % of cases the PMA score was more than 15. Pain was greatly reduced with total relief being achieved in 94 % of cases. Walking ability also improved with 85 % of patients having an unlimited walking distance. Radiological examination demonstrated edging on 36 % of cupulas and 29 % of the shafts. Complications were observed in 19 % of cases. The main complications were loosening and dislocation of the prosthesis. Although the complication rate was high, functional outcomes in this series were good. These findings indicate that arthroplasty should be considered as the treatment of choice for aseptic osteonecrosis due to stage 3 and 4 sickle-cell disease in young patients. Use of uncemented implant and type of frictional torque are discussed.

**KEY WORDS** • Arthroplasty. Osteonecrosis. Sickle-cell disease. Senegal.

La drépanocytose est une maladie génétique caractérisée par la présence d'hémoglobine S. Elle survient chez les sujets génétiquement pigmentés en Afrique, en Amérique et aux Antilles. Elle est symptomatique à l'état homozygote (SS) ou hétérozygote composite SC, S bêta thalassémique (1).

L'ostéonécrose épiphysaire est une complication fréquente de la drépanocytose, en particulier au niveau de la hanche. Elle constitue une étiologie à risque dans la réalisation de l'arthroplastie (2) qui reste le traitement de choix aux stades 3 et 4 de Ficat (1, 2).

L'objectif de cette étude était d'évaluer les résultats fonctionnels et radiologiques obtenus à moyen terme ainsi que la morbidité de cette intervention dans cette pathologie particulière.

## Matériel et méthodes

La série repose sur une étude rétrospective et multicentrique menée dans deux centres hospitalo-universitaires de Dakar.

Les prothèses utilisées comportaient une tige en métal, la cupule était en polyéthylène à haute densité et la tête fémorale en métal avait un diamètre de 28 mm.

Toutes les prothèses ont été posées par la voie postéro-externe sans trochantérotomie. Chaque composant était cimenté avec une technique manuelle et un ciment à haute viscosité. Aucune perforation du fond du cotyle, si elle était présente, n'a été greffée ou reconstruite. Dans les suites, tous les patients ont eu l'autorisation d'appui au troisième jour post-opératoire.

Le recul moyen à la révision était de 5 ans avec des extrêmes entre 1,5 et 7 ans. Les résultats ont été évalués sur le plan clinique par le score de Postel Merle D'Aubigné et sur le plan radiographique par l'analyse des radiographies en postopératoire immédiat (trois premiers mois) et au dernier recul. Les paramètres suivants ont été comparés :

- sur le fémur, la recherche d'une mobilisation de l'implant fémoral, de liserés dans les zones de Gruen et Amstutz (3);
- sur la cupule les critères de Massin *et al.* (4) à la recherche d'une mobilisation, la présence de liserés dans les zones de De Lee et Charnley (5).

Nous avons utilisé, pour l'implant fémoral les critères de descellement de Harris *et al.* (6); le descellement certain était défini soit par l'enfoncement du composant fémoral, soit par une valgi-

• Correspondance : thalesene@gmail.com

• Article reçu le 23/11/2007, définitivement accepté le 16/09/2009.



Figure 1. Ostéonécrose de la hanche droite.

sation ou une varisation de l'implant fémoral supérieure à 5, soit par la fracture du ciment ou de la prothèse, soit par la présence d'un liseré supérieur à 1 mm à l'interface prothèse-ciment qui n'était pas présent en postopératoire. Le descellement était probable quand il existait un liseré global supérieur à 1 mm à l'interface ciment-os. Pour la cupule, nous avons modifié les critères de Massin *et al.* (8), et retenu que le descellement était certain (mobilisation) lorsque les distances calculées variaient de plus de 5 mm ou de 5° entre les clichés effectués en postopératoire et ceux effectués au recul maximum, ou s'il existait une fracture du ciment. Nous avons retenu le diagnostic de descellement probable quand il existait un liseré supérieur à 1 mm dans les trois zones.

L'analyse statistique a utilisé le test Chi 2 (avec un seuil pour  $p < 0,05$ ).

## Résultats

Entre 1998 et 2005, 48 arthroplasties totales de hanche ont été réalisées chez 38 patients drépanocytaires d'âge moyen 22 ans (extrêmes : 21 à 32 ans). Le sexe ratio était de 3/1 en faveur des femmes.

26 patients présentaient une drépanocytose homozygote, 12 une drépanocytose hétérozygote. L'atteinte était bilatérale chez 10 patients, tous drépanocytaires homozygotes (Fig. 1).



Figure 2. Ostéonécrose bilatérale.

Tableau I : comparaison du score PMA avant et après l'arthroplastie

	Pré-opératoire	Post-opératoire
Douleur	2,3	5,7
Marche	3,6	5
Mobilité	4,2	5,6
PMA	10,1	16,3

L'arthroplastie était une intervention primaire sur 34 hanches. Elle était secondaire à une ostéotomie sur 3 hanches, à une arthrodèse sur 2 hanches, à un forage simple sur 6 hanches et à un forage associé à une cimentoplastie sur 3 hanches.

L'état des hanches avant l'arthroplastie, évalué selon le score de Postel Merle D'Aubigné, était mauvais dans 82 % des cas avec un score PMA moyen de 10,1 sur 18. L'élément le plus bas du score était la douleur cotée à 2,3/6, la marche avait un score moyen de 3,6/6 et la mobilité de 4,2/6.

La classification de Ficat montrait que 75 % des hanches étaient au stade 4 (Fig. 2) et 25 % au stade 3.

## Sur le plan fonctionnel (Tableau 1)

Après l'intervention,

- 94 % des hanches étaient indolores et les 6 % restantes avaient des douleurs occasionnelles ;
- 85 % des patients avaient une autonomie de la marche sans limitation du périmètre de marche ;
- le PMA moyen était passé de 10,1 avant l'intervention à 16,3 en postopératoire.

Au final si on se réfère au score global, l'arthroplastie avait permis à 64 % des hanches de retrouver une fonction normale (score PMA = 18), 32 % des hanches avaient un résultat satisfaisant avec un PMA supérieur à 15 et 4 % des hanches avaient un résultat moyen avec un PMA entre 12 et 14.

## Sur le plan radiologique

- 36 % des cupules présentaient des liserés situés au niveau de l'interface ciment-os (Fig. 3), 8 % avaient un liseré global supérieur à 1 mm. Parmi ces cupules 2 (4 %) étaient considérées comme descellées. Trois autres cupules (6 %) présentaient un liseré sur les radiographies postopératoires inférieur à 1 mm. Parmi ces cupules, un liseré était resté stable, un s'était aggravé sans aboutir à un descellement et un autre avait abouti à un descellement probable à 6 ans de recul ;



Figure 3. PTH hanche droite à 5 ans. Présence de liseré sur l'interface ciment-os au niveau de la cupule.

Tableau 2. Résultats PTH dans les nécroses drépanocytaires. Revue de la littérature.

Auteurs	Nb patients opérés	Nb hanches opérées	Age	Recul moyen	Nb infections profondes	Descellement	Nb fracture per ou post-op	Taux échec	Taux complications
Moran (3)	14	15	37	4,8	1	4		35%	
Sanjay (4)	21	26	27	4,6	2	2	5		43%
Bishop (5)	11	13	31	7,5	4			30%	
Hanker (10)	8	9	32	5	3	6	1	50%	100%
Acurio (6)	25	35	30	8,6	6	23	3	66%	49%
Epps (7)	30	30	7	3,3					63%
Clarke (8)	15	17	17	2	3	8	4	59%	
Rouvilain (9)	41	36	36,5	9,6	1	8	3	14%	

- 29 % des tiges présentaient des liserés qui étaient plus fréquents dans les zones proximales. Une tige a présenté un liseré au niveau de l'interface ciment-os en zones 6 et 7 sur les radiographies initiales inférieur à 1 mm qui est resté stable au recul à 7ans. Une autre tige présentait un liseré entre la prothèse et le ciment en zone 1 et 5 à 4 ans de recul, supérieur à 1 mm, qui a été considéré comme un descellement certain ;

- 7 % des hanches présentaient des ostéolyses péri-prothétiques au niveau du grand trochanter et du Merckel ;

- 5 % des hanches présentaient des ossifications péri-prothétiques limitant la mobilité de la hanche.

### Les complications

Des complications sont survenues dans 18 % des cas

- 2 descellements certains et un descellement probable de cupule ;

- 1 descellement certain et un descellement probable de la tige fémorale ;

- 3 reprises chirurgicales pour instabilité prothétique post-opératoire dont deux pour une luxation récidivante par défaut de positionnement du cotyle et une pour l'ablation d'un ostéome gênant la mobilité de la hanche ;

- 1 fracture du fémur au niveau de la queue de la tige a nécessité une ostéosynthèse ;

- 2 infections profondes, précoces à staphylocoques ont évolué favorablement après lavage articulaire et une antibiothérapie adaptée pendant 3 mois.

Sur le plan fonctionnel, nous avons eu 84 % d'excellents résultats quand il s'agit d'une primo implantation chez un sujet hétérozygote, sans complication contre 46 % quand il s'agit d'un geste secondaire chez un sujet homozygote présentant des complications avec une différence significative ( $p < 0,001$ ). Les complications étaient statistiquement plus fréquentes chez les homozygotes 16 % contre 2,6 % chez les hétérozygotes ( $p = 0,008$ ).

### Discussion

L'objectif du traitement de l'ostéonécrose aseptique de la tête du fémur aux stades 3 et 4 de Ficat chez le drépanocytaire était de rendre au patient une fonction locomotrice la plus complète possible afin de préserver son avenir socioéducatif.

Plusieurs moyens thérapeutiques radicaux peuvent être proposés : arthrodèse, résection tête col ou arthroplastie. Il faut rappeler que dans notre pratique l'arthrodèse et la résection tête col ne vivent que des contre indications et des échecs de l'arthroplastie.

Le gain fonctionnel obtenu au fil du temps nous a poussés à proposer l'arthroplastie totale comme traitement de choix.

L'implantation est un défi pour le chirurgien comme pour le patient du fait de la fréquence des complications. Les résultats publiés (7-14) font état d'un taux élevé de reprises chirurgicales autour de 40 % à 5 ans, d'un taux d'infection entre 10 et 20 % et d'une fréquence élevée des descellements et des fractures per et postopératoires (Tableau 2).

Sur le plan fonctionnel, tous les auteurs s'accordent à dire que seule l'arthroplastie permet de procurer l'indolence et de redonner la mobilité dans les nécroses au stade 3 et 4. Elle permet une amélioration spectaculaire des scores fonctionnels post opératoires. Ils la recommandent dans les cas où la gêne fonctionnelle est majeure (15).

Les complications sont liées au terrain et à l'état du tissu osseux. La fréquence des infections au cours de la maladie drépanocytaire (ulcères de jambe, ostéoarthrites, ostéomyélites aiguës et chroniques) explique les risques d'une greffe bactérienne précoce ou secondaire lors de l'arthroplastie (1). Le faible taux d'infection dans notre série s'explique par le choix des patients qui ont bénéficié de cette technique. En effet, tous les patients ayant des antécédents d'arthrite de hanche ont été recusés, un bilan infectieux, pratiqué systématiquement avant l'arthroplastie, devait être strictement normal.

La sclérose des médullaires, l'épaisseur importante des corticales, la présence d'os nécrosé explique la fréquence des descellements et des fractures qui est de 8 % dans notre série mais peut atteindre 40 % dans la littérature (8,10,12,14). De plus, il est reconnu que l'implantation des prothèses chez des sujets jeunes augmente le taux de reprise. En effet, l'utilisation précoce des prothèses entraîne des descellements mécaniques favorisés par l'usure du polyéthylène lorsque ce matériau est utilisé.

La fixation avec ciment apparaît-elle comme un facteur déterminant dans la survie des prothèses chez le drépanocytaire ? Nous ne pouvons pas le confirmer car dans notre série, toutes les prothèses étaient cimentées, contrairement à Nizard et al (2) qui insiste sur le fait que le taux de descellement serait plus important dans les fixations non cimentés surtout si celles-ci reposent sur une fixation secondaire par l'hydroxyapatite.

Les résultats obtenus à moyen terme dans cette série confirment la bonne fiabilité de cette intervention (6 % de descellement avéré) et semblent être meilleurs que ce qui a déjà été publié dans la littérature (Tableau 2). Le taux de liseré à court terme (36 % des cupules et 29 % des tiges) semble bien supérieur à ce que l'on observe dans l'arthroplastie en général. Cependant nous n'avons pas observé d'influence prédictive des liserés initiaux sur la survenue de descellement. Plus que leur apparition précoce, c'est l'évolution rapide des liserés durant les cinq premières années qui revêt un caractère péjoratif. En effet, tous les liserés supérieurs à 1 mm au dernier recul étaient apparus dès la première année, souvent inférieurs à 1 mm.

Le rôle du couple de frottement sur la survenue des liserés est noté par certains auteurs comme Osorovitz et Goutallier (16). Ils révèlent tous que le taux de liserés est plus important avec le couple métal/polyéthylène que le couple alumine/polyéthylène. Ce dernier couple a sans doute diminué les forces de frottement, les contraintes et ses conséquences aux interfaces diminuant l'usure et le nombre de particules de polyéthylène. Les études récentes de Saiko (17) ou de Wroblewski *et al.* (18) ont retrouvé cette diminution de l'usure du polyéthylène pour les couples céramique/polyéthylène par rapport aux couples métal/polyéthylène.

La surveillance précisera le devenir à long terme des images «à problème» que constituent les liserés et permettront de les comparer aux nouveaux couples de frottement récemment utilisés dans cette pathologie (alumine - alumine ou métal - métal).

### Conclusion

Les résultats de l'arthroplastie totale dans l'ostéonécrose aseptique de la tête du fémur du drépanocytaire apparaissent satisfaisants en termes de survie. La présence de radiographies inquiétantes soulève des interrogations sur le devenir à long terme de ces prothèses. Cependant l'amélioration de la prise en charge de la maladie drépanocytaire et l'évolution des implants doivent permettre de réduire les complications et donc d'améliorer les résultats de l'arthroplastie dans la pathologie drépanocytaire dans les années à venir.

### Références

- Catonne J. Aspects orthopédiques de la drépanocytose. Cahier d'enseignement SOF-COT 79. Conférence d'enseignement/J Duparc 2002; 245-63
- Nizard R, Banallec L, Ferrari A, Bizot P. Prothèses totales de hanche sur ostéonécrose aseptique. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1998; 84 : 92-5
- Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. «Modes of failure» of cemented stem-type femoral components a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop Relat Res* 1979; 141 : 17-27.
- Massin P, Schmidt L, Engh CA. Evaluation of cementless acetabular component migration. An experimental study. *J Arthroplasty* 1989; 4 : 245-51.
- DeLee JS, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res* 1976; 121 : 20-32.
- Harris WH, McCarthy JC Jr, O'Neill DA. Femoral component loosening using contemporary techniques of femoral cement fixation. *J Bone Joint Surg Am* 1982; 64 : 1063-7.
- Moran MC. Osteonecrosis of the hip in sickle cell hemoglobinopathy. *Am J Orthop* 1995; 24 : 18-24.
- Sanjay BK, Moreau PG. Bipolar hip replacement in sickle cell disease. *Int Orthop* 1996; 20 : 222-26.
- Bishop AR, Roberson JR, Ecklun JR, Fleming LL. Total hip arthroplasty in patients who have sickle-cell hemoglobinopathy. *J Bone Joint Surg Am* 1988; 70 : 853-5.
- Acurio MT, Friedman RJ. Hip arthroplasty in patients with sickle-cell haemoglobinopathy. *J Bone Joint Surg Br* 1992; 74 : 367-71.
- Epps CH Jr, Castro O. Complications of total hip replacements in sickle cell disease. *Orthop Trans* 1978; 2 : 236-7.
- Clarke HJ, Jinnah RH, Brooker AF, Michaelson JD. Total replacement of the hip for avascular necrosis in sickle cell disease. *J Bone Joint Surg Br* 1989; 71 : 465-70.
- Rouvillain JL, Damien R, Abdelkarim *et al.* Complications de la prothèse totale de hanche dans l'ostéonécrose drépanocytaire. *Rev Chir Orthop* 2005; 91 : 164
- Hanker GJ, Amstutz HC. Osteonecrosis of the hip in sickle-cell disease. Treatment and complications. *J Bone Joint Surg Am* 1988; 70 : 499-506.
- Catonne J. Traitement des nécroses épiphysaires drépanocytaires. *Nouv Rev Fr Hematol* 1986; 28 : 209.
- Osorovitz P, Goutallier D. Résultats cliniques et radiographiques d'une série continue de 124 prothèses totales de hanche type Ceraver-Ostéal avec courbe de survie à 9 ans. *Rev Chir Orthop* 1994; 80 : 305-15.
- Saikko V. Wear of polyethylene acetabular cup. The effect of head material, head diameter, and cup thickness studied with a hip simulator. *Acta Orthop Scand* 1995; 66 : 501-6.
- Wroblewski BM, Siney PD, Dowson D, Collins SN. Prospective clinical and joint simulator studies of a new total hip arthroplasty using alumina ceramic heads and cross-linked polyethylene cups. *J Bone Joint Surg Br* 1996; 78 : 280-5.



Cheminée volcanique Lac Abbé Djibouti © Maslin J.