

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



Année 2015

Thèse N° 070/15

Les prothèses totales de la hanche difficiles A propos de 25 cas

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 14/04/2015

PAR

Mme. OUTALEB HAYAT

Née le 27 JANVIER 1989 à MIDELT

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Prothèse totale de la hanche-Difficile-Dysplasie-Ankylose

JURY

M. EL MRINI ABDELMAJID.....	PRESIDENT
Professeur de Traumatologie_orthopédie	
M.EL IBRAHIMI ABDELHALIM.....	RAPPORTEUR
Professeur agrégé de Traumatologie_orthopédie	
Mme. ABOURAZZAK FATIMA EZZAHRA.....	JUGES
Professeur agrégé de Rhumatologie	
M. LABIB SMAEL	
Professeur agrégé de Anésthésie réanimation	

PLAN

PLAN	-----	1
INTRODUCTION	-----	6
MATERIELS ET METHODES	-----	8
I. Objectifs de l'étude :	-----	9
II. Matériels d'étude :	-----	9
III. Méthodes d'étude :	-----	9
IV. Fiche d'exploitation :	-----	11
RESULTATS	-----	17
I. Epidémiologie :	-----	18
1. Répartition selon l'âge :	-----	18
2. Répartition selon le sexe :	-----	20
3. Latéralité du coté opéré :	-----	22
4. Antécédents pathologiques :	-----	23
5. Les indications de la PTH :	-----	25
6. Les difficultés surajoutées :	-----	26
II. Etude préopératoire :	-----	28
1. Score PMA préopératoire :	-----	28
2. Etude d'opérabilité :	-----	30
III. Traitement :	-----	32
1. Technique opératoire :	-----	32
a. Installation du patient :	-----	32
b. Type d'anesthésie :	-----	32
c. La voie d'abord :	-----	32
d. Le type de prothèse utilisée :	-----	37
e. Les gestes associés en fonction du terrain:	-----	43

2. Période postopératoire :	-----	45
a. Traitement postopératoire :	-----	45
b. Rééducation :	-----	45
c. Séjour hospitalier :	-----	45
3. Les complications :	-----	46
a. Les complications per opératoires :	-----	46
b. Les complications postopératoires :	-----	46
4. Résultats thérapeutiques :	-----	46
a. Recul postopératoire :	-----	46
b. Evaluation fonctionnelle :	-----	47
c. Evaluation radiologique :	-----	48
DISCUSSION	-----	55
I. Sur le plan épidémiologique :	-----	56
1. L'âge :	-----	56
2. Le sexe :	-----	58
II. Sur le plan thérapeutique :	-----	61
1. Le type d'anesthésie :	-----	61
2. La voie d'abord :	-----	61
3. PEC en fonction des difficultés rencontrées lors de la mise en place de la PTH :	-----	63
a. La dysplasie de la hanche :	-----	63
b. L'ankylose de la hanche :	-----	80
c. La protrusion acétabulaire :	-----	82
d. Les anomalies morphologiques du fémur:	-----	84
e. Les pathologies neurologiques :	-----	87

f. L'obésité :	89
g. Les problèmes cutanés :	90
III. Les complications :	91
1. La dysplasie de la hanche :	91
2. L'ankylose de la hanche :	92
3. Protrusion acétabulaire :	93
4. Anomalies morphologiques du fémur :	94
5. Pathologies neurologiques :	95
IV. Analyse des résultats fonctionnels :	95
1. Dysplasie de la hanche :	95
2. Ankylose de la hanche :	96
3. Protrusion acétabulaire :	97
4. Anomalies morphologiques du fémur :	97
5. Les pathologies neurologiques :	98
CONCLUSION	99
RESUME	101
BIBLIOGRAPHIE	107

ABREVIATIONS :

PTH	: Prothèse totale de la hanche.
PR	: Polyarthrite rhumatoïde.
SPA	: Spondylarthrite ankylosante.
IMC	: Indice de masse corporelle.
MI	: Membre inférieur.
PM	: Périmètre de marche.
PSO	: Perte de substance osseuse.
AINS	: Anti-inflammatoire non stéroïdien
TVP	: Thrombose veineuse profonde
LCH	: Luxation congénitale de la hanche

INTRODUCTION

L'arthroplastie de la hanche est devenue actuellement l'une des interventions les plus fréquentes en chirurgie orthopédique, grâce à ces résultats satisfaisants permettant une disparition des douleurs et une amélioration de la mobilité et de la fonction. Ainsi, le nombre de PTH posées par an est en perpétuelle augmentation dans les pays industrialisés, mais aussi dans notre pays du fait de l'amélioration de la qualité de vie et de l'augmentation de l'espérance de vie.

Cependant, certains cas restent difficiles, les difficultés peuvent provenir des morbidités associées telles que : l'obésité, les problèmes cutanés, musculaires et les antécédents neurologiques et /ou d'anomalies morphologiques osseuses (la dysplasie, l'ankylose, les séquelles de fracture de fémur essentiellement celles du cotyle...).

Ces difficultés augmentent le risque lors de la mise en place de la prothèse totale de la hanche sur le plan fonctionnel, infectieux et neurologique ou comportent des difficultés techniques, dans certains cas, ces deux éléments peuvent être liés.

A travers cette étude rétrospective concernant 25 patients, colligés au sein du service de traumatologie orthopédie B4 du CHU Hassan II de Fès, nous voulons exposer les difficultés techniques rencontrées lors de la mise en place de la PTH chez ces terrains particuliers, les techniques chirurgicales utilisées et nos résultats fonctionnels, tout en les comparant avec ceux de la littérature.

MATERIELS ET METHODES

I. Objectifs de l'étude :

Le but de notre étude est de préciser les terrains rendant les prothèses totales de la hanche difficiles et les modalités techniques sur ces terrains.

Evaluer les résultats fonctionnels de la prise en charge chirurgicale sur ces terrains particuliers.

Comparer ces résultats avec d'autres séries internationales.

II. Matériels d'étude :

Notre travail consiste en une étude rétrospective d'une série de 25 prothèses totales de la hanche difficiles traitées au sein du service de traumatologie B4 du CHU Hassan II Fès durant une période allant du janvier 2009 au janvier 2014.

Nous avons inclus dans notre étude uniquement les patients ayant bénéficié d'une PTH de première intention sur un terrain difficile (on n'a pas étudié les reprises de PTH).

III. Méthodes d'étude :

L'étude des dossiers a été facilitée par une fiche d'exploitation qui a permis le recueil des données sociodémographiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives, afin de comparer nos résultats avec ceux de la littérature. Nous avons procédé à une recherche bibliographique au moyen de L'EMC, Science direct, Pubmed, Maitrise d'orthopédie, l'analyse des thèses et l'étude des ouvrages de traumatologie orthopédie disponibles à la faculté de médecine et de pharmacie de Rabat et de Fès.

Pour chaque malade, nous avons analysé les paramètres suivants à travers une fiche d'exploitation :

- L'âge et le sexe.
- La latéralité du coté atteint.
- Les antécédents de maladies chroniques notamment rhumatismales et neurologiques, de traumatismes ou de chirurgies antérieurs.
- Une étude clinique détaillée de la hanche à opérer, qui a été évaluée selon la cotation de Postel et Merle d'Aubigné.
- La durée d'hospitalisation.
- L'indication de la PTH.
- La difficulté surajoutée.
- La prise en charge chirurgicale.
- Les complications per et postopératoires.
- Le résultat fonctionnel.

Pour cela on a adopté la fiche d'exploitation suivante :

IV. Fiche d'exploitation :

Fiche d'exploitation

- ✓ N° de fiche :.....
- ✓ N° de dossier :.....
- ✓ Identité :
 - IP :
 - Nom
 - /Prénom :
 - Age :
 - Sexe :
- ✓ Date
 - Profession :

d'admission :.....

- ✓ Date de sortie :.....

- ✓ Antécédents :

- Médicaux :
 - HTA :
 - Diabète :
 - Cardiopathie :
 - Néphropathie :
 - SPA :
 - PR :
 - Neuropathie :
 - Autres :.....

- Chirurgicaux:
 - LCH :
 - Fracture du cotyle :
 - Fracture du fémur :
 - PTH controlatéral :
 - Autres :.....

✓ Clinique

- Type de la douleur:
 - Inflammatoire
 - Mécanique
- IMC :
- Inégalité de longueur des MI :
- Boiterie :
 - Oui
 - Non
- Limitation du
PM
- Raideur et déformation en
flessum :
- Amyotrophie quadricipitale :
- Limitation des mouvements :
- Cotation de Postel et Merle d'Aubigné (PMA) avant l'acte :
 - La douleur :.....
 - La mobilité :... Globale :.....

✓ Etude Radiologique :

- Rx du bassin: Face
- Rx de hanche Face Profil
- Autres :

✓ Indication de la PTH :

✓ Difficulté surajoutée :

- Dysplasie acétabulaire
- Protrusion acétabulaire
- Ankylose
- Architecture fémorale anormale :
 - Excès d'antéversion fémorale
 - Déformation majeure de la tête
 - Cal vicieux
- Inégalité de longueur des MI
- PSO

✓ Bilan préopératoire :

- NFS :
- Bilan d'hémostase :
- VS :
- Rx de thorax :
- ECBU :
- Groupage :
- Fonction rénale:
- CRP :
- ECG :

✓ Technique chirurgicale :

- Installation DD DL
- Anesthésie : Générale Locorégionale
- Voie d'abord : Ant Post

➤ Prothèse implantée:

▪ Cupule:

- Diamètre externe :
- Cimentée :
- Non cimentée :
- Armature : Oui Non

▪ Tige fémorale : Taille :.....

Cimentée Non cimentée

- Diamètre de la tête : 22 28 32
- Col : Court Moyen Long Extra-long
- Couple de frottement :
 - Métal-Métal
 - Métal-Polyéthylène
 - Alumine-Alumine

➤ Durée de l'acte opératoire :.....

➤ Gestes associés : Oui Non

- Ostéotomie
- Trochanterotomie
- Butée
- Greffe osseuse
- Ténotomies

- Complication per opératoire :
 - Instabilité hemodynamique
 - Fracture périprothétique
 - Choc au ciment
 - Trombo-emboliques
 - Instabilités de la PTH

✓ Traitement postopératoire :

- Antibiotique :
- Anticoagulant :
- Antalgique :

✓ Complication postopératoire :

- Thrombo-embolique
- Hématome
- Usure
- Fracture périprothétique
- Luxation de prothèse
- Infection
- Descellements
- Paralysie sciatique
- Décès Causes :
- Autres :

✓ Durée d'hospitalisation :

✓ Rééducation :

✓ Résultats fonctionnels :

➤ Clinique :

▪ Selon la cotation PMA :

- La douleur :.....
- La mobilité :..... Globale :.....
- La marche :.....

▪ Boiterie :

➤ Radiologique : Rx de contrôle :

▪ Cotyle + situation globale :

- Centré Subluxé Protrusif
- Autres :.....

▪ Fémur + situation globale :

- De face :
 - Axé
 - En varus demm
 - En valgus demm
- De profil :
 - Centré
 - Contact ant
 - Contact post

▪ Impression de la longueur du MI opéré :

- Raccourcissement demm
- Allongement demm
- Rétablissement de la longueur

▪ Reprise : -Oui : -Non :

RESULTATS

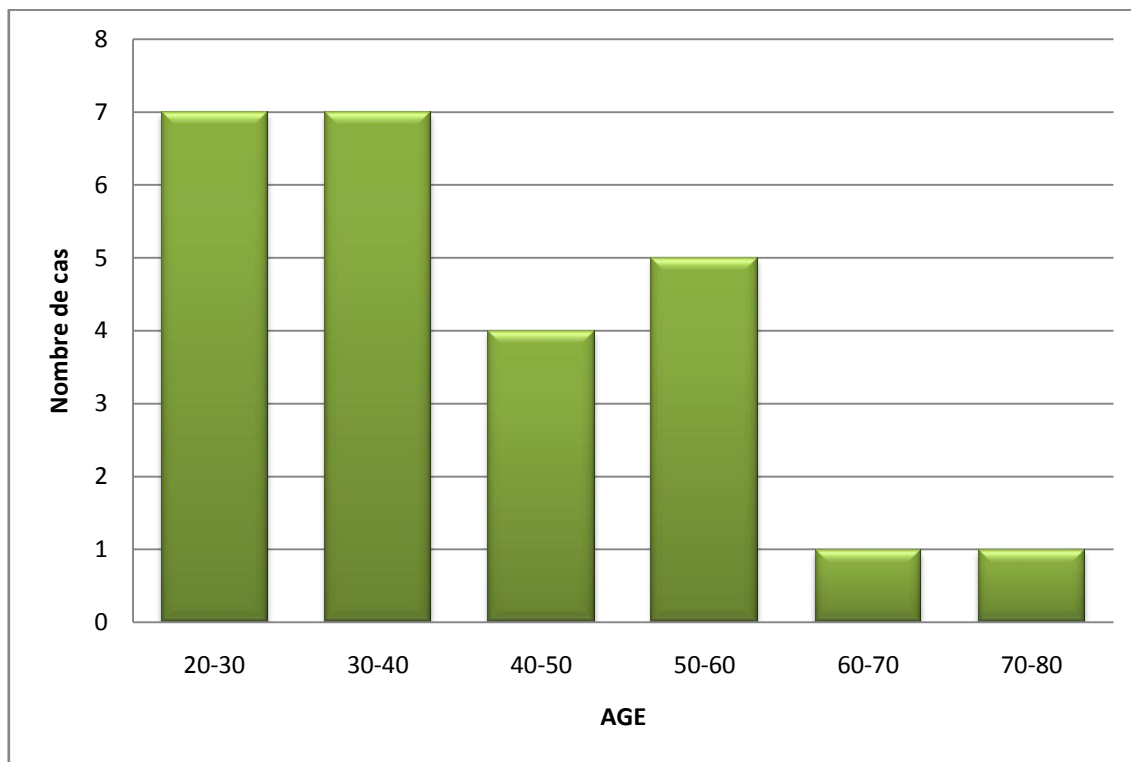
I. Epidémiologie :

1. Répartition selon l'âge :

a. En général :

L'âge moyen au moment de l'intervention est de 40 ans avec des extrêmes entre 19 et 75 ans. On relève l'âge jeune de nos patients.

Graphique 1 : Répartition des cas en fonction de l'âge

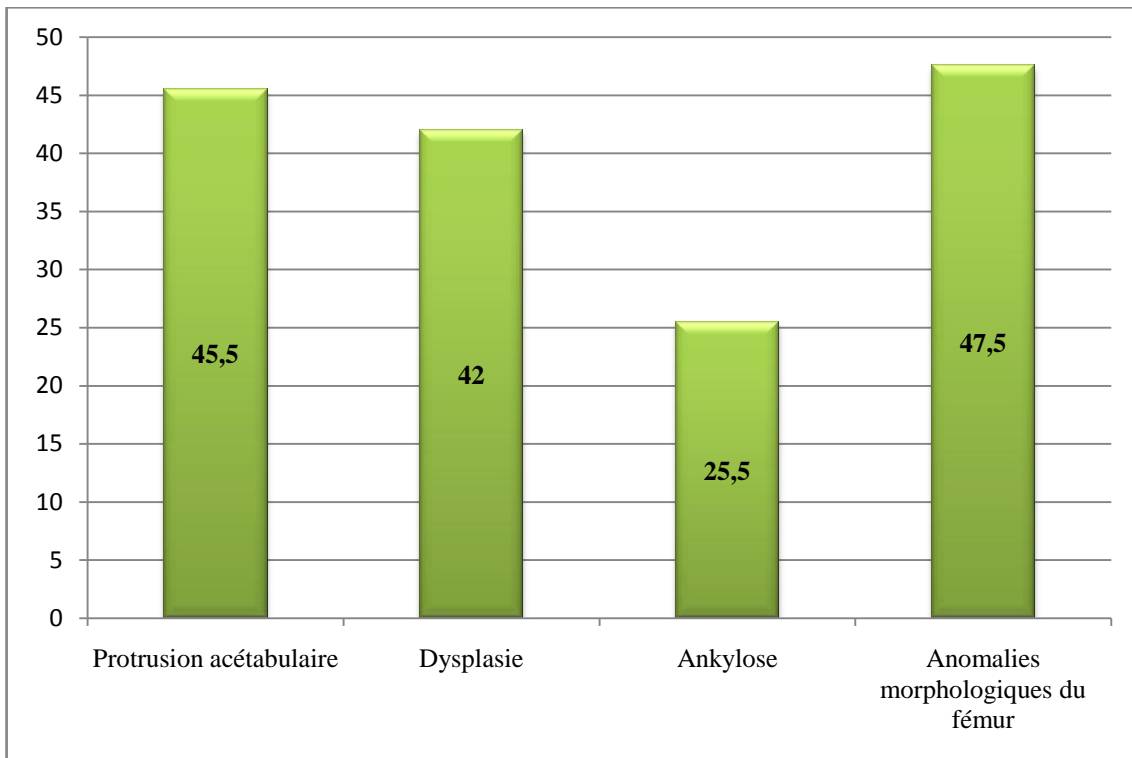


b. En fonction du terrain :

L'âge moyen au moment de l'intervention en fonction du terrain :

- **Dysplasie** : 42 ans avec des extrêmes entre 22 ans et 60 ans.
- **Ankylose** : 25,5 ans avec des extrêmes entre 19 ans et 35 ans.
- **Protrusion** : 45,5 ans avec des extrêmes entre 35 ans et 58 ans.
- **Anomalies morphologiques du fémur** : 47,5 ans avec des extrêmes entre 27 et 75 ans.

Graphique 2 : répartition des cas en fonction de l'âge et du terrain



2. Répartition selon le sexe :

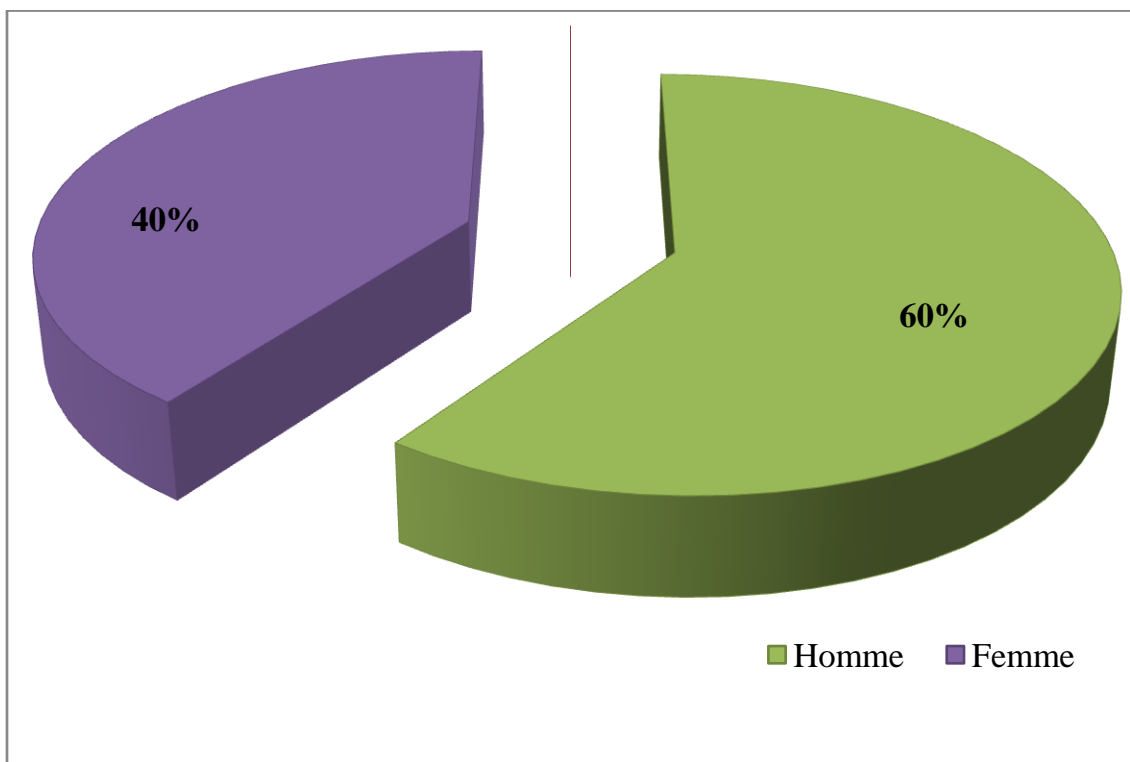
a. En général :

Il s'agit de 25 patients :

- 15 sont de sexe masculin, soit un pourcentage de 60 %.
- 10 sont de sexe féminin, soit un pourcentage de 40 %.

On note une prédominance du sexe masculin dans notre étude, avec un sexe ratio de 1,5 H/F.

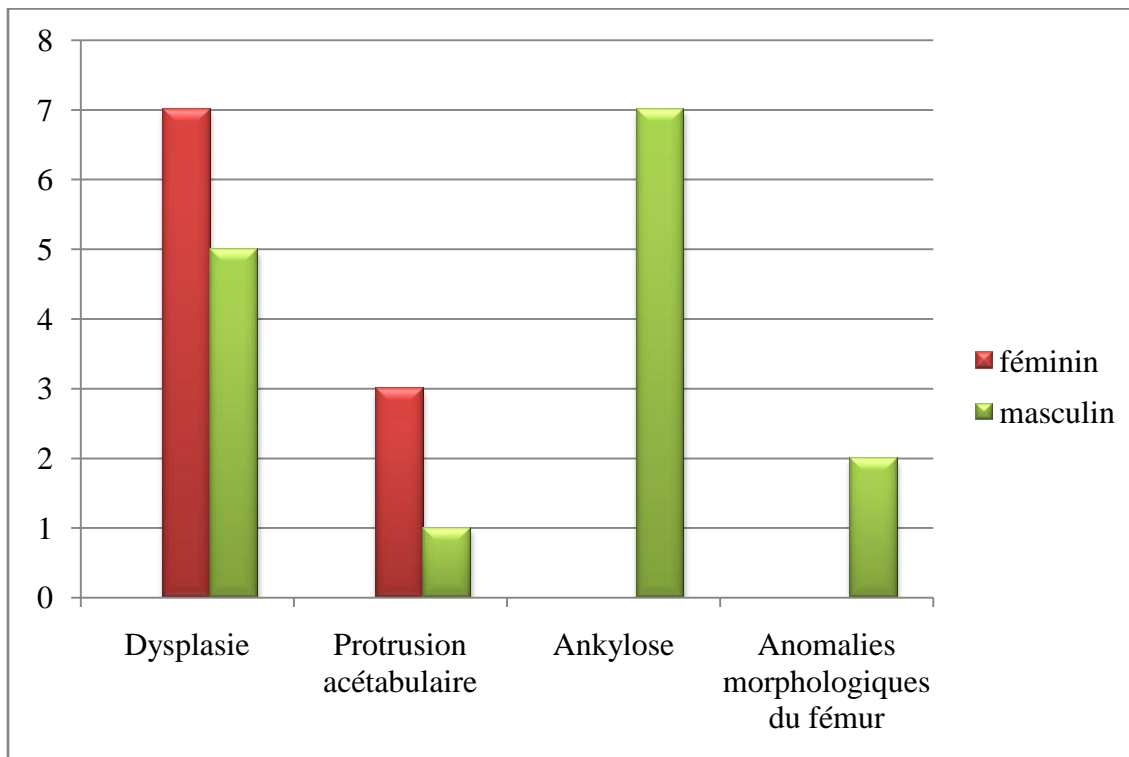
Graphique 3 : Répartition des cas en fonction du sexe



b. En fonction du terrain :

- **Dysplasie** : Il s'agit de 12 patients.
 - 7 de sexe féminin, soit un pourcentage de 58 %.
 - 5 de sexe masculin, soit un pourcentage de 42 %.
- **Ankylose** : Il s'agit de 7 patients, tous de sexe masculin.
- **Protrusion** : Il s'agit de 4 patients.
 - 3 de sexe féminin, soit un pourcentage de 75 %.
 - 1 de sexe masculin, soit un pourcentage de 25 %.
- **Séquelles traumatiques** : Il s'agit de 2 patients, tous de sexe masculin.

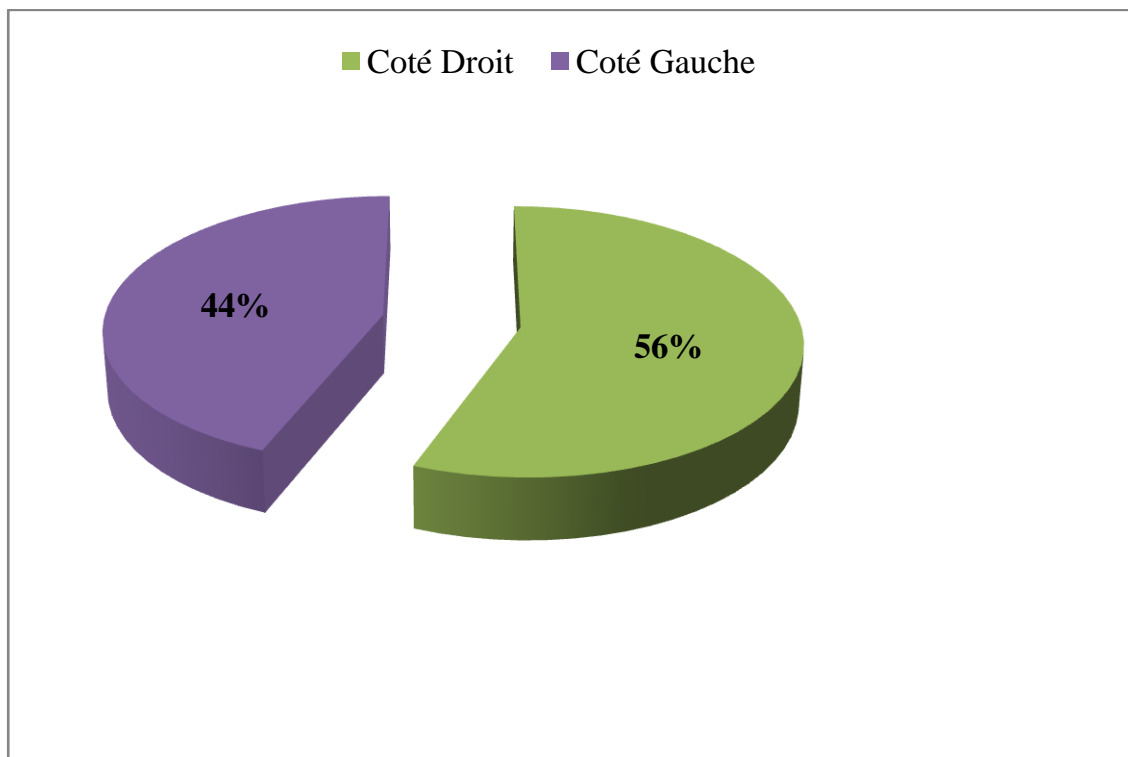
Graphique 4 : Répartition des cas en fonction du sexe et du terrain



3. Latéralité du coté opéré :

La hanche droite est atteinte dans 14 cas soit 56% et la hanche gauche dans 11 cas soit 44 %.

Graphique 5 : Répartition des cas en fonction du coté opéré

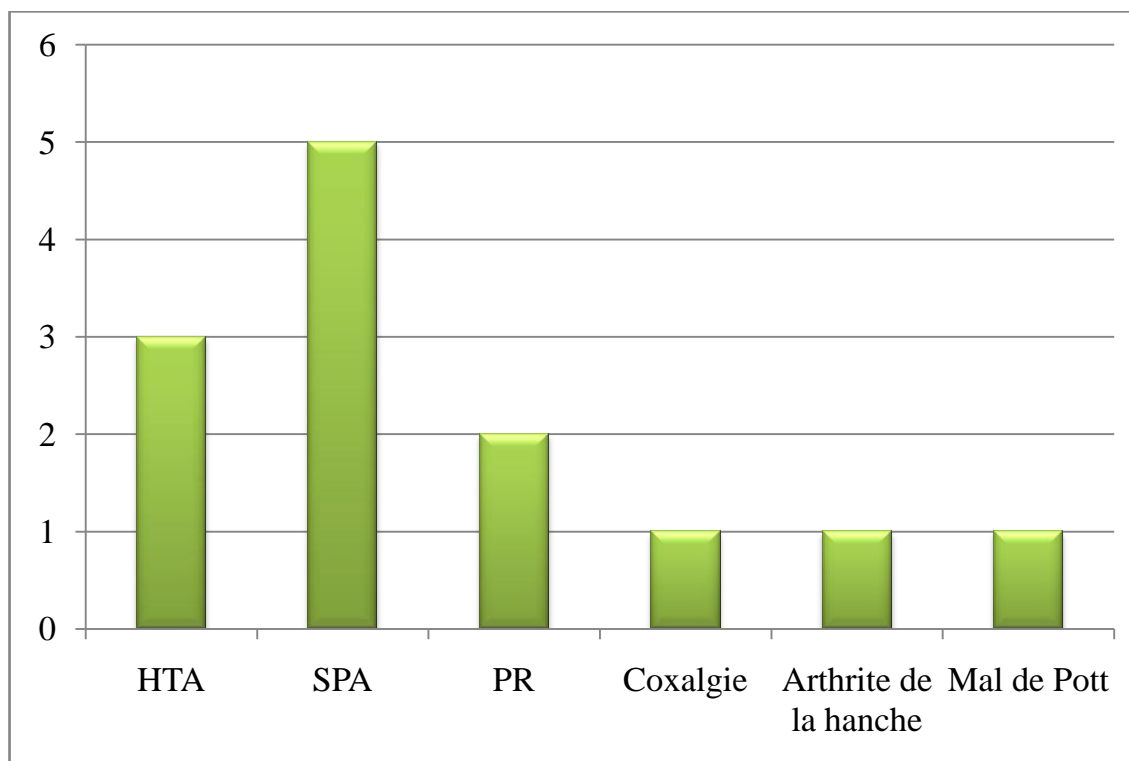


4. Antécédents pathologiques :

Chez 4 patients il n'y avait pas d'antécédents pathologiques, chez le reste des patients les antécédents étaient représentés comme suit :

- Médicaux :

Graphique 6 : Les antécédents médicaux des patients

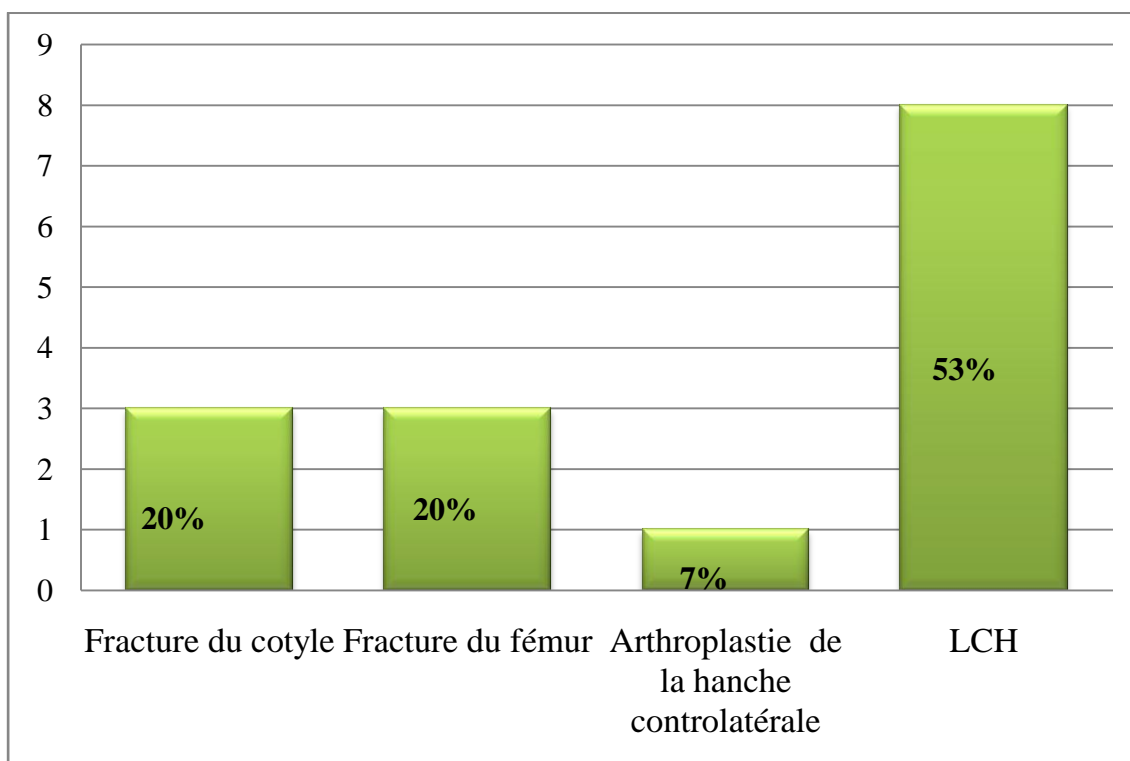


- Chirurgical :

Les antécédents chirurgicaux des patients sont représentés comme suit :

- 3 cas de fracture du cotyle du coté opéré ;
- 3 cas de fracture du fémur du coté opéré ;
- 1 cas d'arthroplastie de la hanche controlatérale ;
- 8 cas de LCH.

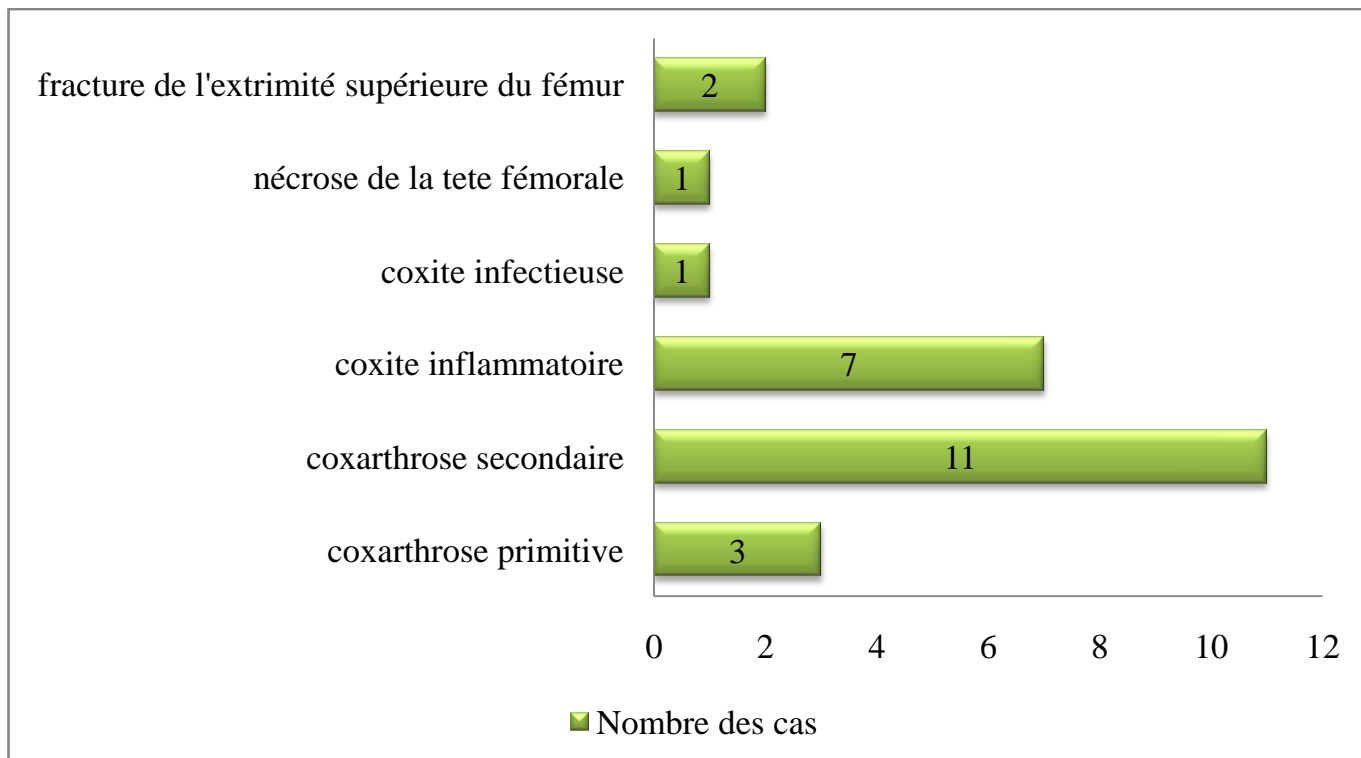
Graphique 7 : Les antécédents chirurgicaux des patients



5. Les indications de la PTH :

Dans notre étude, les indications de la pose de la prothèse totale de la hanche sont représentées dans le graphique 8.

Graphique 8 : Les indications de la pose de PTH



6. Les difficultés surajoutées :

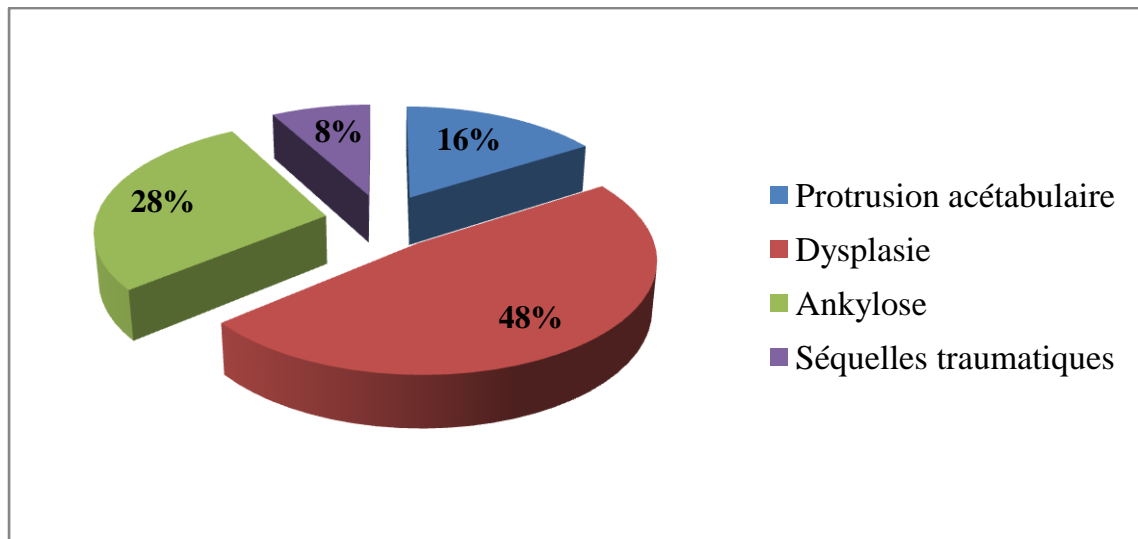
La prothèse totale de la hanche est une procédure classique et bien maîtrisée par les chirurgiens orthopédistes, cependant certains cas restent difficiles et complexes. Les difficultés peuvent provenir des morbidités associées telles que :

- La dysplasie de la hanche.
- L'ankylose de la hanche.
- La protrusion acétabulaire.
- Les anomalies morphologiques du fémur : constitutionnelles ou secondaires à un traumatisme ou à une ostéotomie (Inégalité de longueur des MI, Cal vicieux...).
- Les difficultés liées aux anomalies des parties molles : Pathologies neurologiques, obésité et problèmes cutanées.

Dans notre série, les difficultés rencontrées lors de la pose de la PTH sont représentées comme suit :

- Dysplasie du cotyle : 12 patients.
- Ankylose de la hanche : 7 patients.
- Protrusion acétabulaire : 4 patients.
- Séquelles traumatiques : 2 patients.

Graphique 9 : Les difficultés surajoutées



II. Etude préopératoire :

1. Score PMA préopératoire :

Nous avons classé les hanches opérées selon la classification de Postel et Merle d'Aubigné (PMA) [1] 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 : Cotation de Postel et Merle d'Aubigné [1]

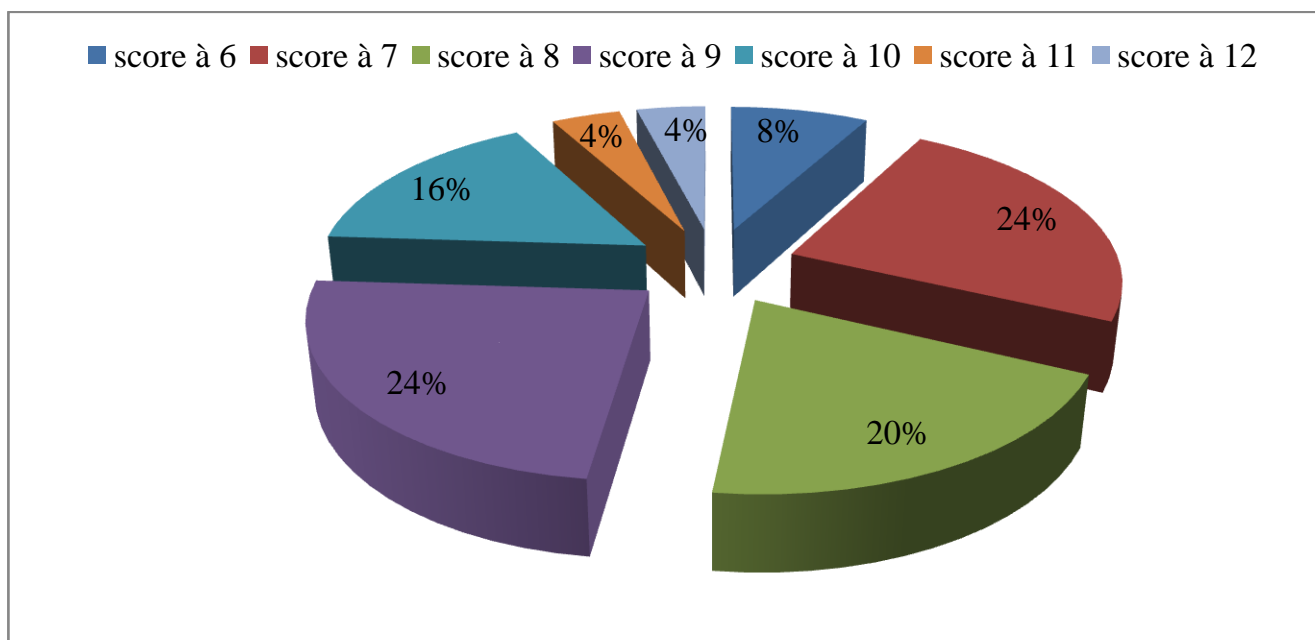
	Indolence	Mobilité	Marche
0	Douleurs très vives et Continues	Ankylose en attitude vicieuse	Marche impossible
1	Douleurs très vives et empêchant le sommeil	Ankylose clinique avec attitude vicieuse légère ou nulle	Seulement avec Béquilles
2	Douleurs vives à la marche et empêchant toute activité limitée	- Flexion : 40° - 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). - Très difficile sans canne.
4	Douleurs seulement après la marche disparaissant par le repos.	- Flexion : 80° à 90°.	- Avec une canne, même prolongée. - Limitée sans canne (claudication).
5	Douleurs très légères et intermittentes n'empêchant pas une activité normale	- Flexion : 80° à 90° - Abduction : 25°	Sans canne mais claudication légère
6	Indolence complète.	- Flexion : 90° - Abduction : 40°	Normale.

Total	Appréciation
18	Excellent
17	Très bon
15.16	Bon
13.14	Passable
10.11.12	Médiocre
≤9	Mauvais

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

- 2 cas sont cotés à 6 soit 9 %
- 6 cas sont cotés à 7 soit 26 %
- 5 cas sont cotés à 8 soit 22 %
- 6 cas sont cotés à 9 soit 18 %
- 4 cas sont cotés à 10 soit 17%
- 1 cas est coté à 11 soit 4 %
- 1 cas est coté à 12 soit 4 %

Graphique 10 : L'évaluation du score PMA préopératoire.



2. Etude d'opérabilité :

a. 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 systématique.

b. Etude paraclinique :

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

- Une numération 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.
- Un ECBU.
- Une radiographie thoracique de face.
- Un électrocardiogramme.

Tous nos patients ont bénéficié également d'un bilan radiologique fait d'une radiographie du bassin de face avec les hanches en rotation neutre et les rotules au zénith et d'une radiographie de hanche profil 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.

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

III. Traitement :

1. Technique opératoire :

a. Installation du patient :

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

b. Type d'anesthésie :

Tous les 25 patients ont été opérés sous anesthésie générale.

c. La voie d'abord : [2,3]

La voie d'abord chirurgicale de la hanche utilisée chez tous nos patients est la voie postéro-externe de Moore.

- Généralités sur la voie postéro-externe de MOORE :

C'est la voie actuellement la plus utilisée pour la mise en place de prothèses cervicocéphaliques ou totales. C'est une voie anatomique, sans section des fessiers, peu hémorragique, et permet un abord rapide de la hanche.

Le patient est installé en décubitus latéral strict, deux appuis sacrés et publiens, maintenant le sujet fermement.

L'incision est centrée sur la partie postérieure du bord supérieur du grand trochanter dirigée selon le grand axe du fémur sur la cuisse, plus près de son bord postérieur que de son bord antérieur, sa partie haute se coude en arrière, vers l'épine iliaque postéro-inférieure (environ 8 à 10 cm sur chaque branche) (figure 1).

Le trajet : incision du fascia lata plus près de son bord postérieur du fémur que du bord antérieur au sommet du trochanter. L'incision oblique en arrière, dans la direction des fibres du grand fessier. Ces fibres seront dissociées sur 8 à 10 cm. Le membre est alors placé en rotation interne maximale, genou à 90°. Le tendon du moyen fessier est repéré et écarté en avant à l'aide d'un écarteur de Langenbeck. Les péli-trochantériens seront sectionnés à 1 cm de leur terminaison, puis récliné en arrière pour exposer la capsule (figure 2).

Après l'incision de la capsule en arbalète (figure 3), la luxation de la tête est facilement obtenue en augmentant un peu la rotation interne. La réparation est simple : suture de la capsule, réinsertion des péli-trochantériens (rarement possible), et fermeture du fascia lata [2, 3].

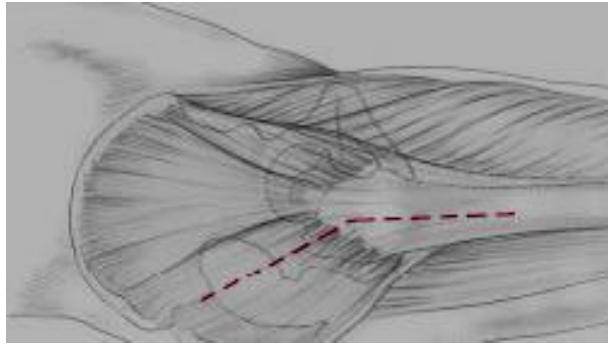


Figure 1 : Tracé de l'incision cutanée dans la voie de MOORE [3]

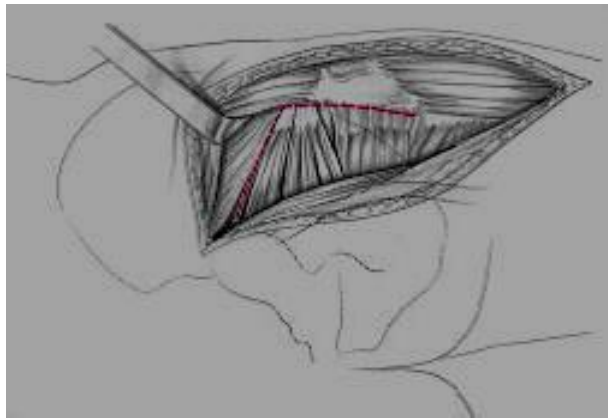


Figure 2 : Tracé de la ligne de section des péleri-trochantériens et de la capsule postérieure et supérieure [3]

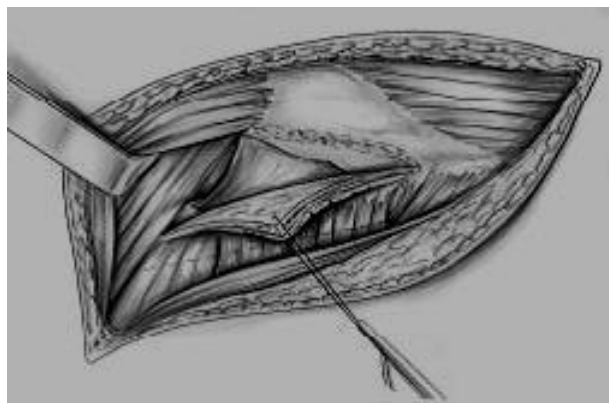


Figure 3 : Traction postérieure du volet capsulo-tendineux postérieur [3]

- Particularités opératoires dans les PTH difficiles :

➤ En cas de dysplasie : [4]

La luxation de la tête se fait en excisant complètement la capsule toujours épaisse et en libérant le tissu fibreux périarticulaire des ostéophytes qui entourent le néocotyle tout en surveillant dans les hanches très raides une possible avulsion du psoas au niveau du petit trochanter. Cette capsulectomie est un élément essentiel de la possibilité réductionnelle et au recentrage de la hanche.

La cupule cotyloïdienne doit être toujours scellée dans le paléocotyle.

La section du col au ras du petit trochanter peut supprimer ainsi toutes les difficultés d'implantation de la pièce fémorale dues à une antéversion très excessive.

L'étroitesse du canal médullaire et l'importance de l'antéversion sont les principaux impératifs à contrôler lors de l'implantation de la prothèse fémorale.

➤ En cas d'ankylose :

La mise en place d'une prothèse totale de la hanche sur hanche ankylosée présente quelques points techniques particuliers, la voie d'abord préférentielle est la postéro-externe avec trochantérotomie en décubitus latéral car il faut pouvoir faire des ostéotomies et elle permet une large exposition.

Avant de briser toute ankylose, il est nécessaire d'identifier tous les ponts osseux et les réséquer [5]. La section du col in situ devra détacher une rondelle osseuse pour permettre la luxation sans forcer sur les extrémités osseuse [4, 5]. Le recours à des manœuvres très forcées provoque la survenue de fracture.

Pour éviter des complications telles que les luxations récidivantes et le descellement secondaire à une malposition ou un mauvais placement de la cupule, il convient d'être précis. Les repères conventionnels à trouver: en bas le foramen ovale, en avant l'épine iliaque antéro-inférieure et en arrière l'échancrure ischiatique. Le point de convergence de ces trois points correspond au centre de l'acétabulum ; le fraisage commencera à cet endroit. L'orientation de la cupule peut être difficile ; il faut bien repérer la position du bassin par rapport à la table [4].

➤ En cas de protrusion acétabulaire :

Les particularités techniques de l'arthroplastie totale de la hanche sur ce terrain reposent essentiellement sur trois points:

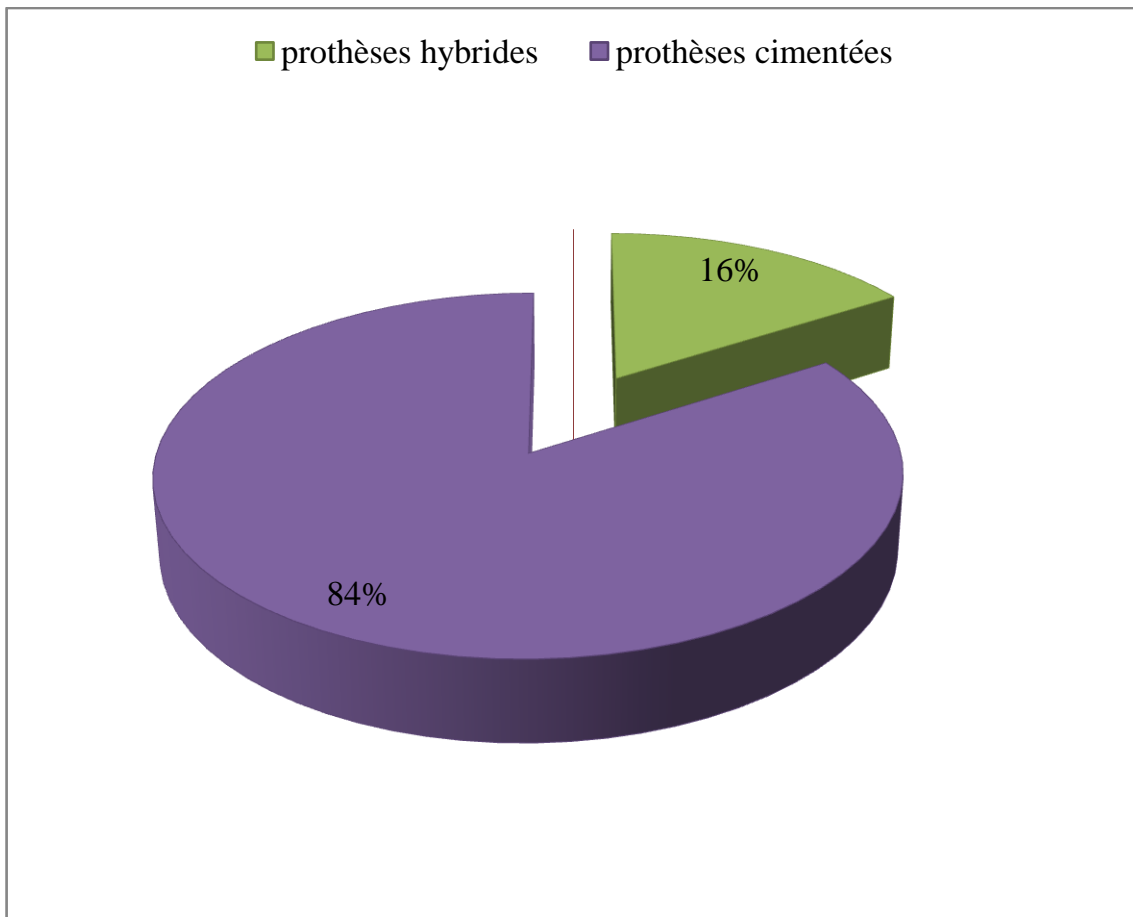
- La section première du col pour faciliter la luxation et extraire la tête fémorale ;
- Le fraisage acétabulaire en périphérie seulement pour éviter l'effraction du fond du cotyle ;
- La greffe osseuse du fond du cotyle, ce qui permet de normaliser par latéralisation le nouveau centre de rotation, avec utilisation d'un anneau de renforcement pour éviter la migration secondaire de la cupule [4].

d. Le type de prothèse utilisée :

Toutes les PTH mises en place avaient un couple de frottement métal/polyéthylène, nous rapportons l'utilisation de prothèses cimentées dans 21 cas, soit dans 84 % des cas d'arthroplastie et de prothèses hybrides dans 4 cas, soit 16 %.

Le recours aux armatures métalliques a été noté dans 06 cas, elles étaient toutes de type anneau de Kerboull.

Graphique 11 : Le type de prothèse utilisée.



Le type de prothèse utilisée en fonction du terrain est :

➤ **Dysplasie :**

- 11 patients ont subi un remplacement prothétique par des prothèses cimentées avec couple de frottement métal–polyéthylène, un patient a subi un remplacement par PTH hybride.

➤ **Ankylose :**

- Les 7 patients ont reçu un remplacement prothétique par des prothèses cimentées en polyéthylène soit 100 % (une armature métallique a été utilisée en association à la PTH chez un patient).

➤ **Protrusion acétabulaire :**

- Chez 2 patients, on a opté pour une PTH hybride avec cupule vissée et tige cimentée soit 50 %.
- Les 2 autres ont eu une PTH cimentée.

➤ **Séquelles traumatiques :** Un patient a eu une prothèse cimentée et l'autre une prothèse hybride.

- **Types d'arthroplastie totale de la hanche :**

Il existe trois types de prothèse totale de la hanche :

- Les prothèses cimentées : où le moyen de fixation de la prothèse fémorale et cotyloïdienne est le ciment. Ces prothèses sont actuellement celles qui ont le recul le plus long avec les meilleurs résultats.
- Les prothèses non cimentées : la fixation de la prothèse est assurée par le remplissage optimum de la cavité osseuse par l'implant, tant au niveau du cotyle que du fémur. Par ailleurs les implants présentent un traitement de surface qui favorise l'ostéogénèse endostale, celle-ci assure une véritable fixation biologique de l'implant assurant une liaison intime avec l'os receveur.

- Si un seul des deux composants de PTH est cimenté, il s'agit alors d'une PTH hybride (semi-cimentée).

❖ La prothèse cimentée de CHARNLEY :

C'est en novembre 1962, à la suite de multiples travaux sur la fixation cimentée des implants dans l'os et sur les couples de friction, que John Charnley implantait sa première prothèse totale de hanche à faible friction. Pour la première fois, il cimentait dans la cavité acétabulaire une cupule en polyéthylène de haute densité «HDPE» dans laquelle venait s'articuler une bille d'acier de calibre 22,25mm (7/8 de pouce), définissant ainsi la «Low Friction Arthroplasty» (figure 4) que l'on connaît bien aujourd'hui. Considérée de par le monde comme le «Gold-Standard» inégalé en arthroplastie totale de hanche. Inégalé il l'est certainement de par son universalité et sa longévité. Son succès fut immédiat, son développement massif, et l'on estime à plus d'un million le nombre d'implantations réalisées de par le monde à ce jour [6].



Figure 4 : Prothèse de CHARNLEY [7]

❖ La prothèse non cimentée :

➤ **Le cotyle prothétique :** On distingue :

- Les cupules vissées :

Comportent un pas de vis leurs permettant l'acquisition d'une stabilité primaire par vissage direct.

La plupart des cupules vissées sont constituées d'une coque métallique externe auto-taraudante et d'un insert en polyéthylène destiné à être encliqueté dans la coque (figure 5).



Figure 5 : Cupule vissée avec coque métallique et insert en polyéthylène [8]

- Les cupules à double mobilité :

La stabilité primaire de ces cupules repose sur un ancrage périphérique assuré le plus souvent par un vissage dans l'ilion. Elles représentent un système d'articulation prothétique métal-polyéthylène, avec deux faces de mobilité (figure 6). On se trouve alors en présence de deux articulations :

- ✓ La petite articulation : entre la tête fémorale et l'insert en polyéthylène.
- ✓ La grande articulation : entre la convexité de l'insert et la cupule métallique.

Grâce à ce système de double mobilité, on a pu :

- ✓ Diminuer l'usure.
- ✓ Diminuer les contraintes de descellement.
- ✓ Se rapprocher de la physiologie.
- ✓ Augmenter la stabilité intra-prothétique.



Figure 6 : Cupule à double mobilité (Bousquet) [8]

- Les cupules impactées « press-fit » :

Le principe de fixation primaire de ces cupules repose sur l'encastrement en force d'une cupule légèrement surdimensionnée. Elles sont constituées d'un insert en polyéthylène encliqueté dans une coque métallique périphérique dont l'épaisseur, la forme et les éventuelles fentes radiaires permettent de moduler leur élasticité.



Figure 7 : Cupules impactées [9]

➤ **La prothèse fémorale :**

- Les tiges autobloquantes utilisées dans la prothèse SCL ou Zwey-Muller (figure 8), ont un mode de fixation primaire reposant sur le blocage diaphysaire par effet de coin, et assurent également un remplissage métaphysaire suffisant pour réaliser, lors de l'implantation, un blocage de type « press-fit ».
- Les tiges anatomiques.
- Les tiges vissées, doivent remplir au mieux la métaphyse et la base du col avec appui sur les corticales antérieures, externe et interne, parce qu'il n'y a pas de collerette pour permettre l'implantation pression. Les tailles doivent tenir compte des variantes du fémur, les angles du col, faisant respecter l'anatomie de hanche garantie de la stabilité articulaire.



Figure 8 : Tige autobloquante

e. Les gestes associés en fonction du terrain:

La mise en place de la PTH chez nos patients a imposé l'association d'autres gestes vu les difficultés retrouvées chez ces patients, ainsi pour chaque cas on a :

➤ **Dysplasie de la hanche :**

- Chez 5 patients, on a utilisé des PTH cimentées uniquement.
- Chez 3 patients, on a utilisé un anneau de renforcement (anneau de Kerboull) sans greffe osseuse associée à une PTH cimentée en polyéthylène.
- Chez 2 patients on a opté pour une reconstruction acétabulaire par une autogreffe associée à une mise en place de PTH cimentée en polyéthylène ou hybride (dysplasie sévère).

- Chez un patient, ayant une perte de substance osseuse supérieure, on a utilisé une butée maintenue par vis associée à une PTH cimentée en polyéthylène.
- Chez un patient, ayant une inégalité de longueur des MI sur dysplasie, on a opté pour l'association d'une fémorotomie et une PTH cimentée en polyéthylène.

➤ **Ankylose :**

- Les 7 patients ayant une ankylose, n'ont pas nécessité de gestes complémentaires lors de la mise en place de la PTH, et on a mis pour eux des prothèses cimentées (une armature a été utilisée chez un patient).

➤ **Protrusion acétabulaire :**

- Chez les 4 patients, on a fait une reconstruction acétabulaire par une greffe osseuse et un remplacement prothétique par prothèses hybrides avec cupule vissée et tige cimentée dans 2 cas et prothèses cimentées dans les 2 autres.

➤ **Séquelles traumatiques :**

- Chez les 2 patients, on a réalisé une reconstruction acétabulaire par greffe osseuse et on a utilisé un anneau de renforcement (anneau de Kerboull) avec un remplacement prothétique par une prothèse cimentée et une hybride.

2. Période postopératoire :

a. Traitement postopératoire :

Tous nos patients ont reçu :

- Une antibioprofylaxie à base d'une amoxicilline protégée ou d'une 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'anti sécrétoires a été instaurée en postopératoire.

b. 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.

c. Séjour hospitalier :

Le séjour hospitalier était en moyenne de 12 jours (y compris le séjour pré et post opératoire) avec des extrêmes de 8 et 28 jours.

3. Les complications :

a. Les complications per opératoires :

L'acte opératoire s'est déroulé sans incident pour la majorité de nos patients. Un seul patient a présenté une fracture spiroïde du fémur per opératoire soit 4 %, la fracture a été traitée par cerclage / montage stable après réduction.

b. Les complications postopératoires :

➤ Les complications précoces :

Aucun cas d'infection précoce ni de complications thromboemboliques ou de luxation de prothèse n'a été noté.

➤ Les complications tardives :

Aucun cas de descellement cotyloïdien septique ou aseptique, ni d'ossifications périarticulaires, ni de fracture du fémur postopératoire, ni d'hématome, ni de paralysie du nerf sciatique ou de résorption partielle ou massive de la greffe osseuse n'a été noté dans notre série au dernier recul.

4. Résultats thérapeutiques :

a. Recul postopératoire :

Tous nos patients ont été suivis régulièrement en consultation et bénéficiant ainsi d'un examen clinique et d'une radiographie de hanche de contrôle. Le recul post-opératoire moyen est de 36 mois, avec des extrêmes allant de 12 à 60 mois.

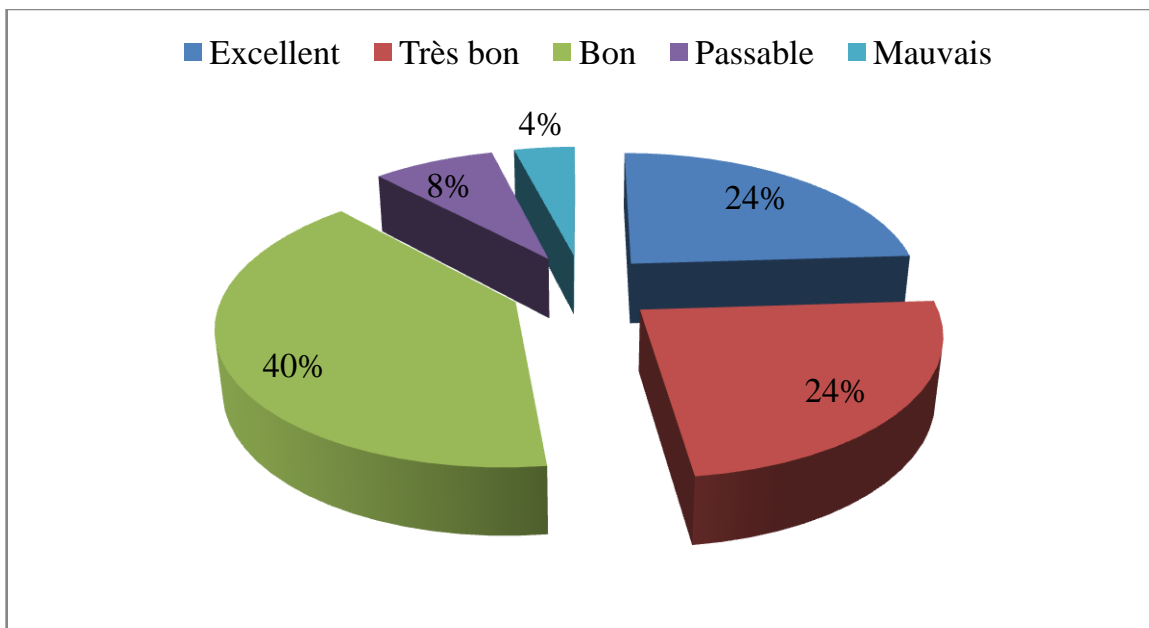
b. Evaluation fonctionnelle :

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

Globalement, le résultat fonctionnel selon PMA postopératoire est :

- Excellent dans : 06 hanches opérées (24 %)
- Très bon dans : 06 hanches opérées (24 %)
- Bon dans : 10 hanches opérées (40 %)
- Passable dans : 02 hanches opérées (8 %)
- Mauvais dans : 01 hanche opérée (4 %)

Graphique 12 : Le score PMA postopératoire.



c. Evaluation radiologique :

L'évaluation radiologique a été basée sur des 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 postopératoire 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.

Ainsi les clichés radiologiques sont analysés selon les critères suivants :

➤ Au niveau de la pièce cotyloïdienne :

- L'angle d'inclinaison de la cupule par rapport à la ligne bi-ischiatique. Il est normalement de 45°.
- La position du cotyle par rapport à la ligne innominée (protrusion), et à la partie supérieure du trou obturateur. Il est normalement < 2 mm.

➤ Au niveau de la pièce fémorale :

- La position de la pièce fémorale par rapport à l'axe du fémur : varus, valgus, ou neutre.
- Index bi cortical.
- Queue de ciment.

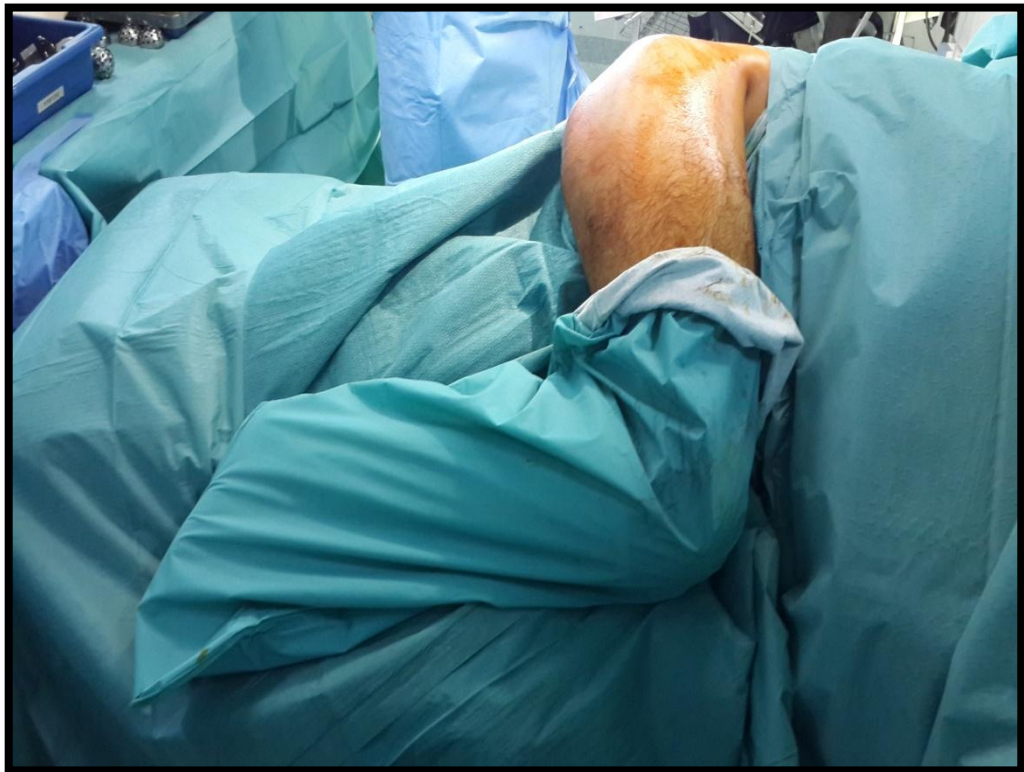
Cliché 1 : NE : 1006/10, 37 ans, Séquelles de LCH (haut), contrôle postopératoire après
PTH cimentée avec butée du cotyle (bas)



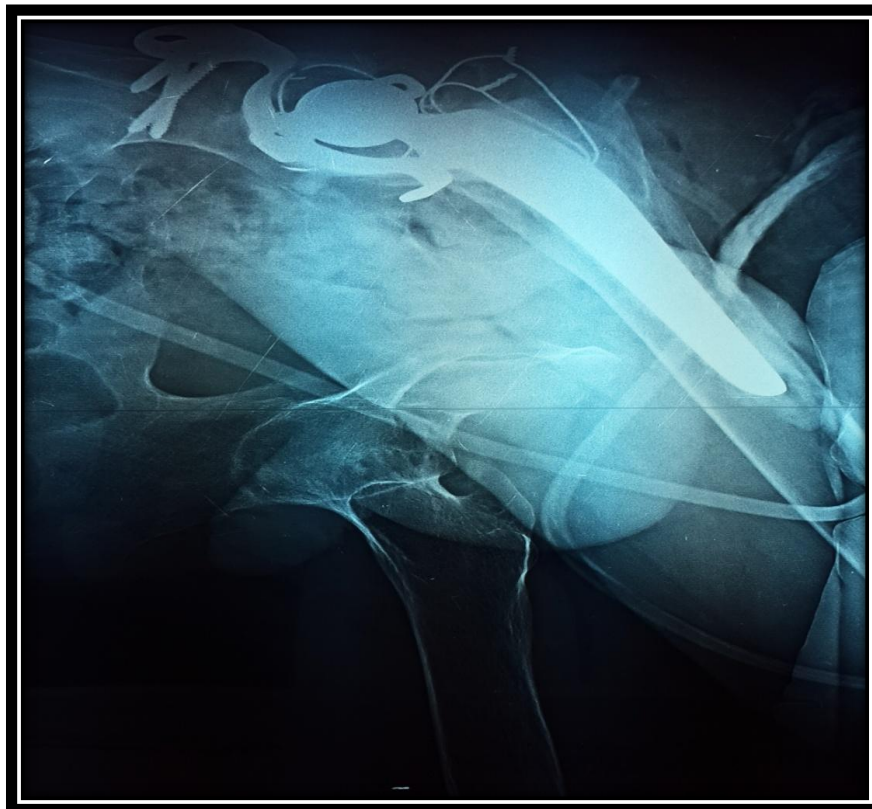
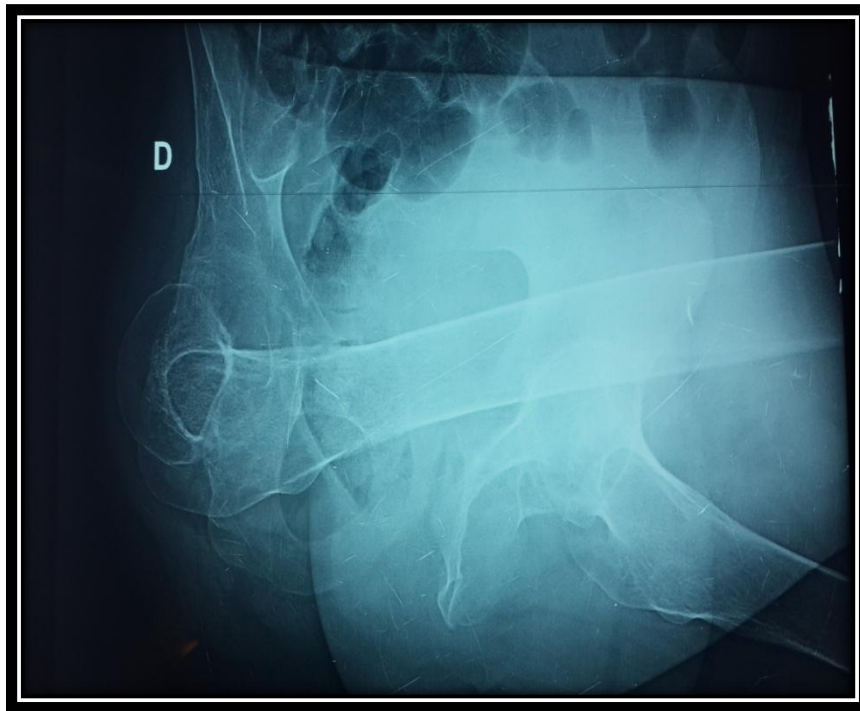
Cliché 2 : NE : 1183/13, dysplasie type III de Crowe chez une patiente de 44 ans (haut),
Contrôle postopératoire après reconstruction acétabulaire par autogreffe et mise en
place de PTH (bas)



Photo montrant la difficulté d'installation d'un malade ayant une spondylarthrite ankylosante bilatérale en flexion



Cliché 3 : Spondylarthrite ankylosante bilatérale en flexion chez le même patient (haut),
contrôle postopératoire après MEP d'une armature et d'une PTH (bas)



Cliché 4 : NE 39/10 PTH droite cimentée sur SPA chez un patient de 27 ans,
ankylose de la hanche gauche



Cliché 5: NE : 1259/13, protrusion acétabulaire chez une patiente de 36 ans (haut), reconstruction osseuse avec greffe spongieuse et une cupule cimentée chez la même patiente (bas).



DISCUSSION

I. Sur le plan épidémiologique :

Dans ce chapitre, nous allons procéder à comparer et à confronter les résultats de notre série et ceux des autres séries 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.

1. L'âge :

L'âge comme élément épidémiologique est important à prendre en considération dans la pose d'une PTH. Il est un facteur important déterminant le résultat fonctionnel et la longévité de la prothèse, avec un meilleur résultat entre 45 et 75 ans [6].

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 [10].

La moyenne d'âge basse notée dans notre série 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 : dysplasie, protrusion, coxarthrose post-traumatique...

a. La dysplasie de la hanche :

Auteur	Nombre des cas	Moyenne d'âge
Série de Pierchon	34 cas	52 ans
Série de Lida et al	112 cas	53 ans
Série de Hartofilakidis	168 cas	53 ans
Série de Li et al	68 cas	59 ans
Notre série	12 cas	42 ans

b. L'ankylose de la hanche :

Auteur	Nombre des cas	Moyenne d'âge
Série de Kempf et Jenny	22 cas	57,2 ans
Série de Lustig et al	17 cas	53 ans
Notre série	7 cas	25,5 ans

c. La protrusion acétabulaire :

Auteur	Nombre des cas	Moyenne d'âge
Série de Bayley et al	71 cas	56 ans
Série de Mullaji et al	23 cas	46 ans
Série de Krushell et al	27 cas	66 ans
Notre série	4 cas	45,5 ans

d. Les anomalies morphologiques du fémur :

Auteur	Nombre des cas	Moyenne d'âge
Série de Favard	137 cas	24 ans
Série de Romness	53 cas	48,7 ans
Notre série	2 cas	47,5 ans

e. Les pathologies neurologiques :

Dans la série de **Shah et al**, le cas rapporté a 46 ans.

Dans notre série, on n'a pas noté de cas de PTH sur terrain neurologique.

2. Le sexe :

Classiquement, il existe une prédominance féminine parmi les patients candidats à une PTH, 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.

Dans notre série, on n'a pas noté cette prédominance féminine.

a. La dysplasie :

Auteur	Nombre des cas	Femmes	Hommes
Série de Pierchon	34 cas	85 %	15 %
Série de Lida et al	112 cas	96 %	4 %
Série de Li et al	68 cas	93 %	7 %
Série de Hartofilakidis	168 cas	95 %	5 %
Notre série	12 cas	58 %	42 %

La prédominance féminine s'explique par la fréquence de la LCH chez le sexe féminin.

b. L'ankylose :

Auteur	Nombre des cas	Femmes	Hommes
Série de Kempf et Jenny	22 cas	36 %	64 %
Série de Lustig et al	17 cas	65 %	35 %
Notre série	7 cas	0 %	100 %

Dans notre série, on note une prédominance masculine. Nos résultats rejoignent ceux des autres séries. Ceci trouve son explication logique dans le fait que l'ankylose est secondaire dans la majorité des cas à la SPA qui est une maladie à prédominance masculine.

c. La protrusion acétabulaire :

Auteur	Nombre des cas	Femmes	Hommes
Série de Bayley et al	71 cas	79 %	21 %
Série de Mullaji et al	23 cas	74 %	26 %
Série de Krushell et al	27 cas	74 %	26 %
Notre série	4 cas	75 %	25 %

Cette prédominance féminine peut s'expliquer par la prédominance de la protrusion acétabulaire primaire chez la femme d'âge moyen.

d. Les anomalies morphologiques du fémur :

Auteur	Nombre des cas	Femmes	Hommes
Série de Favard	137 cas	29 %	71 %
Série de Romness	53 cas	39,7 %	60,3 %
Notre série	2 cas	0 %	100 %

La prédominance masculine peut s'expliquer par la fréquence des séquelles traumatiques dues aux AVP chez le sexe masculin.

II. Sur le plan thérapeutique :

1. Le type d'anesthésie :

La PTH avec ou sans difficultés, 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 [11].

Dans notre série, tous nos patients ont été opérés sous anesthésie générale.

2. La 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, transtrochantériennes 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 [12].

La voie d'abord postéro externe 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.

Pour ces avantages, cette voie a été utilisée chez toutes les hanches opérées dans notre série.

a. La dysplasie de la hanche :

Dans les séries de la littérature, les auteurs ont abordé différentes voies. Pour Pierchon et al, tous les patients ont été opérés par la voie d'abord postéro-latérale de Kocher–Langenbeck, et pour Lida et al toutes les opérations ont été réalisées par un abord latéral avec ostéotomie trochantérienne.

Dans notre série, tous nos patients ont été abordés par la voie postéro–externe de Moore.

b. L'ankylose de la hanche :

Selon **Kempf et Jenny**, la voie d'abord préférentielle lors de la mise en place d'une PTH sur une hanche ankylosée est la latérale externe avec trochantérotomie en décubitus latéral. La voie postérieure est également possible.

Pour **Lustig et al**, l'intervention chirurgicale se déroulait en décubitus latéral, par une voie d'abord antéro-latérale pour 30 % des cas et postéro-latérale pour 70 % des cas avec parfois une trochantérotomie.

Sathappan et al ont rapporté que dans leur institution, ils ont recours à la voie latérale dans l'arthroplastie de la hanche en cas de hanche ankylosée.

Pour nos 7 patients, la voie postéro–externe de Moore a été utilisée dans 100 % des cas.

c. La protrusion acétabulaire :

La voie d'abord antérolatérale a été adoptée chez tous les patients dans la série de **Mullaji et al** ainsi que dans la série de **Hirst et al**.

Dans notre série, tous nos patients ont été abordés par la voie postéro-externe de Moore.

d. Les anomalies morphologiques du fémur :

La voie d'abord a été une voie d'abord postéro-latérale dans la très grande majorité des cas dans la série de **Fovard et Berhouet**.

Pour nos malades, la voie postéro-externe de Moore est adoptée dans 100 % des cas.

3. PEC en fonction des difficultés rencontrées lors de la mise en place de la PTH :

a. La dysplasie de la hanche :

Ce sont les anomalies constitutionnelles du cotyle ou de la tête fémorale qui modifient la répartition des charges et augmentent les contraintes sur le cartilage, favorisant ainsi son altération. On distingue :

- La dysplasie simple.
- La subluxation.
- La luxation intermédiaire.
- La luxation haute.

Le diagnostic de la dysplasie se fait par analyse radiographique de l'extrémité supérieure du fémur au niveau de laquelle il faut chercher :

- Une coxa valga : lorsque l'angle cervico-diaphysaire CC'D dépasse 127°.
- Une coxa antétorsa : lorsque l'angle de déclinaison dépasse 10°.

Mais également au niveau du cotyle où il faut chercher :

- Une insuffisance de couverture externe du toit : elle porte soit sur : La largeur, représentée par l'angle VCE de Wiberg inférieur à 20° ainsi que l'obliquité représentée par l'angle de pente du toit HTE supérieur à 13°.
- Une insuffisance de couverture antérieure du toit : qui se traduit par un angle VCA inférieure à 20° sur le faux profil de Lequesne.

La classification la plus populaire pour la dysplasie de la hanche chez l'adulte est la classification de Crowe [13]. Crowe (1979) divise radiologiquement les hanches dysplasiques en 4 catégories :

- Type I : Subluxation (migration proximale) < 50% de la hauteur de la tête fémorale.
- Type II : Subluxation 50 à 75% de la hauteur de la tête fémorale.
- Type III : Subluxation 75 à 100% de la hauteur de la tête fémorale.
- Type IV : Luxation (migration proximale) > 100% de la hauteur de la tête fémorale=Luxation haute.



Radiographie de hanche montrant les différents stades de la dysplasie de la hanche selon la classification de Crowe : A, type I. B, type II. C, type III. D, type IV. [13]

Malgré un traitement bien codifié chez l'enfant et l'adulte jeune, le chirurgien orthopédiste se trouve encore confronté au traitement de coxarthrose sur dysplasie de hanche à l'âge adulte. Il est maintenant bien établi que le traitement de la maladie congénitale de la hanche chez l'adulte présente un vrai « miracle fonctionnel ». L'évolution des techniques chirurgicales et des matériaux a permis d'élargir les indications de remplacement prothétique jusqu'aux cas les plus complexes allant ainsi à l'encontre de **Charnley et Feagin** [14] qui écrivaient, en 1973, qu'il n'existait pas de place pour l'arthroplastie totale de la hanche dans les luxations invétérées.

Depuis cette date, plusieurs auteurs ont rapporté leurs expériences d'arthroplastie totale de la hanche dans cette indication soulignant les difficultés rencontrées et proposant différentes solutions chirurgicales (**Huo et al** [15], **Woolson et Harris** [16]).

Les publications se concentrent principalement sur l'emploi de prothèses cimentées, en majorité selon le principe décrit par Charnley avec la pose d'un polyéthylène appuyé ou non sur une autogreffe. Actuellement, les publications se réfèrent, dans cette indication, à l'emploi de prothèses sans ciment.

La mise en place de la PTH dans les dysplasies de hanche s'effectue en deux temps :

➤ **Un temps cotyloïdien :**

La mise en place du composant acétabulaire sous-entend une stratégie préopératoire qui comprend trois étapes principales :

- Le choix de la position du composant acétabulaire.
 - Le choix de la technique de reconstruction acétabulaire.
 - La gestion des inégalités de longueur (couplée à la chirurgie fémorale).
- Les grandes attitudes décrites dans la littérature concernant le positionnement de l'implant acétabulaire sont :
- Position dans le paléocotyle ou position dite anatomique : Destinée à retrouver des conditions biomécaniques optimales.
 - Position dans le néocotyle ou position dite supérieure ou position non anatomique : Théorie du 'High hip center' développée par **Woolson et Harris** en 1983 [16] suite à l'analyse des échecs d'une série personnelle de prothèses cimentées avec autogreffes sur séquelle de luxation congénitale.

- Position dans le paléocotyle avec technique de protrusion médialisation : Cette méthode compense les défauts de couverture acétabulaire en provoquant une médialisation de la cupule par effondrement de l'arrière fond et greffe apposée.

Les avantages de la première technique sont le rétablissement d'un centre de rotation de la hanche permettant ainsi une fonction musculaire d'abduction optimale, et le stock osseux disponible pour l'ancrage du composant acétabulaire est plus grand que lorsqu'il est placé plus haut. Cependant, l'inconvénient principal, en particulier dans le cas de dislocations élevées, est de la nature plus exigeante de la technique et le risque important de lésion du nerf sciatique.

Une étude de **Linde et al** [17] en 1988 sur une série rétrospective de 123 prothèses Charnley posées dans des dysplasies de hanche évoque un taux élevé de descellement prothétique lorsque la cupule se trouve en position extra anatomique.

Une étude de **Pagnano et al** [18] en 1996 sur une série rétrospective de 145 prothèses Charnley posées dans des dysplasies de hanche montre qu'un descellement fémoral ou acétabulaire est favorisé par un positionnement supérieur ou latéral du composant acétabulaire.

Actuellement la nécessité d'implantation anatomique du composant acétabulaire est reconnue de tous.

Dans notre série, la pièce cotyloïdienne a été posée dans le paléocotyle chez tous nos patients.

✓ Les différentes techniques de reconstruction acétabulaire décrites dans la littérature sont :

- Technique de reconstruction par greffes osseuses isolées :

Actuellement, la plupart des auteurs recommandent l'emploi d'autogreffes plutôt que d'allogreffes, Les allogreffes ou les produits de substitution osseux sont le plus souvent considérés comme éléments d'apports supplémentaires au comblement des défets.

La première description d'une greffe osseuse pour dysplasie acétabulaire appartient à **Harris et al** [19] en 1977. Ils utilisaient une autogreffe massive au dépend de la tête fémorale, fixée en monobloc sur le rebord acétabulaire, les polyéthylènes cimentés étaient positionnés dans le paléocotyle.

Pierchon et al [20] ont mené une étude rétrospective concernant 34 patients (36 PTH) ayant une dysplasie de la hanche et pour lesquels ils ont réalisé une autogreffe au niveau du cotyle fixée par 2 vis spongieuses. L'appui principal de la cupule est cherché plutôt sur l'os coxal que sur le greffon et les prothèses utilisées sont cimentées avec ou sans anneau de soutien. Ils ont observé dans leur étude une incorporation du greffon et ils ont interprété sa lyse partielle non pas comme un facteur de mauvais pronostic, mais comme un signe d'adaptation aux contraintes.

Ainsi, ils ont conclu que leurs échecs semblent dus aux choix d'anneaux vissés dont la tenue dans le temps est médiocre en cas de dysplasie acétabulaire.

Lida et al [21] ont utilisé chez leurs 112 patients (133 hanches) des autogreffes fixées par des vis sur le rebord acétabulaire et des prothèses cimentées.

Ils ont conclu dans leur étude qu'une greffe osseuse acétabulaire peut améliorer les résultats dans les dysplasies à long terme, et que le pourcentage du greffon utilisé est fortement corrélé au taux du descellement et doit être < à 50 % voire 40 % pour des meilleurs résultats.

Kobayashi et al [22] ont utilisé également une autogreffe au dépend de la tête fémorale avec des implantations des cupules dans le paléocotyle, ils ont constaté que l'arthroplastie totale de la hanche effectuée avec du ciment et l'utilisation d'une autogreffe peut fournir à long terme d'excellents résultats et cela d'autant plus, lorsque le taux de couverture du cotyle par le greffon n'excède pas 50%.

Li et al [23] ont utilisé dans leur étude rétrospective concernant 68 patients des autogreffes et des cupules <<Press-fit>> et ils ont renforcé leur fixation initiale par des vis supplémentaires dans certains cas. Ils ont observé dans le suivi de leur étude une vitesse d'intégration satisfaisante du greffon et une faible incidence de déplacement du celui-ci.

Ainsi, ils ont conclu que l'utilisation d'une greffe osseuse n'augmente pas l'incidence de survenue des ossifications hétérotopiques et que la résorption du greffon n'affecte pas la stabilité de la prothèse.

Dans notre série, 2 de nos patients ayant une dysplasie sévère ont bénéficié d'une reconstruction acétabulaire par greffe osseuse (autogreffe) et par prothèse cimentée ou hybride.

BOISGARD et al [4] ont rapporté que le risque de la dysplasie du cotyle est de la sous-estimer et de traiter la cavité de façon classique. En effet, si la surface d'appui de la cupule est insuffisante, sa mobilisation est possible, nécessitant une ré-intervention. Lors de l'intervention, il faut donc évaluer la perte de substance osseuse(PSO), qui est essentiellement supérieure et antérieure.

En cas de perte de substance minime, un anneau de renforcement s'appuyant sur l'os et permettant une orientation satisfaisante de la cupule pourra être utilisé sans greffe si la totalité de l'anneau repose sur de l'os sain ; une divergence entre la cupule et l'anneau est tolérable, jusqu'à 30°. L'anneau transmet les forces à l'os et l'orientation de la cupule doit optimiser la biomécanique du couple de frottement.

Dans les autres cas, une reconstruction acétabulaire par greffe osseuse est nécessaire. La greffe sera en règle une autogreffe prise sur la tête fémorale ; lorsque le volume de la tête fémorale est insuffisant, l'utilisation d'une greffe de banque est nécessaire.

En cas de perte de substance supérieure, la confection d'une butée maintenue avec des vis est suffisante. Il faut fraiser le logement de la cupule dans le paléocotyle puis évaluer la PSO et réaliser alors une butée, maintenue par deux vis. La butée en place, il faut rétablir la sphéricité du cotyle ainsi reconstruit par fraisages successifs de taille croissante.

En cas de perte de substance importante, le plus souvent antérieure et supérieure, il faut reconstruire l'acétabulum avec une greffe osseuse orientée de manière à rétablir une paroi antérieure et une couverture supérieure suffisantes ; la cupule définitive sera éventuellement fixée dans un anneau de renforcement appuyé sur l'acétabulum ainsi reconstruit.

Dans notre série, on a eu un cas de PSO supérieure reconstruit par butée maintenue par vis et prothèse cimentée et 3 cas de dysplasie minime reconstruits par un anneau de renforcement (anneau de Kerboull) sans greffe osseuse et par remplacement prothétique par prothèse cimentée.

- Techniques de reconstruction sans greffe osseuse :
 - Technique de protrusion médialisation :

Dorr et al [24] rapportent en 1999 une série de 24 PTH pour la même indication avec un recul moyen limité de 5 ans. Aucune reprise n'était à déplorer. Leur technique correspondait à la mise en press-fit des cupules après fraisage en protrusion. Une butée par autogreffe était réalisée lorsque la découverte du métal back était supérieure à 20 %.

Ils ont conclu que l'utilisation de la technique de protrusion médialisation facilite la reconstruction acétabulaire tout en éliminant la nécessité de l'utilisation d'une greffe osseuse et ainsi la survenue d'une résorption ultérieure de la greffe.

Hartofilakidis et al [25] publient en 1996 une série de 86 PTH sur séquelle de luxation congénitale selon une technique équivalente d'acétabuloplastie (recul moyen de 7 ans). Le taux de reprise des cupules se chiffrait à 2.3 %. Leur technique comprenait un effondrement de l'arrière fond et la pose d'un polyéthylène cimenté reposant sur une autogreffe morcelée.

En 2004 [26], il a publié une autre étude concernant 168 PTH selon la même technique précédente avec des prothèses hybrides dans 26% des cas et l'ostéotomie du grand trochanter dans 98% des cas.

Ils ont constaté un taux d'échec de 2 % pour cette technique et ils ont conclu que la combinaison entre le positionnement de la cupule en position anatomique et la technique de protrusion médialisation influence positivement la survie de la prothèse à long terme.

- Le comblement des défets osseux par du ciment :

Cette approche comporte un risque non négligeable de descellement avec un os de mauvaise qualité qui n'a pas "travaillé" depuis longtemps, par effet mécanique nocif d'une structure massive et rigide en contact avec une structure osseuse dystrophique et plus souple.

Linde et al [17], publient en 1988 une série de 123 PTH cimentées sans greffe sur dysplasie de hanche (recul moyen de 9 ans). Le taux de descellement des cupules correspondait à 19 % (implantations des cupules dans le paléocotyle).

Pour la même indication et la même technique, **Pagnano et al** [18] en 1996 rapportent une série de 145 PTH avec un recul moyen de 14 ans. Le taux moyen des reprises atteignait 11 % avec 46.9 % de descellements. Ils constataient une majoration des descellements pour les cupules en position intermédiaires ou avec un excès de latéralisation.

- Association à une ostéotomie de Chiari :

C'est une technique décrite par **Marti, Schuller et Belal** [27] en 1993.

- Utilisation d'un anneau de soutien :

Il produit un effet mécanique de protection de la greffe par rapport à une interface os/ciment seule. Cette technique autorise une adaptation de l'anneau à l'anatomie locale, un positionnement idéal du polyéthylène est possible tout en préservant le stock osseux.

Gill et Muller [28] publient en 1998 une série rétrospective de 123 PTH sur dysplasie de hanche avec mise en place d'un anneau de soutien qui était techniquement facile à réaliser et qui a évité l'utilisation de greffes osseuses (celles-ci sont indiquées lorsque plus de 25 % de la cavité cotyloïdienne reste découvert malgré l'utilisation de l'anneau de soutien). Le taux de reprise des cupules atteignait 1.6 % et le taux de descellement 7 % (recul moyen de 9.4 ans).

Les auteurs insistent sur l'emploi d'autogreffes au lieu d'un cimentage des défets (Chute des descellements à 2 % pour les 42 cupules avec autogreffes).

Krishnan et al [29] ont rapporté dans leur étude portant sur 45 hanches sur une période de 5 ans que l'utilisation d'un anneau de soutien associée à la mise en place de greffes morcelées est un moyen sûr et efficace avec un taux faible de complications en comparaison avec les autres séries.

Dans notre série, 3 anneaux de soutien étaient mis en place chez des patients ayant une dysplasie acétabulaire minime.

✓ Place des prothèses cimentées et non cimentées :

Aslam Chougale [30] a étudié la survie à long terme des prothèses cimentées sur dysplasie majeure de la hanche, cette étude concernait 292 PTH. La principale raison de révision était le descellement aseptique dans 87,2%. Le taux global de survie du composant cotyloïdien était de 90,6% à 10 ans et de 63% à 20 ans.

Antti Eskelinen et al [31] a étudié la survie de 64 prothèses non cimentées posées sur des luxations hautes de hanche. Le taux de survie à 10 ans était de 94,9% du composant cotyloïdien et 98,4% du composant fémoral.

Ils ont conclu que pour les patients ayant une LCH symptomatique, l'association d'une ostéotomie fémorale de raccourcissement avec un implant non cimenté est recommandée.

Biant et al [32] ont également rapporté dans leur série portant sur 22 patients (28 hanches) une longévité excellente des prothèses non cimentées avec aucune révision ou descellement sur une période de 10 ans.

Nos 12 patients atteints de dysplasie acétabulaire ont subi un remplacement prothétique par des prothèses cimentées ou hybrides et n'ont pas présenté de complications lors du dernier recul.

➤ **Un temps fémoral :**

Plusieurs études ont rapporté les particularités anatomiques du fémur dans la dysplasie.

Robertson a rapporté une modélisation de 24 fémurs de patients japonais présentant une dysplasie [33]. Il retrouve une augmentation de l'antéversion du col fémoral et montre que l'axe principal du fémur suit le même axe que le col. Il définit ce qu'**Argenson** nommera l'hélicorsion.

Sugano [34] compare 2 groupes de patients : le premier est constitué de 35 fémurs dysplasiques et le deuxième est un groupe contrôle de 15 patients appariés selon le sexe et l'âge. Les fémurs dysplasiques présentent une antéversion augmentée de l'ordre de 10 à 14 degrés. Le fémur est également très étroit il l'est d'autant plus que la dysplasie est sévère. **Argenson** [35] rapporte que l'antéversion sur 83 fémurs varie de 2 à 80° et que cette antéversion n'est pas corrélée avec la sévérité de la dysplasie.

✓ Techniques d'ostéotomie fémorale associée à la mise en place d'une prothèse totale de la hanche :

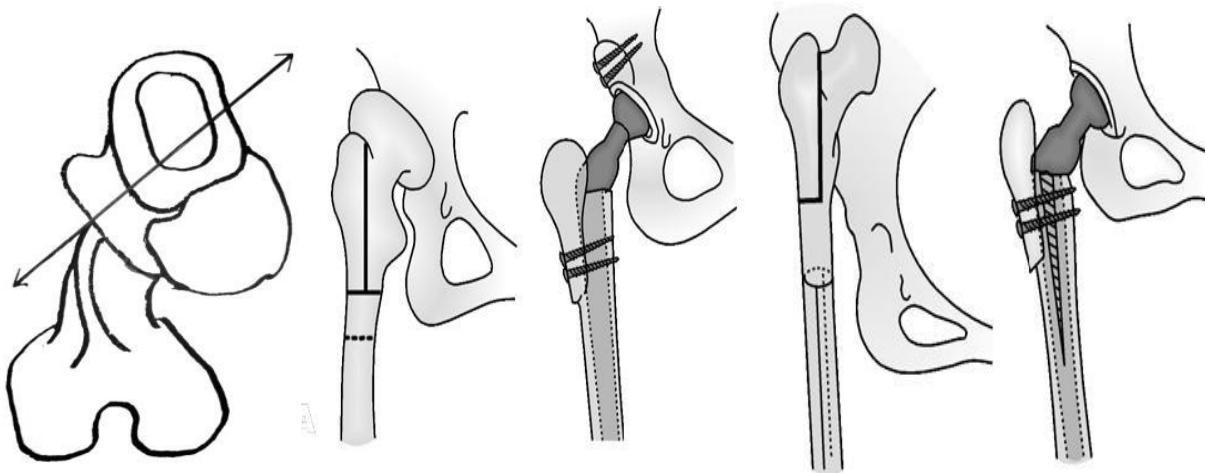
- **Ostéotomie de raccourcissement associée à une trochantérotomie :**

Il s'agit d'une technique décrite par **Kerboull** [36,37] qui associe, en cas de déformations fémorales, une ostéotomie de correction du cal vicieux dans le même temps que la prothèse. Rarement, il l'utilise pour raccourcir le fémur en absence de cal vicieux pour égaliser deux membres inférieurs.

- **Ostéotomie fémorale ne préservant pas la métaphyse :**

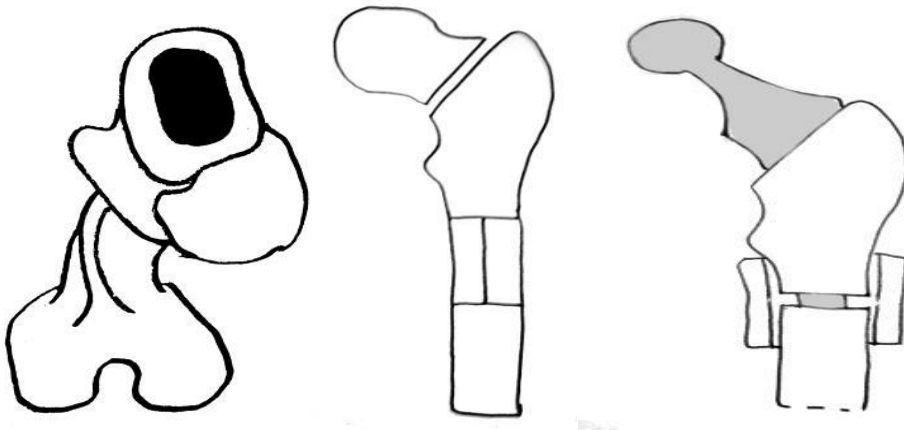
Il s'agit d'une technique décrite par **Paavilainen** [59,60] avec un implant sans ciment (Tige Lord) puis **Hartofilakidis** [25] avec l'utilisation d'implants cimentés avant d'être décrite à nouveau par **Eskelinen** [31] récemment.

Le fémur est divisé en 2 avec d'un coté une trochantérotomie étendue à la diaphyse puis de l'autre le calcar avec le petit trochanter. Après avoir préparé la diaphyse, le grand trochanter était repositionné au contact de la corticale externe. Quant au petit trochanter il était souvent enlevé.



Schémas d'après Eskelinen [31]

- Ostéotomie fémorale préservant la métaphyse :



Il s'agit d'une technique qui a été maintenant de nombreuses fois décrite [38,39]. Le point commun aux différents articles qui rapportent cette technique est la conservation du massif trochantérien. L'ostéotomie permet de réorienter et/ou de raccourcir le fémur tout en préservant les insertions musculaires de l'extrémité proximale du fémur.

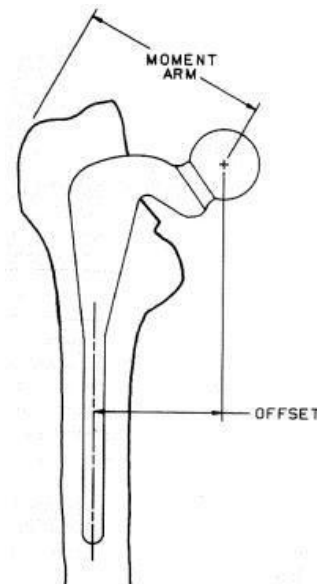
Les particularités des techniques rapportées dans la littérature résident dans le trait d'ostéotomie pour obtenir une stabilité primaire la meilleure possible.

✓ La prothèse fémorale sur mesure :

Dans les dysplasies, l'ensemble des problèmes précédemment décrits (inégalité de longueur, hyper antéversion fémorale et optimisation du travail des muscles fessiers) doivent être résolus lors de la mise en place de l'implant fémoral.

Suite aux différentes études anatomiques, chacun des auteurs annonce la nécessité de concevoir une prothèse sur mesure pour obtenir une meilleure adéquation avec le fémur car la stabilité primaire conditionne la survie de la prothèse. Il est établi que l'anatomie fémorale dans les dysplasies est spécifique et nécessite des implants de petite taille. Une prothèse sur mesure va résoudre le problème de la fixation primaire et de la stabilité coxo-fémorale [15,33,39] .

Huo et al [15] ont mené une étude concernant 40 patients pour lesquels ils ont utilisé des prothèses sur mesure et ils ont rapporté de meilleurs résultats avec un taux faible de complications.



D'après Huo [15]

Flecher et al [40] ont également rapporté des résultats excellents en utilisant une prothèse sur mesure dans l'arthroplastie de la hanche chez 79 patients atteints de luxation congénitale de la hanche.

LAUNAY F et al [41] rapportent que certaines pathologies de la hanche observées chez l'enfant, l'adolescent ou l'adulte jeune (dysplasies majeures, ostéoarthrite, ostéonécrose) entraînent le plus souvent un déficit fonctionnel important susceptible d'être réparé à l'aide de prothèses sur mesure capables de s'adapter aux grandes déformations de l'extrémité supérieure du fémur observées dans ces cas.

Cependant, le temps nécessaire pour concevoir une prothèse sur mesure est deux fois plus que celui nécessaire pour une prothèse standard.

➤ **Gestion des inégalités de longueur :**

La correction d'une inégalité de longueur sur luxation invétérée correspond à une intervention de prothèse- abaissement.

Plusieurs éléments sont à prendre en compte :

- L'obliquité du bassin dans le calcul de l'allongement : En cas de luxation unilatérale, un bassin oblique du côté de la luxation équivaut à un allongement inférieur au raccourcissement anatomique du membre. Un bassin oblique du côté opposé à la luxation équivaut à un allongement supérieur au raccourcissement anatomique du membre après réduction dans le paléocotyle.
- Tenir compte du rachis : Des clichés de bending préopératoires seront demandés dans chaque cas. Il ne faudra pas chercher à rallonger un patient dont les clichés de bending sont négatifs (rachis fixé, irréductible).

- Si le rachis est souple et réductible : il faudra égaliser les membres inférieurs.
- Si le rachis est fixé et irréductible : La stratégie est différente selon l'importance de l'inégalité.

En cas d'inégalité n'excédant pas 2 cm, le chirurgien a la possibilité d'utiliser un implant sur mesure ou de mettre la prothèse en situation basse, au ras du petit trochanter pour ne pas allonger le membre. Il en découle un positionnement haut du grand trochanter avec un risque de conflit osseux et une boiterie par insuffisance relative des muscles abducteurs de la hanche

car leur bras de levier s'en trouvera diminué. En cas d'implant sur mesure, la présence d'un angle cervico-diaphysaire en varus majeur est nécessaire pour éviter d'allonger le membre.

En cas d'inégalité plus importante, il n'existe pas d'autre alternative que la réalisation d'une ostéotomie fémorale de raccourcissement.

Dans notre série, on a eu un cas d'inégalité de longueur des MI sur une dysplasie sévère traité par fémorotomie et prothèse cimentée.

b. L'ankylose de la hanche :

L'ankylose de la hanche peut se produire spontanément lors de divers affections telles que : la tuberculose, l'arthrose, les traumatismes, la spondylarthrite ankylosante,.... ou être acquise après arthrodèse effectuée pour la maladie de Legg-Calve-Perthes, la dysplasie congénitale de la hanche, l'épiphyseolyse fémorale, les infections récurrentes de la hanche, ...Les fusions osseuses qui en résulte présentent différents défis opérationnels au cours de la pose de la PTH.

Kempf et Jenny [42] ont mené une étude rétrospective portée sur 22 cas ayant une ankylose mal supportée, selon leur étude, l'arthroplastie de la hanche doit comporter la mise en place d'un anneau de soutien avant l'implantation du cotyle en raison de la consistance souvent spongieuse de la cavité osseuse. Les deux composants, cotyloïdien et fémoral sont scellés au ciment additionné d'antibiotique. Ils ont ajouté, qu'après le testing de la mobilité, la persistance d'une attitude vicieuse impose de pratiquer des ténotomies à la demande.

Lustig et al [43] ont fait une étude rétrospective concernant une série de 17 patients ayant une ankylose dans les suites d'une arthrodèse et donc ayant bénéficié d'une désarthrodèse-prothèse totale de hanche réalisée entre 1988 et 2003. Ils ont réalisé une trochantérotomie permettant de relever en bloc les muscles abducteurs pour 9 patients, la cupule est placée au niveau du paléocotyle et elle est cimentée dans 11 cas avec utilisation d'un anneau de soutien (croix de Kerboull) pour 2 cas, et non cimentée dans 6 cas. Au niveau fémoral, 9 tiges cimentées et 8 tiges non cimentées étaient mises en place.

Sathappan et al [44] ont rapporté que les difficultés rencontrées lors de l'acte chirurgical sont attribuées aux déformations anatomiques du fémur proximal et à la sclérose du canal fémoral et cela conduit à utiliser des implants modulaires.

Ils signalent que certains auteurs ont suggéré l'utilisation de prothèses cimentées additionnées d'antibiotique pour diminuer le risque infectieux ; mais d'autres, ont signalé l'absence de différence entre l'utilisation de prothèse cimentée ou non dans cette catégorie de patients.

Après le testing de la mobilité, si la réduction est difficile ou si le fragment trochantérien ne peut être réduit à un angle d'abduction $< 25^\circ$, une ostéotomie fémorale

peut être effectuée, et si l'angle d'abduction est limitée à $< 30^\circ$, une ténotomie percutanée est effectuée.

Les auteurs sont mis d'accord sur le fait que malgré que les résultats objectifs de l'arthroplastie sur ce terrain semblent décevants à première vue, l'amélioration considérable de la vie fonctionnelle justifie en fait l'indication opératoire.

Dans notre série, tous nos patients ayant une ankylose de la hanche, ont reçu un remplacement prothétique par des prothèses cimentées (une armature métallique a été utilisée chez un patient) et n'ont pas présenté de complications lors du dernier recul.

c. La protrusion acétabulaire :

Une protrusion peut être primaire idiopathique affectant généralement les femmes ou secondaire à un traumatisme, une maladie de Paget, une polyarthrite rhumatoïde, une arthrite septique... Le but est de retrouver un centre de rotation mécaniquement satisfaisant et de s'opposer à une récurrence de la protrusion, tout en maintenant ou en rétablissant l'égalité de longueur des membres inférieurs.

Trois principes techniques sont décrites par **Ries** [45] et doivent être respectés :

- section première du col pour faciliter la luxation et extraire la tête fémorale ;
- fraisage acétabulaire en périphérie seulement pour éviter l'effraction du fond du cotyle ;
- greffe osseuse du fond du cotyle, ce qui permet de normaliser par latéralisation le nouveau centre de rotation, avec utilisation d'un anneau de renforcement pour éviter la migration secondaire de la cupule. Ces techniques sont rapportées également par **Sathappan et al** [44].

Hirst et al [46] ont rapporté une série de 61 hanches opérées chez 51 patients et suivis pour une moyenne de 4 ans et 3 mois. Tous les patients ont été opérés avec la même technique. La paroi interne a été renforcée avec des plaquettes de greffe osseuse autologue prélevée de la tête fémorale, suffisantes pour latéraliser la cupule, avec cupule cimentée. Il n'y avait pas de rechute de protrusion dans aucun de ces cas.

Bayley et al [47] ont mené une étude rétrospective concernant 71 patients (93 hanches) ayant subi une PTH et dont le diagnostic de protrusion acétabulaire a été retenu. Les arthroplasties qu'ils ont réalisé, étaient dans 53% cimentées, dans 36% le ciment est renforcé avec coque acétabulaire et dans 11% ils ont recours à une greffe osseuse fixée avec du ciment et /ou une coque acétabulaire. L'ostéotomie trochantérienne est réalisée dans 28% des protrusions.

Les différentes techniques semblent donner d'excellents résultats en cas de protrusion acétabulaire, mais cela seulement si la position anatomique est bien rétablie.

Une étude rétrospective a été réalisée par **Mullaji et al** [48] chez 23 patients (30 hanches) atteints de protrusion acétabulaire, ils ont utilisé des autogreffes, prises à partir de la tête fémorale, pour combler la déficience acétabulaire et des cupules impactées << press-fit >> fixées par un ou deux vis pour augmenter la fixation initiale (effet de force) en fonction de la rigidité de la fixation et de la qualité de l'os. Le temps fémoral était standard, sauf dans 9 cas où une tige cimentée a été utilisée.

Ils ont conclu que l'utilisation de greffe osseuse pour protrusion acétabulaire est nécessaire pour rétablir le capital osseux, et latéraliser la coupe pour la restauration du centre de la hanche et que l'utilisation du ciment seul pour la reconstruction acétabulaire est associée à des taux anormalement élevés de récives.

Dans notre série, nous avons utilisé la même technique que Hirst (reconstruction par greffe osseuse et cupule cimentée), avec un résultat fonctionnel postopératoire excellent.

d. Les anomalies morphologiques du fémur:

Les anomalies morphologiques de l'extrémité supérieure du fémur peuvent être de deux ordres : constitutionnelles liées à une dysplasie ou secondaires à des lésions traumatiques traitées ou non par ostéosynthèse, ou encore à une ostéotomie.

Sur le plan technique, la difficulté sera parfois l'ablation d'un matériel en place, mais surtout la reperméabilisation du canal médullaire dans l'axe nécessaire au bon positionnement de l'implant. Ceci peut nécessiter une trochantérotomie pour permettre une préparation correcte du fût et le positionnement optimal de l'implant. Dans des cas très complexes, on peut proposer une stratégie en deux temps : ostéotomie fémorale de réaxation première puis implantation de la prothèse. Dans les grandes déformations, surtout en cas d'antécédents infectieux, le resurfaçage peut être proposé.

Pour **Martres** [49], l'arthroplastie de la hanche devient plus complexe quand viennent s'ajouter des perturbations de l'anatomie fémorale dont la plupart peuvent être gérées avec la mise en place des implants habituels sans avoir recours à des artifices techniques particuliers. En outre, il signale qu'il n'existe aucun consensus qui définit le moment où la variation anatomique devient une déformation. De façon pratique, le chirurgien parle de déformation quand une ostéotomie a entraîné un cal vicieux ou dès que la morphologie du fémur est telle qu'il a besoin d'une technique spécifique pour mettre en place la prothèse ou qu'il a recours à des implants spéciaux. Dans les cas où des perturbations architecturales du fémur compromettent le succès de l'intervention, la réalisation d'une ostéotomie fémorale dans le même temps opératoire lui semble être la solution à ces situations difficiles.

Il a réalisé une étude portant sur 25 ostéotomies fémorales associées à la mise en place d'une PTH chez 22 patients ayant un cal vicieux et une inégalité de longueur des membres inférieurs. Pour lui, il préconise de réaliser une ostéotomie sous trochantérienne afin de préparer la métaphyse puis la diaphyse de façon indépendante, quand l'anatomie du fémur proximal rend impossible la mise en place d'un implant standard. Ainsi, il effectue une préparation métaphysaire avant de réaliser l'ostéotomie sans tenir compte de l'antéversion mais en se référant à l'orientation métaphysaire proposée. L'antéversion était donnée au moment du travail de la diaphyse.

Gancel et Durand [50] ont réalisé en 2003 une étude portant sur 40 patients ayant bénéficié d'une PTH après fracture du cotyle traitée initialement soit chirurgicalement soit orthopédiquement. Ils ont conclu que la principale difficulté opératoire après une fracture du cotyle traitée orthopédiquement résidait dans l'importance du cal vicieux résiduel et du défaut osseux et que pour faire face à cette difficulté, une autogreffe était nécessaire pour reconstruire l'acétabulum dans 65 % des cas dans le groupe orthopédique contre 35 % des cas dans le groupe chirurgical.

Ils ont mené une autre étude rétrospective portant sur 29 PTH chez des patients qui avaient présenté une fracture de l'acétabulum opérés entre 1994 et 2007. Ils ont utilisé au niveau acétabulaire des cupules impactées recouvertes d'hydroxyapatite dont 2 cupules à double mobilité, 21 cupules à couple de frottement céramique-céramique, 4 prothèses avec couple de frottement polyéthylène-zircone et deux polyéthylènes scellés. La mise en place d'un renfort métallique de soutien, type croix de Kerboull, a été nécessaire en première intention dans un seul cas. Les implants ont été scellés dans 2 cas sur 29. L'ablation du matériel d'ostéosynthèse n'a pas été systématique et il n'a été enlevé que lorsqu'il gênait le fraisage ou le bon positionnement de la cupule.

L'implant fémoral choisi a été une tige impactée recouverte d'hydroxyapatite sauf dans 2 cas où la tige a dû être scellée.

Ils ont conclu que la mise en place d'une PTH pour fracture du cotyle traitée initialement par la chirurgie a un taux d'échec significatif et que la PTH après traitement orthopédique reste d'un pronostic comparable aux autres indications et que les prothèses sans ciment reste pour eux une solution de choix.

Fovard et Berhouet [51] ont mené une étude multicentrique concernant 137 patients opérés d'une PTH pour une détérioration en rapport avec des séquelles traumatiques. Ils rapportent la réalisation de 13 trochantérotomies, des greffes osseuses ont été nécessaires au niveau du cotyle dans 42 cas dont 12 associées à la mise en place d'un anneau de soutien. Ces greffes étaient des autogreffes morcelées dans 26 cas, des autogreffes structurales dans 12 cas et des allogreffes dans 4 cas. Au niveau du fémur, seules 4 greffes ont été réalisées. Les types d'implant mis en place sont cimentés, non cimentés et de resurfçage. Ils signalent également l'utilisation de gestes complémentaires (24 fois), essentiellement des ablations de matériel et des ténotomies des adducteurs.

Ils ont rapporté que les données de leur série permettent de faire les recommandations suivantes : il ne semble pas judicieux d'utiliser un cotyle à double mobilité, il faut privilégier les couples dur-dur et pour ceux qui désirent utiliser du polyéthylène pour ses qualités amortissantes, il est préférable de l'utiliser avec une bonne épaisseur et donc, plutôt cimenté que dans un métal back, ce d'autant que le diamètre moyen de ces implants est faible dans cette population.

Romness et Lewallen [52] ont étudié 55 cas de reconstruction acétabulaire cimentée pour séquelles post-traumatique et ont constaté que l'incidence du descellement radiologique des composants acétabulaires était 41,6 % après un recul de 7,8 années de suivi et que le taux de survie à 10 ans pour les composants est d'environ 50%.

D'autres chercheurs ont également signalé des résultats insatisfaisants et une incidence élevée de complications lorsque les composants acétabulaires cimentés sont utilisés dans ces patients [53].

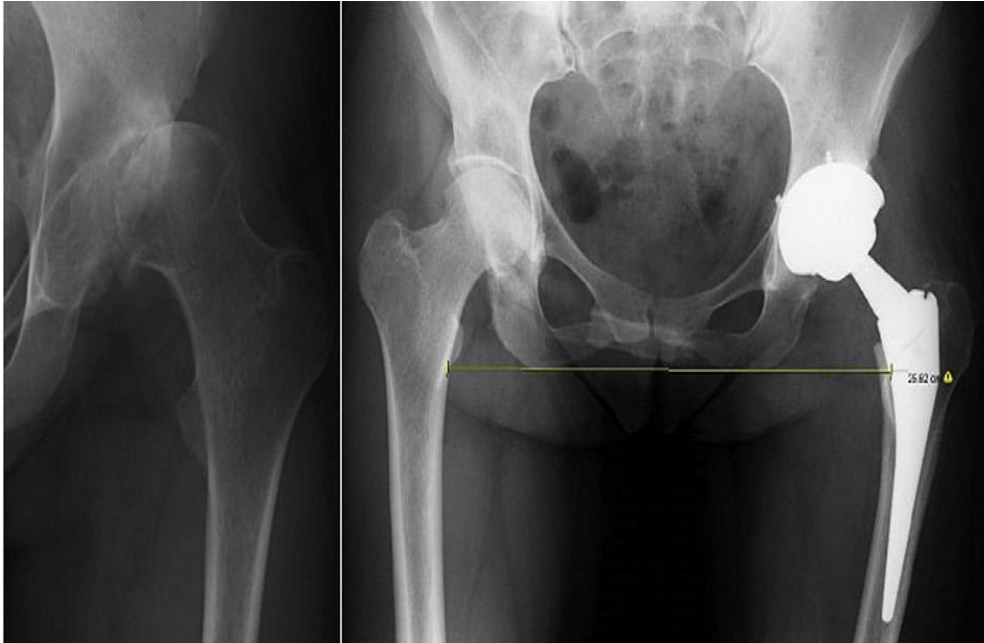
Dans notre série, toutes les cupules utilisées pour les patients subissant une prothèse dans les séquelles post-traumatiques ont été cimentées, la greffe osseuse a été utilisée pour les 2 patients ainsi que l'anneau de Kerboul.

e. Les pathologies neurologiques :

Les pathologies neurologiques peuvent être séparées en deux familles : celles qui diminuent le tonus musculaire (poliomyélite, myéloméningocèle...) et celles qui l'augmentent (hémiplegie spastique, Parkinson...). Lorsque ces pathologies sont présentes depuis l'enfance, elles ont entraîné une dysplasie voire une luxation de la hanche, due à une augmentation des forces qui tendent à luxer la tête fémorale hors de l'acétabulum. Quelle qu'en soit la nature, une pathologie neurologique expose aux luxations, soit par manque de tonus musculaire, soit par excès. Un implant limitant le risque de luxation est le plus souvent indiqué.

Shah et Barrack [54] ont rapporté que les patients atteints de myéloméningocèle et subissant une PTH ayant un risque de luxation de 30% ou plus ainsi qu'un risque plus élevé d'infection en raison d'infections chroniques des voies urinaires.

Ils ont mis en place un implant acétabulaire métallique trabéculé fixé par une vis et une tige fémorale avec un col modulaire. Après 2 ans de suivi, ils ont trouvé d'excellents résultats cliniques et radiologiques en utilisant une cupule cotyloïdienne de grande taille et une tige fémorale avec un col modulaire.



Cliché préopératoire montrant une arthrose associée à une subluxation de la hanche et postopératoire montrant une PTH gauche bien alignée [54]

Wicart et al [55] rapportent que la spasticité et les rétractions musculaires lors de la pose d'une PTH chez les patients atteints de pathologies neurologiques peuvent faire l'objet en peropératoire de ténotomies, en particulier des muscles adducteurs.

Queally et al [56] signalent que malgré la difficulté de la mise en place de PTH chez les patients ayant des conditions neurologiques, des résultats satisfaisants peuvent être notés sur ces terrains en utilisant des implants modulaires.

Dans notre série, on n'a pas eu de cas de PTH sur un terrain neurologique.

f. L'obésité : [4]

Les risques de survenue des complications suivantes sont augmentés de façon importante chez les patients obèses : mortalité postopératoire, infection, complications thromboemboliques et luxation. Cette PTH va donc être difficile dès la consultation préopératoire, car il va falloir informer le patient de ces risques accrus.

L'installation du malade est également difficile, et la profondeur des parties molles nécessite parfois l'utilisation d'écarteur spécifique. Cependant, il ne semble pas que le type de voie d'abord ait une influence sur ces risques, même si l'on recourt à des voies dites mini-invasives.

Les risques de fracture ne sont pas plus élevés en dépit d'un index cortical plus bas chez les obèses. En revanche, l'intervention sera plus longue et plus hémorragique chez de tels patients.

Il semble conseillé d'utiliser une voie d'abord classique bien maîtrisée en ayant une attention particulière pour l'hémostase. Les risques d'instabilité doivent être évalués en peropératoire et nécessitent de prévoir, pour pallier ce risque, un matériel prothétique adapté, ou des techniques de retente de l'éventail fessier.

Dans notre série, on n'a pas eu de prothèses totales de la hanche sur terrain d'obésité.

g. Les problèmes cutanés : [4]

La hanche pose relativement peu de problème lorsqu'il y a eu des interventions précédentes : ostéosynthèse, ostéotomie... Si l'idéal est de reprendre une voie d'abord existante, il est possible de décaler l'incision sans prise de risque majeure.

Les hanches radiques posent également un problème d'abord, et surtout exposent à des difficultés de cicatrisation. Elles sont en outre menacées de raideur, due à la fibrose des plans profonds.

Devant une rétraction cutanée étendue, il peut être nécessaire de réaliser une intervention de chirurgie plastique.

Nos patients n'ont pas présenté de problèmes cutanés lors de l'intervention.

III. Les complications :

1. La dysplasie de la hanche :

Pour **Pierchon et al** [20], 16 % de résorption partielle du greffon et un cas de résorption massive ont été signalés, ainsi que 4 cas de descellements acétabulaires.

Dorr et al [24] ont rapporté dans leur étude un taux de révision des tiges fémorales de l'ordre de 13%.

Les complications rencontrées dans la série de **Pagnano et al** [17] sont 6 peropératoires : 2 perforations du fémur, une fracture de la diaphyse fémorale, une fracture du cotyle et une paralysie du nerf sciatique. Pour les complications postopératoires, 5 infections superficielles, 3 hématomes, une TVP, 2 embolies pulmonaires, 5 paralysies sciatiques et 5 infections urinaires. Il y avait également des complications tardives, 3 fractures fémorales, 2 pseudarthroses, une luxation et une ostéolyse massive du cotyle.

Les complications peropératoires notées dans la série de **Gill et Muller** [28] sont 3 fractures du grand trochanter et une fracture de la diaphyse fémorale et postopératoire incluant un hématome, 6 infections profondes et 2 luxations ne nécessitant pas de révision.

Aslam Choughe [30] rapporte dans sa série que 87,2% des procédures de révision était pour descellement aseptique du cotyle et que le taux global de survie de l'implant acétabulaire était de 90,6% à dix ans et de 63% à vingt ans.

Une luxation postopératoire nécessitant une réduction a été notée dans la série de **Huo et al** [15] sans autres complications notamment pas de descellement.

Dans notre série, on a noté une fracture spiroïde du fémur en peropératoire nécessitant une réduction et un montage /cerclage stable sans autres complications postopératoires.

2. L'ankylose de la hanche :

Les complications rapportées dans la série de **Kempf et Jenny** [42] sont représentées par une pseudarthrose du grand trochanter, des ossifications péri-articulaires chez 37 % des patients dont seulement 11 % se plaignaient d'une mobilité réduite et une infection précoce avec descellement septique chez un patient multi-opéré avec des cicatrices de mauvaise qualité.

Dans la série de **Lustig et al** [43], les suites opératoires ont été simples dans la majorité des cas (83 %), trois complications précoces ont été relevées : une paralysie du nerf fibulaire commun avec récupération complète à 6 mois, une phlébite fémorale régressive sous traitement anticoagulant, et une infection précoce nécessitant une reprise chirurgicale pour lavage articulaire. Les complications à long terme étaient plus nombreuses, avec 2 pseudarthroses du grand trochanter après trochantérotomie, une ankylose de la hanche prothésée avec à 10 ans de la désarthrodèse-prothèse une mobilité nulle du fait d'ossifications périprothétiques (il s'agissait du patient ayant présenté une infection précoce avec reprise pour lavage articulaire) et enfin 3 descellements prothétiques : 2 cas au niveau du fémur, concernant des tiges cimentées et un cas au niveau du cotyle.

Dans notre série, on n'a pas noté de complications pour les cas d'ankylose.

3. Protrusion acétabulaire :

Bayley et al [47] rapportaient dans leur série des complications directement liées à la procédure: une infection profonde nécessitant l'enlèvement de prothèse, 2 infections superficielles traitées avec soins locaux, 4 paralysies transitoires du nerf sciatique, 2 cas de thrombophlébite veineuse profonde, 4 dislocations, et 3 fractures du fémur.

Le taux global de complications était de 17%. Ils rapportaient que ce taux élevé, est en ligne avec celui rapporté dans d'autres séries. Le recul moyen était de 5 années.

Ils ont conclu à travers cette étude que la correction de la protrusion à la position anatomique est essentielle pour l'obtention de bons résultats à long terme, ce qui rejoint les conclusions des autres auteurs : **Poss et al** [57] et **Ranawat et al** [58].

Dans la série de **Mullaji et al** [48], les complications notées sont simples : un hématome et une nécrose superficielle de la plaie nécessitant une suture secondaire. Chez ces patients, Il n'y avait pas de luxation.

Les complications trouvées dans la série de **Hirst et al** [46] sont une TVP dans 1,6%, une infection superficielle et un hématome. 3, 2 % des cas ont présenté une luxation nécessitant une révision et un cas de descellement aseptique.

On n'a pas noté de complications pour nos patients ayant une protrusion acétabulaire.

4. Anomalies morphologiques du fémur :

MARTRES [49] rapporte dans sa série, une fissure du fémur traitée par cerclage isolée pendant l'intervention. Il signale les complications suivantes : une phlébite surale, une paralysie du nerf fibulaire régressive en 6 mois, 2 sepsis, un démontage précoce des 2 ostéotomies, chez 4 patients un ou plusieurs épisodes de luxation précoce et une pseudarthrose de l'ostéotomie chez une patiente.

Gancel et Durand [50] ont noté dans leur série, une complication per-opératoire : une plaie vésicale sous péritonéale due au fraisage du cotyle. Les complications postopératoires sont représentées par la luxation de la prothèse dans 20,7 % des cas et la reprise chirurgicale pour descellement aseptique du cotyle chez 22 % des patients ayant reçu une cupule impactée (Le délai moyen entre l'implantation et la reprise était de 74.6 mois avec 2 reprises au cours des 18 premiers mois).

Fovard et Berhouet [51] a noté dans sa série 18 complications survenues pendant les trois premiers mois, 6 hématomes dont 2 étaient associés à une infection et un à une paralysie sciatique, 3 luxations, 3 atteintes neurologiques, 2 fractures, une infection et 3 complications diverses (phlébites. . .). Au-delà de trois mois, il y a eu 16 complications: 4 luxations intraprothétiques, 2 infections, 2 ossifications, une luxation, une fracture et 4 complications diverses.

Romness et Lewallen [52] ont rapporté dans leur série 13 % de révision pour descellement de l'implant et un cas de révision pour une infection profonde. A noter qu'aucun des cas ayant reçu une greffe osseuse n'a nécessité une révision et n'a montré un descellement radiologique.

Dans notre série, on n'a pas noté de complications chez nos patients présentant des anomalies morphologiques du fémur.

5. Pathologies neurologiques :

Shah et Barrack [54] ont confirmé qu'avec l'utilisation d'une cupule cotyloïdienne de grande taille et de tige fémorale avec un col modulaire chez les patients atteints de myéломéningocèle, les résultats sont satisfaisants sans luxation ni descellement pour une période de 2 ans de suivi.

IV. Analyse des résultats fonctionnels :

Les résultats fonctionnels ont été appréciés dans la majorité des séries selon la cotation PMA, certaines séries utilisent le score de Harris.

Nos résultats fonctionnels préliminaires sont satisfaisants : excellents dans 24 %, très bon dans 24 %, bon dans 40 %, passables dans 8 % et mauvais dans 4 % pour un recul moyen de 36 mois avec un score moyen à 8,44 en préopératoire et à 16,8 en postopératoire.

1. Dysplasie de la hanche : [15,20,24,28]

Dans la série de Pierchon et al, au recul moyen de 63,7 mois le gain moyen de la douleur est de 4 points, celui de la mobilité est de 2,7 points et de la marche est de 2,4 points.

Dorr et al ont rapporté dans leur série selon le score de Harris un résultat satisfaisant avec un passage de 46 en préopératoire à 88 en postopératoire pour un recul de 5 ans.

Pour un recul moyen de 9,4 ans, **Gill et muller** ont noté chez 69 % de leurs patients des résultats excellents, chez 26 % bon, chez 2 % passable et chez 1 % de mauvais résultats.

Pour un recul moyen de 51 mois, **Huo et al** rapporte un score moyen préopératoire de 17 points (12–22) selon le système de leur hôpital et un score moyen au dernier recul de 36 points (extrêmes de 31 à 40 points).

2. Ankylose de la hanche : [42,43]

Dans la série de **Kempf et Jenny**, le résultat antalgique est tout-à-fait satisfaisant, le score moyen passe de 3,9 en préopératoire à 5,3 à la révision et le pourcentage de hanches indolores (5–6) est de 47 à 80%, la mobilité obtenue reste modérée à la révision est de 4,4 et la qualité de la marche est pratiquement inchangée avec un score moyen passant de 3,6 à 3,8. Généralement, le résultat global de la hanche opérée compte tenu du mauvais état initial, est amélioré de façon sensible: le score moyen passe de 7,8 à 13,9, et le pourcentage de résultats satisfaisants de 0 à 47 %.Ceci pour un recul moyen de 5,8 ans avec des extrêmes de 1 à 18 ans.

Dans la série de **Lustig et al**, le score moyen selon Merle d'Aubigné à un recul moyen de 6 ans (de 11 mois à 15 ans de recul), était de 13,4 (minimum 4 ; maximum 16).

3. Protrusion acétabulaire : [47,48,46]

Dans la série de **Bayley et al**, 66 % des patients marchaient sans aide, 79 % déclarent la disparition de la douleur.

Mullaji et al rapporte un score moyen préopératoire de 52 points passant à 85 points en postopératoire selon le score de Harris pour un recul de 4,2 ans. 46,6 % des hanches ont des résultats excellents, 43,3 % bon, 6,6 % passable et 3,3 % mauvais.

L'évaluation clinique pré et postopératoire dans la série de **Hirst et al** a révélé que le score moyen de la douleur est passé de 3 à 5,8, la mobilité de 2,3 à 4,5 et la marche de 2,6 à 5,1.

4. Anomalies morphologiques du fémur : [49,50,51]

Martres rapporte dans sa série que l'évaluation fonctionnelle était en moyenne en préopératoire de 7,8 et en post-opératoire, à un an minimum de recul, il est de 16,3. 17 patients sur 25 présentaient au dernier recul un résultat jugé comme bon, très bon ou excellent.

Les résultats fonctionnels des PTH après fracture du cotyle dans la série de **Gancel et Durand** selon le score de Harris sont 58.13 points en pré-opératoire et de 92 points au dernier recul (5 ans).

Le score PMA moyen dans l'étude de **Fovard et Berhouet** était de 15,6 avec un score douleur à 5, un score marche à 5, un score mobilité à 5,6 et un score stabilité à 5. Ainsi, le score PMA est passé de 9,5 à 15,6 et, chacune de ses composantes a été améliorée significativement pour un recul moyen de 79 mois.

5. Les pathologies neurologiques : [54]

Shah et Barrack ont rapporté dans le cas présenté de myéloménngocèle un résultat satisfaisant, ils ont signalé que la patiente est resté autonome et active sans épisode d'instabilité ni de douleurs.

CONCLUSION

Les PTH difficiles présentent de multiples défis chirurgicaux, la compréhension des pathologies sous-jacentes suivie de la planification préopératoire qui comprend l'interrogatoire et la planification au sens large du terme, celle-ci va de l'analyse du patient lui-même à celle de sa morphologie et à la recherche des risques. L'ensemble doit être finalisé par une information au malade des conditions de l'intervention et des risques encourus.

Notre étude rétrospective portant sur 25 cas, confirme les bons résultats préliminaires obtenus après le remplacement prothétique dans ces terrains rendant la PTH difficile (dysplasie, ankylose, protrusion acétabulaire, anomalies morphologiques du fémur...).

Une surveillance de nos cas à plus long terme semble souhaitable afin de confirmer le devenir favorable des PTH dans ces terrains particuliers.

Les gains moyens sur les données du score fonctionnel de Merle d'Aubigné est de l'ordre de 8,4 avec un score moyen à 8,44 en préopératoire et à 16,8 en postopératoire.

RESUME

INTRODUCTION :

L'arthroplastie de la hanche est devenue actuellement une des interventions les plus fréquentes en chirurgie orthopédique grâce à ces résultats satisfaisant permettant une disparition des douleurs et une amélioration de la mobilité et de la fonction.

Cependant, la mise en place d'une PTH devient parfois difficile quand vient s'ajouter à la pathologie indiquant la PTH, des perturbations architecturales du fémur telles que la dysplasie, l'ankylose, la protrusion acétabulaire, le cal vicieux, l'inégalité de longueur des MI ...

OBJECTIF DE L'ETUDE :

Le but de notre étude est de préciser les terrains rendant les PTH difficiles et les modalités techniques sur ces terrains.

MATERIEL D'ETUDE :

C'est une étude rétrospective portant sur l'analyse des cas (25 cas) de PTH, de première intention, difficiles traitées au sein du service de traumatologie B4 du CHU Hassan II Fès durant une période allant du janvier 2009 au janvier 2014.

METHODE D'ETUDE :

Pour chaque patient inclus dans cette étude une fiche d'exploitation est réalisée dont les données vont porter sur le profil des patients et l'attitude thérapeutique adoptée pour faire face aux difficultés rencontrées dans ces terrains.

DISCUSSION–CONCLUSION :

Aucun de nos patients n'a présenté des complications postopératoires pour un recul moyen de 36 mois (période insuffisante pour analyser bien les complications puisque le descellement nécessite une plus longue durée pour apparaître). La seule complication peropératoire relevée lors des interventions est une fracture spiroïde du fémur traitée et stabilisée par cerclage.

A la lumière de ces données et du score clinique selon Merle d'Aubigné et Postel progressant de 8,44 points en préopératoire à 16,8 points en postopératoire et en accord avec la majorité des auteurs, nous concluons à de très bons résultats pour la mise en place de PTH sur ces terrains particuliers.

ABSTRACT:

INTRODUCTION:

Total hip arthroplasty has become now one of the most common procedures in orthopedic surgery with satisfactory results for the disappearance of pain and improved mobility and function.

However, the establishment of a THA is sometimes difficult when is added to the pathology indicating THA, architectural disturbances such as femoral dysplasia, ankylosis, acetabular protrusion, inequality length of MI ...

PURPOSE OF THE STUDY:

The aim of our study is to clarify the situation making the THA difficult and technical details on this situation.

STUDY MATERIAL:

This is a retrospective study of the analysis of the cases (25 cases) of complex total hip arthroplasty, in the department of orthopaedics and traumatology B4 of the University Hospital Hassan II Fez during a period from January 2009 to January 2014.

STUDY METHODS:

For each patient included in this study a record operating is made whose data will relate to the profile of patients and surgical challenges in these situation.

DISCUSSION–CONCLUSION:

None of our patients had postoperative complications for a mean of 36 months. The only intraoperative complication raised during interventions is a femoral fracture treated and stabilized by strapping femur.

In light of these data and the clinical score according to Merle d'Aubigné and Postel increasing by 8.44 points preoperatively to 16.8 points postoperatively and in agreement with the majority of authors, we conclude with very good results for establishment of THA on these particular situation.

ملخص :

مقدمة:

أصبح الورك الآن واحدة من الإجراءات الأكثر شيوعا في جراحة العظام مع نتائج مرضية عن اختفاء الألم وتحسين التنقل وظيفية.

ومع ذلك، فإن إنشاء PTH في بعض الأحيان صعبة عندما يضاف إلى أمراض تشير PTH، واضطرابات المعمارية مثل عسر تصنع الفخذ، قسط، نتوء الحقي، سوء الالتحام، وعدم المساواة طول ... MI

الغرض من هذه الدراسة:

الهدف من دراستنا هو توضيح الأرض مما يجعلها PTH صعبة والتفاصيل الفنية على هذه الأرض.

مواد الدراسة :

هذه دراسة استعادية لتحليل الحالات (25 حالة) من PTH، الخط الأول، من الصعب B4 التعامل معها داخل وحدة الصدمات في مستشفى جامعة الحسن الثاني بفاس خلال الفترة من يناير 2009 إلى يناير 2014.

طرق الدراسة:

لكل مريض المدرجة في هذه الدراسة يتم عائد المزارع التي سوف تتصل الشخصية للمرضى والموقف العلاجي لمواجهة التحديات في هذه الأراضي البيانات.

مناقشة الخلاصة:

لم يكن لأي من مرضانا مضاعفات ما بعد الجراحة لمتوسط 36 شهرا (الوقت الكافي لتحليل صحيح المضاعفات كما يتطلب تخفيف وقتا أطول لتظهر). المضاعفات أثناء العملية الوحيدة التي أثرت خلال التدخلات هي كسر دوامة من المعالجة واستقرت الربط عظم الفخذ.

في ضوء هذه البيانات والنتيجة السريرية وفقا لميرل دي Aubigné وبوستيل بنسبة 8.44 نقطة الى 16.8 نقطة قبل الجراحة بعد العمل الجراحي وبالاتفاق مع غالبية المؤلفين، فإننا نستنتج مع نتائج جيدة جدا لل إنشاء PTH على هذه المؤامرات معينة.

BIBLIOGRAPHIE

1 –MERLE D’AUBIGNE R.

Cotation chiffrée de la fonction de la hanche. Rev. Chir. Orthop. 1990, 76, 371–374.

2– HONNART F.

Voies d’abord en chirurgie orthopédique et traumatologique.
Masson, 96–119, 1978.

3– S Nazarian ME Müller

Voies d’abord de la hanche
Encyclopédie médicochirurgicale, Elsevier, Paris 44–600.

4–BOISGARD et al :

Prothèses totales de hanche difficiles Complex primary total hip arthroplasty P :44,
45
Conférences d’enseignement 2012

5–M. Kerboull :

Arthroplastie totale de hanche sur ankylose 44–669
Techniques chirurgicales – Orthopédie–Traumatologie– EMC

6–X.Pascorel, F.Liquois, D.Chauveaux, A.Lerebeller, J.L.Honton.

Utilisation des anneaux endocotyloïdiens de Muller dans la chirurgie de révision des prothèses totales de hanche. A propos de 141 cas avec un recul minimum de 5 ans.
Ev, chirg. Orthop. 1993, 79, 357–364.

7– DELAUNAY C.

Prothèse totale de Charnley : Où en est aujourd’hui le «Gold–Standard» de l’arthroplastie primaire de la hanche Maîtrise orthopédique, N°123, mars 1999.

8– FARIZON F., MAATOUGUI K., BEGUIN L., FESSY M.H.

Couple métal–polyéthylène et double mobilité.

Journées Lyonnaises de chirurgie de la hanche 1999, Lyon.

9– BIZOT P., LARROUY M., WITVOCT J., SEDEL L., NIZARD R.

Press fit metal backed alumina sockets. A minimum 5–year follow–up study, *Clin Orthop* 2000, 379, 134–42.

10–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

11– Christopher Gonano.

Spinal versus General Anesthesia for Orthopedic Surgery: Anesthesia Drug and Supply Costs *Anesth Analg* 2006;102:524 –9

12–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

13–In Brief:

Crowe’s Classification: Arthroplasty in Developmental Dysplasia of the Hip; Muhammad Umar Jawad, MD and Sean P. Scully, MD, PhD *Clin Orthop Relat Res.* Jan 2011; 469(1): 306–308.

14–Charnley J, Feagin JA :

Low–friction arthroplasty in congenital subluxation of the hip. *Clin Orthop*, 1973, 91, 98–113.

15–Huo MH, Zurauskas A, Zatorska LE, Keggi KJ :

Cementless total hip replacement in patients with developmental dysplasia of the hip. *J South Orthop Assoc*, 1998, 7, 171–179.

16–Woolson ST, Harris WH :

Complex total hip replacement for dysplastic or hypoplastic hips using miniature or microminiature components. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1983, 65, 1099–1108

17–Linde F, Jensen J :

Socket loosening in arthroplasty for congenital dislocation of the hip
Acta Orthop Scand 1988;59(3):254–257

18–Pagnamo M W ,Hanssen A D Lewallen D G :

The Effect of Superior Placement of the Acetabular Component on the Rate of Loosening after Total Hip Arthroplasty

THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY 1996,78–A ,1004–1014.

19–Harris W Crother O :

PTH et autogreffe fémorale dans les insuffisances acetabulaires sévères chez l'adulte *JBS* 1977,59–A, 752–759.

20–F .Pierchon et al :

Reconstruction de l'acétabulum par autogreffe de la tête fémorale au cours des arthroplasties totales de la hanche.

Acta Orthopaedica Belgica, Vol 60–3–1994 .

21–H. Iida et al :

Cemented total hip arthroplasty with acetabular bone graft for developmental dysplasia

LONG–TERM RESULTS AND SURVIVORSHIP ANALYSIS

J Bone Joint Surg [Br] 2000;82–B:176–84.

22–Seneki Kobayashi et al :

Total Hip Arthroplasty with Bulk Femoral Head Autograft for Acetabular Reconstruction in DDH. THE JOURNAL OF BONE & JOINT SURGERY. SURGICAL TECHNIQUES MARCH 2004 · VOLUME 86–A · SUPPLEMENT NUMBER 1 · JBJS.ORG

23–Huiwu Li MD et al :

Autogenous Impaction Grafting in Total Hip Arthroplasty with Developmental Dysplasia of the Hip

0883–5403/2804–0020\$36.00/0 – see front matter © 2013 Elsevier Inc. All rights reserved.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2012.07.007>

24– DORR et al:

Medial Protrusio Technique for Placement of a Porous–Coated, Hemispherical Acetabular Component without Cement in a Total Hip Arthroplasty in Patients Who Have Acetabular Dysplasia

VOL. 81–A, NO. 1, JANUARY 1999

25–Hartofilakidis, G., et al:

Congenital hip disease in adults. Classification of acetabular deficiencies and operative treatment with acetabuloplasty combined with total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg Am, 1996. 78(5): p. 683–92

26–GEORGE HARTOFILAKIDIS AND THEOFILOS KARACHALIOS:

Total Hip Arthroplasty for Congenital Hip Disease

THE JOURNAL OF BONE & JOINT SURGERY · JBJS.ORG VOLUME 86–A · NUMBER 2 · FEBRUARY 2004

27–Marti R K Schuller H M ,Belal MA :

PTH combinées à une ostéotomie pelvienne de Chiari,J.Orthop.Tech 1993,141–9

28–T. J. GILL, J. B. SLEDGE, AND M. E. MULLER:

Total Hip Arthroplasty with Use of an Acetabular Reinforcement Ring in Patients Who Have Congenital Dysplasia of the Hip

VOL. 80–A, NO. 7, JULY 1998

29–MURALI KRISHNAN et al:

Acetabular reconstruction using morcellised bone with ring support – Medium term results at three to nine years

Acta Orthopædica Belgica, Vol. 77 – 1 – 2011

30–Aslam Chougle, M.V. Hemmady and J.P. Hodgkinson:

Long–Term Survival of the Acetabular Component After Total Hip Arthroplasty with Cement in Patients with Developmental Dysplasia of the Hip

J Bone Joint Surg Am. 2006;88:71–79. doi:10.2106/JBJS.D.02689

31–Antti Eskelinen, Ilkka Helenius, Ville Remes, Pekka Ylinen, Kaj Tallroth and Timo Paavilainen:

Cementless Total Hip Arthroplasty in Patients with High Congenital Hip dislocation *J Bone Joint Surg Am.* 2006; 88:80–91. doi:10.2106/JBJS.E.00037

32–Biant et al:

Primary Total Hip Arthroplasty in Severe Developmental Dysplasia of the Hip. Ten–Year Results Using a Cementless Modular Stem

The Journal of Arthroplasty Vol. 24 No. 1 January 2009

33–Robertson, D.D., et al :

Femoral deformity in adults with developmental hip dysplasia.

Clin Orthop Relat Res, 1996(327): p. 196–206.

34–Sugano, N., et al:

The morphology of the femur in developmental dysplasia of the hip.

J Bone Joint Surg Br, 1998. 80(4): p. 711–9.

35–Argenson, J.N., et al:

Three-dimensional anatomy of the hip in osteoarthritis after developmental dysplasia.

J Bone Joint Surg Br, 2005. 87(9): p. 1192–6

36–Kerboull M :

Arthroplastie totale de hanche sur luxation congénitale.

Encycl. Med Chir (Elsevier Paris), Techniques chirurgicales – Orthopédie – Traumatologie, 44–665B, 1996, 18 p.

37–Kerboull, M., M. Hamadouche, and L. Kerboull:

Total hip arthroplasty for Crowe type IV developmental hip dysplasia: a long-term follow-up study. J Arthroplasty, 2001. 16(8 Suppl 1): p. 170–6

38–Hotokebuchi, T., et al:

A new device for a V-shaped subtrochanteric osteotomy combined with total hip arthroplasty.

J Arthroplasty, 2006. 21(1): p. 135–7.

39–Decking, J., et al:

Cementless total hip replacement with subtrochanteric femoral shortening for severe developmental dysplasia of the hip. Arch. Orthop Trauma Surg, 2003.

123(7): p. 357–62.

40–Flecher, X., et al:

Three–dimensional custom–designed cementless femoral stem for osteoarthritis secondary to congenital dislocation of the hip

THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY VOL. 89–B, No. 12, DECEMBER 2007

41–LAUNAY F, JOUVE J.–L, GUILLAUME J.–M et al :

Arthroplastie totale de hanche sur mesure et sans ciment chez l'enfant et l'adolescent à propos de 17 cas. *Revue de chirurgie orthopédique* 2002 ; 88 : 460–466.

42– I. Kempf et J. Y. Jenny :

La prothèse totale sur hanche ankylosée A propos de 22 cas
International Orthopaedics (SICOT) (1991) 15:239–243

43–Lustig et al:

Désarthrodèse–prothèse de hanche pour séquelle d'arthrite septique À propos d'une série de 17 cas à 6 ans de recul
Revue de chirurgie orthopédique 2007, 93, 828–835

44–Sathappan et al:

Surgical Challenges in Complex Primary Total Hip Arthroplasty
Am J Orthop. 2007;36(10):534–541.

45–Ries MD:

Total hip arthroplasty in acetabular protrusio. *Orthopedics* [Internet] 2009 [cité 2012 mars 5] ; 32(9). Disponible sur : [http : //www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19751015](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19751015).

46–Hirst P, Esser M, Murphy JCM, Hardinge K:

Bone grafting for protrusio acetabuli during total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br* 1987;69:229–33.

47–Bayley et al:

Long-term Results of Total Hip Arthroplasty in Protrusio Acetabuli

The Journal of Arthroplasty Vol. 2 No. 4 December 1987

48–Arun B. Mullaji et al :

Primary Total Hip Arthroplasty in Protrusio Acetabuli Using Impacted Morsellized Bone Grafting

and Cementless Cups. The Journal of Arthroplasty Vol. 22 No. 8 2007

49–Sébastien MARTRES :

PTH standards dans les hanches de morphologie anormale

Journées Lyonnaises de Chirurgie de la Hanche 2008

50–Evrard GANCEL, Jean–Marc DURAND :

PROTHESE TOTALE DE HANCHE APRES FRACTURE DU COTYLE

Journées Lyonnaises de Chirurgie 18 de la Hanche 2008

51–L. Favard, J. Berhouet :

Prothèse totale de hanche chez des patients de moins de 30 ans dans les séquelles traumatiques

Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur (2008) **94S**, S158—S162

52–Romness DW, Lewallen DG:

Total hip arthroplasty after fracture of acetabulum. Long-term results.

J Bone Joint Surg Br 1990;72:761.

53–Weber M, Berry DJ, Harmsen WS:

Total hip arthroplasty after operative treatment of an acetabular fracture.

J Bone Joint Surg 1998;80:1295.

54–Ritesh R. Shah, MD, and Robert L. Barrack, MD:

Total Hip Arthroplasty in a Patient With Myelomeningocele

The Journal of Arthroplasty Vol. 27 No. 5 2012

55–Wicart P, Rémy J, Delecourt C, Morin C, Barthas J, Glorion C:

Total hip arthroplasty in patients younger than 30–years–old with neurologic pathology.

Rev Chir Orthop Réparatrice Appar Mot 2008 ; 94(Suppl. 6) : S154–7.

56–J. M. Queally, A. Abdulkarim, K. J. Mulhall:

Total hip replacement in patients with neurological conditions

J Bone Joint Surg [Br] 2009; 91–B:1267–73 VOL. 91–B, No. 10, OCTOBER 2009

57–Poss R, Maloney JP, Ewald FC et ai:

Six to eleven year results of total hip arthroplasty in rheumatoid arthritis.

Clin Orthop 182:109, 1984

58–Ranawat CS, Don7 LD, Inglis AE:

Total hip arthroplasty in protmsio acetabuli of rheumatoid arthritis.

J Bone Joint Surg 62A:1059, 1980

59–Paavilainen, T., V. Hoikka, and K.A:

Solonen, Cementless total replacement for severely dysplastic or dislocated hips.

J Bone Joint Surg Br, 1990. 72(2): p. 205–11.

60–Paavilainen, T., V. Hoikka, and P:

Paavolainen, Cementless total hip arthroplasty for congenitally dislocated or dysplastic hips. Technique for replacement with a straight femoral component.

Clin Orthop Relat Res, 1993(297): p. 71–81.