

# Indications and results of core decompression in the treatment of non-traumatic aseptic osteonecrosis of the femoral head in adult

## Indications et résultats du forage de décompression dans le traitement de l'ostéonécrose aseptique d'origine non traumatique de la tête fémorale chez l'adulte

K. Allache<sup>1</sup>, A. Benzemrane<sup>2</sup>

1: Maître confèrencier "A" : Service de chirurgie orthopédique et traumatologique, Centre régional médico-chirurgical Blida. 1<sup>ère</sup> RM.

2: Maître confèrencier "A" : Service de chirurgie orthopédique et traumatologique « B », Centre hospitalo-universitaire de Douera. Université Blida1.

### SUMMARY

The core decompression of the femoral head is a surgical treatment with conservation of the bone osseous, but the efficacy is controversial. Our study was retrospectively and prospective concerned 90 cases of femoral head osteonecrosis treated by core decompression between 2005 and 2018 in 57 patients. We evaluated the epidemiological and clinical evolution, comparing cases requiring secondary hip replacement and those who had a favorable outcome. We search for prognostic factors for core decompression.

### PATIENTS AND METHODS

The series included 90 hips. 35.3 years (17-60) is the mean age at this treatment. For 19 hips, the corticosteroid induction the osteonecrosis, 13 cases for alcoholism, one cases by radiotherapy. Idiopathic for 11 hips. Evaluation with Arlet and Ficat classification: 10 stage I, 63: IIA and 17: IIB. Mean time to decompression was 3.5 years. We followed only the hips without necessary a radical treatment with total prosthesis, the Postel-Merle-d'Aubigné's score and Arlet and Ficat stage are used for this mission.

### RESULTS

Favorable outcome was noted in 64 hips. Total hip arthroplasty was required for 24 hips, Mean follow-up in the success group was 3.88 years. Mean survival after core decompression was 81% at 36 months. The only factor that influenced the results is the radiological stage preoperatively. The stage I hips did have more favorable outcome than the stage II hips ( $p < 0.01$ ). The other factors did not influence the results, namely sex, age and etiologies ( $P > 0.5$ ).

### CONCLUSION

The review of literature is controversial concerned the epidemiological factors favors the osteonecrosis evolution. Stages (I or II) is considered a good indication for this treatment with decompression, but the successfully is not guaranteed. Improved outcome after core decompression can only be achieved by limiting indications at beginner stages.

**KEY WORDS:** Femoral head osteonecrosis, core decompression.

### RÉSUMÉ

Le forage de la tête fémorale est un traitement chirurgical conservateur dont l'efficacité est controversée. Nous avons étudié une série continue de 90 cas d'ostéonécrose de la tête fémorale traités par forage de décompression entre 2005 et 2018 chez 57 patients. Nous avons examiné les caractéristiques épidémiologiques et cliniques, en comparant les cas nécessitant une arthroplastie totale de la hanche secondaire et ceux dont l'issue était favorable. Nous recherchons les facteurs pronostiques du traitement par forage.

### PATIENTS ET MÉTHODES

La série comprenait 90 hanches. L'âge moyen à la décompression était de 35,3 ans (17 à 60 ans). Dans 19 cas l'ostéonécrose de la tête fémorale était favorisée par les corticostéroïdes, dans 13 cas par l'alcoolisme chronique et dans un cas par la radiothérapie. Aucun facteur favorisant n'était présent pour 11 hanches (idiopathiques). Selon la classification d'Arlet et de Ficat, il y avait 10 hanches classées au stade I, 63 au stade IIA et 17 au stade IIB. Le délai moyen du suivi du forage de décompression était de 3,5 ans. Nous avons examiné les hanches qui n'ont pas nécessité de prothèse totale en utilisant le score de Postel et Merle D'Aubigné et par le bilan radiologique les stades de Arlet et Ficat.

### RÉSULTATS

Un résultat favorable été noté chez 64 hanches. Une arthroplastie totale de la hanche était nécessaire pour 24 hanches. Le suivi moyen dans ce groupe de

patients traités était de 3,88 ans. La survie moyenne après forage de décompression était de 81% à 36 mois. Le seul facteur qui a influencé les résultats était le stade radiologique préopératoire. L'évolution des hanches traitées par forage au stade I était plus favorable que celle des hanches au stade II ( $p < 0,01$ ). Les autres facteurs n'influencent pas les résultats, à savoir le sexe, l'âge et les étiologies ( $P > 0,5$ ).

### CONCLUSION

Les facteurs épidémiologiques susceptibles d'aggraver les résultats après forage de décompression de l'ostéonécrose sont controversés dans la littérature. La maladie au stade précoce (I et II) est considérée comme l'indication idéale pour le forage de décompression. L'amélioration du résultat après forage de décompression ne peut être obtenue qu'en limitant les indications aux stades débutants.

**MOTS CLÉS :** ostéonécrose de la tête fémorale, forage de décompression.

## 1. INTRODUCTION

L'ostéonécrose est une maladie caractérisée par la mort des cellules osseuses, due à l'ischémie qui est en rapport avec une altération de la circulation sanguine, entraînant une zone de nécrose ostéoméduillaire et siégeant préférentiellement au niveau de l'épiphyse de la tête humérale, les condyles fémoraux, les plateaux tibiaux et plus fréquemment la tête fémorale, dont la vascularisation est particulièrement précaire. Une opposition est faite généralement entre les nécroses traumatiques les plus fréquentes et les nécroses non traumatiques associées à certains facteurs étiologiques. Ces dernières associent les nécroses idiopathiques et les nécroses secondaires à d'autres affections, dont les causes peuvent être bien déterminées telles que la maladie des Caissons, l'anémie falciforme, la maladie de GAUCHER, le tabac, l'alcool et les corticoïdes<sup>[1]</sup>.

Toutes ces ostéonécroses non traumatiques ont en commun le même mécanisme ischémique, d'où la notion « d'ostéonécrose ischémique ».

Le diagnostic de l'ONTF à un stade précoce est difficile et souvent posé en retard, vu la pauvreté de la symptomatologie, qui se résume au début à une simple douleur de la hanche sans manifestation radiographique. L'apport de l'imagerie par résonance magnétique dans cette pathologie est très important, et représente un moyen incontournable dans le diagnostic précoce de l'ONTF<sup>[2]</sup>. Le traitement de l'ONTF est chirurgical, car les autres procédés physiques ou médicamenteux n'ont prouvés aucune utilité<sup>[3]</sup>.

Aux stades précoces de la maladie, le traitement chirurgical est conservateur, il permet de préserver le capital osseux de la tête fémorale, retarder la destruction articulaire précoce, évitant ainsi le recours précipité à l'arthroplastie de la hanche<sup>[4]</sup>. Le forage biopsique est le traitement conservateur le plus employé, utilisé seul ou en association avec d'autres substances biologiques, il offre aux patients atteints d'ONTF non seulement un soulagement de la douleur, mais aussi une stabilisation temporaire de la maladie en évitant la destruction précoce de l'articulation coxo-fémorale<sup>[4]</sup>.

## 2. OBJECTIF

Évaluer l'efficacité du traitement par forage biopsique dans le traitement des ostéonécroses aseptiques non traumatique chez l'adulte.

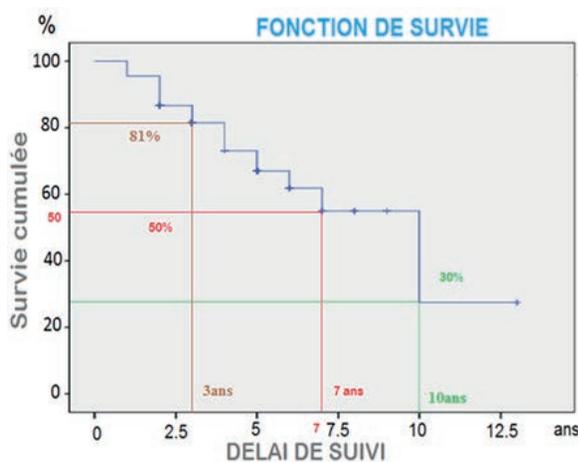
**3. PATIENTS ET MÉTHODES** Il s'agit d'une étude rétrospective et prospective sur 13 ans [mai 2005 – mai 2018]. Nous avons colligé 90 cas d'ostéonécroses de la tête fémorale chez 57 patients. Nous avons inclus les ostéonécroses débutantes (stade I, IIA et IIB d'Arlet et Ficat) ; les cas traumatiques, septiques, les stades avancés d'ostéonécrose, les enfants de moins de 16 ans et plus de 65 ans sont exclus de notre étude. Un forage simple est réalisé au bloc opératoire sous rachis anesthésie. Une broche guide est introduite en direction de la nécrose osseuse à partir de la région sous

trochantérienne sous contrôle scopique. Suivie d'une mèche de 07 mm de diamètre sans effraction sous chondrale. Des prélèvements sont effectués par curette et envoyés pour l'étude anatomo-pathologique. Le suivi est clinique selon l'amélioration du score de Postel et Merle D'Aubigné et radiographique selon la classification d'Arlet et Ficat. L'élément essentiel pour juger de l'efficacité du forage biopsique et l'indication ou non d'une reprise par arthroplastie totale de la hanche.

#### 4. RÉSULTATS

90 cas d'ostéonécroses de la tête fémorale ont été traités par forage simple de décompression, qui correspond à 57 patients (33 atteintes bilatérales et 24 atteintes unilatérales). Il s'agissait de 36 femmes et 21 hommes avec un sex-ratio de 0,6, d'âge moyen est de 35,3 ans (les extrêmes : 17-60 ans). Le côté droit est aussi touché que le côté gauche. Les étiologies se présente comme suite : 19 cas de corticothérapie, 12 cas secondaires à l'alcoolisme, 12 cas idiopathiques, 7 cas secondaires au Lupus Erythémateux Disséminé, 6 cas de drépanocytose et un cas de radiothérapie pour cancer bronchique. Les 90 hanches sur le plan radiologique se présente comme suite : 10 cas classés stade I, 63 cas classés stade IIa et 17 cas classés stade IIb d'Arlet et Ficat. L'évolution clinique est satisfaisante avec une amélioration du score clinique de Postel et Merle D'Aubigné de 4 points, ainsi que les constituants de ce score à savoir : amélioration de la douleur, de la marche et de la mobilité articulaire. La courbe de survie globale (Figure 1) objective un bon taux de survie avec une moyenne de 70% à 5ans, avec une courbe descendante pour se stabiliser à la dixième année ce qui correspond au recul de notre étude.

FIGURE 1. LA COURBE DE SURVIE GLOBALE



La survie selon les stades radiologiques (Figure 2) montre une meilleure survie pour le stade I puis le stade IIa et en dernier le stade IIb d'Arlet et Ficat.

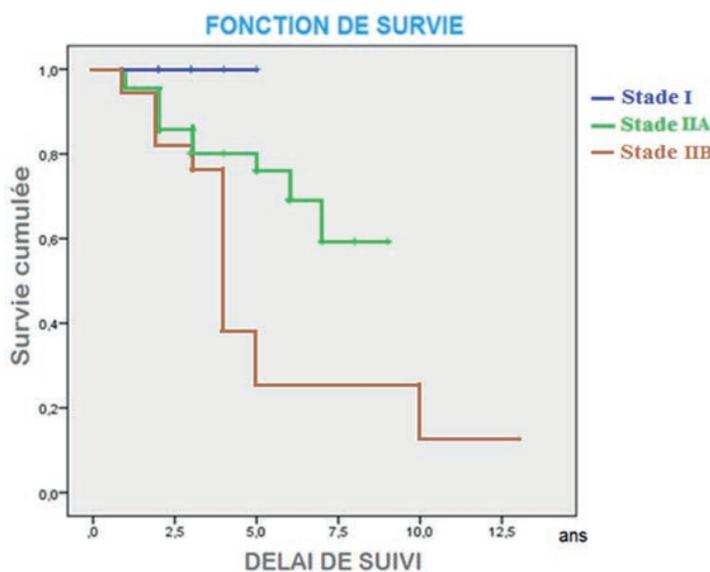


Figure 2. Courbe de survie globale selon les stades radiologiques. Concernant le taux global de succès selon le critère majeur de jugement qui est l'indication ou non de la mise en place d'une arthroplastie totale de la hanche : ce taux de succès est de 73%. Une seule complication a été enregistrée suite au traitement par forage de décompression, il s'agit d'une infection superficielle vite rattrapée par antibiothérapie et nettoyage.

#### 5. DISCUSSION

Nos résultats concernant les caractéristiques de la population ont été similaires avec plusieurs études de la littérature. Concernant l'âge des patients : il est compris entre 35 et 40 ans comme dans l'étude d'Andriolo de 2018 [5], D'Ambrosi 2018 [6] et de Bellot et al 2005 [7]. La bilatéralité est fréquente dans notre étude, elle est de l'ordre de 60% comme plusieurs études : Bellot et al 2005 [7] et celle du symposium de la SOFCOT 2018 [8], BOZIC et al [9] et Zoe et al [10]. Les étiologies de l'ostéonécrose aussi étaient similaires avec plusieurs études notamment celle de Steimberg de 2001 [11]. Le sex-ratio est en contradiction avec la littérature car dans notre série on a trouvé plus de femmes que d'hommes, ce qui est expliqué par nos critères de sélection qui ont exclus les cas traumatiques plus fréquentes chez l'homme. L'amélioration du score de la douleur, et du score clinique de Postel et Merle D'Aubigné est concordante avec la littérature comme dans plusieurs études : Chan et al 1991 [12], Persiani et al 2015 [13] et le symposium de la SOFCOT 2018 [8]. Nos résultats concordent avec ceux de la littérature, comme dans la série continue de Mont et al en 1996 [14], 1997 [15], 2004 [16] et 2010 [17], qui ont évalué le taux de succès des hanches traitées par forage de décompression, entre 63 % et 74 %, avec un suivi moyen allant de 2 à 10 ans [17]. Ficat et al [18] ont utilisé le forage de décompression sur 156 hanches classées stade I et II d'Arlet et Ficat, indiquant un taux de succès de 89,5 % [18]. Bozic et al [9] ont étudié 34 patients (54 hanches) traités par forage, 85 % ont eu un résultat clinique et radiographique satisfaisant [9]. De même, Chan et al [12] ont étudié 32 hanches atteintes d'ONTF et ont rapporté 88 % de succès. Les études récentes de la SOFCOT 2018 [8] montrent un taux de succès à 2 ans de 64 % des cas, celles de Yoon et al 2018 [19] à 75,8 % et celle de D'Ambrosi et al 2018 [6] à 80. Sur un ensemble de 30 études similaires, nos résultats concernant le taux de succès concordent avec 22 études de la littérature (Tableau 1).

TABLEAU 21. LE TAUX DE SUCCÈS GLOBAL COMPARÉ À CELUI DE LA LITTÉRATURE

AUTEUR	ANNEE	HANCHES	SUCCESSES(%)	SUIVI (MOIS)
Smith et al.	1995	114	44	40(24-78)
Holman et al.	1995	31	50	>12
Mont et al.	1996	1206	63	-
Markel et al.	1996	54	35	47(12-95)
Styles and Vichinsky	1996	13	76	44
Mont et al.	1997	79	73	144(48-216)
Mazieres et al.	1997	20	50	24
Powell et al.	1997	29	66	48
Chang et al.	1997	84	30	57(24-165)
Iorio et al.	1998	33	70	64
Scully et al.	1998	98	71	(21-50)
Van Laere et al.	1998	51	39	24(6-47)
Simank et al.	1999	94	78	72(18-180)
Bozic et al.	1999	54	85	120(24-196)
Lavernia and Sierra	2000	67	63	>24
Chen et al.	2000	27	60	>24
Maniwa et al.	2000	26	66	94(29-164)
Steinburg et al.	2001	312	64	(24-168)
Yoon et al.	2001	39	45	-
Simank et al.	2001	94	69	72
Aigner et al.	2002	45	80	69(31-120)
Lieberman et al.	2004	17	82	53(26-94)
Mont et al.	2004	45	71	24(20-39)
Radke et al.	2004	65	70	-
Bellot et al.	2005	31	38,7	12-48
Mukisi-Mukaza et al	2009	42	69,1	7,4+/-2,7
Mont et al 2010	2010	1206	74	24-120
Persiani et al	2015	31	80,7	-
D'Ambrosi et al	2018	24	80	75
Yoon et al	2018	453	75,8	-
SOFCOT 2018	2018	90	64	24
Notre série	2018	90	73,3	38 (12-120)

Notre courbe de survie globale est concordante avec celle d'Andriolo 2018<sup>[5]</sup> et celle du symposium de la SOFCOT 2018<sup>[6]</sup> ou le taux de survie global est entre 70 et 85 % à 3 ans et 55 % à 7 ans.

Pour les complications, cette pathologie a peu ou pas de complication, c'est le cas de plusieurs études comme : Bozic et al<sup>[9]</sup>, ont eu 2 complications, D'Ambrozi et al 2018 sans complications et l'étude du symposium de la SOFCOT 2018<sup>[6]</sup> qui a enregistré une seule complication.

## 6 CONCLUSION

En conclusion, nos résultats suggèrent que la technique et les résultats préliminaires sont sûrs et bons, ils sont obtenus chez des patients aux stades précoces de la maladie, et n'engendrent pas de complications. Le taux de succès élevé observé dans notre série après le forage (73.3 %), nous permet de confirmer l'efficacité du forage dans les stades débutants de l'ONTF. La classification d'Arlet et Ficat reste de nos jours très utilisée vu sa simplicité et sa disponibilité sur des radios simples. Ainsi, nous considérons que les stades I et II sont les mieux indiqués pour le forage. Ce geste chirurgical mini-invasif pourrait être effectivement généralisé dans les structures de santé, dotées d'un bloc opératoire et d'un amplificateur de brillance, il permet de diminuer la pression intraosseuse au sein de la tête fémorale et d'améliorer la revascularisation de cette région (comme démontré par la littérature)<sup>[6]</sup>. Ce qui procure un soulagement de la douleur immédiatement après le geste, et durant les années suivantes, il permet une reprise du travail et des activités quotidiennes. La conservation du capital osseux assurée par le forage de décompression a évité le recours à la prothèse totale de la hanche dans près de trois quarts des cas, ce qui peut être qualifié de succès. Nos objectifs sont atteints, et concordent parfaitement avec ceux de la littérature.

Cependant dans notre pays, une enquête épidémiologique de grande envergure est nécessaire, elle permettra non seulement de déterminer avec exactitude l'incidence de cette pathologie en Algérie, mais aussi d'analyser les différentes attitudes thérapeutiques employées dans la prise en charge de cette maladie.

## BIBLIOGRAPHIE

- Hernigou P, Duparc J. Chirurgie conservatrice de la nécrose de hanche. Elsevier Masson, Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. 1999 ;29-44.
- Malizos KN, Karantanas AH, Varitimidis SE, Osteonecrosis of the femoral head : Etiology, imaging and treatment. European Journal of Radiology. juill 2007;63(1):16-28.
- Hernigou P. Ostéonécroses non traumatiques des épiphyses de l'adulte. EMC - Appareil locomoteur. janv 2006;1(1):1-15.

- Lieberman JR, Daniel J. Berry, Michael A. Mont, Roy K. Osteonecrosis of the hip: Management in the 21st century. *Jav*2003; 52:337-55.
- Andriolo L, Merli G, Tobar C. Regenerative therapies increase survivorship of avascular necrosis of the femoral head: a systematic review and meta-analysis. *International Orthopaedics*. juill 2018;42(7):1689-704.
- D'Ambrosi R, Biancard E, Massari G. Survival Analysis after Core Decompression in Association with Platelet-Rich Plasma, Mesenchymal Stem Cells, and Synthetic Bone Graft in Patients with Osteonecrosis of the Femoral Head. *THIEME*. 12 févr 2018;6(1):16-22.
- Bellot F, Havet E, Gabrion A. Résultats des forages pour ostéonécrose aseptique de la tête fémorale. *RevChirOrthop*. 2005 ;91 :114-23.
- Chiron P, Kerboul L. Idiopathic Osteonecrosis of the Femoral Head: Epidemiology, Contributing Factors, Stages, Preventive Surgery, Prosthetic Surgery and Outcomes. Symposium of SOFCOT Paris, France. 12-16 novembre 2018.
- Bozic KJ, Zurakowski D, Thronhill TS. Survivorship Analysis of Hips Treated with Core Decompression for Nontraumatic Osteonecrosis of the Femoral Head. *JBJS*.févr 1999;81(2):200-9.
- Zoe H, Dailiana, Alison P. Toth, Eunice Gunneson. Free Vascularized Fibular Grafting Following Failed Core Decompression for Femoral Head Osteonecrosis. *The Journal of Arthroplasty*. 2007;22(5):679-87.
- Steinberg ME, Larcom PG, Strafford B. Core Decompression with Bone Grafting for Osteonecrosis of the Femoral Head: Clinical Orthopaedics and Related Research. mai 2001; 386:71-8.
- Chan T, Dalinka M, Steinberg. MRI appearance of femoral head osteonecrosis following core decompression and bone grafting. *Skeletal Radiology*. févr 1991;20(2):103-7.
- Persiani P, Cristo C D, Graci J. Stage-related results in treatment of hip osteonecrosis with core-decompression and autologous mesenchymal stem cells. *ActaOrthop Belg*. 2015;81(3):406-12.
- Mont MA, Carbone JJ, Fairbank AC. Core Decompression Versus Nonoperative Management for Osteonecrosis of the Hip: Clinical Orthopaedics and Related Research. mars 1996; 324:169-78.
- Mont MA, Fairbank AC, Petri M. Core decompression for osteonecrosis of the femoral head in systemic lupus erythematosus. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1997;(334):91-7.
- Mont MA, Ragland PS, Etienne G. Core Decompression of the Femoral Head for Osteonecrosis Using Percutaneous Multiple Small-Diameter Drilling: Clinical Orthopaedics and Related Research. déc 2004; 429:131-8.
- Mont MA, Zywiell MG, Marker DR, The Natural History of Untreated Asymptomatic Osteonecrosis of the Femoral Head: A Systematic Literature Review. *JBJS-American Volume*. sept 2010 ;92(12): 2165-70.
- Ficat R P. Idiopathic Bone Necrosis of the Femoral Head: Early diagnosis and treatment. *British Editorial Society of JBJS*. jan1985;67-B (1):3-10.
- Yoon B-H, Lee Y-K, Kim K-C, No differences in the efficacy among various core decompression modalities and non-operative treatment: a network meta-analysis. *International Orthopaedics*. mai 2018; 42(12) :2737-2743.