



Fractures de la tête fémorale. Résultats de notre prise en charge

Femoral head fractures. Results of our management

Kouamé M., Anoumou M., Traoré M., Yepie A., Gogoua R., Varango G.

Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique - Centre Hospitalier et Universitaire de Treichville. Abidjan - Côte d'Ivoire.

CORRESPONDANCE : Dr. Maurice KOUAMÉ

Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique - Centre Hospitalier et Universitaire de Treichville. Abidjan - Côte d'Ivoire.

E-mail: mauricekouame@hotmail.fr

RÉSUMÉ

Objectif de l'étude : Exposer les résultats obtenus de notre prise en charge des fractures de la tête fémorale.

Matériel et Méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective, concernant les patients présentant une fracture de la tête fémorale, réalisée sur une période de dix ans (janvier 1999 à décembre 2009). Les lésions anatomopathologiques ont été étudiées à partir des clichés radiographiques, de la tomodensitométrie et du compte rendu opératoire. Elles ont été regroupées en fractures impactions et en fractures séparations. Les fractures impactions ont été distinguées selon la classification de l'AO et les fractures séparations selon celle de PIPKIN. Les résultats fonctionnels ont été évalués grâce à la cotation de la hanche de Postel et Merle d'Aubigné.

Résultats : L'étude a concerné 5 hommes et 3 femmes, âgés en moyenne de 40,5 ans. Les accidents de la voie publique en constituaient la seule étiologie. L'on a observé 5 fractures séparations et 3 fractures impactions. Deux traitements orthopédiques et 6 chirurgicaux ont été réalisés. La luxation itérative a été la seule complication immédiate. Tardivement, nécrose aseptique de la tête fémorale, coxarthrose et ossifications ont été diagnostiqués. Au recul de 33 mois, le résultat fonctionnel était excellent et très bon dans la moitié des cas.

Conclusion : Les fractures de la tête fémorale sont des lésions traumatiques rares de l'adulte jeune survenant dans un contexte de luxation de hanche. Leur traitement est aussi bien orthopédique que chirurgical. L'indication orthopédique semble meilleure pour les fractures de type 1 de PIPKIN sans ou avec une lésion acétabulaire ne compromettant pas la congruence tête-cotyle. Le traitement chirurgical, indiqué après une réduction en urgence de la luxation et un bilan tomodensitométrique, devrait être réservé aux fractures luxations irréductibles, ou avec un fragment céphalique déplacé ou une fracture acétabulaire provoquant une incongruence articulaire. La fracture étendue de la tête fémorale semble s'assortir de complications tardives.

ABSTRACT

Aim of the study: To show the result after of our management of femoral head fractures.

Materials and Methods: It is a retrospective study about patients presenting a femoral head fracture from January 1999 to December 2009. Anatomic lesions were studied using X-ray, scanner and operative reports. Lesions were divided in impacted and separated fractures. AO classification was used for impacted fractures and PIPKIN's for separated fractures. Functional outcome was studied by Postel and Merle d'Aubigné's hip score.

Results: The study has concerned 5 males and 3 females with a middle age about 40.5 years. Public road accidents were the main cause. We noted 5 separated fractures against 3 impactions. Orthopedic treatment was performed twice when 6 patients were treated surgically. Iterative dislocation was the only immediate complication. Belatedly, femoral head necrosis, arthrosis and heterotypic ossifications were diagnosed. Functional results were excellent and very good for half of the patients.

Conclusion: Femoral head fractures are traumatic young adults' lesions, occurring after hip dislocation. Such fractures can be managed as orthopedically or surgically. The orthopedic treatment seems to have its best indication for fractures of PIPKIN type 1 without or with acetabular fracture, which do not compromise hip joint. Surgical treatment must be performed after the reduction in emergency of the hip dislocation and after a scanner. Surgery must be reserved to irreducible fractures dislocations or to fractures with a displaced head fragment, or with acetabular fracture which compromise hip joint. Late complications are associated to large femoral head fracture.



I. INTRODUCTION

Les fractures de la tête du fémur sont des lésions rares^[1-4], survenant habituellement dans un contexte de luxation de hanche^[5]. Elles sont consécutives à un traumatisme violent^[6], à haute énergie^[2]. Si les fractures séparations, décrites pour la première fois par Birkett en 1869^[5] sont bien connues, les fractures-impactions qui en constituent l'autre variété, ont été peu étudiées^[7]. Dans tous les cas, ces lésions posent trois ordres de problèmes. Leur diagnostic est peu aisé, parfois difficile nécessitant l'apport de la tomodensitométrie ; leur réduction orthopédique est difficile voire impossible, imposant la réduction chirurgicale ; la fréquence de leurs complications évolutives conditionnent le pronostic fonctionnel de la hanche.

Devant les difficultés que nous avons rencontrées dans la gestion des patients présentant une luxation de hanche associée à une fracture de la tête fémorale, nous avons initié cette étude dont les objectifs sont de recenser les caractéristiques épidémiologiques des patients et les lésions rencontrées, répertorier les différents traitements entrepris et d'évaluer le pronostic fonctionnel de la hanche.

II. PATIENTS ET MÉTHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective à visée descriptive, portant sur les patients présentant une fracture de la tête fémorale, colligés pendant une période de 10 ans (1999-2009) dans notre service. Les données ont été recueillies à partir des dossiers médicaux d'hospitalisation. Mais l'évaluation pronostique finale a été réalisée sur convocation individuelle des patients par appel téléphonique.

Le diagnostic a été posé grâce à la radiographie standard, à la tomodensitométrie et à l'intervention chirurgicale. Les fractures séparations ont été identifiées selon la classification de PIPKIN^[7] et les fractures impactions selon celle de l'Association des Orthopédistes (AO)^[7]. La classification de PIPKIN distingue les fractures de la tête fémorale en 4 types :

- Type I : luxation avec fracture de la tête fémorale distale à la fovéa (petit fragment),
- Type II : luxation avec fracture de la tête fémorale proximale à la fovéa (gros fragment),
- Type III : lésion de type I ou II associée à une fracture du col du fémur,
- Type IV : lésion de type I ou II associée à une fracture du cotyle.

Tableau II : Caractéristiques démographiques, types de fracture, traitements et résultats
Table II: Demographic characteristics, types of fracture, treatments and results

cas	Age/Sexe (ans/)	Type de fracture	Réduction orthopédique	Traitement chirurgical	Recul (mois)	Résultats fonctionnels (PMA)	Résultats radio
1	29/M	IPI+ PP	Bonne	Vissage PP	76	excellent	-
2	40/M	IAM + PP	PDS TF	Plaque PP	8	Passable	Subluxation TF
3	51/M	IIM + PP	Luxations itératives	Vissage PP + greffe TF + fixation	40	Mauvais	Nécrose TF Coxarthrose ossifications
4	41/M	4 (1+ PP)	Instable	Vissage PP excision TF	18	médiocre	Nécrose TF
5	44/F	1	Bonne	-	36	Excellent	-
6	31/F	4(1+Sourcil)	Bonne	-	9	Très bon	-
7	49/F	4 (2 + PP)	Fragment déplacé	Vissage PP Vissage TF	9	médiocre	Nécrose TF Coxarthrose Ossifications
8	39/M	4 (1+sourcil)	Fragment déplacé	Vissage TF	51	Excellent	-

NB : IPI : impaction postéro- inférieure, IAM : impaction antéro-médiale, IIM : impaction inféro-médiale, PP : pari postérieure, PDS : perte de substance, TF : tête fémorale

La classification de l'AO distingue les impactions de la tête fémorale en 3 types (Tableau 1).

Tableau 1 : Classification AO des fractures de la tête fémorale
Table 1: AO classification of femoral head fractures

C1	Avulsions et fractures séparations
	C11 : Avulsion du ligament rond
	C12 : Fracture séparation distale au ligament rond
	C13 : Fracture séparation proximale au ligament rond
C2	Impactions
	C21 : Postérieure
	C22 : Antéro-supérieure
	C23 : Supéro-latérale
C3	Fractures combinées
	C31 : Impaction et fracture séparation
	C32 : Séparation et fracture sous capitale
	C33 : Impaction et fracture sou capitale

Toutes les luxations associées ont été réduites orthopédiquement en urgence. Une traction collée dans le plan du lit a été mise en place. L'intervention chirurgicale a été indiquée secondairement pour les patients présentant une fracture de la paroi postérieure avec incongruence tête-cotyle, et / ou un gros fragment de la tête fémorale, et /ou une instabilité après réduction.

La rééducation a été prescrite après la consolidation confirmée par la radiographie ; autorisant l'appui. Les résultats fonctionnels ont été évalués grâce à la cotation de POSTEL et MERLE D'AUBIGNÉ de la hanche (score PMA)^[8] ; tenant compte de la douleur, de la mobilité et de la stabilité de la hanche. Chaque paramètre est affecté d'un chiffre allant de 0 à 6 selon l'intensité (douleur), l'amplitude de flexion (mobilité) et le degré de stabilité (stabilité). Le score est obtenu en additionnant les chiffres des trois paramètres. Le résultat fonctionnel est excellent pour un score de 18, très bon pour un score de 17, bon pour des scores de 15 et 16, passable pour des scores de 13 et 14, médiocre pour des scores de 9 à 12 et mauvais pour un score inférieur à 9.

III. RÉSULTATS

Notre série comportait 8 cas de luxation de la hanche associée à une fracture de la tête fémorale. Elle était composée de 5 hommes et de 3 femmes. Leur âge moyen était de 40,5 ans (extrêmes 29 et 51 ans). Tous les patients ont été victimes d'un accident de la voie publique. L'on notait six passagers à bord d'un véhicule, un piéton et un conducteur. Les fractures se répartissaient en 5 fractures séparations et 3 fractures impactions (Tableau 2).

Les fractures séparations se distinguaient en 1 fracture de type 1 et 4 fractures de type 4 de PIPKIN. Ces dernières associaient une lésion de type 1 à une fracture du sourcil cotyloïdien dans 2 cas et une lésion de type 2 à une fracture de la paroi postérieure dans les 2 autres cas. Les fractures impactions, n'obéissant pas à la classification de l'AO typique, se résumaient en une impaction postéro-inférieure, antéro-médiale et inféro-médiale. En dehors des luxations de hanche et des fractures du cotyle, les lésions associées se résumaient en un tableau de polytraumatisme chez 1 patient, une section de l'extenseur commun des doigts, un traumatisme oculaire, une fracture des deux os de l'avant-bras et un traumatisme de la cheville homolatérale respectivement dans 1 cas.

Les traitements entrepris se trouvent résumés dans le tableau 2. Il s'agit de 6 traitements chirurgicaux (Figure 1) et de 2 traitements orthopédiques (Figure 2).



Figure 1 : Fracture séparation de la tête fémorale vissée, à 51 mois de recul.



Figure 2 : Fracture de PIPKIN type 1 traitée orthopédiquement. Contrôle à 45 jours.

Dans les fractures séparations, notre attitude thérapeutique n'a pas été univoque. En effet, nous avons réalisé 2 traitements orthopédiques, 2 vissages et une excision du fragment céphalique. Dans 2 cas de fracture impaction, la hanche a été abordée chirurgicalement juste pour synthésiser la paroi postérieure du cotyle; aucun geste n'ayant été effectué sur la tête fémorale. La voie d'abord a été essentiellement celle de Kocher-Langenbeck dans 5 cas. Une seule fois, la voie de Moore a été utilisée pour le vissage de la tête fémorale sans synthèse du cotyle. Les fragments céphaliques ont été fixés par des vis à spongieux non canulées, de diamètre 3,5 mm.

Les suites opératoires immédiates ont été simples pour 7 patients. Le huitième patient, victime d'une fracture impaction, a présenté des luxations récidivantes ayant nécessité trois reprises chirurgicales. Une greffe corticospongieuse a été effectuée sur la perte de substance céphalique ainsi qu'une fixation trochantero-iliaque à l'aide de deux broches de Kirschner (Figure 3).

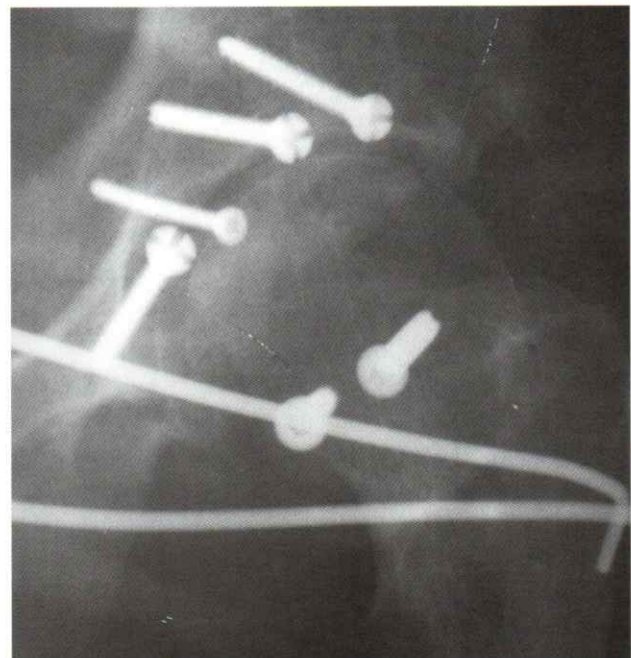


Figure 3 : Reprises itératives fracture-luxation avec impaction de la tête fémorale. Paroi postérieure vissée, greffe corticospongieuse vissée de la tête. Fixation trochantero-iliaque par 2 broches 30/10.

Tardivement, la nécrose de la tête fémorale (Figure 4), diagnostiquée à 18 mois dans 2 cas et à 9 mois dans 1 cas, la coxarthrose type IV de MOURGUES et PATTE^[9] dans 3 cas, des ossifications hétérotopiques (Figure 5) dans 2 cas, une arthrite tuberculeuse à 22 mois post-opératoires, l'atteinte du nerf sciatique, respectivement dans 1 cas, ont été observées. Une subluxation de hanche a été notée chez un patient présentant une impaction postéro-inférieure de la tête fémorale. La consolidation radiologique a été obtenue à 90 jours pour 6 patients et à 120 jours pour 2 autres. La rééducation a débuté six semaines après le début du traitement pour 7 patients et 2 mois et demi pour un patient. Le recul moyen de suivi est de 31 mois avec des extrêmes de 8 et 76 mois. Le résultat fonctionnel était excellent dans 3 cas, très bon dans 1 cas, passable dans 1 cas, médiocre dans 2 cas et mauvais dans 1 cas (Tableau 2).



Fig. 4 : Fracture Pipkin type IV. Paroi postérieure vissée, ablation des fragments céphaliques. Nécrose de la tête fémorale à 18 mois.

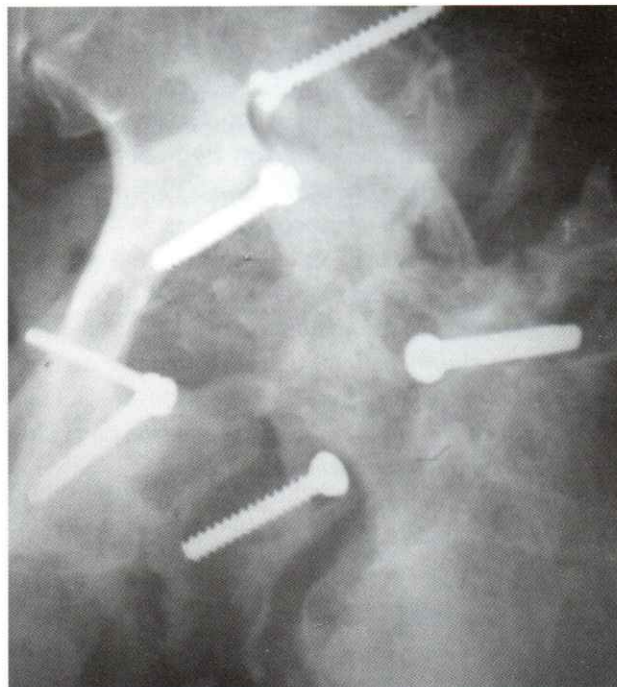


Figure 5 : Evolution sévère d'une fracture-impaction multi opérée. Coxarthrose type 4 de Mourgues et Pattes. Nécrose de la tête fémorale et Ossifications hétérotiques

IV. DISCUSSION

A- Épidémiologie

Les fractures de la tête fémorale, depuis leur découverte par BIRKETT en 1869 lors d'une séance de dissection, ont été très peu décrites ; que ce soit dans la littérature anglo-saxonne^[4] ou francophone^[5]. VIELPEAU^[10] dans sa série a identifié 32 cas sur un total de 397 luxations de hanche en 25 ans soit 7% de celles-ci. Notre série confirme cette rareté car en 10 ans, nous n'avons enregistré que 8 cas. La large prédominance masculine habituellement évoquée^[10], ne peut être démontrée dans notre série du fait de sa petite taille ; même si nous avons identifié 5 hommes pour 3 femmes. Par contre, les accidents de la voie publique en constituent le principal pourvoyeur et ces lésions touchent essentiellement les populations actives. Ces constats sont aussi ceux de GIANNOUDIS et al^[11] qui dans leur étude, observent 84,3% d'accidents de la voie publique sur une population de 450 patients avec un âge moyen de 38,9 ans.

B- Anatomie Pathologique

Contrairement à la littérature où peu de fractures impactions ont été décrites, comme l'indiquent Mascard et al^[7] et ESSENKAYA et al^[12], 3 de nos 8 malades, ont présenté une fracture impaction. La lésion causale initiale quant à elle est diversement interprétée. Si les fractures impactions sont habituellement tributaires des luxations antérieures pour certains auteurs comme MASCARD et al^[7], pour d'autres comme UZEL et al^[2] et VIELPEAU et al^[10], elles surviennent dans un contexte de luxation postérieure de la hanche. Seulement 7 cas de fracture de la tête fémorale sans luxation de hanche sont rapportés dans la littérature^[2]. Pour notre part, nos trois impactions sont consécutives à des luxations postérieures iliaques.

De même, les variétés que nous avons rencontrées n'obéissent pas aux descriptions habituelles. En effet, il s'agit d'impactions postéro-inférieure, antéro-médiale et inféro-médiale, qui ne figurent pas dans la classification proposée par l'AO.

Le diagnostic des fractures impactions de la tête fémorale nécessite un examen minutieux des clichés radiographiques notamment les radiographies du contour de la tête^[7] et surtout de la tomodensitométrie^[6]. Ce diagnostic peut être établi après une éventuelle arthrotomie^[13]. Dans notre étude, si le diagnostic était connu grâce à la TDM dans 2 cas, le troisième a été porté lors de l'intervention chirurgicale pour une fracture associée de la paroi postérieure du cotyle. D'ailleurs DURAKBASA et al^[6] préconisent la prescription de l'imagerie par résonance magnétique (IRM) dans la recherche diagnostique même s'ils indiquent que celle-ci est moins performante que la TDM dans la recherche de fragments osseux intra-articulaires. Aucun de nos patients n'a bénéficié de cette technique d'imagerie. Quant aux 5 fractures séparations, leur diagnostic suspecté à la radiographie standard, a été confirmé par la TDM.

C- Traitement

La réduction orthopédique est l'indication première que nous avons réalisée en urgence comme l'indiquent les écrits^[5]. La complication majeure de cette réduction selon SY et al^[1], est la fracture du col fémoral; transformant cette lésion en une lésion de type IV de PIPKIN. Nous n'avons pas observé de telles complications dans notre courte série.

Par ailleurs, toutes nos fractures-luxations étaient réductibles. L'irréductibilité a été fréquemment rapportée dans la littérature ; 12 fois sur 24 pour DUQUENNOY^[14], 4

fois sur 7 pour VIELPEAU et al^[10] et 5 fois sur 10 pour BUTLER^[15].

Le choix de la voie d'abord dans le traitement chirurgical des fractures de la tête fémorale est difficile et controversé. Les voies postérieures donnent un bon jour sur la luxation postérieure mais ne permettent pas de bien visualiser le fragment et donc d'en assurer une bonne fixation^[5]. La voie antérieure préférée par VIELPEAU et STANNARD^[16], offre cet avantage mais expose plus au risque de nécrose avasculaire de la tête fémorale. SOLBERG et al^[3] et HENLEA et al^[17] préconisent l'ostéotomie trochantérienne, qui permettrait une bonne vue sur les deux fractures (tête et paroi postérieure) et améliorerait le pronostic de ces lésions. Nos synthèses l'ont été essentiellement par la voie postérieure de KOCHER-LANGENBECK car une synthèse de la paroi postérieure du cotyle s'imposait. Pour deux des fractures impactions de notre courte série, aucun traitement spécifique n'a été réalisé. Si l'une (ayant une profondeur de 10 mm) a présenté une subluxation de la tête fémorale avec un score PMA passable et une raideur de hanche à huit mois, l'autre moins profonde (2 mm), a eu une bonne évolution avec un score PMA excellent à 76 mois. MASCARD et al^[7] rapportent dans leur série que l'ostéotomie intertrochantérienne semble être une solution thérapeutique encourageante qui peut permettre d'améliorer le pronostic des fractures impactions de la tête fémorale. Nous convenons avec eux, que l'étendue et la localisation de l'impaction ont une influence sur sa tolérance clinique.

Devant l'importance de la perte de substance dans notre troisième fracture impaction, emportant le quart antéromédiale, nous avons réalisé une greffe corticospongieuse iliaque homolatérale vissée pour permettre la stabilisation de la hanche ; même si cela n'est pas décrit dans la littérature. Elle a évolué vers une nécrose totale de la tête fémorale avec ossifications, coxarthrose et un mauvais score PMA à 40 mois. L'idéal aurait été de lui proposer d'emblée une arthroplastie.

Notre attitude thérapeutique n'a pas été univoque devant les fractures séparations. Nous avons réalisé le traitement au cas par cas comme proposé dans la littérature^[18]. Pour la synthèse de ces fractures, PROKOP et al^[19] proposent l'usage de vis biodégradables. Il s'agit de technologies non encore expérimentables dans notre milieu d'exercice. Pour STANNARD et al^[16], il est absolument contre-indiqué d'utiliser des vis et des rondelles dans le vissage des têtes céphaliques, du fait du risque de dissociation des deux implants. Il est impératif pour nous de conseiller l'usage de vis de petits calibres (2,7 ou 3,5 mm de diamètre), de les enfouir en sous-chondral et de ne jamais en faire l'ablation.

D- Évolution et pronostic fonctionnel

L'évolution habituelle des fractures de la tête fémorale est émaillée de complications. Les majeures sont la nécrose aseptique de la tête fémorale dont l'incidence diminuerait avec une réduction urgente de la luxation avant la sixième heure post-traumatique^[6], la coxarthrose et les

ossifications hétérotopiques. Selon VIELPEAU, le taux de coxarthrose est diversement apprécié dans la littérature du fait du recul variable des séries. Celles ayant un recul minimum de 5 ans comportent 20% d'arthrose. Avec un recul moyen de 31 mois, nous rapportons 3/8 cas ; 37,5% d'arthrose. Ces coxarthroses sont toutes survenues chez des patients victimes de grosses lésions de la tête fémorale et du cotyle. Il est rapporté un taux de 6-40% d'ostéonécrose de la tête fémorale consécutive aux fractures de la tête du fémur^[6]. Les raisons évoquées pour expliquer cette complication sont multiples et variées. Pour EPSTEIN, cité par DURAKBASA et al^[6], la présence de petits fragments intra et péri articulaires, la réduction au delà de 24 heures ainsi que les réductions itératives en sont pourvoyeuses. HOUGARD et THOMSEN, cités par les mêmes auteurs, stipulent que outre la réduction tardive au-delà de 6 heures, le type de fracture luxation constitue un facteur de risque de nécrose aseptique de la tête fémorale. Dans notre brève série, nous rapportons 3/8 cas de nécrose de la tête fémorale. Il s'agit de lésions réduites toutes dans les 24 heures, mais largement au-delà des 6 heures. L'un des patients a présenté des luxations itératives et a été réduit à 4 reprises.

Les ossifications hétérotopiques que nous avons diagnostiquées dans 2/8 cas (25%), compliquent la chirurgie acétabulaire dans 30 à 70% des cas, mais sont l'apanage des voies d'abord élargies^[20].

L'atteinte du nerf sciatique, liée à la contusion des parties molles, accompagne habituellement la luxation de hanche. Cela expliquerait le cas survenu dans notre série chez le patient à luxations itératives.

Les luxations de hanche associées à la fracture de la tête fémorale sont réputées de mauvais pronostic^[10, 21]. Nous rapportons 50% de résultats fonctionnels excellents et très bons, 12,5% de résultats passables et 37,5% de résultats médiocres et mauvais. Ces résultats sont conformes à ceux de la littérature, même s'il convient de les nuancer du fait du faible recul.

Nos 2 traitements orthopédiques définitifs ont donné respectivement un excellent et très bon, résultats fonctionnels. BUTLER^[15] a montré que le traitement orthopédique peut donner de bons résultats et n'indique la chirurgie qu'en cas d'échec de celui-ci.

V. CONCLUSION

Les fractures de la tête fémorale sont des lésions traumatiques rares des adultes jeunes et actifs, survenant habituellement dans un contexte de luxation de hanche. Leur traitement est aussi bien orthopédique que chirurgical. La meilleure indication du traitement orthopédique définitif semble être la fracture de type 1 de PIPKIN sans lésion acétabulaire ou avec une lésion ne compromettant pas la congruence tête-cotyle. Le traitement chirurgical, toujours indiqué après une réduction en extrême urgence de la luxation et un bilan tomodensitométrique, devrait être réservé aux fractures luxations irréductibles, ou avec un fragment céphalique déplacé, ou avec une fracture



acétabulaire provoquant une incongruence tête-cotyle. La fracture étendue de la tête fémorale associée à une fracture cotyloïdienne semble s'assortir de complications évolutives comme l'ostéonécrose avasculaire de la tête fémorale, la coxarthrose et les ossifications hétérotopiques.

VI. RÉFÉRENCES

- 1) Sy M.H., Kinkpé C.V., Doukouré P.W.H., Diémé C.B., Sané A.D., Ndiaye A. et al. Fracture du col fémoral compliquant la réduction orthopédique d'une luxation. A propos de 4 observations. *Rev Chir Orthop* 2005; 91:173-9.
- 2) Uzel A.P., Mazzola C., Lebreton G., Wilson G., Rouvillain J.L. Hip subluxation associated with Pipkin II fracture: an injury to look for before reduction. *Musculoskelet Surg* 2009; 93:33-35.
- 3) Solberg B.D., Moon C.N., Franco D.P. Use of a trochanteric flip osteotomy improves outcomes in Pipkin IV fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2009; 467:929-33.
- 4) Yoon T.R., Rowe S.M., Chung J.Y., Song E.K., Jung S.T., Anwar I.B. Clinical and radiographic outcome of femoral head fractures. *Acta Orthop Scand* 2001; 72:348-53.
- 5) Zehi K., Karray S., Litaïem T., Douik M. fracture-luxation de la tête fémorale. A propos de 10 cas. *Acta Orthop Belg* 1997; 63:268-73.
- 6) Durakbasa O., Okan N., Canbora K., Gorgec M. factors affecting the results of treatment in traumatic dislocation of the hip. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2005; 39:133-41.
- 7) Mascard E., Vinh T.S., Ganz R. Fractures par impaction de la tête fémorale compliquant la luxation traumatique de hanche. Traitement par ostéotomie intertrochantérienne. *Rev Chir Orthop* 1998; 84:258-63.
- 8) Merle d'Aubigné R. Cotation chiffrée de la fonction de la hanche. *Rev Orthop Chir* 1990; 76:371-4.
- 9) Hulet C., Schiltz D., Vielpeau C., Locker B., Richter D., Aubriot J.H. Incidence de l'arthrose dans les résultats du traitement de la coxarthrose de l'adulte jeune par l'ostéotomie de Chiari. *Rev Chir Orthop* 1998; 84:41-50.
- 10) Vielpeau C., Lanoé E., Delbarre J.C., Hulet C. Fractures-luxations de la tête fémorale. *Ann Orthop Ouest* 2000; 32:61-6.
- 11) Giannoudis P.V., Konkakis G., Christoforakis Z., Akula M., Tosounidis T., Koutras C. Management, complications and clinical results of femoral head fractures. *Injury* 2009; 40:1245-51.
- 12) Essenkaya I., Elmali N. Locked posterior dislocation of the hip : a case report. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2007; 41:155-8.
- 13) Urist M.R. Fracture-dislocation of the hip joint. *J Bone Joint Surg (Am)* 1948; 30:699-727.
- 14) Duquenois A. Les luxations traumatiques de la hanche avec fracture de la tête fémorale. *Rev Chir Orthop* 1975; 61:209-19.
- 15) Butler J.E. Pipkin type II fractures of the femoral head. *J Bone Joint Surg* 1981; 63A:1292-6.
- 16) Stannard J.P., Harris H.W., Volgas D.A., Alonso J.E. Functional outcome of patients with femoral head fractures associated with hip dislocations. *Clin Orthop Relat Res* 2000; 377:44-56.
- 17) Henlea P., Kloenb .P, Siebenrocka K.A. Femoral head injuries : Which treatment strategy can be recommended ? *Injury* 2007; 38:478-88.
- 18) Rabarin F., Azaiez J., Brihault J., Burdin P. Fracture luxation bilatérale isolée de la tête fémorale : description d'un cas clinique. *Rev Chir Orthop* xxxx ; xxxx (25) : 149.
- 19) Porkop A., Helling H.J., Hahn U., Udomkaewkanjana C., Rehm K.E. Biodegradable implants for Pipkin fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2005; 432:226-33.
- 20) Kouamé K.M., Anoumou N.M., Traoré M., Ouédé R., Gogoua D.R., Varango G.G. Résultats du traitement chirurgical des fractures du cotyle. A propos de 20 cas. *Rev Afr Chir* 2007; 10:42-5.
- 21) Droll K.P., Broekhuysen H., O'Brien P. Fracture of femoral head. *J Am Acad Orthop Surg* 2007; 15:716-27.

