

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
FES



Année 2011

Thèse N° 004/11

# RECONSTRUCTION DU COTYLE DANS LES PROTHESES TOTALES DE LA HANCHE (A propos de 26 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 12/01/2011

PAR

M. DAHMANI OMAR

Né le 10 Mai 1983 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Prothèse Totale de la Hanche - Reconstruction du cotyle

JURY

M. EL ALAMI EL AMINE MOHAMED NOUR-DINE.....	PRESIDENT
Professeur d'Oto-Rhino-Laryngologie	
M. ELMRINI ABDELMAJID.....	RAPPORTEUR
Professeur agrégé deTraumatologie-orthopédie	
M. BOUTAYEB FAWZI.....	} JUGES
Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie	
M. BOUARHROUM ABDELLATIF.....	
Professeur agrégé Chirurgie Vasculaire Périphérique	

# Plan

INTRODUCTION .....	6
ANATOMIE DE LA HANCHE.....	8
I- Les surfaces articulaires .....	9
A- Cavité cotyloïde .....	9
B- Bourrelet cotyloïdien .....	10
C- La tête fémorale .....	10
II- Les moyens d'union .....	12
A- Capsule .....	12
B- Ligaments .....	13
C- La synoviale .....	13
III- Les rapports .....	15
A- En dedans .....	15
B- En bas .....	15
C- En dehors .....	16
D- En arrière .....	16
E- En avant .....	16
IV- La vascularisation .....	18
A- Les artères .....	18
B- Les veines .....	19
V- Innervation .....	19
VI- Le drainage lymphatique .....	19
MATERIEL ET METHODES .....	20
I- Présentation de la série .....	21
II- Fiche d'exploitation .....	21
III- Tableaux récapitulatifs .....	28
A- Terrain .....	29
B- Indication de la reconstruction du cotyle .....	30
C- Type de reconstruction et de cupule .....	31
D- Suites post opératoires et les résultats .....	32
RESULTATS.....	33
I- Etude épidémiologique .....	34
A- L'âge .....	34
B- Le sexe .....	34
C- Côté opéré .....	35
D- Antécédents pathologiques .....	35

1- Antécédents médicaux .....	35
2- Antécédents chirurgicaux .....	36
E- Indications de reconstruction du cotyle .....	37
1- Indication de PTH de première intention .....	37
2- Reprise de PTH .....	38
a- Indication de PTH initiale .....	38
b- Indication de la reprise de PTH et de la reconstruction du cotyle ...	39
3- Indication de la reconstruction du cotyle (Etat du cotyle) .....	40
II- Etude pré-opératoire .....	41
A- Score PMA préopératoire .....	41
B- Etude d'opérabilité .....	42
1- Etude clinique .....	42
2- Etude paraclinique .....	42
III- Traitement .....	44
A- Technique opératoire .....	44
1- Préparation du malade et salle opératoire .....	44
2- Type d'anesthésie .....	44
3- Installation du patient .....	44
4- Voie d'abord .....	44
5- Reprise chirurgicale .....	45
a- Nombre de reprise par hanche .....	45
b- Type de reprise .....	45
6- Type de reconstruction .....	46
a- Reconstruction osseuse (greffes) .....	46
b- Reconstruction prothétique .....	47
c- Attitudes thérapeutiques .....	48
7- Type de cupule .....	48
B- Traitement postopératoire .....	49
1- Traitement médical .....	49
2- Rééducation .....	49
IV- Complications .....	50
A- Complications per opératoires .....	50
B- Complications postopératoires .....	52
1- Complications précoces .....	52
2- Complications tardives .....	53
V- Résultats thérapeutiques .....	55
B- Résultat fonctionnel .....	55
C- Résultat radiologique .....	56
1- Critères radiologiques .....	56
2- Résultats radiologiques .....	58

DISCUSSION .....	64
I- Epidémiologie .....	65
A- Age .....	65
B- Sexe .....	67
C- Côté opéré .....	68
D- Antécédents pathologiques .....	69
II- Indication .....	69
A- Indication de PTH de première intention .....	69
1- La coxarthrose primitive .....	69
2- La coxarthrose secondaire .....	70
a- Coxarthrose post-dysplasique .....	70
b- Coxarthrose post-traumatique .....	70
3- Les coxites inflammatoires .....	71
4- Les fractures récentes du col fémoral .....	71
5- Les fractures anciennes du col fémoral .....	72
6- La luxation congénitale de la hanche .....	72
B- Reprise de PTH .....	73
1- Indication de PTH initiale .....	73
2- Indication de la reprise de PTH .....	74
3- Indication de la reconstruction du cotyle (Etat du cotyle) .....	75
III- Traitement .....	78
A- Etude préopératoire .....	78
B- Type d'anesthésie .....	79
C- Antibioprophylaxie .....	79
D- Voie d'abord .....	79
1- Voie postéro-externe de Moore .....	80
2- Voie postérieure de Kocher-Langenbeck .....	82
3- Voie de Watson-Jones .....	82
4- Voies transtrochantériennes ; Technique de la trochantérotomie	
Classique.....	82
5- Voie postéro latérale avec trochantérotomie de digastrisation .....	83
6- Autres .....	84
a- Voie de Hueter .....	84
b- Voie transfémorale : Voie d'abord transfémorale selon Picault .....	84
E- Reconstruction du cotyle .....	85
1- Principes de reconstruction du cotyle .....	85
2- Types de reconstruction du cotyle .....	86
a- Reconstruction osseuse .....	86
α- Autogreffes .....	87

β- Allogreffes .....	87
γ- Biomatériaux et substituts osseux .....	88
b- Reconstruction prothétique .....	89
α- Cupules primaires .....	89
β- Anneaux de soutien .....	90
γ- Cupules de grand diamètre et cupules modifiées .....	94
3- Technique opératoire .....	96
a- PTH de première intention .....	97
α- La voie d'abord .....	97
β- La luxation .....	97
γ- La section du col fémoral .....	98
δ- La préparation du cotyle .....	98
ε- La reconstruction du cotyle .....	100
ζ- Mise en place de la cupule .....	100
η- La préparation du fémur, mise en place de la tige fémorale et le col, la réduction et enfin la fermeture.....	100
b- Reprise de PTH .....	100
α- Ablation de la prothèse descellée .....	101
β- La reconstruction du cotyle .....	102
IV- Complications .....	107
A- Complications peropératoires .....	107
1- Complications générales .....	107
2- Incidents peropératoires .....	107
B- Les complications postopératoires secondaires .....	108
1- Le décès postopératoire .....	108
2- Les infections aiguës .....	109
3- Les complications thromboemboliques .....	109
4- Les luxations précoces .....	110
C- Les complications postopératoires tardives .....	111
1- Les infections .....	111
a- Généralités .....	111
b- Facteurs de risque .....	111
c- Le diagnostic .....	112
α- L'affirmation de l'infection .....	112
β- Identification du germe .....	112
d- Le traitement .....	113
2- Le descellement .....	113
a- Le descellement cotyloïdien .....	114
α- Les facteurs de risque .....	114
β- Clinique et radiologie .....	114

γ- Les lésions anatomiques .....	115
δ- Différentes méthodes thérapeutiques .....	115
b- Le descellement fémoral .....	115
3- Les luxations tardives .....	117
a- Clinique et imagerie .....	117
b- Facteurs de risque .....	117
α- Facteurs liés au terrain .....	117
β- Facteurs liés à la technique chirurgicale .....	117
c- Classification .....	119
d- Traitement .....	119
4- Les ossifications périarticulaires .....	119
a- Définition .....	119
b- Diagnostic .....	119
c- Classification .....	120
d- Facteurs de risque .....	121
e- Traitement .....	121
5- Autres complications .....	122
a- La fracture du fémur .....	122
b- Usure des implants .....	125
c- Les fractures de prothèse .....	126
d- Lyse de la greffe osseuse .....	126
6- Etude comparative des complications avec les autres séries .....	126
V- Résultats .....	127
A- Résultats fonctionnels .....	127
B- Résultats radiologiques .....	128
CONCLUSION .....	130
RESUMES .....	132
BIBLIOGRAPHIE .....	136

# INTRODUCTION

La chirurgie de reconstruction acétabulaire est une technique qui consiste à combler les pertes de substance osseuse siégeant au niveau du cotyle parfois considérables soit lors d'une prothèse totale de la hanche (PTH) de première intention ou bien lors d'une reprise de PTH après un descellement; ces pertes de substances peuvent être cavitaires, segmentaires ou combinés (Classification de l'AAOS).

Pour répondre à ce problème plusieurs techniques opératoires ont été proposées à savoir la reconstruction osseuse par des greffes osseuses soit spongieuse (morcelée) soit cortico-spongieuse (structurale) ou bien la reconstruction prothétique qui fait appel à des implants de soutien, l'exemple le plus répondu est la croix de Kerboull.

Ainsi les objectifs en terme de reconstruction acétabulaire sont :

- Restaurer le stock osseux par l'utilisation de greffe osseuse autologue ou non ;
- Restaurer le centre de rotation anatomique de la hanche par l'utilisation des anneaux de soutien ;
- Et enfin assurer une stabilité primaire satisfaisante de la cupule, surtout des cupules non cimentées.

A travers cette étude rétrospective de 26 patients (19 patients ont eu une reconstruction acétabulaire lors des PTH de première intention et 7 malades ont eu une reconstruction lors des reprises des PTH), colligés au service de Chirurgie Ostéo-Articulaire du CHU Hassan II de Fès sur une période de 6 ans (2004 - 2010), nous voulons exposer les résultats et les difficultés de cette technique opératoire, tout en comparant nos résultats avec ceux de la littérature.



# ANATOMIE DE LA HANCHE

L'articulation de la hanche est une énarthrose qui unit le membre inférieur au tronc, il s'agit de l'articulation la plus puissante et la plus mobile de l'organisme. Sa situation profonde au sein des masses musculaires explique la diversité des voies d'abord chirurgicales [1, 2, 3, 4].

## I- Surfaces articulaires :

Représentées par la cavité cotyloïde (ou acétabulum) agrandie par le bourrelet cotyloïdien d'une part, et d'autre part la tête fémorale.

### A- Cavité cotyloïde : (Figure 1)

C'est une cavité de forme hémisphérique située au milieu de la face latérale de l'os coxal, elle est limitée par le sourcil cotyloïdien, un rebord saillant et irrégulier qui présente trois échancrures :

- En avant et en haut : ilio-pubienne.
- En arrière : ilio-ischiatique.
- En bas : ischio-pubienne.

La cavité cotyloïde est orientée en avant, en bas, et en dehors. Elle comporte 2 parties : périphérique (semi-lunaire) en forme de croissant recouverte de cartilage hyalin. La corne antérieure du croissant est fine, la postérieure est beaucoup plus en relief (sur le plan osseux), plus massive, plus en dehors. Au centre de ce cartilage se trouve l'arrière fond de l'acétabulum qui est une zone rugueuse dépourvue de cartilage et qui s'ouvre vers le bas en formant l'échancrure ischio-pubienne (entre les 2 cornes).

## B- Bourrelet cotyloïdien :

Pour garantir une meilleure coaptation entre la tête fémorale et la cavité cotyloïde, le bourrelet cotyloïdien permet d'augmenter la surface articulaire de la cavité cotyloïde. Il s'agit d'un fibrocartilage triangulaire à la coupe et qui présente :

- Une face basale : adhérente au sourcil cotyloïdien.
- Une face externe : adhérente à la capsule.
- Une face interne : continue la surface articulaire périphérique du cotyle.

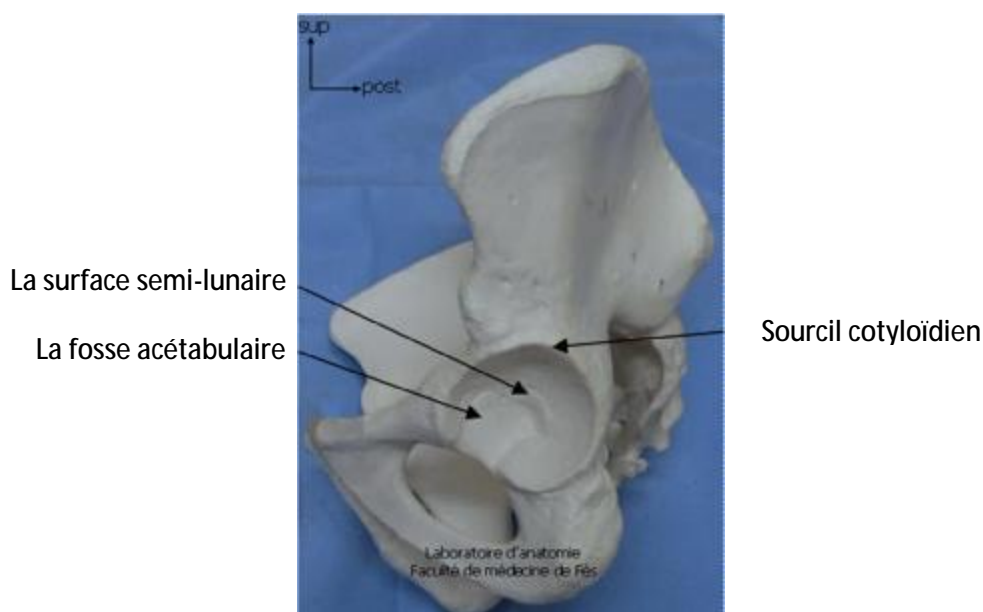


Figure 1 : Vue latérale de l'os coxal : cavité cotyloïde [2]

## C- Tête fémorale :

Elle fait les 2/3 d'une sphère de 40 à 50 mm de diamètre, entièrement recouverte de cartilage hyalin sauf sur la fossette du ligament rond (Fovéa capitis). Elle regarde en avant, haut, dedans. Elle est supportée par le col du fémur, aplati d'avant en arrière, qui s'unit en dehors aux tubérosités. Il forme :

- Avec la diaphyse un angle d'inclinaison du 130°.

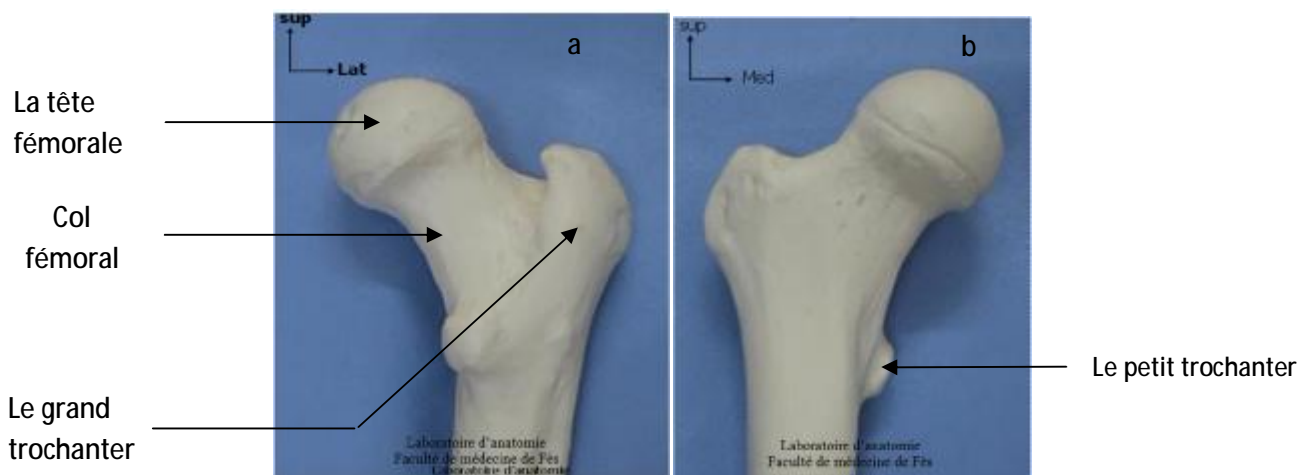
- Avec le plan frontal un angle de 15° correspond à l'antéversion du col fémoral.

La structure interne de l'os spongieux permet de transmettre les contraintes de la tête à la diaphyse (Figure 2).

En coupe frontale, l'extrémité supérieure du fémur révèle des stries : l'éperon de Merckel (= l'éventail de sustentation), stries qui partent au bord inférieur de l'épiphyse supérieure du fémur et qui rayonnent dans la tête.

Deuxième système : le faisceau arciforme, qui part de la corticale externe de la diaphyse fémorale, qui se concentre au bord supérieur du col du fémur, sur une lame un peu épaisse : la lame sus-cervicale (lame épaisse au bord supérieur du col du fémur), puis les fibres divergent vers la partie inférieure de la tête.

Troisième système : les travées trochantériennes, travées qui partent de la corticale interne et rayonnent dans le grand trochanter (Figure 3).



**Figure 2 :** Vue de face (a) et de profil (b) de l'extrémité supérieure du fémur [2]

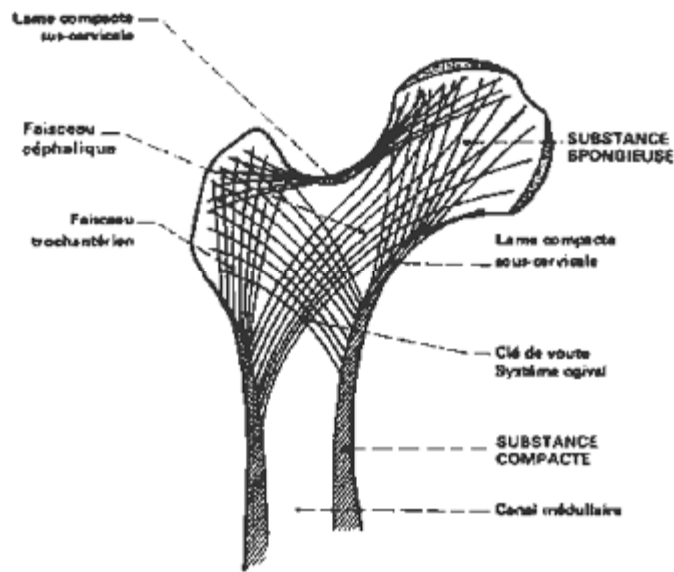


Figure 3: Travées spongieuses de l'extrémité supérieure du fémur.

## II- Les moyens d'union :

### A- Capsule :

Elle forme un manchon fibreux très puissant qui se fixe sur le sourcil cotyloïdien et sur la face périphérique du bourrelet cotyloïdien. Elle est épaisse. Elle se termine sur le fémur en avant sur la ligne intertrochantérique antérieure et, en arrière, sur la face postérieure du col, à l'union du tiers externe et des 2/3 internes. Les fibres forment une gaine qui recouvre l'articulation. Les fibres superficielles sont longitudinales (c'est à dire dans l'axe du col) et les fibres profondes sont circulaires, et elles s'épaississent à la partie moyenne du col pour former la zone orbiculaire de la capsule. En dessous du col, la capsule est épaisse pour former les freins de la capsule.

## B- Ligaments :

On a décrit habituellement cinq :

- Le ligament ilio-fémorale ou ligament de Bertin (Figure 4) : est le plus puissant du corps humain, il renforce la capsule en avant en s'insérant sur l'épine iliaque antéro-inférieure de l'os coxal et s'étale en éventail à la face antérieure de la capsule vers la ligue intertrochantérique (partie médiale).
- Le ligament pubo-fémoral : situé sous le précédent tendu entre l'éminence ilio-pectinée et la fossette pertrochantérique.
- Le ligament ischio-fémoral (Figure 5) : s'étend de la face postérieure du sourcil cotyloïdien au bord interne du grand trochanter.
- Le ligament annulaire : recouvert par les ligaments précédents forme un anneau circulaire en tournant la partie la plus étroite du col fémoral.
- Le ligament rond (Figure 6): cordon fibreux aplati, long d'environ 3cm et le seul à être intra-capsulaire. Il relie la tête fémorale à la fosse acétabulaire et au ligament transverse de l'acétabulum.

## C- La synoviale :

C'est une séreuse fine qui tapisse la face profonde de la capsule articulaire. Elle entoure également le ligament rond formant la tente du ligament rond le laissant donc extra-articulaire.

L'orientation des fibres de la capsule articulaire et des ligaments assurent la stabilité passive de la hanche tout en autorisant une mobilité suffisante.

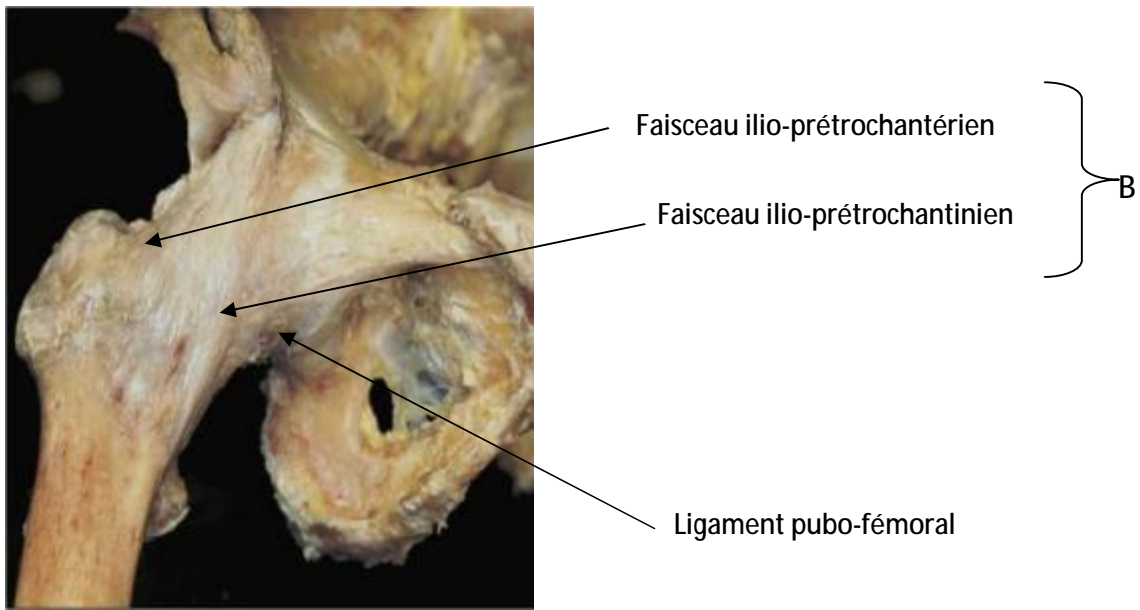


Figure 4 : Vue antérieure de la hanche droite ; B : le ligament de Bertin [4].

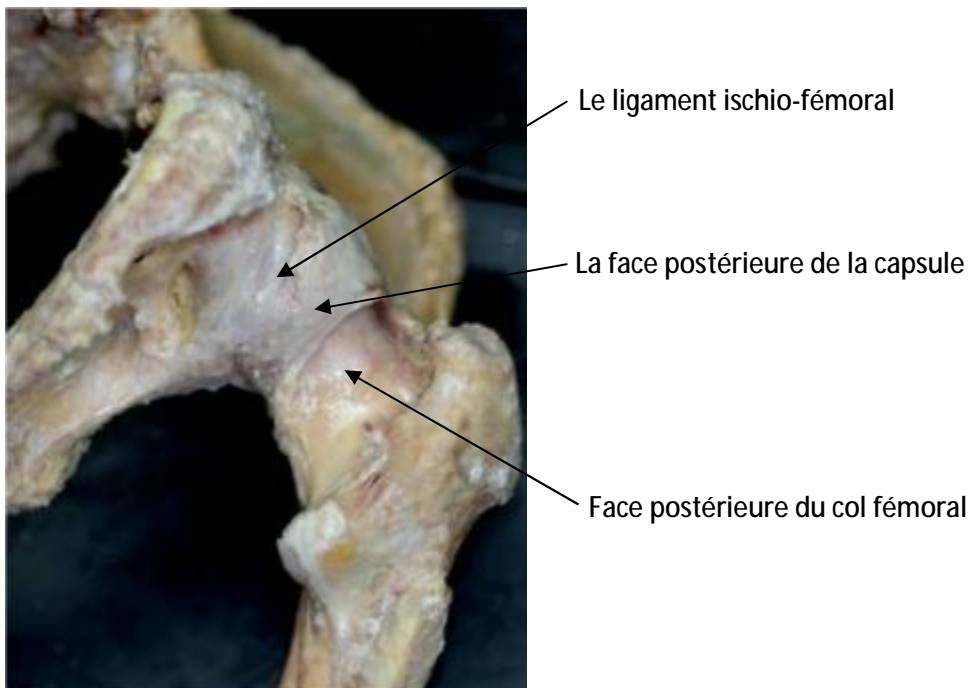


Figure 5 : Vue postérieure de la hanche droite [4].

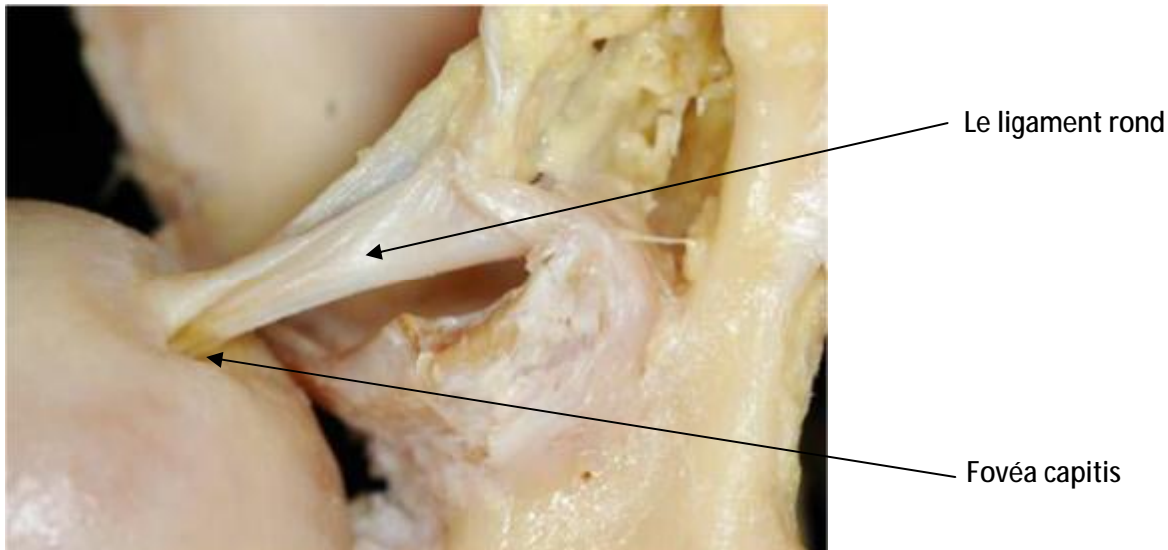


Figure 6: Insertions du ligament rond [5]

### III- Les rapports :

Les rapports de l'articulation de la hanche en font d'elle une articulation profonde et d'abord chirurgical difficile [1, 3].

#### A- En dedans:

Les rapports sont pelviens par l'intermédiaire du fond du cotyle, avec l'obturateur interne et la surface quadrilatère, plus en dedans ce sont les viscères pelviens : le rectum chez les deux sexes et le vagin chez la femme. En bas c'est la région obturatrice avec les muscles obturateurs et les vaisseaux et le nerf obturateurs.

#### B- En bas :

L'articulation surplombe le bord supérieur du grand adducteur croisé par le tendon de l'obturateur externe et l'artère circonflexe postérieure.



### C- En dehors :

La saillie du grand trochanter constitue un repère anatomique de l'articulation de la hanche. Il est également une zone d'insertion pour les muscles petit, moyen et grand fessiers.

### D- En arrière : (Figure 7, 8)

Les muscles pélvotrochantériens : au nombre de cinq :

- Le pyramidal : naît de la face ventrale du sacrum. Il s'étend latéralement en traversant la grande incisure ischiatique pour se terminer sur la face supérieure du grand trochanter.
- Le muscle carré-crural : Il prend naissance de la tubérosité ischiatique et s'étend comme une lame quadrilatère vers la crête intertrochantérienne.
- Le muscle obturateur interne : Il s'insère à la face endo-pelvienne de l'os coxal, sur le foramen obturé et la membrane obturatrice, il se termine à la face médiale du grand trochanter en avant de la fossette trochantérique.
- Les deux muscles jumeaux supérieur et inférieur : Ils accompagnent le muscle obturateur interne de part et d'autre et se terminent avec lui.

### E- En avant : (Figure 9)

A la partie interne les muscles psoas iliaque et pectiné forment le plancher du triangle de Scarpa qui contient l'artère et la veine fémorale et le nerf crural. Plus en dehors se trouvent le muscle couturier et le tenseur du fascia lata dont l'interstice est croisé par les vaisseaux et le nerf du quadriceps.

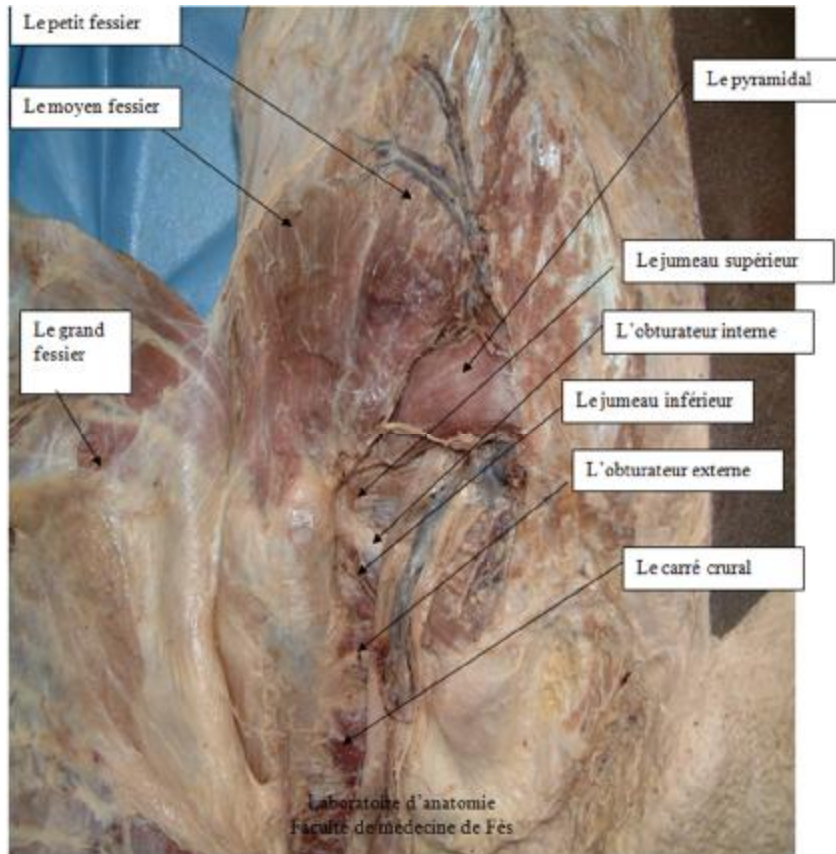


Figure 7 : Vue postérieure de l'articulation de la hanche : rapports postérieurs [2].

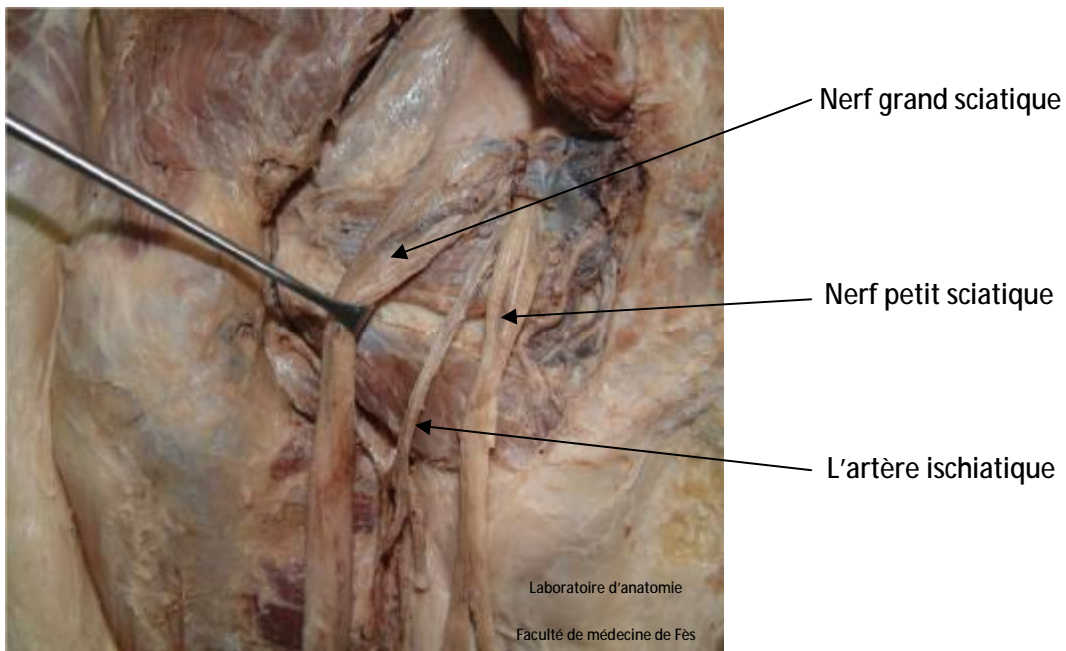


Figure 8 : Vue postérieure de l'articulation de la hanche : rapports postérieurs [2].

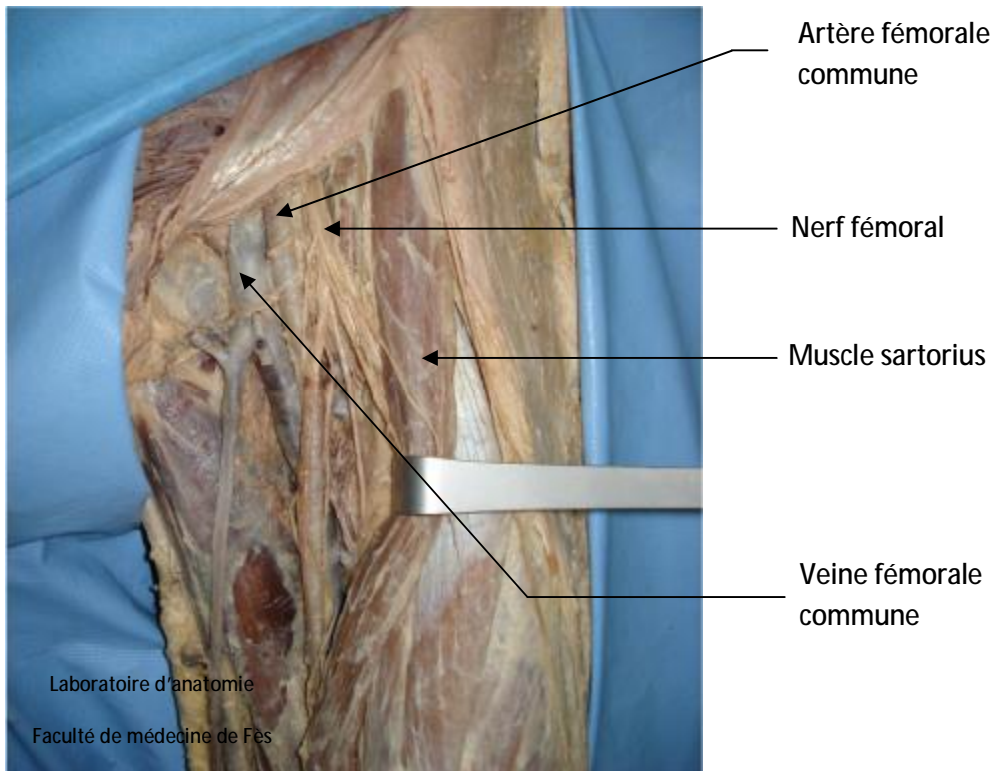


Figure 9 : Vue antérieure de la hanche : triangle de Scarpa [2]

## IV- La vascularisation :

### A- Les artères :

La vascularisation de la hanche est assurée par :

- Les artères circonflexes antérieure et postérieure, branche de l'artère fémorale profonde, destinées aux faces antérieure et postérieure du col de fémur et de l'articulation.
- La branche postérieure de l'artère obturatrice se distribue à la cavité cotyloïde, au ligament rond et à la tête fémorale.
- La branche profonde de l'artère fessière vascularise la partie supérieure de l'articulation et le toit du cotyle.
- L'artère ischiatique en arrière.

## B- Les veines :

Elles sont satellites des artères, réalisent quatre voies principales de drainage :

- Voie inter fessière profonde.
- Voie circonflexe fémorale.
- Voie postérieure ischiatique.

## V- Innervation :

L'innervation de la hanche se fait par des branches provenant du :

- Plexus lombaire par le nerf obturateur et le nerf crural.
- Plexus sacré par le nerf sciatique

## VI- Le drainage lymphatique :

Le drainage lymphatique de la hanche est assuré par deux retours :

- Ganglions iliaques externes : ganglions rétro-cruraux et ganglions du nerf obturateur.
- Ganglions hypogastriques.

# MATERIEL ET METHODES

## I- Présentation de la série :

Notre étude porte sur les reconstructions du cotyle, au cours des Prothèses Totales de la Hanche (PTH), réalisés entre 2004 et 2010 (6 ans), au service de Chirurgie Ostéo-Articulaire (B4) du CHU Hassan II de Fès.

Ces reconstructions sont au nombre de 26 :

- 19 malades ont eu une reconstruction cotyloïdienne lors des PTH de première intention, ce qui représente 73,07 % de la série.
- 7 malades ont eu une reconstruction cotyloïdienne lors des reprises des PTH, soit pour un descellement septique (3 cas), ou un descellement aseptique (4 cas), ce qui revient à 26,92 % de la série.

## II- Fiche d'exploitation (Méthodes):

L'étude des dossiers a été facilitée par une fiche d'exploitation qui a permis le recueil de données sociodémographiques, cliniques, para cliniques, thérapeutiques et évolutives ; afin de comparer nos résultats avec ceux de la littérature.

Nous avons procédé à une recherche bibliographique au moyen du Medline, science direct, pubmed, l'analyse de thèses et l'étude des ouvrages de traumatologie orthopédie disponibles à la faculté de médecine et de pharmacie de Rabat et de Fès.

## Fiche d'exploitation

### I- Identité :

- Prénom et nom :
- Age :
- Sexe :
- Profession :
- Adresse :
- Tel :
- Numéro d'entrée (IP) :
- Numéro d'ordre :
- Date d'entrée :
- Date d'intervention :
- Date de sortie :
- Côté atteint :

### II- Antécédents :

#### A- Médicaux :

- Diabète :
- HTA :
- Cardiopathie :
- Tuberculose :
- Autre :

#### B- Chirurgicaux :

- Appendicectomie :
- Cholécystectomie :
- Autre :

#### C- Orthopédiques :

##### 1- Hanche homolatérale :

- Infection locale :
- Arthrodèse :
- Ostéosynthèse :
- Ostéotomie :
- Prothèse :
- Autre :

##### 2- Hanche controlatérale :

- Prothèse :
- Autre :

#### D- Autre :

### III- Lésions associées :

- Atteinte de la hanche controlatérale interférant sur la marche :
- Autres atteintes associées interférant sur la marche :

### IV- Indication de la reconstruction du cotyle:

#### A- Indication de PTH de première intention :

##### 1- Coxarthrose :

a- Coxarthrose primitive :

b- Coxarthrose secondaire :

α - Coxarthrose sur vice architectural:

- Coxarthrose sur dysplasie (congénitale) :

- Dysplasie subluxante :
- Dysplasie protrusive :
- Coxarthrose sur dystrophie (acquise):
  - Coxa plana (séquelle d'ostéochondrite) :
  - Coxa retorsa (séquelle d'épiphyseolyse) :
- Autre :
  - β - Coxarthrose sans vice architectural :
- Coxarthrose post-traumatique :
  - Fracture du cotyle :
  - Fracture du col fémoral (NTF) :
  - Luxation traumatique de la hanche (NTF):
- Coxarthrose d'origine métabolique (Micro-cristalline) :
  - Goutte :
  - Hémochromatose :
  - Chondrocalcinose :
- Autre :
  - 2- Nécrose de la tête fémorale (NTF) :
    - a- NTF primitive :
    - b- NTF secondaire :
- Ostéonécrose post-traumatique :
- Ostéonécrose post-corticothérapie générale :
- Ostéonécrose de la maladie lupique :
- Ostéonécrose de la drépanocytose :
- Ostéonécrose post- radiothérapie :
- Autre :
  - 3- Coxite rhumatismale :
- Poly-arthrite rhumatoïde :
- Spondylarhrite ankylosante :
- Autre :
  - 4- Coxite infectieuse :
    - A germe banale, staphylocoque :
    - A germe spécifique, tuberculeuse (Coxalgie) :
- Autre :
  - 5- Fracture du col du fémur :
  - 6- Autre :
- B- Reprise de PTH :
  - 1- PTH initiale :
    - a- Indication de PTH initiale:
- Coxarthrose :
  - Coxarthrose primitive:
  - Coxarthrose secondaire :
- Nécrose de la tête fémorale (NTF) :
  - NTF primitive :
  - NTF secondaire :
- Coxite rhumatismale :
- Coxite infectieuse :
- Fracture du col du fémur :
- Autre :



- b- Voie d'abord :
    - Antérieure :
    - Postérieure :
    - Trochantérotomie :
    - Autre :
  - c- Type de prothèse cotyloïdienne (ou cupule):
    - Cupule cimentée (en polyéthylène) :
    - Cupule non cimentée :
      - Cupule vissée :
      - Cupule impactée :
    - Autre :
  - d- Suites postopératoires :
    - Simples :
    - Complications :
      - Paralysie du nerf grand sciatique :
      - Luxation :
      - Infection :
      - Complications thrombo-emboliques :
      - Autre :
    - e- Résultats thérapeutiques à 6 mois de recul :
      - Clinique (cotation PMA) :
        - Douleur :
        - Marche (stabilité) :
        - Mobilité :
      - Radiologique:
        - Absence de descellement du cotyle :
        - Présence de descellement du cotyle:
          - 2- Indication de la reprise de PTH :
            - a- Descellement d'une cupule cimentée :
  - Délai et la date du descellement :
    - Délai :
    - Date de découverte :
  - Niveau du descellement :
    - Cupule :
    - Tige fémorale :
    - Bipolaire :
  - Type de descellement :
    - Aseptique :
    - Septique :
  - En cas de reprise pour descellement septique :
    - Examen clinique :
      - ñ Etat cutané :
      - ñ Autre :
    - Examen biologique :
      - ñ NFS :
      - ñ VS :
      - ñ CRP :

- Autre :
- Type d'intervention :
- Spacer :
- Autre :
- Antibiothérapie :
- Etat de la cupule :
  - Rupture :
  - Usure :
  - Bascule :
  - Migration :
  - Autre :
  - b- Autre :
- Instabilité d'une cupule metal-back non cimentée :
- Ostéolyse autour d'implants non cimentés bien fixés :
- Luxations de PTH :
- Usure du polyéthylène :
- Fracture d'insert :
- Malposition de la cupule :
- Autre :
- C- Indication de la reconstruction du cotyle (Etat du cotyle): Classification de l'AAOS :
  - Type I : Défect segmentaire périphérique ou central :
  - Type II : Défect cavitaire périphérique ou central :
  - Type III : Défects combinés :
  - Type IV : Discontinuité pelvienne :
  - Type V : Arthrodèse :
- V- Evaluation clinique préopératoire selon la cotation de Postel et Merle d'Aubigné (PMA):
  - Douleur :
  - Marche (stabilité) :
  - Mobilité :

	Douleur	Marche	Mobilité
Excellent	Absente	Normale	Normale
Bon	Modérée	1 canne	Normale
Moyen	Moyenne	2 cannes	Limitée
Mauvais	Intense	2 cannes	Limitée

- VI- Reconstruction du cotyle :
- A- Voie d'abord :
    - Antérieure :
    - Postérieure :
    - Trochantérotomie :
    - Autre :
  - B- Nombre et type de reprise :
    - 1- Nombre de reprise (par hanche):
      - PTH de première intention (pas de reprise):
        - Non repris :
        - 1 reprise :
        - 2 reprises :
        - 3 reprises :
        - Plus :

- 2- Type de reprise :
    - Reprise isolée du cotyle :
    - Reprise bipolaire :
      - C- Type de reconstruction du cotyle :
        - 1- Reconstruction osseuse (greffes) :
          - a- Type de greffes :
            - Greffes cortico-spongieuses (structurales) :
            - Greffes spongieuses (morcelés) :
              - b- Siège de greffes :
          - Comblement d'une géode :
          - Butée isolée :
          - Toit :
          - Arrière fond :
          - Toit et arrière fond :
          - Toit, arrière fond et une corne :
            - 2- Reconstruction prothétique :
              - a- Cupules de grand diamètre et cupules modifiées :
                - Cupule Jumbo :
                - Cupule oblongue :
                - Cupule modulaire avec augments :
                  - b- Anneaux de soutien :
                    - $\alpha$ - Anneau de soutien avec ciment (Cupule cimentée):
                      - Anneau d'Eichler :
                      - Anneau de Müller :
                      - Anneau de Gantz :
                      - Anneau de Kerboull :
                      - Anneau de Bursch-Schneider :
                      - Autre :
                        - $\beta$ - Anneau de soutien sans ciment (Cupule non cimentée):
                          - Anneau de Wagner :
                          - Anneau d'Octopus :
                          - Anneau Saturne de reconstruction :
                          - Autre :
- c- Autres :
  - Grillage :
  - Vis pilotis de Schneider :
  - Autre :
- D- Type de cupule :
  - Cupule cimentée (en polyéthylène) :
  - Cupule non cimentée :
    - Cupule vissée :
    - Cupule impactée :
  - Autre :
- VII- Suites postopératoires :
  - A- Simples :
  - B- Complications :
    - 1- Per-opératoires :
      - Décès :

- Fracture de fémur peropératoire :
- Autres :
  - 2- Post-opératoires:
- Descellement (septique ou aseptique) :
- Luxation (précoce ou tardive) :
- Infection (précoce ou tardive) :
- Ossifications péri-articulaires :
- Complications thrombo-emboliques :
- Fracture du fémur post-opératoire :
- Paralysie du nerf grand sciatique :
- Usure :
- Hématome :
- Décès :
- Autre :

VIII- Résultats thérapeutiques:

A- Recul :

B- Résultat final :

1- Clinique (cotation PMA) :

- Douleur :
- Marche (stabilité) :
- Mobilité :

|           | Douleur | Marche   | Mobilité |
|-----------|---------|----------|----------|
| Excellent | Absente | Normale  | Normale  |
| Bon       | Modérée | 1 canne  | Normale  |
| Moyen     | Moyenne | 2 cannes | Limitée  |
| Mauvais   | Intense | 2 cannes | Limitée  |

2- Radiologique:

- Etude des liserés :

|        | Pas de descellement | Suspicion de descellement | Descellement |
|--------|---------------------|---------------------------|--------------|
| Cotyle |                     |                           |              |
| Fémur  |                     |                           |              |

- Migration de la cupule :
- Inclinaison de la cupule :
- Inclinaison de l'anneau :
- Ostéointégration du greffon :
- Ossifications périprothétiques :

IX- Observation :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### III- Tableaux récapitulatifs :

A- Terrain :

B- Indication de la reconstruction du cotyle :

C- Type de reconstruction et de cupule :

D- Suites post opératoires et les résultats :

## A- Terrain :

| Cas | Numéro d'ordre     | Age | Sexe | Antécédents  | Côté | PMA pré-opératoire |
|-----|--------------------|-----|------|--|------|--------------------|
| 1   | 220/04             | 28  | F    | -  | G    | Bon                |
| 2   | 339/04             | 40  | F    | Rhinite allergique   | G    | Bon                |
| 3   | 908/04             | 84  | F    | - Insuffisance mitrale, Insuffisance aortique<br>- Fracture des 2 poignets<br>- Dysplasie de la hanche gauche<br>- Thyroïdectomie<br>- Cataracte | G    | Bon                |
| 4   | 961/04             | 39  | M    | -  | G    | Passable           |
| 5   | 1019/04            | 54  | M    | - Cholécystectomie<br>- Fracture du col fémoral gauche (Vissage)<br>- PTH gauche   | G    | Mauvais            |
| 6   | 58/05              | 40  | F    | - Spondylarthrite ankylosante (SPA)<br>- PTH droite  | G    | Passable           |
| 7   | 221/05             | 44  | M    | - Tuberculose extra -pulmonaire<br>- Coxalgie gauche   | G    | Bon                |
| 8   | 294/05             | 30  | M    | Spondylarthrite ankylosante (SPA)  | D    | Bon                |
| 9   | 392/05             | 60  | F    | Cardiopathie X   | G    | Bon                |
| 10  | 405/05             | 45  | F    | -  | G    | Bon                |
| 11  | 540/05             | 38  | F    | -  | D    | Passable           |
| 12  | 943/05             | 31  | F    | -  | D    | Passable           |
| 13  | 51/06              | 64  | F    | - Céphalées de tension<br>- PTH gauche   | G    | Médiocre           |
| 14  | 91/06              | 70  | F    | HTA  | G    | Bon                |
| 15  | 488/06             | 43  | M    | -  | G    | Bon                |
| 16  | 220/07             | 75  | M    | Fracture du col fémoral gauche (vis plaque DHS)  | G    | Bon                |
| 17  | 570/07<br>(534/10) | 60  | F    | - Diabète<br>- HTA, Cardiopathie X<br>- Hypothyroïdie<br>- Prothèse de Moore du côté gauche.   | G    | Passable           |
| 18  | 1081/07            | 38  | F    | PTH gauche   | G    | Médiocre           |
| 19  | 251/08             | 30  | F    | -  | G    | Bon                |
| 20  | 503/08             | 70  | F    | - HTA<br>- Valvulopathie   | G    | Bon                |
| 21  | 48/09              | 35  | M    | PTH gauche   | G    | Médiocre           |
| 22  | 180/09             | 53  | F    | Coxalgie gauche  | G    | Bon                |
| 23  | 726/09             | 80  | M    | PTH gauche   | G    | Médiocre           |
| 24  | 954/09             | 66  | M    | PTH droite   | D    | Mauvais            |
| 25  | 1226/09            | 49  | M    | Asthme   | G    | Bon                |
| 26  | 531/10             | 77  | M    | - Diabète<br>- HTA<br>- PTH gauche   | G    | Médiocre           |

## B- Indication de la reconstruction du cotyle :

| Cas   | Indication de la reconstruction du cotyle |                              |                                    |           |           |        |  |
|-------|---|------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------|--------|--|
|       | PTH de première intention                 | Reprise de PTH               |                                    |           |           |        | Etat du cotyle<br>(Classification de l'AAOS) |
|       | Indication de PTH de première intention   | Indication de PTH initiale   | Indication de reprise de PTH       |           |           | Autres |  |
|       |   |                              | Descellement d'une cupule cimentée |           |           |        |  |
| Délai |   |                              | Niveau                             | Type      |           |        |  |
| 1     | Coxarthrose post-traumatique              | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type II                                      |
| 2     | Coxarthrose post-traumatique              | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type I                                       |
| 3     | Coxarthrose I <sup>ve</sup>               | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type I                                       |
| 4     | Coxarthrose post-traumatique              | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type II                                      |
| 5     | -   | Pseudarthrose du col fémoral | 4 ans                              | Bipolaire | Septique  | -      | Type III                                     |
| 6     | Coxite rhumatismale (SPA)                 | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type II                                      |
| 7     | Coxite infectieuse (Coxalgie)             | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type I                                       |
| 8     | Coxite rhumatismale (SPA)                 | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type I                                       |
| 9     | Coxite rhumatismale                       | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type I                                       |
| 10    | Coxarthrose post-traumatique              | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type II                                      |
| 11    | Coxarthrose post-traumatique              | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type II                                      |
| 12    | Coxarthrose post-traumatique              | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type II                                      |
| 13    | -   | Coxarthrose I <sup>ve</sup>  | 3 ans                              | Bipolaire | Septique  | -      | Type II                                      |
| 14    | Fracture du col du fémur                  | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type II (au cours fraisage)                  |
| 15    | Coxarthrose post-traumatique              | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type II                                      |
| 16    | Pseudarthrose du col du fémur             | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type I                                       |
| 17    | Cotyloïdite sur prothèse de Moore         | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type II                                      |
| 18    | -   | Coxarthrose sur dysplasie    | 18 mois                            | Cupule    | Aseptique | -      | Type I                                       |
| 19    | Coxarthrose post-traumatique              | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type II                                      |
| 20    | Coxarthrose I <sup>ve</sup>               | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type II                                      |
| 21    | -   | Coxarthrose I <sup>ve</sup>  | 2 ans                              | Bipolaire | Aseptique | -      | Type I                                       |
| 22    | Coxite infectieuse (Coxalgie)             | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type I                                       |
| 23    | -   | Coxarthrose I <sup>ve</sup>  | 10 ans                             | Cupule    | Aseptique | -      | Type I                                       |
| 24    | -   | Fracture du col fémoral      | 9 ans                              | Bipolaire | Septique  | -      | Type III                                     |
| 25    | Coxarthrose sur dysplasie                 | -                            | -                                  | -         | -         | -      | Type I                                       |
| 26    | -   | Coxarthrose I <sup>ve</sup>  | 3 ans                              | Bipolaire | Aseptique | -      | Type II                                      |

### C- Voie d'abord, le type de reconstruction et le type de cupule :

| Cas | Voie d'abord | Type de reconstruction                 |                                |                                      | Type de cupule         |
|-----|--------------|--|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
|     |              | Osseuse (Greffes)                      |                                | Prothétique                          |                        |
|     |              | Type de greffes                        | Siège de greffes               |                                      |                        |
| 1   | Postérieure  | Spongieuses                            | Arrière fond                   | Anneau de Kerboull                   | Cimentée               |
| 2   | Postérieure  | Cortico-spongieuses                    | Toit (Butée isolée)            | -                                    | Cimentée               |
| 3   | Postérieure  | Cortico-spongieuses                    | Toit (Butée isolée)            | -                                    | Non cimentée vissée    |
| 4   | Postérieure  | Spongieuses                            | Arrière fond                   | Anneau de Kerboull                   | Cimentée               |
| 5   | Postérieure  | - Spongieuses<br>- Cortico-spongieuses | Toit, arrière fond, une corne. | Anneau de kerboull                   | Cimentée               |
| 6   | Postérieure  | Spongieuses                            | Arrière fond                   | -                                    | Non cimentée press fit |
| 7   | Postérieure  | Spongieuses                            | Comblement d'une géode         | -                                    | Cimentée               |
| 8   | Postérieure  | Spongieuses                            | Comblement d'une géode         | -                                    | Cimentée               |
| 9   | Postérieure  | Spongieuses                            | Comblement d'une géode         | -                                    | Cimentée               |
| 10  | Postérieure  | Spongieuses                            | Arrière fond                   | -                                    | Cimentée               |
| 11  | Postérieure  | Spongieuses                            | Arrière fond                   | -                                    | Cimentée               |
| 12  | Postérieure  | Spongieuses                            | Arrière fond                   | -                                    | Non cimentée press fit |
| 13  | Postérieure  | Spongieuses                            | Arrière fond                   | Anneau de kerboull                   | Cimentée               |
| 14  | Postérieure  | Spongieuses                            | Arrière fond                   | Anneau de Kerboull                   | Cimentée               |
| 15  | Postérieure  | Spongieuses                            | Arrière fond                   | -                                    | Cimentée               |
| 16  | Postérieure  | Spongieuses                            | Comblement d'une géode         | -                                    | Cimentée               |
| 17  | Postérieure  | Spongieuses                            | Arrière fond                   | Anneau de reconstruction sans ciment |                        |
| 18  | Postérieure  | Spongieuses                            | Toit, arrière fond             | -                                    | Cimentée               |
| 19  | Postérieure  | Spongieuses                            | Arrière fond                   | -                                    | Cimentée               |
| 20  | Postérieure  | Spongieuses                            | Arrière fond                   | Anneau de reconstruction sans ciment |                        |
| 21  | Postérieure  | Spongieuses                            | Arrière fond                   | Anneau de reconstruction sans ciment |                        |
| 22  | Postérieure  | Spongieuses                            | Comblement d'une géode         | -                                    | Cimentée               |
| 23  | Postérieure  | Spongieuses                            | Arrière fond                   | -                                    | Non cimentée vissée    |
| 24  | Postérieure  | Spongieuses                            | Arrière fond                   | Anneau de reconstruction sans ciment |                        |
| 25  | Postérieure  | Spongieuses                            | Toit                           | -                                    | Non cimentée vissée    |
| 26  | Postérieure  | Spongieuses                            | Arrière fond                   | Anneau de Bursch Schneider           | Cimentée               |



## D- Reprise, les suites post opératoires et les résultats :

| Cas | Reprise   |        | Suites post-opératoires  | Recul   | PMA postopératoire | Résultats           |
|-----|-----------|--------|--|---------|--------------------|---------------------|
|     | Type      | Nombre |  |         |                    |                     |
| 1   | -         | 0      | Simple   | 5 ans   | Excellent          | Evolution bonne     |
| 2   | -         | 0      | Simple   | 4 ans   | Excellent          | Evolution favorable |
| 3   | -         | 0      | Simple   | 3 ans   | Excellent          | Evolution bonne     |
| 4   | -         | 0      | Luxation précoce (Réduction sanglante)   | 6 ans   | Passable           | Evolution favorable |
| 5   | Bipolaire | 1      | Saignement postopératoire (Transfusion de 2 CG)  | 3 ans   | Bon                | Evolution favorable |
| 6   | -         | 0      | Simple   | 5 ans   | Excellent          | Evolution bonne     |
| 7   | -         | 0      | Simple   | 2 ans   | Excellent          | Evolution bonne     |
| 8   | -         | 0      | Simple   | 1 an    | Très bon           | Evolution bonne     |
| 9   | -         | 0      | Simple   | 2 ans   | Excellent          | Evolution bonne     |
| 10  | -         | 0      | Simple   | 3 ans   | Très bon           | Evolution favorable |
| 11  | -         | 0      | Simple   | 1 an    | Excellent          | Evolution bonne     |
| 12  | -         | 0      | Simple   | 2 ans   | Excellent          | Evolution bonne     |
| 13  | Bipolaire | 1      | Décès  | -       | -                  | -                   |
| 14  | -         | 0      | Simple   | 4 ans   | Excellent          | Evolution bonne     |
| 15  | -         | 0      | Simple   | 2 ans   | Excellent          | Evolution bonne     |
| 16  | -         | 0      | Fracture du petit trochanter (Vissage)   | 2 ans   | Bon                | Evolution favorable |
| 17  | -         | 0      | - Fracture médiodiaphysaire du fémur en peropératoire (PV)<br>- Fracture du grand trochanter peropératoire (Cerclage)<br>- Fracture supra-condylienne du fémur après 3ans (PV) | 3 ans   | Bon                | Evolution favorable |
| 18  | Cotyle    | 1      | Simple   | 2 ans   | Excellent          | Evolution bonne     |
| 19  | -         | 0      | Simple   | 2 ans   | Très bon           | Evolution bonne     |
| 20  | -         | 0      | Simple   | 2 ans   | Très bon           | Evolution bonne     |
| 21  | Bipolaire | 1      | Luxation tardive   | 1 an    | Bon                | Evolution favorable |
| 22  | -         | 0      | Simple   | 1 an    | Excellent          | Evolution bonne     |
| 23  | Cotyle    | 2      | Luxation précoce   | 10 mois | Passable           | Evolution favorable |
| 24  | Bipolaire | 1      | Luxation tardive   | 9 mois  | Bon                | Evolution favorable |
| 25  | -         | 0      | Simple   | 7 mois  | Excellent          | Evolution bonne     |
| 26  | Bipolaire | 1      | Simple   | 3 mois  | Bon                | Evolution favorable |

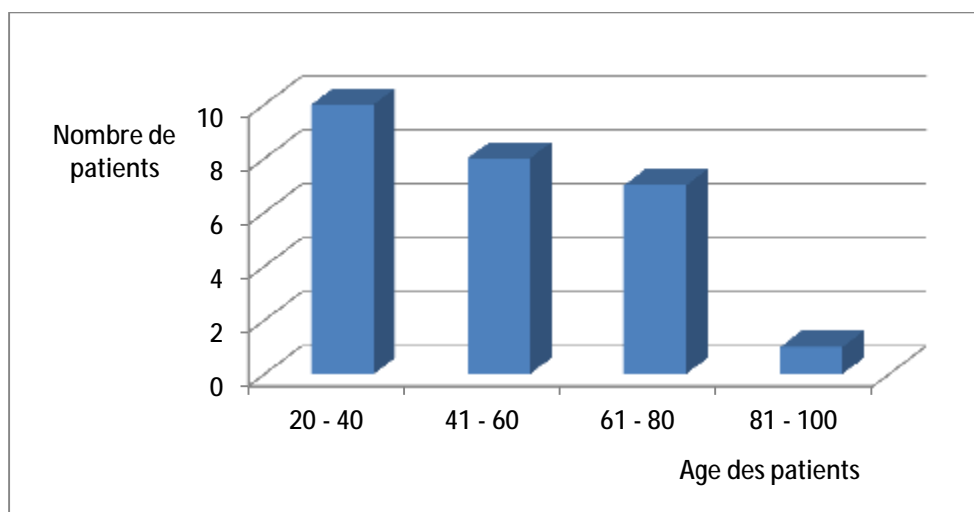
# RESULTATS

## I- Etude épidémiologique :

### A- L'âge :

La moyenne d'âge de nos patients au moment de l'intervention était de 51 ans, avec des extrêmes allant de 28 ans à 84 ans.

La tranche d'âge la plus concernée était de 20 à 40 ans (10 cas).

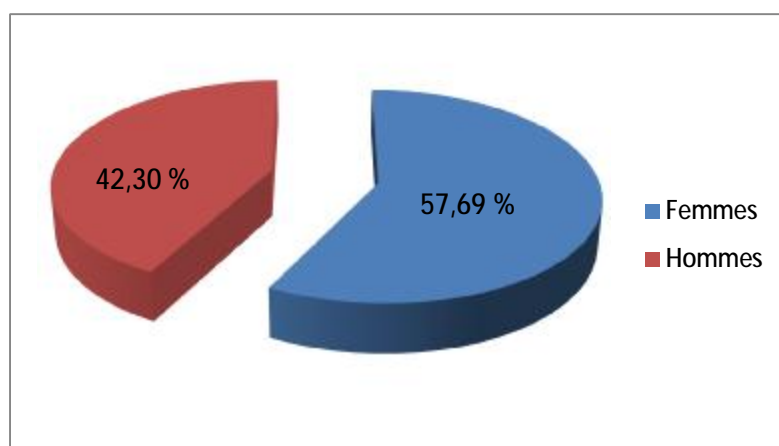


Graphique 1 : Répartition des malades selon les tranches d'âge.

### B- Le sexe :

Dans notre série on note une prédominance féminine :

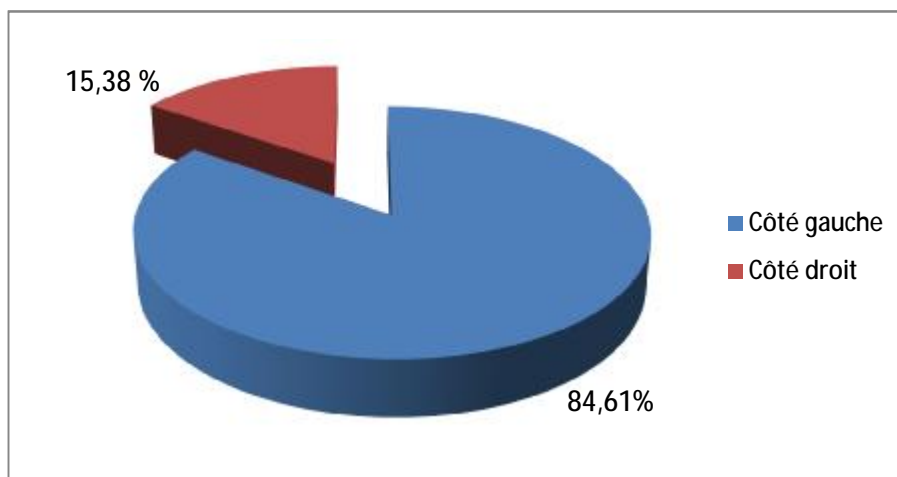
- 15 cas des patients opérés étaient des femmes, soit 57,69 % des cas.
- 11 cas des patients opérés étaient des hommes, soit 42,30 % des cas.



Graphique 2 : Répartition des malades selon le sexe.

### C- Côté opéré :

Dans notre étude 22 patients (84,61%) ont été opérés pour le côté gauche, 4 (15,38%) pour le côté droit, et aucun patient pour les 2 côtés.



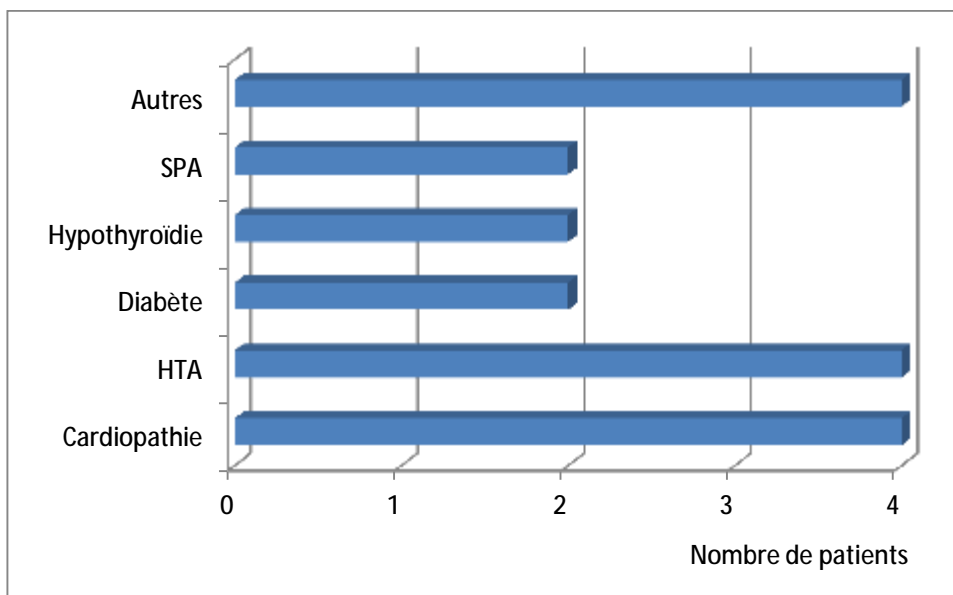
Graphique 3 : Répartition des malades selon le côté opéré.

### D- Antécédents pathologiques :

Chez 7 patients, il n'y avait pas d'antécédents pathologiques, chez le reste des patients les antécédents étaient représentés comme suit :

#### 1- Antécédents médicaux :

|               |       |
|---------------|-------|
| Cardiopathie  | 4 cas |
| HTA           | 4 cas |
| Diabète       | 2 cas |
| Hypothyroïdie | 2 cas |
| SPA           | 2 cas |
| Autres        | 4 cas |



Graphique 4 : Les antécédents médicaux retrouvés chez nos patients.

## 2- Antécédents chirurgicaux :

- Au niveau de la hanche opérée :

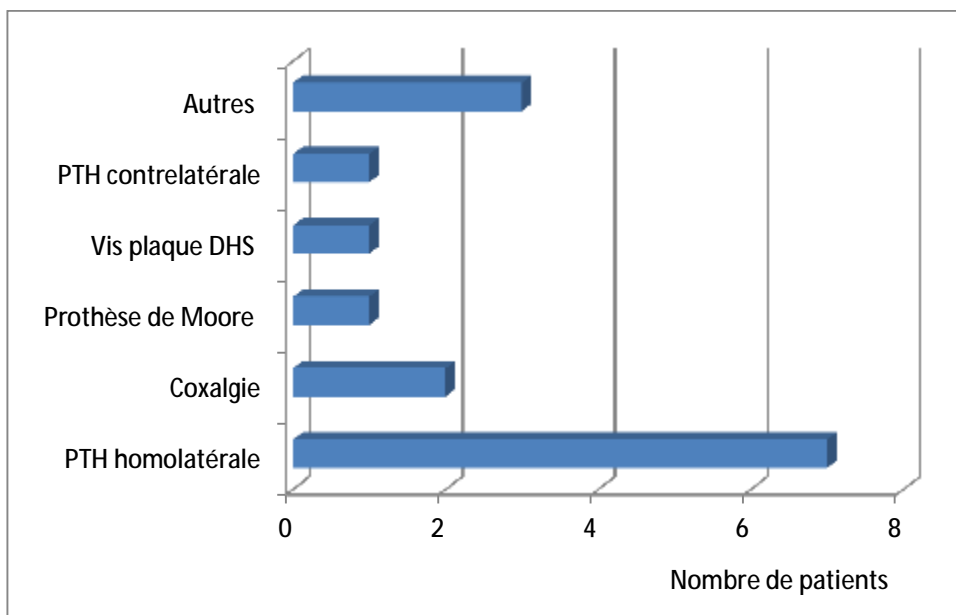
|   |       |
|---|-------|
| PTH   | 7 cas |
| Coxalgie                                    | 2 cas |
| Prothèse de Moore                           | 1 cas |
| Vis plaque DHS pour fracture du col fémoral | 1 cas |

- Au niveau de la hanche contrelatérale :

|     |                        |
|-----|------------------------|
| PTH | 1 cas (PTH bilatérale) |
|-----|------------------------|

- Autres :

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| Fracture des deux poignets | 1 cas |
| Cataracte                  | 1 cas |
| Cholécystectomie           | 1 cas |

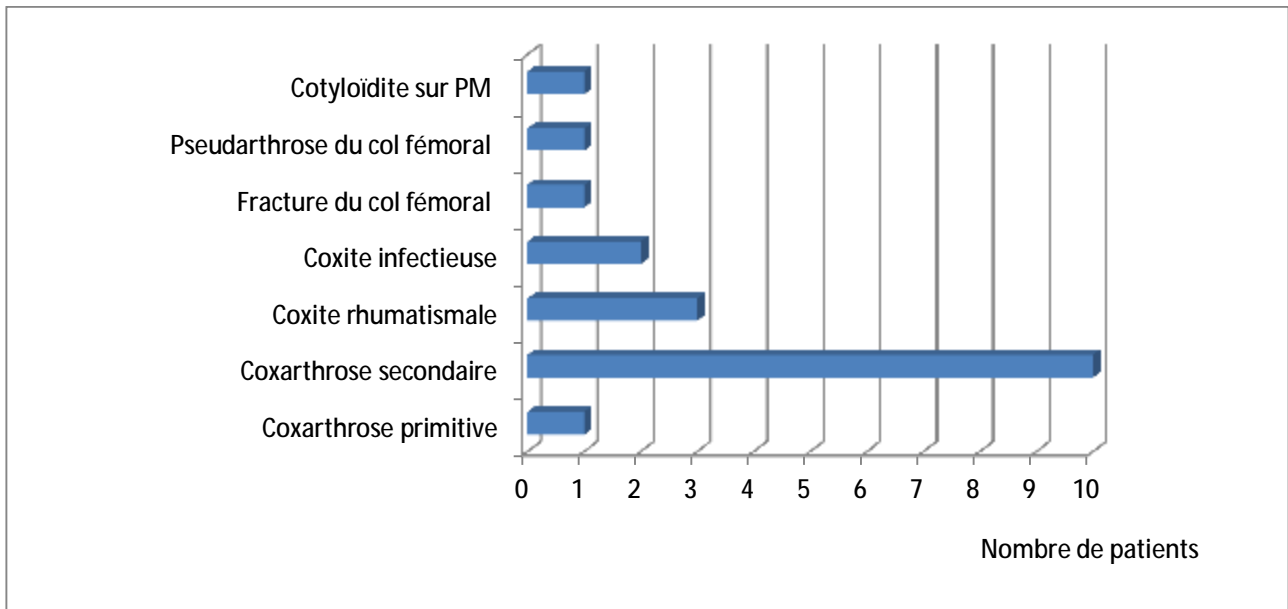


Graphique 5 : Les antécédents chirurgicaux retrouvés chez nos patients.

### E- Indications de reconstruction du cotyle :

#### 1- Indication de PTH de première intention :

|             |                                   |       |
|-------------|-----------------------------------|-------|
| Coxarthrose | Primitive                         | 2 cas |
|             | Post traumatique                  | 8 cas |
|             | Dysplasie                         | 1 cas |
| Coxite      | Rhumatismale                      | 3 cas |
|             | Infectieuse (Coxalgie)            | 2 cas |
| Autres      | Fracture du col fémoral           | 1 cas |
|             | Pseudarthrose du col fémoral      | 1 cas |
|             | Cotyloïdite sur prothèse de Moore | 1 cas |

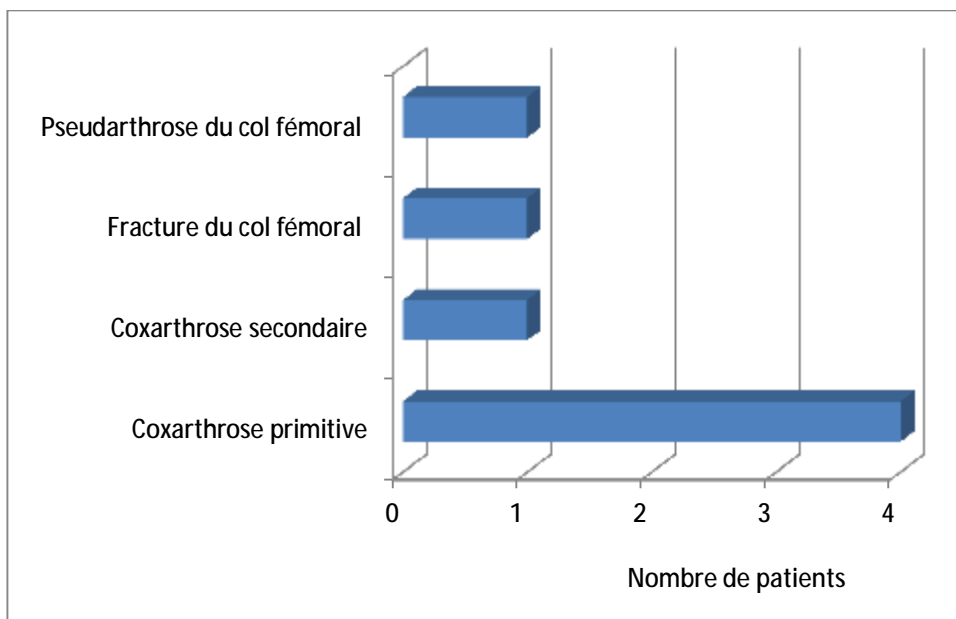


Graphique 6 : Les indications de la PTH de première intention.

2- Reprise de PTH :

a- Indication de PTH initiale :

|                              |           |       |
|------------------------------|-----------|-------|
| Coxarthrose                  | Primitive | 4 cas |
|                              | Dysplasie | 1 cas |
| Fracture du col fémoral      |           | 1 cas |
| Pseudarthrose du col fémoral |           | 1 cas |



Graphique 7 : Les indications de PTH initiale dans les reprises de PTH.

b- Indication de la reprise de PTH et de la reconstruction du cotyle:

- Indication de reprise de PTH :

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| Descellement d'une cupule cimentée | 7 cas |
| Autres                             | 0 cas |

- Délai de descellement :

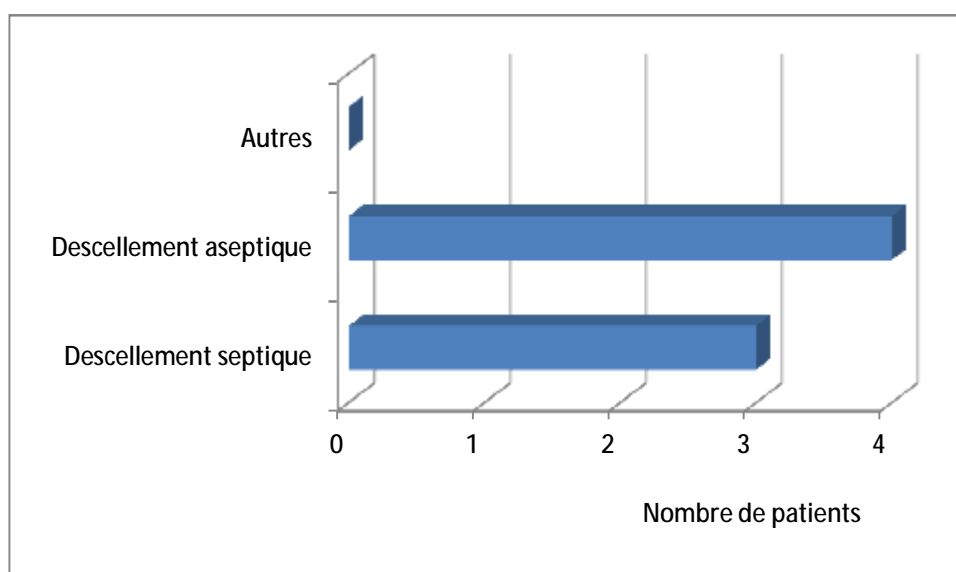
|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| Descellement précoce < 6 mois | 0 cas |
| Descellement tardif > 6 mois  | 7 cas |

- Niveau de descellement :

|           |       |
|-----------|-------|
| Cupule    | 2 cas |
| Bipolaire | 5 cas |

- Type de descellement :

|              |           |       |
|--------------|-----------|-------|
| Descellement | Septique  | 3 cas |
|              | Aseptique | 4 cas |



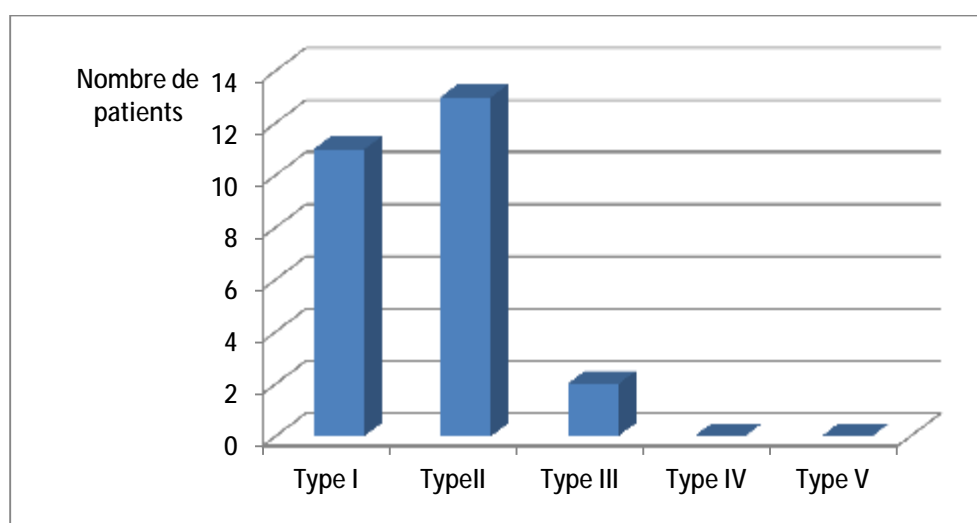
Graphique 8 : Indication de la reprise de PTH et de la reconstruction du cotyle.



### 3- Indication de la reconstruction du cotyle (Etat du cotyle): Classification de

l'AAOS :

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| Défect osseux segmentaire (Type I) | 11 cas |
| Défect osseux cavitaire (Type II)  | 13 cas |
| Défect osseux mixte (Type III)     | 2 cas  |
| Discontinuité pelvienne (Type IV)  | 0 cas  |
| Arthrodèse (Type V)                | 0 cas  |



Graphique 9 : Défect osseux acétabulaire selon la classification de l'AAOS.

## II- Etude pré-opératoire :

### A- Score PMA préopératoire :

Nous avons classé les hanches opérées selon la classification de Postel et Merle d'Aubigné (PMA) [5] qui étudie la douleur, la mobilité et la marche, et leur donne une valeur de 1 à 6, permettant ainsi une évaluation globale de la fonction de la hanche ; avec un total de 18 points normalement (Tableau1)

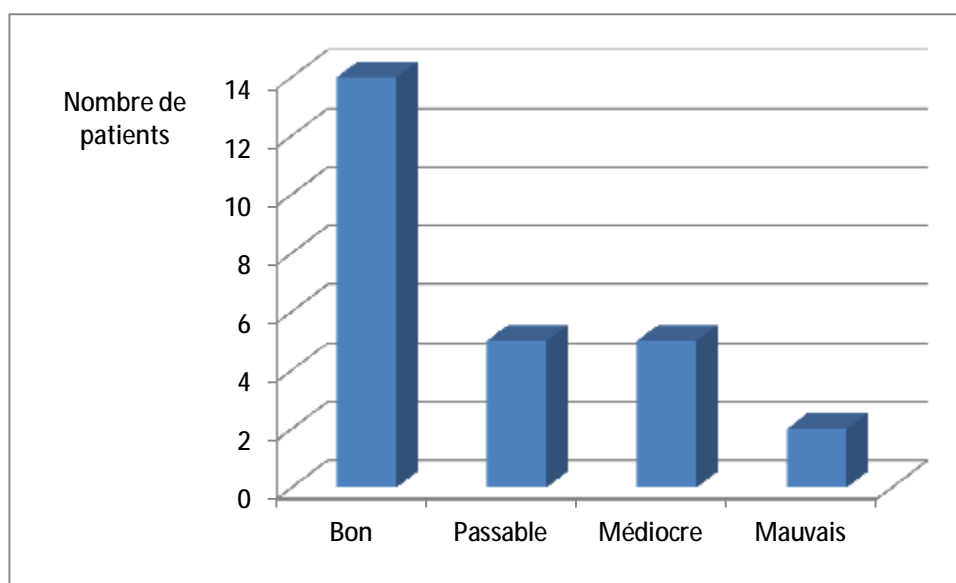
Tableau 1 : Score PMA.

|   | Indolence   | Mobilité  | Marche  |
|---|---|---|---|
| 0 | Douleurs très vives et continues.   | Ankylose en attitude                                      | Marche impossible   |
| 1 | Douleurs très vives et empêchant le sommeil.                              | Ankylose clinique avec attitude vicieuse légère ou nulle. | Seulement avec béquilles.   |
| 2 | Douleurs vives à la marche et empêchant tout activité limitée.            | - Flexion : 40 °<br>- Abduction : 00°                     | Seulement avec deux cannes.   |
| 3 | Douleurs vives mais tolérables avec activités limitées.                   | - Flexion : 40° à 60°                                     | - Limitée avec une canne (moins d'une heure).<br>- Très difficile sans canne. |
| 4 | Douleurs seulement après la marche disparaissent par le repos.            | - Flexion : 80° à 90°.                                    | -Avec une canne, même prolongée.<br>-Limitée sans canne (claudication).       |
| 5 | Douleurs très légères et intermittentes n'empêchant une activité normale. | - Flexion : 80° à 90°<br>- Abduction : 25°                | Sans canne mais claudication légère.  |
| 6 | Indolence complète.   | - Flexion : 90°<br>- abduction : 40°                      | Normale.  |

| Total      | Appréciation |
|------------|--------------|
| 18         | excellent    |
| 17         | Très bon     |
| 16, 15     | Bon          |
| 14, 13     | Passable     |
| 12, 11, 10 | Médiocre     |
| < 9        | Mauvais      |

Dans notre série, l'évaluation du score PMA préopératoire avait trouvé :

|          |        |
|----------|--------|
| Bon      | 14 cas |
| Passable | 5 cas  |
| Médiocre | 5 cas  |
| Mauvais  | 2 cas  |



Graphique 10 : Répartition des patients selon le PMA préopératoire.

## B- Etude d'opérabilité :

### 1- Etude clinique :

Tous les patients ont bénéficié d'un examen clinique complet à la recherche d'une pathologie sous jacente pouvant contre-indiquer l'acte chirurgical, l'anesthésie ou le traitement par les AINS ; la recherche d'un foyer infectieux et son traitement étaient systématiques.

### 2- Etude paraclinique :

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan paraclinique préopératoire comportant :

- Une numération de la formule sanguine ;

- Un groupage sanguin ;
- Un dosage de la glycémie, de l'urée sanguine, et de la créatininémie ;
- Un bilan d'hémostase ;
- Une VS, CRP ;
- Une radiographie thoracique de face ;
- Un électrocardiogramme.

D'autres consultations spécialisées et examens paracliniques spécifiques ont été réalisés selon la nécessité.

Tous nos patients ont bénéficié également d'un bilan radiologique fait d'une radiographie du bassin de face permettant de :

- Préciser l'étiologie ;
- Etudier l'état du bassin ;
- Etudier les articulations sacro-iliaques de même que la hanche controlatérale ;
- Rechercher l'inégalité de longueur, l'attitude vicieuse, ainsi que les autres lésions associées.

### III- Traitement :

#### A- Technique opératoire:

##### 1- Préparation du malade et salle opératoire:

Tous nos patients ont bénéficié d'une préparation locale qui a consisté en un rasage du membre inférieur et du pubis et une désinfection cutanée de la région opératoire par de la bétadine dermique avant l'intervention.

L'intervention s'est déroulée dans une salle réservée exclusivement à la chirurgie aseptique.

##### 2- Type d'anesthésie :

Parmi nos 26 patients, 22 ont été opérés sous anesthésie générale, et 4 sous rachianesthésie.

##### 3- Installation du patient :

Tous nos patients ont été opéré en décubitus latéral controlatéral, avec un appui sacré et pubien permettant de stabiliser le patient au cours de l'acte chirurgical.

##### 4- Voie d'abord :

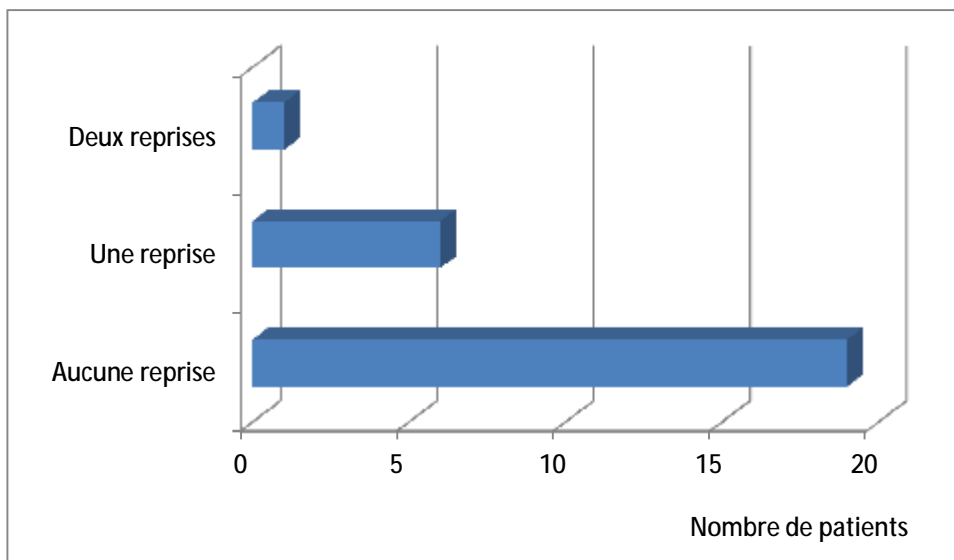
La voie d'abord chirurgicale de la hanche la plus utilisée chez nos patients est la voie postéro-externe de Moore (16 hanches soit 61,53%), 10 hanches ont été opérés par voie d'abord postérieure mini invasive modifiée.

Tous les malades repris ont été repris par la même voie initiale, qui est la voie postéro-externe de Moore. Cette voie a l'avantage d'être large, permettant l'extraction des pièces prothétiques, du ciment et de diminuer le risque d'aggravation des lésions osseuses.

## 5- Reprise chirurgicale :

a- Nombre de reprise par hanche :

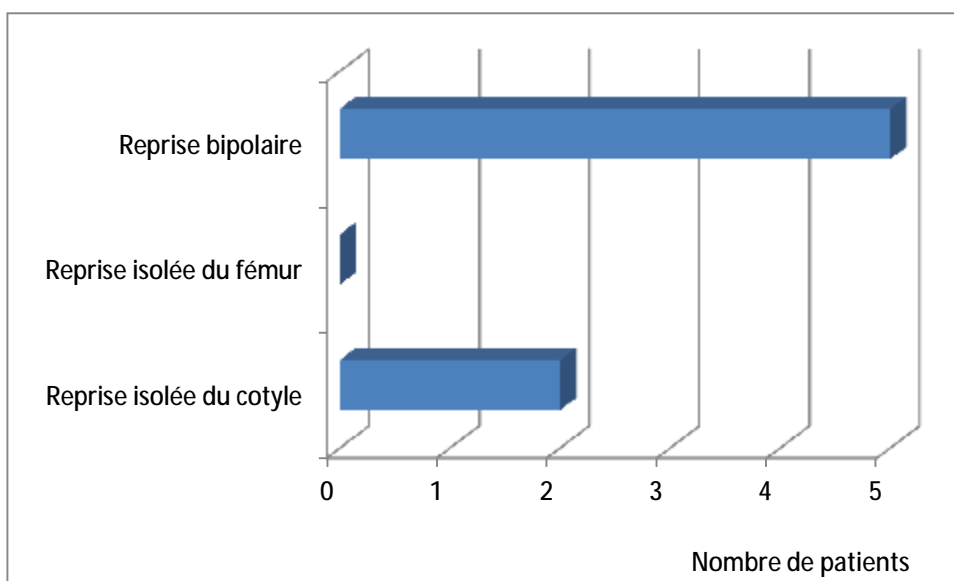
|  |        |
|--|--------|
| Aucune reprise (PTH de première intention) | 19 cas |
| Une reprise                                | 6 cas  |
| Deux reprises                              | 1 cas  |



Graphique 11 : Nombre de reprise par hanche.

b- Type de reprise :

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| Reprise isolée du cotyle | 2 cas |
| Reprise isolée du fémur  | 0 cas |
| Reprise bipolaire        | 5 cas |



Graphique 12 : Type de reprise chirurgicale.

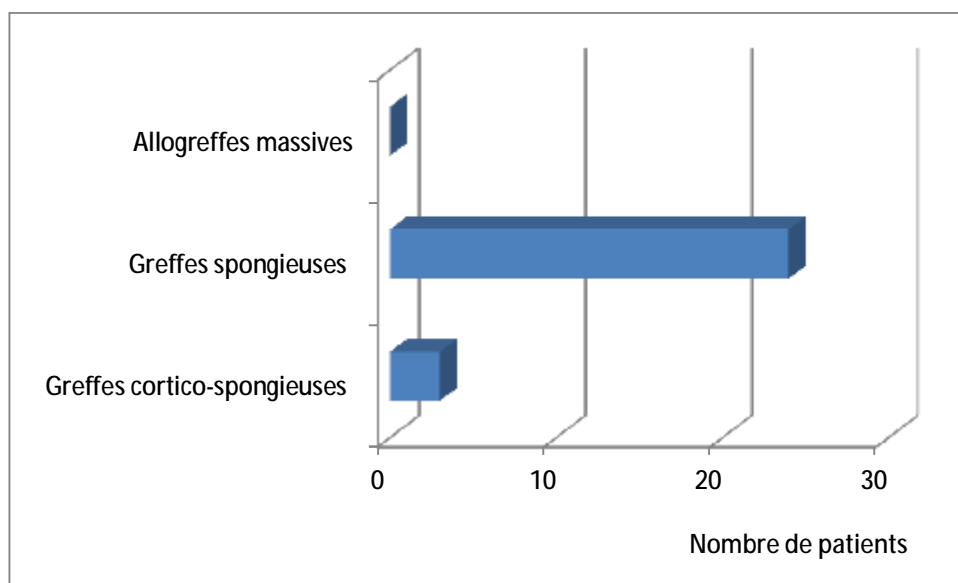
## 6- Type de reconstruction :

### a- Reconstruction osseuse (greffes):

La greffe osseuse a été utilisée chez 100% de nos patients.

#### - Type de greffe osseuse :

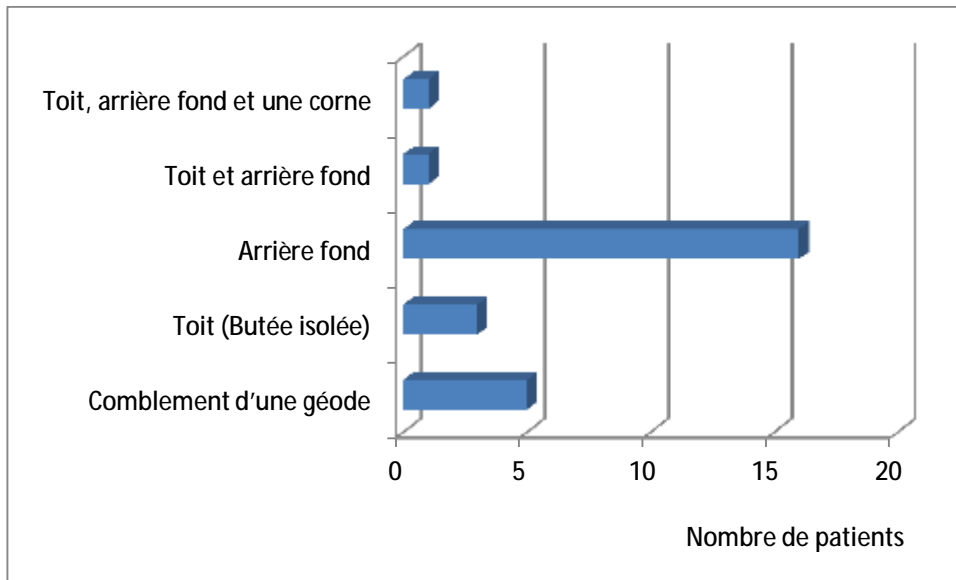
|  |        |
|--|--------|
| Greffes cortico-spongieuses (structurales) | 3 cas  |
| Greffes spongieuses (morcelés)             | 24 cas |
| Allogreffes massives                       | 0 cas  |



Graphique 13 : Type de la greffe osseuse

#### - Siège de greffe osseuse :

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| Comblement d'une géode          | 5 cas  |
| Toit (Butée isolée)             | 3 cas  |
| Arrière fond                    | 16 cas |
| Toit et arrière fond            | 1 cas  |
| Toit, arrière fond et une corne | 1 cas  |



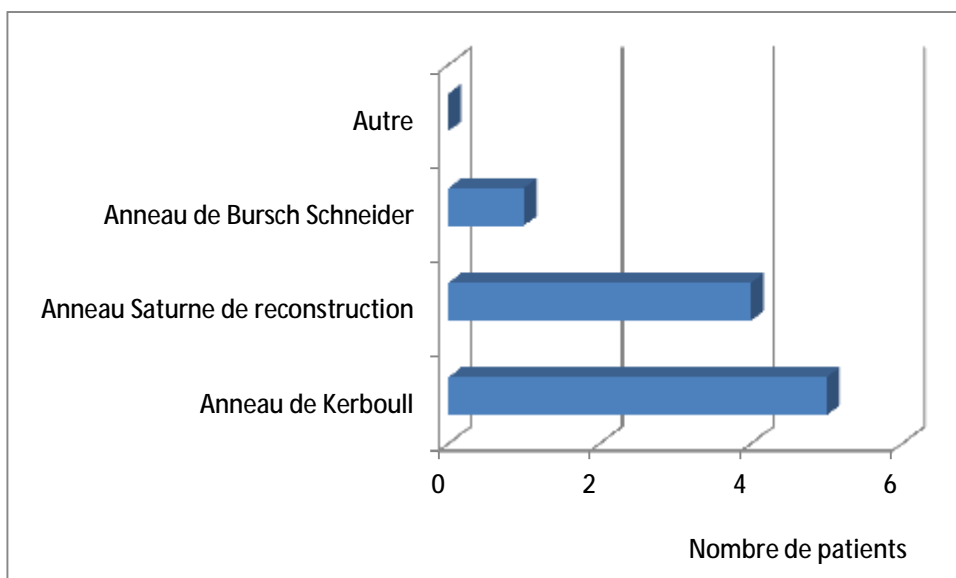
**Graphique 14** : Siège de la greffe osseuse.

**b- Reconstruction prothétique :**

La reconstruction prothétique a été utilisée chez 10 malades (38,46%), elle était toujours associée à une greffe osseuse.

**- Type de reconstruction prothétique :**

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| Anneau de Kerboull                   | 5 cas |
| Anneau de reconstruction sans ciment | 4 cas |
| Anneau de Bursch Schneider           | 1 cas |
| Autre                                | 0 cas |

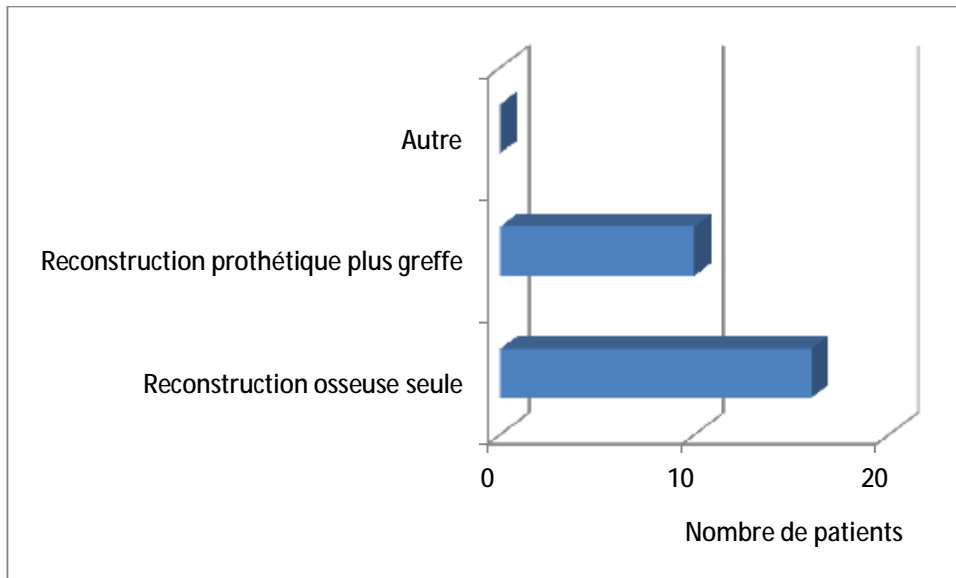


**Graphique 15** : Type de reconstruction prothétique.



c- Attitudes thérapeutiques :

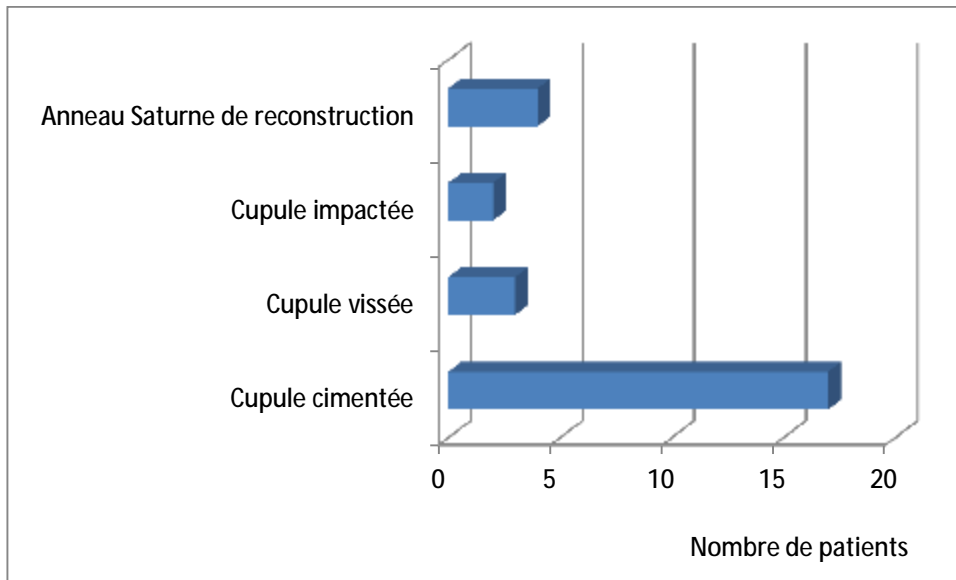
|   |        |
|---|--------|
| Reconstruction osseuse seule (greffe seule) | 16 cas |
| Reconstruction prothétique plus greffe      | 10 cas |
| Autre                                       | 0 cas  |



Graphique 16 : Type de reconstruction cotyloïdienne chez nos patients.

7- Type de cupule :

|                     |                                      |    |
|---------------------|--------------------------------------|----|
|                     | Cupule cimentée                      | 17 |
| Cupule non cimentée | Cupule vissée                        | 3  |
|                     | Cupule impactée                      | 2  |
|                     | Anneau de reconstruction sans ciment | 4  |



Graphique 17 : Type de cupule.

## B- Traitement postopératoire :

### 1- Traitement médical :

- Tous nos patients ont reçu :
  - Une antibioprofylaxie à base de céphalosporine de deuxième génération pendant 48h.
  - Une thromboprofylaxie à base d'héparine de bas poids moléculaire.
  - Une analgésie postopératoire à base d'AINS et d'antalgique de premier palier selon l'OMS.
- Chez les patients âgés ou à haut risque d'ulcère gastrique, une prévention à base d'antisécrétoires a été instauré en postopératoire.

### 2- Rééducation :

La rééducation a été démarrée le plus tôt possible ainsi que le levé précoce. Elle consistait à des exercices de mobilisation de pieds et de quelques contractions isométriques. L'entraînement à la marche se faisait à l'aide de deux béquilles dès les 48 premières heures. Elle a été retardée dans les cas de prothèse non cimentée.

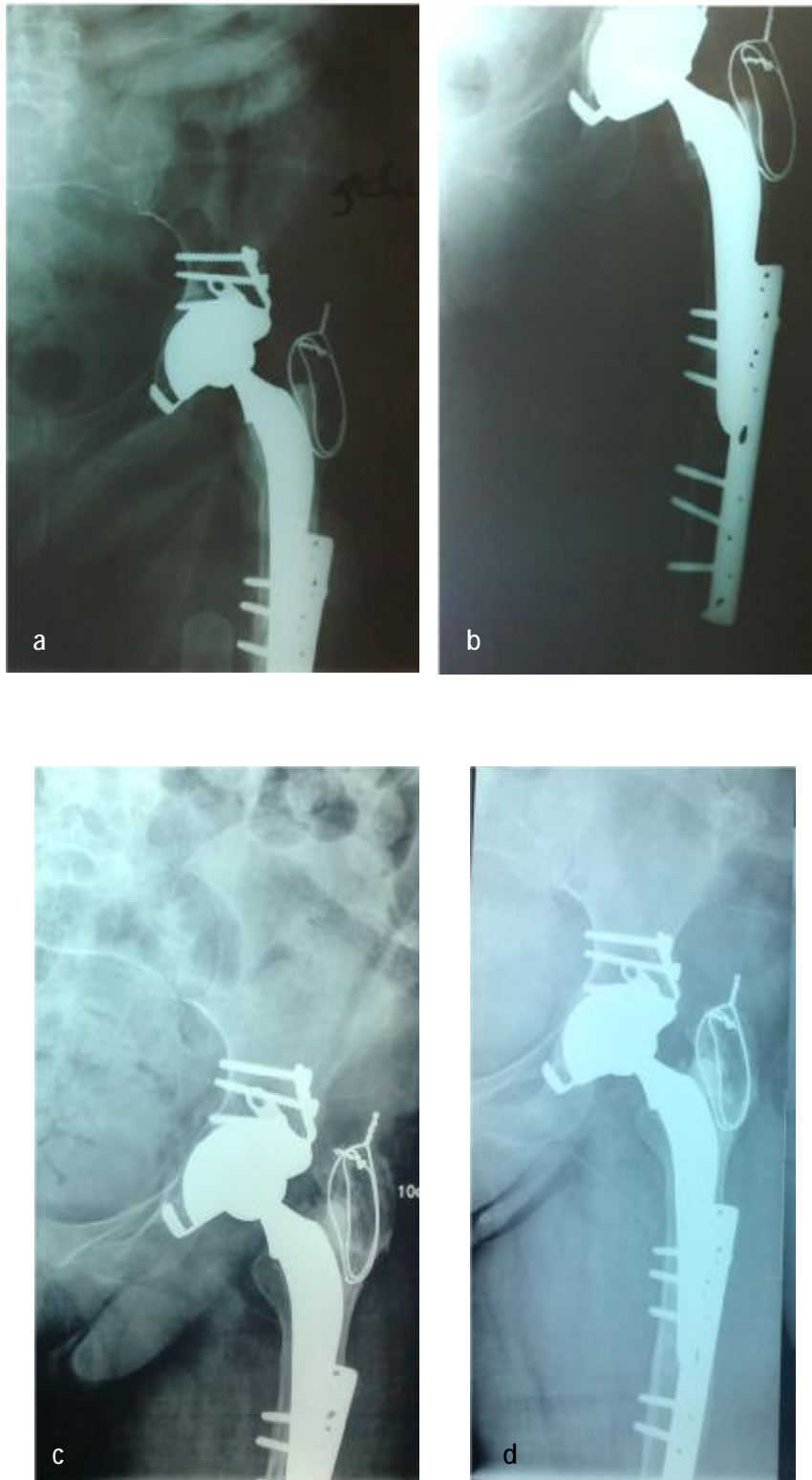
## IV- Complications :

### A- Complications per opératoires :

L'acte opératoire s'est déroulé sans incident pour la majorité de nos patients. Cependant un patient a présenté une fracture de l'éperon de Merckel traitée par vissage, une autre patiente a présenté une fracture médio diaphysaire du fémur traitée par plaque vissée avec une fracture du grand trochanter traitée par cerclage, un patient a présenté une instabilité hémodynamique bien jugulée par l'équipe d'anesthésie. Enfin on a noté un seul cas de décès per opératoire.



Figure 10: Radiographie de la hanche gauche post-opératoire montrant la fixation du petit trochanter par de vis après sa fracture en per-opératoire (Patient de notre série, dossier N°220/07).



**Figure 11:** a) et b) Radiographies de la hanche gauche post-opératoire montrant une fracture du grand trochanter traité par cerclage et fracture de la diaphyse fémorale traité par une plaque vissée ; c) et d) Radiographies de la hanche gauche après 2,5 ans de recul montrant la consolidation du grand trochanter et de la diaphyse fémorale (Patient de notre série, dossier N°570/07).

## B- Complications postopératoires :

### 1- Complications précoces :

- Luxation précoce : 2 cas de luxation précoce de la prothèse une en post opératoire immédiat réduite orthopédiquement, l'autre à une semaine de post opératoire traité chirurgicalement avec un repositionnement de la cupule. L'évolution de tous les cas était favorable.



Figure 12 : Radiographie de la hanche gauche après reconstruction acétabulaire par une croix de Kerboull ; a) Radiographie pré-opératoire montrant le défaut osseux cavitaire et segmentaire du cotyle : Type III selon la classification de l'AAOS ; b) Contrôle radiologique en post-opératoire immédiat montrant la position de l'anneau et de la cupule ; c) Luxation postopératoire précoce de la PTH ; d) Contrôle radiologique après réduction de la luxation (Patient de notre série, dossier N°961/04).

- Aucun cas d'infection précoce ou de complication thrombo-embolique n'a été noté.

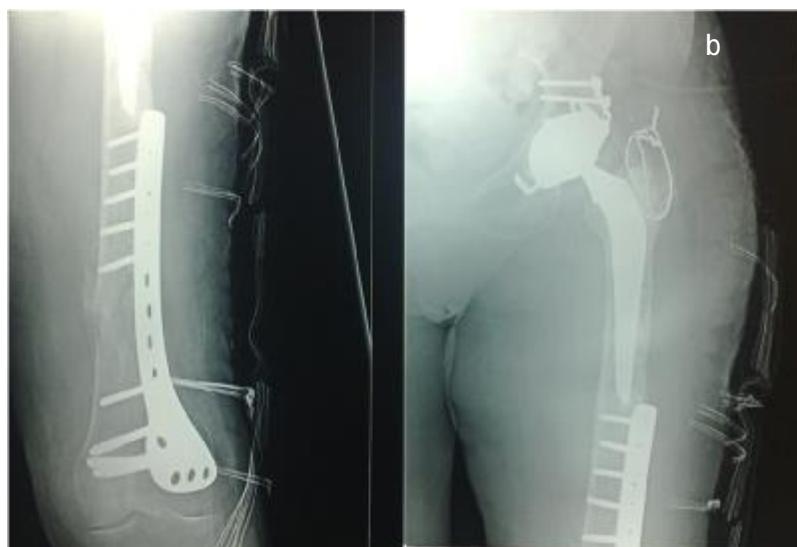
## 2- Complications tardives :

- Luxation tardive : 2 cas de luxation tardive.



**Figure 13:** Radiographie de la hanche droite après reconstruction acétabulaire par un anneau de soutien non cimenté : a) Contrôle radiologique en post-opératoire immédiat montrant la position de l'anneau et de la cupule ; b) Luxation tardive de la PTH ; d) Contrôle radiologique après réduction de la luxation (Patient de notre série, dossier N°954/09).

- Fracture médio diaphysaire du fémur : chez une patiente après 3 ans de recul, traitée par une plaque vissée.



**Figure 14 :** a) Radiographie de la hanche et de la cuisse gauche montrant un fractures de la diaphyse fémorale sur une hanche reconstruite et ostéosynthésée par une plaque vissée après un recul de 3 ans ; b) Contrôle radiologique après ablation de l'ancienne plaque vissée et la mise en place d'une plaque anatomique de l'extrémité inférieure du fémur (Patient de notre série, dossier N°970/07).

- Aucun cas de descellement septique ni aseptique ou ossifications péri articulaires n'a été noté dans notre série.

## V- Résultats thérapeutiques :

### A- Recul post opératoire :

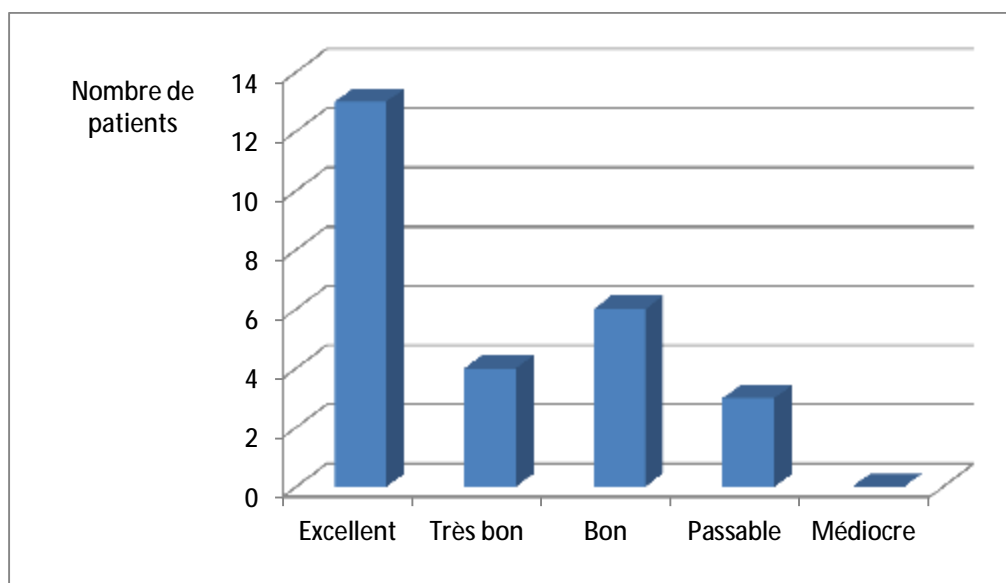
Recul post opératoire moyen est de 48 mois, avec des extrêmes allant de 16 à 72 mois.

### B- Résultat fonctionnel :

Nous avons évalué les résultats fonctionnels des hanches opérées selon la cotation de Postel et Merle d'Aubigné (PMA).

En post opératoire et à ce recul moyen le PMA est comme suit :

|           |                |
|-----------|----------------|
| Excellent | 13 cas (50%)   |
| Très bon  | 4 cas (15,38%) |
| Bon       | 6 cas (23,07%) |
| Passable  | 3 cas (11,53%) |
| Médiocre  | 0 cas          |
| Mauvais   | 0 cas          |



Graphique 18 : PMA post opératoire.



## C- Résultat radiologique :

L'évaluation radiologique a été basée sur les clichés radiologiques du bassin de face strict ainsi que des radiographies de la hanche opérée de face prenant la totalité de la prothèse.

L'étude soigneuse des radiographies successives et leur confrontation avec le cliché post opératoire précoce, constituent le temps principal de la surveillance de toutes les arthroplasties totales de la hanche qu'on a implantées afin de dépister des complications débutantes et de proposer une réintervention. Dans un souci de simplicité l'étude radiologique a été réalisée grâce aux trois radiographies de bassin de face : pré, postopératoire et au dernier recul.

### 1- Critères radiologiques :

Les critères radiologiques sont représentés par :

- Recentrage de la hanche reconstruite : a été étudié soit par l'emplacement du centre prothétique par rapport au centre théorique (centre prothétique doit être placé à moins d'un centimètre du centre théorique), soit par les critères de Ranawat [6], qui définit un triangle rectangle isocèle indiquant la position idéale de la cupule.
- Une migration horizontale et verticale de la cupule et donc sa stabilité a été recherchée selon les critères de Sutherland [7] : la position de l'implant a été déterminée verticalement et horizontalement par rapport au U radiographique en utilisant comme référence la hanche controlatérale si elle était normale (la projection du centre de l'implant assimilé au centre de la tête sur la ligne des U radiographiques et sur sa perpendiculaire passant par le point déclive du U radiographique), en utilisant index de Pierchon [8] si elle était dysplasique ou avait déjà subi une arthroplastie (Figure 15). Toute migration était définie

comme une différence de mesure  $> 3\text{mm}$  pour ces valeurs entre les radiographies initiales et celles à la date du recul.

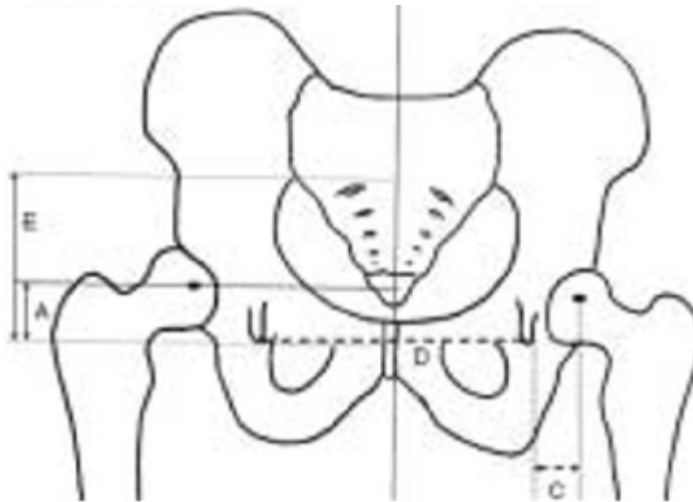


Figure 15: Schéma des indices de Pierchon : dans le plan médio-latéral, l'indice de Pierchon correspond à  $C/D$  ; dans le plan cranio-podal, l'indice de Pierchon correspond à  $A/E$  [9].

- L'inclinaison de l'implant sur l'horizontale a été mesurée par rapport à la ligne joignant les deux U radiographiques, ce qui permettait d'obtenir pour chaque implant un angle alpha postopératoire immédiat et un angle alpha au recul. Toute variation de l'angle alpha  $> 3^\circ$  signalait une migration de l'implant. L'angle d'inclinaison de la cupule par rapport à la ligne bi-ischiatique, il est normalement de  $40^\circ$ , par contre l'angle d'inclinaison de l'anneau, en cas de reconstruction prothétique, est normalement de  $60^\circ$ , cet anneau est maintenu par 3 à 5 vis inclinés de  $20^\circ$  par rapport au plan frontal et  $20^\circ$  vers l'arrière (Figure 16).

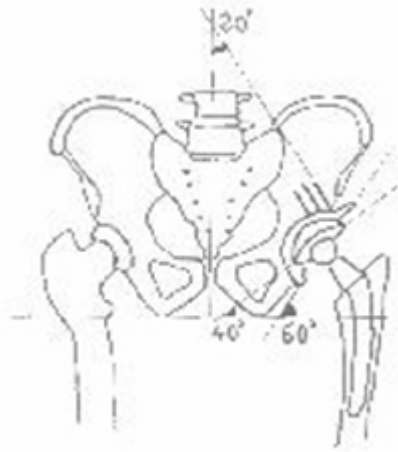


Figure 16: Bon position de l'anneau et de la cupule [10].

- Les liserés acétabulaires ont été étudiés dans les trois zones définies par De Lee et Charnley [11] pour poser le diagnostic de descellement, ces liserés ont été étudiés en fonction de leur localisation, de leur taille et de leur caractère évolutif : les hanches avec descellement cotyloïdien s'accompagne toutes de liserés os-ciment, supérieur à 2 mm;
- L'allongement a été mesuré par la distance verticale entre U radiographique et le sommet du petit trochanter avant et après l'intervention.
- Les ossifications périprothétiques ont été évaluées suivant la classification de Brooker [12] en 4 stades ;
- Enfin, nous avons particulièrement analysé l'ostéointégration des greffons sur les contrôles radiographiques successifs.

## 2- Résultats radiologiques :

- Le positionnement vertical et horizontal de l'implant a été jugé correct (centre prothétique placé à moins d'un centimètre du centre théorique) dans toutes les hanches de la série.



Figure 17: Radiographie de la hanche droite après une reconstruction acétabulaire par une greffe spongieuse montrant le recentrage de la hanche reconstruite (Patient de notre série, dossier N° 294/05).

- Ce positionnement a été stable dans le temps pour toutes les hanches étudiées ; ainsi, les variations de position horizontale ou verticale du centre de la cupule étaient  $<3$  mm dans 100% des cas.



**Figure 18:** Radiographie de la hanche gauche après une reconstruction acétabulaire par greffe spongieuse a) Radiographie pré-opératoire montrant le défaut osseux cavitaire du cotyle :Type II selon la classification de l'AAOS ; b) Contrôle radiologique en post-opératoire immédiat montrant le recentrage de la hanche reconstruite et l'inclinaison de la cupule qui est de 45° ; c) Contrôle radiologique après 2 ans de recul montrant la stabilité dans le temps du centre de la cupule et de l'inclinaison (Patient de notre série, dossier N°220/07).

- L'inclinaison moyenne de la cupule était en moyenne de 44°, et l'inclinaison moyenne de l'anneau était de 46° ; aucune différence significative des valeurs moyennes n'a été trouvée entre les valeurs post-opératoires immédiates et les valeurs au recul.

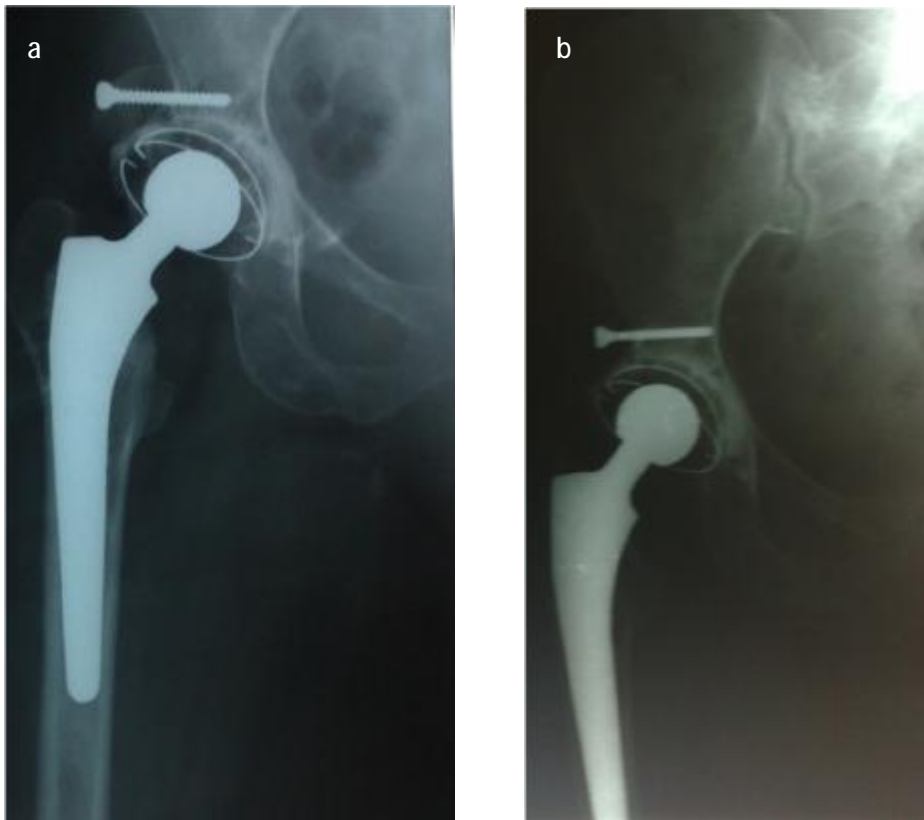


Figure 19: Radiographie de bassin face après une reconstruction osseuse par greffe spongieuse du fond du cotyle montrant l'inclinaison de la cupule prothétique qui est de 45° (Patient de notre série, dossier N°91/06).



Figure 20: Radiographie de la hanche gauche après une reconstruction acétabulaire par un anneau de Kerboull montrant l'inclinaison de 42° de la cupule et de 45° de la croix de Kerboull (Patient de notre série, dossier N°119/04).

- Le diamètre moyen de l'implant acétabulaire était de 49 mm (minimum 44mm, maximum 60mm).
- Les liserés os-ciment sont apparus chez 2 femmes contre 1 homme, ces liserés restent inférieurs à 2 mm, et aucun des liserés retrouvés n'a été progressif pendant la période de l'étude.
- L'allongement moyen était de 1,5 cm (minimum 0, maximum 3 cm).
- Aucune ossification périprothétique n'a été observée dans notre série.
- Nous avons observé une seule résorption partielle du greffon (greffon cortico-spongieux pour butée) de 7 mm aux dépens de sa partie latérale, en dehors de la zone portante, cette résorption partielle n'est pas un facteur de mauvais pronostic, mais plutôt le signe de l'adaptation de la greffe aux contraintes qui lui sont appliqués.



**Figure 21:** Radiographie de la hanche droite après une reconstruction acétabulaire par une butée (greffe cortico-spongieuse structurale) ; a) Contrôle radiographique en post-opératoire immédiat, b) Contrôle après un an de recul montrant une résorption partielle du greffon de 7mm aux dépens de sa partie latérale (Patient de notre série, dossier N°908/04).



# DISCUSSION

Dans ce chapitre, nous allons procéder à comparer et à confronter les résultats de notre série et celles des autres séries marocaines et aux données de la littérature, et à essayer de tirer des conclusions fondées sur l'expérience de notre service et celle des auteurs étrangers.

## I- Epidémiologie :

### A- Age :

L'âge comme élément épidémiologique est important à prendre en considération dans la reconstruction acétabulaire. Il est un facteur important déterminant le résultat fonctionnel et la longévité de la prothèse.

Dans notre série, l'âge moyen des patients opérés, était de 51 ans (59ans pour les reprises de PTH, 49 ans pour les PTH de première intention), il était de 37,2 dans la série de Willem Schreurs [13] qui incluait 42 reconstructions cotyloïdiennes par greffe osseuse et par une cupule cimentée (23 dans les PTH de première intention, et 19 dans les révisions de PTH), 63 ans dans la série de Lautmann [10]qui incluait 31 reconstructions acétabulaires par anneau de soutien (5 dans les PTH de première intention, et 26 dans les révisions de PTH), 58 ans dans la série de Parratte [9] qui incluait 34 reconstructions acétabulaires au cours de révisions pour descellement acétabulaire aseptique, 63 ans dans la série de Morand [14]qui incluait 48 reconstructions cotyloïdiennes par allogreffe osseuse dans les révisions de prothèse totale de hanche, 52 ans dans la série de Pierchon [15] qui incluait 36 reconstructions acétabulaires par autogreffe de tête fémorale au cours des arthroplasties totales de hanche, 67 ans dans la série de Melchior [16]qui incluait 100 reconstructions du cotyle par croix de Kerboull au cours de révisions pour descellement cotyloïdien aseptique, 52 ans dans la série de Rahmi [17]qui incluait 62 reconstructions acétabulaires par autogreffe osseuse et anneau de kerboull des

descellements acétabulaires aseptiques, et il est de 51 ans dans la série de Solhi [18] qui incluait 11 reconstructions du cotyle dans les reprises des prothèses totales de la hanche.

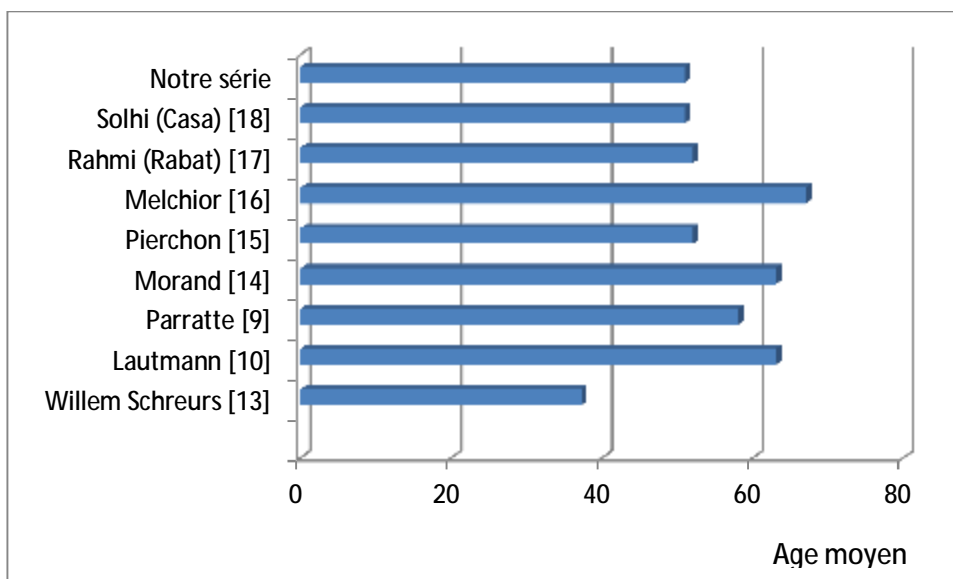
Tableau 2 : L'âge moyen lors de l'intervention

| Auteurs              | Nombre de cas de reconstruction du cotyle |                | Age moyen |
|----------------------|---|----------------|-----------|
|                      | PTH première intention                    | Reprise de PTH |           |
| Willem Schreurs [13] | 23  | 19             | 37,2      |
| Lautmann [10]        | 5   | 26             | 63        |
| Parratte [9]         | -   | 34             | 58        |
| Morand [14]          | -   | 48             | 63        |
| Pierchon [15]        | 36  | -              | 52        |
| Melchior [16]        | -   | 100            | 67        |
| Rahmi (Rabat) [17]   | -   | 62             | 52        |
| Solhi (Casa) [18]    | -   | 11             | 51        |
| Notre série          | 19  | 7              | 51        |

La moyenne d'âge dans notre série est de 51 ans, elle rejoint celle de CHU de Casablanca et elle est inférieure à celle de CHU de Rabat. Cette moyenne d'âge basse est expliquée par le jeune âge de la population marocaine par rapport à la population occidentale et par la fréquence des pathologies touchant le sujet jeune : coxites inflammatoires, coxarthrose post-traumatique.

L'âge pourrait avoir une influence sur le descellement aseptique puisque les sujets jeunes sont plus actifs et réclament leur prothèse, et d'une manière générale il a été prouvé que le risque de descellement aseptique diminue d'environ 1,8 % avec chaque an de plus de l'âge du patient au moment de la pose [19]; pour les descellements septiques, l'âge constitue également un facteur de diminution de la résistance à l'infection et donc plus l'âge augmente plus le risque d'infection de la PTH augmente.

Par ailleurs, plusieurs études ont montré que plus l'âge du patient au moment de l'acte chirurgical est élevé, plus le résultat fonctionnel est moins satisfaisant [20];



Graphique 19 : L'âge moyen lors de l'intervention.

## B- Sexe :

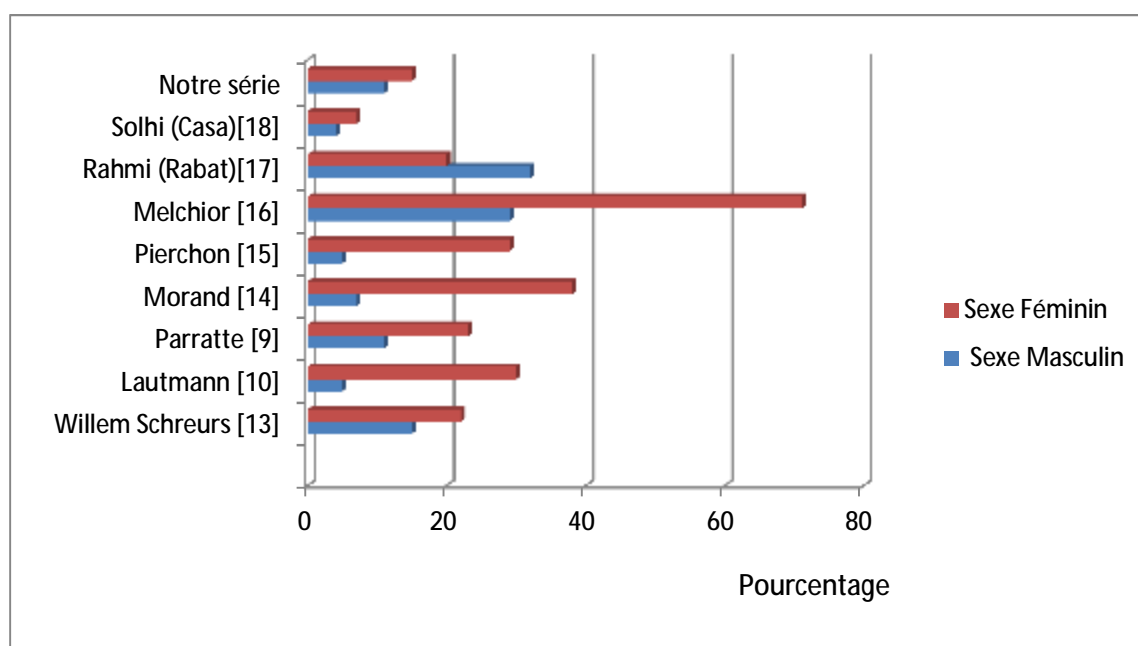
Classiquement, il existe une prédominance féminine parmi les patients candidats à une reconstruction acétabulaire, plusieurs études ont montré qu'en général les femmes sont opérées à un âge un peu plus avancé par rapport aux hommes.

Ceci a été expliqué par le fait que les femmes ont tendance à accepter le traitement médical et la rééducation plus que les hommes [21].

Dans notre série nous avons noté une prédominance féminine, ceci a été retrouvé également dans les autres séries nationales et internationales. Cette prédominance féminine dans notre série peut être expliquée par la qualité de l'os receveur, qui se trouve détérioré à cause de l'ostéoporose post-ménopausique, ce qui expliquerait la fréquence des descellements féminins.

**Tableau 3 : Le sexe ration selon les séries.**

| Auteurs              | Nombre de cas de reconstruction du cotyle |                | Sexe     |         |
|----------------------|---|----------------|----------|---------|
|                      | PTH première intention                    | Reprise de PTH | Masculin | Féminin |
| Willem Schreurs [13] | 23  | 19             | 15       | 22      |
| Lautmann [10]        | 5   | 26             | 5        | 30      |
| Parratte [9]         | -   | 34             | 11       | 23      |
| Morand [14]          | -   | 48             | 7        | 38      |
| Pierchon [15]        | 36  | -              | 5        | 29      |
| Melchior [16]        | -   | 100            | 29       | 71      |
| Rahmi (Rabat)[17]    | -   | 62             | 32       | 20      |
| Solhi (Casa)[18]     | -   | 11             | 4        | 7       |
| Notre série          | 19  | 7              | 11       | 15      |



**Graphique 20 : Le sexe ration selon les séries.**

### C- Côté opéré :

Dans la série de Solhi [18], on retrouve l'atteinte du côté gauche est de 56,52% contre 84,61% dans notre série.

On note une légère prédominance du côté gauche sans pouvoir l'expliquer.

Cette différence reste sans intérêt pratique.

## D- Antécédents pathologiques :

Il est difficile d'incriminer l'une ou l'autre des tares préexistantes dans la survenue de descellement des PTH de première intention.

Cependant dans la maladie luxante, qui comprend les luxations congénitales non traitées et les dysplasies résiduelles qu'elles soient iatrogènes ou non [22], on comprend bien le défaut osseux que peut avoir le cotyle, ce qui amène à une reconstruction cotyloïdienne de première intention.

## II- Indication :

### A- Indication de PTH de première intention :

Les indications de la PTH restent dominées par la coxarthrose [23], mais l'objectif de la PTH étant de lutter contre la douleur et d'améliorer la fonction de la hanche, elle trouve sa place dans plusieurs autres pathologies traumatiques et dégénératives de la hanche.

#### 1- La coxarthrose primitive :

La coxarthrose primitive constitue la première indication de PTH de première intention dans la série de Charnley [24], 70 % des prothèses sont implantées pour une coxarthrose primitive, ce pourcentage rejoint celui de CALLAGHAN [25] (72 %), de Timo [26] (78 %) et de Delaunay [23] (73,24 %). Cette fréquence augmentée de la coxarthrose a été expliquée par le vieillissement de la population et le traitement précoce et préventif des affections évoluant vers la coxarthrose.

Par contre le pourcentage dans notre série ne dépasse pas les 12 %, même fréquence retrouvée dans la série de Willem Schreurs (10%) [13], ce faible taux de coxarthrose primitive dans notre série peut être expliqué d'une part par la prédominance de la pathologie traumatique et inflammatoire, et d'autre part par la

coexistence d'un défaut osseux du cotyle associé à la coxarthrose primitive dans notre série par rapport aux séries de la littérature.

## 2- La coxarthrose secondaire :

Nous avons eu un nombre important de cas de coxarthrose secondaire dans notre étude, situation qui peut être expliquée par le retard de diagnostic des pathologies arthrogènes de la hanche d'une part et par la fréquence de la pathologie traumatique de la hanche d'autre part. Le taux de reconstruction acétabulaire sur coxarthrose secondaire dans la série de Willem Schreurs [13] est de 47,47% proche du taux de notre série 53,15%.

### a- Coxarthrose post-dysplasique :

La dysplasie constitue la première cause de la coxarthrose secondaire et le patient qui présente un stade avancé relève essentiellement de la chirurgie prothétique [27]. Dans le registre français des PTH de la SOFCOT [23] le taux de PTH posée en France pour la coxarthrose post-dysplasique était de l'ordre de 7,29 %.

La dysplasie constitue la première cause de la reconstruction acétabulaire dans les PTH de première intention dans la série de Lautmann [10], et dans notre série le taux PTH posée pour la coxarthrose post-dysplasique est de 5,26 %, ce faible taux dans notre série peut être expliqué par la prédominance de la pathologie traumatique

### b- Coxarthrose post-traumatique :

Le nombre de reconstruction acétabulaire pour PTH implanté pour une coxarthrose post traumatique dans notre série est de 8 (42,1 %), ce taux est de 8,69% dans la série de Willem Schreurs [13].

Par contre le taux PTH implanté pour une coxarthrose post traumatique est de 6,9 % dans la série de Liu Y E B [28] qui a étudié l'épidémiologie de la PTH dans la population asiatique. Glas [29] avait étudié une série de 40 PTH posées chez 40

patients pour des séquelles post-traumatiques du cotyle et avait rapporté les difficultés technique de cette chirurgie d'une part et la fréquence des complications.

L'augmentation de la pathologie traumatique dans notre population est liée à la fréquence des accidents de la voie publique.

### 3- Les coxites inflammatoires :

Les coxites inflammatoires, notamment au cours de la spondylarthrite ankylosante et la polyarthrite rhumatoïde, constituent un stade avancé de l'évolution de ces pathologies et un facteur pronostic. L'arthroplastie totale de la hanche garantit l'indolence et permet alors d'améliorer la qualité de vie des patients [30].

Dans notre série 3 PTH (15,78 %) ont été implanté pour coxite inflammatoire, dans la série de Willem Schreurs [13] ce pourcentage est de 47,82 %.

Le recours fréquent à la PTH dans la coxite inflammatoire, avec ou sans reconstruction cotyloïdienne, peut être expliqué d'une part par le confort qu'apporte cette technique pour ces malades souffrant d'une pathologie invalidante, mais aussi par le retard de diagnostic et de prise en charge de ces pathologies.

La PTH pour les coxites inflammatoires exige également des particularités techniques notamment pour faire face aux difficultés anesthésiques par enraidissement des mâchoires ou ankylose rachidienne mais aussi le respect des deux spécificités techniques : l'orientation du bassin lors de l'installation pour prévenir les malpositions prothétiques et les réankyloses à éviter par la prévention systématique des ossifications postopératoires [30].

### 4- Les fractures récentes du col fémoral :

La prothèse totale de hanche, avec ou sans reconstruction, peut être indiquée dans les fractures du col fémoral. Beaucoup d'études ont comparé les résultats du



traitement conservateur avec ceux du traitement prothétique, d'autres ont exposé les bénéfices de la PTH par rapport à l'hémiarthroplastie.

Dans notre série une seule PTH avec reconstruction était posée pour fracture cervicale vraie du fémur.

#### 5- Les fractures anciennes du col fémoral :

Le traitement conservateur des fractures du col fémoral peut évoluer vers la pseudarthrose, mais également le traitement par prothèse céphalique peut évoluer vers la détérioration cotyloïdienne, dans ce cas la PTH trouve son intérêt.

Dans notre série un seul patient qui a bénéficié d'une PTH avec reconstruction acétabulaire pour cotyloïdite sur prothèse de Moore (5,26 %) ce taux est de 4,1 % dans la série de Willem Schreurs [13]. Un autre patient a été opéré pour pseudarthrose du col fémoral après échec du traitement conservateur par vissage, pour laquelle il a bénéficié également d'une PTH avec reconstruction.

#### 6- La luxation congénitale de la hanche :

L'arthroplastie totale de hanche dans les séquelles de luxation congénitale de la hanche est techniquement difficile, à la fois au niveau de l'acétabulum qu'au niveau du fémur, en particulier dans les luxations hautes. Ces difficultés ont conduit Charnley et Feagin à les considérer comme une contre-indication à l'arthroplastie totale de hanche [31].

Dans notre série aucune PTH n'a été posée pour séquelles de luxation congénitale de la hanche, ce taux est de 13,04 % dans la série de Willem Schreurs [13].

**Tableau 4 :** Indication de PTH de première intention.

| Auteurs              | Coxarthrose primitive | Dysplasie | Coxarthrose post traumatique | Coxite inflammatoire | FCV   | LCH    |
|----------------------|-----------------------|-----------|------------------------------|----------------------|-------|--------|
| CALLAGHAN [29]       | 74 %                  | 16%       | 8 %                          | 8 %                  | -     | -      |
| Timo [26]            | 78 %                  | -         | -                            | 8 %                  | -     | 2 %    |
| Young-Hoo[31]        | 35 %                  | -         | -                            | 3 %                  | 10 %  | -      |
| Willem Schreurs [13] | 8,69%                 | -         | 8,69%                        | 52,17%               | -     | -      |
| Lautmann [10]        | -                     | 75%       | -                            | -                    |       | 25%    |
| Pierchon [15]        | -                     | 44,44%    | -                            | -                    |       | 55,55% |
| Bonnet [9]           | 30%                   | 57%       | -                            | -                    | -     | -      |
| Notre série          | 10,52%                | 5,26%     | 42,10%                       | 15,78%               | 5,26% | -      |

L'analyse globale des résultats de notre étude en ce qui concerne les indications de la PTH de première intention montre la prédominance de la pathologie traumatique par rapport à la population occidentale où prédomine la pathologie dégénérative.

## B- Reprise de PTH :

### 1- Indication de PTH initiale :

La coxarthrose primitive est l'étiologie prédominante dans notre série, puisqu'elle représente 57,14% de toutes les étiologies ; mais ne semble significatif quand à sa contribution dans les descellements de la PTH. Ce taux rejoint les résultats de la série du CHU de Rabat (45%).

Vient après une dysplasie de la hanche (14,28%), fracture récente du col fémoral (14,28%), et enfin pseudarthrose du col fémoral (14,28%).

Par contre dans la série de Willem Schreurs [13], l'étiologie prédominante était l'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale (26,31%), vient après l'épiphyse

(21,05%), luxation congénitale de la hanche (10,52%), polyarthrite rhumatoïde (15,78%) et enfin SPA (10,52%).

## 2- Indication de la reprise de PTH :

Tous nos malades repris ont été repris pour un descellement, aseptique dans 57,14% et septique dans 42,85%, ces résultats sont proche des résultats de la série de Solhi [18]. Par contre dans la série de Willem Schreurs [13] tous les malades ont été repris pour un descellement aseptique, et dans la série de Lautmann [10] seul 6,45% des malades ont été repris pour descellement septique.

Concernant notre série, tous les cas de descellement septiques sont bipolaires, et seul 28,57% (2 cas) des descellements aseptiques sont unipolaire (cupule). On note donc une prédominance du descellement bipolaire (5cas) par rapport au descellement unipolaire intéressant uniquement la cupule ; ceci a été retrouvé également dans la série de Solhi [18].

L'étude de la date de descellement est également intéressante ; il semble par notre étude que dans tous les cas (7cas), le diagnostic du descellement s'est fait tardivement avec une moyenne de 28 mois ; ainsi tous les descellements aseptiques ont été détectés tardivement au-delà d'un an. Ces résultats rejoignent ceux de la série de Solhi [18]. Un seul descellement aseptique a été détecté après 18 mois et qui peut être classé relativement comme précoce ; On peut se demander concernant ces descellements précoces, s'ils ne sont pas dus à des problèmes liés à la technique utilisée et à un certain nombre de gestes opératoires : le placement du cotyle, la qualité du scellement, l'état du fond du cotyle osseux, son caractère continu, la façon de préparer l'os et d'utiliser le ciment. Pour les descellements septiques: les descellements de survenue soit précoce, soit tardive ne présentent pas de prédominance. On peut déduire pour le descellement septique précoce que probablement l'infection a été occasionnée par une contamination opératoire, ce qui

impose une aseptie rigoureuse au cours de la mise en place de la PT H, par tous les moyens (utilisation de ciment contenant une ATB, pour l'ATB de prophylaxie il faut taper fort). Mais on peut toujours avoir un descellement septique à la suite d'une infection générale, par voie hématogène, dans ce cas la contamination de la hanche représente une localisation secondaire.

### 3- Indication de la reconstruction du cotyle (Etat du cotyle):

L'analyse du stock osseux est fondamentale dans la détermination de la stratégie opératoire et de la planification de la reconstruction acétabulaire. Plusieurs classifications ont été créées pour décrire la gravité des lésions, le stade de descellement, en fonction de la perte de substance osseuse, et pour orienter la stratégie de la reconstruction acétabulaire [33].

D'Antonio a proposé une classification fondée sur la notion de perte de substance osseuse segmentaire ou cavitaire [34]. Elle vise à décrire les lésions acétabulaires et la perte de substance osseuse ; c'est la classification de l'AAOS. Elle comporte 5 stades :

- Type I : défaut segmentaire périphérique (supérieur, antérieur ou postérieur) ou central (mur médial absent) ;
- Type II : défaut cavitaire périphérique (supérieur, antérieur ou postérieur) ou central (mur médial intact) ;
- Type III : défauts combinés (formes mixtes) ;
- Type IV : discontinuité pelvienne (défaut intéressant les deux colonnes, séparation totale de l'acétabulum supérieur et inférieur) ;
- Type V : arthrodèse.

Paproski insiste sur l'intégrité de l'anneau acétabulaire et le respect de la ligne ilio-ischiatique de Kohler et l'existence d'un support osseux rigide permettant

l'implantation d'un composant acétabulaire [35, 36]. Il décrit une classification en 3 stades (Figure 23):

- Stade 1 : anneau acétabulaire osseux intact sans ostéolyse de l'ischion ou de l'échancrure et sans migration ;
- Stade 2 : défaut supéro-médial, supéro-latéral ou central avec colonnes antérieure et postérieure intactes (2A avec ostéolyse supérieure mais anneau supérieur intact, 2B avec anneau supérieur absent, 2C avec destruction du mur médial) ;
- Stade 3 : défauts osseux sévères avec destruction de l'anneau osseux et migration de plus de 2cm (3A perte de substance segmentaire de l'anneau de 10h à 2h, mur médial présent et migration supéro-latérale, 3B de 9h à 5h, lyse sévère du mur médial et de l'ischion, migration supéro-médiale).

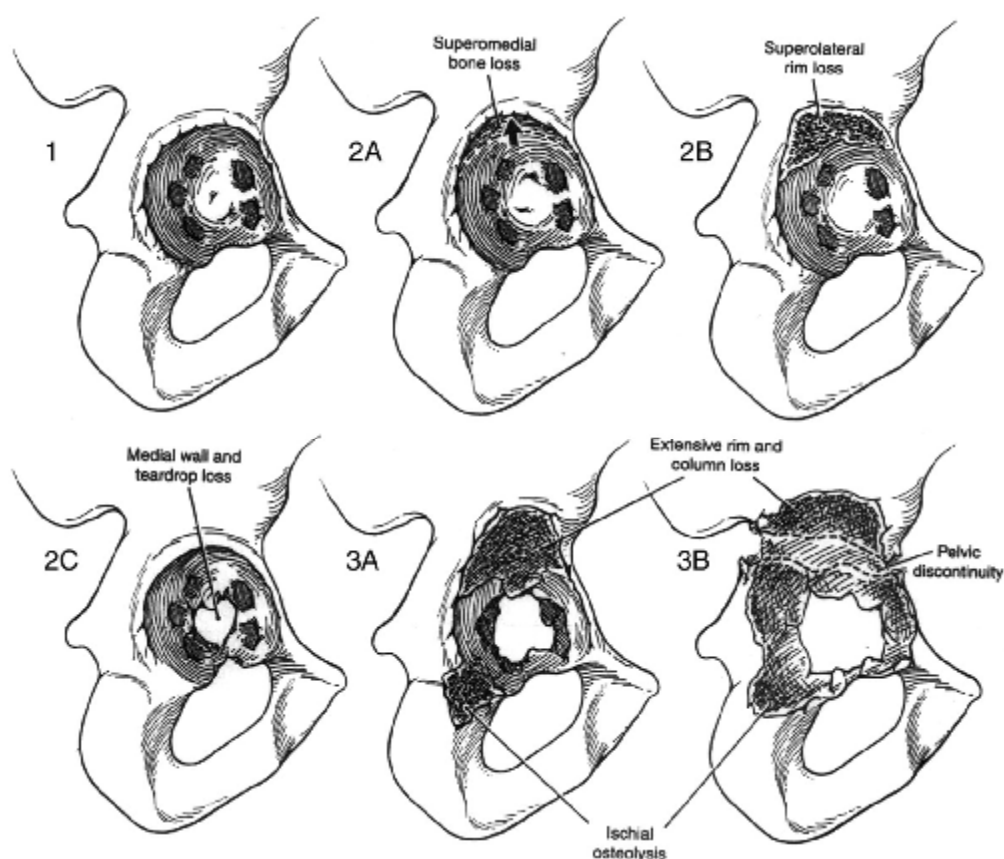


Figure 23 : Classification de défaut acétabulaire selon Paproski [22].

Vives, lors du symposium de la SOFCOT 1988 [37], a décrit 4 stades de gravité croissante (Figure 24):

- Stade 1 : capital osseux correct ;
- Stade 2 : cotyle continu fragile voire pellucide +/- trou au fond ;
- Stade 3 : disparition des deux parois ;
- Stade 4 : disparition de plus de deux parois et/ou fracture.



Figure 24: Classification de Vives (Classification de la SOFCOT). A. Stade 1, B. Stade 2, C. Stade 3, D. Stade 4 [22].

Plusieurs études ont analysé la fiabilité et la validité de ces classifications. Si ces classifications semblent satisfaisantes et validées dans les institutions de leur promoteurs, ces études comparatives inter et intra-observateurs ont montré qu'il existait une faible concordance en particulier entre les classifications de Paproski et de D'Antonio, surtout quand elles sont généralisées à des observateurs d'institutions multiples [38, 39, 40]. La classification de la SOFCOT, décrite par Vives, a le mérite de la simplicité mais celle de Paprosky semble plus précise dans la description des lésions et plus proche de la réalité des situations chirurgicales, selon P.Laffargue [22].

Ces classifications permettent une approche diagnostique lésionnelle satisfaisante indispensable, à une planification préopératoire permettant de définir

la stratégie de reconstruction optimale. Ce n'est toutefois qu'à la suite du bilan peropératoire, que l'on pourra obtenir une réelle estimation des défauts et du stock osseux résiduel.

Rare sont les séries qui ont utilisé la classification de l'AAOS ; Dans notre série, on a adopté cette classification pour classer le défaut osseux acétabulaire de nos malades. Nous avons noté : 11 cas type I (dont 3 cas ont été l'objet d'une révision acétabulaire), 13 cas type II (dont 2 cas ont été l'objet d'une révision acétabulaire), et 2 cas type III (les 2 cas ont été l'objet d'une révision acétabulaire). Par contre dans la série de Willem Schreurs [13] on a constaté un seul cas de type I, 27 cas de type II et 14 cas de type III.

### III- Traitement :

#### A- Etude préopératoire :

Depuis 1940, la progression des techniques de traitement de la pathologie de la hanche, a connu simultanément la naissance de plusieurs systèmes d'évaluation de l'état de la hanche en pré et en postopératoire [25].

En 1946 POSTEL et MERLE d'AUBIGNÉ, ont créé une cotation clinique de la fonction de la hanche, étudiant la mobilité, la douleur et la stabilité et en leur donnant des valeurs de 1 à 6. Cette cotation est la plus utilisée par les chirurgiens orthopédistes [42].

Dans notre étude, nous avons adopté la cotation de POSTEL et MERLE d'AUBIGNÉ, du fait de sa facilité et de la simplicité de ses paramètres [43].

## B- Type d'anesthésie :

La PTH avec ou sans reconstruction acétabulaire, peut être mise en place sous anesthésie générale ou sous rachianesthésie, les différentes séries de littérature ne mentionnent pas de différence entre les deux techniques [44]. Dans notre série 96,9 % des cas l'anesthésie générale a été utilisée.

## C- Antibioprophylaxie :

La chirurgie prothétique est une chirurgie lourde qui s'adresse généralement à une population âgée, elle est également caractérisée par une durée d'intervention longue et un séjour hospitalier qui est long, tout cela justifie l'antibioprophylaxie dans ce type de chirurgie. Tous nos patients ont été opérés sous couverture antibiotique systématique.

## D- Voie d'abord :

Les voies d'abord de la hanche pour la pose d'une PTH sont multiples incluant des voies d'abord, antérieures, antérolatérales, transtrochantérienne et postérieures. Chacune de ces voies a ses avantages et ses inconvénients. La voie d'abord transtrochantérienne de Charnley a le plus long recul valable [41]. Le choix de la voie d'abord est essentiel pour l'application de la stratégie de reconstruction choisie et le respect de la planification préopératoire ; elle doit permettre une bonne exposition de l'acétabulum afin de réaliser la reconstruction elle-même et l'ablation des implants dans les révisions acétabulaires ; ce choix est également influencé par le type de révision de PTH, acétabulaire pure ou bipolaire. Les voies postérieures (Moore, Kocher-Langenbeck) permettent un abord complet est surtout une extension facile, aussi bien distale pour le fémur, que proximale pour l'acétabulum, avec un accès facile de l'acétabulum.



Dans notre série la voie d'abord est toujours postérieure, et c'est la voie utilisée lors de la mise en place de la première PTH dans le cadre d'une révision acétabulaire, elle offre l'avantage d'être large et permet ainsi une extraction facile des pièces prothétiques et du ciment, évitant ainsi l'aggravation des lésions osseuses.

Les voies les plus utilisées sont :

### 1- Voie postéro-externe de Moore :

La voie d'abord postéroexterne a été initialement développée par Moore. C'est la voie d'abord la plus souvent utilisée pour la pose d'une PTH, elle est la plus facile techniquement, respectant la continuité longitudinale des moyens fessiers, rapide, et peu hémorragique. Le grand inconvénient qu'on critique à cette voie d'abord est le taux de luxation élevé.

Le patient est installé en décubitus latéral strict, fermement maintenu dans cette position par deux appuis antérieurs (pubien et thoracique) et deux appuis postérieurs (sacré et thoracique). (Figure 22, 23).



Figure (25, 26) : Les appuis sacré et pubien permettent une stabilisation du patient au court de l'intervention (Notre série).

Les repères sont représentés par la crête iliaque, l'épine iliaque postéroinférieure et le grand trochanter. L'incision cutanée comporte deux parties ; une partie inférieure dirigée selon le grand axe du fémur et une partie supérieure se dirigeant en haut et en arrière vers l'épine iliaque postéroinférieure.

Le fascia lata est incisé longitudinalement, les fibres du grand fessier sont dissociées. Le membre inférieur est tourné en rotation interne maximale, le genou fléchi à 90°. Le muscle moyen fessier et son tendon sont repérés et écartés en avant à l'aide d'un écarteur de Langenbeck.

Les tendons des muscles pelvitrochantériens et la capsule sous-jacente sont sectionnés au bistouri électrique le long de leur insertion trochantérienne.

C'est une voie interstitielle anatomique, rapide, peu hémorragique, mais l'exposition acétabulaire est moins large vers l'avant et peut de ce fait, gêner un peu l'orientation correcte de l'implant cotyloïdien. Cette voie est utilisée par la plupart des séries de la reconstruction cotyloïdienne dans les PTH.

La chirurgie mini-invasive fait partie du progrès que connaît la chirurgie prothétique de la hanche sur tout les niveaux. Plusieurs voies d'abord mini-invasive ont été décrites dans la littérature, ce sont en fait des versions modifiées des voies d'abord classiques. La voie postérieure minimale modifiée est une voie d'abord qui vient d'être développée dans notre service, dans cette voie l'incision est postérieure réalisée en décubitus latéral sur table simple. Elle démarre par un repérage très précis, préalable indispensable à la réussite de la voie d'abord centré sur le grand trochanter vers un point virtuel entre l'épine iliaque postéro-supérieur et l'épine iliaque postéro-inférieur. Ses avantages sont : un saignement diminué ; une récupération initiale plus rapide ; une douleur post opératoire diminuée ; l'utilisation d'un ancillaire standard ; on apprentissage est rapide et progressif

Cette voie a été utilisée dans 24,7 % des hanches opérées.

## 2- Voie postérieure de Kocher-Langenbeck :

C'est une voie d'abord qui est utilisée surtout pour le traitement chirurgical des fractures de l'acétabulum mais également pour la reconstruction cotyloïdienne comme dans la série de Pierchon [15]. Le patient est installé en décubitus ventral, ou latéral, les repères sont représentés par le grand trochanter, la crête iliaque et l'épine iliaque postérosupérieure.

L'incision est centrée par le sommet du grand trochanter. La partie supérieure va de l'épine iliaque postérosupérieure au sommet du grand trochanter, la partie inférieure longe l'axe du fémur.

## 3- Voie de Watson-Jones :

C'est une voie d'abord antérolatérale, dont l'avantage est le maintien fiable du patient dans une position de référence, le décubitus dorsal strict. Cette voie est utilisée dans la série de Parratte [9] pour la reprise des descellements acétabulaires aseptiques.

Les repères sont représentés par l'épine iliaque antérosupérieure, le grand trochanter et la crête iliaque. Le trajet gagne la face antérieure de l'articulation en passant en avant et en dedans du moyen fessier.

La voie de Watson-Jones est une voie d'abord anatomique offrant une exposition satisfaisante, mais il y a un risque de léser le nerf glutéal supérieur et d'entraîner une dénévation du tenseur du fascia lata, en plus l'accès au fût fémoral est difficile.

## 4- Voies transtrochantériennes ; Technique de la trochantérotomie classique :

L'opéré est installé en décubitus latéral strict, maintenu par des appuis appropriés. L'incision cutanée est longitudinale de 15 à 20 cm, centrée sur le grand trochanter. Après passage du plans aponévrotique et séparation des fibres du grand fessier, le vaste externe est sanctionné quelques millimètres sous sa crête

d'insertion supérieure et la section osseuse est faite au ciseau droit, aboutissant à la base du col. Sur le fragment osseux ainsi soulevé s'insère le petit et le moyen fessier, le pyramidal, les jumeaux, les obturateurs. Seul le carré crural reste solidaire du fémur. Dans les hanches peu serrées, il est souvent nécessaire de couper l'obturateur externe et le jumeau inférieur pour mobiliser le trochanter. Cette voie est utilisée dans la série de Lautmann [10] pour la reconstruction acétabulaire par anneau de soutien dans les PTH.

#### 5- Voie postéro latérale avec trochantérotomie de digastrisation :

Elle conserve l'attache de muscle moyen fessier avec celle du vaste externe, constituant ainsi une sorte de muscle digastrique. Cette voie est utilisée dans la série de Lautmann [10] pour la reconstruction acétabulaire par anneau de soutien dans les PTH.

L'incision cutanée est une incision postéro latérale type Moore. On ouvre l'aponévrose du vaste externe jusqu'à hauteur du tendon du muscle grand fessier et on sépare du muscle la partie haute de la face externe du fémur. On repère les muscles pelvitrochantériens. On sépare jusqu'à la capsule le bord du jumeau supérieur et le tendon de l'obturateur interne. La section osseuse se fait d'arrière en avant. Le grand trochanter est mobilisé vers le haut et l'avant en séparant le plan capsulaire du jumeau supérieur, du pyramidal et des moyen et petit fessiers, ces quatre muscles restent insérés sur l'écaille trochantérienne. On se trouve ensuite dans les mêmes conditions qu'avec une trochantérotomie classique. En fin d'intervention la fixation se fait par deux fils métalliques verticaux et un fil transversal.

## 6- Autres :

### a- Voie de Hueter :

Dans sa forme étendue vers le haut, elle permet la chirurgie des arthroplasties, le trajet emprunte l'interstice tenseur-sartorius.

L'incision mesure 15 cm environ et se dirige selon une ligne allant de l'épine iliaque antérosupérieure à l'angle latéral de la rotule. Le tissu sous-cutané est incisé jusqu'au plan aponévrotique, en respectant le tronc du nerf cutané latéral (nerf fémoro-cutané) de la cuisse, les vaisseaux circonflexes latéraux doivent être liés. La capsule peut être ouverte en arbalète ou en H couchée.

C'est une voie simple, facile à réparer. Le seul muscle désinséré est le tenseur du fascia lata. Son inconvénient est l'existence de risque de lésion du nerf cutané latéral de la cuisse.

### b- Voie transfémorale : Voie d'abord transfémorale selon Picault :

Cette voie permet d'extraire la prothèse et le ciment descellés sans accroître les délabrements osseux. C'est une intervention délicate. Il faut veiller à la vitalité du capot osseux en y maintenant les insertions du vaste.

Tableau 5 : voies d'abord utilisées dans la reconstruction acétabulaire.

| Auteurs              | Voies d'abord  |
|----------------------|--|
| Willem Schreurs [13] | Voie postéro-externe de Moore.   |
| Lautmann [10]        | Trochantérotomie.  |
| Parratte [9]         | Voie de Watson-Jones.  |
| Morand [14]          | Trochantérotomie.  |
| Pierchon [15]        | Voie de Kocher-Langenbeck.   |
| Melchior [16]        | - Trochantérotomie (10%).<br>- Voie postéro-externe de Moore (84%).                      |
| Rahmi (Rabat) [17]   | Trochantérotomie.  |
| Solhi (Casa) [18]    | Voie postéro-externe de Moore.   |
| Notre série          | - Voie postéro-externe de Moore (75,3).<br>- Voie postérieure minimale modifiée (24,7 %) |

## E- Reconstruction du cotyle :

### 1- Principes de reconstruction du cotyle :

L'objectif primaire de la reconstruction acétabulaire est de redonner au patient une hanche indolore, stable avec une fonction de hanche satisfaisante. Il peut se décliner en quatre objectifs : l'implantation d'un implant bien fixé et stable dans le temps, la restauration du centre de rotation et de la longueur du membre inférieur, l'obtention d'une bonne stabilité de la hanche.

La fixation et la stabilité de l'implant dépendent de la perte de substance osseuse et de la surface d'os receveur capable de supporter l'implant. Elle pourra nécessiter le recours à des greffes de la perte de substance et à des implants de soutien.

La restauration du capital osseux se justifie pour permettre un appui satisfaisant de l'implant, pour éviter un positionnement ascensionne et médialisé, et pour garantir l'avenir de la hanche surtout chez un sujet jeune où il faudra probablement envisager révision à plus ou moins long terme.

Le repositionnement du centre de la hanche, en hauteur et en médialisation, représente un objectif logique pour optimiser la biomécanique articulaire et retrouver une fonction satisfaisante. La planification préopératoire est ici essentielle pour déterminer le type et la taille de la cupule à utiliser, la greffe nécessaire en fonction de la perte de substance. Elle est basée sur différents repères, la ligne des U radiologiques, la ligne de Kohler et éventuellement le centre de rotation de la hanche controlatérale [46, 47]. Certains auteurs ont défendu un positionnement volontairement ascensionné du centre de rotation, en appuyant une cupule non cimentée, impactée et vissée, sur le rebord supérieur de défaut osseux. Selon eux, cette technique permet d'éviter le temps de reconstruction par greffe, le risque éventuel de résorption des greffes et d'assurer une stabilité immédiate de l'implant satisfaisante. Leurs résultats apparaissent satisfaisants à 10 ans, sans

retentissement sur la fonction, en particulier des abducteurs [48]. De nombreux auteurs soulignent au contraire l'importance de repositionner le centre de la hanche. Son ascension induit en effet un raccourcissement du membre inférieur souvent compensé par la mise en place d'une prothèse fémorale suspendue et une mauvaise adaptation du bras de levier des abducteurs, à l'origine d'une boiterie [47]. L'ascension du centre de rotation serait par ailleurs corrélée à un taux de descellement fémoral plus élevé à neuf ans (50% pour une ascension de plus de 3 cm, 30% entre 2 et 3 cm) [49].

La stabilité finale de la hanche est un élément important car le taux de luxation de prothèse est plus élevé surtout dans les révisions de PTH [46, 47, 37]. Cela souligne l'importance du positionnement du nouvel implant, en connaissant sa difficulté, par exemple en cas destruction d'une paroi qui peut conduire à une rétroversion pour la paroi postérieure ou à une antéversion pour la paroi antérieure, si la reconstruction osseuse n'est pas correcte. Les anneaux de soutien ont ici l'intérêt de séparer la reconstruction et l'orientation de la nouvelle cupule. On peut évoquer également, dans la prévention des instabilités de la hanche, l'utilisation de couples de friction à grand diamètre quand cela est possible et l'utilisation de cupules à double mobilité, surtout chez le sujet âgé.

## 2- Types de reconstruction du cotyle :

### a- Reconstruction osseuse :

Différents moyens s'offrent pour réaliser la reconstruction osseuse de l'acétabulum. Ces moyens diffèrent selon leur nature, autogreffe, allogreffe morcelées, structurales ou massives, biomatériaux et substituts osseux. Leurs indications respectives dépendent du type de perte de substance osseuse observée, segmentaire ou cavitaire. Les résultats sont liés à leur potentiel d'ostéointégration ou au contraire de résorption, eux-mêmes directement corrélés au type d'implant

qui leur est associé, cimenté ou non, avec soutien ou non. Cette technique a été utilisée dans la série de Willem Schreurs [13], la série de Pierchon [15], la série de Parratte [9], la série de Morand [14] et la série de Rahmi [17].

#### $\alpha$ - Autogreffes :

L'autogreffe constitue le Gold Standard des moyens de reconstruction osseuse. Elle peut être utilisée sous forme de greffons spongieux prélevés sur la crête iliaque antérieure ou postérieure. Elle est toutefois limitée par les quantités disponibles, surtout dans les pertes de substance volumineuses. Elle peut toutefois dans ces cas là être associée à une allogreffe dans le but d'en améliorer l'ostéo-intégration. L'autogreffe peut également être utilisée sous forme de greffon cortico-spongieux pour reconstruire un défaut segmentaire. Tabutin a décrit la greffe en palissade qui permet de reconstruire un défaut supérieur par un greffon iliaque tricortical encastré et de recentrer la hanche en y associant une cupule impactée [55]. Leurs inconvénients majeurs sont la faible quantité disponible et la morbidité liée au prélèvement. Cette technique de reconstruction par autogreffes est utilisée dans la série de Pierchon [15], et la série de Rahmi [17].

#### $\beta$ - Allogreffes :

Les allogreffes représentent le matériel le plus utilisé pour les reconstructions acétabulaires. Elles comportent trois formes disponibles : les allogreffes structurales, les allogreffes morcelées et les allogreffes massives. Elles sont d'origine humaine et peuvent être cryoconservées, irradiées ou lyophilisées.

Les allogreffes structurales sont constituées de blocs osseux provenant le plus souvent de têtes fémorales prélevées lors d'arthroplasties primaires de hanche et conservées par les banques de tissus, suivant une réglementation très rigoureuse. Elles peuvent être taillées et modelées à la demande pour s'adapter aux défauts rencontrés et reconstruire des pertes de substance osseuse segmentaires. Elles peuvent être encastrées ou fixées par des vis ou une plaque d'ostéosynthèse [46,



50]. Paproski et Magnus préconisent l'utilisation d'allogreffes de fémur distal plutôt que de têtes fémorales [35, 36].

Les allogreffes morcelées sont particulièrement adaptées au comblement des défauts osseux cavitaires dont elles permettent de remplir toutes les anfractuosités. Elles peuvent être impactées et tassées à l'aide d'un chasse greffon ou par une cupule d'essai en plastique. Elles peuvent également être utilisées dans des formes de défauts plus sévères et même segmentaires, en association à des plaques d'ostéosynthèse et des anneaux de soutien [51]. Elles sont le plus souvent obtenues à partir d'os spongieux. Elles peuvent également provenir d'os cortical et, selon Kligman, les greffes morcelées corticales auraient un meilleur comportement que les greffes morcelées spongieuses avec moins de migration de cupule et de liserés, au moins à moyen terme [53]. La plupart des études observent une consolidation plus constante avec les greffons morcelés qu'avec les greffons structuraux, plus sujets à des phénomènes de résorption [52, 46]. Cette technique de reconstruction par allogreffe morcelée est utilisée dans la série de Parratte [9] et dans la série de Morand [14].

Les allogreffes massives ont été utilisées dans les formes majeures de destruction, mais les résultats publiés sont divergents et la nécessité d'y avoir recours est tout à fait exceptionnelle [46].

γ- Biomatériaux et substituts osseux :

Le ciment acrylique ou polyméthylmétacrylate (PMMA) est le biomatériau le plus ancien utilisé dans la reconstruction du cotyle mais surtout dans les révisions acétabulaires de PTH. Il constitue un moyen simple de comblement mais avec une qualité de fixation relativement aléatoire sur un os de mauvaise qualité souvent scléreuse. Il ne permet toutefois pas une reconstruction du capital osseux, expose à un descellement itératif et doit pratiquement être abandonné en tant que matériau de comblement osseux surtout dans les révisions acétabulaires [37].

Les substituts osseux présentent un intérêt indiscutable en terme de disponibilité et de sécurité puisqu'ils ne présentent pas de risque de contamination bactérienne ou virale, contrairement aux allogreffes, même si les réglementations en vigueur confèrent aux allogreffes une sécurité satisfaisante. L'os bovin constitue un substitut osseux non synthétique mais dont les procédés de conditionnement assurent une sécurité d'implantation et dont le comportement s'apparente à celui des allogreffes morcelées [56]. Les biomatériaux phosphocalciques sont encore peu utilisés, essentiellement en raison de propriétés mécaniques insuffisantes, mais ils ont certainement des perspectives d'avenir intéressantes pour le comblement de pertes de substances cavitaires. Dans cette indication, les composés biphasés, phosphate tricalcique / hydroxy-apatite, semblent permettre des reconstructions satisfaisantes et une bonne stabilité des implants [54].

#### b- Reconstruction prothétique :

Les implants disponibles pour effectuer une reconstruction acétabulaire sont multiples et de nombreux systèmes ont été développés pour permettre une fixation stable même dans les défauts osseux importants. Le choix de l'implant sera lié à l'importance du défaut, à la surface de l'os hôte pouvant supporter les contraintes de l'implant et au type de reconstruction osseuse utilisé. L'existence d'une pseudarthrose peut nécessiter l'association d'une ostéosynthèse par plaque vissée pour assurer au montage une stabilité satisfaisante. Ces types d'implants sont répartis en trois catégories : les cupules primaires, les anneaux de soutien, les cupules de grand diamètre et les cupules modifiées.

#### $\alpha$ - Cupules primaires :

Elles regroupent toutes les cupules utilisées pour arthroplastie totale de la hanche. Il peut s'agir de cupules scellées en polyéthylène, de cupules ou anneaux sans ciment vissant ou de cupules non cimentées impactées. La stabilité des cupules impactées peut être améliorée par une fixation complémentaire par vis. L'utilisation

de ces implants primaires se conçoit principalement pour des défauts minimes ou exclusivement cavitaires pouvant être simplement comblés par des greffes morcelées.

De nouvelles cupules hémisphériques réalisées en tantalum poreux ont été récemment proposées pour les révisions acétabulaires de PTH, associées ou non à des greffes morcelées. Leur structure trabéculaire semble permettre une réhabilitation osseuse rapide et large assurant une parfaite stabilité des implants. Une évaluation à plus long terme paraît indispensable avant de porter un jugement sur ces nouveaux matériaux [57].

### β- Anneaux de soutien :

Les anneaux de soutien sont des implants métalliques que l'on fixe par des vis spongieuses dans l'os coxal et dans lesquels on scelle une cupule qui peut être une cupule de polyéthylène (PE), une cupule de PE à intérieur métal pour un couple de friction métal-métal, ou encore une cupule à double mobilité pour réduire les risques de luxation. Ces anneaux de soutien permettent d'améliorer la fixation et le centrage de la cupule, de répartir l'appui sur le pourtour de l'acétabulum, de compenser éventuellement une perte de substance osseuse segmentaire peu étendue, d'assurer la fixation des allogreffes et éventuellement de réaliser l'ostéosynthèse d'une pseudarthrose ou discontinuité pelvienne. Le scellement de la cupule dans l'anneau de soutien peut se faire avec une orientation différente de la position de l'anneau, ce qui permet d'avoir une position optimale et stable de la reconstruction par l'anneau et également une position optimale de la cupule pour assurer une bonne stabilité de la hanche [58]. Ces anneaux ont été utilisés dans la série Lautmann [10].

Différents types d'anneaux de soutien ont été mis au point : anneaux de soutien à appui périphérique, anneaux disposant d'un crochet obturateur, anneaux

anti-protrusion avec un appui ischiatique et un appui iliaque par une ou deux pattes vissées.

L'anneau de soutien de Muller a un appui périphérique ; il permet une fixation par vissage endo-acétabulaire et périphérique surtout dans le toit et la colonne postérieure mais ne peut seul assurer l'ostéosynthèse d'une fracture de l'acétabulum. Il est recommandé d'avoir un contact supérieur, postérieur et inféro-médial [59]. Garbuz souligne le caractère fondamental d'une fixation par les vis dans l'os receveur [60]. L'anneau de soutien permet de protéger l'allogreffe et ainsi d'éviter la migration supérieure de l'implant et l'incidence des descellements aseptiques [61, 62].



Figure 27: Anneau de soutien de Muller [22]

Les anneaux à crocher obturateur sont principalement représentés par l'anneau de Ganz (figure 28) [63] et par l'anneau de Kerboull (ou croix de kerboull) (figure 29) [64]. Ils permettent un meilleur centrage de la cupule. La croix de Kerboull dispose en outre d'une palette supérieure qui est vissée dans la partie basse de l'aile iliaque, ce qui nécessite toutefois un abord un peu plus extensif. Ces systèmes permettent en théorie de traiter une fracture associée de l'acétabulum mais avec une fixation un peu précaire lorsqu'ils sont utilisés seuls [46]. La croix de Kerboull a été utilisée dans la série Melchior [16] pour la reconstruction acétabulaire après un descellement aseptique.

On peut rapprocher de ces anneaux à crochet obturateur l'anneau d'Octopus (figure 30) et la cupule non cimentée de reconstruction (figure 31) qui permettent d'adopter une stratégie de reconstruction sans ciment, en retrouvant le positionnement original du cotyle primitif, grâce à son accrochage obturateur, en associant une stabilité primaire périphérique à travers ses pattes iliaques et en réalisant une reconstruction par greffe sans adjonction de ciment. La reconstruction par la cupule non cimentée est utilisée dans la série de Parratte [9].



Figure 28: Anneau de Ganz [22]



Figure 29: Anneau de Kerboull (ou croix de kerboull) [22]



Figure 30: Anneau d'Octopus [22]



Figure 31: Anneau de reconstruction sans ciment[22].

Les anneaux anti-protrusion sont essentiellement représentés par l'armature anti-protrusion de Bursch-Schneider. Elle comporte une palette supérieure prenant appui sur l'aile iliaque et une patte inférieure prenant appui dans l'ischion (figure 32). Elle permet de stabiliser une fracture de l'acétabulum.



Figure 32 : Anneau anti-protrusion de Bursch-Schneider [22]

On peut rapprocher de ces anneaux de soutien les cupules triflanges qui ont été développées principalement aux Etats-Unis et comportent un triple appui sur : l'ilion, l'ischion et le pubis, avec fixation par de multiples vis (figure 33) [65, 66]. Leur utilisation n'est pratiquement pas répandue en Europe. Ces implants sont développés sur mesure, à partir de reconstruction tomодensitométriques 3D. On en rapproche les pelvis partiels métalliques.

γ- Cupules de grand diamètre et cupules modifiées :

Les cupules de grand diamètre, les jumbo cup, sont des cupules non cimentées impactées de diamètre supérieur à 65 mm, pouvant aller jusqu'à 80 mm. Elles ont l'avantage de permettre de traiter des pertes de substances importantes sans nécessiter de reconstruction osseuse complexe par greffe [67]. Elles présentent en revanche l'inconvénient de modifier souvent la position du centre de rotation de la hanche, de sacrifier parfois la colonne antérieure en raison de la différence entre le diamètre antéro-postérieur et le diamètre proximo-distal, et de pouvoir favoriser un conflit antérieur avec le psoas en cas de débord antérieur [46, 47]. Cette technique constitue toutefois une escalade prothétique qui, en cas de descellement itératif, confronte à une perte de substance plus grande encore. Pour cette raison,

cette technique n'est envisageable que chez des sujets âgés ou fragiles, dont l'espérance de vie permet de penser qu'il n'y aura pas chez eux d'autre indication de révision de la PTH.

Des cupules bilobées, de forme oblongue, ont été développées pour s'adapter aux défauts supérieurs. En effet, les pertes de substance intéressent souvent le toit et confèrent ainsi à l'acétabulum une forme ovale, oblongue. Ces implants permettent ainsi de combler le défaut et de repositionner le centre de rotation de la hanche, de façon assez simple et rapide, sans nécessiter de greffe (figures 34) [68, 69]. Certains de ces implants sont modulaires par adjonction de cales ou d'«augment» de formes et de dimensions variables pour s'adapter aux défauts [70].

Enfin certains auteurs ont proposé le recours à la prothèse en selle (saddle prosthesis) qui dans les formes de destruction majeure ne constitue pas une reconstruction mais une opération de sauvetage.



Figure 33: Cupule triflange [22].





Figure 34: Cupule oblongue [22].

Tableau 6: Types de reconstruction acétabulaire selon les séries.

| Auteurs                 | Type de reconstruction |            |                        |                            |                           |                                  |                    |
|-------------------------|------------------------|------------|------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------|
|                         | Reconstruction osseuse |            |                        | Reconstruction prothétique |                           |                                  |                    |
|                         | Corti<br>cale          | Spongieuse | Cortico-<br>spongieuse | Anneau<br>de<br>Kerboull   | Cupule<br>non<br>cimentée | Anneau<br>de Bursch<br>Schneider | Autre              |
| Willem<br>Schreurs [13] | -                      | 35,7%      | 64,3%                  | -                          | -                         | -                                | Cupule<br>cimentée |
| Lautmann [10]           | 18 %                   | 68 %       | 14 %                   | 100 %                      | -                         | -                                | -                  |
| Parratte [9]            | -                      | 72 %       | 28 %                   | -                          | 100 %                     | -                                | -                  |
| Morand [14]             | -                      | 60 %       | 40 %                   | 20 %                       | -                         | -                                | Cupule<br>cimentée |
| Pierchon [15]           | -                      | 20 %       | 80 %                   | -                          | -                         | -                                | Cupule<br>cimentée |
| Melchior [16]           | -                      | 30 %       | -                      | 100 %                      | -                         | -                                | -                  |
| Rahmi (Rabat)<br>[17]   | -                      | 20 %       | 80 %                   | 100 %                      | -                         | -                                | -                  |
| Solhi (Casa)<br>[18]    | -                      | 40 %       | -                      | 50 %                       | -                         | -                                | -                  |
| Notre série             | -                      | 92 %       | 12 %                   | 20 %                       | 15 %                      | 4 %                              | -                  |

### 3- Technique opératoire :

L'opéré est installé en fonction de la voie d'abord préconisée (la voie d'abord postéro-externe de Moore est la plus utilisée).

La technique opératoire diffère en fonction du type d'intervention : s'agit-il d'une PTH de première intention ou d'une reprise de la PTH ?

a- PTH de première intention :

$\alpha$ - La voie d'abord : (Figure 35)

Dépend essentiellement du choix personnel et de l'expérience du chirurgien, la voie postéro-externe de Moore est la plus utilisée chez nous.



Figure 35 : voie postéroexterne de Moore (Notre série)

$\beta$ - La luxation :

Elle est obtenue en portant le membre en flexion adduction rotation interne, en cas d'échec le crochet de Lambott peut être utilisé (Figure 36).



Figure 36: luxation de la tête (Notre série).

#### γ- La section du col fémoral :

Une fois la hanche luxée, le col sera coupé à la scie, le repérage du plan de section doit être fait soigneusement en tenant compte de la dimension de la prothèse fémorale. L'orientation de la section est précisée par la comparaison du col avec la prothèse définitive (Figure 37, 38).



Figure 37 : section de la tête fémorale (Notre série).



Figure 38: extraction de la tête fémorale (Notre série).

#### δ- La préparation du cotyle : (Figures : 39, 40, 41, 42)

- Nettoyage du cotyle: La capsule articulaire doit être systématiquement réséquée, ainsi que le bourrelet cotyloïdien et des ostéophytes. Les ostéophytes inférieurs au niveau des cornes du cotyle peuvent favoriser un excentrage de l'implant.
- L'inventaire systématique du cotyle: Il faut explorer l'obliquité et la qualité du toit, la qualité des colonnes antérieures et postérieures, la profondeur de l'arrière fond et l'épaisseur du mur.
- Mesure du cotyle : Une fois le cotyle bien exposé et que la qualité de l'os a paru être appréciée (ostéophytes réséqués, sinon on a une fausse impression de profondeur du cotyle), il faut apprécier les dimensions du cotyle qui correspond à ce qu'on appellera le bord supérieur du trou obturateur. Ce repère est constant et d'une fiabilité absolue: c'est lui qui guidera le

positionnement de la cupule.

- Fraisage du cotyle : Le creusement est ensuite réalisé à l'aide de la fraise préalablement choisie. Il faut creuser en stabilisant bien la fraise et sans l'enfoncer plus profondément que le plan de couverture du cotyle en maintenant  $45^{\circ}$  d'inclinaison et à  $10^{\circ}$  à  $15^{\circ}$  d'antéversion. Tout en permettant à la cupule métallique d'être bien recouverte par les parois du cotyle.



Figure 39 : fraisage du cotyle  
(Notre série).

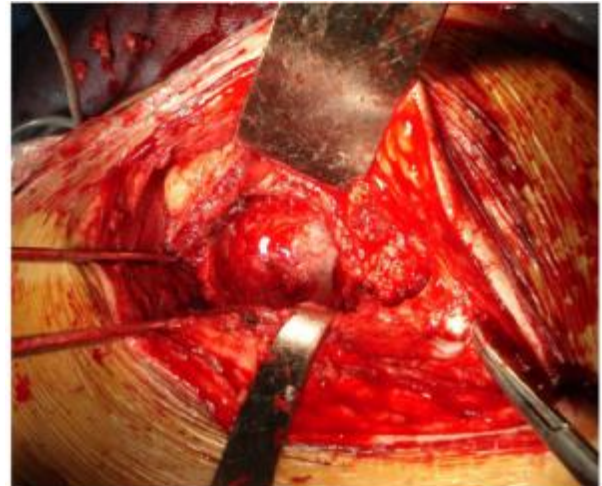


Figure40 : aspect du cotyle après  
fraisage (Notre série).



Figure 41 : emplacement du  
cotyle d'essai (Notre série).



Figure42 : cotyle définitif  
(Notre série).

ϵ- La reconstruction du cotyle :

La reconstruction acétabulaire peut être osseuse ou prothétique (cf supra).

ζ- Mise en place de la cupule :

La cupule est alors essayée, orientée à 45° sur l'horizontal et 15° d'antéversion. Elle doit ménager avec le cotyle un espace régulier de quelques mm pour le ciment en cas de cupule cimentée. En cas de cupule non cimentée la fixation mécanique de la cupule se fait soit par un vissage (cupule vissée), soit par le frottement dur (cupule impactée press-fit), soit par ancrage (cupule appuyée ou ancrée).

η- La préparation du fémur, mise en place de la tige fémorale et le col, la réduction et enfin la fermeture :

Nous ne détaillons pas ces techniques qui diffèrent pas des autres prothèses totales de hanche.

b- Reprise de PTH (Figure 44):

Le remplacement d'une prothèse totale de hanche constitue actuellement une pratique courante en raison:

- De la très large diffusion de l'arthroplastie totale.
- Des imperfections et du vieillissement des premières générations de prothèses.
- D'une meilleure maîtrise des techniques de réimplantation améliorant la qualité des résultats.

Or, la reconstruction d'une hanche aussi proche que possible de l'anatomie normale, a toujours paru être une des conditions nécessaires au succès des interventions de reprises de PTH.

Des procédés mécaniques faisant appel à un important matériel métallique et à des grandes quantités de ciment sont employés par certaines, mais, on croit de plus en plus qu'il est préférable pour l'immédiat et pour l'avenir pour ces prothèses

itératives de reconstruire à sa place anatomique un cotyle osseux solide et continent dans lequel pourra être fixé un cotyle prothétique dans les conditions proches de celles d'une bonne arthroplastie primitive. Or le prélèvement d'autogreffes alourdit beaucoup l'opération qui, ne peut fournir que des quantités d'os limitées. C'est la raison pour laquelle depuis 1973, on est orienté vers l'emploi d'homogreffes, appliquées au début à l'état frais mais soumis depuis 1975 à la conservation.

Une fois l'indication opératoire posée, le premier temps opératoire est celui de l'ablation de la prothèse descellée.

α- Ablation de la prothèse descellée :

L'ablation de la prothèse cotyloïdienne ne nécessite pas de précaution particulière. Toutefois lorsqu'il existe une protrusion intra-pelvienne, il est indispensable de préciser par une artériographie, les rapports avec les vaisseaux iliaques internes. En cas de contact étroit, avec les vaisseaux, un abord sous péritonéal premier peut être nécessaire pour les contrôler.

L'ablation de la prothèse est menée donc de façon assez univoque avec un abord large, la trochantérotomie pour qui on a l'habitude, facilite grandement cet abord. La dissection se fait dans des tissus scléreux en protégeant le sciatique en arrière.

Après libération articulaire progressive, la luxation est faite prudemment pour protéger le fémur. Ensuite, la jonction os/ciment ou os/cotyle est découverte si besoin est, en enlevant au ciseau un éventuel bourrelet osseux. Parfois la cupule, tout à fait libre, peut être retirée à la pince à disséquer, mais, le plus souvent qu'étant mobile, le cotyle est encore assez solidement encastré et il faut le retirer et rompre les divers plaies d'ancrage aux ciseaux.

Les difficultés techniques sont plus grandes en cas de protrusion où l'on craint toujours d'entraîner avec le ciment intra pelvien certains éléments nobles du voisinage essentiellement les vaisseaux iliaques. En cas de cotyle non cimenté,

l'extraction est le plus souvent facile, après dégagement périphérique, par simple traction ou dévissage.

Mais parfois la nécessité d'utiliser un ciseau conduit à majorer un peu la perte osseuse déjà importante à cause de la dimension de la cupule. Il faut ensuite minutieusement enlever les débris de ciment et tout le tissu fibreux qui tapisse habituellement la cavité osseuse ou ce qu'il en reste.

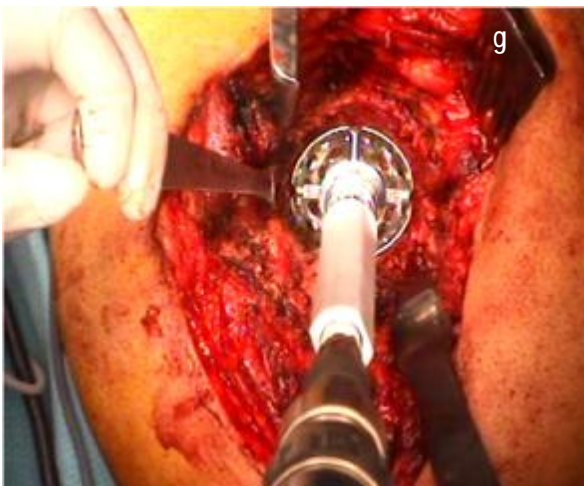
Des ancillaires spécifiques ont été développés pour faciliter l'extraction en minimisant le risque d'aggravation des lésions [71, 72]. Le système «explant acetabular cup removal system» comporte un système de centrage dans l'insert de la cupule, sur lequel est fixée une lame courbe en fonction de la taille de l'implant à enlever, et qui est insinuée à l'interface os-implant puis mobilisée par des mouvements de rotation (figure 43). Mitchell rapporte son utilisation pour l'extraction de 31 cupules non cimentées bien fixées avec dans tous les cas une ablation facile, sans aggravation significative de la perte de substance osseuse [72].



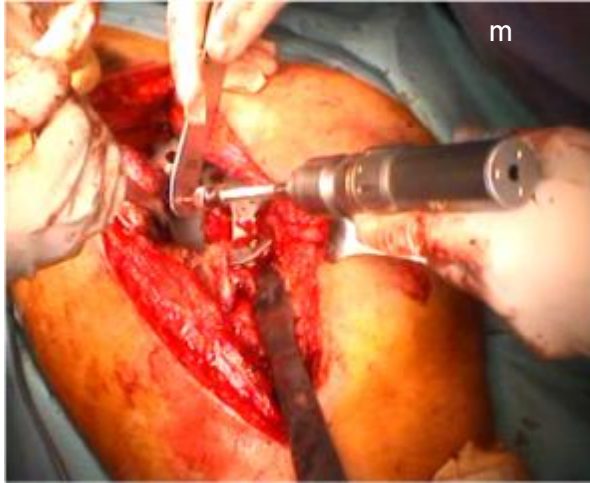
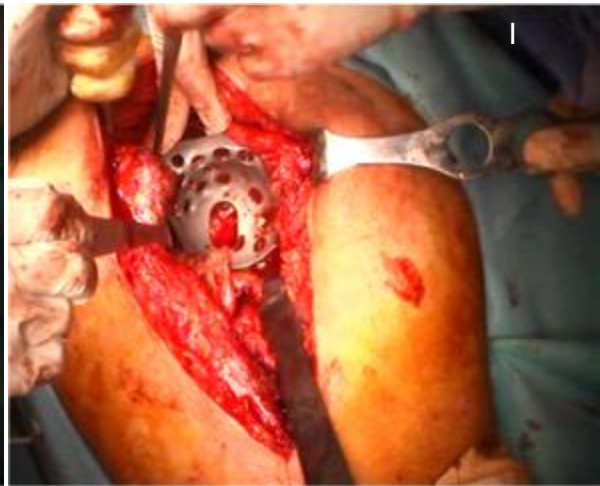
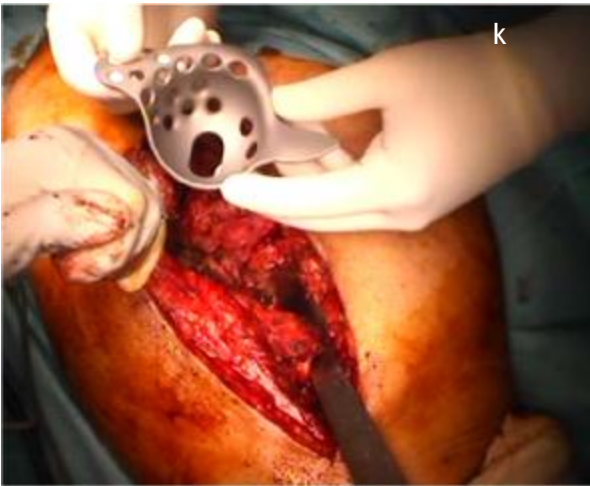
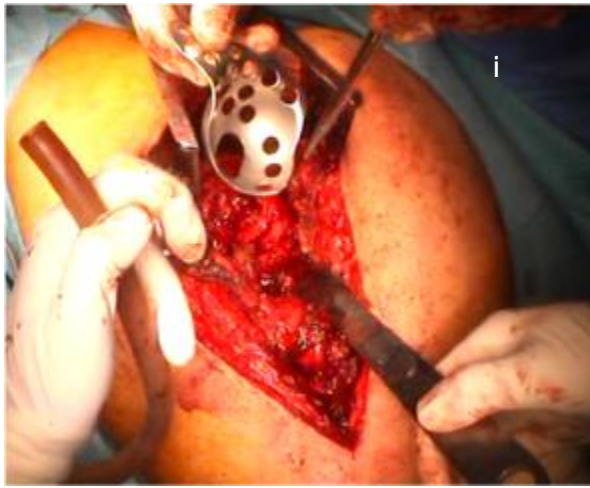
Figure 43 : Système d'extraction «explant acetabular cup removal system» [22].

**β-** La reconstruction du cotyle :

La reconstruction acétabulaire peut être osseuse ou prothétique (cf supra).







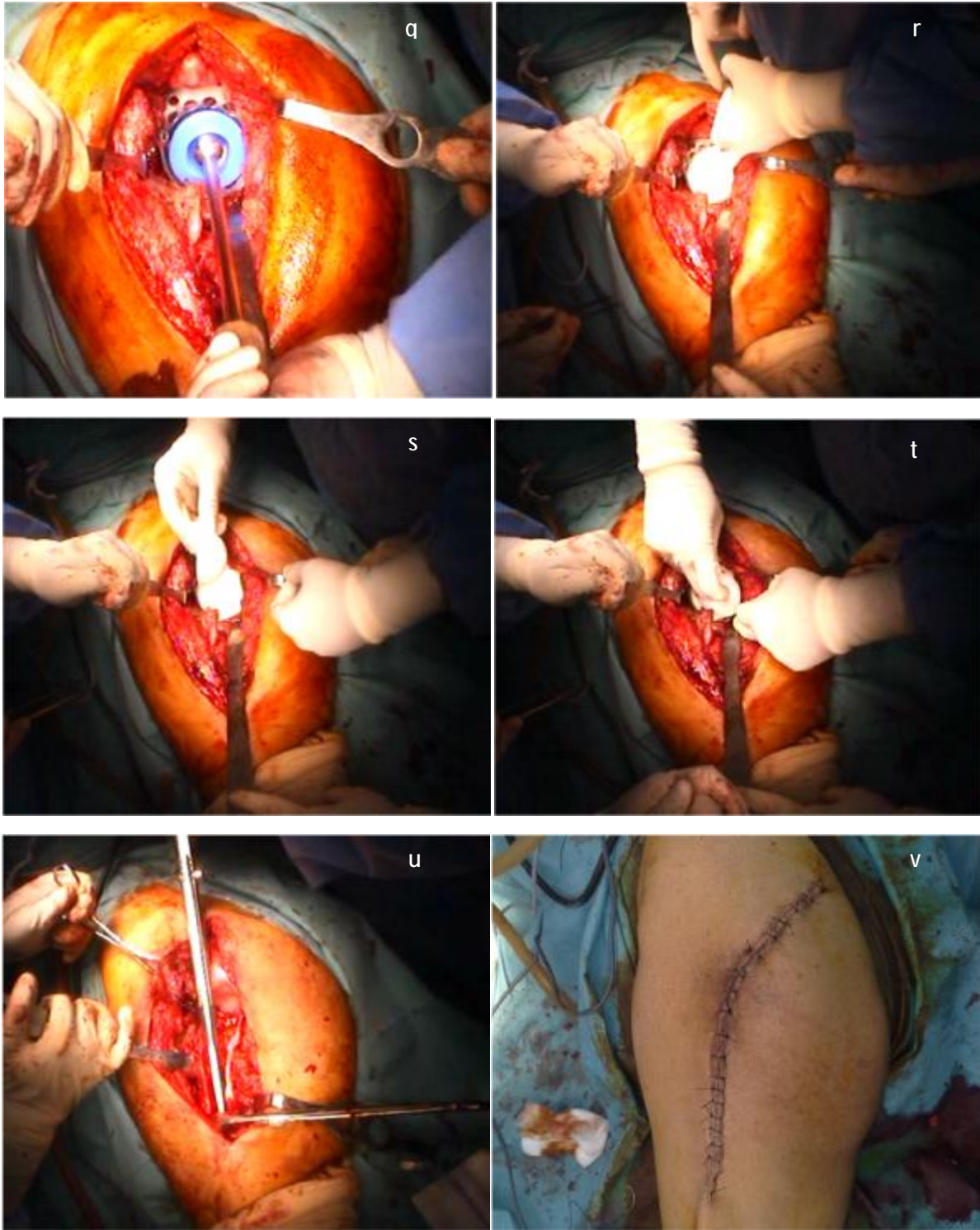


Figure 44: Technique opératoire de la reconstruction acétabulaire par anneau de Bursch-Schneider dans une reprise de PTH pour descellement bipolaire (Notre série).

- a) Ancienne incision (Voie d'abord postéro-externe de Moore) ;
- b) Reprise de l'ancienne incision ;
- c) et d) Ostéotomie fémorale et extraction de la tige fémorale descellée;
- e) Extraction de la cupule cimentée descellée ;
- f) Extraction du ciment et nettoyage du cotyle ;
- g) Fraisage du cotyle par des fraises de taille progressive;
- h) Résultat après fraisage (saignement) ;
- i) et j) Mise en place d'un anneau de Bursch-Schneider d'essai ;
- k) et l) Mise en place d'un anneau de Bursch-Schneider définitif ;
- m) Méchage ;
- n) Vissage et fixation de l'anneau ;
- o) et p) Mise en place d'une greffe spongieuse morcelée ;
- q) Mise en place de la cupule d'essai ;
- r) Mise en place du ciment acrylique ;
- s) et t) Mise en place de la cupule en polyéthylène ;
- u) Mise en place de la tige fémorale ;
- v) Fermeture plan par plan sur redan aspiratif.

## IV- Complications :

La PTH, avec ou sans reconstruction acétabulaire, est une intervention chirurgicale qui procure au patient un meilleur confort, en remplaçant une hanche anormale par une autre prothétique. Cependant et comme toute autre chirurgie, ils existent des complications.

### A- Complications peropératoires :

#### 1- Complications générales :

Le remplacement prothétique de la hanche est une intervention majeure (opération relativement longue ; pertes sanguines d'environ 1L chez des sujets âgés le plus souvent) et peut entraîner des complications graves voire mortelles. Dans les grandes séries, la mortalité en per-opératoire est voisine de 1 %, elle est liée à l'anesthésie et au choc opératoire surtout chez les sujets porteurs d'affections préexistantes (défaillances cardio-vasculaires et respiratoires, diabète non équilibré, altération de l'état général).

Dans notre série nous avons eu un seul cas d'instabilité hémodynamique bien jugulée par l'équipe d'anesthésie.

#### 2- Incidents peropératoires :

Les fractures peropératoire constituent l'incident peropératoire le plus fréquent, elles se produisent dans 4 à 5,6 % pour les fractures du fémur [73, 74], est de l'ordre de 3 % pour les fractures du cotyle [75]. Les facteurs de risque de fracture de fémur dans la PTH sont représentés par le sexe féminin, les PTH non cimentée, la chirurgie préalable de la hanche, et la reprise de PTH [76].

Les autres incidents sont représentés par :

- Des lésions neurologiques : l'atteinte du nerf sciatique, elle survient en peropératoire, ou lors d'une luxation de la prothèse en postopératoire.
- Une luxation de la prothèse est possible.
- Les complications vasculaires.
- Le ciment biologique peut être responsable d'un état de choc
- Les manipulations intramédullaires peuvent être à l'origine de manifestations thromboemboliques
- Une thrombose veineuse et une embolie pulmonaire

Dans notre série nous avons eu une fracture du fémur peropératoires, traitée par plaque vissée associée à une fracture du grand trochanter traitée par un cerclage, et une fracture de l'éperon de Merckel traitée par vissage, avec bonne évolution. Enfin on a noté un seul cas de décès peropératoire.

## B- Les complications postopératoires secondaires:

### 1- Le décès postopératoire :

La mortalité pendant les trois mois du postopératoire est généralement due à l'embolie pulmonaire, les accidents cardiovasculaires, les chocs septiques et les accidents vasculaires cérébraux.

Le taux de mortalité est variable selon les séries, JOHNT [77] rapportait une série de 2736 arthroplastie totale de la hanche, un taux de mortalité de 0,3 %. Ce taux est de l'ordre de 0.75 % dans une série de 67548 PTH de Stein [78]. Dans notre série nous n'avons eu aucun décès.

La fréquence des complications thromboemboliques et septiques nécessite un traitement préventif par les anticoagulants et les antibiotiques.

## 2- Les infections aiguës :

Il s'agit des infections qui surviennent dans les jours qui suivent l'opération et en général avant la fin de la convalescence habituelle [79]. Considérées comme une complication grave de la chirurgie prothétique, ces infections précoces sont à un taux de 0,5 % selon Duparc [80] et peuvent aller jusqu'à 2 % selon Carret. Ce taux a été fortement influencé par : l'utilisation de l'antibioprophylaxie, la recherche et le traitement en préopératoire de tout foyer infectieux chez le patient, le respect des règles d'hygiène et d'asepsie rigoureuse, le contrôle des moyens de stérilisation des salles d'opération et du linge opératoire et des instruments.

Dans notre série nous n'avons noté aucun cas d'infection postopératoire précoce.

## 3- Les complications thromboemboliques :

Les complications thromboemboliques restent parmi les complications les plus redoutables après la chirurgie prothétique de la hanche.

L'augmentation des indications des PTH, a fait accroître le taux des événements thromboemboliques après PTH. Ce taux est variable selon les séries.

Les héparines de bas poids moléculaire (HBPM) sont actuellement le traitement présentant le meilleur rapport « bénéfice/risque » dans la prophylaxie de la chirurgie prothétique de la hanche. La durée de cette prophylaxie est de 30 à 42 jours [81, 82].

Le mécanisme de survenue d'un accident thrombo-embolique après une PTH est le suivant :

La luxation pendant l'intervention de la hanche provoque une agression directe sur la veine fémorale et une stase veineuse en amont, responsables des thromboses veineuses profondes homolatérales fémorales isolées. Elles sont dues à des caillots de taille inférieure à 2 cm, non obstructifs, logés aux creux des

valvules. La stase existe déjà dans le membre atteint avant l'intervention du fait de l'impotence partielle, elle est maximale au cinquième jour et peut durer pendant six semaines. Cependant, dans le membre non opéré la stase n'est que passagère en période postopératoire immédiate. Du côté opéré, 49 % des thromboses veineuses profondes sont proximales, ce qui explique l'importance du risque d'embolie pulmonaire. Les facteurs chirurgicaux comme la voie d'abord, le ciment, les reprises ne semblent pas avoir d'impact [83, 84, 85].

Dans notre série nous n'avons noté aucun cas d'accident thrombo-embolique postopératoire précoce.

#### 4- Les luxations précoces :

La luxation est, après le descellement, la deuxième complication susceptible de remettre en cause le résultat d'une arthroplastie totale de hanche. Sa fréquence selon les séries publiées se situe entre 0.11 à 9 % . Elle est définie comme le positionnement documenté de la tête fémorale en dehors de son emplacement au niveau du cotyle prothétique [86].

La luxation peut être postérieure le plus souvent, mais également antérieure [87] et elle peut survenir à des délais différents postopératoires et peut être précoce, secondaire ou tardive [88].

Le traitement est d'abord orthopédique consistant en une réduction sous AG. Dans le cas d'une irréductibilité, d'interposition, de désassemblage prothétique, la réduction chirurgicale s'impose. La réduction est suivie d'une traction pendant 6 semaines, puis une rééducation.

Lorsque le traitement chirurgical s'impose, il peut s'agir soit d'un remplacement prothétique, traitement d'une éventuelle pseudarthrose du grand trochanter, suppression de l'effet came (ablation des butoirs osseux, du ciment...)

Dans notre série deux cas de luxation étaient des cas de luxation précoce, un cas était réduit orthopédiquement et l'autre cas chirurgicalement. L'évolution était favorable.

## C- Les complications postopératoires tardives :

### 1- Les infections :

#### a- Généralités :

La survenue d'une infection sur une PTH est une complication très grave, mais également difficile à gérer, du fait qu'elle fait intriquer plusieurs intervenants : orthopédiste, anesthésiste, microbiologiste ...etc.

Le staphylocoque est le germe le plus souvent retrouvé et cela est dû à :

- La présence de ce germe sur la peau des malades et celle du chirurgien.
- Son fort pouvoir pathogène par ses capacités d'adhésion.

#### b- Facteurs de risque :

L'infection n'existe qu'avec la présence des facteurs de risque :

- La diminution de la résistance à l'infection de certains malades est bien connue : âge, diabète, corticothérapie, chimiothérapie.
- Les infections connues ou méconnues dont le malade peut être atteint : infections dentaires, ORL, génito-urinaires, cutanées et pulmonaires.
- L'augmentation du risque infectieux peut aussi être locale : soit au niveau des parties molles, soit au niveau de la coxo-fémorale elle-même (coxites inflammatoires, ancienne ostéo-arthrite, antécédents de chirurgie de la hanche).
- Le déroulement de l'acte opératoire comporte également des risques : préparation cutanée, aérobio-contamination de la salle d'opération, durée de l'intervention, rigueur de l'asepsie opératoire.



- Le risque infectieux demeure dans les suites opératoires immédiates (drain de Redon, lors des soins...) et persiste à distance dans les mois et les années à venir (réveil d'une infection locale, localisation au niveau de la hanche d'un état infectieux à distance).

#### c- Le diagnostic :

Il passe par :

##### $\alpha$ - L'affirmation de l'infection :

- Cliniquement : La douleur est le signe le plus fréquent, l'examen clinique recherche une éventuelle fistule, la fièvre peut exister.
- Biologiquement : Aucun signe n'est spécifique : hyperleucocytose, une VS accélérée, CRP augmentée.
- L'imagerie :
  - La radiographie : est en faveur de l'infection de prothèse :
    - § Le descellement bipolaire ;
    - § La présence de géode endostée ;
    - § Les appositions périostées ;
    - § Les ossifications périprothétiques.
  - Le scanner : il permet de faire le diagnostic de collection para-articulaire, d'épanchement néo-articulaire et de fistule cutanée et il renseigne sur leur topographie précise.
  - La fistulographie, la scintigraphie...

##### $\beta$ - Identification du germe :

- Etape la plus importante pour le diagnostic et le traitement
- Le prélèvement se fait à partir de la fistule, ou par ponction de l'articulation, mais également en peropératoire.
- Le germe le plus souvent retrouvé est le staphylocoque méticilline résistant, et blanc (epidermidis, capitis, hominis...)

#### d- Le traitement :

La prise en charge d'une PTH infectée est chirurgicale. Elle consiste :

- Le lavage avec synovectomie :
- Le changement de la prothèse :
  - Ablation de la prothèse et bilan local :
  - La repose de la prothèse :

Elle peut être faite en même temps que l'ablation, ou bien en deux temps.

- Ciment aux antibiotiques

Le parage et l'excision des tissus nécrosés, ne sont pas suffisants pour supprimer toute la charge bactérienne, il faut associer une antibiothérapie générale. Celle-ci nécessite des taux sériques élevés pour être efficace. Le méthacrylate de méthyle peut être vecteur d'antibiotique.

- Le traitement médical : Il est aussi fondamental, le choix de l'antibiotique par voie systémique dépend des résultats de l'antibiogramme.

Dans notre série nous n'avons noté aucun cas d'infection postopératoire tardive.

#### 2- Le descellement :

Il constitue la complication la plus fréquente des PTH [89]. Il peut être septique ou aseptique. Les descellements septiques étaient traités au chapitre «les infections sur PTH». Les descellements aseptiques peuvent concerner la pièce cotyloïdienne ou bien la pièce fémorale ou être bipolaire.

Le descellement aseptique d'une arthroplastie totale de la hanche, reste une complication inévitable jusqu'à l'heure actuelle. Seule une meilleure technique chirurgicale et une implantation correcte, peuvent retarder sa survenue.

### a- Le descellement cotyloïdien : [90, 91]

Il correspond au déplacement de la pièce cotyloïdienne au niveau de son emplacement acétabulaire, plusieurs facteurs mécaniques et biologiques se regroupent pour expliquer la survenue du descellement du cotyle.

$\alpha$ - Les facteurs de risque :

- Les facteurs mécaniques :

- Le terrain : l'âge, l'activité du sujet ;
- L'os receveur : qualité, résistance, élasticité ;
- La technique opératoire : ablation de l'os sous chondral au niveau de du toit du cotyle, mince couche de ciment au en zone portante.
- Le positionnement du cotyle : cotyle vertical, le positionnement haut du cotyle.
- La prothèse elle-même : le couple de frottement.
- Le polyéthylène : le vieillissement du polyéthylène favorise la corrosion et l'usure.

- Les facteurs biologiques :

- Les débris de polyéthylène entraînent des réactions biologiques avec une granulomatose qui sera responsable d'un descellement.
- Le ciment peut être également responsable.
- Les débris métalliques sont également responsables dans les prothèses métal-métal.

$\beta$ - Clinique et radiologie :

Sur le plan clinique le descellement cotyloïdien se manifeste par des douleurs siégeant au niveau de la fesse.

Sur le plan radiologique les zones de descellement sont précisées par DeLee et Charnley [92] (figure 45)

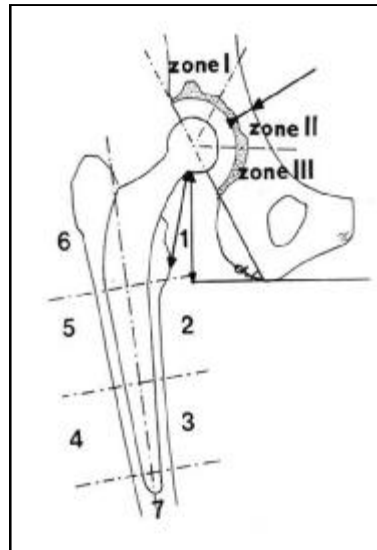


Figure 45 : Les zones de descellement cotyloïdien selon DeLee et Charnley [11].

γ- Les lésions anatomiques :

Les lésions osseuses sont liées à trois facteurs : l'implantation initiale, la lyse osseuse et la mobilisation entre cotyle prothétique et bassin [86].

Plusieurs classifications pour ces lésions sont proposées (cf chapitre : Indications de la reconstruction cotyloïdienne).

δ- Différentes méthodes thérapeutiques :

Le descellement cotyloïdien est une complication de prise en charge lourde nécessitant une reprise chirurgicale. Beaucoup d'auteurs ont proposé plusieurs techniques (cf chapitre : reconstruction cotyloïdienne).

b- Le descellement fémoral : [93]

Le descellement de la pièce fémorale d'une PTH se caractérise par l'absence de fixation rigide de cette pièce à l'os.

Les causes sont mécaniques : dans les prothèses non cimentées, il s'agit d'une absence de fixation initiale solide qui est due à un ajustage insuffisant de la prothèse au canal cervico-médullaire. Dans les prothèses cimentées, le descellement a des causes multiples liées aux caractéristiques physiques de la prothèse et du ciment, ainsi qu'à la technique chirurgicale.

Il existe également des causes biologiques représentées par les débris métalliques, les débris de polyéthylène et les débris de méthacrylate.

Le descellement fémoral est classé en quatre degrés :

- Stade I : corticales correctes, lyse plus ou moins importante du calcar ;
- Stade II : corticale latérale amincie, corticale médiale correcte.
- Stade III : corticale latérale amincie, corticale médiale en partie détruite sous le petit trochanter.
- Stade IV : fémur supérieur pellucide ou disparu.

Les zones de descellement sont divisées selon Gruen de 1 à 7 sur le cliché de face; sur le cliché de profil, Johnston rajoute les zones 8 à 14 (Figure 46, 47).

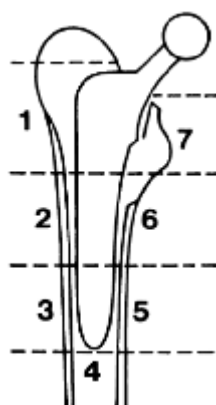


Figure 46 : Les zones de descellement fémoral sur un cliché de face selon Gruen [11].

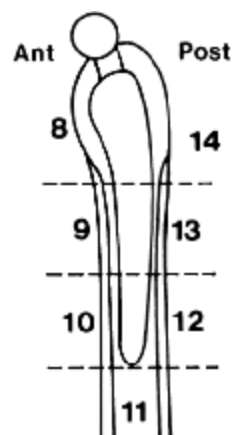


Figure 47: Zones de descellement fémoral sur un cliché de profil selon Johnston [11].

Le traitement du descellement fémoral est chirurgical, il peut s'agir soit d'un recèlement simple, soit d'un recèlement avec réparation des dégâts osseux : avec mise en place d'une tige longue non cimentée, ou cimentée.

Dans notre série nous n'avons eu aucun cas de descellement cotyloïdien septique ou aseptique. Ce pourcentage nul de descellement aseptique dans notre série par rapport aux autres séries est lié au court recul moyen.

### 3- Les luxations tardives :

La luxation est définie comme le positionnement documenté de la tête fémorale en dehors de son emplacement au niveau du cotyle prothétique [86].

#### a- Clinique et imagerie :

Sur le plan clinique, la douleur occupe le devant de la scène, parfois pas très intense, avec une impotence fonctionnelle soudaine et une sensation de déboitement ressentie par le malade ou par son entourage. L'inégalité de longueur des membres, l'attitude en rotation interne flexion, dans les luxations postérieures et en rotation externe dans les luxations antérieures, ne sont pas constants.

L'évaluation radiologique se base sur un cliché de bassin de face qui permet de confirmer la luxation et un autre de profil permettant de préciser sa variété antérieure ou postérieure. La luxation est souvent postérieure, mais elle peut être antérieure.

#### b- Facteurs de risque : [94]

Plusieurs facteurs expliquent la survenue d'une luxation après un remplacement total de la hanche.

##### $\alpha$ - Facteurs liés au terrain :

L'âge avancé, le sexe féminin, la pathologie sous-jacente de la hanche : en particulier dans les PTH après fracture du col fémoral, le risque augmente avec les reprises, une tare associée en particulier cognitivo-comportementale, neuromusculaire.

##### $\beta$ - Facteurs liés à la technique chirurgicale :

- La voie d'abord : La voie postérieure a été incriminée dans de nombreuses séries comme étant un facteur de risque, les transtrochantérienne, antérieures et antérolatérales favorisent moins la luxation.

- Le couple de frottement : M. T. Clarke, avait trouvé un taux de luxation faible avec le couple : métal-métal, par rapport au couple céramique-polyéthylène [96].
- Le diamètre de la tête : Il est incriminé également, les auteurs rapportent que la stabilité de la prothèse augmente avec l'augmentation du diamètre de la tête.
- Orientation des pièces prothétiques [95] : Élément sous la dépendance du chirurgien, l'orientation des pièces prothétiques est considérée comme la clef de la stabilité de la hanche. Les vices d'orientation sont les plus souvent en cause. Ce facteur devra être recherché devant toute luxation en mesurant l'antéversion du cotyle et du col fémoral, ainsi que l'inclinaison du cotyle.  
La luxation serait la conséquence d'un conflit cervico-cotyloïdien. Le col fémoral vient buter sur le rebord de la cupule. Celle-ci forme le billot d'une éventuelle luxation si l'amplitude du mouvement dépasse les possibilités maximales de mobilité de la prothèse.
- Le cotyle :
  - L'excès de verticalisation et/ou l'antéversion limitent la rotation externe de la hanche en extension et exposent à la luxation antérieure.
  - L'excès d'horizontalisation et/ou d'antéversion limitent la flexion et dans cette position l'adduction et la rotation interne, ce qui expose à la luxation postérieure.
- Le fémur :  
Les malpositions fémorales sont moins pathogènes que celles de la cupule.

#### c- Classification :

Plusieurs classifications ont été proposées pour les instabilités de la PTH, Dorr a individualisé trois types de luxations :

- Type I : posturale, sans étiologie évidente ;
- Type II : due un déséquilibre des parties molles ;
- Type III : due à un malpositionnement des pièces prothétiques.

#### d- Traitement :

Le traitement est d'abord orthopédique consistant en une réduction sous AG, dans le cas d'une irréductibilité, d'interposition, de désassemblage prothétique, la réduction chirurgicale s'impose. La réduction est suivie d'une traction pendant 6 semaines, puis une rééducation.

Lorsque le traitement chirurgical s'impose, il peut s'agir soit d'un remplacement prothétique, traitement d'une éventuelle pseudarthrose du grand trochanter, suppression de l'effet came (ablation des butoirs osseux, du ciment...)

Dans notre série deux cas de luxation tardive étaient notés, et traités orthopédiquement. L'évolution était favorable.

#### 4- Les ossifications périarticulaires :

##### a- Définition :

Les ossifications hétérotopiques sont définies comme : la formation de l'os lamellaire mature dans des sites différents du corps humain où l'os n'existe pas normalement. Leur fréquence est très variable entre les séries (entre 2% et 90 %) [96].

##### b- Diagnostic :

Le plus souvent ces ossifications sont asymptomatiques et elles sont découvertes fortuitement sur une radiographie de la hanche.



Lorsqu'elles sont symptomatiques, elles entraînent une réduction des amplitudes articulaires et peuvent conduire à un mauvais résultat de la PTH. La douleur avec des signes inflammatoires comme la chaleur, l'œdème et la rougeur, existent parfois, pouvant conduire à tort au diagnostic d'une infection.

La radiographie peut rester normale jusqu' à la sixième semaine alors que le scanner peut détecter les ossifications précocement dans les trois premières semaines postopératoires. Elles peuvent être diagnostiquées bien avant la troisième semaine par l'augmentation de la formation osseuse qui peut être détectée au cours de la première semaine postopératoire par le dosage des marqueurs ostéoclastique et ostéoblastiques spécifiques.

Le mécanisme exacte des ossifications hétérotopiques est mal connu, trois mécanismes s'intriquent dans leur genèse : neurologique, génétique, et traumatique. Les cellules ostéoblastiques responsable de la production de tissu osseux dérive d'une différenciation inappropriée de cellule mésenchymateuse pluripotente et ceci sous effet de facteurs locaux et généraux (bone morphogenetic protein-4, prostaglandine-E2 ...)

#### c- Classification :

La classification la plus utilisée est la classification de Brooker (figure 48) basée sur l'aspect des ossifications sur une radiographie de face de la hanche :

- Grade 0 : pas d'ossification ;
- Grade 1 : ilots d'ossification dans les tissus mous de la hanche ;
- Grade2 : masses d'ossifications importantes sur le sourcil cotyloïdien et le grand trochanter avec une distance entre les deux dépassant 1 cm ;
- Grade 3 : l'écart entre les deux masses d'ossifications inférieur à 1 cm.
- Grade4: ankylose totale de la hanche en rapport avec les ossifications.

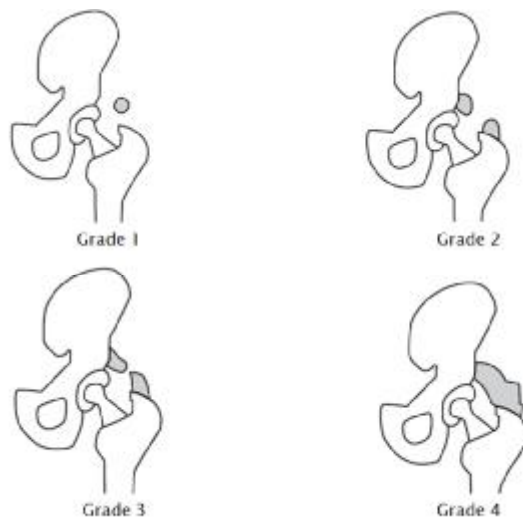


Figure 48 : Classification de Brooker [12]

d- Facteurs de risque :

Les facteurs de risque des ossifications hétérotopiques sont représentés par: Le sexe masculin, l'âge avancé, l'ankylose préexistante de hanche, la spondylarthrite ankylosante, la polyarthrite rhumatoïde, l'ostéonécrose de la tête fémorale, la maladie de Paget et l'histoire d'ossification de la hanche épsi ou controlatérale.

Les facteurs de risque en rapport avec la technique chirurgicale sont : la dissection étendue des parties molles, la persistance de débris d'os dans le site opératoire et la présence d'un hématome. L'impact de la voie d'abord sur l'incidence des ossifications est discutée.

e- Traitement :

Le traitement des ossifications hétérotopiques symptomatiques peut être conservateur consistant en une rééducation intensive pendant la phase de début de la maladie visant à limiter les pertes en amplitudes des mouvements articulaires avant l'installation de la raideur. Le traitement peut être également chirurgical, consistant en une excision des masses d'ossifications.

Le traitement de ces calcifications est avant tout préventif, surtout chez les patients à haut risque. Ce traitement fait appel soit aux AINS ou à la radiothérapie.

L'intérêt des AINS dans la prévention des ossifications a été démontré par des études multiples, surtout l'indométacine [97, 98]. Ils agissent par inhibition de la production de prostaglandines en particulier la prostaglandine-E2.

Beaucoup d'études ont montré l'intérêt des radiations ionisantes dans la prévention des ossifications hétérotopiques après PTH [99]. Leur mécanisme d'action est l'inhibition de la transformation des cellules ostéoprogénitrices qui sont présentes au cours de la première semaine du postopératoire, en cellules matures telles que les ostéoblastes. L'association de ces deux thérapies assure une prévention meilleure [96].

Dans notre série nous n'avons pas eu de cas d'ossification périarticulaires.

#### 5- Autres complications :

##### a- La fracture du fémur :

Elle peut survenir en peropératoire et dans ce cas il existe plusieurs facteurs de risque notamment le sexe féminin, la prothèse non cimentée et une chirurgie antérieure de la hanche. Le traitement est envisagé en peropératoire soit par vissage, cerclage ou plaque vissée [100].

Les fractures du fémur survenant sur une prothèse de hanche posent des problèmes thérapeutiques difficiles en raison de l'âge souvent avancé et de la fragilité des patients, de l'ostéoporose et de la menace que ces fractures font peser sur la fixation de la prothèse parfois déjà défailante.

La classification la plus utilisée de ces fractures est la classification de Vancouver [101] (figure 49) qui repose sur la localisation de la fracture en distingue ainsi :

- Type A : fracture des tubérosités intéressant la petite tubérosité (petit trochanter) notée AL et la grosse tubérosité (grand trochanter) notée AG

- Type B : fracture autour de la tige prothétique ; et on trouve :
  - § Type B1 : où la fixation prothétique est restée intacte malgré la fracture ;
  - § Type B2 : lorsque la prothèse paraît descellée ;
  - § Type B3 : quand existe en plus du descellement une ostéolyse périprothétique
- Type C : fracture située à 1 cm ou au-delà de l'extrémité distale de l'implant en considérant comme implant la tige prothétique et son éventuel ciment de fixation.

Le traitement est orthopédique le plus souvent pour les fractures de type A, les fractures type C sont traitées par une ostéosynthèse comme toute fracture du fémur. Les fractures de type B pose des problèmes de traitement, pour le type B3 une reprise avec changement de la prothèse s'avère nécessaire, pour le type B2, le traitement par ostéosynthèse est réservé aux patients à faible demande fonctionnelle, les fractures de type B1 peuvent être traitées par une ostéosynthèse sinon et en fonction de l'indexe de fixation restante (figure 50), elles rejoignent les fractures de type B2.

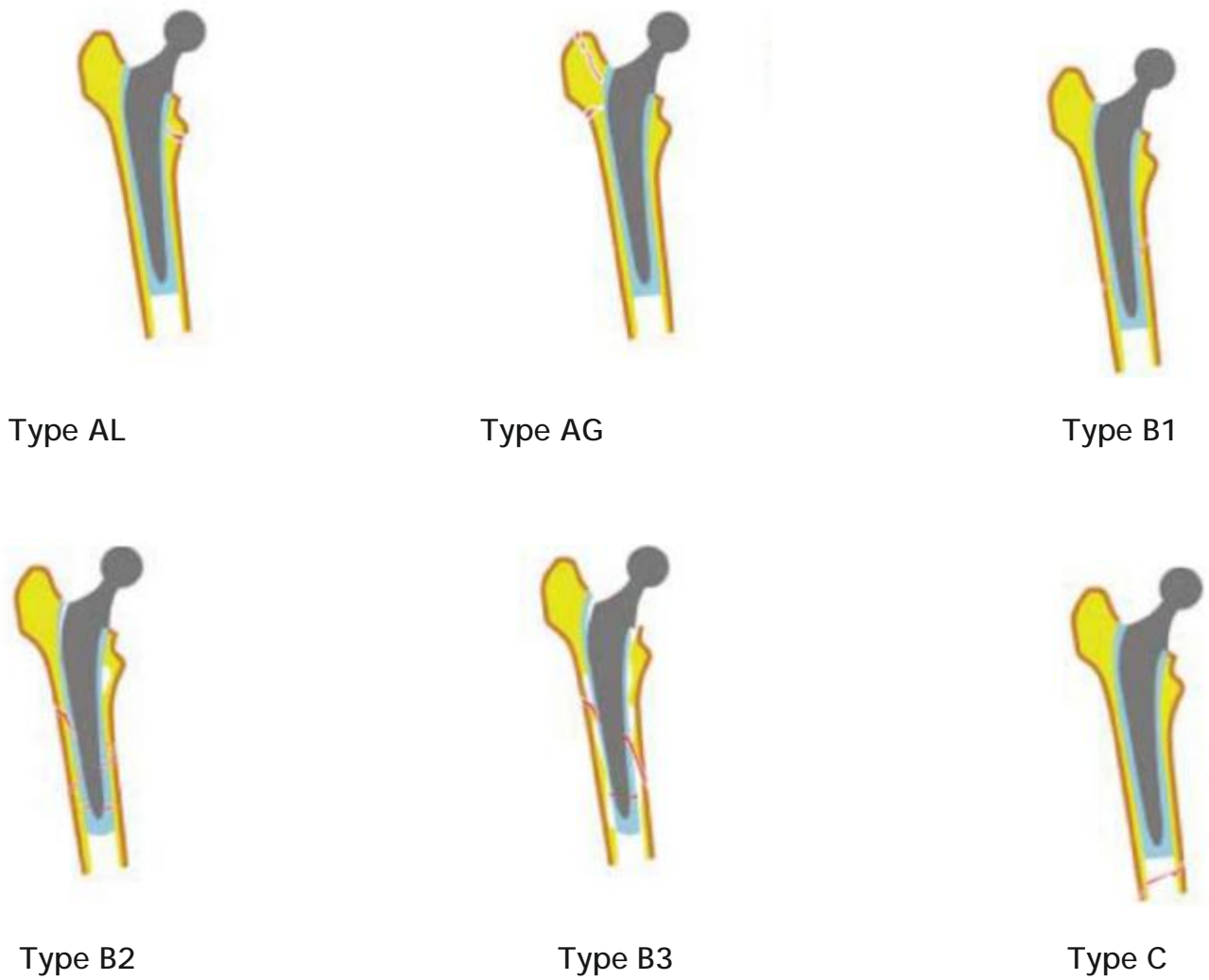


Figure 49 : La classification de Vancouver [105]

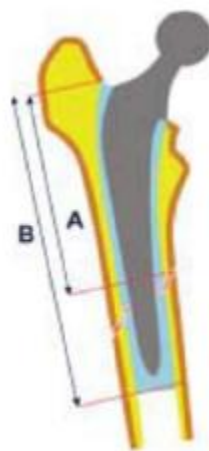


Figure 50 : L'index de fixation restante :  $IFR = A / B$  (A : hauteur minimale d'ancrage persistant, B : hauteur totale de l'ancrage initial) [105].

Dans notre série un cas de fracture médiodiaphysaire du fémur étaient noté après 3 ans de recul, et traité par une plaque vissée. L'évolution était favorable.

#### b- Usure des implants:

C'est la raison qui mène à la limitation de l'utilisation des PTH chez le sujet jeune, il est rare avec les prothèses métal-métal, mais les fines particules issues du frottement entre les surfaces prothétiques sont incriminées dans le descellement.

Les prothèses métal-polyéthylène seraient plus exposées à l'usure (figure 51), trois mécanismes fondamentaux expliquent la survenue de cette usure :

- L'adhésion : qui implique le contact entre les surfaces lorsqu'elles sont sous la charge.
- L'abrasion : est un processus mécanique où une surface dure frotte contre une surface moins dure ce qui entraîne une perte de la matière.
- La fatigue : survient lorsque les contraintes locales dépassent les capacités de résistance du matériau.

Charnley avait trouvé un taux d'usure d'environ 0,15 mm par an [61]. Les particules qui résultent de cette usure sont incriminées dans la survenue du descellement aseptique.

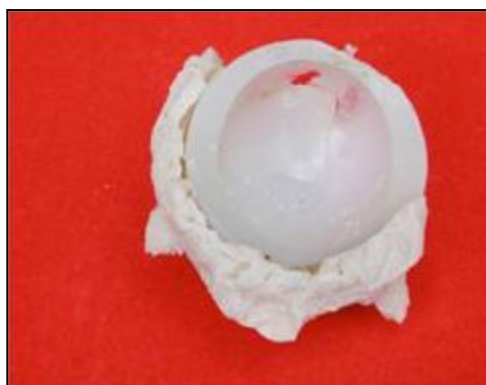


Figure 51 : Image montrant l'usure du polyéthylène [61].

### c- Les fractures de prothèse :

Très rares, se voient surtout sur des prothèses malposées.

### d- Lyse de la greffe osseuse :

La résorption partielle de la greffe (butée par exemple), a été observée dans 23% des cas par Woolson [102], dans 5% des cas par Amsalem [103], et dans 62% des cas par Sanzen [104]. La résorption peut être jugée sévère dès que la résorption dépassait 50% du volume de la greffe, et s'accompagnait d'un descellement acétabulaire [15]. Pierchon [15] a interprété la lyse partielle de la greffe osseuse, non pas comme un facteur de mauvais pronostic, mais comme un signe d'adaptation aux contraintes.

Les facteurs de risque sont représentés par : la qualité de l'os receveur, la nature et le mode de fixation du greffon ainsi que la survenue de complications en post-opératoire notamment infectieuses.

Le traitement dépend du degré de résorption de la greffe et son influence sur la stabilité de l'implant cotyloïdien.

## 6- Etude comparative des complications avec les autres séries :

Tableau 7 : Etude comparative des complications avec les autres séries.

| Auteurs              | Nombre de cas | Luxation | Descellement |           | Ossifications péri-articulaires | Fracture du fémur | Pseudarthrose du grand trochanter |
|----------------------|---------------|----------|--------------|-----------|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
|                      |               |          | Septique     | Aseptique |                                 |                   |                                   |
| Willem Schreurs [13] | 42 cas        | 1 cas    | 2 cas        | 4 cas     | 10 cas                          | 1 cas             | -                                 |
| Lautmann [10]        | 35 cas        | 2 cas    | 2 cas        | 1 cas     | -                               | 2 cas             | -                                 |
| Pierchon [15]        | 36 cas        | -        | -            | 5 cas     | 13 cas                          | -                 | -                                 |
| Notre série          | 26 cas        | 4 cas    | -            | -         | -                               | 2 cas             | -                                 |

## V- Résultats :

### A- Résultats fonctionnels :

Le résultat fonctionnel global est satisfaisant avec un score de PMA excellent dans 50% des cas, très bon dans 4 cas, bon dans 6 cas, et passable dans 2 cas, mais avec ce recul moyen de 48 mois ; ce qui rend nos résultats préliminaires, vu que les complications telles que le descellement aseptique et l'usure nécessitent un peu plus de temps pour les évaluer.

Dans la série de Pierchon [15] faite de 36 PTH avec reconstruction du cotyle par une autogreffe de la tête fémorale avec un recul moyen de 63,7 mois, les gains moyens sur les données du score PMA étaient de 4 points pour la douleur, 2,7 sur la mobilité et 2,4 sur la marche. Ainsi, cette technique donnait en moyenne de meilleurs résultats sur la douleur et la mobilité que sur la stabilité.

Dans la série de Lautmann [10] le score moyen PMA en préopératoire était de 11,3 ; alors qu'il passait en postopératoire à 15,1.

Tableau 8 : Comparaison de PMA préopératoire et post opératoire avec la série de Pierchon [15].

| Score PMA | Série de Pierchon [15] |                | Notre série     |                |
|-----------|------------------------|----------------|-----------------|----------------|
|           | Préopératoire          | Postopératoire | Préopératoire   | Postopératoire |
| Excellent | -                      | 23,5 %         | -               | 13 cas (50%)   |
| Très bon  | -                      | 35,3 %         | -               | 4 cas (15,38%) |
| Bon       | 52,3 %                 | 32,3 %         | 14 cas (53,48%) | 6 cas (23,07%) |
| Passable  | 31,2 %                 | 4 %            | 5 cas (19,23%)  | 2 cas (7,69%)  |
| Médiocre  | 8,5 %                  | 5,6 %          | 5 cas (19,23%)  | -              |
| Mauvais   | 8 %                    | -              | 2 cas (7,69%)   | -              |



Au recul maximal, les gains du score fonctionnel (somme des scores douleur, marche et mobilité) étaient constamment positifs, indépendamment de l'indication de la reconstruction et du type de la reconstruction.

## B- Résultats radiologiques :

Le résultat radiologique global est satisfaisant avec :

- Recentrage de la hanche reconstruite avec une stabilité dans le temps était obtenue dans 100% des cas ; dans la série de Pierchon [15] le positionnement vertical de l'implant a été jugé correct dans 80,5% des cas mais il était médialisé dans 50% des cas, cette médialisation a favorisée le descellement dans cette série ; par contre dans la série de Morand [14] le positionnement de l'implant a été jugé correct et stable dans le temps pour les 32 hanches étudiées.
- L'inclinaison moyenne de la cupule et de l'anneau était de 44° pour la première et 46° pour la deuxième ; ces résultats sont proche des résultats de la série de Lautmann [10] avec une inclinaison moyenne de la cupule de 39° et de l'anneau de 45° ; dans la série de Pierchon [15] l'inclinaison moyenne des cupules était de 38,7°, et dans la série de Morand [14] était de 49°.
- L'étude des liserés os-ciment a montré l'absence de la progression de liseré pendant la période de l'étude dans notre série et dans la série de Morand [14] et de Pierchon [15].
- L'analyse de la greffe montrait absence d'effondrement de la greffe, et l'absence de résorption totale de la greffe pendant la période de l'étude dans notre série et dans la série de Morand [14] et de Pierchon [15]. Pierchon [15] pense qu'une ostéolyse partielle n'est pas un facteur de mauvais pronostic, mais plutôt le signe de l'adaptation de la greffe aux contraintes qui lui sont appliquées ; d'ailleurs dans la série de Pierchon [15] et dans notre série cette

lyse apparaissait toujours à la partie latérale du greffon, en dehors des zones de contraintes.

- L'étude des ossifications selon Brooker a montré 20 cas stade 0, 8 cas stade I, 1 cas stade II, et 3 cas de stade III dans la série de Morand [14] (32 cas) ; dans notre série 100% des malades était stade 0 de Brooker et en fin dans la série de Pierchon 10 cas au stade I, 1 cas au stade II, 1 cas au stade III, et 1 cas au stade IV avec ankylose complète. Pierchon [15] a montré, dans sa série, que ces ossifications n'étaient liées ni au sexe ni à la mobilité préopératoire, et l'existence de ces ossifications périprothétiques n'a pas altéré le résultat fonctionnel global sauf dans le cas de l'ankylose accompagnant des ossifications de stade IV.

# CONCLUSION

La reconstruction du cotyle s'impose dans les défauts osseux cotyloïdiens lors d'une prothèse totale de la hanche de première intention ou de reprise de PTH.

Notre étude rétrospective, à moyen terme, confirme les bons résultats des séries de la littérature de reconstruction acétabulaire ; et donc devant les défauts osseux cotyloïdiens type I et II de l'AAOS, l'utilisation d'un anneau de soutien endocotyloïdien avec allogreffe mixée apporte deux avantages :

- la reconstruction du stock osseux qui permet lors d'une éventuelle reprise de se retrouver proche des conditions d'une première prothèse.
- une stabilité primaire de l'anneau, avec les vis qui répartissent les contraintes sur toute la surface du cotyle.

En revanche, devant un défaut type III et IV, nous déconseillons l'utilisation d'un anneau de Muller ou Ganz, mais surtout la croix de Kerboul ; et enfin, devant un défaut type V nous conseillons l'utilisation des anneaux anti-protrusion à type de l'armature de Bursch-Schneider.

Une surveillance prolongée des reconstructions est nécessaire en raison du risque de résorption tardive de la greffe ; Egalement, une surveillance régulière des arthroplasties de hanche est indispensable, pour éviter d'avoir à reprendre des dégâts osseux parfois considérables.

# RESUME

## RESUME

Nous avons mené une étude rétrospective d'une série de 26 reconstructions acétabulaires par autogreffe osseuse prélevée soit de la tête fémorale, crête iliaque ou la baguette tibiale et par anneau de soutien chez 26 patients traités au service de chirurgie orthopédique et traumatologie au CHU Hassan II de Fès, sur une période de 6 ans allant de 2004 à 2010, avec un recul moyen de 4 ans.

L'âge moyen de nos patients était de 51 ans, avec une prédominance féminine.

La perte de substance osseuse cotyloïdienne était : cavitaire dans 55,5% des cas, segmentaire dans 5,5% des cas et mixte dans le reste (Selon la classification de l'AAOS). Une autogreffe osseuse a été nécessaire dans tous nos cas. Avec mise en place de cupule cimentée dans 17 cas, et non cimentée dans 9 cas. Dans 5 cas la reconstruction était maintenue avec croix de Kerboull.

Le score clinique selon Merle d'Aubigné et Postel progresse de 8,8 points en préopératoire à 16,7 points en postopératoire.

Les complications relevées étaient : des incidents per opératoires soit hémodynamiques (1 seul cas) ou des fractures du grand trochanter ou de la diaphyse fémorale (3 cas), une luxation prothétique (4 cas).

## ABSTRACT

A retrospective study has been done for 26 of acetabular reconstruction with a bone autograft from the femoral head, the iliac crest or the tibial wand, In 26 patients at the department of orthopaedics and traumatology of the UHC Hassan II of Fes, during 6 years from 2004 to 2010 with a maximal follow-up of 4 years.

The average of the patients was 51 years with a female predominance.

The acetabular bone deficiency was classified; cavitary defect was seen in 55,5%, segmental defect was seen in 5,5% and combined defect was seen in the rest (AAOS classification).

A bone autograft was been necessary in all our cases, prostheses were cemented for 17 hips and uncemented for 9 hips. We used a Kerboull reinforcement device in 5 cases.

The mean clinical score, according to Merle d'Aubigné and Postel, improves from 8,8 points preoperatively to 16,7 points postoperatively.

The complications were: 1 case of peroperative hemodynamic instability, 3 cases of trochanter or femoral fractures, and 4 cases of dislocation.

## ملخص

قمنا بدراسة مجموعة مكونة من 26 حالة إعادة بناء الجفيرة بواسطة طعم عظمي ذاتي مأخوذ من رأس عظمة الفخذ، العرف الحرقفي أو عظمة الساق. عند 26 مريض تم علاجها بمصلحة جراحة وتقويم العظام بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس خلال 6 سنوات امتدت من 2004 إلى غاية 2010.

متوسط عمر المرضى كان 51 سنة غالبيتهم إناث.

ضياح المادة العظمية الحقية كان: جوفي 55,5 في المائة من الحالات وقطعي في 5,5 من الحالات، ومختلط في باقي الحالات. التطعيم العظمي الذاتي كان ضروريا في جميع حالات دراستنا. إن البدلات الكاملة للورك كانت من الإسمنت في 18 حالة، غير إسمنتية في 4 حالات. صوحب التطعيم العظمي لدى 6 حالات باستعمال دعامة كربول.

المعدل السريري حسب ميرل أوبييني ترقى من 8,8 نقطة قبل الجراحة إلى 16,7 نقطة بعد الجراحة.

المضاعفات التي صاحبت دراستنا كانت حالة واحدة لعدم استقرار الضغط الدموي، حالتان

لكسر في عظمة الفخذ وعظمة المدور، وحالة واحدة للخلع المبكر للبدلة.



# **BIBLIOGRAPHIE**

1 – Bouchet A, Cuilleret J

Anatomie topographique et descriptive et fonctionnelle, Tome 3b le membre inférieur 1453-1542.

2- Daoudi A, Chakour K

Atelier de dissection de la hanche, février 2007.

Laboratoire d'anatomie, de microchirurgie et de chirurgie expérimentale, Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès.

3- Lahlaïdi A

Anatomie topographique - Application anatomo-chirurgicale.

Vol I. Les membres 269-279.

4- ODRI Guillaume

Les Moyens d'Union de l'Articulation Coxo-fémorale

Laboratoire d'anatomie de Faculté de Médecine de Nantes. 2005-2006.

5- Blanchard-Dauphin A,

Évaluation de l'incapacité fonctionnelle et de la qualité de vie en orthopédie. EMC de l'appareil locomoteur 4-001-M-10.

6- Ranawat CS, Dorr LD, Inglis AE,

Total hip Arthroplasty in Protrusio Acetabuli of Rheumatoid Arthritis. J Bone Joint Surg, 1990, 62 A, 1059-1065.

7- Sutherland C.J., Wilde A.H., Borden L.S/, Marks K.E.

A ten years follow-up of one hundred consecutive Muller curved stem arthroplasties. J.Bone Joint Surg, 1982, 64-A, 970-982.

8- Pierchon F., Migaud H., Duquennoy A., Fontaine Ch.

Evaluation radiologique du centre de rotation de la hanche. Rev. Chir. Orthop., 1993, 79, 281-284.

9- Paratte S., Argenson JN, Flecher X, Aubaniac JM

Reprise des descellements acétabulaires aseptiques par cupule non cimentée, vissée et allogreffe morcelée impactée. Rev. Chir. Orthop., 2007, 93, 255-263.

10- Lautmann S., Rosset P., Burdin P.

Reconstruction acétabulaire par anneau de soutien dans les protheses totales de hanche. Rev. Chir. Orthop., 2008, 76, 245-250.

11- De Lee J., Charnley J

Radiological demarcation of cemented sockets in total hip reconstruction. Clin. Orthop., 1976, 120, 20-32.

12- Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA,

Riley LH Ectopic ossification following total hip replacement. J. Bone Joint Surg., 1973, 55-A, 1629-1632.

13- B. Willem Schreurs, Md, Phd, Vincent J.J.F. Busch, Md, Marianne L. Welten, Md, Nico Verdonschot, Phd, Tom J.J.H. Slooff, Md, Phd, And Jean W.M. Gardeniers, Md, Phd

Acetabular Reconstruction with Impaction Bone-Grafting and a Cemented Cup in Patients Younger Than Fifty Years Old. The Journal Of Bone And Joint Surgery, 2004, 2385-2392.

14- Morand F, Clarac JP, Gayet LE, Pries P

Reconstruction cotyloïdienne par allogreffe osseuse dans les révisions de prothèse totale de hanche. Rev Chir Orthop, 1998, 84, 154-161.

15- Pierchon F, Migaud H, B Boden, Pasquier G, Fontaine Ch, Duquenois A

Reconstruction de l'acétabulum par autogreffe de tête fémorale au cours des arthroplasties totales de hanche, Acta Orthopaedica ,1994, Vol 60, 3, 280-289.

16- Melchior B, LeCouteur P, Jouan J-P

Descellements cotyloïdiens aseptiques : reconstruction du cotyle par croix de Kerboull. Analyse à moyen terme. Ann Orthop Ouest - 2008- 36, 25-30.

- 17- Rahmi M, Arssi M, Chakkouri K, Hassoun J, Cohen D, Rafai M, Largab A, Trafah M  
Reconstruction par autogreffe osseuse et anneau de Kerboull des descellements acetabulaires aseptiques, Rev.Maroc.Chir.Orthop.Traumato. 2005 ; 24 : 31-34.
- 18- Solhi O.  
Les reconstruction du cotyle dans les reprises des prothèses totales de la hanche.  
Thèse N° 313/2006, Faculté de Médecine de Casablanca.
- 19- Peter Münger  
Patient-related risk factors leading to aseptic stem loosening in total hip arthroplasty a case-control study of 5,035 patients, Acta Orthopaedica 2006; 77 (4): 567-574.
- 20- Nancy L  
Patient characteristics that affect the outcome of total hip arthroplasty: a review Ca Jou of Sur 1998; 41:188-95
- 21- R. Geissberger  
Medizinische Leistungen bei Hüftgelenkersatz-Operierten vor, während und nach der Operation  
Dissertation, University of Basel, Switzerland, 2001.
- 22- Laffargue P  
Reconstruction de l'acétabulum dans les reprises de Prothèse totale de hanche, Conférences d'enseignement 2007, 115-139.
- 23 - Christian Delaunay  
Registre des Prothèses Totales de Hanche de la SOFCOT Rapport 2009.
- 24- John Charnley  
The long-term results of low-friction arthroplasty of the hip performed as a primary intervention  
Jbjs 54 B, NO. 1, FEBRUARY 1972.

25 – Johnston RC

Clinical and radiographic evaluation of total hip replacement. A standard system of terminology for reporting results J Bone Joint Surg Am. 1990; 72:161-168.

26 - Timo JS

The Finnish arthroplasty register report of the hip register

Acta Orthop Scand 2001; 72 (5): 433-441.

27- Papachristou G

Total hip arthroplasty for developmental hip dysplasia International Orthopaedics (SICOT) (2006) 30: 21-25 DOI 10.1007/s00264-005-0027-1.

28- Liu Y E B

The epidemiology and surgical outcomes of patients undergoing primary total hip replacement: an Asian perspective Singapore Med J 2009; 50 (1): 15.

29- Glas P.Y.

Arthroplastie de hanche pour séquelle de fracture de l'acétabulum, Revue de chirurgie orthopédique Masson, Paris, 2005, 91, 124-131.

30- Boutayeb F.

Arthroplastie Totale De Hanche Pour Spondylarthrite Ankylosante (SPA) (A Propos De 9 Cas)

Rev Maroc Chir Orthop Traumatol 2006; 28: 10-12.

31- Young-Hoo Kim

Influence of Patient, Design, and Surgery Related Factors on Rate of Dislocation after Primary Cementless Total Hip Arthroplasty The Journal of Arthroplasty Vol. 24 No. 8 2009.

32- Bonnet L.

La butée osseuse dans les prothèses totales de la hanche pour insuffisance cotyloïdienne ou reprise (A propos de 150 cas). Thèse N°29/1988. Faculté de Médecine de Poitiers.

- 33- Chen WM, Engh CA Jr, Hopper RH Jr, McAuky JP, Engh CA  
Acetabular revision with use of a bilobed component inserted without cement in patients who have acetabular bone-stock deficiency. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2000, 82: 197-206.
- 34- D'Antonio JA,  
Periprosthetic bone loss of the acetabulum, classification and management. *Orthop Clin North Am*. 1992; 23 (2): 279-90.
- 35- Paprosky WG, Magnus RE.  
Principles of bone grafting in revision total hip arthroplasty. Acetabular technique. *Clin Orthop*. 1994; 298: 147-55.
- 36- Paprosky WG, Perona PG, Lawrence JM,  
Acetabular defect classification and surgical reconstruction in revision arthroplasty: a 6 years follow-up evaluation. *J Arthroplasty*, 1994; 9 (1): 33-44.
- 37- Vives P.  
Descellement aseptique des protheses totales de hanche repris par prothèse cimentée. *Rev Chir Orthop*. 1989 ; 75 (1) : 23-60.
- 38- Campbell DG, Garbuz DS, Masri BA, Duncan CP.  
Reliability of acetabular bone defect classification systems in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2001; 16 (1): 83-6.
- 39- Davis A, Schemitsch E, Gollish J, Saleh K, Davey R, Kreder H et al.  
Classifying failed hip arthroplasty: generalizability of reliability and validity. *Clin Orthop*. 2003; 415: 171-9.
- 40- Gozzard C, Blom A, Taylor A, Smith E, Learmonthl. A  
Comparison of the reliability and validity of bone stock loss classification systems used for revision hip surgery, *J Arthroplasty*, 2003, 18 (5): 638-42.

41- Brett R

Surgical approaches in total hip arthroplasty a review of the mini-incision and MIS literature

Bulletin of the NYU hospital for joint diseases 2007; 65(1):5-18

42- Merle d'Aubigné

Cotation chiffrée de la fonction de la hanche. Rev. Chir. ortho. Réparatrice de l'app locom, 1997, 56 : 481- 486.

43- A. Blanchard-Dauphin,

Évaluation de l'incapacité fonctionnelle et de la qualité de vie en orthopédie EMC de l'appareil locomoteur 4-001-M-10.

44- Christopher Gonano

Spinal versus General Anesthesia for Orthopedic Surgery: Anesthesia Drug and Supply Costs

Anesth Analg 2006;102:524 -9.

45- El Idrissi M.

Arthroplastie totale de la hanche de première intention (A propos de 90 cas).Thèse N°043/10. Faculté de Médecine et de Pharmacie de Fès.

46- Olivier H,

Traitement des détériorations cotyloidiennes aseptiques des prothèses totales de hanche. In : J Duparc. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Conférences d'enseignement de la SOFCOT 1995. Paris : Expansion Scientifique ; 1995, p23-34.

47- Puget J.

Stratégies dans les reprises de prothèse totale de hanche, In : J Duparc. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Conférences d'enseignement de la SOFCOT 2006, Paris : Expansion Scientifique ; 2006, p,43-68.

- 48- Dearborn JT, Harris WH,  
High placement of an acetabular component inserted without cement in a revision total hip arthroplasty. Results after a mean of ten years. J Bone Joint Surg. (Am). 1999; 81 (4): 469-80.
- 49- Yoder S, Brand R, Pedersco D, TW Og.  
Total hip acetabular component position affects component loosening rates. Clin Orthop. 1988; 228: 79-87.
- 50- O'Rourke MR, Paprosky WG, Rosenberg AG,  
Use of structural allografts in acetabular revision surgery. Clin Orthop. 2004; 420: 113-21.
- 51- Egli S, Muller C, Ganz R.  
Revision surgery in pelvic discontinuity. Clin Orthop. 2002; 398: 136-145.
- 52- Etienne G, Bezwada HP, Hungerford DS, Mont MA.  
The incorporation of morselized bone grafts in cementless acetabular revisions. Clin Orthop. 2004; 428: 241-6.
- 53- Kligman M, Padgerr DE, Vered R, Roffasan M,  
Cortical and cancellous morselized allograft in acetabular revision total hip replacement: Minimum 5 Years follow up. J Arthroplasty. 2003; 18 (7): 907- 13.
- 54- Bolder SB, Verdonschot N, Schreurs BW, Buma P.  
Acetabular defect reconstruction with impacted morsellized bone grafts or TCP/HA particles. A study on the mechanical stability of cemented cups in an artificial acetabulum model. Biomaterials. 2002; 23 (3): 659-66.
- 55- Tabutin J, Pelegri C, Cambos PM, Vogt F,  
Greffe en palisade pour recentrage acétabulaire dans les reprises par implant sans ciment. Rev Chir Orthop. 2006 ; 92 : 708-714.



56- Levai JP, Boiszard S.

Acetabular reconstruction in total hip revision using a bone graft substitute. Early clinical and radiographic results. Clin Orthop. 1996; 330: 108-14.

57- Unger AS, Lewis RJ, Graen T.

Evaluation of a porous tantalum uncemented acetabular cup in revision total hip arthroplasty clinical and radiological results of 60 hips. J Arthroplasty, 2005; 20 (8): 1002-9.

58- Massin P, Tanaka C, Hutten D, Duparc J.

Traitement des descellements acétabulaires aseptiques par reconstruction associant greffe osseuse et anneau de Muller. Analyse actuarielle sur 11 ans. Rev Chir Orthop. 1998 ; 84 :51-60.

59- Bonnomet F, Clavert P, Giequel P, Lefèbvre Y, Kempf JF.

Reconstruction par greffe et anneau de soutien des descellements acétabulaires aseptiques avec perte de substance osseuse sévère. Analyse actuarielle sur 10 ans. Rev Chir Orthop. 2001 ; 87 :135-46.

60- Garbuz D, Morsi E, Gross AE.

Revision of the acetabular component of a total hip arthroplasty with a massive structural allograft. Study with a minimum five-year follow-up. J Bone Joint Surg Am. 1996; 78 (5): 693-7.

61- Gill TJ, Sledge JB, Muller ME.

The management of severe acetabular bone loss using structural allograft and acetabular reinforcement devices. J Arthroplasty. 2000; 15 (1): 1-7.

62- Saleh KJ, Jaroszynski G, Woodgate I, Saleh L, Gross AE.

Revision total hip arthroplasty with the use of structural acetabular allograft and reconstruction. J Arthroplasty. 2000; 15 (8): 951-8.

63- Gerber A, Pisan M, Zurakowski D, Isler B.

Ganz reinforcement ring for reconstruction of acetabular defects in revision total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg (Am), 2003; 85 (12): 2358-64.

64- Kerboull M, Hamadouche M, Kerboull L.

The kerboull acetabular reinforcement device in major acetabular reconstruction. Clin Orthop. 2000; 378:155-68.

65- Combs F, Buttaro M, Pusso R, Piccaluga F.

Acetabular reconstruction with impacted bone allografts and cemented acetabular components: a 2 to 13 years follow up study of 142 aseptic revision. J Bone Joint Surg (Br). 2006; 88 (7): 865-9.

66- Holt GE, Dennis DA.

Use of custom triflanged acetabular components in revision total hip arthroplasty. Clin Orthop. 2004; 429:209-14.

67- Hendricks KJ, Harris WH.

Revision of failed acetabular components with use of so called jumbo noncemented components: a concise follow up of a previous report. J Bone Joint Surg. (Am); 2006; 88 (3): 559-63.

68- Berry DJ, Sutherland CJ, Trousdale RT, Colwell CW Jr, Chandler HP, Aytes D, Yashar AA.

Bilobed oblong porouscoated acetabular components in revision total hip arthroplasty. Clin Orthop. 2000; 371:154-60.

69- Chen WM, Engh CA Jr, Hopper RH Jr, McAuky JP, Engh CA.

Acetabular revision with use of a bilobed component inserted without cement in patients who have acetabular bone-stock deficiency. J Bone Joint Surg (Am). 2000; 82 (2): 197-206.

70- Nehme A, Lewallen DG, Hanssen AD.

Modular porous metal augments for treatment of severe acetabular bone loss during revision hip arthroplasty. Clin Orthop. 2004; 429:201-8.

71- Lachiewicz P, Anspach W.

Removal of a well fixed acetabular component. J Bone Joint Surg Am. 1991, 73 (9), 1355-6.

72- Mitchell PA, Masri BA, Garbuz DS, Greidanus NV, Wilson D, Duncan CP.

Removal of well-fixed, cementless, acetabular components in revision hip arthroplasty. J Bone Joint Surg; 2003; 85 (7):949-52.

73- Cannault P

Arthroplastie totale de hanche par voie de Harding et par trochantérotomie. Rev Chir Ortho, 1995- 8:44-50.

74 - Wicart Ph

Arthroplastie totale de hanche paralytique. Rev chir orthop, 1999, 85 :581-90.

75 - Duparc J, Massin P

Prothèse totale de hanche avec des anneaux vissés . Rev Chir Orth, 1991, 77:221-31.

76 - Ricardo Fernandez-Fernandez

Peroperative fractures in uncemented total hip arthrography. International orthopaedics (sicot) (2008) 32:307-313.

77 - Johnt D.

Postoperative mortality after total hip arthroplasty: an analysis of deaths after 2736 procedures

J. Bone Joint Surg. 1998, 80A (9): 1291-94.

78 - Stein Atle Lie.

Early postoperative mortality after 67,548 total hip replacements Causes of death and thromboprophylaxis in 68 hospitals in Norway from 1987 to 1999 Acta Orthop Scand 2002; 73 (4): 392-399).

79- Craig J.

Complications of Total Hip Arthroplasty: Neurovascular Injury, Leg-Length Discrepancy, and Instability

Hospital for Joint Diseases Volume 60, Numbers 3 & 4 2001-2002.

80- Binns M, Costigan P.

Prothèse totale de hanche le côté le plus souvent opéré. Rev Chir Orth, 1991, 77:267-77).

81 - Mismetti P.

Prévention de la maladie thromboembolique en orthopédie et traumatologie, Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 24 (2005) 871-889.

82- Jeanne Barré

La thromboprophylaxie après prothèse totale de hanche ou du genou. Le praticien en anesthésie réanimation 2006.

83- Rozencher N.

Prévention thromboembolique en chirurgie orthopedique prothétique du membre inferieur. hopital cochin 75014 paris. Journées Lyonnaise de chirurgie de la hanche 2003.

84- Mantilla CB.

Frequency of myocardial infarction pulmonary embolism, deep venous thrombosis, and death following primary hip or knee arthroplasty. Anesthesiology 2002; 96:1140-6.ap-hp cst, p d

85- Ravaud.

Prophylaxie des thromboses veineuses postopératoires : recommandations de l'assistance publique- Hopitaux de paris.stv 1995 ; 7 :119-129.

86- Urban Hedlundh

Surgical experience related to dislocations after total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg [Br] 1996;78-B:206-9.

87- M. Di Schinoa

Étude d'une série de luxations antérieures après arthroplastie totale de hanche. *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique* (2009) 95, 705-711.

88- D. Hutten

Luxations et sublaxations des prothèses totales de hanche. *Conférences d'enseignement* 1996; 55: 19-46.

89 - Judet J.

Que devient le malade ayant une PTH. *Concours médicales*, 14-10-1978, 100-37-5971-2.

90- H.Olivier

Traitement des détériorations cotyloïdiennes aseptiques des PTH. *Cahiers ens SOFCOT*, 95

91- Issack PS

Acetabular component revision in total hip arthroplasty. Part II: management of major bone loss and pelvic discontinuity. *Am. Jour. Orthop* 2009 Nov; 38(11):550-6.

92- Delee, J. G, J. Charnley

Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin. Orthop*, 121: 20-32, 1976.

93- M. Kerboul

Le traitement des descellements fémoraux aseptiques de PTH. *Cahiers ens SOFCOT*, 1998.

94- L-J. Yuan, C-H. Shih

Dislocation after total hip arthropl. *Arch Orthop Trauma Surg* (1999) 119:263-266.

95- He Rong-Xin

Position of the prosthesis and the incidence of dislocation following total hip replacement. *Chin med j* 2007; 120(13):1140-1144.

96- Emilios E

Prevention of heterotopic ossification in high-risk patients with total hip arthroplasty: the experience of a combined therapeutic protocol. International orthopaedics (SICOT) (2006) 30: 79–83).

97- Burd TA

Heterotopic ossification prophylaxis with indomethacin increases the risk of long-bone nonunion

J Bone Joint Surg [Br] 2003;85-B:700-5.

98- Fransen M

Safety and efficacy of routine postoperative ibuprofen for pain and disability related to ectopic bone formation after hip replacement surgery (HIPAID): randomised controlled trial. BMJ 2006; 333:519.

99 - Pellegrini VD

Prevention of heterotopic ossification with irradiation after total hip arthroplasty: radiation therapy with a single dose of eight hundred centigray administered to a limited field. J Bone Joint Surg [Am] 1992; 74-A: 186-200.

100- Ricardo Fernandez-Fernandez

Peroperative fractures in uncemented total hip arthrography. International orthopaedics (sicot) (2008) 32:307–313.

101- F. Bonnomet

Classification des fractures du fémur sur prothèse de la hanche. Symposium SO.F.C.O.T. 2005.

102- Woolson S, Harris WH.

Complex hip replacement for dysplastic or hypoplastic hips using miniature or microminiature components. J. Bone Joint Surg, 1983, 65-A, 1099-1108.

103- Amsallem G, Rosset P, Favard L, Castaing J.

Butées et cales osseuses au cours des prothèses totales de hanche de première intention. Ann.Orthop.de l'Ouest, 1989, 21, 61-65.

104- Sanzen L, Fredin H, Johnsson K, Noslin B.

Fate of bone grafts in acetabular roof reconstructions assessed by roentgenography and scintigraphy. *Clin. Orthop*, 1988, 231, 103-109.

105- Duncan CP, Masri BA.

Fractures of the femur after hip replacement. In: Jackson DW, ed. *Instructional course lectures* Rosemont IL: American Academy of Orthopaedic; 1995. P293-304.