

LE FORAGE-BIOPSIE DANS LES NÉCROSES IDIOPATHIQUES DE LA TÊTE FÉMORALE AU STADE I

<http://www.lebanesemedicaljournal.org/articles/56-3/original1.pdf>

Roger JAWISH, Ali CHAMSEDDINE, Pierre ABOU SLEIMAN*

Jawish R, Chamseddine A, Abou Sleiman P. Le forage-biopsie dans les nécroses idiopathiques de la tête fémorale au stade I. J Med Liban 2008 ; 56 (3) : 144-152.

RÉSUMÉ : L'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale (ONATF) est une maladie évolutive polyétiologique dont le *primum movens* est circulatoire mais de physiopathologie qui demeure mystérieuse. Les travaux de Ficat et Arlet ont permis de classifier cette maladie en cinq stades de 0 à IV. La progression d'un stade à un autre semble inéluctable si aucun traitement chirurgical n'est entrepris de façon suffisamment précoce. L'IRM constitue actuellement l'examen de choix permettant de dépister les nécroses au stade I infraradiologique. Le forage-biopsie proposé par Ficat et Arlet permet d'exciser la zone de nécrose, de confirmer le diagnostic par examen histologique du matériel osseux prélevé, de décompresser la tête fémorale et de favoriser une repousse vasculaire dans cette dernière à partir du canal de forage.

Le but de cette étude est de présenter les résultats à moyen terme du forage-biopsie sur une série de 16 patients de 46 ans d'âge moyen, totalisant 17 hanches opérées au stade I infraradiologique de nécrose idiopathique de la tête fémorale, quatre à six semaines après l'apparition des symptômes. L'IRM a permis de montrer une zone de nécrose céphalique dans 16 hanches. L'examen histologique a confirmé le diagnostic dans 16 hanches dont celle où l'IRM était négative. Le score de Merle d'Aubigné, inférieur à 15 en préopératoire dans tous les cas, était de 18 au recul moyen de 8 ans avec des extrêmes allant de 3 à 13 ans. Les radiographies des hanches opérées sont demeurées elles aussi inchangées à ce dernier recul. Le taux très élevé de guérisons (100%) des ONATF au stade I dans cette série peut s'expliquer par l'absence de facteurs étiologiques (nécroses idiopathiques), mais aussi surtout par le faible délai écoulé entre le début des symptômes et la pratique du forage-biopsie.

Nous pensons que l'IRM de hanche doit être demandée pour toute coxopathie douloureuse avec radiographies normales et que le forage-biopsie appliqué précocement est un excellent procédé pour traiter les ONATF idiopathiques au stade I infraradiologique.

*Service de Chirurgie orthopédique. Centre hospitalo-universitaire Sacré-Cœur, Hazmieh, Liban.

Correspondance : Docteur Ali Chamseddine. CHU Sacré-Cœur. B.P. 116 Hazmieh. Liban.

Tél. : +961 3 614773

e-mail : achamseddine@hotmail.com

Jawish R, Chamseddine A, Abou Sleiman P. The core decompression of the femoral head for stage I idiopathic osteonecrosis. J Med Liban 2008 ; 56 (3) : 144-152.

ABSTRACT : The osteonecrosis of the femoral head is a progressive multi-etiological disease ; its *primum movens* is circulatory and the pathophysiology is still unexplained. Ficat and Arlet classified this disease into 5 stages from 0 to IV. The progression from one stage to another is inevitable if surgical treatment is not performed early. The MRI is currently the investigation of choice in detecting infraradiological stage I necrosis. The core decompression as proposed by Ficat and Arlet allows to excise the necrotic zone, confirm the histological diagnosis, decompress the intramedullary increased pressure and favor the neovascularization of the femoral head.

The aim of this study is to present the mid-term results of the core decompression in a series of 17 hips in 16 patients with an average age of 46 years that were operated upon in stage I idiopathic necrosis of the femoral head, 4 to 6 weeks after the symptoms appeared. The MRI demonstrated the zone of necrosis in 16 hips. The histological examination confirmed the diagnosis of necrosis in 16 hips including the one which was negative on MRI. The Merle d'Aubigné hip score was used for the clinical evaluation and showed to be less than 15 in all hips preoperatively. This score improved to 18 (full value) after a mean follow-up of 8 years, ranging from 3 to 13 years. The X-rays of the operated hips remained normal at the final follow-up in all cases. The very high percentage (100%) of recovery and healing in stage I femoral head necrosis in this series may be explained by the absence of obvious etiological factors (idiopathic necrosis) and moreover by the short delay between the onset of the symptoms and the operative treatment.

We believe that the MRI is the examination of choice that should be done early in patients with a painful hip and normal X-rays and that core decompression performed soon is an excellent procedure to treat stage I idiopathic necrosis of the femoral head.

INTRODUCTION

L'ostéonécrose peut se définir comme la mort des différents composants du tissu osseux et de la moelle osseuse. Le terme d'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale (ONATF) représente l'aboutissement de diverses conditions pathologiques qui entraînent une altération

de la circulation sanguine dans la tête fémorale [1]. Cette affection peut être distinguée en primitive ou idiopathique et secondaire. Il s'agit donc d'une maladie poly-étiologique de pathogénie commune très probablement vasculaire mais dont la physiopathologie reste mystérieuse [1].

Dans sa forme secondaire, l'ostéonécrose de la tête fémorale peut survenir après une corticothérapie ou dans les suites d'un traumatisme de la hanche ou même dans le cadre d'une affection systémique telle une hypercholestérolémie ou une anémie drépanocytaire par exemple [1]. L'ostéonécrose primitive ou idiopathique est une forme où aucun facteur étiologique apparent n'est retrouvé. Cette maladie évolue en plusieurs stades cliniques et radiologiques de gravité croissante et dont l'aboutissement final est l'arthrose de la hanche.

Le forage osseux introduit par Ficat et Arlet [2-4] dans le traitement des ostéonécroses de la hanche a été largement suivi dans la littérature et ce malgré une efficacité parfois controversée [5-7]. Mais l'analyse objective des résultats du forage semble être bridée par certains facteurs. En effet, d'une part la multitude des étiologies et des modalités thérapeutiques de cette maladie conditionne en

majeure partie son pronostic, et d'autre part les séries rapportées dans la littérature portent sur des étiologies variées avec des nécroses de stades différents.

Partant des recommandations de Ficat [8] sur l'importance de traiter de façon précoce par un forage biopsique toute coxopathie douloureuse suspecte de nécrose, nous avons procédé à l'application de ce moyen thérapeutique sur une série homogène de 17 hanches présentant toutes une ONATF idiopathique au stade I infraradiologique. Le but de cette étude est d'analyser les résultats de cette technique et son influence sur l'évolution de ces hanches.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Entre 1992 et 2001 nous avons traité 16 patients totalisant 17 hanches ayant une nécrose de la tête fémorale au stade I selon la classification de Ficat [8], c'est-à-dire avant l'apparition des signes radiologiques, par la méthode du forage-biopsie.

Cette série comporte 17 forages chez 12 hommes et 4 femmes, âgés de 29 à 71 ans avec une moyenne de 46 ans ; 10 côtés droits, 5 côtés gauches et 1 bilatéral (Tableau I).

TABLEAU I
TABLEAU ANALYTIQUE DE LA SÉRIE *

Cas	Côté	Age	Sexe	Rx	IRM	Délai S-Ch (S)	Disp Dou (j)	Durée Hospit (j)	Décharge P-O (S)	Histo	Score initial	Score final	Recul (M)
1	D	29	M	N	+	4	5	1	6	+	14	18	164
2	G	31	M	N	+	4	4	1	4	+	14	18	150
3	G	59	M	N	+	4	7	1	5	+	13	18	131
4	G	35	F	N	+	6	4	1	8	+	12	18	121
5	D	38	M	N	?	5	7	1	8	+	14	18	115
6	D	39	M	N	+	6	5	1	6	+	13	18	114
7	G	46	M	N	+	4	7	1	7	+	14	18	96
8	G	50	M	N	+	6	7	1	8	+	13	18	91
9	D	52	M	N	+	4	6	1	9	-	14	18	85
10	D	31	M	N	+	6	5	1	8	+	14	18	88
11	D	48	M	N	+	4	5	1	10	+	13	18	82
12	D	37	F	N	+	5	6	1	7	+	13	18	75
13	D	62	F	N	+	5	6	1	9	+	14	18	72
14	G	71	M	N	+	6	5	2	8	+	13	18	67
15	D	52	F	N	+	6	5	1	8	+	12	18	60
16	D	55	M	N	+	5	5	1	9	+	13	18	33
Moy		46				5	5,5	1	7,5		13	18	96

*Tableau montrant les détails de la série ainsi que les moyennes [Moy] des différents chiffres.

Les radiographies simples [Rx] ont toujours été normales [N]. L'image IRM a été douteuse [?] dans le seul cas N° 5 et positive de nécrose [+] dans tous les autres. Le délai entre le début des symptômes et la chirurgie [Délai S-Ch] ainsi que la durée de décharge postopératoire [Décharge P-O] ont été exprimés en semaines [S]. Le délai de disparition des douleurs après chirurgie [Disp Dou] et la durée d'hospitalisation [Durée Hospit] ont été exprimés en jours [j]. Le résultat histologique [Histo] à la recherche de nécrose osseuse dans les pièces excisées a été positif [+] dans tous les cas sauf le cas N° 9. Les scores fonctionnels [initial et final] des hanches sont exprimés selon la cotation de Merle d'Aubigné. Le dernier recul est exprimé en mois [M].

Le délai entre le début des symptômes et le traitement chirurgical a été de quatre à six semaines. Aucun facteur de risque étiologique apparent n'a pu être retrouvé chez ces patients et toutes les ONATF ont été considérées idiopathiques.

Cliniquement tous les patients présentaient une douleur associée à une boiterie et une limitation de la mobilité de la hanche. Le score préopératoire de Merle d'Aubigné [9] était inférieur à 15 dans tous les cas, avec une moyenne de 13 (Tableau I). Les radiographies de hanche de face et de profil étaient normales chez tous ces patients (Fig. 1), avec notamment une absence de toute déminéralisation de la trame osseuse (Tableau I). Les symptômes n'étaient pas soulagés par un traitement aux anti-inflammatoires non stéroïdiens prescrit pendant deux semaines. L'absence d'amélioration clinique associée à des radiographies « normales » nous ont conduits à demander une imagerie par résonance magnétique (IRM). Cet examen a été ainsi réalisé pour les 17 hanches de cette série (Tableau I). Il a confirmé dans 16 cas la présence d'une ostéonécrose définie selon les critères de Maldague et Malghem [10] avec notamment une zone d'hyposignal entourée par un liseré d'hypersignal sur les séquences pondérées en T2 et un hyposignal sur les séquences pondérées en T1 de la zone œdémateuse (Fig. 2) avec rehaussement de cette zone sur ces mêmes séquences après injection de gadolinium. Dans un seul cas l'aspect à l'IRM était douteux.



FIGURE 1. Cas N° 1
Aspect normal d'une radiographie de face de la hanche droite.

Tous les patients ont bénéficié du même protocole opératoire : Après installation sur table orthopédique la hanche est préparée chirurgicalement. L'intervention se déroule entièrement sous contrôle scopique par utilisation d'un amplificateur de brillance. Après un abord minime de quelques centimètres, la zone de nécrose est repérée par une broche 20/10 mise en place à partir de la face externe du grand trochanter juste au-dessous de la crête du vaste externe. Le forage est alors réalisé en utilisant un moteur lent et à l'aide d'une mèche cannelée de 8 mm de diamètre, avancée jusqu'à la zone de nécrose. Plusieurs biopsies (3 à 5 fragments) sont ensuite prélevées dans cette zone à l'aide d'un jeu de pinces longues droites et courbes et parfois même de curettes. Aucune mesure manométrique ou veinographique n'a été réalisée. En postopératoire tous les patients ont été interdits d'appui et ont utilisé deux béquilles pendant 4 à 10 semaines. Le seul cas bilatéral a été opéré à 6 mois d'intervalle entre les deux côtés puisque l'ostéonécrose ne s'est manifestée de l'autre côté cliniquement et à l'IRM qu'au bout de ce délai. Tous les patients ont été régulièrement suivis à un, trois, douze et dix-huit mois postopératoires puis au plus grand recul par une évaluation clinique et radiographique.

RÉSULTATS

En considérant les résultats de l'imagerie, l'IRM préopératoire a confirmé 16 fois le diagnostic d'ONATF puisque dans un cas l'IRM était douteuse mais le forage biopsique a néanmoins confirmé la nécrose. Dans un autre



FIGURE 2. IRM de la même hanche
Image en suppression de graisse montrant l'œdème de l'os spongieux cervical et la zone de nécrose céphalique polaire supérieure bien délimitée.



FIGURE 3. Radiographie de face de cette même hanche 13 ans et 8 mois après le forage-biopsie. Aspect régulier et homogène de la tête fémorale sans image de nécrose ou d'arthrose.



FIGURE 4. Aspect normal en IRM de la même hanche 9 ans après le forage-biopsie.

cas, le forage biopsique n'a pas montré les plages de nécrose retrouvées à l'IRM (Tableau I).

Cliniquement en postopératoire, tous les symptômes ont été améliorés mais le soulagement de la douleur a été le plus précoce, dès la première semaine dans tous les cas. Le score de Merle d'Aubigné [9] au troisième mois a été égal ou supérieur à 17 dans tous les cas.

A 18 mois de recul, aucun malade n'avait de boiterie et toutes les hanches étaient indolores et présentaient une mobilité normale avec un score de Merle d'Aubigné [9] égal à 18.

Ce score s'est maintenu et la radiographie a été normale (Fig. 3) chez tous nos patients au recul moyen de 96 mois (8 ans) avec des extrêmes allant de 33 à 164 mois c'est-à-dire de près de 3 à 13 ans (Tableau I). Six patients ont bénéficié d'une IRM de contrôle à plus de trois ans de recul ; dans tous les cas la nécrose était cicatrisée et aucun ne montrait une évolution de sa maladie (Fig. 4).

DISCUSSION

L'ONATF est une maladie évolutive dont l'histoire naturelle se fait vers une aggravation clinique et radiologique inéluctable aboutissant à l'arthrose par destruction articulaire secondaire à l'enfoncement de la nécrose osseuse ou à l'effondrement du séquestre dans la tête fémorale [1].

La classification établie par Ficat et Arlet [3, 8, 11] en cinq stades, de 0 à IV, reste toujours valable et d'actualité. En l'absence de traitement chirurgical, le passage de la maladie d'un stade à un autre plus avancé n'est que question de temps et semble se produire en un à trois ans en moyenne selon les stades, avec cependant une corrélation entre l'évolution clinique et radiologique dans près des 2/3 des hanches [12]. Cette constatation est actuellement admise dans la littérature comme un fait indiscutable si bien que beaucoup d'auteurs ont démontré que malgré un traitement médical, l'histoire naturelle de l'ONATF se fait vers la dégénération arthrosique de l'articulation en quelques années dans 88% à 100% des cas [13-15]. Par ailleurs il semble que cette progression soit inévitable à partir du moment où l'ostéonécrose est devenue symptomatique [1].

Le diagnostic de l'ONATF à son début, c'est-à-dire avant l'apparition des signes radiologiques, a été profondément bouleversé par l'avènement de l'IRM. En effet, ce moyen diagnostique non invasif permet de mettre en évidence, selon certains critères fiables, des ostéonécroses sur des hanches encore exemptes de tout changement radiologique [10] ; il a supplanté la scintigraphie osseuse longtemps prônée pour le diagnostic précoce de cette affection en montrant en séquences T1 pondérées un liséré d'hyposignal concave vers le haut et délimitant un secteur polaire supérieur hétérogène et d'étendue variable [1].

Le traitement médical et la mise en décharge de la hanche affectée ont été rarement défendus dans la litté-

ture [16-18] ; ils semblent être inefficaces dans le traitement de la nécrose et sans effet sur son évolution [19-20].

Le forage-biopsie de la tête fémorale a été initialement introduit par Arlet et Ficat comme un moyen diagnostique des ostéonécroses de la tête fémorale [21-22]. Leur méthode consistait en une exploration fonctionnelle de l'os par une prise de la pression intramédullaire de l'extrémité proximale du fémur puis d'une phlébographie ; ces deux étapes premières étaient ensuite suivies d'une troisième réalisant alors quelques biopsies de la tête fémorale à l'aide d'une tréphine. Mais cette technique s'est ensuite bien codifiée et a prouvé ses bienfaits dans le traitement des stades précoces des ostéonécroses comme cela a été reflété par les nombreux résultats encourageants rapportés par plusieurs auteurs [1, 2, 19, 23]. En effet, dans une revue de 42 articles réalisée en 1995, Mont et Hungerford [19] ont analysé les résultats de 2025 hanches comprenant 1206 hanches traitées par forage et 819 hanches par abstention chirurgicale. Leurs conclusions étaient significatives : parmi les hanches traitées par forage, 63,5% ont présenté une amélioration clinique alors que parmi celles n'ayant bénéficié d'aucun traitement chirurgical 22,7% seulement ont eu une amélioration spontanée. D'autre part le forage ne pourrait être recommandé qu'aux stades I et II de la maladie, l'ensemble des auteurs admettant qu'il présente une efficacité limitée aussi bien à court qu'à long terme dans les nécroses de stade III. A cet égard, Ficat [4, 8, 11] attribuait au forage une action décompressive du secteur céphalique atteint dans le but d'éviter l'extension de la nécrose et de permettre sa revascularisation. Pour cet auteur [8, 11] les mêmes changements circulatoires intramédullaires et les mêmes lésions histopathologiques sont observés quelle que soit l'étiologie de la nécrose ; tout se passe comme s'il y avait un encombrement circulatoire médullaire s'apparentant à un syndrome compartimental tel qu'au niveau d'une loge ou d'un défilé. L'action décompressive du forage serait alors la résultante d'effets multiples liés à l'ouverture de la corticale latérale de la métaphyse proximale du fémur. Cette ouverture sert d'une part d'échappatoire à l'hyperpression et à l'œdème médullaires avec un effet de soulagement immédiat des douleurs comme dans une aponévrotomie d'un syndrome de loge ; elle relâche d'autre part le spasme des vaisseaux céphaliques et notamment de l'artère circonflexe postérieure et ses branches foraminales avec un effet favorable sur l'ischémie, et stimule enfin une repousse vasculaire nouvelle à l'intérieur du canal foré ainsi qu'une activation vasculaire de l'ensemble des systèmes d'irrigation de l'articulation. L'application précoce de ce procédé permettrait de lever l'obstacle vasculaire avant l'installation définitive des lésions osseuses irréversibles secondaires à l'ischémie prolongée [8, 11].

Appliqué au stade I de la maladie, le forage donne des bons résultats cliniques dans 94% des cas avec un recul de 114 mois selon son promoteur [4, 8], dans 96% des cas avec un recul de 3 ans selon Hungerford et Lennox [24] et dans 84% des cas à 4 ans selon Smith et al. [25].

Cependant ces bons résultats tombent à 59% dans la série de Smith et à 79% dans la série de Ficat quand on élimine les hanches ayant présenté une aggravation radiologique sans toutefois avoir eu besoin d'arthroplastie. Les résultats de notre série de 17 hanches opérées au stade I sont très encourageants puisqu'ils ne montrent aucune détérioration avec un recul moyen de 8 ans ; ils se rapprochent beaucoup des résultats de Ficat [4, 8], et des résultats de Hungerford et Lennox [24] et se superposent à ceux de la série de Tooke et al. [26] sur 47 hanches opérées au stade I et qui montre une stabilisation de toutes ces hanches sans aucune détérioration avec un recul moyen de 3 ans. Cependant, l'enthousiasme déclenché par les résultats rapportés par Ficat, et par Hungerford et Lennox sur le forage dans les nécroses de stade I n'est pas partagé par d'autres. En effet de tels bons résultats n'ont été rapportés que dans 3 cas sur 12 par Learmonth et al. [5], dans 3 cas sur 10 par Hopson et Siverhus [6], dans 3 cas sur 8 par Camp et Colwell [7], dans 7 cas sur 11 par Lausten et Mathiesen [27] et dans 5 cas sur 18 par Kristensen et al. [28]. Ces résultats peu favorables du forage seul rapportés dans certaines séries ont incité certains auteurs à proposer de lui adjoindre des gestes différents tels que l'association d'un champ électromagnétique pulsé [29], d'une greffe spongieuse avec ou sans électrostimulation [30], d'une greffe de péroné autologue ou homologue [31], d'une greffe de péroné libre vascularisé [32] ou d'une injection de moelle osseuse [33] ou de facteurs de croissance [34] dans la zone de nécrose. Ces gestes trouveraient leur justification dans le fait que le tissu osseux des têtes fémorales souffrant d'ostéonécrose présente un nombre diminué de progéniteurs osseux et de cellules osseuses par rapport aux têtes fémorales saines et normales [35-36].

Ainsi Steinberg et al. [30] ont proposé l'utilisation d'une greffe spongieuse prélevée à partir de la région trochantérienne et poussée par le canal du forage jusqu'à la zone de nécrose céphalique. Cette technique a été pratiquée seule et avec stimulation électromagnétique de la greffe dans le but d'accélérer sa consolidation. Cependant plusieurs canaux ont été réalisés de part et d'autre de la greffe pour garder l'effet de décompression fourni par le forage.

Ailleurs, Buckley et al. [31] ont rapporté un taux de guérison de 90% à 8 ans de recul moyen sur 20 hanches traitées par un forage associé à une greffe osseuse corticale. Aucune différence de résultats n'a été observée entre l'utilisation d'une autogreffe tibiale ou fibulaire et d'une allogreffe fibulaire. Ces auteurs insistent sur l'importance de bien positionner la greffe en zone de nécrose et immédiatement sous le cartilage articulaire sus-jacent à cette zone. Néanmoins leur série comportait des cas appartenant à deux stades évolutifs différents (I et II).

Les progrès réalisés dans les techniques microchirurgicales ont incité certains auteurs à les appliquer dans le domaine de l'ONATF. Gilbert et al. [32] seraient parmi les premiers à avoir prôné l'utilisation d'un péroné libre vascularisé dans la chirurgie des hanches atteintes par

cette maladie. Pour Urbaniak et al. [37], cette technique aurait plusieurs avantages : décompresser l'hyperpression médullaire de la tête et du col du fémur, exciser la zone de nécrose céphalique, remplir le defect du canal du forage et de l'excision nécrotique par une greffe spongieuse ostéo-inductrice mais aussi et surtout par une greffe corticale de péroné micro-anastomosé et donc viable, et enfin donner un effet de support mécanique au cartilage articulaire sus-jacent à la zone de nécrose excisée par un positionnement adéquat de la greffe immédiatement sous ce cartilage avant son effondrement. Des résultats satisfaisants ont été rapportés par ces auteurs dans près de 70% des cas à 7 ans de recul moyen, mais leur série de 103 hanches comportait des nécroses d'étiologies et de stades évolutifs différents (II, III et IV).

D'autres auteurs ont rapporté l'utilisation d'autres types de greffes vascularisées sous forme de transferts osseux à pédicules musculaires [38-39]. Les transferts les plus utilisés ont été un segment de crête iliaque pédiculé sur le tenseur du fascia lata en avant et la crête osseuse d'insertion fémorale du carré crural pédiculée sur ce muscle en arrière. Pour Baski [40] les résultats de ces interventions sont satisfaisants dans 84% des cas. Cependant les 68 hanches de sa série étaient elles aussi des nécroses d'étiologies et de stades évolutifs différents.

Enfin Hernigou a proposé la ponction-réinjection de moelle osseuse dans la tête fémorale pour traiter les nécroses avant l'apparition de collapsus [33]. Ce procédé serait l'application de l'hypothèse que les cellules de la lignée ostéogénique dérivent d'une cellule souche du stroma médullaire possédant une plasticité qui lui permet de se différencier selon le milieu environnant. L'injection de moelle osseuse transplanterait donc des précurseurs ostéogéniques permettant d'améliorer la réhabilitation de la zone d'ostéonécrose céphalique [1].

Les résultats des greffes osseuses associées au forage, rapportés dans la littérature, correspondent à des séries regroupant des étiologies et des stades évolutifs différents. Nous pensons que l'adjonction d'un geste de greffe osseuse à la technique du forage pour traiter les ONATF idiopathiques au stade I infraradiologique de Ficat entraîne une complication du geste opératoire sans améliorer le taux final de guérison. Néanmoins une telle association pourrait être envisagée et s'avérer intéressante à des stades plus avancés mais toujours avant l'effondrement du cartilage céphalique sus-jacent à la zone de nécrose. Dans ce domaine, et parmi les différents types de greffes décrits, le transfert du péroné libre vascularisé trouverait ici une place de choix mais qui nécessite des performances techniques microchirurgicales élevées.

Pour Gallinaro [23] l'hyperpression médullaire n'est qu'un épiphénomène de la nécrose et aucune explication scientifique ne peut être donnée au mode d'action du forage et à ses bons résultats si bien que ces derniers peuvent être parfois attribués à la longue période de décharge faisant suite au forage lui-même. Néanmoins le forage des ostéonécroses constitue pour Hernigou [1] une technique bien fondée puisque le canal qu'elle réalise permet l'ap-

parition d'une néo-vascularisation démontrée par l'IRM. En plus, certains auteurs comme Stulberg et al. [41] ont montré par des études prospectives une supériorité évidente du forage sur le traitement conservateur par décharge aux stades I et II, supériorité maintenue même au stade III. Cette discordance révélée dans les résultats publiés dans la littérature est liée selon Gallinaro [23] au fait que les différents groupes de malades ne peuvent être comparés à cause d'un nombre trop élevé de variables : les étiologies différentes des cas sélectionnés, les techniques chirurgicales et les protocoles postopératoires pratiqués, le recul et enfin les paramètres cliniques et radiographiques utilisés pour l'évaluation. Par ailleurs, l'utilisation de systèmes de classifications différents selon les auteurs rend encore plus difficile la comparaison des différentes séries même pour celles exposant les résultats des techniques comparables. Nous pensons en plus que le diagnostic de l'ONATF au stade I manquait de certitude avant l'avènement de l'IRM ; pour cette raison nous insistons sur l'importance de cet examen, avec sa résolution en contraste au niveau de la moelle osseuse, à pouvoir diagnostiquer constamment l'ostéonécrose et à préciser sa localisation, sauf dans un cas de notre série, et à la différencier des autres affections capables de donner un œdème douloureux de la moelle osseuse. Le second problème à notre avis est celui de l'évaluation des résultats qui comporte plusieurs critères selon les différents auteurs : l'évolution radiologique, la fonction de la hanche, la douleur et le non-aboutissement à l'arthroplastie. Ce dernier critère est le moins objectif pour le jugement des résultats mais il implique, à lui seul, une surestimation des bons résultats cliniques.

Dans notre étude, nous avons considéré comme bons résultats les cas ayant montré une disparition de la douleur avec une radiographie restée normale jusqu'au plus grand recul. La guérison des ostéonécroses au stade I de notre série peut être en partie expliquée par l'absence de facteurs étiologiques de risque, car tous nos cas étaient idiopathiques, contrairement aux différentes séries de la littérature qui comportent beaucoup d'ostéonécroses secondaires. Par ailleurs, le fait que nos cas soient idiopathiques explique le seul cas bilatéral de notre série alors que la bilatéralité se situe aux alentours de 40% dans la littérature [23-24]. Le faible délai entre le début des symptômes et la réalisation du forage-biopsie peut être aussi un autre facteur important de guérison ; il est de quatre à six semaines dans notre série, et de six mois en moyenne dans la série de Smith et al. [25]. Ficat et Grijalvo [8] insistent sur l'importance de la précocité du diagnostic et donc du forage pour obtenir un taux élevé de stabilisation et de guérison au stade I ; ils conseillent fortement d'adopter cette attitude devant toute coxopathie douloureuse suspecte de nécrose même si la radiographie paraît normale.

La technique de forage telle que nous l'avons réalisée permet d'exciser la zone de nécrose circonférentiellement autour de l'axe du forage, en utilisant des pinces longues droites ou légèrement courbes ; ceci nous a permis, dans tous les cas sauf un, de confirmer le diagnostic histo-

logique de nécrose et d'apporter un soulagement important de la douleur dès les premiers jours postopératoires. Dans la série de Smith et al. [25] le forage-biopsie n'a permis de confirmer le diagnostic d'ostéonécrose que dans 62% des cas.

Par ailleurs certains auteurs ont insisté sur quelques déboires liés surtout à la survenue de fractures fémorales et à l'aggravation de la nécrose lorsque la technique de forage n'était pas suffisamment précise [7, 42]. Nous n'avons pas eu dans notre série de complications osseuses puisque le point d'attaque du forage a toujours été proximal et situé juste au-dessous de la crête du vaste externe afin d'éviter la survenue d'une fracture fémorale.

Enfin, si le forage est la méthode de choix pour traiter les ONATF au stade I, il peut être discuté au stade IIA après l'apparition de sclérose, avec des résultats cliniques et radiologiques moyennement bons allant de 34% à 55% [5, 25] et encore moins indiqué au stade IIB d'apparition de coquille d'œuf où ses résultats sont décevants [13, 43]. Pour l'ensemble de ce stade II, où les lésions entraînées par l'ischémie seraient irréversibles, les techniques de transferts osseux simples [30-31] et surtout vascularisés [32, 37, 44] trouveraient probablement leur champ d'application le plus favorable car elles seront alors réalisées avant l'effondrement de la tête fémorale. Pour le stade III de fracture avec décrochage et séquestre, les résultats du forage sont là aussi décevants [13, 43] et d'autres moyens chirurgicaux peuvent alors être envisagés telles les greffes de péroné libre ou vascularisé [31-32, 37, 44] dont l'indication serait limitée car réalisées après l'effondrement céphalique, mais surtout les ostéotomies intertrochantériennes de flexion [45], de valgus-flexion [46] ou de rotation antérieure [47-48] ou postérieure de la tête fémorale [49-50]. Pour les nécroses de stade IV d'arthrose, la chirurgie conservatrice est dépassée et le seul moyen permettant d'apporter une amélioration de la douleur et de la fonction de la hanche demeure la chirurgie prothétique ; cependant les résultats de ces arthroplasties consécutives aux ONATF sont inférieurs à ceux des arthroplasties réalisées dans d'autres pathologies dégénératives de la hanche [51-52].

CONCLUSION

L'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale est une maladie évolutive en plusieurs stades (selon Ficat) et dont la détérioration rapide en un à trois ans semble inéluctable à partir du moment où elle devient symptomatique. Elle doit être suspectée devant toute coxopathie douloureuse radiologiquement muette ; tous les moyens diagnostiques doivent dès lors être mis rapidement en œuvre. A cette fin l'IRM est actuellement l'examen de choix qui permet de dévoiler les ostéonécroses débutantes dites infraradiologiques ou de stade I de Ficat. Suite au diagnostic, le forage-biopsie est le traitement de choix qu'il faut réaliser sans retard. Son but est multiple : exciser la zone de nécrose visualisée par l'IRM, confirmer le diagnostic par l'examen histologique du tissu osseux prélevé, décom-

primer l'hyperpression intramédullaire de l'extrémité proximale du fémur et permettre une repousse vasculaire au niveau de la tête fémorale. Ainsi appliquée, cette attitude active de diagnostic et de traitement rapides et précoces de ces nécroses au stade I infraradiologique permet d'aboutir à des taux élevés, avoisinant même 100%, de stabilisation et de guérison. Nous pensons enfin que pour une maladie aussi grave pour l'avenir de la hanche que représente l'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale, le forage au stade I est une intervention relativement simple au seul prix d'une décharge relativement longue (2 à 3 mois) mais qui laisse les portes ouvertes et ne coupe pas les ponts avec des interventions ultérieures telles les ostéotomies pour les stades II et III et les prothèses pour le stade IV.

RÉFÉRENCES

1. Hernigou Ph. Chirurgie conservatrice de la nécrose de hanche. In : Duparc J. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT N° 70. Paris : Expansion Scientifique Française, 1999 : 29-44.
2. Ficat P, Arlet J, Vidal R, Ricci A, Fournial JC. Résultats thérapeutiques du forage-biopsie dans les ostéonécroses fémoro-capitales primitives (100 cas). Rev Rhum Mal Osteoartic 1972 ; 38 : 269-73.
3. Ficat P, Arlet J : Ischemia and Necrosis of Bone, Baltimore : Williams and Williams, 1980.
4. Ficat P. Idiopathic bone necrosis of the femoral head. Early diagnosis and treatment. J Bone Joint Surg (Br) 1985 ; 67 : 3-9.
5. Learmonth ID, Maloon S, Dali G. Core decompression for early atraumatic osteonecrosis of the femoral head. J Bone Joint Surg (Br) 1990 ; 72 : 387-90.
6. Hopson CN, Siverhus SW. Ischemic necrosis of the femoral head. Treatment by core decompression. J Bone Joint Surg (Am) 1988 ; 70 : 1048-51.
7. Camp JF, Colwell CW. Core decompression of the femoral head for osteonecrosis. J Bone Joint Surg (Am) 1986 ; 68 : 1313-19.
8. Ficat P, Grijalvo P. Résultats à long terme du forage-biopsie pour les ostéonécroses de la tête fémorale aux stades I et II. A propos de 133 cas revus après un délai moyen de 9 ans 6 mois. Rev Chir Orthop 1984 ; 70 : 253-5.
9. Merle d'Aubigné R. Cotation chiffrée de la fonction de la hanche. Rev Chir Orthop 1970 ; 56 : 481-6.
10. Maldague B, Malghem J, Van De Berg B, Rambouts JJ. Ostéonécrose ou algodystrophie de la hanche avec impaction et densification précoce de la tête fémorale ? Apport de l'IRM. Rev Chir Orthop 1990 ; 76 (Suppl. I) : 28-9.
11. Ficat P. Traitement préventif de l'ostéonécrose de la tête fémorale. In : Duparc J. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT N° 13. Paris : Expansion Scientifique Française, 1980 : 29-43.
12. Aaron R, Lennox D, Stulberg B. The natural history of osteonecrosis of the femoral head. In : Urbaniak JR, Jones J, editors. Osteonecrosis. Rosemont, Illinois : American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1997.
13. Mont MA, Hungerford DS. Therapy of osteonecrosis. Basic principles and decision aids. Orthopade 2000 ; 2995 : 457-62.

14. Mont MA, Jones LC, Strafford B et al. Core decompression for hips with osteonecrosis stage III. *Clin Orthop* 1998 ; 354 : 159-68.
15. Steinberg ME, Larcom PG, Strafford B et al. Core decompression with bone grafting for osteonecrosis of the femoral head. *Clin Orthop* 2001 ; 386 : 71-8.
16. Lequesne M. Les formes bien et assez bien tolérées dans la nécrose idiopathique. *Rev Chir Orthop* 1973; 59 (Suppl. I) : 43-7.
17. Hernigou Ph, Beaujean F. The possibility may exist in the future to avoid osteonecrosis in patients with corticosteroid therapy. *Rev Rhum (Eng Ed)* 1997 ; 64 : 655-7.
18. Mazières B. Actualités de l'ostéonécrose de la tête fémorale. *Rev Rhum* 1996 ; 63 : 761-72.
19. Mont MA, Hungerford DS. Non traumatic avascular necrosis of the femoral head ; current conception review. *J Bone Joint Surg (Am)* 1995 ; 77 : 459-69.
20. Musso ES, Mitchell SN, Schink-Aslani M, Basset CA. Results of conservative treatment of osteonecrosis of the femoral head. A retrospective review. *Clin Orthop* 1986 ; 207 : 209-15.
21. Arlet J, Ficat P. Forage-biopsie de la tête fémorale dans l'ostéonécrose primitive. Observations histopathologiques portant sur huit forages. *Rev Rhum Mal Osteoartic* 1964 ; 31 : 257-60.
22. Arlet J, Ficat P. Diagnostic de l'ostéonécrose fémoro-capitale primitive au stade I (stade préradiologique). *Rev Chir Orthop* 1968 ; 54 : 637-40.
23. Gallinaro P. Chirurgie conservatrice des nécroses de la tête fémorale. In : Duparc J. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT N° 42. Paris : Expansion Scientifique Française, 1992 : 99-110.
24. Hungerford DS, Lennox DW. Diagnosis and treatment of ischemic necrosis of the femoral head. In : McEverts C, editor. *Surgery of the Musculoskeletal System, Vol 3, 2nd ed.* New York : Churchill Livingstone, 1990 : 2757-94.
25. Smith SW, Fehring TK, Griffin WL, Beaver WB. Core decompression of the osteonecrotic femoral head. *J Bone Joint Surg (Am)* 1995 ; 77 : 674-80.
26. Tooke SMT, Nugent PJ, Bassett LW, Nottingham P, Mirra J, Jannah R. Results of core decompression for femoral head osteonecrosis. *Clin Orthop* 1988 ; 228 : 99-104.
27. Lausten GS, Mathiesen B. Core decompression for femoral head necrosis. Prospective study of 28 patients. *Acta Orthop Scand* 1990 ; 61 : 507-11.
28. Kristensen KD, Pedersen N, Kioer T, Starklint H. Core decompression in femoral head osteonecrosis. 18 stage I hips followed up for 1-5 years. *Acta Orthop Scand* 1991 ; 62 : 113-15.
29. Aaron RK, Lennox D, Bunce GE, Ebert T. The conservative treatment of osteonecrosis of the femoral head : A comparison of core decompression and pulsing electromagnetic fields. *Clin Orthop* 1989 ; 249 : 209-18.
30. Steinberg ME, Brighton CT, Corces A et al. Osteonecrosis of the femoral head : results of core decompression and grafting with and without electrical stimulation. *Clin Orthop* 1989 ; 249 : 199-208.
31. Buckley PD, Gearen PF, Petty RW. Structural bone grafting for early atraumatic avascular necrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg (Am)* 1991 ; 73 : 1357-64.
32. Gilbert A, Judet H, Judet T, Ayatti A. Microvascular transfer of the fibula for the necrosis of the femoral head. *Orthopaedics* 1986 ; 9 : 855-90.
33. Hernigou Ph. Autologous bone marrow grafting of avascular osteonecrosis before collapse. *Rev Rhum (Engl Ed)* 1995 ; 62 : 650-3.
34. Hernigou Ph. Growth factors released from bone marrow are promising tools in orthopedic surgery. *Rev Rhum (Eng Ed)* 1998 ; 65 : 79-82.
35. Hernigou Ph, Beaujean F. Bone marrow activity in the upper femoral extremity in avascular osteonecrosis. *Rev Rhum (Eng Ed)* 1993 ; 60 : 6-10.
36. Hernigou Ph, Beaujean F, Lambotte JC. Decrease of mesenchymal stem cell pool in the upper femoral extremity of patients with osteonecrosis related to corticosteroid therapy. *J Bone Joint Surg (Br)* 1999 ; 81 : 349-55.
37. Urbaniak JR, Coogan PG, Gunneson EB, Nunley JA. Treatment of osteonecrosis of the femoral head with free vascularized fibular grafting : A long term follow-up study of one hundred and three hips. *J Bone Joint Surg (Am)* 1995 ; 77 : 681-94.
38. Meyers MH. Osteonecrosis of the femoral head : pathogenesis and long-term results of treatment. *Clin Orthop* 1988 ; 231 : 51-8.
39. Baski DP. Treatment of post-traumatic avascular necrosis of the femoral head by multiple drilling and muscle-pedicle bone grafting. *J Bone Joint Surg (Br)* 1983; 65 : 268-73.
40. Baski DP. Treatment of osteonecrosis of the femoral head by drilling and muscle-pedicle bone grafting. *J Bone Joint Surg (Br)* 1991 ; 73 : 241-6.
41. Stulberg BN, Davis AW, Bauer TW, Levine M, Easley K. Osteonecrosis of the femoral head. A prospective randomized treatment protocol. *Clin Orthop* 1991 ; 268 : 140-51.
42. Solomon L. Idiopathic necrosis of the femoral head : Pathogenesis and treatment. *Can J Surg* 1981 ; 24 : 573-9.
43. Bozic K, Zurakowski D, Thornhill T. Survivorship analysis of hips treated with core decompression for nontraumatic osteonecrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg (Am)* 1999 ; 81 : 200-8.
44. Yoo MC, Chung, DW, Hahn CS. Free vascularized fibula grafting for the treatment of osteonecrosis of the femoral head. *Clin Orthop* 1992 ; 277 : 128-38.
45. Simmonet JH, Aubaniac JM, Vedel F, Groulier P. L'ostéotomie intertrochantérienne de flexion dans les ostéonécroses aseptiques de la tête fémorale de l'adulte. A propos de 52 cas. *Rev Chir Orthop* 1984 ; 70 : 219-29.
46. Scher MA, Jakim I. Intertrochanteric osteotomy and autogenous bone-grafting for avascular necrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg (Am)* 1993 ; 75 : 1119-33.
47. Sugioka Y. Transtrochanteric anterior rotational osteotomy of the femoral head : A new osteotomy operation. *Clin Orthop* 1978 ; 130 : 191-201.
48. Sugioka Y, Hotokebuchi T, Tsutsui H. Transtrochanteric anterior rotational osteotomy for idiopathic and steroid-induced necrosis of the femoral head. Indications and long-term results. *Clin Orthop* 1992 ; 277 : 111-20.
49. Kempf I, AbiKhalil J, Kempf JF, Karger C. L'ostéotomie de retournement en arrière à 90 degrés dans le traitement de la nécrose de la tête fémorale. *Acta Orthop Belg* 1981 ; 47 : 290-301.
50. Kempf I, Karger C, AbiKhalil J, Kempf JF. L'ostéotomie

de retournement en arrière de la tête fémorale dans la nécrose de la tête fémorale. Rev Chir Orthop 1984 ; 70 : 271-82.

51. Brinker R, Rosenberg AG, Kull L, Galante JO. Primary total hip arthroplasty using noncemented porous-coated

femoral components in patients with osteonecrosis of the femoral head. J Arthroplasty 1994 ; 9 : 457-68.

52. Cornell C, Salvati E, Pellici P. Long-term follow-up of total hip replacement in patients with osteonecrosis. Orthop Clin North America 1985 ; 16 : 757-69.

نقّب (حفر) خزعة في النخر الذاتي لرأس عظم الفخذ في المرحلة (1)

موجز: نخر رأس عظم الفخذ اللا انتاني مرض مترقي متعدد الاسباب ترتبط جميعها بمسبب اساسي هو سوء التروية الدموية ولكن الامراضية يبقى سببها مجهولا. ان اعمال "فيكا" و "ارليه" (اللفظ الفرنسي للاسم) سمحت بتصنيف هذه الاصابة الى خمسة مراحل والترقي من مرحلة الى مرحلة محتم اذا لم تتم المعالجة الجراحية باكرا. التصوير بالرنين المغناطيسي هو الفحص الاساسي حاليا ويسمح بالتشخيص المبكر للنخر في المرحلة (1) أي قبل ظهور أي علامات مرضية في التصوير الشعاعي العادي. الخزعة بالنقّب التي اقترحها فيكات وارليت تسمح باستئصال المنطقة النخرة والتأكد من التشخيص بالفحص النسيجي للمادة المستأصلة ورفع الضغط عن رأس عظم الفخذ كما تسمح باعادة تشكّل أوعية دموية بدءاً من قناة النقّب. الغاية من هذه الدراسة تقديم النتائج للمدى المتوسط للخزعة على مجموعة من 16 مريضاً بعمر متوسط 46 عاماً ومجموعها 17 وركا بالمرحلة (1) أي قبل ظهور العلامات الشعاعية للنخر الذاتي لرأس عظم الفخذ. وقد أجريت الخزعة من 4 الى 6 اسابيع بعد ظهور الاعراض. التصوير بالرنين المغناطيسي يسمح باظهار منطقة النخر في 16 حالة. أكد الفحص النسيجي التشخيص في 16 حالة بما فيها الحالة الوحيدة التي كان فيها الفحص بالرنين المغناطيسي سلبياً. قبل العمل الجراحي كان معدل علامات ميرل دوبييني أقل من 15 علامة لجميع الاوراك. أصبح هذا المعدل 18 علامة في جميع الحالات مع المتابعة من 2 الى 13 عاماً (متوسط متابعة 8 أعوام). الصور الشعاعية للاوراك التي اجريت عليها العملية بقيت دون تغيير طوال فترة المتابعة هذه. النسبة المرتفعة للشفاء 100% للنخر بالمرحلة (1) في هذه المجموعة يمكن ان تفسّر بغياب العوامل السببية (نخر ذاتي) ولكنها تفسر خصوصاً بقصر المدة بين بدء الاعراض والقيام بالعمل الجراحي بواسطة الخزعة بالنقّب. نعتقد ان التصوير بالرنين المغناطيسي للورك يجب ان يطلب لكل اعتلال مؤلم للورك مع وجود صور شعاعية طبيعية وان اجراء الخزعة بالنقّب باكراً هي طريقة مميزة لمعالجة النخر الذاتي بالمرحلة (1) أي قبل ظهور علامات المرض بالتصوير الشعاعي العادي.