

Thèse pour l'obtention du titre de Docteur en Médecine

Mention Spécialité

Thèse N° 2018-162

Présentée et soutenue publiquement

Dans le cadre du troisième cycle des études de Médecine

Le 15 octobre 2018

Par

Ouri HAEHNEL

Prise en charge des fractures du cotyle. Etat des lieux.

A propos d'une série de 92 cas.

Président du jury : Monsieur le Professeur Patrice MERTL

Membres du jury : Monsieur le Professeur Antoine GABRION

Monsieur le Professeur Richard GOURON

Monsieur le Docteur Benoit BRUNSCHWEILLER

Directeur de thèse : Monsieur le Professeur Eric HAVET

Monsieur le Professeur Patrice Mertil
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
(Chirurgie orthopédique et traumatologie)
Chef du Service d'Orthopédie traumatologie
Membre associé de l'Académie de Chirurgie
Responsable du pôle Autonomie

Merci pour l'excellence de votre enseignement tant sur le plan pratique que théorique.
Malgré votre rigueur, vous restez proche de vos internes.
Votre énergie contagieuse a permis de me surpasser.
Merci pour votre bienveillance et votre compréhension.
Merci encore pour votre enseignement.

Monsieur le Professeur Antoine Gabrion
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
(Chirurgie orthopédique et traumatologique)

La chirurgie à vos coté est littéralement un art.
Votre précision chirurgicale m'a permis d'avoir un objectif à atteindre.
Tout parait évident à vos côtés.
Merci de partager la richesse de vos connaissances.
Merci pour votre gentillesse et votre droiture.

Monsieur le Professeur Richard Gouron
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Chef du service d'Orthopédie pédiatrique

Merci pour votre gentillesse hors du commun.
Merci pour l'excellence de votre enseignement.
Votre passion pour la chirurgie pédiatrique était communicative.
Je suis admiratif du travail fourni au quotidien surtout dans le cas de la chirurgie
carcinologique.
Vous faites des miracles et vous sauvez des vies.
Merci pour encore pour tout.

Monsieur le Docteur Benoit Brunschweiler
Praticien Hospitalier
Chirurgie orthopédique et traumatologique

Je suis admiratif pour ta performance technique sur le plan chirurgicale.
Toujours en première ligne pour la chirurgie septique et les reprises complexes.
Merci pour ton humour toujours bienvenu.
Tu restes un modèle car rien n'est impossible pour toi.
Ta présence dans le jury est un honneur.
Merci encore

Monsieur le Professeur Eric Havet
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Laboratoire d'anatomie et d'organogenèse
Assesseur du Premier Cycle

Merci pour votre gentillesse et votre accessibilité.
Merci de consacrer votre carrière à l'enseignement et de partager votre savoir.
Être à vos côtés au bloc opératoire a toujours été un plaisir, surtout sur les chirurgies complexes.
Vous avez toujours su rester calme et bienveillant.
Merci pour votre patience.
Ce fut un honneur de vous avoir en tant que directeur de thèse.
Vous êtes un exemple à suivre sur le plan professionnel et humain.

Merci à ma femme d'être à mes côtés depuis le début de cette aventure, d'avoir toujours cru en moi, pour son soutien au quotidien et pour nos deux merveilles.

Merci à mes parents pour leur éducation, de m'avoir transmis la notion de travail depuis mon plus jeune âge et de m'avoir donné les clefs pour réussir.

Merci à mes frères et sœur, pour m'avoir donné l'exemple à suivre.

Merci à ma belle famille pour son soutien et son implication.

Merci à mon cousin pour son implication dans ma réussite depuis la première année de médecine, sans ta motivation et ton soutien je n'en serai pas là aujourd'hui.

Merci à tous mes amis de médecine pour avoir partagé tant de bon moment.

Merci à tous mes co-internes, j'ai passé cinq belles années à vos côtés, malgré la difficulté des études, vous avez toujours été solidaire, l'entente entre nous n'a jamais posé de problème. Merci pour toute votre aide malgré mes demandes organisationnelles.

Spéciale dédicace à Bachar, Kader, Ivan et Pierrot, pour m'avoir tant aidé pendant cet internat ! je vous remercie 1000 fois !

Table des matières :

• Introduction.....	16
• Matériels et méthodes.....	18
• Résultats.....	22
○ Aspect épidémiologique.....	22
○ Suivi fonctionnel des 92 patients.....	29
○ Résultats cliniques.....	32
○ Résultats radiographiques.....	35
• Discussion.....	36
• Bibliographie.....	41
• Annexes.....	44

Introduction :

Les fractures de cotyles représentent 3% de toutes les fractures [1] et se répartissent en deux grands groupes : les patients jeunes victimes d'un traumatisme à haute énergie qui touchent plus fréquemment les hommes (69.4%) [2], et les patients âgés victimes d'un traumatisme à faible énergie [3]. Ces fractures sont associées à des taux de mortalité et de morbidité élevés en raison des lésions associées [4].

Les principes de base de la prise en charge chirurgicale ont été établis dans les années 1960 par Judet et al à partir de l'anatomo-pathologie de ces fractures [5]. Les indications thérapeutiques ont été discutées depuis des années, permettant une meilleure gestion de ces fractures aujourd'hui [6,7].

Le contexte des traumatisés grave de ces patients fait le plus souvent réaliser une prise en charge en deux temps. La prise en charge initiale consiste à la mise en place d'une traction afin de réduire les déplacements et d'apporter une antalgie. Dans un second temps, différents traitements sont possibles en fonction du déplacement articulaire et de l'état général du patient. D'une part, le traitement orthopédique consiste en une traction mobilisation à l'aide d'une broche transcondylienne ou transtibiale pour une durée d'environ 1 mois. Il est généralement indiqué pour les fractures non déplacées avec une bonne congruence articulaire ou pour les patients fragiles. L'ostéosynthèse par plaque peut être réalisée par voie postérieure de Kocher ou ilio-inguinale selon le type de fracture. Elle est généralement indiquée chez les patients jeunes avec une mauvaise congruence articulaire. Enfin l'arthroplastie primaire est indiquée chez les patients âgés, actifs et en bon état général. Elle est principalement indiquée pour les lésions de la paroi postérieure avec impaction de la tête fémorale, pour les cas de fracture de la tête fémorale associée, ou en cas d'arthrose préexistante. L'arthroplastie secondaire peut être proposé après un traitement conservateur ayant évolué vers une coxarthrose post traumatique.

La principale complication rencontrée pour les traitements orthopédiques concerne l'infection sur la broche de traction trans osseuse. Les principales complications des traitements chirurgicaux sont la paralysie du nerf ischiatique et les ossifications hétérotopiques.

Des études antérieures ont montré des résultats supérieurs aux traitements interventionnels en comparaison aux traitements non interventionnels. De nos jours, la

chirurgie est le traitement de choix pour les fractures déplacées [8,9,10,11]. Cependant, les données de la littérature sont faibles concernant les résultats à long terme.

Peu d'études prospectives récentes existent dans la littérature[12][13]. Dans notre expérience, nous n'avons jamais réalisé d'évaluation de la prise en charge des fractures du cotyle. Nous proposons donc une étude rétrospective permettant un état des lieux de nos pratiques qui nous permettra de proposer un protocole de suivi prospectif.

Matériels et méthodes :

Notre étude a été réalisée au CHU d'Amiens de façon rétrospective en prenant en compte les patients victimes d'une fracture de cotyle de janvier 2006 à février 2016 et suivis par nos soins.

L'ensemble des patients opérés d'une fracture de cotyle a été recherché dans la base de données PMSI à partir des codes diagnostic CIM 10 S32.8, S32.7, S32.5, S32.3, S32.10, S33.4. Dans chaque dossier, nous avons confirmé les fractures de cotyle grâce aux comptes rendu d'hospitalisation. Nous avons ensuite recherché les codes CCAM NACA003 NACA004 et NACA005 afin de compléter notre recueil.

Nous avons exclu les patients décédés à ce jour, les patients non pris en charge au CHU et/ou transférés et suivis dans leur région d'origine.

Pour chaque patient, nous avons relevé dans les dossiers : l'âge au moment du traumatisme, le sexe, le côté atteint, le type d'accident et de traumatisme, l'existence de lésions associées, la durée moyenne d'hospitalisation, le type de sortie d'hospitalisation, et le recul entre la date du traumatisme et le dernier contrôle clinique.

Radiologiquement, chaque fracture a été analysée sur le scanner de bassin réalisé lors du bilan initial aux urgences. Un opérateur indépendant a classé l'ensemble des fractures selon la classification de Judet et Letournel en fractures simples (paroi antérieure, paroi postérieure, colonne postérieure, colonne antérieure et transverses) (fig 1) ou en fractures complexes (bi colonne, en T, colonne postérieure et paroi postérieure, transversales et paroi postérieure, colonne antérieure et hémi transversale postérieure) (fig 2). De plus, nous avons relevé le déplacement articulaire initial.

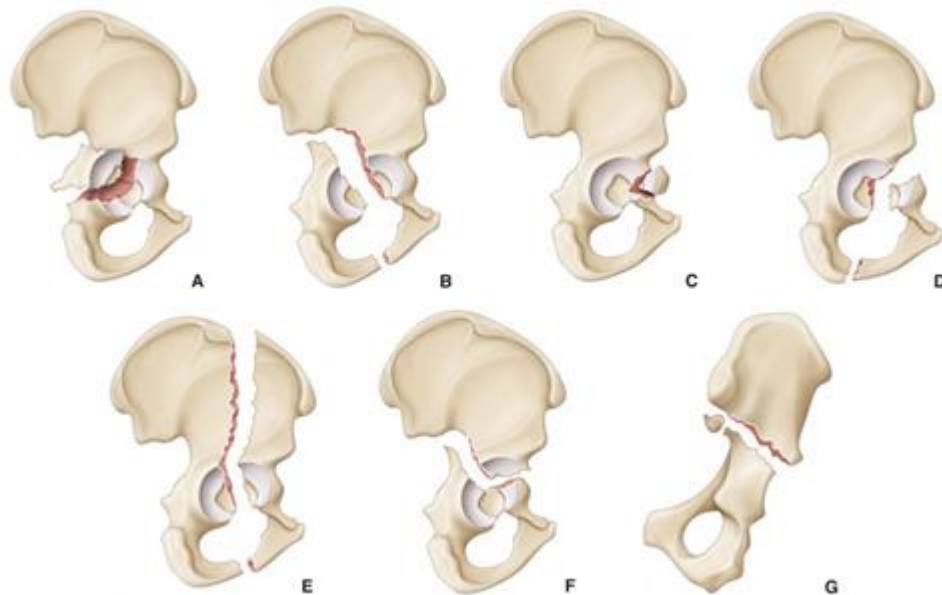


Figure 1 : Les cinq fractures simples de Judet et Letournel :[7]

- A. Fracture de la paroi postérieure
- B. Fracture de la colonne postérieure
- C. Fracture de la paroi antérieure
- D. Fracture de la colonne antérieure (variété basse)
- E. Fracture de la colonne antérieure (variété haute)
- F. Fracture transversale (vue latérale)
- G. Fracture transversale (vue postérieure)

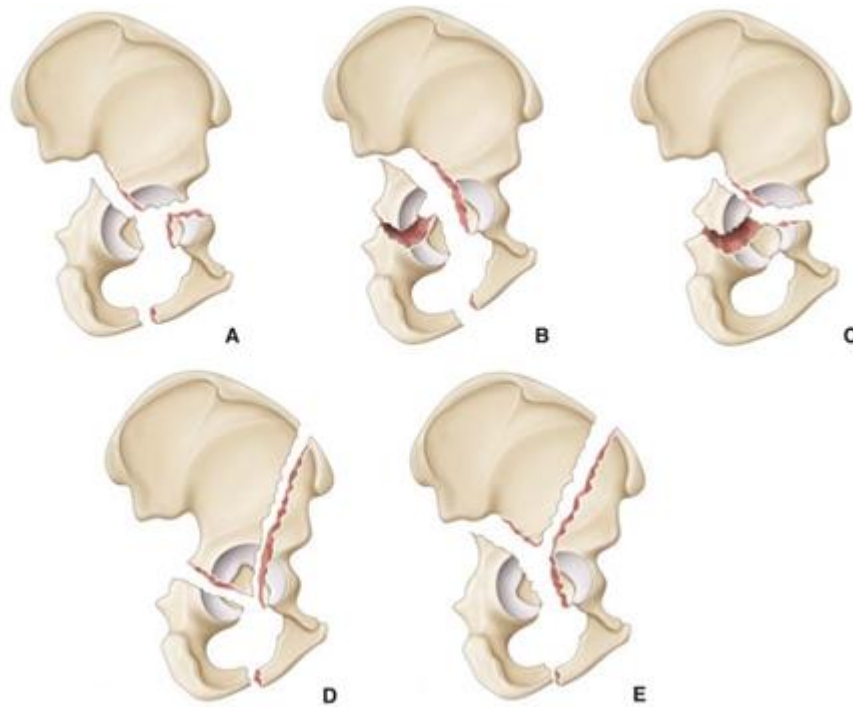


Figure 2 : Les cinq fractures complexes de Judet et Letournel :[7]

- A. Fracture en T
- B. Fracture de la colonne et de la paroi postérieure
- C. Fracture transversale et de la paroi postérieure
- D. Fracture de la colonne antérieure et transversale postérieure
- E. Fracture bi colonne

Le type de traitement a été relevé. Les traitements fonctionnels consistaient en une décharge complète sans traction. Les traitements orthopédiques consistaient en une traction trans condylienne dont la durée a été relevée. Pour les traitements par ostéosynthèses à foyer ouvert, nous avons noté le type de voie d'abord et le matériel utilisé. Pour les arthroplasties, nous avons relevé le type d'implants utilisés. Elles étaient soit primaires, soit secondaires et nous avons alors noté le délai de l'accident initial et le type de complication éventuelle ayant indiqué l'arthroplastie.

Pour chaque patient, nous avons relevé le délai entre le traumatisme et la reprise d'un appui complet. Toutes les complications rencontrées ont été relevées.

Les résultats cliniques ont été relevés selon deux méthodes. Si le patient était encore suivi cliniquement en consultation, nous avons relevé la douleur, la boiterie, les mobilités de

hanche et l'existence éventuelle de complications. Les résultats étaient considérés comme « mauvais » s'il existait des douleurs de hanche (avec ou sans boiterie et avec ou sans raideur articulaire), comme « bon » s'il existait une bonne mobilité et l'absence de douleurs (avec ou sans boiterie), et comme « excellent » en l'absence de boiterie, de douleurs et avec des mobilités excellentes. Nous avons considéré les mobilités comme « excellente » pour une flexion de hanche supérieure à 110°, une abduction, adduction, rotation interne et rotation externe supérieure à 30°. Si le patient n'était plus suivi en consultation, nous lui avons téléphoné pour établir un score de qualité de vie par le questionnaire de HOOS (Hip disability and osteoarthritis outcome score). Ce questionnaire comprend cinq parties sur les symptômes, la raideur, la douleur, la fonction dans la vie quotidienne, la pratique de sports et des loisirs. Un score inférieur à 70 était considéré comme « mauvais », un score entre 70 et 90 était considéré comme « bon » et un score supérieur à 90 était considéré comme « excellent ». Que ce soit en consultation ou par le score de HOOS, les patients ont ainsi été évalués sur les mêmes arguments, à savoir la douleur, la boiterie et la raideur.

Les résultats radiographiques ont été étudiés sur les dernières radiographies disponibles en évaluant l'ostéonécrose, le pincement articulaire et le stade de Brooker.

La qualité de la réduction sur les radiographies post opératoires était définie selon Matta comme « anatomique » si le déplacement résiduel des fragments était inférieur ou égale à 1 mm, « imparfaite » entre 2 et 3mm, et « mauvaise » s'il était supérieur à 3mm.[14]

Résultats :

Aspects épidémiologiques

Au total, 124 patients ont été victimes d'une fracture de cotyle de janvier 2006 à février 2016. Nous avons exclu 5 patients non pris en charge complètement au CHU et transférés dans un autre centre hospitalier et 9 patients décédés. Les décès sont survenus plusieurs années après le traumatisme et sans lien avec la fracture de cotyle. Une série de 110 patients a pu être l'objet d'une étude épidémiologique. Dix-huit patients ont été perdus de vue. Il s'agit de patients qui n'ont pas été revus en consultation et/ou qui n'étaient pas joignables par téléphone. La série au recul étudiait donc 92 patients (fig 3).

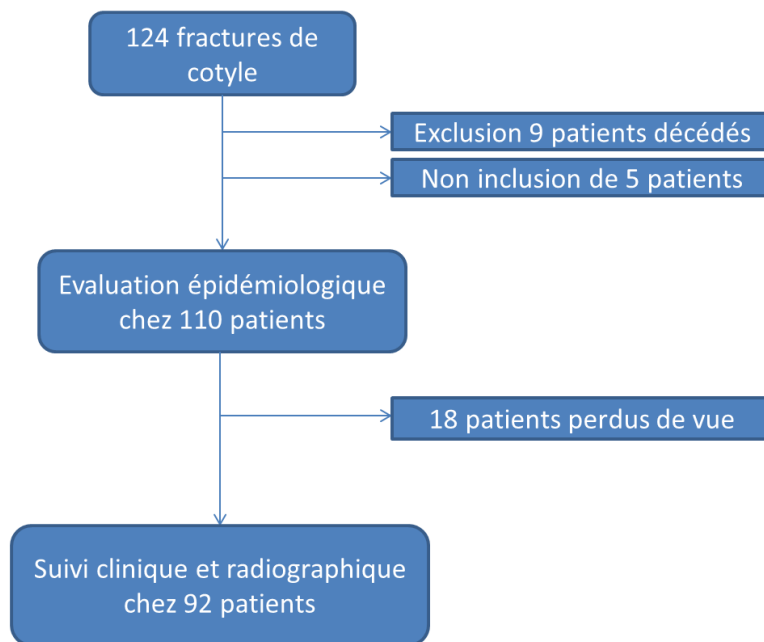


Figure 3 : Flow chart

Sur les 110 patients inclus dans l'étude épidémiologique, 86 (78%) étaient des hommes et 24 (22%) des femmes. L'âge moyen au moment du traumatisme était de 35,7 ans (de 19 à 87). Nous avons 53 fractures de cotyle du côté droit et 57 du côté gauche.

Le traumatisme était à haute énergie pour 74 patients (69%) et à basse énergie pour 36 patients (31%) (Tableau 1). Nous avons considéré les chutes de plus de 6 mètres comme traumatisme à haute énergie selon les critères de Vittel [15]. Un accident sur la voie publique était la cause du traumatisme dans 67 cas (61%) et une chute accidentelle ou volontaire dans 39 cas (36%).

TRAUMATISME HAUTE ENERGIE		TRAUMATISME BASSE ENERGIE	
AVP VL/VL	25	CHUTE ARBRE <6M	3
AVP VL/PL	3	CHUTE ECHELLE	6
AVP VL SEUL	17	CHUTE ECHAFAUDAGE <6M	1
AVP MOTO	13	CHUTE CHEVAL	2
AVP VL/MOTO	3	CHUTE REMORQUE	1
AVP VELO/VL	3	CHUTE HAUTEUR	10
AVP MOTOCROSS	3	CHUTE ESCALIER	2
DEFENESTRATION > 6M	6	DEFENESTRATION < 6M	8
JET SKI	1	ECRASEMENT	3

Tableau 1 : Synthèse des traumatismes

Des lésions étaient associées pour 68 patients (62%) et 42 (38%) fractures de cotyles étaient isolés. Une luxation de hanche était retrouvée dans 32 cas (39%).

Les lésions viscérales ou des parties molles associées étaient :

- 5 patients traumatismes crâniens (4.5%)
- 2 lésions des tissus mous du cou (1.8%)
- 8 lésions des tissus mous thoraciques (7.2%)
- 5 lésions abdominales viscérales (4.5%)
- 1 lésion urologique (0.9%)

Les lésions osseuses, sauf bassin, associées étaient :

- 3 fractures du crâne (2.7%), 4 fractures de la face (3.6%)
- 2 fractures du rachis cervical (1.8%), 1 fracture du rachis dorsal (0.9%), 5 fractures du rachis lombaire (4.5%)
- 7 fractures thoraciques (6.3%)

- 10 atteintes de l'épaule (9%), 1 fracture de l'humérus (0.9%), 3 fractures du coude (2.7%), 4 fractures de l'avant-bras (3.6%), 8 fractures de poignet (7.2%), 5 fractures de la main (4.5%)
- 1 fracture diaphysaire du fémur controlatéral (0.9%), 1 fracture du fémur proximal homolatéral (0.9%), 4 fractures du fémur diaphysaire homolatéral (3.6%), 1 fracture de fémur distal homolatéral (0.9%), 2 fractures du genou (1.8%), 3 fractures des 2 os de jambe (2.7%), 3 fractures de cheville (2.7%), 5 fractures du pied (4.5%),

Les lésions osseuses du bassin associées étaient :

- 7 fractures du sacrum (6.3%)
- 4 atteintes de l'articulation sacro iliaque (3.6%)
- 10 fractures de l'aile iliaque homolatérale (9%)
- 2 fractures de l'aile iliaque controlatérale (1.8%)
- 18 fractures des branches ilio-pubiennes (16.3%)
- 27 fractures des branches ischio-pubiennes (24.5%)
- 3 disjonctions pubiennes (2.7%)
- 26 luxations postérieures de hanche (23.6%)
- 2 luxations antérieures de hanche (1.8%)
- 4 protrusions de hanche (3.6%).

Par ailleurs, 4 patients présentaient une paralysie ischiatique initiale. Parmi eux, 1 patient n'a pu être suivi.

Selon la classification de Judet et Letournel, 70 patients (63%) présentaient une fracture simple et 40 (37%) une fracture complexe. Les fractures les plus fréquentes étaient celles de la paroi postérieure et les fractures bi colonne (tableau 2). Les traumatismes à haute énergie, plus fréquents chez les jeunes, ont provoqué des fractures de la paroi et/ou de la colonne postérieure dans 59 cas sur 74, soit 80%, alors que les traumatismes à basses énergie, plus fréquents chez les personnes âgées, n'ont provoqué ces types de fractures que dans 19 cas sur 36, soit 53% (tableau 3 et 4).

<u>FRACTURE SIMPLE</u>		<u>FRACTURE COMPLEXE</u>	
Paroi antérieure	7 (6,3%)	Bi colonne	29 (25,6%)
Paroi postérieure	36 (33%)	Paroi et colonne postérieures	4 (3,6%)
Colonne antérieure	12 (11%)	En T	2 (2%)
Colonne postérieure	6 (5,5%)	Transversale et paroi postérieure	3 (3%)
Transverse	9 (8%)	Colonne antérieure et hémi transversale postérieure	2 (2%)

Tableau 2 : Types de fracture

<u>Fracture</u>	<u>Traumatisme basse énergie</u>	<u>Traumatisme haute énergie</u>
<u>Simple</u>		
Paroi antérieure	4	3
Paroi postérieure	8	28
Colonne antérieure	10	2
Colonne postérieure	0	6
Transverse	2	7
<u>Complexe</u>		
Paroi + colonne postérieure	2	2
Fracture en T	0	2
Bi colonne	9	20
Transversale + paroi postérieure	0	3
Colonne antérieure + hémi transversale postérieure	1	1

Tableau 3 : Synthèse des types de fracture en fonction du traumatisme initial

	Traumatisme haute énergie	Traumatisme basse énergie
Age<30 ans	25	1
30<Age<50 ans	32	13
Age>50 ans	17	22

Tableau 4 : Relation entre l'âge et le type de traumatisme

Les traitements fonctionnels ont été réalisés pour 13 patients (12%), les traitements orthopédiques pour 41 patients (37%), les traitements chirurgicaux par plaque pour 55 patients (50%), et 1 patient a bénéficié d'une arthroplastie primaire de hanche (1%) (Tableau 5). Les fractures de paroi et/ou de colonnes postérieures ont bénéficié d'une ostéosynthèse dans 59 cas sur 75 (79%). Aucune des fractures non déplacées n'a été opérée (tableau 6).

<u>Fracture</u>	<u>Fonctionnel</u>	<u>Orthopédique</u>	<u>Chirurgical</u>
<u>Simple</u>	8	28	34
Paroi antérieure	4	3	0
Paroi postérieure	3	10	23 (2 vissages et 21 plaques)
Colonne antérieure	0	10	2 (plaques)
Colonne postérieure	1	0	5 (plaques)
Transverse	0	5	4 (plaques)
<u>Complexe</u>	5	13	22
Paroi + colonne postérieure	0	0	4 (plaques)
Fracture en T	1	0	1 (plaque)
Bi colonne	2	10	16 (plaques) + 1 PTH primaire
Transversale + paroi postérieure	1	2	0
Colonne antérieure + hémi transversale postérieure	1	1	0
Total	13	41	56

Tableau 5 : Synthèse des traitements en fonction du type de fracture

<u>Fracture</u>	<u>Non déplacée</u>	<u>Déplacée</u>
<u>Simple</u>		
Paroi antérieure	0%	0%
Paroi postérieure	0%	79%
Colonne antérieure	0%	40%
Colonne postérieure	0%	83%
Transverse	0%	80%
<u>Complexe</u>		
Paroi + colonne postérieure	0%	100%
Fracture en T	0%	100%
Bi colonne	0%	55%
Transversale + paroi postérieure	0%	0%
Colonne antérieure + hémi transversale postérieure	0%	0%
Total		

Tableau 6: Pourcentage de traitement chirurgical par type de fracture en fonction du déplacement articulaire, (notion de déplacement si >2mm [14])

La durée moyenne des traitements orthopédiques était de 32 jours (tableau 7).

Durée traction des traitements orthopédiques	3 semaines	1 mois	6 semaines
Type de fracture			
<u>Simple</u>			
Paroi antérieure	1	2	
Paroi postérieure	2	4	4
Colonne antérieure	4	2	4
Transverse		5	
<u>Complexe</u>			
Bi colonne		6	4
Transversale + paroi postérieure		1	2
Total	7	20	14

Tableau 7 : Durée de traction des traitements orthopédiques en fonction du type de fracture

Toutes les ostéosynthèses de paroi postérieure, de colonne postérieure, de paroi et colonne postérieures ou de fracture transverse étaient réalisées par voie de Kocher. Les ostéosynthèses des colonnes antérieures ont toutes ont été opérées par voie ilio-inguinale. Les ostéosynthèses des fractures bi colonne ont été par voie de Kocher exclusive dans 11 cas, par voie ilio-inguinale exclusive dans 1 cas et par double abord dans 4 cas. La fracture en T a été réalisée également par double abord. Le nombre de plaques pour chaque ostéosynthèse dépendait du type de fracture (tableau 8). Le délai de prise en charge moyen entre le traumatisme et la chirurgie était de 7 jours (1 jour – 3 semaines). Par ailleurs, 9 patients ont présenté une paralysie ischiatique post-opératoire non connue initialement. Parmi les ostéosynthèses, 20 patients avaient une réduction anatomique selon les critères de Matta, 25 avec une réduction imparfaite et enfin 10 avec une mauvaise réduction.

	1 plaque	2 plaques	3 plaques	4 plaques
Paroi post	17	3	1	
Colonne ant	1	1		
Colonne post	3	2		
Transverse	1	3		
Paroi + colonne post	1	3		
Bi colonne	3	10	2	1
En T		1		

Tableau 8 : Nombre de plaque d'osteosynthese en fonction du type de fracture

La seule patiente opérée d'une PTH de première intention avait 80 ans, était en bon état général et ne présentait pas de lésions associées. La PTH double mobilité avec armature cotyloïdienne a été posé 10 jours après le traumatisme.

La durée moyenne d'hospitalisation toute fracture et traitement confondus était de 17 jours (de 2 à 56 jours). La durée moyenne de séjour des patients traités fonctionnellement était de 7 jours +/- 8, celle des traitements orthopédiques de 28 jours +/- 13, et celle des traitements chirurgicaux de 15 jours +/- 9. Dans la série, 59 patients sont sortis à domicile, 43 sont allés en centre de rééducation et 8 ont été transférés dans un autre hôpital.

SUIVI FONCTIONNEL DES 92 PATIENTS

Le délai moyen de l'appui complet tout traitement et fracture confondu était de 2.7 mois, sans différence selon le type de traitement (tableau 9 et 10).

Appui	3 mois	2 mois	1 mois
Simple			
Paroi antérieure	5	1	
Paroi postérieure	20	9	
Colonne antérieure	8	3	
Colonne postérieure	1	1	
Transverse	5	4	
Complexe			
Paroi + colonne postérieure	3	1	
Fracture en T	2		
Bi colonne	17	7	1
Transversale + paroi postérieure	3		
Colonne antérieure + hémi transversale postérieure		1	
Total	64 (70%)	27 (29%)	1 (PTH 1ere intention) (1%)

Tableau 9 : Délai appui complet en fonction du type de fracture tout traitement confondu

Appui	3 mois	2 mois	1 mois
Fonctionnel	8 (13%)	3 (11%)	
Orthopédique	25 (39%)	10 (37%)	
Chirurgical	31 (48%)	14 (52%)	
PTH 1ere intention			1
Total	64	27	1 (PTH 1ere intention)

Tableau 10 : Délai appui complet en fonction du type de traitement toute fracture confondu

Des arthroplasties de hanche secondaires ont été réalisées pour 20 patients (18%). Il s'agissait de 8 fractures de la paroi postérieure (1 traitée initialement par traction-suspension et 7 par ostéosynthèses par plaques), de 1 fracture de la colonne postérieure (initialement traitée par plaque), de 5 fractures bi colonne (1 traitée initialement par traction-suspension et 4 par plaque), de 2 fractures de la colonne antérieure (initialement traitées par plaque), de 1 fracture transverse (initialement traitées par plaque), de 2 fractures de la paroi et de la colonne postérieure (initialement traitées par plaque), et de 1 fracture en T (initialement traitée par plaque). Parmi ces 20 patients, les réductions des fractures selon les critères de Matta étaient considérées comme anatomique pour 1, considérées comme imparfaites pour 9 et enfin considérées comme mauvaise pour 10.

Elles ont été indiquées pour 1 protrusion, 10 ostéonécroses et 9 coxarthroses secondaires et réalisées au délai moyen de 2 ans (de 3 mois à 7 ans). La PTH réalisée à 3 mois concernait un seul patient avec une ostéonécrose de la tête fémorale stade 4 (tableau 11). Dans 5 cas (25%), un anneau de soutien ou une cupule de reconstruction a été mis en place. Les couples étaient de type double mobilité dans 6 cas (30%), céramique – céramique dans 9 cas (45%), métal ou céramique – polyéthylène dans 3 cas (15%), métal – métal dans 1 cas, et resurfaçage dans 1 cas. Ces deux derniers cas ont été repris, ainsi que 3 autres. Aucune de ces reprises ne peut être attribuée à la fracture initiale.

Cause des PTH secondaires	Couple de frottement des PTH	Délai	Complications
Protrusion	DM + cupule acétabulaire de reconstruction	6 mois	
Coxarthrose	Cer cer	6 ans	
Coxarthrose	DM avec anneau de Muller	1 an	Exérèse ossification 1 an post PTH
Coxarthrose	Cer-cer	1 an	
Coxarthrose	Metal-polyethylene avec reconstruction acétabulaire	2 mois	
Coxarthrose	Cer-cer	7 ans	
Coxarthrose	Cer-cer	1 an	
Coxarthrose	DM	1 an	
Coxarthrose	Cer-cer	2 ans	Rupture col modulaire à 5

			ans post PTH
Coxarthrose	Cer-cer	2 ans	
ostéonécrose	DM	3 mois	
ostéonécrose	Cer cer	1 an	
ostéonécrose	Cer-cer	2 ans	
ostéonécrose	Cer-polyethylene avec anneau de muller	5 ans	
ostéonécrose	Metal-polyethylene avec reconstruction acétabulaire	8 mois	
ostéonécrose	Metal-metal	2 ans	Reprise en 2017 par DM
ostéonécrose	Resurfasage	4 ans	Fracture peri prothetique à 2 ans post PTH
ostéonécrose	DM	6 mois	Luxation précoce PTH
ostéonécrose	Cer-cer	2 ans	
ostéonécrose	DM	1 an	Infection sur PTH

Tableau 11 : Type et délai des PTH secondaires et complications rencontrées (Cer-cer : couple céramique / céramique, DM : couple Double Mobilité)

Parmi les 32 patients ayant présenté une luxation ou une protrusion de la hanche initialement, 27 ont été suivis. Pour ces derniers, 14 ont bénéficié d'une PTH secondairement, soit 52%). Les raisons étaient une ostéonécrose dans 8 cas (30% des luxations initiales) et une coxarthrose dans 6 cas (22% des luxations initiales). Par ailleurs, 2 autres patients initialement luxés présentaient une coxarthrose secondaire.

Dans le groupe des patients suivis, 12 présentaient une paralysie ischiatique soit initiale, soit post-opératoire. Parmi les 3 paralysies ischiatiques initiales, 1 a régressée spontanément et 2 sont devenues définitives. Parmi les 9 paralysies ischiatiques post-opératoires, 3 ont régressé spontanément et 6 sont devenues définitives. Au total, 9% des patients présentaient une paralysie définitive. Un seul patient a été opéré secondairement par transfert du tendon tibial postérieur, les autres étant traité par attelle anti équin.

Résultats cliniques :

Les 92 patients pour lesquels nous avons obtenu des résultats étaient 57 patients revus en consultation de routine et 35 évalués par le score de HOOS. Ainsi, le recul moyen était de 3,5 ans (de 3 mois à 10 ans). Il était de moins de 1 an pour 19 patients (12%) et de plus de 5 ans pour 33 patients (36%) (Figure 4).

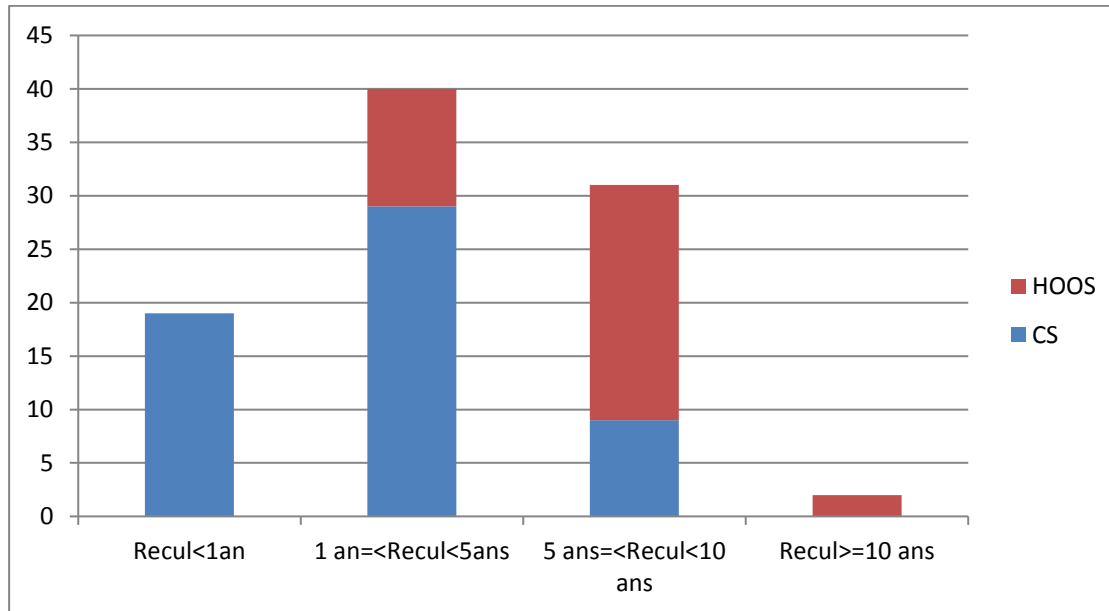


Figure 4 : Recul clinique en fonction du mode d'évaluation

Pour le groupe de patients suivis, 44 patients ont été traités de façon fonctionnelle ou orthopédique dont 5 présentaient un mauvais résultat soit 11%. Dans ce même groupe, 48 patients ont été traités chirurgicalement dont 13 présentaient un mauvais résultat soit 27% (tableau 12).

Parmi les 23 fractures initialement peu ou pas déplacées, 48% présentaient un excellent résultat, 39% un bon résultat et 13% un mauvais résultat. Parmi les 69 fractures initialement déplacées, 36% présentaient un excellent résultat, 42% un bon résultat et 22% un mauvais résultat (tableau 13).

Fracture	PDV	Fonctionnel	Orthopédique	Ostéosynthèse	PTH primaire + secondaire
Paroi antérieure	1	3 exc, 1 mauv	1 exc, 1 mauv		
Paroi postérieure	7	1 exc, 2 bons	4 exc, 3 bons	2 exc, 6 bons, 3 mauv	3 exc, 5 bons
Colonne antérieure	1		4 exc, 4 bons, 1 mauv		1 exc, 1 mauv
Colonne postérieure	4			1 bon	1 exc
Transverse	0		4 exc, 1 bon	2 exc, 1 mauv	1 mauv
Paroi + colonne postérieure	0			1 bon, 1 mauv	1 exc, 1 mauv
Fracture en T	0	1 exc			1 bon
Bi colonne	4	1 bon	3 exc, 4 bons, 1 mauv	2 exc, 7 bons, 1 mauv	1 exc, 1 bon, 4 mauv
Transversale + paroi postérieure	0	1 bon	1 bon, 1 mauv		
Colonne antérieure + hémi transversale postérieure	1	1 exc			
Total	18	6 exc (54%) 4 bons (36%) 1 mauv (9%)	16 exc (48%) 13 bons (39%) 4 mauv (12%)	6 exc (22%) 15 bons (55%) 6 mauv (22%)	7 exc (33%) 7 bons (33%) 7 mauv (33%)

Tableau 12 : Résultats clinique des 92 patients suivis en fonction du traitement et du type de fracture

Déplacement	Fonctionnel	Orthopédique	Ostéosynthèse	PTH secondaire	TOTAL
X<3mm	4 bons, 6 exc, 1 mauvais	5 exc, 4 bons, 1 mauvais	1 bon, 1 mauvais (Fragment articulaire)	0	11 exc, 9 bons, 3 mauv
3mm= \leq X<10 mm		11 exc, 7 bons, 3 mauvais	3 exc, 10 bons, 2 mauvais	6 exc, 1 bon, 2 mauvais	20 exc, 18 bons, 7 mauv
10mm= \leq X<20 mm		2 bons	3 exc, 3 bons, 2 mauvais	1 exc, 6 bons (dont 1 PTH primaire), 5 mauvais	4 exc, 11 bons, 7 mauv
20mm= \leq X			1 exc, 1 mauvais		1 exc, 1 mauvais

Tableau 13 : Relation entre le déplacement articulaire initiale et les résultats cliniques en fonction du traitement

Parmi les fractures acétabulaires opérés et réduite de façon anatomique, nous avons 81% de résultats excellent ou bon, parmi celles avec une réduction imparfaite, nous avons près de 33% de mauvais résultats (tableau 14).

Qualité de réduction anatomique post opératoire	Excellent	Bon	Mauvais
1-anatomique	5	8	3
2-imparfaite	1	7	4
3-mauvaise	0	0	0

Tableau 14 : Relation entre résultat clinique et qualité de réduction post opératoire (hors PTH)

Dans le groupe des 92 patients suivis, nous avons recensés 15 complications au dernier recul (tableau 15).

Complications	Excellent (20%)	Bon (60%)	Mauvais (20%)
Paralysie sciatique	0	6	2
Exérèse ossification post PTH	1		
Reprise PTH DM		1	
Fracture periPTH		1	
Luxation précoce PTH		1	
Rupture col modulaire PTH	1		
Infection PTH	1		
Arthrolyse hanche native			1

Tableau 15 : Résultats clinique en fonction des complications

Résultats radiologiques :

Parmi les patients avec des radiographies sans arthrose, nous avons des résultats excellents ou bons chez 46 patients sur 54 (85%) et 15% de mauvais résultats. Parmi les patients avec une coxarthrose, nous avons près de 21% de mauvais résultats (tableau 16). Parmi les patients avec des ossifications hétérotopiques, nous avons près de 37% de mauvais résultats cliniques contrairement au groupe sans ossification avec 15% de mauvais résultats (tableau 17). Enfin parmi tous les patients opérés, près de 40% ont présentés des ossifications, et parmi les voies d'abord postérieures de Kocher, 35% ont présentés des ossifications hétérotopiques (tableau 18).

Résultat		Arthrose	
		Pincement<50%	Pincement>50%
Fonctionnel	5 exc, 3 bons, 1 mauv	1 exc	0
Orthopédique	16 exc, 10 bons, 3 mauv	1 exc, 2 bons	1 mauv
Ostéosynthèse	3 exc, 9 bons, 4 mauv	2 exc, 2 bons,	1 exc, 2 bons, 2 mauv

Tableau 16 : Résultat clinique en fonction de l'arthrose et du traitement initial (exclusion des 20 PTH)

Résultat	Ossifications			
	Brooker 0	Brooker 1	Brooker 2	Brooker 3
Fonctionnel	6 exc, 4 bons, 1 mauv	0	0	0
Orthopédique	16 exc, 13 bons, 4 mauv	0	0	0
Ostéosynthèse	6 exc, 11 bons, 3 mauv	2 bons, 2 mauv	1 bon	1 bon, 1 mauv
PTH	4 exc, 2 bons, 3 mauv	1 exc, 1 bon	2 exc, 1 bon, 4 mauv	3 bons

Tableau 17 : Résultat clinique en fonction des ossifications et du traitement initial

Voie d'abord	Ossifications			
	Brooker 0	Brooker 1	Brooker 2	Brooker 3
Kocher	26	4	6	4
Ilio inguinal	1	1	1	
Double voie	2	1	1	1

Tableau 18 : Relation entre voie d'abord et ossification

Discussion :

Nous pouvons mettre en évidence plusieurs biais. D'une part, cette étude a été réalisée de façon rétrospective et essentiellement sur dossiers. Seuls les 2/3 des patients suivis présentaient un recul clinique inférieur à 1 an, nous empêchant de conclure quant aux résultats à moyen ou long terme. Cependant, nous n'avons déploré que 16% de perdus de vue, ce qui rend nos résultats relativement fiables quant à l'objectif principal qui était de faire un état des lieux de notre pratique.

Nous avons dû créer notre propre score clinique afin d'homogénéiser les résultats cliniques des patients vus en consultations avec un score à priori objectif avec ceux qui n'ont été évalués que par téléphone avec un score déclaratif et subjectif. Cependant, notre classification traduit simplement les plaintes des patients et a permis l'obtention de résultats simples. Comme souvent dans ce genre d'étude, une consultation de révision radio-clinique systématique présente le risque d'augmenter le nombre de perdus de vue.

Notre étude met en évidence un sex ratio plus élevé chez les hommes que dans d'autres séries, comme celle de Chiu et al [16] où il était de 1/2,5 ou celle de Boudissa et al [17] où il était de 1/2,3. La répartition selon l'âge était similaire à celle retrouvée dans la littérature avec une moyenne de 41,6 ans dans la série de Dunet et al [18], de 47,3 ans dans l'étude allemande de Ochs et al [19], de 46 à 53 ans dans l'étude anglaise de Laird et Keating [20], de 40 ans aux Etats unis et de 44 ans en Chine selon Mauffray et al [3].

Pour Mesbahi et al [21], les traumatismes étaient à haute énergie pour 82% des cas. Ils étaient retrouvés dans 75% des cas pour Boudissa et al [17] et dans 63% dans l'étude de Borg et al [21], ce qui est avoisine notre étude. L'incidence des lésions associés était de 33% dans l'étude de Boudissa et al [17], comme dans l'étude de Mesbahi et al [22], ce qui est bien plus faible que les patients de notre étude. Les luxations de la tête fémorale lors du traumatisme étaient de 22% chez Borg [12], ce qui est en accord avec notre étude. L'incidence des paralysies du nerf ischiatique lors de la prise en charge était de 6,6% pour Pascarella et al [23] et de 9 % pour Negrin et al [45]. Près de la moitié d'entre elles seraient définitives [44].

L'atteinte la plus fréquente de notre étude concernait la paroi postérieure, puis les fractures bi colonne et enfin les fractures de la colonne antérieure, cette distribution est similaire avec la littérature européenne [12] [19] [20].

L'indication chirurgicale initiale décrite par Judet et Letournel était simple : toute fracture déplacée devait être ostéosynthésée si l'état général le permettait [24]. Nous avons

globalement observé cette règle puisque les traitements non chirurgicaux ont été réalisés pour des patients plus âgés avec des fractures pas ou peu déplacés contrairement au traitement chirurgical réalisé chez des patients majoritairement jeunes pour des fractures déplacées. Cette stratégie est proche de celle retrouvée dans la série de Laird et al avec 56% de patients traités non chirurgicalement et 44% par ostéosynthèse [20].

Par ailleurs, l'étude de Walley et al [25] comparant le traitement chirurgical et le traitement non interventionnel sur une population de 243 patients âgés de plus de 65 ans a montré l'absence de différence statistiquement significative de la mortalité à 1 an, mais a montré une différence statistiquement significative de prothèse de hanche à distance chez les patients initialement opérés.

Le traitement orthopédique est indiqué si le déplacement de la fracture est inférieur à 5 mm. Les indications du traitement chirurgical concernent les fractures non congruentes ou instables avec un déplacement articulaire supérieure à 5 mm [26]. En effet, la congruence articulaire initiale est une valeur importante à prendre en compte pour l'indication chirurgicale. Un moyen pour la quantifier consiste à mesurer le « roof arc angle » sur les radiographies de bassin de face, de $\frac{3}{4}$ alaïre et de $\frac{3}{4}$ obturateur en traçant une ligne verticale passant par le centre de la tête fémorale et une ligne tangente au rebord cotyloïdien restant en continuité avec l'aile iliaque jusqu'à la sacro iliaque. La tolérance de la somme des 3 angles étant de 50% de surface cotyloïdienne restante pour parler de bonne congruence articulaire globale, un « roof arc angle » médial, antérieur et postérieur respectivement inférieur à 38°, 43° et 53° entraîne une indication chirurgicale car le risque d'instabilité devient majeur [27] (photo 1 en annexe). Très peu de patients dans notre étude ont bénéficié de ces 3 radios. Aujourd'hui, le bilan aux urgences n'inclut plus systématiquement ces trois incidences radiologiques qui, par ailleurs, sont douloureuses à réaliser pour le patient. Il serait peut-être opportun de vérifier la faisabilité et la fiabilité de mesures angulaires correspondantes réalisées à partir de l'examen tomodensitométrique initial.

Les études concernant les traitements orthopédiques sont exceptionnellement publiées. Nous avons retrouvé celle de Grubor et al [26] qui ont montré 57% d'excellents résultats, 28% de bons et 15% de mauvais résultats. Les données de la littérature sont également très pauvres pour ce qui concerne la durée de traction. Une étude ultérieure relevant des critères cliniques, radiologiques et fonctionnels précis permettrait peut-être de raccourcir ce temps d'immobilisation hospitalier du patient.

Lorsqu'une ostéosynthèse est indiquée, le délai de prise en charge chirurgicale optimal doit être inférieur à 2 semaines selon Matta et al [10], ce qui est en accord avec notre série. En

cohérence avec la littérature, nous avons utilisé la voie d'abord postérieure de Kocher pour des lésions acétabulaires postérieure ou transverse, la voie d'abord ilio inguinale exclusive pour des fractures de la colonne antérieure, et la double voie pour les fractures bi colonne.

Les traitements chirurgicaux apparaissent satisfaisants dans la littérature. La qualité de la réduction post opératoire selon Matta [14] était anatomique, définie par un déplacement résiduel de moins de 1 mm, dans 76% des cas. Par ailleurs, un déplacement résiduel supérieur à 2 mm était retrouvé dans 24% des cas dans l'étude de Borg et al [12].

Mesbahi et al [22] ont montré 70% de résultats excellents ou bons pour les fractures de la paroi postérieure et 76% pour les fractures bi colonne. Tous types de fractures confondus, leurs résultats étaient bons ou excellents dans 67% des cas, sans différence selon le choix de la voie d'abord. De même, l'étude prospective de Lal et al [28] a montré 82% de résultats excellents ou bons sur une série de 46 fractures acétabulaires opérées et l'étude rétrospective de Etemadifar et al [29] réalisée sur 65 patients opérés a montré des résultats excellents ou bons dans 80% des cas.

Concernant les facteurs influençant les résultats, un âge de plus de 60 ans et une impaction articulaire étaient des facteurs prédictifs de mauvais résultats cliniques et radiographiques selon Borg et al [12]. D'autres études ont rapporté que la chirurgie de la paroi postérieure apportait de mauvais résultats chez 10 à 32% des patients [2] [30] [31].

L'amélioration de la réduction anatomique de la fracture ainsi que la diminution des complications per et post opératoire en utilisant la chirurgie assistée par ordinateur semblent possibles [32] [33]. Le principe consiste à modéliser en préopératoire le repositionnement virtuel des fragments osseux ainsi que les tissus mous environnant par l'intermédiaire d'un scanner. Un simulateur basé sur le modèle spécifique du patient permet de répéter la réduction chirurgicale des différents fragments osseux et ainsi d'optimiser la bonne réduction anatomique de la part du chirurgien et limiter le risque d'erreurs per opératoires. La chirurgie percutanée ou mini-invasive peut aussi constituer une alternative de choix pour les patients avec de graves comorbidités [34] [35]. Les techniques assistées par ordinateur permettent de placer le matériel avec précision, et accompagnée d'un système de navigation, elles permettent de limiter l'abord chirurgical et de garantir la bonne position de la vis dans le foyer de fracture [36].

L'un des risques de l'ostéosynthèse est la paralysie du nerf ischiatique définitive. L'incidence dans notre série est plus élevée que dans les séries de Laird et al [20], de Lal et al [28], de Negrin et al [45], de Mesbahi et al [22] et Boudissa et al [17] qui étaient

respectivement de 1%, 2%, 3%, 5% et 5,7%. Le risque d'infection post opératoire du site opératoire est de 2% à 6,5% [22] [37] [20] [21]. Enfin, le risque d'ossifications hétérotopiques est classiquement décrit, notamment après une voie d'abord postérieure de Kocher ou une voie postérieure élargie avec désinsertion des muscles fessiers [38]. L'incidence est variable, de 15% pour Mesbahi et al [22], 19,5% pour Pascarella et al [23], et de 38% pour Negrin [37].

L'incidence des nécroses de la tête fémorale se situe entre 5% et 23% [22] [39] [23] [37][40], en accord avec nos résultats. De même, l'incidence de la coxarthrose post chirurgicale est variable, de 6,5% à 60% [22] [23] [37] [28].

Les principales indications d'arthroplastie primaire de hanche sur fracture acétabulaire sont la comminution intra articulaire sévère, une impaction ou une fracture de la tête fémorale, une impaction du cotyle en zone portante ou une coxarthrose préexistante, ainsi qu'un âge de plus de 65 ans [41] [42] [43]. Lors d'une arthroplastie primaire, la fracture est d'abord réduite et fixée par ostéosynthèse avant la mise en place de l'arthroplastie. Les données de la littérature concernant le type d'implant utilisé montre qu'une reconstruction acétabulaire avec anneaux et greffe osseuse permet une mobilisation immédiate du patient ainsi qu'une diminution des douleurs post opératoires [44]. De plus l'anneau acétabulaire améliore la stabilité de la cupule et évite sa médialisation [45] [46]. Le but de la réduction est de parvenir à une reconstruction de la hanche stable plutôt qu'à une restauration véritablement anatomique. Cette stratégie aide aussi à limiter l'extension de l'exposition chirurgicale [47]. Ce type d'indication est peut-être à discuter plus souvent dans nos pratiques.

Mears et al ont publié une série de 49 patients opérés par arthroplastie primaire et suivis au recul moyen de 8 ans avec 79% d'excellents et de bons résultats cliniques [42].

Les arthroplasties secondaires de hanches ont pour principales indications la coxarthrose post traumatique et la nécrose avasculaire de la tête fémorale [41] [48], ce que nous avons observé dans notre étude.

L'étude de Pritchett et al a mis en évidence des résultats cliniques excellents pour les 19 patients suivis après arthroplastie secondaire [48].

La confrontation de nos pratiques aux données de la littérature ont permis d'évoquer des pistes de modifications. La mesure du déplacement et de la congruence pourrait être utile au choix de l'indication. Le traitement par arthroplastie primaire dans un délai court (moins de 2 semaines) est peut-être à discuter plus souvent. La durée de traction pourrait être réduite entre 3 semaines et 1 mois. Par ailleurs, nous rappelons que l'ostéosynthèse des fractures de cotyle est une chirurgie difficile, pouvant se compliquer de séquelles définitives, et qu'elle

doit être réalisée par un opérateur entraîné. Enfin, les avancées technologiques laissent envisager une place à la chirurgie assistée par ordinateur.

Bibliographie :

- [1] H. Rahimi, M. Gharahdaghi, A. Parsa, et M. Assadian, « Surgical management of acetabular fractures: a case series », *Trauma Mon*, vol. 18, n° 1, p. 28-31, 2013.
- [2] P. V. Giannoudis, M. R. W. Grotz, C. Papakostidis, et H. Dinopoulos, « Operative treatment of displaced fractures of the acetabulum. A meta-analysis », *J Bone Joint Surg Br*, vol. 87, n° 1, p. 2-9, janv. 2005.
- [3] C. Mauffrey *et al.*, « The epidemiology and injury patterns of acetabular fractures: are the USA and China comparable? », *Clin. Orthop. Relat. Res.*, vol. 472, n° 11, p. 3332-3337, nov. 2014.
- [4] S. D. Deo, S. P. Tavares, R. K. Pandey, G. El-Saied, K. M. Willett, et P. H. Worlock, « Operative management of acetabular fractures in Oxford », *Injury*, vol. 32, n° 7, p. 581-586, sept. 2001.
- [5] R. Judet, J. Judet, et E. Letournel, « FRACTURES OF THE ACETABULUM: CLASSIFICATION AND SURGICAL APPROACHES FOR OPEN REDUCTION. PRELIMINARY REPORT », *J Bone Joint Surg Am*, vol. 46, p. 1615-1646, déc. 1964.
- [6] « Traitement chirurgical des fractures du cotyle - EM Premium ». [En ligne]. Disponible sur: <http://www.em-premium.com.rproxy.sc.univ-paris-diderot.fr/article/245379>. [Consulté le: 11-mars-2018].
- [7] F. de Peretti et R. B. de Domsure, « Traitement chirurgical des fractures du cotyle », <http://www.em-premium.com/data/traites/t06/44-51749/>, mars 2010.
- [8] J. M. Matta, L. M. Anderson, H. C. Epstein, et P. Hendricks, « Fractures of the acetabulum. A retrospective analysis », *Clin. Orthop. Relat. Res.*, n° 205, p. 230-240, avr. 1986.
- [9] J. M. Matta, D. K. Mehne, et R. Roffi, « Fractures of the acetabulum. Early results of a prospective study », *Clin. Orthop. Relat. Res.*, n° 205, p. 241-250, avr. 1986.
- [10] J. M. Matta et P. O. Merritt, « Displaced acetabular fractures », *Clin. Orthop. Relat. Res.*, n° 230, p. 83-97, mai 1988.
- [11] M. L. Routt et M. F. Swiontkowski, « Operative treatment of complex acetabular fractures. Combined anterior and posterior exposures during the same procedure », *J Bone Joint Surg Am*, vol. 72, n° 6, p. 897-904, juill. 1990.
- [12] T. Borg et N. P. Hailer, « Outcome 5 years after surgical treatment of acetabular fractures: a prospective clinical and radiographic follow-up of 101 patients », *Arch Orthop Trauma Surg*, vol. 135, n° 2, p. 227-233, févr. 2015.
- [13] S. R. Lal, « Outcome of surgical treatment for displaced acetabular fractures: a prospective study », *Rev Bras Ortop*, vol. 53, n° 4, p. 482-488, août 2018.
- [14] J. M. Matta, « Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury », *J Bone Joint Surg Am*, vol. 78, n° 11, p. 1632-1645, nov. 1996.
- [15] B. Riou, M. Thicoïpé, et P. Atain-Kouadio, *Comment évaluer la gravité? Actualités en réanimation préhospitalière*. Paris: Société française d'éditions médicales, 2002.
- [16] F. Y. Chiu, C. M. Chen, et W. H. Lo, « Surgical treatment of displaced acetabular fractures - 72 cases followed for 10 (6-14) years », *Injury*, vol. 31, n° 3, p. 181-185, avr. 2000.
- [17] M. Boudissa *et al.*, « Epidemiology and treatment of acetabular fractures in a level-1 trauma centre: Retrospective study of 414 patients over 10 years », *Orthop Traumatol Surg Res*, vol. 103, n° 3, p. 335-339, mai 2017.

- [18] B. Dunet, C. Tournier, A. Billaud, N. Lavoine, T. Fabre, et A. Durandeu, « Acetabular fracture: long-term follow-up and factors associated with secondary implantation of total hip arthroplasty », *Orthop Traumatol Surg Res*, vol. 99, n° 3, p. 281-290, mai 2013.
- [19] B. G. Ochs *et al.*, « Changes in the treatment of acetabular fractures over 15 years: Analysis of 1266 cases treated by the German Pelvic Multicentre Study Group (DAO/DGU) », *Injury*, vol. 41, n° 8, p. 839-851, août 2010.
- [20] A. Laird et J. F. Keating, « Acetabular fractures: a 16-year prospective epidemiological study », *J Bone Joint Surg Br*, vol. 87, n° 7, p. 969-973, juill. 2005.
- [21] T. Borg et N. P. Hailer, « Outcome 5 years after surgical treatment of acetabular fractures: a prospective clinical and radiographic follow-up of 101 patients », *Arch Orthop Trauma Surg*, vol. 135, n° 2, p. 227-233, févr. 2015.
- [22] S. A. R. Mesbahi, A. Ghaemmaghami, S. Ghaemmaghami, et P. Farhadi, « Outcome after Surgical Management of Acetabular Fractures: A 7-Year Experience », *Bull Emerg Trauma*, vol. 6, n° 1, p. 37-44, janv. 2018.
- [23] R. Pascarella *et al.*, « Surgical results and factors influencing outcome in patients with posterior wall acetabular fracture », *Injury*, vol. 48, n° 8, p. 1819-1824, août 2017.
- [24] E. Letournel, R. Judet, R. A. Elson, et R. A. Elson, *Fractures of the Acetabulum*. Berlin: Springer Berlin, 2013.
- [25] K. C. Walley, P. T. Appleton, et E. K. Rodriguez, « Comparison of outcomes of operative versus non-operative treatment of acetabular fractures in the elderly and severely comorbid patient », *Eur J Orthop Surg Traumatol*, vol. 27, n° 5, p. 689-694, juill. 2017.
- [26] P. Grubor, F. Krupic, M. Biscevic, et M. Grubor, « Controversies in treatment of acetabular fracture », *Med Arch*, vol. 69, n° 1, p. 16-20, févr. 2015.
- [27] T. Harnroongroj, M. Wattanakawesripetch, N. Sudjai, et T. Harnroongroj, « Acetabular roof arc angles and anatomic biomechanical superior acetabular weight bearing area », *Indian J Orthop*, vol. 48, n° 5, p. 484-487, 2014.
- [28] S. R. Lal, « Outcome of surgical treatment for displaced acetabular fractures: a prospective study », *Rev Bras Ortop*, vol. 53, n° 4, p. 482-488, déc. 2017.
- [29] M. Etemadifar, A. Nemati, et M. Chinigarzade, « Operative management of acetabular fracture: A 10-year experience in Isfahan, Iran », *Adv Biomed Res*, vol. 5, p. 169, 2016.
- [30] N. K. Magu *et al.*, « Long term results after surgical management of posterior wall acetabular fractures », *J Orthop Traumatol*, vol. 15, n° 3, p. 173-179, sept. 2014.
- [31] L. de Palma, A. Santucci, A. Verdenelli, M. G. Bugatti, L. Meo, et M. Marinelli, « Outcome of unstable isolated fractures of the posterior acetabular wall associated with hip dislocation », *Eur J Orthop Surg Traumatol*, vol. 24, n° 3, p. 341-346, avr. 2014.
- [32] M. Boudissa, H. Oliveri, M. Chabanas, et J. Tonetti, « Computer-assisted surgery in acetabular fractures: Virtual reduction of acetabular fracture using the first patient-specific biomechanical model simulator », *Orthop Traumatol Surg Res*, févr. 2018.
- [33] M. Boudissa, A. Courvoisier, M. Chabanas, et J. Tonetti, « Computer assisted surgery in preoperative planning of acetabular fracture surgery: state of the art », *Expert Rev Med Devices*, vol. 15, n° 1, p. 81-89, janv. 2018.
- [34] A. E. Bozzio, C. R. Johnson, et C. Mauffrey, « Short-term results of percutaneous treatment of acetabular fractures: functional outcomes, radiographic assessment and complications », *Int Orthop*, vol. 40, n° 8, p. 1703-1708, 2016.
- [35] Y. Zhuang, S. Cao, Y. Lin, R. Li, G. Wang, et Y. Wang, « Minimally invasive plate osteosynthesis of acetabular anterior column fractures using the two-incision minimally invasive approach and a preshaped three dimension plate », *Int Orthop*, vol. 40, n° 10, p. 2157-2162, 2016.

- [36] J. M.-L. Wong, S. Bewsher, J. Yew, A. Bucknill, et R. de Steiger, « Fluoroscopically assisted computer navigation enables accurate percutaneous screw placement for pelvic and acetabular fracture fixation », *Injury*, vol. 46, n° 6, p. 1064-1068, juin 2015.
- [37] L. L. Negrin et D. Seligson, « Results of 167 consecutive cases of acetabular fractures using the Kocher-Langenbeck approach: a case series », *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, vol. 12, n° 1, p. 66, déc. 2017.
- [38] N. Ghalambor, J. M. Matta, et L. Bernstein, « Heterotopic ossification following operative treatment of acetabular fracture. An analysis of risk factors », *Clin. Orthop. Relat. Res.*, n° 305, p. 96-105, août 1994.
- [39] J. E. Alonso, D. A. Volgas, V. Giordano, et J. P. Stannard, « A review of the treatment of hip dislocations associated with acetabular fractures », *Clin. Orthop. Relat. Res.*, n° 377, p. 32-43, août 2000.
- [40] V. A. de Ridder, S. de Lange, L. Kingma, et M. Hogervorst, « Results of 75 consecutive patients with an acetabular fracture », *Clin. Orthop. Relat. Res.*, n° 305, p. 53-57, août 1994.
- [41] K. G. Makridis, O. Obakponovwe, P. Bobak, et P. V. Giannoudis, « Total hip arthroplasty after acetabular fracture: incidence of complications, reoperation rates and functional outcomes: evidence today », *J Arthroplasty*, vol. 29, n° 10, p. 1983-1990, oct. 2014.
- [42] D. C. Mears et J. H. Velyvis, « Acute total hip arthroplasty for selected displaced acetabular fractures: two to twelve-year results », *J Bone Joint Surg Am*, vol. 84-A, n° 1, p. 1-9, janv. 2002.
- [43] S. Boraiah, M. Ragsdale, T. Achor, S. Zelicof, et D. E. Asprinio, « Open reduction internal fixation and primary total hip arthroplasty of selected acetabular fractures », *J Orthop Trauma*, vol. 23, n° 4, p. 243-248, avr. 2009.
- [44] J. Tidermark, R. Blomfeldt, S. Ponzer, A. Söderqvist, et H. Törnkvist, « Primary total hip arthroplasty with a Burch-Schneider antiprotrusion cage and autologous bone grafting for acetabular fractures in elderly patients », *J Orthop Trauma*, vol. 17, n° 3, p. 193-197, mars 2003.
- [45] C. Bellabarba *et al.*, « Cementless acetabular reconstruction after acetabular fracture », *J Bone Joint Surg Am*, vol. 83-A, n° 6, p. 868-876, juin 2001.
- [46] A. Enocson et R. Blomfeldt, « Acetabular fractures in the elderly treated with a primary Burch-Schneider reinforcement ring, autologous bone graft, and a total hip arthroplasty: a prospective study with a 4-year follow-up », *J Orthop Trauma*, vol. 28, n° 6, p. 330-337, juin 2014.
- [47] E. Mouhsine *et al.*, « Acute total hip arthroplasty for acetabular fractures in the elderly: 11 patients followed for 2 years », *Acta Orthop Scand*, vol. 73, n° 6, p. 615-618, déc. 2002.
- [48] J. W. Pritchett et D. T. Bortel, « Total hip replacement after central fracture dislocation of the acetabulum », *Orthop Rev*, vol. 20, n° 7, p. 607-610, juill. 1991.

Annexe :

Photo 1: Radiographie de face, $\frac{3}{4}$ obturateur et $\frac{3}{4}$ alaïre avec les mesures de la surface cotyloïdienne en zone portante dans les 3 plans.[27]

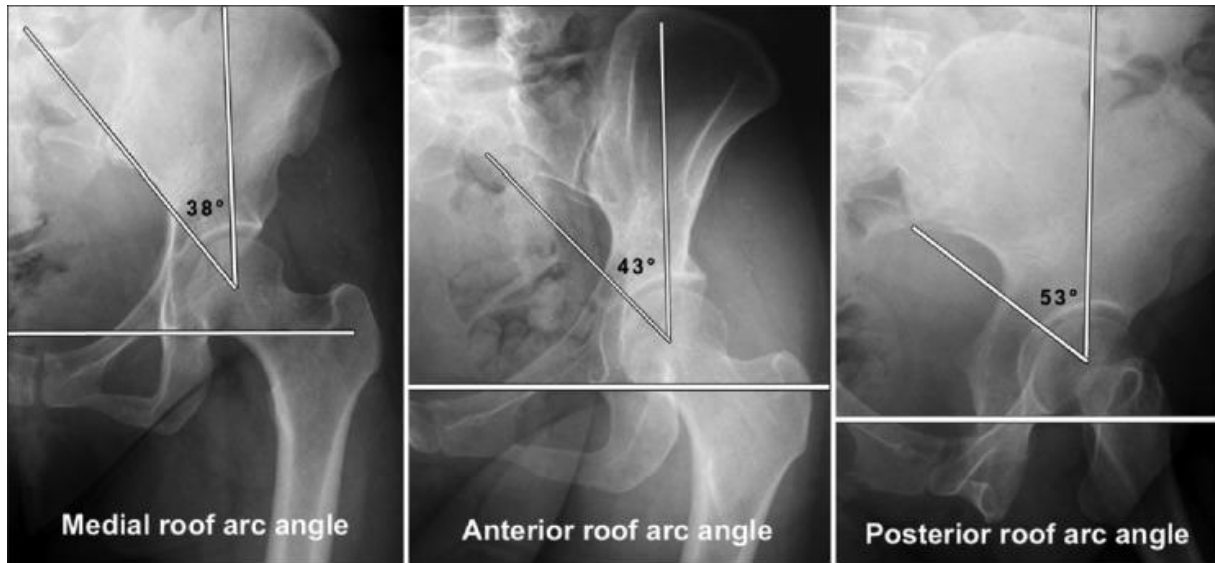


Photo 2: Aspect radiographique d'ostéonécrose de la tête fémorale droite à distance d'une ostéosynthèse par plaque

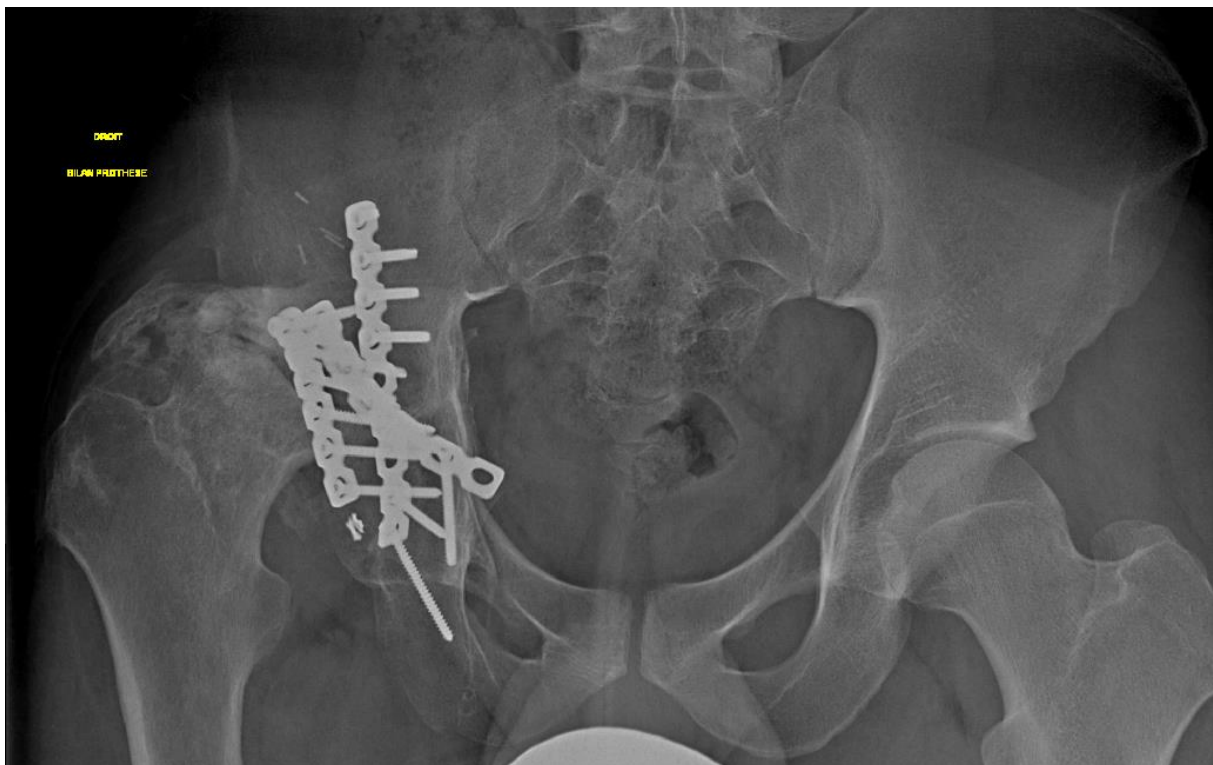


Photo 3: Aspect radiographique de coxarthrose droite à distance d'une ostéosynthèse par plaque



Photo 4: Aspect radiographique de réduction imparfaite après ostéosynthèse par plaque



Photo 5: Aspect radiographique de réduction anatomique après ostéosynthèse par plaque



Photo 6: Aspect radiographique d'une ossification hétérotopique brooker 3 après ostéosynthèse par plaque

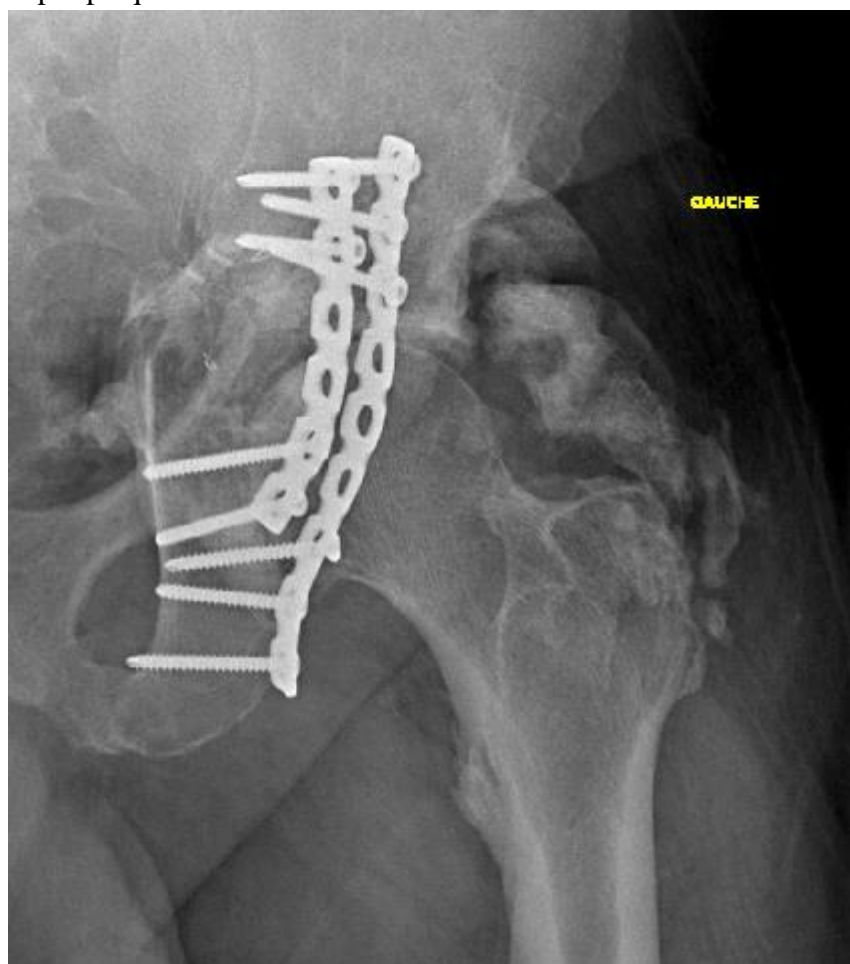


Photo 7: Arthroplastie totale de hanche secondaire avec anneau de soutien acétabulaire et prothèse à couple metal-polyethylene.



Management of acetabulum fractures. State of the art. About a series of 92 cases.

Summary:

Introduction: Acetabular fractures represent 3% of all fractures, with high mortality and morbidity rates due to associated lesions. Therapeutic indications have been discussed for years, allowing better management of these fractures today. In our experience, we have never carried out an assessment of the management of acetabulum fractures. We therefore propose a retrospective study to review our practices and propose a prospective monitoring protocol.

Material and method: We reviewed the files retrospectively from 2006 to 2016, with an assessment of epidemiological data, type of fracture and treatment. Clinical results were evaluated on the last consultation or by the HOOS score, initial joint displacement was evaluated by a CT scan and post-operatively by X-rays. Complications have been identified.

Results: We clinically evaluated 92 patients, of whom 44 patients were treated functionally or orthopaedically and 5 had a poor result or 11%. 48 patients were treated surgically with osteosynthesis or hip replacement, 13 of whom had a poor result, i.e. 27%.

Conclusion: The comparison of our practices with the data in the literature has made it possible to suggest possible changes in initial management and in the indication for primary arthroplasty. Finally, osteosynthesis of acetabulum fractures is a difficult surgery, which may be complicated by permanent sequels, technological advances suggest a place for computer-assisted surgery.

KEY WORDS: acetabular fracture, orthopaedic, osteosynthesis, arthroplasty, HOOS, results

Prise en charge des fractures du cotyle. État des lieux. A propos d'une série de 92 cas.

Résumé:

Introduction: Les fractures de cotyles représentent 3% de toutes les fractures, avec des taux de mortalité et de morbidité élevés en raison des lésions associés. Les indications thérapeutiques ont été discutées depuis des années, permettant une meilleure gestion de ces fractures aujourd'hui. Dans notre expérience, nous n'avons jamais réalisé d'évaluation de la prise en charge des fractures du cotyle. Nous proposons donc une étude rétrospective permettant un état des lieux de nos pratiques qui nous permettra de proposer un protocole de suivi prospectif.

Matériel et méthode : Nous avons revus rétrospectivement les dossiers de 2006 à 2016, avec évaluation des données épidémiologique, du type de fracture et de traitements. Les résultats cliniques ont été évalués sur les dernières consultation ou par le score de HOOS, le déplacement articulaire initial a été évalué par un scanner ainsi qu'en post opératoire par des radiographies. Les complications ont été relevées.

Résultats : Nous avons évalués cliniquement 92 patients, parmi eux 44 patients ont été traités de façon fonctionnelle ou orthopédique et 5 présentaient un mauvais résultat soit 11%. 48 patients ont été traités chirurgicalement par ostéosynthèse ou prothèse de hanche dont 13 présentaient un mauvais résultat soit 27%.

Conclusion : La confrontation de nos pratiques aux données de la littérature ont permis d'évoquer des pistes de modifications sur la prise en charge initiale ainsi que sur l'indication d'arthroplastie primaire. Enfin, l'ostéosynthèse des fractures de cotyle est une chirurgie difficile, pouvant se compliquer de séquelles définitives, les avancées technologiques laissent envisager une place à la chirurgie assistée par ordinateur.

MOTS CLES : fracture du cotyle, orthopédique, ostéosynthèse, arthroplastie, HOOS, résultats