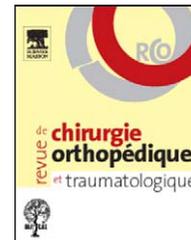




Disponible en ligne sur
 ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

www.em-consulte.com



MÉMOIRE ORIGINAL

Peut-on améliorer la prise en charge des fractures-luxations de la tête fémorale ? Étude rétrospective portant sur 110 cas[☆]

Is femoral head fracture-dislocation management improvable? A retrospective study

J. Tonetti^{a,*}, S. Ruatti^a, V. Lafontan^b, F. Loubignac^c, P. Chiron^b,
H. Sari-Ali^d, P. Bonnevalle^e

^a Service d'orthopédie-traumatologie, hôpital Michallon, CHU de Grenoble, BP 217, 38043 Grenoble cedex 09, France

^b Hôpital Rangueil, CHU de Toulouse, 1, avenue Professeur-Jean-Poulhès, TSA 50032, 31059 Toulouse cedex 9, France

^c Centre hospitalier de Toulon, hôpital Font-Pré, 1208, avenue Colonel-Picot, BP 1412, 83056 Toulon cedex, France

^d Hôpital Pitié-Salpêtrière, groupement hospitalier universitaire Est de Paris, 47–83, boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris, France

^e Hôpital Purpan, CHU de Toulouse, place du Docteur-Baylac, TSA 40031, 31059 Toulouse cedex 9, France

Acceptation définitive le : 12 avril 2010

MOTS CLÉS

Luxation de hanche ;
Voie d'abord
antérieure de
hanche ;
Classification ;
Résultat ;
Lésion ;
Luxation de hanche
compliquée

Résumé

Introduction. – Il n'y a pas de consensus établi pour le diagnostic et le traitement des fractures luxations traumatiques de la tête fémorale, notamment en raison de la rareté de cette lésion.
Hypothèse. – L'analyse d'une large série de fractures luxations de la tête fémorale selon une méthode univoque permet de préciser les moyens de diagnostic et de traitement de cette lésion.

Objectifs. – Pour tester cette hypothèse, nous avons analysé au moyen de la classification de Pipkin et de la classification de Chiron une série rétrospective de 110 dossiers admis entre 1972 et 2008.

Patients et méthodes. – Il s'agissait de 21 femmes et 89 hommes, d'âge moyen 37,1 ans. La luxation était postérieure 102 fois, antérieure huit fois. Les lésions associées étaient 46 fractures de l'acetabulum et quatre fractures du col fémoral. Le classement selon Pipkin et selon Chiron a pu être établi à partir de documents radiologiques pour 102 patients après double lecture. Le traitement était uniquement orthopédique 32 fois. Le traitement était chirurgical 78 fois, dont

DOI de l'article original : [10.1016/j.otsr.2010.03.020](https://doi.org/10.1016/j.otsr.2010.03.020).

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

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : JTonetti@chu-grenoble.fr (J. Tonetti).

51 voies postérieures, 19 voies antérieures, quatre voies médiales et quatre fois sous arthroscopie. Le geste chirurgical était 30 fois une ostéosynthèse de la tête fémorale, 16 fois une ostéosynthèse de l'acetabulum, 40 fois l'exérèse des fragments et cinq fois une arthroplastie totale d'emblée.

Résultats. – Le recul moyen était de 37 mois. Une arthroplastie secondaire a été mise en place 25 fois dont 20 fois de manière secondaire et 15 fois dans les premiers six mois. Les facteurs prédictifs significativement associés à l'arthroplastie étaient un âge élevé, le type Chiron 3, la fracture du col fémoral. Les populations avec et sans arthroplastie étaient différentes si le classement était effectué selon Chiron, semblables pour le classement selon Pipkin. Aucun traitement proposé n'est apparu prédictif de l'évolution vers l'arthroplastie. L'exérèse des fragments était plus souvent réalisée par voie postérieure que par voie antérieure ou médiale.

Conclusion. – La classification de Chiron présente une valeur pronostique vis-à-vis de l'évolution vers l'arthroplastie. Pour être reproductible, elle doit être établie sur une tomодensitométrie (TDM). Aucun traitement ne fait la preuve de sa supériorité dans cette étude. Une meilleure analyse des lésions initiales doit permettre d'établir le pronostic et de poser des indications ciblées.

Niveau de preuve. – IV. Étude rétrospective.

© 2010 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Introduction

La fracture de la tête fémorale est une complication qui survient dans 6 à 15% des luxations traumatiques de l'articulation coxofémorale [1–9]. Il s'agit le plus souvent d'une luxation postérieure. La fracture de tête fémorale est aussi rencontrée dans les luxations antérieures [10,11]. L'association de la fracture céphalique altère le pronostic de la luxation avec plus de 50% d'évolution spontanée vers la coxarthrose [4].

Les premières descriptions ont cherché à classer les lésions [12–16]. Le fragment ostéochondral séparé, associé à l'avulsion du ligament rond est facilement individualisé. Sa recherche est devenue systématique sur une tomодensitométrie (TDM) post-réductionnelle. Ces classifications descriptives donnent peu d'information pronostique. La lésion Pipkin III, fracture du col, présente un pronostic péjoratif connu [17,18]. La lésion Yoon IV, fracture de la tête en zone portante, doit conduire pour cet auteur à la mise en place d'une prothèse d'emblée [16]. La lésion céphalique est parfois une impaction du cartilage sans véritable fracture séparation [19], ou bien une simple modification du signal sous-chondral en résonance magnétique nucléaire [20]. Des classifications plus récentes prennent en compte cet aspect des lésions ostéochondrales [21,22].

Le traitement de la fracture céphalique reste un sujet de discussion. Lorsqu'une chirurgie conservatrice est décidée, la voie d'abord antérieure, postérieure ou médiale est discutée [4,23–28]. Le geste lui-même peut consister en une exérèse ou en une ostéosynthèse sans consensus admis. L'arthroplastie d'emblée est admise dans les lésions avec fracture du col chez le sujet âgé. L'arthroscopie n'a pas encore trouvé sa place dans l'arsenal thérapeutique [29,30]. Le pronostic de ces lésions reste incertain en raison de difficultés diagnostiques et du nombre limité de cas rapportés. Pour palier à ces difficultés, nous avons mené une étude sur une large série en utilisant une nouvelle classification plus pronostique.

Ce travail utilise deux classifications, celle admise de Pipkin et une autre plus moderne, de Chiron. Elles sont testées pour leur reproductibilité et leur valeur pronostique. Le but de cette étude était de préciser la valeur de la nouvelle classification et d'évaluer le devenir de cette lésion en fonction du diagnostic initial et des différentes méthodes thérapeutiques appliquées.

Patients et méthodes

Patients

Il s'agissait de l'étude rétrospective de 110 patients inclus à partir des déclarations spontanées de chirurgiens orthopédistes du territoire français membre du groupe d'étude des traumatismes (Getraum).

Le critère d'inclusion était la survenue d'une luxation de hanche avec association à une fracture de la tête fémorale. Le seul critère d'exclusion était l'impossibilité de pouvoir disposer d'un bilan radiographique préopératoire permettant de classer la lésion. La TDM n'était pas requise, compte tenu des cas cliniques anciens dans cette série rétrospective.

Pour chaque patient, nous avons relevé des paramètres épidémiologiques habituels : sexe, âge. L'état général au moment du traumatisme était décrit par le score de l'American Society of Anesthesiology (ASA). Le type de traumatisme et son mécanisme étaient notés ainsi que le caractère professionnel ou non de l'accident. Le tabagisme du patient était enregistré.

Le délai de prise en charge chirurgical en jours était enregistré entre l'accident et le traitement, qu'il soit chirurgical ou orthopédique définitif. La durée de la traction lourde était notée. Lorsque le traitement était chirurgical, nous avons noté le type de voie d'abord antérieure, postérieure ou médiale ainsi que les cas de double abord antérieur et postérieur et les cas associant une trochantérotomie [22]. Le type de geste chirurgical était noté : exérèse du fragment, ostéosynthèse ou arthroplastie d'emblée. Lorsqu'une

ostéosynthèse était effectuée, le matériel implanté était noté. Les suites postopératoires immédiates répertoriaient : le délai de mise en charge, en jours, la durée de séjour en centre de rééducation, en jours, la survenue d'une infection, d'un démontage ou de tout événement imprévu.

Description des lésions

La lésion initiale de chaque patient était décrite en notant le siège de la luxation associée le cas échéant : antérieure ou postérieure ainsi que pubienne, obturatrice, iliaque ou ischiatique.

Chaque lésion de la tête fémorale était classée selon Pipkin et selon Chiron. La classification de Pipkin (Fig. 1) comprend quatre types [14] :

- type 1: fracture séparant un fragment inférieur ne dépassant pas la zone d'insertion du ligament rond ;
- type 2: fracture séparant un fragment comprenant du cartilage en zone portante au-dessus de l'insertion du ligament rond ;
- type 3: fracture du col fémoral associée à une fracture séparation de la tête ;
- type 4: fracture de l'acetabulum associée à une fracture séparation de la tête.

La classification de Chiron comprend cinq types (Fig. 2) en fonction de l'importance du fragment céphalique :

- le type 1 correspond à un ou des fragments ostéocondraux antéro-inférieurs ;
- le type 2 correspond à la séparation d'un fragment antérieur d'une surface en coupe sagittale égale à un quart de la tête fémorale avec un trait passant en dessous de l'insertion du ligament rond ;

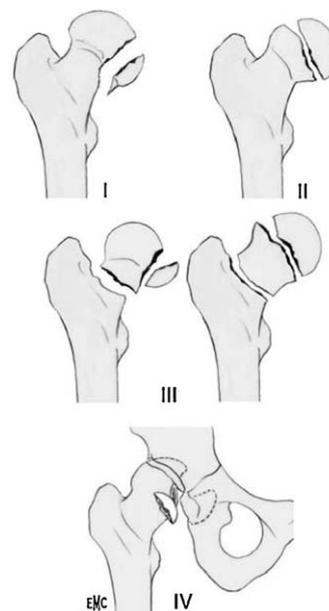


Figure 1 Classification de Pipkin (par courtoisie des auteurs Burdin et al. [8] et des éditions Elsevier SA, Paris).

- le type 3 correspond à la séparation d'un tiers de la surface en coupe sagittale de la tête avec un trait passant au-dessus de l'insertion du ligament rond comme dans l'exemple clinique présenté (Fig. 3A et B) ;
- le type 4 correspond à la moitié de la tête séparée ;
- le type 5 correspond à une fracture-tassement comminutive en zone portante de la tête fémorale.

Ces cinq types sont pondérés par une lettre : A : lorsque la lésion est isolée ; B : lorsqu'une fracture de l'acetabulum est associée (le plus souvent une fracture de la paroi postérieure) ; et C : lorsque le col fémoral est fracturé.

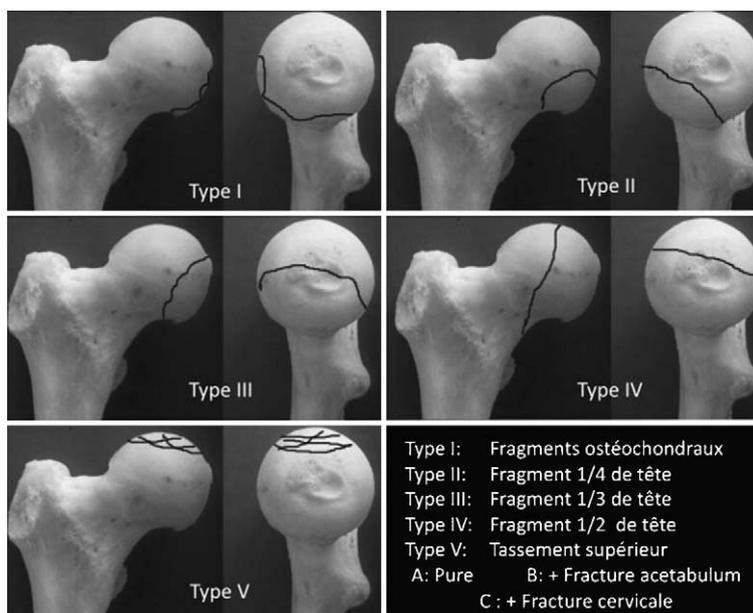


Figure 2 Classification de Chiron. Lorsqu'il s'agit d'une lésion céphalique pure, la lettre A est attribuée. La lettre B est attribuée aux fractures de l'acetabulum associées. La lettre C est attribuée aux fractures du col fémoral associées.



Figure 3 Accident agricole chez un homme de 57 ans. A. Luxation postérieure de la hanche gauche avec fracture de la tête fémorale. Tomodensitométrie avec reconstruction 3D surfacique hanche luxée. B. Reconstruction en coupe frontale montrant la fracture classée Pipkin 1, Chiron 3A. C. Abord antérieur selon Hueter avec luxation en rotation externe-extension de la hanche et ostéosynthèse par deux vis enfouies de diamètre 3,5 mm. D. Résultat radiologique à six mois avec reprise du travail et score PMA 5/4/5.

Reproductibilité des classifications

Pour chaque patient, l'attribution des types selon Pipkin et Chiron était effectuée par deux experts désignés indépendants. Les deux chirurgiens lecteurs n'avaient pas la connaissance réciproque du classement effectué par l'autre collègue. Le classement de référence pour la série a été établi secondairement après consensus entre les deux experts.

Méthode d'évaluation

Notre facteur d'échec principal était l'implantation d'une prothèse totale de hanche (PTH). Il s'agissait du paramètre marquant la sortie de l'étude. Les dossiers non renseignés et la mise en place d'une PTH ont été rejetés. Seul leurs informations diagnostiques préopératoires et les informations concernant le choix du traitement ont été traitées. Le seuil minimum de suivi était fixé à six mois en cas de non implantation de PTH. Le groupe comprenant la mise en place d'une PTH d'emblée a été isolé pour l'analyse statistique des facteurs prédictifs d'un échec.

Nous avons cherché à connaître la survenue de complications : infection, ostéonécrose aseptique de la tête fémorale. Nous n'avons pas réalisé d'analyse de survenue de calcification périarticulaires car les dossiers iconographiques ne comprenaient pas de radiographie au dernier recul et ne permettaient pas cette analyse. Lorsqu'une nouvelle intervention avait été pratiquée, nous avons noté s'il

s'agissait d'un geste d'ablation de matériel, reprise pour infection, d'un geste conservateur de débridement de la hanche ou d'une PTH. Nous avons noté le délai, en mois, entre le traitement initial et une arthroplastie secondaire. La douleur au dernier recul sans PTH ou avant la mise en place d'une PTH, lorsqu'elle était présente, était enregistrée à l'aide de l'échelle visuelle d'autoévaluation (EVA). Nous avons recherché l'existence d'une raideur au dernier recul sans PTH ou avant la mise en place d'une PTH, en demandant au chirurgien en charge du patient de décrire les secteurs d'enraidissement de la hanche : flexion-extension, abduction-adduction, rotation externe-rotation interne et de nous indiquer s'il existait une attitude vicieuse. La reprise du sport et du travail était colligée au dernier recul.

Méthodes statistiques

L'analyse statistique a été effectuée à l'aide du tableur Excel 2007 (Microsoft) et du logiciel Stata (SPSS).

Nous avons déterminé le coefficient de concordance kappa de Cohen entre les deux lecteurs, pour les quatre types de Pipkin, pour les cinq types de Chiron numériques et pour les trois types de Chiron alphabétiques.

La courbe de survie de Kaplan-Meier a été utilisée pour décrire la survie fonctionnelle des patients avec comme valeur censure la mise en place d'une PTH, avec détermination de l'intervalle confiance à 95 %.

L'analyse statistique comparait à l'aide du test Student bilatéral les variables quantitatives des deux populations : patients avec arthroplastie (PTH) et ceux sans PTH au dernier recul. La loi du χ^2 d'indépendance a été utilisée afin de comparer la répartition les variables qualitatives dans les deux populations. La significativité diagnostique était retenue avec un risque de première espèce de 5 %.

Résultats

Données épidémiologiques

Nous avons inclus 110 cas de fractures de tête fémorale provenant des centres hospitaliers de Amiens (14 cas), Annecy (deux cas), Besançon (neuf cas), Bordeaux (un cas), Lille (deux cas), Niort (trois cas), Orléans (trois cas), Grenoble (14 cas), Saint Jean-de-Maurienne (trois cas), Thonons-les-Bains (un cas), Toulon (six cas), Toulouse (52 cas).

La période d'inclusion rétrospective était de 16 ans (de décembre 1972 à avril 2008). Il s'agissait de 21 femmes et 89 hommes, d'âge moyen 37,1 ans (extrêmes de 13 à 90 ans). Le score ASA moyen des patients était de 1,28 (de 1 à 3). Il y avait 33 patients considérés comme fumeurs (soit 30 % des patients). Tous présentaient une fracture céphalique fémorale dans un contexte traumatique. Il s'agissait d'un accident de la voie publique dans 90 cas, dont 52 automobiles, 18 motos, deux cyclistes, un poids lourd et 17 non précisés. Pour 11 patients, il s'agissait d'un accident de sport (ski, rugby, quad, cheval) et pour quatre d'un accident domestique. Dans cinq cas, la cause du traumatisme n'a pas été retrouvée. Il y avait neuf accidents du travail. Il s'agissait 73 fois d'un traumatisme à haute énergie.

Tableau 1 Série des patients inclus.

Pipkin	Total	Orthopédique	Exérèse	Synthèse tête	Synthèse Acetabulum seul	PTH initiale
Type 1	37	14	10	12	0	1
Type 2	16	3	4	7	0	2
Type 3	4	0	2	1	0	1
Type 4	45	14	20	8	3	0
Type inconnu	8	1	4	2	0	1
<i>n</i>	110	32	40	30	3	5

Répartition du classement selon Pipkin [15] et traitements appliqués.

Diagnostic

L'analyse diagnostique sur l'icongraphie n'a été possible que pour 102 dossiers. Les huit dossiers restant présentaient une icongraphie insuffisante, pour classer les dossiers. Sur 110 dossiers un examen tomodensitométrique était réalisé 84 fois (76 % des cas) et pour 82 % des 102 dossiers exploités. Le siège de la luxation était postérieur dans 102 cas avec 65 luxations iliaques, sept luxations ischiatiques et 30 luxations postérieures non classables. La luxation était antérieure dans huit cas, avec cinq luxations publiennes, deux obturatrices et un antérieure non classable. Parmi les lésions de hanche associées, nous avons compté 46 fractures acétabulaires et quatre fractures du col fémoral. Dans 18 cas, il s'agissait de patients polytraumatisés avec des lésions viscérales graves. Un séjour en réanimation a été nécessaire pour 25 patients. D'autres lésions ostéoarticulaires des membres et du tronc étaient retrouvées chez 83 patients.

Le classement selon Pipkin a pu être établi pour 102 dossiers après lecture par deux experts indépendants. Le coefficient de concordance Kappa était de 0,87, ce qui est considéré comme excellent [29]. La distribution finale des types de Pipkin est donnée dans le Tableau 1. Le classement selon Chiron numérique a pu être établi pour 102 dossiers après double lecture. Le coefficient Kappa était de 0,68, ce qui est considéré comme bon [31]. Le classement selon Chiron alphabétique a pu être établi chez 102 patients. Le coefficient Kappa était de 0,85, ce qui est considéré comme bon [31]. La distribution finale des types de Chiron est donnée dans le Tableau 2.

Traitement

Le délai de traitement a été en moyenne de 4,31 jours avec des extrêmes de zéro à 45 jours. La prise en charge de tous nos patients a débuté par une réduction en urgence (délai

Tableau 2 Série des patients inclus.

Chiron	Total	Orthopédique	Exérèse	Synthèse tête	Synthèse Acetabulum seul	PTH initiale
1A	6	5	0	1	0	0
1B	15	3	9	2	1	0
1C	0	0	0	0	0	0
2A	21	8	5	8	0	0
2B	17	5	8	3	1	0
2C	0	0	0	0	0	0
3A	20	2	7	9	0	2
3B	12	6	2	3	1	0
3C	3	0	1	1	0	1
4A	5	1	2	1	0	1
4B	1	0	1	0	0	0
4C	0	0	0	0	0	0
5A	1	1	0	0	0	0
5B	0	0	0	0	0	0
5C	1	0	1	0	0	0
Inconnu	8	1	4	2	0	1
<i>n</i>	110	32	40	30	3	5

Répartition du classement selon Chiron et traitements appliqués.

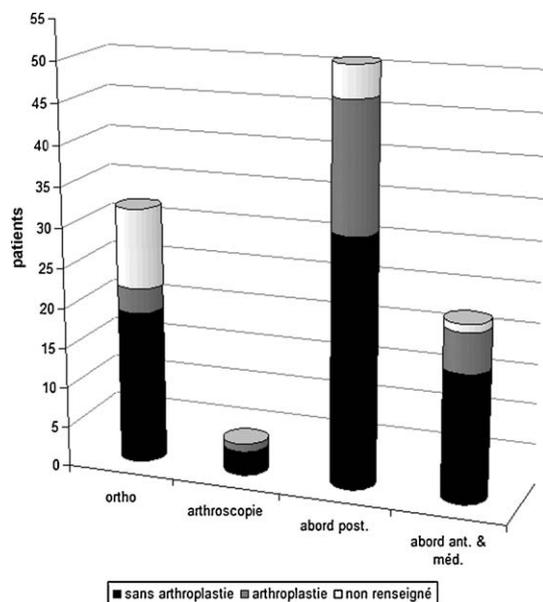


Figure 4 Répartition des patients avec et sans arthroplastie au dernier recul selon le type de traitement réalisé.

moins de six heures) sous anesthésie générale. Une traction a été mise en place chez 77 patients pendant une durée moyenne de 18,5 jours.

Un traitement non chirurgical a été réalisé 32 fois. Il s'agissait soit d'une mobilisation précoce sans traction (six fois), soit d'une traction de plus de cinq jours (26 fois) avec une durée moyenne de 28 jours (extrêmes de deux à 45 jours). Il n'y avait pas de type dans la classification de Pipkin ou de Chiron qui ait conduit plus particulièrement au traitement orthopédique après analyse avec le test de Khi^2 d'indépendance ($p > 0,05$).

Un traitement chirurgical a été appliqué chez 78 patients. Les voies d'abord réalisées étaient postérieures 51 fois, antérieures 19 fois, médiales quatre fois ou une arthroscopie quatre fois (Fig. 4). Il a été pratiqué 40 fois une exérèse des fragments. Une ostéosynthèse de la tête fémorale a été réalisée 30 fois, soit par vis résorbables (quatre fois), soit par vis de diamètre 3,5 à 4 mm (24 fois) (Fig. 3) ou de diamètre 6,5 mm (une fois) et enfin par broches (une fois). Une ostéosynthèse de l'acetabulum était réalisée 16 fois. Le geste sur l'acetabulum a été réalisé trois fois de manière isolée, sans geste sur la tête fémorale (Tableaux 1 et 2). Une arthroplastie totale de hanche a été réalisée d'emblée cinq fois, par voie postérieure. Le type lésionnel des patients ayant bénéficié d'un PTH d'emblée est présenté dans les Tableaux 1 et 2. Une arthroscopie a été réalisée quatre fois permettant de pratiquer l'exérèse des fragments quatre fois en associant une fois un vissage percutané. L'exérèse du fragment était réalisée 25 fois sur 40 lors d'une voie d'abord postérieure avec une association statistiquement significative lors du test Khi^2 d'indépendance ($p = 0,01$). L'ostéosynthèse n'était pas associée plus particulièrement avec une voie d'abord postérieure, antérieure ou médiale ($\text{Khi}^2 : p > 0,05$). Enfin, les 16 ostéosyntheses de l'acetabulum étaient toutes réalisées lors d'un abord postérieur ($\text{Khi}^2 : p < 0,05$). La répartition de l'attitude thérapeutique vis-à-vis de la

fracture de la tête fémorale, sur la période concernée, évoluait entre 1972 et 2008 :

- pour la période entre 1989 et 1998, sur 39 patients, le traitement ortho était réalisé dans 26 % des cas, l'exérèse du fragment dans 41 % des cas, l'ostéosynthèse dans 23 % des cas et la mise en place d'une PTH d'emblée dans 10 % des cas ;
- pour la période entre 1999 et 2008, sur 63 patients, le traitement ortho était réalisé dans 32 % des cas, l'exérèse du fragment dans 35 % des cas, l'ostéosynthèse dans 32 % des cas et la mise en place d'une PTH d'emblée dans 1 % des cas.

Le choix thérapeutique en fonction du type lésionnel selon Pipkin et selon Chiron est donné dans les Tableaux 1 et 2. Les classifications retenues pour cette partie de l'étude sont celles qui ont été établies après consensus entre les deux lecteurs pour les 102 cas analysés. Les huit cas restant ont gardé les types Pipkin et Chiron donné par chaque centre. Dans le sous-groupe des lésions Pipkin 1 et Chiron 2A ou 3A, c'est-à-dire avec un fragment en dessous de la surface portante, le traitement orthopédique a été réalisé 15 fois, l'exérèse dix fois, la synthèse 11 fois. Dans ce sous-groupe, il n'y a eu qu'une seule arthroplastie réalisée d'emblée.

Dans les suites opératoires, la remise en charge progressive des patients s'est effectuée en moyenne à 60 jours (extrêmes zéro et 135 jours). Il y a eu deux infections post-opératoires chez deux patients après implantation de PTH secondaires l'une à 15 jours de l'accident, à l'autre quatre mois, faisant suite à deux exérèses initiales du fragment l'une par voie antérieure, l'autre par voie postérieure.

Résultats au dernier recul

Parmi la cohorte de 110 patients, 92 (84 %) ont été revus. Dix-huit patients ont été considérés comme perdus de vue du fait de l'absence d'information sur la mise en place d'une prothèse au dernier recul. Le recul moyen était de 38 mois avec des extrêmes allant de trois mois à 20 ans (écart-type 45 mois, médiane 24 mois). Les reculs les plus faibles (entre trois et six mois) concernaient trois patients chez qui une arthroplastie avait été mise en place d'emblée. Nous avons conservé ces dossiers car ils étaient renseignés sur la survenue du facteur d'échec principal avec sortie de l'étude : mise en place d'une PTH. Nous avons relevé huit ostéonécroses aseptiques de la tête fémorale (8 %). Une ablation de matériel d'ostéosynthèse était réalisée pour 6 % des patients revus. Le travail avait été repris dans 78 % des cas et le sport dans 38 %. La douleur sur l'échelle visuelle analogique (EVA) était de 1,15 (0 à 8) avant implantation d'une prothèse. Une raideur était présente chez 25 patients (30 % des cas revus) avec une prédominance pour la flexion et la rotation interne. Une attitude vicieuse était notée chez deux patients. Une arthroplastie (PTH) a été mise en place 25 fois (27 %) dont cinq fois d'emblée lors de la réalisation du geste chirurgical post-traumatique immédiat. La Fig. 5 montre la survie selon Kaplan-Meier sans arthroplastie. Les arthroplasties secondaires étaient réalisées 15 fois dans les premiers six mois, soit pour 60 % des arthroplasties et cinq fois au-delà des

premiers six mois. Si l'on comptait les cinq prothèses mises d'emblée, à six mois 20 prothèses totales de hanches avaient été implantées, soit chez 21,7% des patients revus.

L'analyse épidémiologique des populations avec et sans arthroplasties ne montrait pas de différences, sauf pour l'âge qui était significativement plus élevé lors du test de Student pour les patients ayant eu une arthroplastie ($p=0,01$) (Tableau 3).

Si l'on considérait les populations sans arthroplastie secondaire (groupe sans PTH, $n=67$) et le groupe avec uniquement les arthroplasties secondaires (groupe PTH, $n=20$) en éliminant les cinq arthroplasties initiales faites d'emblée, nous pouvions analyser l'influence du traitement initial sur la survenue d'un échec (arthroplastie secondaire). Le traitement orthopédique n'a pas influencé la survenue d'une arthroplastie secondaire comparativement au traitement chirurgical lors du test du Khi^2 d'indépendance avec 28% traitement orthopédique initiaux dans le groupe sans PTH et de 15% dans le groupe PTH. L'analyse du type de traitement chirurgical proposé et des voies d'abord n'a pas isolé de différences significatives (Khi^2). Nous avons 40% de traitement initial par exérèse du fragment dans le groupe sans PTH et 40% dans le groupe PTH. Nous avons 33% de traitement initial par ostéosynthèse du fragment dans le groupe sans PTH et 35% dans le groupe PTH.

Le suivi était de 35 mois en moyenne dans le groupe sans PTH contre 42 mois dans le groupe avec PTH sans différence significative au test de Student (Tableau 4). De manière attendue et quoique les effectifs soit faibles, l'ostéonécrose aseptique de hanche est apparue préférentiellement dans le groupe avec PTH (Khi^2 , $p=0,0002$). Les deux infections postopératoires sont survenues après des arthroplasties secondaires. Dans le groupe avec PTH, avant la mise en place de la prothèse, il y avait plus de raideur de hanche (Khi^2 , $p=0,026$), d'attitude vicieuse (Khi^2 , $p=0,009$) et l'EVA était plus élevé (Student, $p=0,0004$) que dans le groupe sans PTH au dernier recul. Le travail ou le sport n'était pas repris plus précocement dans la population sans prothèse (Khi^2 , $p>0,05$).

Nous avons une répartition des prothèses au dernier recul selon le classement de Pipkin et de Chiron, ce qui est présenté respectivement dans les Tableaux 5 et 6. Le

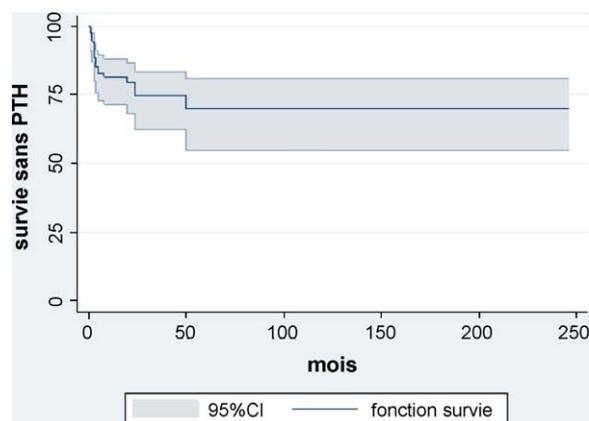


Figure 5 Survie selon Kaplan-Meier sans arthroplastie des patients avec intervalle de confiance à 95%. La valeur censure est la mise en place d'une prothèse totale de hanche.

classement de la lésion en type Chiron 3 était plus fréquemment associé à la mise en place d'une PTH comparativement aux autres types de Chiron au test de Khi^2 ($p=0,03$). Les types Chiron 1 et 2 n'induisaient pas de survenue de PTH. Les lésions de type Chiron 4 et 5 n'étaient pas assez nombreuses pour être comparées avec le test de Khi^2 . Aucun des types de Pipkin ne modifiait la loi aléatoire de survenue de PTH ($p>0,05$). Le type Pipkin 3 présentait un effectif de quatre patients qui ont tous eu une prothèse. Cependant, ce faible effectif (<5) ne permettait de valider le résultat du test de Khi^2 .

Discussion

Notre série présente des faiblesses méthodologiques inhérentes à la méthode rétrospective. Tous les items du suivi ne sont pas renseignés. Le score de Merle d'Aubigné n'était renseigné que dans 32,6% des cas et n'a pas été pris en compte dans cette étude. Cependant, le critère d'échec principal correspondant à la mise en place d'une arthroplastie était renseigné à 84%.

L'évaluation des deux classifications a montré une reproductibilité interopérateur excellente pour la classification de Pipkin avec un coefficient kappa compris entre 0,81 et 1. Cette classification, établie par l'auteur à partir de radiographies uniquement, avant la mise à disposition de la TDM en urgence, ne distingue pas les fragments ostéochondraux et les fractures tassements. Elle ne fait pas la différence entre les fragments du tiers inférieur de la tête, en zone non portante et ceux de la moitié qui implique la zone portante et qui fragilisent le col. De même, l'association avec une fracture de l'acetabulum (type 4) ne préjuge plus de la taille du fragment de tête. La valeur pronostique, c'est-à-dire la différence de survenue de l'arthroplastie dans les populations de types 1 et 2 ne peut lui être attribuée. Seul le type Pipkin 3, fracture associée du col fémoral, est prédictif de la nécessité de mise en place d'une prothèse. Cela avait été décrit précédemment [17,18]. La classification de Chiron a montré une reproductibilité interopérateur bonne, comprise entre 0,61 et 0,80, quoique moins forte que la classification de Pipkin. Ce résultat est expliqué tout d'abord par la distinction parfois difficile entre les types 2 et 3, où le trait de fracture passe par la fovéa juste au-dessus du ligament rond (Fig. 2). Les reconstructions tomodynamométriques en coupes sagittales sont nécessaires pour distinguer ces types 2 et 3. Les classifications de Brumback et al. [15], Yoon et al. [16] et de l'AO [32] insistent sur la localisation au-dessus de la zone fovéale d'insertion du ligament rond, en zone portante. La valeur pronostique de ce type Chiron 3 apparaît également dans notre étude. Par ailleurs, la distinction des fragments ostéochondraux (type 1), des tassements supérieurs (type 5) et des fractures de l'acetabulum (type B) nécessite également un examen TDM. Cet examen n'était disponible que dans 82% des dossiers exploités. La lésion ostéochondrale en zone portante est décrite par Moehring [21]. Dans notre étude, cette lésion est représentée par le type 5 de Chiron. Cependant, l'effectif faible de ce type est vraisemblablement sous évalué par manque d'examen tomodynamométrique avec reconstruction sagittale pour les cas les plus anciens. C'est en effet la TDM qui a attiré l'attention sur ces fractures impaction osseuses

Tableau 3 Caractéristiques épidémiologiques des populations avec et sans arthroplastie.

Populations	Hommes <i>n</i> = 88	Âge moyenne	ASA moyenne	Tabac %	Accident Voie publique %	Accident domes- tique %	Accident sportif %	Accident travail %
Sans arthroplastie (<i>n</i> = 67)	52	35,8	1,19	30	83	6	12	81
Arthroplastie (<i>n</i> = 25)	20	45,5	1,36	32	80	8	20	20
Non renseignée (<i>n</i> = 18)	16	36,4	1,17	18	76	17	6	6

Tableau 4 Caractéristiques évolutives des populations avec arthroplastie secondaire et sans arthroplastie avant la mise en place de la prothèse et au dernier recul.

Populations	Infection (<i>n</i> = 2)	Nécrose (<i>n</i> = 8)	Raideur avant PTH (%)	Attitude vicieuse avant PTH (%)	EVA moyen avant PTH (/10)	Dernier recul (en mois)	Reprise travail dernier recul (%)	Reprise sport dernier recul (%)
Sans arthroplastie (<i>n</i> = 67)	0	2	22	0	0,73	35	82	41
Arthroplasties secondaires (<i>n</i> = 20)	2	6	50	2	2,6	42	75	33

NB : cinq patients avec mise en place d'une prothèse d'emblée ne sont pas rapportés ici.

Tableau 5 Série des patients revus.

Pipkin	Total	PTH initiale	PTH secondaire	Sans PTH au dernier recul
Type 1	28	1	4	23
Type 2	14	2	2	10
Type 3	4	1	3	0
Type 4	38	0	10	28
Inconnu	8	1	1	6
<i>n</i>	92	5	20	67

Répartition selon Pipkin [15] des PTH au dernier recul.

Tableau 6 Série des patients revus. Répartition du classement selon Chiron des PTH au dernier recul.

Chiron	Total	PTH initiale	PTH secondaire	Sans PTH au dernier recul
1A	4	0	0	4
1B	12	0	2	10
1C	0	0	0	0
2A	17	0	1	16
2B	14	0	5	9
2C	0	0	0	0
3A	16	2	5	9
3B	11	0	3	8
3C	3	1	2	0
4A	4	1	0	3
4B	1	0	0	1
4C	0	0	0	0
5A	1	0	0	1
5B	0	0	0	0
5C	1	0	1	0
Inconnu	8	1	1	6
<i>n</i>	92	5	20	67

sous-chondrales en zone portante [7,19]. Le pronostic est très engagé sur ces lésions difficiles à identifier. Il est probable que l'IRM précoce après réduction pourra détecter des images de type *bone bruise* traduisant l'impact sur la tête fémorale [9,20]. De nos jours, le bilan tomодensitométrique avec reconstruction en coupe est systématique pour ces traumatismes graves et le diagnostic pourra être classé selon Chiron avec plus de fiabilité.

Le traitement reste controversé dans la littérature [33]. La chirurgie initiale en elle-même est discutée. Un consensus se dégage dans la littérature sur le traitement chirurgical des fragments déplacés [10,28,34,35]. Certains auteurs préconisent toutefois l'abstention chirurgicale lorsque les lésions sont trop importantes [10], une prothèse totale pouvant être mise en place secondairement après la cicatrisation capsulaire. Dans le cas particulier de la luxation irréductible, il vaut cependant mieux aborder la hanche plutôt que de provoquer une fracture du col fémoral [36]. Dans notre série, les traitements orthopédiques n'ont été appliqués à aucune lésion préférentiellement (Tableau 3). La voie d'abord postérieure est proposée par les auteurs les plus anciens [1,3,4,6,37]. L'argument principal est la notion de lésion capsulaire traumatique, postérieure qui autorise la voie d'abord. Cette voie postérieure se discute peu lorsque qu'une lésion du mur postérieur, de la colonne postérieure ou transverse de l'acetabulum est associée [37]. Dans notre série, lorsqu'on veut intervenir sur la tête fémorale par la voie postérieure, le geste le plus souvent réalisé est l'exérèse du fragment. Une voie postérieure avec trochantérotomie est proposée par l'école suisse pour une meilleure exposition de la portion antérieure de la tête ou en cas de luxation irréductible [24,26]. La voie d'abord antérieure est défendue par de nombreux auteurs plus récents [23,25,28]. Elle conduit moins souvent à l'exérèse du fragment. Elle n'augmente pas le risque de lésion vasculaire sur la tête fémorale [25]. Une voie médiale peut aussi être proposée avec un accès direct au fragment pour une synthèse simplifiée. L'attitude pragmatique proposée par Mehta et Routt est la réduction de la luxation, puis l'abord antérieur lorsque l'on veut faire un traitement chirurgical, si et seulement si il n'y a pas de fracture postérieure de l'acetabulum associée [28]. Il est difficile de préconiser l'ostéosynthèse du fragment plus que l'exérèse. Dans notre série, les ostéosyntheses et les exérèses comportent le même nombre de cas évoluant vers l'enraidissement et la prothèse. Lederer et al. [18] défendent l'idée que le geste chirurgical d'exérèse donne de meilleurs résultats que la conservation du fragment avec fixation. Seuls les gros fragments sont accessibles à l'ostéosynthèse. Le problème est différent lorsque le trait de fracture passe en zone portante (Pipkin 2, Chiron 4 et 5). Si le fragment est volumineux, il est alors licite de vouloir le conserver et le fixer [38]. Les résultats de l'ostéosynthèse d'un fragment volumineux, hors de la zone portante (Pipkin 1, Chiron 2 et 3), pourraient être meilleurs que ceux de l'exérèse ou du traitement orthopédique. Notre étude ne permet pas de répondre. L'arthroscopie est un moyen émergent efficace pour extraire les fragments intra-articulaires peu volumineux [29,30]. Elle a été utilisée quatre fois dans notre série. Un vissage percutané a été associé une fois pour fixer sous contrôle visuel un fragment volumineux intra-articulaire. C'est également un outil diagnostique précieux des lésions chondrales infraradiologiques et des lésions

labrales. Le pronostic gagnera vraisemblablement en précision avec un bilan intra-articulaire en phase précoce.

Conclusion

Nous pouvons conclure au potentiel pronostic de la classification de Chiron. Pour être reproductible, cette classification nécessite la réalisation d'un examen d'imagerie tomодensitométrique en urgence. La série ne dégage pas de méthode thérapeutique globalement plus efficace. Les voies d'abord postérieures permettent la synthèse de la fracture de l'acetabulum associée et l'exérèse du fragment céphalique. La synthèse du fragment céphalique est réalisée plus souvent par une voie d'abord antérieure ou médiale. Le pronostic global des fractures de la tête fémorale est la mise en place d'une prothèse de hanche chez 20% des patients dans les six mois qui suivent le traumatisme.

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent que ce travail ne fait l'objet d'aucun conflit d'intérêt.

Remerciements

Nous remercions chaleureusement nos collègues qui ont contribué à cette étude : Dr Adam et Pr Obert (Besançon) ; Dr Baroan (Niort) ; Dr Carpentier, Pr Merloz et Pr Saragaglia (Grenoble) ; Pr Catonne (Paris) ; Dr Chirpaz-Cerbat (Annecy) ; Dr Dujardin (Orléans) ; Pr Fabre et Pr Durandeu (Bordeaux) ; Pr Gabrion (Amiens) ; Dr Leroi (Thonon-les-Bains) ; Dr Rachidi (Saint-Jean-de-Maurienne) ; Dr Soenen et Pr Migaud (Lille) ; Pr Vielpeau (Caen).

Références

- [1] Thompson VP, Epstein HC. Traumatic dislocation of the hip; a survey of 204 cases covering a period of 21 years. *J Bone Joint Surg (Am)* 1951;33:746–78.
- [2] Duquennoy A, Decoulx J, Capron JC, Torabi DJ. Traumatic dislocations of the hip with fracture of the femur head. *Apropos of 28 cases. Rev Chir Orthop* 1975;61:209–19.
- [3] Garland DE, Miller G. Fractures and dislocations about the hip in head-injured adults. *Clin Orthop* 1984;186:154–8.
- [4] Epstein HC, Wiss DA, Cozen L. Posterior fracture dislocation of the hip with fracture of the femoral head. *Clin Orthop* 1985;201:9–17.
- [5] Lang-Stevenson A, Getty CJ. The Pipkin fracture-dislocation of the hip. *Injury* 1987;18:264–9.
- [6] Hougaard K, Thomsen PB. Traumatic posterior fracture-dislocation of the hip with fracture of the femoral head or neck, or both. *J Bone Joint Surg (Am)* 1988;70:233–8.
- [7] Richardson P, Young JW, Porter D. CT detection of cortical fracture of the femoral head associated with posterior hip dislocation. *AJR* 1990;155:93–4.
- [8] Burdin G, Hulet C, Slimani S, Coudane H, Vielpeau C. Luxation traumatique de hanche : luxations pures et fracture de tête fémoral. Elsevier SA Paris. *Encycl Med Chir* 2004;14 077-A10: 10.
- [9] Clegg TE, Roberts CS, Greene JW, Prather BA. Hip dislocations-Epidemiology, treatment, and outcomes. *Injury* 2010;41:329–34.

- [10] DeLee JC, Evans JA, Thomas J. Anterior dislocation of the hip and associated femoral-head fractures. *J Bone Joint Surg (Am)* 1980;62:960–4.
- [11] Dussault RG, Beauregard G, Fauteaux P, Laurin C, Boisjoly A. Femoral head defect following anterior hip dislocation. *Radiology* 1980;135:627–9.
- [12] Cauchoix J, Truchet P. Hip joint fractures; excepting femoral neck. *Rev Chir Orthop* 1951;37:266–332.
- [13] Stewart MJ, Milford LW. Fracture-dislocation of the hip; an end-result study. *J Bone Joint Surg (Am)* 1954;36:315–42.
- [14] Pipkin G. Treatment of grade IV dislocation of the hip. A review. *J Bone Joint Surg (Am)* 1957;39:1027–42.
- [15] Brumback RJ, Kenzora JE, Levitt LE, Burgess AR, Poka A. Fractures of the femoral head. In: Brand RA, editor. *The hip: proceedings of the 14th open meeting of the Hip Society*. St. Louis: CV Mosby; 1987. p. 181–206.
- [16] Yoon TR, Rowe SM, Chung JY, Song EK, Jung ST, Anwar IB. Clinical and radiological outcome of femoral head fractures. *Acta Orthop Scand* 2001;72:348–53.
- [17] Dreinhöfer KE, Schwarzkopf SR, Haas NP, Tscherner H. Femur head dislocation fractures. Long-term outcome of conservative and surgical therapy. *Unfallchirurg* 1996;99:400–9.
- [18] Lederer S, Tauber M, Karpik S, Bogner R, Auffarth A, Resch H. Fractures of the femoral head. A multicenter study. *Unfallchirurg* 2007;110:513–20.
- [19] Tehranzadeh J, Vanarthos W, Pais MJ. Osteochondral impaction of the femoral head associated with hip dislocation: CT study in 35 patients. *AJR* 1990;155:1049–52.
- [20] Laorr A, Greenspan A, Anderson MW, Moehring HD, McKinley T. Traumatic hip dislocation: early MRI findings. *Skeletal Radiol* 1995;24:239–45.
- [21] Moehring HD. Hip dislocations and femoral head fractures. In: Chapman MW, editor. *Operative Orthopaedics*, second edition. Philadelphia: JB Lippincott Company; 1993. p. 571–82.
- [22] Meyer A, Biette G, Catonne Y. Luxation de hanche sans fracture du cotyle associée : méta-analyses et série de cas rapportés. In: Catonné Y, Laude F, Biette G, Cucurulo T, editors. *Traumatismes de la ceinture pelvienne (cotyle compris) Proceedings de la 13e Journée de la Pitié-Salpêtrière*. Montpellier: Sauramps médical; 2007. p. 57–75.
- [23] Swiontkowski MF, Thorpe M, Seiler JG, Hansen ST. Operative management of displaced femoral head fractures: case-matched comparison of anterior versus posterior for Pipkin I and II fractures. *J Orthop Trauma* 1992;6:437–42.
- [24] Mascard E, Vinh TS, Ganz R. Indentation fractures of the femoral head complicating the traumatic dislocation of the hip. Treatment by intertrochanteric osteotomy. *Rev Chir Orthop* 1998;84:258–63.
- [25] Stannard JP, Harris HW, Volgas DA, Alonso JE. Functional outcome of patients with femoral head fractures associated with hip dislocations. *Clin Orthop* 2000;377:44–56.
- [26] Schiedel F, Rieger H, Joosten U, Meffert R. Not “only” a dislocation of the hip: functional late outcome femoral head fractures. *Unfallchirurg* 2006;109:538–44.
- [27] Henle P, Kloen P, Siebenrock KA. Femoral head injuries: which treatment strategy can be recommended? *Injury* 2007;38:478–88.
- [28] Mehta S, Routt Jr ML. Irreducible fracture-dislocations of the femoral head without posterior wall acetabular fractures. *J Orthop Trauma* 2008;22:686–92.
- [29] Yamamoto Y, Ide T, Ono T, Hamada Y. Usefulness of arthroscopic surgery in hip trauma cases. *Arthroscopy* 2003;19:269–73.
- [30] Mullis BH, Dahners LE. Hip arthroscopy to remove loose bodies after traumatic dislocation. *J Orthop Trauma* 2006;20:22–6.
- [31] Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33:159–74.
- [32] Müller ME, Nazarian S. Classification of fractures of the femur and its use in the AO index. *Rev Chir Orthop* 1981;67:297–309.
- [33] Droll KP, Broekhuysen H, O’Brien P. Fracture of the femoral head. *J Am Acad Orthop Surg* 2007;15:716–27.
- [34] Mowery C, Gershui DH. Fracture dislocation of the femoral head treated by open reduction and internal fixation. *J Trauma* 1986;26:1041–4.
- [35] Nast-Kolb D, Ruchholtz S, Schweiberer L. Treatment of Pipkin fractures. *Orthopade* 1997;26:360–7.
- [36] Zehi K, Karray S, Litaïem T, Douik M. Fracture-luxation of the femur head. Apropos of 10 cases. *Acta Orthop Belg* 1997;63:268–73.
- [37] Epstein HC. Posterior fracture-dislocations of the hip; long-term follow-up. *J Bone Joint Surg (Am)* 1974;56:1103–27.
- [38] Butler JE. Pipkin type-II fractures of the femoral head. *J Bone Joint Surg (Am)* 1981;63:1292–6.