



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2015

Thèse N° 098/15

LA PROTHESE TOTALE SUR LUXATION CONGENITALE DE LA HANCHE

(A propos de 15 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 19/05/2015

PAR

Mme. TAMIMI AICHA

Née le 21 Mars 1989 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Luxation congénitale de la hanche - Prothèse totale de la hanche

JURY

M. EL MRINI ABDELMAJID.....	PRESIDENT ET RAPPORTEUR
Professeur de Traumatologie-orthopédie	
M. AFIFI MY ABDERRAHMANE.....	} JUGES
Professeur de Chirurgie pédiatrique	
M. EL IBRAHIMI ABDELHALIM.....	
Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie	
Mme. ABOURAZZAK FATIMA EZZAHRA.....	
Professeur agrégé de Rhumatologie	

ABREVIATIONS

ATCD	: Antécédents
LCH	: Luxation congénitale de la hanche
MI	: Membre inférieur
PMA	: Score de Postel et Merle d'Aubigné
PSO	: Perte de substance osseuse
PTH	: Prothèse totale de la hanche

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
MATERIELS ET METHODES	6
I- Objectifs de l'étude	7
II- Matériels d'étude	7
III- Méthodes d'étude	7
RESULTATS.....	11
I-L'étude épidémiologique.....	12
A- La répartition selon l'âge.....	12
B-La répartition selon le sexe.....	12
C-La répartition selon le côté atteint	13
II-L'étude clinique :	14
A-La répartition selon les ATCD de la hanche opérée.....	14
B-La répartition selon le motif de consultation	15
C-L'examen physique	16
III-L'étude radiologique	20
A-Evaluation de la gravité radiologique par le score de Crowe	20
B. Evaluation de la gravité radiologique par la coxométrie.....	24
IV-La prise en charge chirurgicale	26
A-Installation du malade	26
B-Voie d'abord.....	27
C- Type d'anesthésie	29
D. Le temps cotyloïdien.....	29
E.Le temps fémoral.	34
V-Les suites post opératoires.....	34

VI -L'évaluation post opératoire.....	36
A- Les résultats fonctionnels après la PTH.	36
B- Les résultats sur le raccourcissement des membres inférieurs.	37
C- L'évaluation radiologique.....	38
DISCUSSION	39
I-LA LUXATION CONGENITALE DE LA HANCHE.....	40
A-Définition.....	40
B-Epidémiologie.....	40
C-Etiopathogénie	41
D-Rappel anatomopathologique et physiopathologique	43
1-Luxations invétérées :	43
a-Conséquences anatomopathologiques	43
b-Retentissement physiopathologique.....	45
2-Séquelles de réduction	49
II-ARTHROPLASTIE TOTALE SUR LUXATION CONGENITALE DE LA HANCHE :	51
A-Indications	52
B-Types de l'arthroplastie totale de la hanche.....	52
C-L'étude préopératoire	58
1. Le bilan clinique.....	58
2. Le bilan radiologique	59
a-Radiographies standards.....	59
b-Scanner	68
D-Technique chirurgicale :	70
1. Installation du malade.....	70
2. Incision cutanée	70
3. Voie d'abord	70

4. Dissection de la région trochantérienne.....	71
5. Section du trochanter et relèvement de l'éventail fessier	72
6. Excision capsulaire.....	76
7. Le temps acétabulaire	76
8. Le temps fémoral	74
E-Les suites postopératoires	75
F-Complications	76
III - DISCUSSION DES RESULTATS CONSTATES AVEC CEUX DE LA LITTERATURE.....	77
CONCLUSION	100
RESUME	102
BIBLIOGRAPHIE	108

INTRODUCTION

L'arthroplastie totale de la hanche sur dysplasie revêt un caractère particulier en raison du terrain sur lequel elle est réalisée. Il existe toujours, à des degrés divers, une hypoplasie iliaque et fémorale, un retentissement fonctionnel et anatomique sur le rachis et sur le genou, un déséquilibre de tension des muscles péri articulaires, et une inégalité de longueur des membres inférieurs.

Implanter une prothèse totale de hanche sur ce terrain c'est prétendre :

- Redonner au patient une hanche indolore stable et mobile.
- Egaliser la longueur des membres inférieurs.
- Soulager la souffrance du rachis lombaire et du genou.
- Rétablir l'équilibre musculaire.

C'est un véritable challenge pour le chirurgien orthopédiste qui est confronté à deux impératifs :

D'une part l'intervention est difficile et nécessite une technicité et une programmation particulières.

D'autre part, il s'agit le plus souvent d'un terrain jeune et de sexe féminin, donc exigeant sur le plan fonctionnel et esthétique.

MATERIELS ET METHODES

I-Objectifs de l'étude :

Le but de notre étude est de décrire le profil épidémiologique, clinique et para clinique des malades ayant une luxation congénitale de la hanche, ainsi les différentes modalités techniques de l'arthroplastie totale de la hanche utilisées chez ces patients.

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

Comparer ces résultats avec d'autres séries de la littérature.

II-Matériels d'étude :

Notre travail consiste en une étude rétrospective d'une série de 15 prothèses totales de la hanche sur luxation congénitale chez le sujet adulte, traités au sein du service de traumatologie B4 du CHU Hassan II Fès durant une période allant du Janvier 2009 au Janvier 2014.

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 la recherche bibliographique au moyen de bases de données scientifiques telles que de l'EMC, Pubmed , Science direct, l'analyse des thèses disponibles à la faculté de médecine et de pharmacie de Fès et de Rabat .

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

1. L'interrogatoire :

- L'âge, le sexe.
- La latéralité du côté atteint.
- Les antécédents médicaux et chirurgicaux, notamment concernant la hanche ou les hanches en question.
- Appréciation de la gêne fonctionnelle subjective.
- Décèlement des motifs de la consultation (Boiterie, douleur, inégalité de longueur des membres inférieurs).

2. L'examen clinique :

Se fait sur un patient debout puis à la marche et enfin en décubitus.

- Il note les attitudes vicieuses au niveau des membres inférieurs, au niveau du rachis et du bassin.
- Les mobilités.
- Au niveau des genoux : on cherche un varus ; un valgus ; ou bien une laxité.
- Les déviations frontales et sagittales ainsi que la souplesse du rachis.
- Mesurer le raccourcissement .

L'évaluation fonctionnelle de la hanche a été effectuée au moyen du score de Postel Merle D'Aubigné(PMA).

Une attention particulière a été prêtée à la recherche d'un signe de Trendelenburg en rapport avec une insuffisance du muscle moyen fessier.

3. L'examen radiologique :

Ø Les radiographies réalisées aux malades :

- § Radiographie de bassin de face
- § Radiographies de hanche saine et malade de face et profil
- § Radiographie du rachis lombaire face et profil.

Ø L'évaluation de la gravité radiologique de la luxation a été appréciée par la classification de Crowe Mani et Ranawat et par la coxométrie.

4. La prise en charge chirurgicale :

- § Installation du malade
- § Voie d'abord
- § Type d'anesthésie
- § Le type d'implant acétabulaire
- § Le positionnement de l'implant acétabulaire
- § Le type d'implant fémoral
- § Utilisation de la butée
- § Utilisation de l'anneau de Kerboul
- § Utilisation de l'ostéotomie

5. Les complications :

- § Per opératoires :
 - § La fausse route.
 - § Les fractures diaphysaires et trochantériennes.
 - § La malposition prothétique.
 - § L'instabilité de la PTH.
 - § L'instabilité hémodynamique.

§ Post opératoires :

- § La luxation de prothèse.
- § Le sepsis.
- § Le descellement.
- § La paralysie du nerf sciatique.
- § Les ossifications péri articulaires.
- § Les complications thromboemboliques
- § Le décès.

6 .L'évaluation postopératoire :

- § Evaluation fonctionnelle par le score PMA.
- § Evaluation radiologique

RESULTATS

I. L'étude épidémiologique :

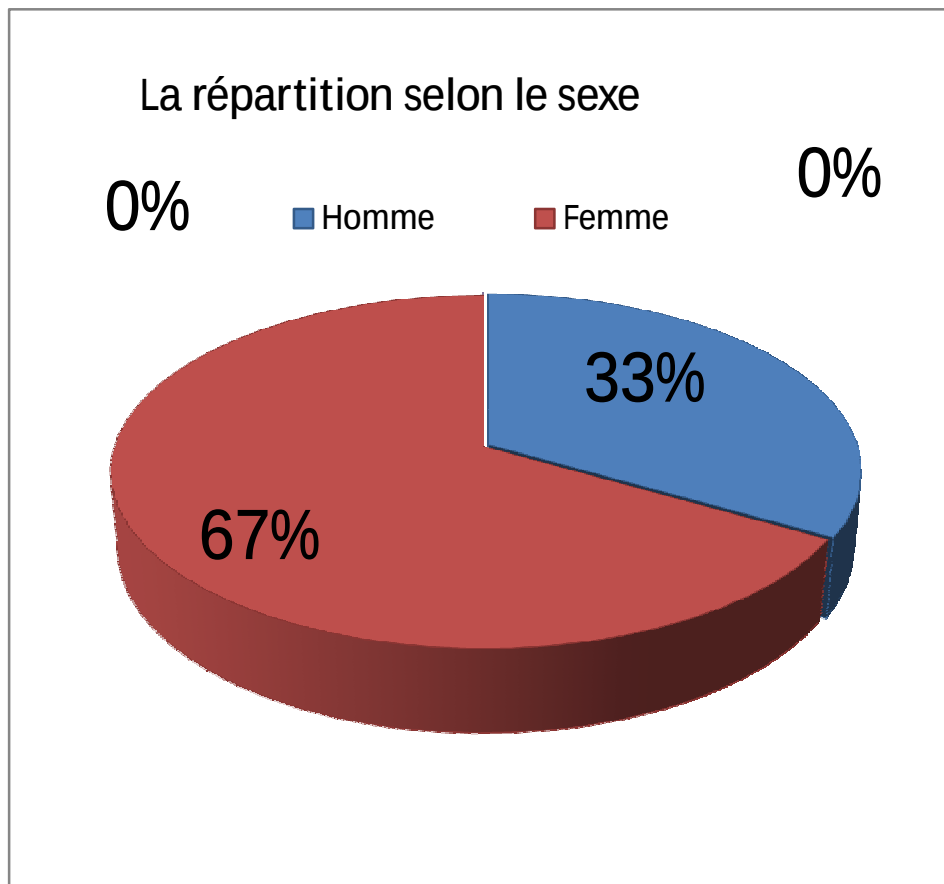
A- La répartition selon l'âge :

- L'âge de nos patients variait entre 17 et 54 ans.
- L'âge moyen pré opératoire dans notre série est de 28 ans.

B- La répartition selon le sexe :

Dans notre série, on note une prédominance féminine avec un sex ratio de 2F/1H :

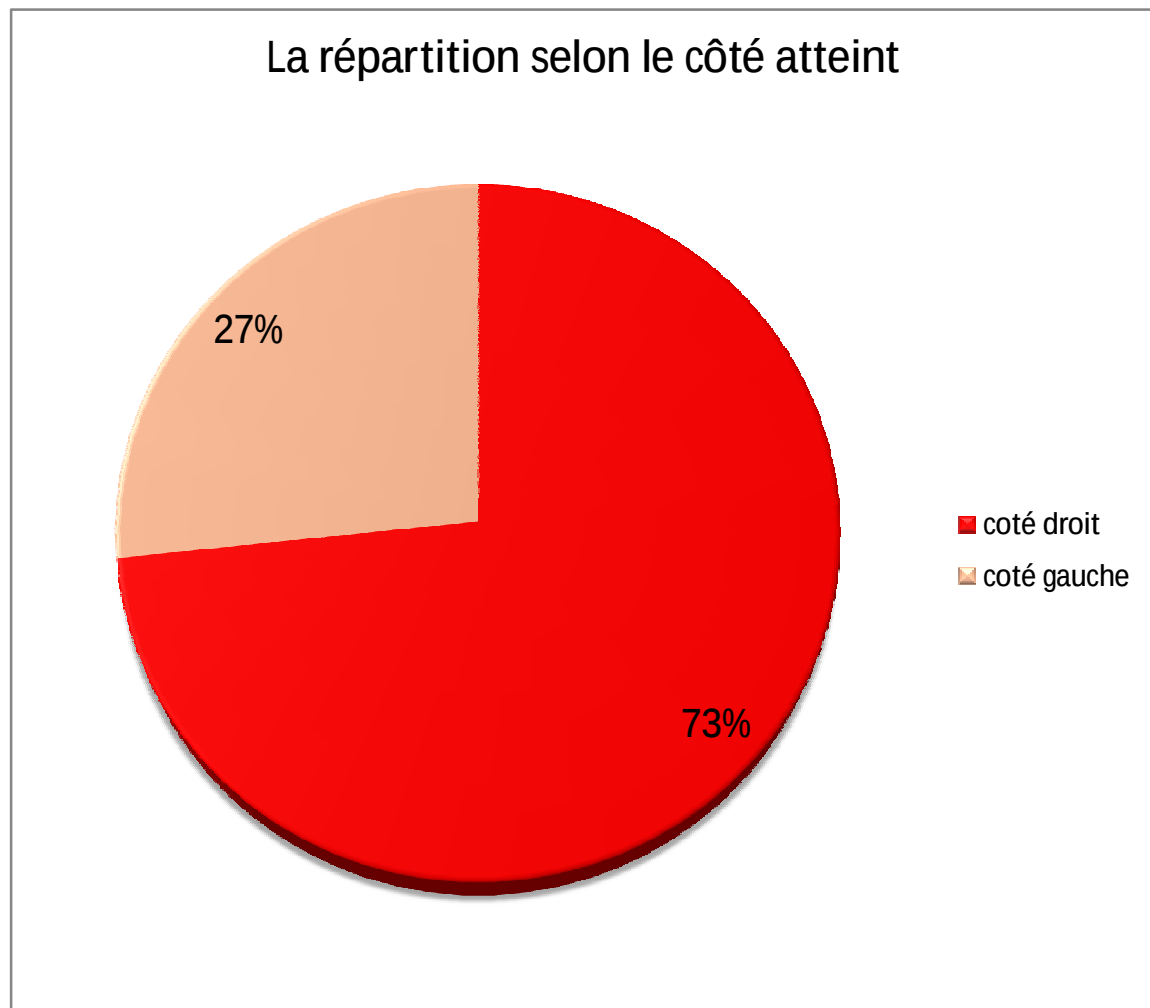
- ü 10 cas des patients opérés étaient des femmes, soit 67% des cas.
- ü 5 cas des patients opérés étaient des hommes, soit 33% des cas.



C-La répartition selon le côté atteint :

Nous avons noté :

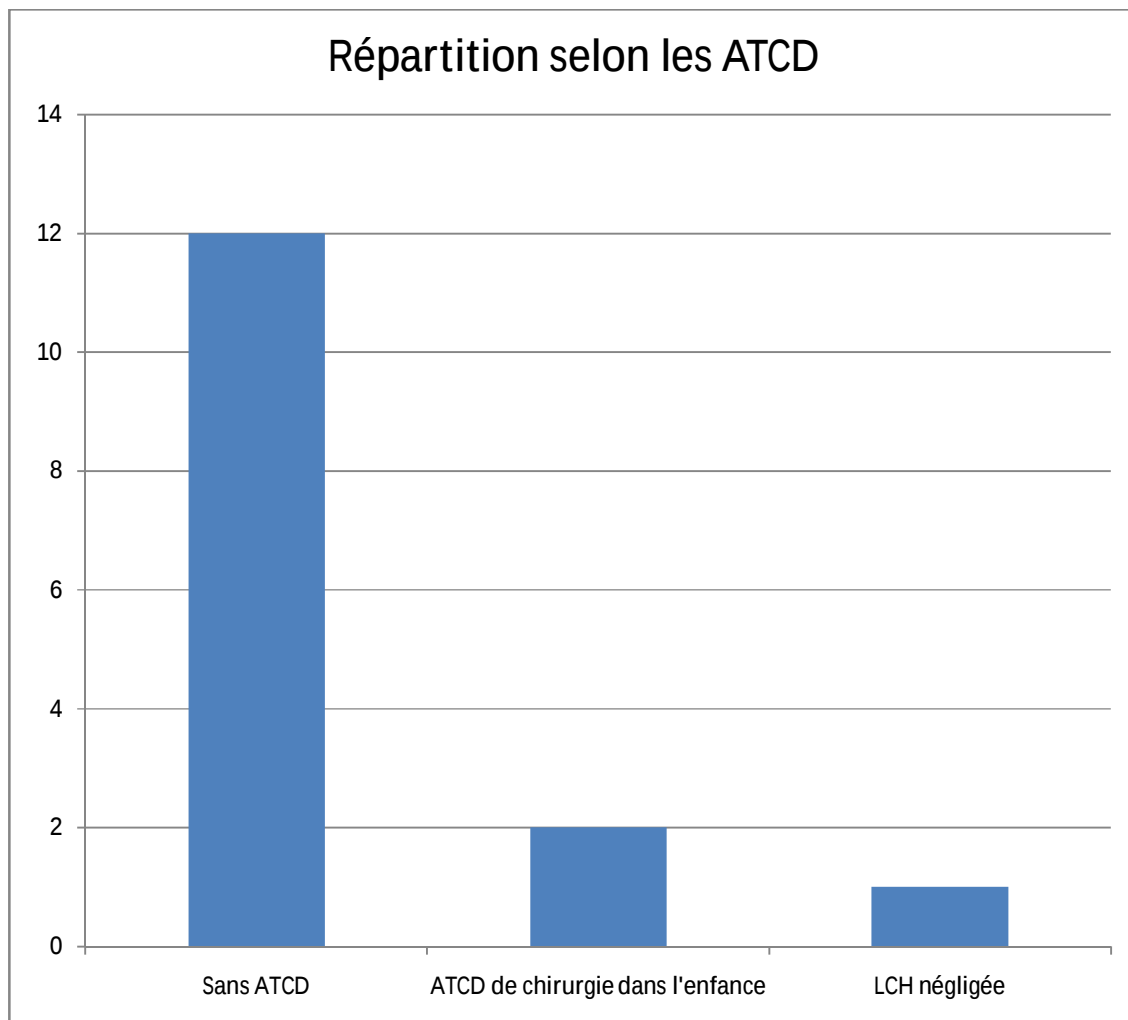
- ü Dans 11 cas, le côté droit est atteint, soit un pourcentage de 73%.
- ü Dans 4 cas, le côté gauche est atteint, soit un pourcentage de 27%.
- ü On n'a rapporté aucun cas de LCH bilatérale.



II. L'étude clinique :

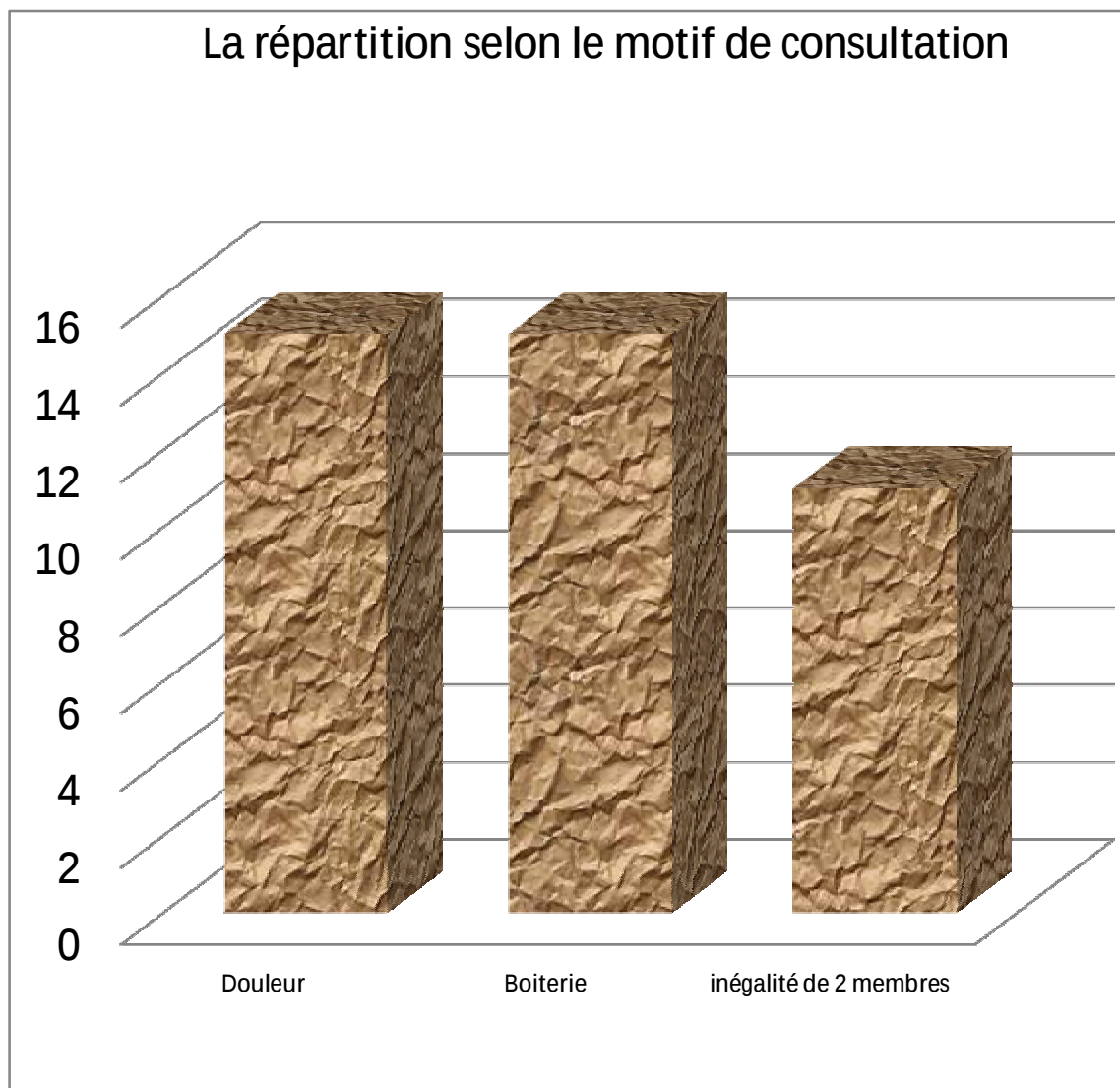
A- La répartition selon les ATCD de la hanche opérée :

- ü 12 cas n'avaient pas d'ATCD de chirurgie de la hanche opérée durant l'enfance soit 80% des cas
- ü 2 hanches ont été opérées à l'âge de 6ans soit 13% des cas (2 réductions chirurgicales).
- ü 1cas présentant une LCH négligée soit 7% des cas (diagnostiquée dans l'enfance par un chirurgien pédiatre mais non traitée).



B - La répartition selon le motif de consultation :

- ü La douleur de la hanche et la boiterie étaient les motifs de consultation communs chez tous nos patients, soit dans 100% des cas.
- ü Et seulement 12 patients se sont présentés à la consultation pour sensation d'inégalité des 2 membres inférieurs (73,33 %).



C.L'examen physique :

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'un examen physique complet en position debout, à la marche puis en décubitus.

- ü Au niveau du genou : nous avons relevé 2 genoux en valgus soit 13,33%, 1cas de genu varum soit 6,67%
- ü Au niveau du rachis : nous avons noté 2 cas présentant une attitude scoliotique soit 13% des cas alors que les 13 cas restants avaient un rachis souple.
- ü Nous avons noté la présence d'un raccourcissement du membre inférieur chez 12 cas soit 73 % allant de 1cm jusqu'au 7 cm :
 - Ø Chez 4 cas, le raccourcissement était moins de 2 cm
 - Ø Chez 8 malades, le raccourcissement était important, supérieur à 2 cm.
- ü Nous avons rapporté 11 cas ayant le signe de Trendelenburg en rapport avec l'insuffisance de muscle fessier, soit 73% des cas.
- ü Nous avons classé les hanches opérées selon le score de Postel et Merle d'Aubigné (PMA), 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 comme chiffre normal de référence (tableau 1).

Tableau 1 : Cotation de Postel et Merle d'Aubigné (P.M.A)

Points	Douleur	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

Les résultats sont additionnés et on les considère comme :

Excellent : 18

Très bon : 17

Bon : 15-16

Passable : 13-14

Médiocre : 10-12

Mauvais : <9

Ø Evaluation clinique préopératoire :

- Dans notre série, la moyenne du score PMA était de 8,25 points.
- La moyenne du paramètre douleur en préopératoire était de 2,66 points.
- la moyenne du paramètre mobilité était de 2,53 points.
- la moyenne du paramètre marche était de 3,06 points.

Score PMA	0	1	2	3	4	5	6
Douleur (Nb de cas)	0	2	4	6	3	0	0
Mobilité (Nb de cas)	0	2	5	6	2	0	0
Marche (Nb de cas)	1	1	1	4	6	2	0

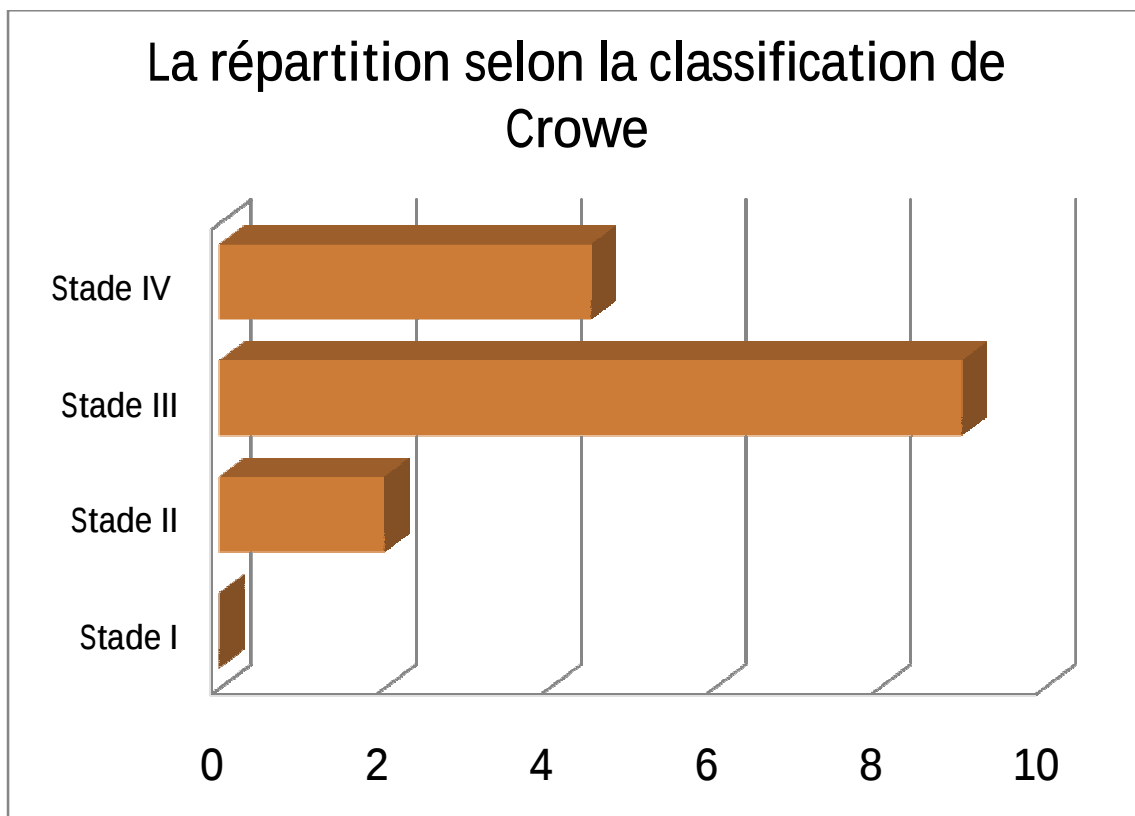
Score PMA	<9	10-12	13-14	15-16	17	18
Appréciation	Mauvais	Médiocre	passable	Bon	très bon	Excellent
Nb de cas	5	6	3	1	0	0
%	33%	40%	20%	7%	0%	0%

III. L'étude radiologique :

Tous nos patients ont bénéficié d'une radiographie de bassin de face, une radiographie de la hanche malade de face.

A-Evaluation de la gravité radiologique par le score de Crowe :

- Dans notre série, 2 cas qui avaient grade II ont été rapportés soit 7% , 9 cas ayant grade III soit 66%, et 4 cas ayant grade IV soit 27% des cas.



Stades	I	II	III	IV
Nb de cas	0	2	9	4
%	0	7%	66%	27%



Cliché1 : Radiographie de la hanche gauche montrant une LCH stade II de Crowe.



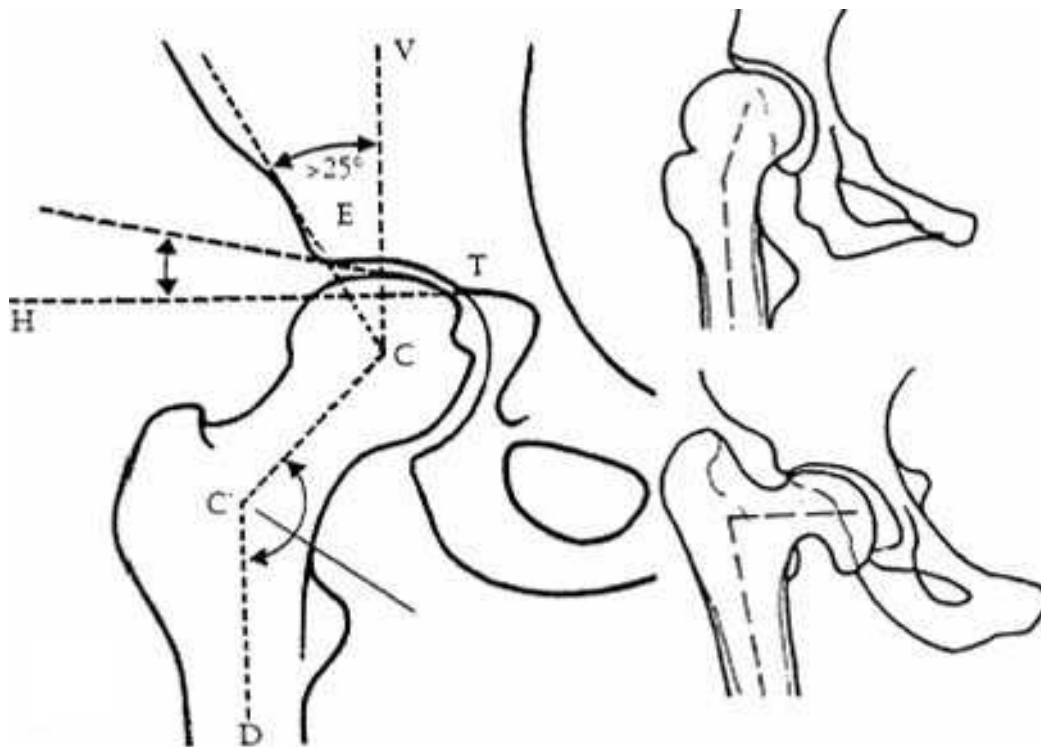
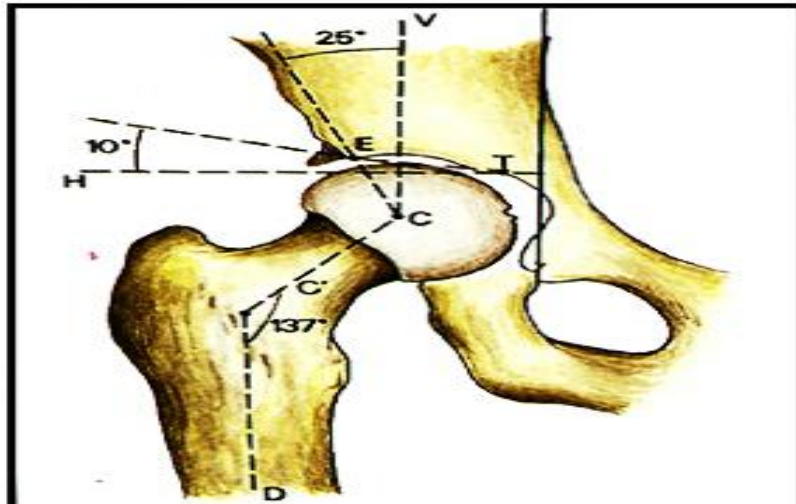
Cliché 2 : Radiographie du bassin montrant une LCH droite stade III de Crowe.



Cliché 3 : Radiographie du bassin de face montrant une LCH droite stade IV de Crowe.

B-Evaluation de la gravité radiologique par la coxométrie :**Hanche Normale FACE****HTE** : obliquité du toit $< 10^\circ$ **VCE** : couverture externe $> 25^\circ$ **CC'D** : angle cervicodiaphysaire = 130° H = horizontale, T = toit du cotyle, E =
pointe ext toit, D = diaphyse (axe),

C' = jct° entre axe diaphysaire et cervical



Les mesures de la coxométrie

Moyen	Normal	Valeur moyenne de notre série
Angle HTE	<10°	15°
Angle VCE	25°	13°
Angle CC'D	135°	142°

IV. La prise en charge chirurgicale :

A. Installation du malade :

Tous les patients de notre série ont été installés sur le décubitus latéral sur une table ordinaire. Le bassin fixé dans un étau, le membre inférieur reposant à l'horizontale ,genou légèrement fléchi, sur deux appuis, l'un situé au niveau de genou, l'autre du pied.



Photo1 : Malade installé en décubitus latéral droit.

B. Voie d'abord :

- La voie postéro-externe de Moore est la voie la plus utilisée chez 12 cas soit 80% des cas.
- 3 cas ont bénéficié d'une trochantérotomie , soit 20% des cas.

Répartition selon la voie d'abord

Nb de cas

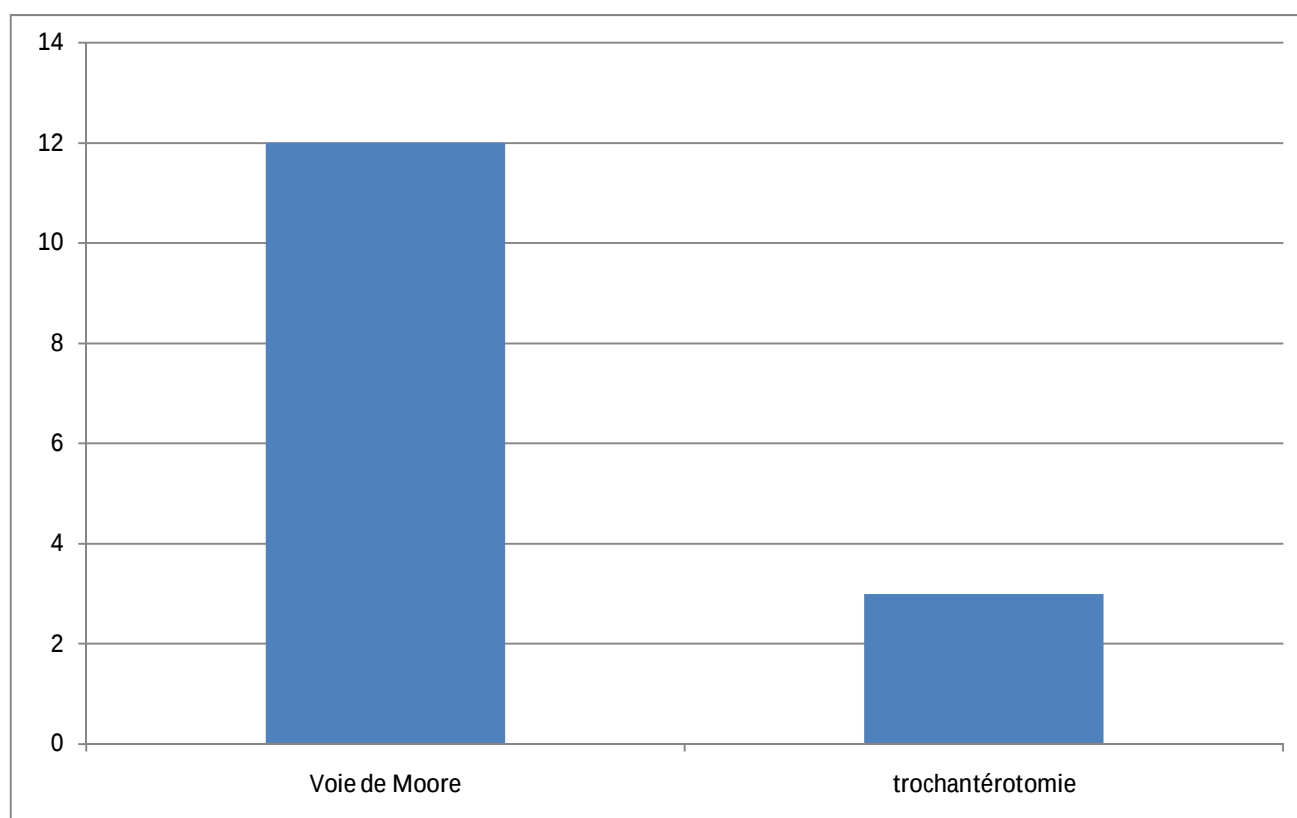




Photo 2 : Voie d'abord postéro externe de Moore

C. Type d'anesthésie :

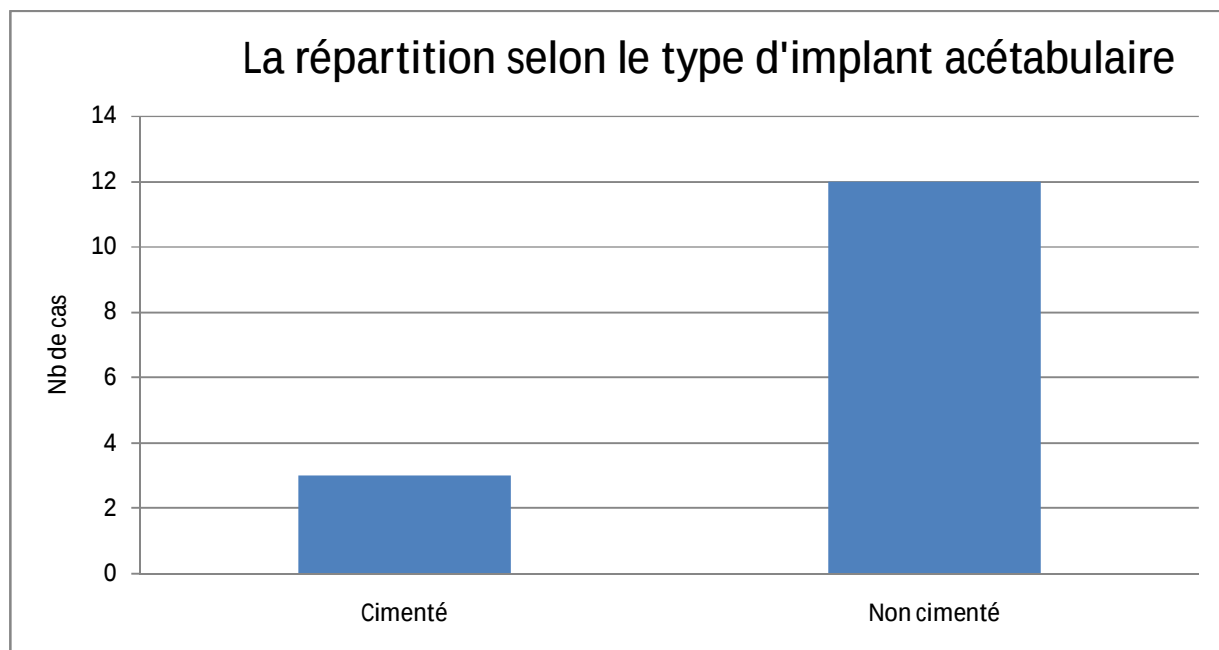
Tous nos patients ont bénéficié d'une anesthésie générale soit 100% des cas.

D . Le temps cotyloïdien:

Ø Tous les implants utilisés dans notre série ont été placés dans le paléocotyle, soit 100% des cas.

Ø La répartition selon le type d'implant acétabulaire :

- Chez 12 cas : les implants étaient non cimentés soit 80% des cas, ils sont répartis comme suit :
 - 9 anneaux de Kerboull.
 - 3 cupules vissées.
- Chez 3 cas : les implants acétabulaires étaient cimentés, soit 20% des cas.



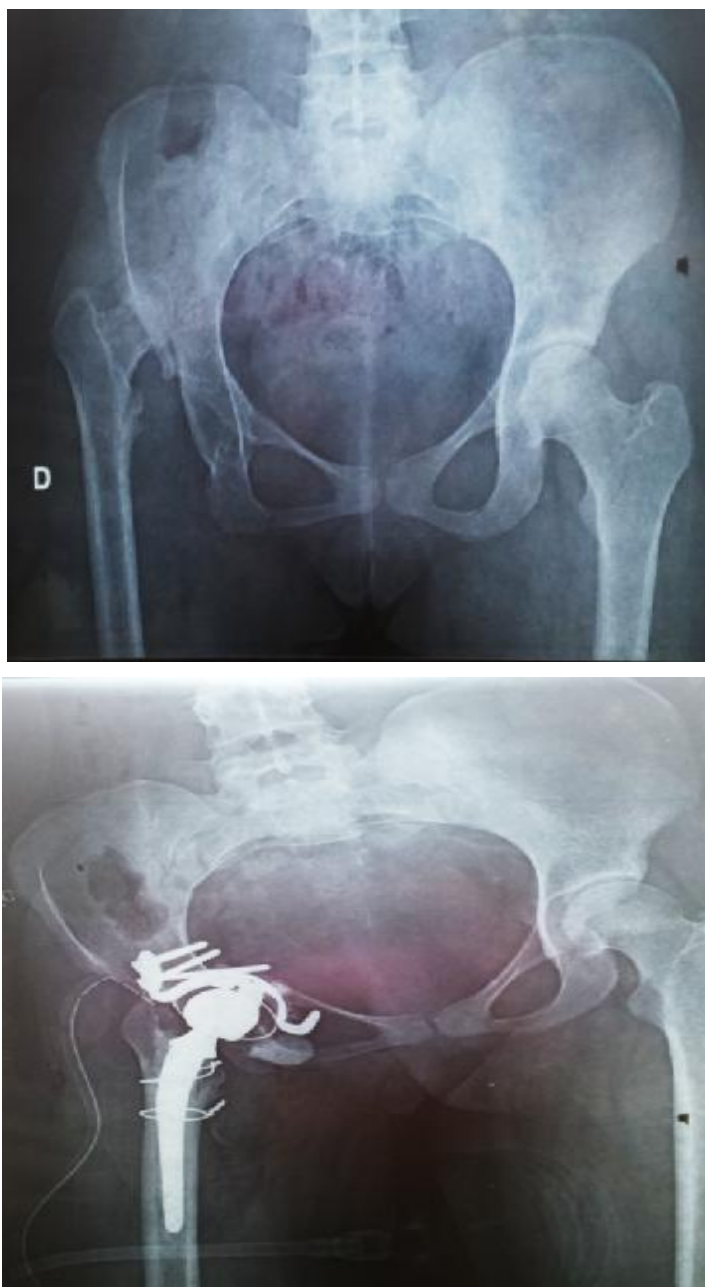
Ø Seulement 2 patients de notre série ayant bénéficié d'une butée pour renforcer la couverture de la tête fémorale, soit 13% des cas.



Cliché 4 : NE : 1226/09 ; LCH gauche type II de Crowe chez un patient de 49ans (haut). Contrôle postopératoire après reconstruction acétabulaire avec m e p d'une cupule vissée (bas).



Cliché 5: NE : 296/12, LCH droite type III de Crowe chez une patiente de 24 ans (haut). Contrôle postopératoire après reconstruction acétabulaire avec mise en place d'une cupule cimentée (bas).



Cliché 6 : NE :942/11 ,LCH droite type III de Crowe chez une patiente de 23 ans .Contrôle radiologique postopératoire après la mise en place de l'anneau de Kerboull.



Cliché 7 : NE :1183/13 ,Séquelles de LCH gauche chez une patiente de 54 ans
(haut), contrôle postopératoire après PTH cimentée + butée du cotyle (bas)

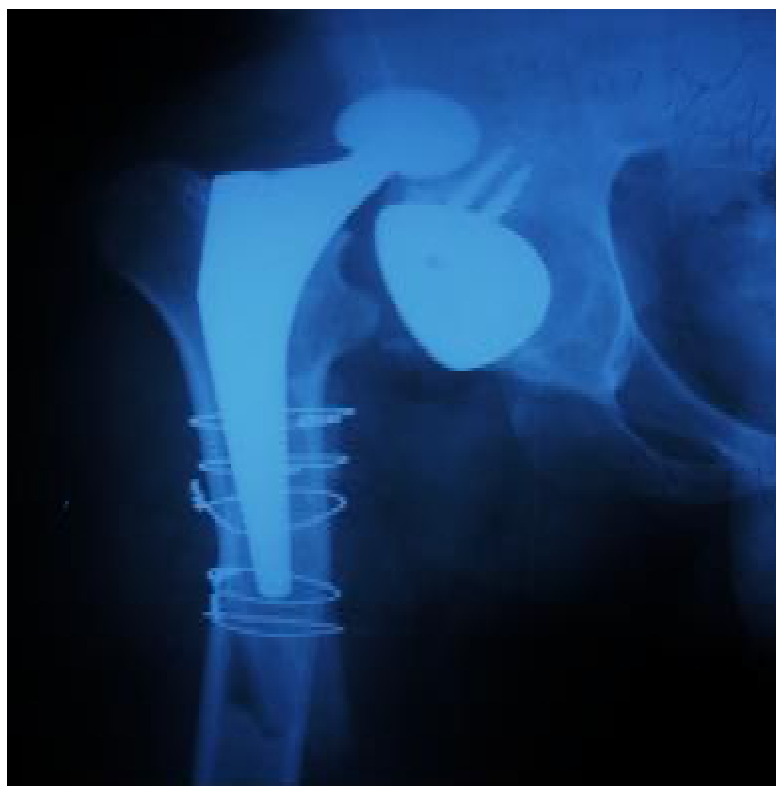
E-Le temps fémoral:

- La tige fémorale cimentée a été implantée chez tous les patients de notre série, soit 100% des cas.
- Une ostéotomie fémorale de raccourcissement a été réalisée chez 4 patients dans notre série, soit 26% des cas.

V. Les suites postopératoires :

Les suites postopératoires étaient sans particularités dans la majorité des cas, sauf

- 2 cas de luxation de PTH ont été rapportés en postopératoire, soit 13% des cas, traités par traction.
- 1 seul cas de fracture de la diaphyse fémorale a été rapporté en post opératoire.
- 1 seul cas de sepsis sur matériel.
- 1 seul cas de descellement post prothétique
- aucun cas de paralysie du nerf sciatique n'a été rapporté dans notre série.



Cliché 8 :NE :280/13 ,LCH droite type IV de Crowe chez un patient de 23ans(haut).Contrôle radiologique postopératoire objectivant une luxation de la prothèse(bas).

VI. L'évaluation postopératoire :

A- Les résultats fonctionnels après la PTH :

Nous avons évalué nos résultats fonctionnels par le score PMA.

Le recul moyen est de 26 mois.

Ø La douleur :

Douleur (pts)		0	1	2	3	4	5	6
Préopératoire	Nb des cas	0	2	4	6	3	0	0
	%	0	13%	26%	38%	23%	0	0
Au recul	Nb des cas	0	0	0	0	1	6	8
	%	0	0	0	0	7%	38%	55%

- Au recul, le gain moyen du score douleur était de 3 points(valeurs extrêmes de 1à 5 points).

Ø La mobilité :

Mobilité (pts)		0	1	2	3	4	5	6
Pré opératoire	Nb de cas	0	2	5	6	2	0	0
	%	0	13%	34%	38%	13%	0	0
Au recul	Nb de cas	0	0	0	0	2	7	6
	%	0	0	0	0	13%	49%	38%

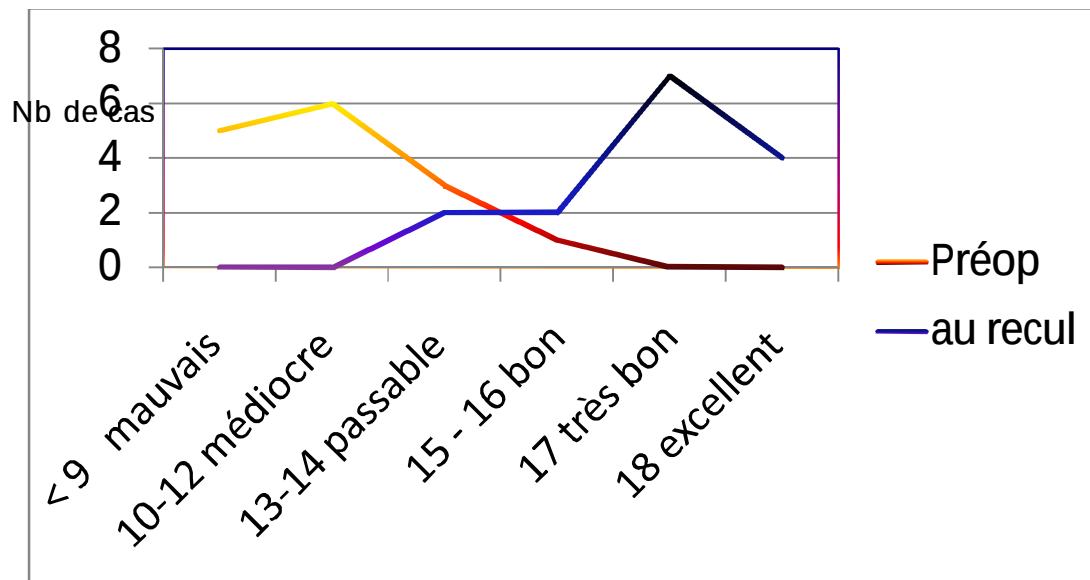
- Au recul, le gain moyen de la mobilité était de 2,8 points(valeurs extrêmes de 1à 5).

Ø La marche :

Marche (pts)		0	1	2	3	4	5	6
Préopératoire	Nb de cas	1	1	2	4	6	1	0
	%	7%	7%	13%	26%	38%	7%	0%
Au recul	Nb de cas	0	0	0	0	0	4	11
	%	0	0	0	0	0	26%	74%

- Au recul, le gain moyen de la marche était de 3 points (valeurs extrêmes de 1 à 5,4).

Score PMA (pts)		<9	10 - 12	13 - 14	15 - 16	17	18
Appréciation		Mauvais	médiocre	Passable	Bon	Très bon	Excellent
Préopératoire	Nb de cas	5	6	3	1	0	0
	%	33%	40%	20%	7%	0%	0%
Au recul	Nb de cas	0	0	2	2	7	4
	%	0	0	13%	13%	48%	26%



L'évolution du score PMA en postopératoire

B- Les résultats sur le raccourcissement des membres inférieurs :

Il s'agit d'une évaluation clinique et radiologique.

- Pour 12 patients, le côté à opérer était plus court.
- Après la mise en place de la prothèse, 10 patients sur 12 ne présentaient plus d'inégalité de longueur.
- Pour les 2 autres malades, le membre inférieur opéré est resté plus long.
- Ils ont gardé une inégalité de 2 membres inférieurs de 15 et 18mm.

C- L'évaluation 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.

Dans notre série :

- Ø Au niveau de la pièce cotyloïdienne :
 - L'angle d'inclinaison moyenne de la cupule était de 41° ; et de l'anneau de Kerboull était de 53°.
 - Le positionnement du cotyle est stable dans le temps < 3mm dans tous les cas.

DISCUSSION

I-LA LUXATION CONGENITALE DE LA HANCHE :

A-Définition :

La luxation congénitale de la hanche se définit par un développement anormal de l'articulation de la hanche, caractérisé par des altérations anatomiques impliquant à la fois le cotyle et le fémur.

Si non diagnostiquée et adéquatement traitée pendant l'enfance, la luxation congénitale de la hanche peut conduire à la dépréciation fonctionnelle précoce chez les jeunes adultes : le cotyle présente typiquement une profondeur réduite avec un déficit supérieur, le fémur présente habituellement une tête déformée, un cou court avec une antéversion excessive, un petit canal médullaire de forme inhabituelle ; de diamètre médio-latéral plus petit par rapport à son diamètre antéro- postérieur ,et le plus souvent un grand trochanter situé plus en arrière.

La conséquence est donc un décalage des surfaces articulaires, associée à un raccourcissement des membres inférieurs et un déséquilibre de la force musculaire, qui conduit à l'apparition de la douleur, la boiterie et enfin l'arthrose de l'articulation de la hanche [1 ,2].

B-Epidémiologie :[3]

Ø Fréquence et répartition géographique :

L'incidence de la LCH varie d'un pays à l'autre, et même d'une région à l'autre. Les taux retrouvés dans la littérature varient de 3 à 20 % avec un pourcentage maximal de 6 % pour certaines tribus d'Indiens Navajos. Contrairement à une opinion répandue, la LCH n'est pas rare dans la race jaune. La fréquence chez les Noirs est controversée mais sûrement très peu importante, encore que le taux de 6 %soit signalé à la maternité de New York. En France, certaines régions sont

traditionnellement plus touchées par la LCH : Bretagne et Centre. À Paris, à la maternité de l'hôpital Saint-Vincent-de-Paul, le taux avoisine 20%. En fait, la LCH est sûrement plus fréquente que l'on ne croit, quelles que soient les races et les régions, car le vrai problème réside dans la qualité du dépistage.

- Ø Sexe : les filles sont nettement plus atteintes, dans une proportion de cinq à six filles pour un garçon.
- Ø Facteur familial : il est retrouvé, selon les auteurs, dans 3 à 12 % des cas et ne représente pas un facteur de gravité. Chez les jumeaux monozygotes, lorsque l'un d'eux présente une LCH, l'autre est également atteint dans 42,7 % des cas. Chez les jumeaux dizygotes, l'atteinte de l'autre jumeau ne s'observe que dans 2,8 % des cas.
- Ø Mode de présentation : la fréquence de la LCH, volontiers bilatérale, est bien connue dans la présentation du siège. Rappelons que la présentation du siège concerne 3 à 4 % des enfants, mais une fois sur cinq, il existe une LCH.
- Ø Luxations unilatérales et luxations bilatérales : les luxations unilatérales sont un peu plus fréquentes que les atteintes bilatérales et la luxation de la hanche gauche est presque deux fois plus fréquente que la luxation de la hanche droite.

C .ETIOPATHOGENIE :[4]

- Ø Facteurs de risque mécaniques :

Certains facteurs de risque de cette maladie ont bien été mis en évidence. Il s'agit essentiellement de facteurs qui entraînent des excès de pression sur le fémur fléchi, luxant ainsi la hanche en arrière du cotyle. Parmi eux, on note : la présentation du siège (8 fois plus fréquente chez les sujets présentant une LCH) ; la

primiparité (55 % des enfants luxés sont des premiers nés contre 41 % dans la population générale) ; la grossesse multiple ; le terme : la version tardive a été incriminée ; le poids de naissance élevé : la LCH est plus fréquente chez les enfants dont le poids est supérieur à 4 kg ; la présence d'anomalie posturale (dans + de 15% des cas) : torticolis, genu récurvatum, anomalie posturale des pieds ; les oligoamnios ; les grossesses gémellaires.

Ø Les facteurs de risque génétiques :

Au delà des facteurs de risque mécaniques, la LCH présente aussi une composante génétique car elle est fréquente dans certaines familles ou dans certains groupes ethniques. On retrouve, en effet, la notion d'antécédents familiaux dans plus d'un tiers des cas. Le risque de récurrence de la LCH lorsqu'un parent est atteint serait de 5 à 10 % pour le 1er enfant. Le risque s'accroît si plusieurs enfants ou si deux générations sont touchées. Ainsi après un parent et un enfant atteints, le risque pour le second enfant d'être atteint s'élève à près de 36 %. Par ailleurs, la LCH touche majoritairement les filles, le sexe ratio étant de 6 à 8 filles pour un garçon. Cette prédisposition génétique peut faire intervenir deux facteurs :

-La présence d'une hyper laxité articulaire. Cette laxité correspond à une faible résistance mécanique du labrum et de la capsule. Elle pourrait être liée à une perturbation génétique du tissu conjonctif de la hanche. Cette hyper laxité est souvent retrouvée chez les apparentés du 1er degré.

-La présence d'une dysplasie acétabulaire : cette dysplasie qui rend le cotyle insuffisamment profond à la naissance constitue un facteur favorisant dont le mécanisme génétique est probablement de nature polygénique.

Nous sommes donc devant une maladie multifactorielle dans laquelle un ou plusieurs facteurs génétiques peuvent être impliqués mais qui ne sont pas encore identifiés à ce jour.

Remarquons que la LCH est fréquente chez le chien, notamment, chez le berger allemand. En fait, peu de données sont disponibles à l'heure actuelle sur les aspects génétiques de cette pathologie. Un certain nombre d'auteurs ont considéré qu'il existait deux formes étiologiques distinctes : les cas liés à une hyperlaxité articulaire qui sont décelés dès la naissance par le signe du ressaut et les cas liés à une dysplasie acétabulaire qui échappent au diagnostic clinique néonatal et qui sont découverts plus tardivement. La configuration anatomique de la hanche serait de nature polygénique alors que la laxité ligamentaire aurait un caractère monogénique. Ces dernières affirmations restent purement théoriques. La LCH se constitue donc à la fin de la vie fœtale sous l'influence de facteurs mécaniques associés le plus souvent à des facteurs génétiques favorisants. Ces facteurs génétiques constitueraient ainsi un terrain prédisposant. S'ils ne peuvent, à eux seuls, expliquer l'étiologie de la LCH, ils en constituent un aspect indéniable.

D - RAPPEL ANATOMOPATHOLOGIQUE ET PHYSIOPATHOLOGIQUE :[5]

Deux types de situations anatomique et physiologique méritent d'être envisagés : la luxation invétérée et les séquelles de réduction.

1. Luxations invétérées :

La luxation congénitale invétérée de l'adulte se définit par la présence de la tête fémorale hors du cotyle originel, que la luxation ait été méconnue ou négligée dans la petite enfance, ou que les tentatives de réduction se soient soldées par un échec complet.

a. Conséquences anatomopathologiques de la luxation :

La situation ectopique de l'articulation coxo-fémorale s'accompagne d'un certain nombre de troubles anatomiques.

Ø Os :

Il existe une hypoplasie osseuse régionale. Cette hypoplasie concerne essentiellement l'épaisseur de l'os. L'os iliaque est mince, le fémur est gracile mais l'un conserve sa hauteur et l'autre sa longueur normale. Le cotyle originel a la forme d'une fente triangulaire à base inférieure obturatrice dont la paroi antérieure est très mince et la paroi postérieure ischiatique épaisse. À distance de ce paléocotyle la tête fémorale développe avec l'os iliaque une facette articulaire très sommaire ou néocotyle. Sa situation peut être antérieure en haut et en avant du cotyle originel ; intermédiaire à l'aplomb de ce dernier et du tubercule fessier ; postérieure en haut et en arrière dans la fesse. Dans ce dernier cas la facette articulaire avec l'os iliaque est très inconstante. La tête fémorale est très petite, sans consistance en luxation postérieure, plus volumineuse et plus dense en situation intermédiaire dès qu'elle prend contact avec l'os iliaque. Elle est très souvent déformée par les séquelles d'une ostéochondrite post réductionnelle lorsqu'elle se trouve en situation antérieure. Le col fémoral est parfois en valgus, parfois en varus, presque toujours en forte antéversion. Cette antéversion se prolonge souvent par une antétorsion diaphysaire fémorale qui est habituellement compensée par une rotation externe exagérée du squelette jambier.

Ø Capsule :

La capsule articulaire s'insère en bas sur les bords du cotyle originel et en haut à la base du col fémoral. Elle est d'autant plus distendue que la luxation est plus haute. Elle peut envelopper complètement la tête fémorale en situation de luxation postérieure lui supprimant tout contact avec l'os iliaque. Si la tête est plus bas située, la capsule a volontiers une double poche. L'inférieure enveloppe le paléocotyle inhabité, la supérieure s'insère aux pourtours du néocotyle et du col fémoral. Entre les deux existe parfois un rétrécissement en « sablier ».

Ø Les muscles péri articulaires :

Ils sont hypotrophiques, fragiles. Leur direction est modifiée, mais leur longueur est normale ou proche de la normale. Les vaisseaux et les nerfs conservent également une longueur normale.

Ø Ascension de fémur:

Elle entraîne un raccourcissement du membre d'autant plus important que la luxation est plus haute.

b. Retentissement physiopathologique de la luxation sur la statique et la marche :

L'instabilité en charge de la hanche due à la médiocrité ou à l'absence de la néo articulation, associée à l'inégalité de longueur fréquente des membres inférieurs et à la situation ectopique de l'articulation coxofémorale, entraîne des troubles importants de la statique et de la marche.

Ø Bassin et rachis lombaire :

Le bassin du sujet debout, en appui bilatéral(Fig.1), s'incline du côté court pour tenter de compenser l'inégalité de longueur ;à moins que l'enraidissement arthrosique de la néoarticulation en adduction ou de la hanche opposée en abduction ne l'incline du côté long aggravant alors l'inégalité fonctionnelle des membres. Le rachis lombaire s'incline du côté opposé pour rétablir l'équilibre.

Lors de l'appui sur le membre luxé, la hanche ne conserve son abduction que si la luxation est basse et appuyée ou l'abduction irréductible. C'est la boiterie de Duchenne. Dans tous les autres cas l'appui se fait en adduction . Le bassin chute du côté opposé. Une brusque translation latérale du tronc vers le coté luxé rétablit alors l'équilibre (boiterie de Trendelenburg).

L'asymétrie des hanches entraîne en outre une obliquité frontale du bassin et l'absence fréquente de rotation dans la néoarticulation supprime le pas pelvien. Le

bassin se présente donc oblique par rapport à la ligne de déplacement du corps lors de la marche. Le rachis lombaire compense cette anomalie en effectuant une rotation dans le sens opposé.

La situation postérieure de la luxation fait perdre au bassin son équilibre sagittal (Fig. 2). L'aile iliaque bascule en avant, le sacrum s'horizontalise et la colonne lombaire se creuse pour essayer de rétablir la situation.

Cette lordose est d'autant plus accusée que la néoarticulation est plus postérieure. Elle n'existe habituellement pas dans les luxations antérieures à moins que l'enraidissement en flexion de l'articulation n'oblige le rachis lombaire à se mettre en lordose.

L'importante surcharge de travail infligée au rachis lombaire aboutit tôt à sa détérioration arthrosique et à l'irréductibilité de ses déformations qui va pérenniser l'obliquité du bassin. La fixation de cette déformation est d'autant plus précoce que la luxation est bilatérale et asymétrique.

En revanche, l'existence d'une hanche saine et stable controlatérale de la luxation atténue pendant longtemps le retentissement de la luxation sur le rachis lombaire. En réduisant à chaque instant de la marche la lordose qui se développe lorsque le membre luxé s'appuie au sol, la hanche saine l'empêche longtemps de se fixer malgré l'arthrose qui atteint le rachis. L'effet bénéfique du membre sain sur l'inclinaison latérale est du même ordre mais beaucoup moins prolongé. Quant à la rotation du rachis lombaire compensatrice de l'obliquité frontale du bassin. Elle reste assez longtemps réductible, du moins partiellement.

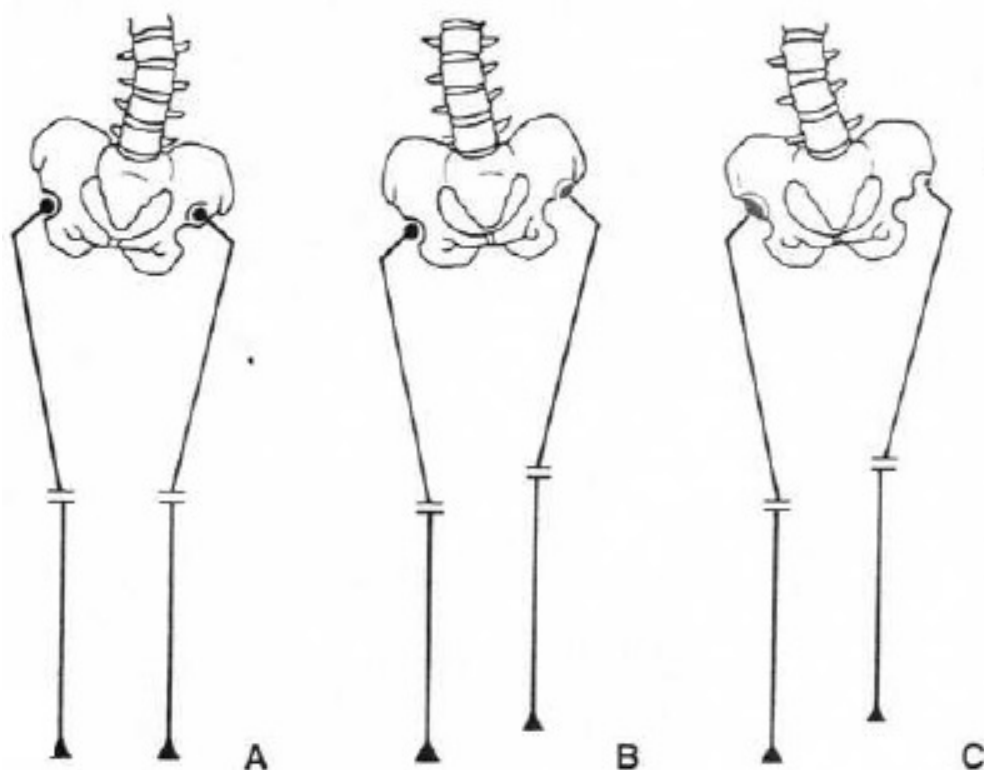


Fig.1 Hanche luxée en appui bilatéral.

Le bassin s'incline du côté luxé (A), plus court, pour compenser l'inégalité de longueur.

L'enraidissement en adduction de la hanche luxée (B) ou en abduction de la hanche opposée (C) oblige le bassin à s'incliner du côté long, aggravant l'inégalité de longueur fonctionnelle.

Dans tous les cas le rachis lombaire s'incline du côté opposé à la bascule du bassin pour rétablir l'équilibre statique.

Figure 1 : Retentissement de la luxation sur la statique du bassin en appui bipodal.

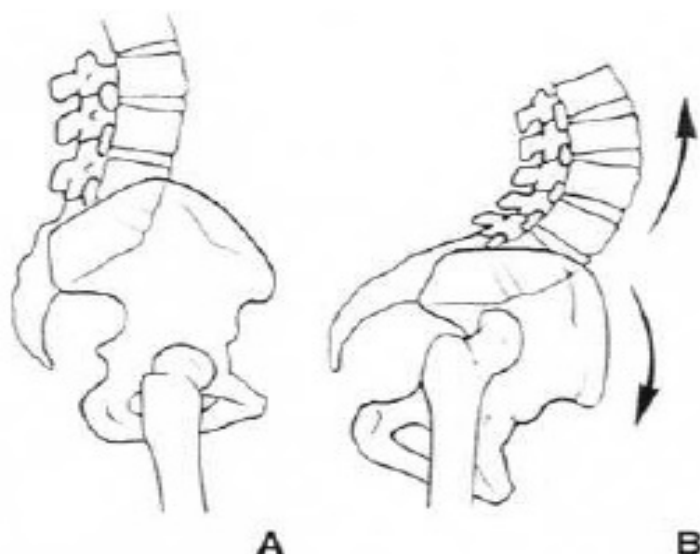


Fig.3 Equilibre sagittal du bassin et du rachis lombaire.

A. Hanche normale.

B. Hanche en luxation postérieure. Lors de l'appui sur le membre luxé, le bassin bascule en avant, le sacrum s'horizontalise, tandis que la colonne lombaire se creuse en hyperlordose pour rétablir l'équilibre.

Figure 2 : Les conséquences mécaniques de la LCH sur le rachis lombaire.

Ø Genou :

L'appui en abduction de la hanche charge le compartiment externe du genou sous-jacent alors que l'appui en adduction surcharge le compartiment interne(Fig.3). Un genu vulgum est donc bien toléré sous une boiterie de Trendelenburg et un genu varum sous une boiterie de Duchenne. À l'inverse, l'adduction en charge de la hanche risque de détériorer un genu varum et l'abduction un genu valgum.

La désaxation du genou sous une hanche luxée est rarement le fait de la maladie elle-même et il est habituel de trouver des genoux normaux sous des luxations congénitales invétérées ; tout au plus existe-t-il un léger valgus plus mécanique d'ailleurs(en raison de la brièveté du col et de l'atrophie de la tête fémorale) qu'anatomique. Le valgus, s'il existe, est parfaitement toléré sous une hanche en luxation haute, intermédiaire ou postérieure, qui prend appui en adduction. L'articulation fémoropatellaire souffre parfois sous une hanche luxée en raison de la torsion externe exagérée du squelette jambier, mais plus souvent du coté opposé plus long, lorsque l'inégalité de longueur est compensée par la flexion permanente du genou.

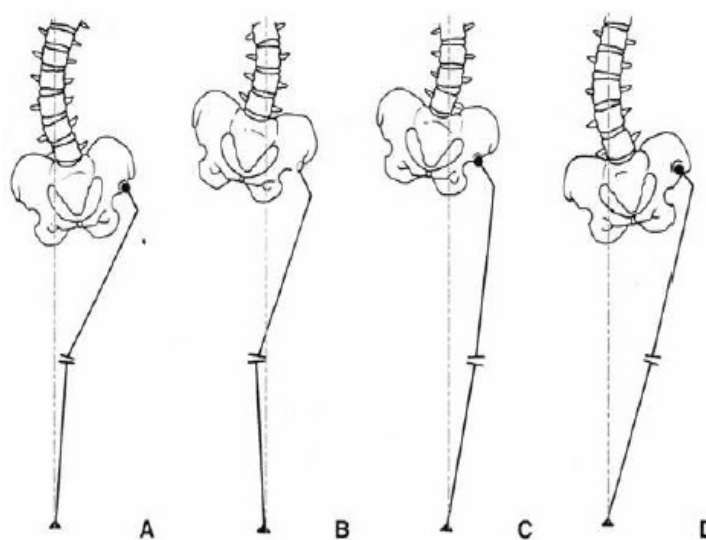


Fig.4 Désaxation du genou et luxation.

Un genu valgum est bien toléré sous une hanche luxée qui se stabilise en adduction (A) et mal sous une hanche luxée qui se stabilise en abduction (B). En revanche un genu varum est mieux toléré sous une hanche qui se stabilise en abduction (C) que sous une hanche qui se stabilise en adduction (D).

Figure 3 : Effet de la LCH sur la statique du genou

2-Séquelles de la réduction :

La réduction de la luxation congénitale dans l'enfance, le plus souvent par des moyens orthopédiques, ramène la hanche en place, la stabilise en charge, réduit ou supprime l'inégalité de longueur des membres inférieurs, et de ce fait améliore nettement l'anatomie locale et la statique générale. Toutefois, cette réduction peut se compliquer d'une ostéochondrite et la hanche reste presque toujours dysplasique. Que la hanche soit en place ou légèrement subluxée, le cotyle est habituellement insuffisant, plat avec un toit court et oblique, une paroi antérieure atrophique. L'extrémité supérieure du fémur peut être considérablement modifiée par cette ostéochondrite. La tête fémorale plate de face, se révèle volumineuse de profil. Le col est souvent court, parfois en varus, parfois en valgus, presque toujours en forte antéverson. Le grand trochanter en raison de l'importante dystrophie cervicocéphalique peut se situer très haut par rapport à la tête fémorale, dépassant de beaucoup les limites supérieures de cette tête. Ces anomalies morphologiques et architecturales majeures sont évidemment préjudiciables au bon fonctionnement de la hanche qui est souvent enraidie. En outre, l'ostéochondrite massive, raccourcit le membre inférieur. En réduisant le porte-à-faux cervical, elle médialise la diaphyse, aggrave le valgus fonctionnel du genou qui tolérera mal l'appui en abduction de la hanche.

Certaines interventions chirurgicales faites dans l'enfance ou l'adolescence laissant également à l'âge adulte leurs séquelles propres.

Outre l'ostéochondrite de la tête fémorale et ses conséquences, la réduction sanglante laisse volontiers derrière elle une sclérose plus ou moins importante et des lésions musculaires peuvent être à l'origine d'une instabilité résiduelle de la hanche. La sclérose cicatricielle, même minutieusement excisée lors de l'arthroplastie totale, est la cause d'une brièveté musculaire anormale qui rend

aléatoire le retour à une architecture normale et la correction complète du raccourcissement.

Une butée, souvent réalisée dans l'adolescence, lèse la partie antérieure de l'éventail fessier et laisse à ce niveau une cicatrice scléreuse parfois majeure.

L'ostéotomie fémorale d'abduction, faite le plus souvent sur une hanche restée en luxation, crée une angulation diaphysaire qu'il faudra corriger lors de l'arthroplastie totale. En outre, elle perturbe fortement la statique du genou sous-jacent. La médialisation de la diaphyse souvent importante et sa verticalisation font apparaître ou exagèrent un genu valgum fonctionnel qui souffrira rapidement d'autant plus que la hanche sous-jacente prend désormais un appui en abduction obligée.

La luxation congénitale de l'adulte réalise donc des tableaux extrêmement divers et souvent complexes. A la luxation volontiers bilatérale mais asymétrique s'ajoutent les déformations compensatrices du membre sous-jacent et du rachis, les séquelles des traitements chirurgicaux de l'enfance et de l'adolescence, et les lésions arthrosiques de la coxofémorale.

II-ARTHROPLASTIE TOTALE SUR LUXATION CONGENITALE DE LA HANCHE :

Malgré un traitement bien codifié chez l'enfant et l'adulte jeune[6,7], 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 [8] 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 [9,10]. 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 référant, dans cette indication, à l'emploi de prothèses sans ciment.

L'arthroplastie totale de la hanche sur luxation congénitale est une opération difficile et qui peut être dangereuse. Sa réussite suppose une connaissance parfaite de la pathologie complexe de ces malades, des pièces prothétiques adaptées à leur morphologie et une expérience éprouvée de l'arthroplastie totale. Une étude préopératoire minutieuse, une exécution rigoureuse de l'intervention et une sélection raisonnable des patients, permettent généralement d'y parvenir.

A-Indications :

L'arthroplastie totale est surtout indiquée en cas d'arthrose douloureuse de la néo articulation (luxations appuyées). Dans les formes hautes non appuyées, des douleurs peuvent apparaître, dues au contact entre la tête fémorale et l'aile iliaque que la TDM peut montrer. Les symptômes rachidiens et du genou participent à l'indication. [11]

Les indications peuvent être très larges en cas de subluxation ou de séquelles d'ostéotochondrite dont les problèmes techniques sont mineurs et l'opération et ses suites à peine différentes de celle réalisée sur une coxarthrose banale.

Il convient en revanche d'être très prudent en cas de luxation haute bilatérale. Il faut savoir refuser l'opération au sujet trop âgé, en médiocre état général, surtout à ceux dont l'équilibre psychique trop fragile rend incapables de faire face à une aventure longue et pénible. Ils risquent de n'en tirer qu'un médiocre bénéfice fonctionnel si le but final ne peut être atteint. Il est également fort risqué de céder à la seule préoccupation esthétique. Sans la considérer comme négligeable, elle ne constitue pas toujours une motivation réfléchie, ni une justification suffisante[5].

B. 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).

v 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 [69].



Figure4 : Prothèse de CHARNLEY([70]

v 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-taroudante 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[71]

- 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) [71]

- 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 [72]

§ 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

C-L'ETUDE PRE-OPERATOIRE :

Elle comporte un interrogatoire, un examen clinique et radiologique détaillé des hanches, des membres inférieurs et du rachis. On notera avec minutie les éléments essentiels à l'établissement du projet opératoire.

1 -Le bilan clinique :[12]

Ø Douleur :

Il s'agit d'une douleur de rythme mécanique de topographie identique à une coxarthrose. Dans les cas typiques, c'est une douleur inguinale à irradiation crurale antérieure, mais il peut aussi s'agir d'une douleur fessière à irradiation crurale postérieure, ou encore de douleurs de la région trochantérienne irradiant à la face externe du membre inférieur. Il est important de noter que l'absence de douleur doit faire envisager l'abstention chirurgicale. D'une part, certaines luxations hautes non appuyées restent longtemps indolores. D'autre part, les autres motifs de consultation que sont la boiterie ou l'inégalité de longueur des membres inférieurs peuvent ne pas être suffisamment améliorés. Le patient peut alors être déçu de l'intervention alors que l'évaluation objective postopératoire est satisfaisante, car il s'en faisait une idée différente.

Ø Boiterie :

Il s'agit d'une boiterie de type Trendelenburg, le patient penchant à l'appui du côté atteint pour équilibrer une insuffisance des muscles abducteurs. Pour éliminer la boiterie, il faut supprimer la douleur, équilibrer la longueur des membres inférieurs(y compris à l'aide de semelles compensatrices)et obtenir des muscles abducteurs efficaces. Pour cela, il faut que le sommet du grand trochanter soit positionné correctement dans un plan frontal (latéralisation fémorale ou offset fémoral),vertical et horizontal(en évitant de le laisser trop postérieur, engendrant un rôle d'extenseur du glutéus médius, lors d'excès d'antéversion du fémur).

Ø Examen clinique :

L'examen doit rechercher une limitation douloureuse des mouvements de la hanche (diminution de l'amplitude articulaire). Doivent être testées la flexion (normale : 130°), l'abduction (normale : 30°), l'adduction (normale : 60°), la rotation externe (normale : 60°), la rotation interne (normale : 40°), l'hyper extension (30°).

On doit aussi évaluer la force musculaire, en particulier en abduction active contrariée.

En cas d'inégalité de longueur du membre, l'allongement à réaliser doit tenir compte de l'existence d'un éventail fessum du genou, d'équin du pied ou de rachis scoliotique fixé. Dans ces cas, l'allongement à réaliser est moins important que la différence de longueur.

Le score de MERLE AUBIGNE permet de faire l'évaluation fonctionnelle de la hanche dysplasique en se basant sur trois critères qui sont la douleur, la mobilité et la marche [31]

2-Le bilan radiologique :

a. Les radiographies standards :

Les radiographies standards ont pour but de classer la maladie luxante de la hanche et d'effectuer une planification rigoureuse de la chirurgie.

Elles comportent essentiellement la radiographie du bassin de face ; la hanche saine et pathologique de face et profil, téléradiographie du bassin et des membres inférieurs de face.

Ø Classifications :

Nombreuses sont les lésions observées dans les dysplasies et les luxations congénitales de la hanche pouvant apparaître comme des thèmes de classification, qu'elles soient, appuyées ou non appuyées, hautes ou basses, uni ou bilatérales, enraidies ou mobiles, antérieurement traitées ou non.

1-La classification de Cochin [5] (est celle la plus utilisée par les auteurs francophones) : Elle classe les dysplasies selon la topographie de la tête fémorale, présente des implications pratiques nombreuses, et reste l'une des plus simples.

Elle distingue :

- Les luxations postérieures : ou hautes, non appuyées, invétérées. La tête fémorale ne présente aucun contact avec l'aile iliaque. La néo articulation est donc, «dans la fesse », très postérieure.
- Les luxations intermédiaires : ou hautes appuyées. Venant en contact avec le bassin, elles sont plus antérieures que les précédentes. Le néocotyle est bien distinct du paléocotyle, plus haut situé, avec une interligne verticale n'assurant aucune couverture à la tête fémorale.
- Les luxations antérieures : Plus basses que les luxations intermédiaires, leur néocotyle est juste au dessus ou à cheval sur le paléocotyle, avec un appui plus large.

Enfin entre ces luxations antérieures et les dysplasies se trouvent les subluxations, qui en agrandissant le cotyle viennent rompre le cintre cervico-obturateur.

2-La classification de la société française de chirurgie orthopédique et traumatologique(Sofcot) :

- Subluxations (Fig .9 .1) : la tête est présente, mais dans le paléoacétabulum déformé. Le terme de subluxation est imprécis, car il ne décrit que la présence de la tête fémorale dans le paléoacétabulum sans indiquer le degré d'ascension de la tête fémorale, qui peut être minime ou majeur.

- Luxations appuyées (Fig .9.2) : les luxations appuyées sont caractérisées par la présence d'un néoacétabulum au-dessus du paléoacétabulum et sont divisées en deux groupes en fonction de la position de la tête fémorale par rapport à l'aile iliaque dans le plan sagittal :
 - § En avant et au-dessus de lui, mais le chevauchant, et parfois à la limite de la subluxation, c'est la luxation antérieure ou antéro externe, ou encore la luxation basse appuyée.
 - § A l'aplomb du paléoacétabulum, entre lui et le tubercule fessier, c'est la luxation intermédiaire ou luxation haute appuyée.

Ces formes sont malgré tout assez rapidement mal supportées en raison de l'incongruence tête fémoro-acétabulum qui évolue rapidement vers de l'arthrose.

- Luxations hautes non appuyées (Fig.9.3) : La tête fémorale est en position haute et postérieure, suspendue à la capsule, sans contact direct avec le bassin. On les appelle aussi luxations postérieures.

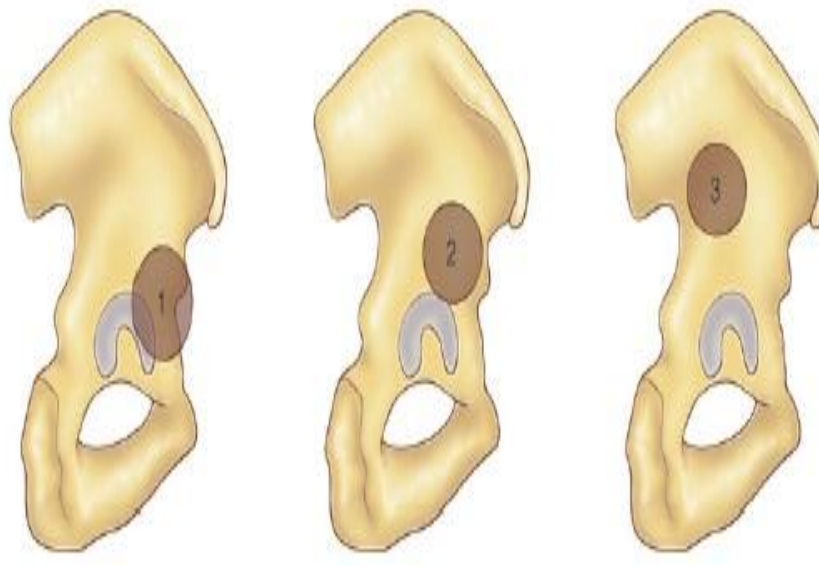


Figure 9: Classification de la Société française de chirurgie orthopédique et traumatologique(Sofcot).

Ces luxations hautes n'ont aucun appui osseux, donnant à chaque pas un mouvement de piston à la tête fémorale, dont l'ascension est limitée par la capsule épaisse et la voûte du moyen fessier. Il peut apparaître une rampe de frottement qui devient douloureuse avec apparition d'une néocavité bordée d'ostéophytes.

Ces formes de luxations étaient considérées comme bien tolérées et ne relevaient que rarement d'un traitement par arthroplastie totale de hanche en raison d'une symptomatologie douloureuse arrivant au second plan. [13,14]

3-La classification de Hartofilakidis :[15]

Les auteurs distinguent trois stades :

Ø Dysplasie : la tête fémorale est contenue à l'intérieur du « vrai »acétabulum .



Figure 10: hanche de type 1(Dysplasie)

Ø luxation basse ou subtotale : la tête fémorale s'articule avec un « faux »acétabulum dont la lèvre inférieure est en contact ou chevauche la lèvre supérieure du « vrai » acétabulum .



Figure 11: hanche de type 2 (Luxation basse)

Ø luxation haute ou totale : la tête fémorale a migré en postéro supérieur ;aucun contact entre le « faux » et le « vrai »acétabulum.



Figure 12 : Hanche de type 3(Luxation haute)

4 -La classification de Crowe et Ranawat :[16]

Cette classification est basée sur l'importance chiffrée de la luxation, permettent de quantifier l'importance de la luxation ou de la subluxation. Les auteurs ont constaté après analyse d'une cinquantaine de radiographies de bassin de face normal que le rapport du diamètre de la tête fémorale sur la hauteur du bassin était de un cinquième et que la jonction tête-col se situait sur la ligne des U radiologique (Fig.13 A).

Dans la luxation congénitale de hanche, la tête fémorale est souvent trop déformée pour être prise comme référence, en revanche, on peut toujours trouver sur une radiographie du bassin de face :

- la jonction tête-col ;
- la ligne des U radiologiques ;
- la hauteur de l'aile iliaque homolatérale à la lésion ;
- la hauteur entre la ligne des U radiologique et la jonction tête-col.

On peut alors quantifier la subluxation ou luxation de la tête fémorale par rapport au diamètre d'une tête saine .L'importance de la luxation, exprimée en pourcentage, est égale à la hauteur entre la jonction tête-col et la ligne des U radiologiques(D), divisée par le cinquième de la hauteur du bassin (H / 5) (Fig. 13B)

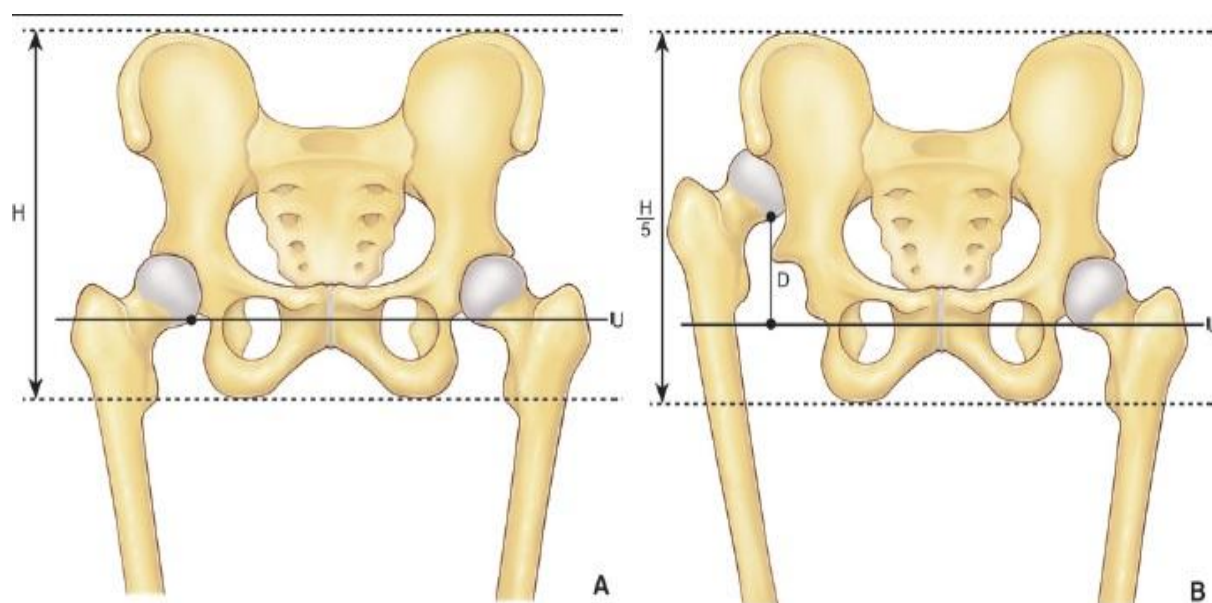


Figure 13: Classification de Crowe . H : Hauteur totale de l'aile

iliaque ; $H/5$: Cinquième de la hauteur du bassin ; D : ligne des U radiologique.

A. Bassin normal montrant la jonction tête-col par rapport à la ligne des U radiologiques .La jonction tête-col est au niveau de la ligne des U radiologiques.

B. Calcul de l'importance de la luxation.

Quatre grands groupes ont ainsi été définis selon l'importance de la luxation de la tête fémorale par Crowe, Mani et Ranawat.

- § Grade I : moins de 50% de luxation .
- § Grade II : de 50 à 75% de luxation .
- § Grade III : de 75 à 100% de luxation .
- § Grade IV: plus de 100% de luxation.

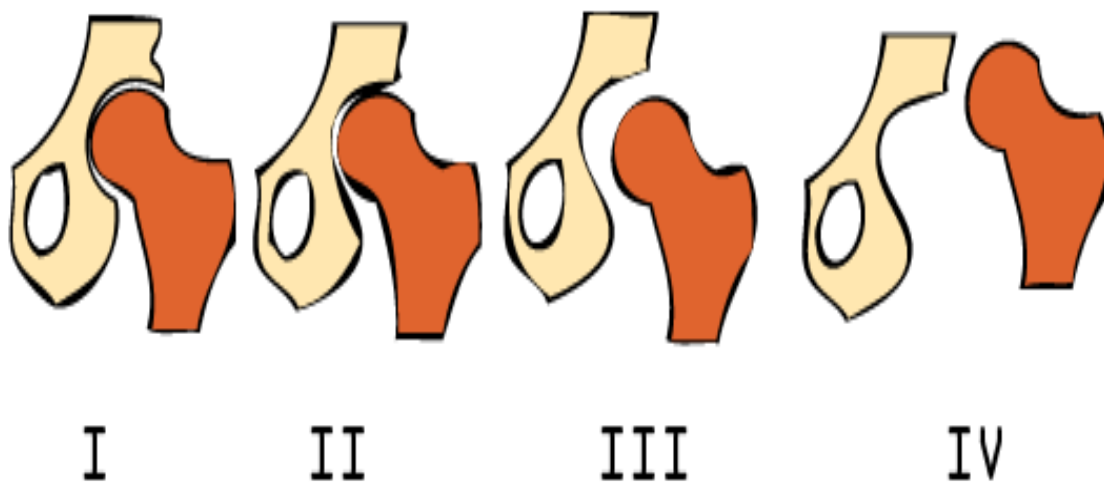


Figure 14 : Classification de Crowe , Mani et Ranawat

Cette classification simple et rapide à réaliser est surtout reproductible, car ne nécessite qu'un cliché de face du bassin.

Elle permet d'étudier des séries homogènes donc comparatives et elle seule permet de chiffrer le niveau d'ascension du fémur (Fig. 15)

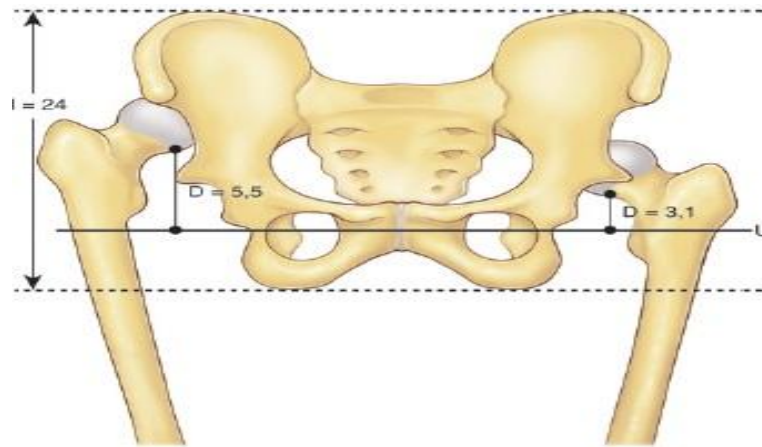


Figure 15 : Exemple de mesure de la hauteur de la luxation selon Ranawat. D : ligne des U radiologique ; H : hauteur. La hauteur du bassin $H=24$ divisée par 5 donne 4,8. à droite : $5,5/4,8$ donne 114%. Il s'agit d'un stade IV. A gauche : $3,1/4,8$ donne 64%. Il s'agit d'un stade II.

C'est pour ces raisons que nous l'utilisons. En revanche, l'état de l'acétabulum n'y est pas pris en compte et cette classification ne représente pas parfaitement les difficultés techniques tant au niveau de l'acétabulum que du fémur.

Des auteurs se sont intéressés à la reproductibilité de ces classifications. Il apparait que les classifications des Crowe et d'Hartofilakidis soient supérieures à la classification de la Sofcot. De surcroit, même si ces classifications permettent la comparaison de résultats dans le cadre d'études scientifiques et sont donc indispensables, elle ne sont pas prédictives des difficultés techniques que l'on peut rencontrer [17,18,19].

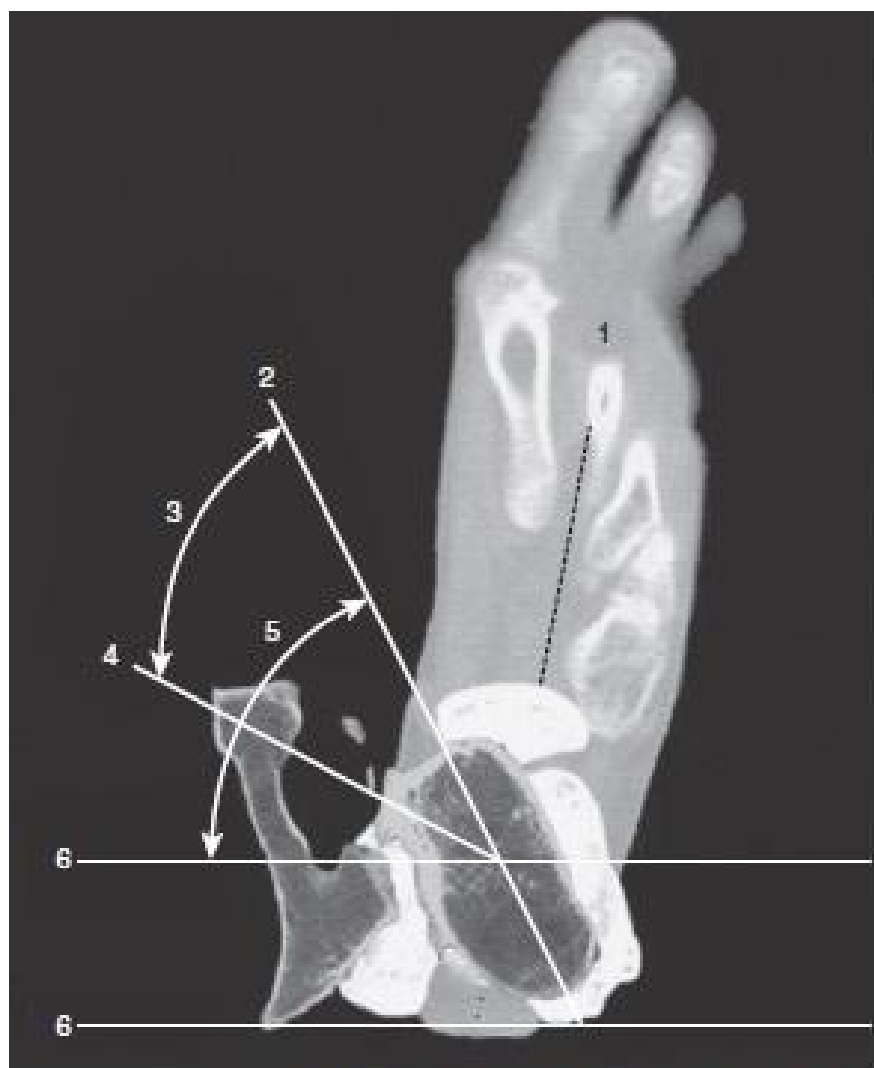
b - Le scanner :[12]

L'objectif du scanner est d'analyser l'anatomie de l'extrémité supérieure du fémur, en particulier son antéversion, ainsi que de connaître le diamètre antéropostérieur de l'acétabulum. Le protocole comprend des coupes tous les 5 mm de l'acétabulum au petit trochanter et tous les 10 mm du petit trochanter à l'isthme, ainsi qu'une coupe passant par le genou et le pied. Les images sont ensuite traitées par un logiciel qui trace les contours de la corticale, de manière à déterminer les dimensions médio latérales et antéropostérieures du fémur à trois niveaux (20 mm au-dessus du centre du petit trochanter, 40 mm au-dessous du centre du petit trochanter, et au niveau de l'isthme).

Les clichés tomodensitométriques en superposition permettent le calcul des torsions du membre inférieur et l'estimation des compensations éventuelles d'un trouble localisé (Fig.16) :

- § L'angle d'antéversion (AV) était défini comme l'axe passant par le centre de la tête fémorale et le milieu du col fémoral et l'axe donné par le plan bicondylien postérieur ;
- § L'angle d'héлитorsion (H) était défini comme l'angle entre l'axe passant par le plus grand diamètre de l'extrémité supérieure du fémur (axe d'héлитorsion) et l'axe donné par le plan bicondylien postérieur (Rubin et al.) [14]
- § L'angle est défini comme l'angle entre l'axe d'héлитorsion et la droite perpendiculaire à l'axe du pied passant par le deuxième métatarsien (axe théorique du col prothétique).

La tomodensitométrie permet aussi d'évaluer le diamètre antéropostérieur du paléoacétabulum, indispensable pour la détermination du centre de rotation.



Analyse dans le plan horizontal de l'anatomie fémorale.
1. Axe du second métatarsien ; 2. axe d'héлитorsion ; 3. angle d'antéversion prothétique (défini par le chirurgien autour des 15 à 20°) ; 4. axe d'antéversion ; 5. angle d'héлитorsion ; 6. axe bicondylien postérieur.

Figure 16 : Scanner de la hanche

D-Technique chirurgicale :

1- Installation du malade[5] :

L'intervention est réalisée en décubitus latéral sur table ordinaire .Le bassin fixé dans un étau, le membre inférieur reposant à l'horizontale, genou légèrement fléchi, sur deux appuis, l'un situé au niveau de genou, l'autre du pied(Fig.17)

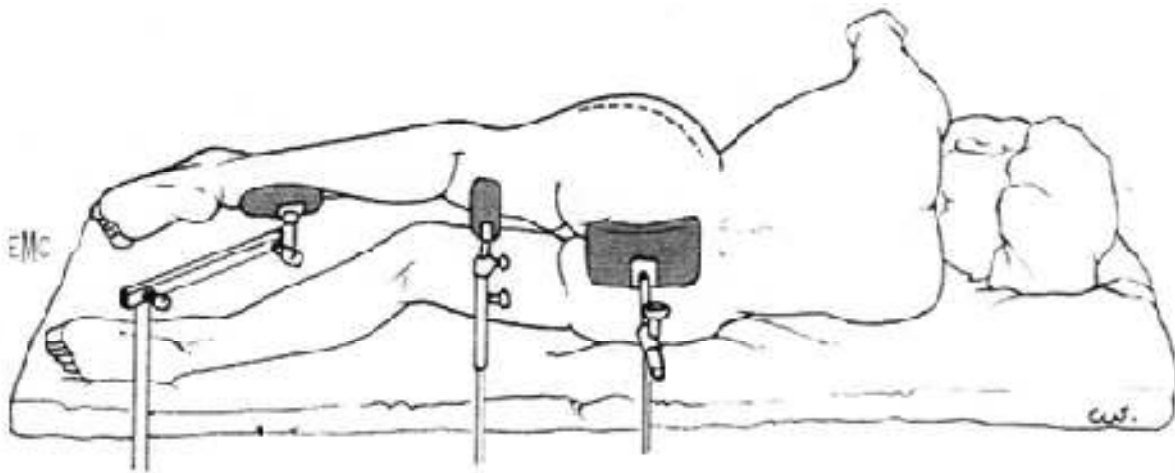


Figure 17 : Installation du malade en décubitus latéral

2-Incision cutanée [5]:

Elle est externe mais, à l'inverse des hanches non luxées, elle n'est pas centrée sur le relief du grand trochanter. Celui-ci haut situé dans les hanches luxées, se trouve à l'union des deux tiers inférieurs et du tiers supérieur. L'incision médiane et rectiligne dans la région sous-trochantérienne, s'incurve un peu en arrière dans son tiers supérieur pour suivre la direction des fibres du grand fessier.

3-Voie d'abord [12]

Il n'y a à priori aucune preuve scientifique de la supériorité d'une voie d'abord sur une autre ni de l'intérêt d'une voie d'abord par rapport à une autre pour faire face à un stade plus évolué ou à des difficultés techniques particulières. Il s'agit donc d'une décision principalement liée au chirurgien.

L'objectif est de pouvoir orienter la cupule acétabulaire plus facilement (le bassin est parallèle au sol), de mesurer la longueur des membres inférieurs et de limiter le risque de luxation.

Une trochantérotomie peut néanmoins être utile. En plus de faciliter l'accès à l'articulation et de retendre les muscles abducteurs indépendamment de la longueur des membres inférieurs, elle permet de repositionner le grand trochanter latéralement si ce dernier est rétro positionné. Il s'agit de la voie d'abord historique et encore utilisée à l'heure actuelle. Elle est décrite par Kerboull [5] comme la voie transtrochantérienne et est le plus souvent associée à un composant fémoral en acier inoxydable, hautement polie. Conçue en 1972 et basée sur l'expérience de la tige originale Charnley, elle a retenu de cette dernière la tête de 22,2 mm et la surface polie, tandis que la forme était modifiée, avec une épaisse section rectangulaire et une augmentation de l'angle cervicodiaphysaire.

4-Dissection de la région trochantérienne [5] :

Après incision du fascia lata et discision des fibres du grand fessier, le grand trochanter apparait dans la brèche musculo aponévrotique. Il est volontiers saillant, très haut situé. Il est parfois postérieur, gênant l'accès à la fesse. La mise en rotation interne du membre le rétablit alors dans une situation antéropostérieure plus normale. Si les insertions musculo tendineuses sont normales, en revanche la direction des muscles est manifestement perturbée. La partie moyenne du corps musculaire du moyen fessier très détendu plonge rapidement en profondeur à la partie haute de l'incision alors que les fibres antérieures au lieu d'être horizontales sont franchement ascendantes et les fibres postérieures au lieu d'être ascendantes sont horizontales. La direction des muscles rotateurs externes est encore plus anormale. Le carré crural, les obturateurs, les jumeaux sont très ascendants de la profondeur vers leurs insertions trochantériennes alors que le pyramidal

normalement descendant tend à devenir horizontal. Tous les muscles sont grêles, fragiles et demandent à être traités avec douceur si on ne veut pas les voir se déchirer au cours des différentes manœuvres.

La dissection de la fesse permet de repérer le nerf sciatique. Il est inutile de le dénuder, mais il est prudent de le repérer pour ne pas risquer de le blesser. Il est fréquemment profond, plongeant vers la grande échancrure sciatique.

5-Section du trochanter et relèvement de l'éventail fessier [5]:

Après avoir isolé en avant l'angle constitué par les insertions du vaste externe et du petit fessier, en arrière la ligne d'insertion osseuse du carré crural et l'intervalle carré crural-jumeau inférieur, le trochanter est sectionné au ciseau de 25 mm ou, s'il paraît très fragile, à la scie oscillante. Le fragment trochantérien est alors saisi à la pince de Museux et relevé en haut et en dehors. Sur lui reste insérée la totalité de l'éventail fessier et des pelvitrochantériens, à l'exception du carré crural.

Dès qu'on a découvert l'interstice entre petit fessier et capsule articulaire, une valve, courte mais large, remplace la pince de Museux et récline le trochanter vers le haut au fur et à mesure que le bistouri libère de la capsule les insertions du petit fessier. Dès qu'on a franchi le relief de la tête fémorale, deux ou trois clous de Steinmann courts, à tête ronde, maintiennent relevés le trochanter et l'éventail fessier. Lorsque la luxation est très haute, il peut être impossible d'accéder à l'os iliaque au-dessus de la tête fémorale même en tirant sur le membre pour abaisser cette tête et en fléchissant la hanche. Plutôt que d'augmenter la traction sur le trochanter, au risque de déchirer les petits muscles pelvitrochantériens, il vaut mieux inciser longitudinalement la capsule sur le col et la tête et luxer la hanche à travers cette brèche capsulaire externe. On pourra alors accéder plus facilement au bord du néocotyle, ou finir de séparer la capsule du petit fessier s'il n'existe pas de facette articulaire avec l'os iliaque.

6-Excision capsulaire [5] :

Après avoir incisé longitudinalement la capsule au bistouri, on excise sa moitié supérieure en deux lambeaux, l'un antérieur, l'autre postérieur.

Attirés l'un après l'autre par une pince de Museux vers le bas on sépare délicatement ces deux lambeaux capsulaires des muscles adjacents antérieurs et postérieurs, de l'os iliaque en profondeur, et du fémur en bas.

Dès qu'en profondeur on a atteint le bord supérieur du paléocotyle on se débarrasse de cette moitié supérieure de capsule et on luxe la hanche. On sectionne alors le col osseux à quelques millimètres au-dessus du petit trochanter et on garde précieusement cette tête et ce col qui serviront plus tard de greffon pour compléter le toit du cotyle. Si l'on a du luxer la hanche avant l'excision capsulaire, la technique d'excision capsulaire est la même, mais il peut être utile de faire trois lambeaux, deux latéraux et un supérieur qu'on excisera en dernier.

7-Le temps acétabulaire :

La logique est d'implanter la cupule, au niveau du paléocotyle (arthroplastie avec abaissement), pour des raisons anatomiques, car c'est là qu'existe une cavité, alors que l'aile iliaque est plate, et pour des raisons mécaniques, afin de médialiser le centre de rotation de la hanche et de rétablir le bras de levier des muscles fessiers, ce qui permet de corriger le déséquilibre pelvien.

Il faut disposer de cupules de petit diamètre avec ou sans ciment. Il est très souvent nécessaire de reconstruire l'acétabulum, surtout dans les dysplasies hautes.

Plusieurs techniques ont été proposées :

- o le classique butée ;
- o l'acétabuloplastie [20], qui médialise la cupule par effondrement de l'arrière-fond. Elle nécessite le respect du périoste endopelvien, la mise en place d'autogreffe centrale morcelée, renforcée si nécessaire par une armature. Il

faut faire attention à ne pas fragiliser la région centrale, ce qui expose à la migration secondaire de la cupule ;

- o une ostéotomie de l'aile iliaque, avec glissement distal du fragment détaché.

Dans certains cas, on peut proposer une position haute de la cupule. L'intervention se simplifie mais les résultats fonctionnels semblent moins bons et le taux de complications et de descellements est plus important.

Elle est surtout proposée dans les cas de luxation bilatérale, et lorsqu'il n'est pas possible d'obtenir plus de 50 % de couverture de la cupule au niveau du paléocotyle [21]. Il faut alors creuser le néocotyle arthrosique d'une luxation appuyée en haut et en dedans jusqu'à ce que l'apex de la cupule soit couvert par l'os iliaque. Une butée complémentaire reste nécessaire.

8-Le temps fémoral :

Les anomalies fémorales sont la coxa valga, l'excès d'antéversion, et souvent de petites dimensions (luxations postérieures). Lorsque le fémur est peu déformé, il est possible d'utiliser des tiges spécifiques, dites droites. En cas de déformation ou d'ostéotomie préexistante, il peut être nécessaire d'envisager une ostéotomie, une désostéotomie ou une prothèse sur mesure .

Ø Tige cimentée :

Les premiers résultats de PTH dans les luxations congénitales ont été rapportés avec des tiges cimentées. Elles restent, comme dans le cadre des PTH pour coxarthrose primaire, le traitement de référence en termes de recul clinique. Dans cette indication, l'utilisation du ciment permet d'orienter à volonté la tige en rotation dans son fourreau de ciment et donc éventuellement de choisir une antéversion prothétique différente de l'antéversion fémorale. Il est néanmoins important de s'assurer, par la planification opératoire à l'aide de calques, numérisée ou non, de pouvoir disposer d'implant suffisamment petit, voire éventuellement miniaturisés.[10]

Ø Tige sans ciment :

Les taux élevés de descellement à long terme après prothèse totale de hanche cimentée [22,23,24], particulièrement chez des sujets jeunes[25,26], ont conduit de nombreux chirurgiens à l'abandon du ciment comme moyen de fixation. Ce changement de technique impliquait l'obtention de la stabilité primaire de l'implant uniquement grâce à sa forme. La gamme d'implants standard, et même ceux dits anatomiques ou miniaturisés, offerte au chirurgien orthopédiste, était incapable de couvrir tous les types et variations de fémurs humains[27]. De plus, dans le développement dysplasique de hanche, la morphologie de l'extrémité supérieure du fémur peut comporter des anomalies très variables, notamment au niveau de sa distorsion et ce, quel que soit le stade de la maladie[28,29], rendant ainsi imprévisible l'anatomie fémorale en particulier extra médullaire au vu des simples clichés radiographiques de face et de profil.

Devant ces difficultés techniques, différentes solutions ont pu être proposées, comme les ostéotomies complexes de l'extrémité supérieure du fémur ou l'emploi de prothèses modulaires. Par la suite est venue l'idée d'adapter non plus le fémur à l'implant, mais l'implant au fémur. La mise en place de ce principe de prothèse sur mesure a été possible grâce à une technologie informatique de plus en plus performante, à des progrès considérables dans le domaine de l'imagerie médicale et à une étroite collaboration entre chirurgiens ,radiologues et ingénieurs.[30]

E-Les suites postopératoires

A l'heure actuelle, les suites opératoires en termes de conseils et autorisations donnés aux patients dépendent peu de l'indication de l'arthroplastie pour luxation congénitale et plus des éventuelles spécificités techniques. Ainsi, il est de coutume de protéger l'appui par un ou deux cannes anglaises en cas de tige non cimentée ou

de greffe acétabulaire ou de limiter l'abduction active en cas de voie transtrochantérienne. Néanmoins, il peut être utile de laisser la hanche en discret flessus, progressivement rééduqué dès les premiers jours, en cas d'allongement important afin de diminuer la douleur et le risque de neuropraxie sciatique.[12]

F-Complications :

Les complications de l'arthroplastie totale de la hanche sont subdivisées en deux groupes :

- § Les complications per opératoires qui surviennent au cours de l'acte chirurgical notamment la fausse route, les fractures diaphysaires et trochantériennes, la malposition prothétique et l'instabilité de prothèse.
- § Les complications postopératoires : le principal risque est celui de la luxation, probablement en raison de l'insuffisance relative des muscles abducteurs, même si celle-ci n'est que temporaire, mais aussi en raison du diamètre de l'acétabulum imposant souvent des cupules de petite taille et donc des têtes prothétiques de faible diamètre. Une fois encore, l'utilisation de couples de frottement moderne permet l'utilisation de billes prothétiques de taille conventionnelle, voire de grande taille et peut diminuer ce risque.[12]

Il y'a d'autres complications qui peuvent apparaître notamment le sepsis ; le descellement, les ossifications postopératoires et la paralysie du nerf sciatique.

III. DISCUSSION DES RESULTATS CONSTATES AVEC CEUX DE LA LITTERATURE :

A. Sur le plan épidémiologique :

1 -L'âge :

L'effectif étudié dans notre série représente une population relativement jeune et active, avec un âge moyen inférieur à 50ans ; ce qui est concordant avec les autres séries de la littérature.

Tableau 1: Le moyen d'âge préopératoire d'une PTH sur luxation congénitale.

Auteur	Nombre de cas	Moyen d'âge
FLECHER et al[32]	257	55
BATAGA et al[33]	168	42 ,5
CHOUGLE et al[34]	42	28
Notre série	15	28

La luxation congénitale de la hanche est responsable de l'arthrose secondaire précoce chez l'adulte d'où l'indication de la PTH à un âge plus jeune.

2 -Le sexe :

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

Plusieurs études ont montré cette prédominance comme l'étude de PIERCHON[35], LIDA[36] ; Hartofilakidis [20]; CHOUGLE[34] ; et FLECHER[32].

Tableau 2 : Prédominance du sexe dans les PTH sur LCH

Auteur	Nombre de cas	Femmes	Hommes
PIERCHON	34	85%	15%
LIDA et al	112	96%	4%
Hartofilakidis	168	95%	5%
CHOUGLE et al	206	98%	2%
FLECHER et al	257	71%	29%
Notre série	15	67%	33%

Les résultats de notre série rejoignent les autres séries de la littérature.

3-Le côté atteint :

Les LCH unilatérales sont un peu plus fréquentes que les atteintes bilatérales et la luxation de la hanche gauche est presque 2 fois plus fréquente que la luxation de la hanche droite.

Chougale et al [34] ont trouvé ; dans une étude rétrospective sur 206 patients ; une atteinte bilatérale chez 42% des cas ; du côté gauche dans 35% des cas ; alors que le côté droit est atteint chez 23% des cas.

Entre 1997-2002, Bataga et al ; ont décrit dans une étude rétrospective sur une série de 186 PTH sur LCH ; la présence d'une atteinte bilatérale chez 14% des cas et unilatérale chez 86% ,ce qui correspond aux données de la littérature.

Dans notre série, le côté droit est le plus fréquemment atteint avec un pourcentage de 73% , ne rejoignant pas les autres séries de la littérature.

B. Sur le plan clinique:

1. Les ATCD de la hanche opérée :

Entre 1990 et 2004 ; sur une étude rétrospective qui regroupe 165 PTH sur 117 patients ; Musset [37] en rapporte un pourcentage de 40% des cas qui avaient des ATCD de correction chirurgicale dans l'enfance.

41% des hanches ayant un passé chirurgical ; ont été dénombré par Flecher dans une série de 116 PTH.

Selon une étude de Vidal et al [38] ; réalisée entre 1970-1976 sur 35 PTH ; onze hanches soit 32% des cas, avaient un passé chirurgical susceptible de modifier les conditions de l'arthroplastie.

Dans notre série, seulement 13% des cas, qui avaient un ATCD de correction chirurgicale dans l'enfance,

3. L'indication de l'arthroplastie :

Selon Colin[39] , Musset et Vidal, les indications de l'arthroplastie étaient la douleur sévère et/ou l'impotence fonctionnelle avec difficulté à marcher et à exécuter les activités quotidiennes.

Pour eux, les symptômes rachidiens et du genou participent à l'indication.

Notre série n'échappe pas à ce constat

4. Etat fonctionnel de la hanche opérée :

Le score de Postel et Merle d'Aubigné représente la cotation la plus adaptée pour l'évaluation fonctionnelle pré et post opératoire de la hanche à opérer.

Musset a trouvé, dans une étude faite sur 117 patients, un score moyen pré opératoire côté de 3,3, 2 jugé comme mauvais.

Markus et al[40] ; dans leur série ; ont jugé l'état fonctionnel des hanches opérées comme médiocre.

La cotation PMA préopératoire selon Pierchon et al ;était de 1,2,3 jugée comme mauvaise.

Notre étude rejoint les autres séries de la littérature, ce qui signifie le degré de l'impotence fonctionnelle préopératoire nécessitant la mise en place de la PTH.

C.Sur le plan radiologique :

La gravité radiologique de la luxation congénitale de la hanche a été évaluée par la classification de Crowe et al.

Auteur	Nombre de cas	Stade I	Stade II	Stade III	Stade IV
Flecher et al	257	39%	30%	14%	17%
Bataga et al	168	0%	19%	52%	29%
Attila et al[41]	61	11,5%	44,3%	37,7%	6,6%
Pierchon et al	36	39%	19%	22%	20%
Notre série	15	0%	7%	66%	27%

La répartition des déformations est hétérogène dans l'ensemble des séries de la littérature, puisque la PTH a été posée sur tous les types de luxation.

D. Sur le plan thérapeutique :

1-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, trans trochantériennes 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 [42].

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.

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 ,80% de nos patients ont été abordés par la voie postéro-externe de Moore, alors que la voie transtrochantérienne est utilisée chez les 20%.

2-Le type d'anesthésie :

Quelque soit l'indication, La PTH 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 [43].

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

3-Le temps acétabulaire :

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).

- Ø 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 [10] suite à l'analyse des échecs d'une série personnelle de prothèses cimentées avec autogreffes sur séquelle de luxation congénitale[44].

§ 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.

En théorie, le placement pelvien anatomique du composant acétabulaire diminue le risque de descellement prothétique.

Tout positionnement extra anatomique intervient non seulement sur la direction des forces qui s'exercent dans les implants et l'interface os-matériel, mais également au niveau de l'amplitude même de ces forces.

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 [45] 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 [46] 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.

En 1994, une série de Kelley et coll [47] sur reprises de PTH signale un risque de descellement fémoral élevé en cas de positionnement supérieur des cupules.

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.

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

- TECHNIQUE DE RECONSTRUCTION PAR GREFFES OSSEUSES :

- 1 - 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 [44] 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 [35] 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 spongieux. 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 [36] 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 [21] 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 [48] 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, 3 cas ayant une LCH sévère ont bénéficié d'une prothèse avec cupule cimentée + autogreffe osseuse.

2 -Utilisation des butées osseuses :

Avant de fraiser le paléocotyle, il faudra obtenir une bonne exposition osseuse et préserver à tout prix la portion antéro-supérieure, souvent hypoplasique voir absente. Dans ce but, le fraisage se fera préférentiellement dans la portion acétabulaire postérieure, en générale siège d'un stock osseux suffisant.

A chaque fois que possible, la butée sera placée sur les vestiges du toit et de la corne antérieure de manière à obtenir un support osseux complémentaire et limiter les contraintes directes.

Dans l'idéal, le paléocotyle sera fraisé une fois la butée en place afin de retrouver des conditions anatomiques optimales. Il est nécessaire de bien préparer le lit de la greffe en l'avivant au ciseau à frapper ou en méchant de façon à s'appuyer sur un os spongieux ou un os saignant.

BOISGARD et al [49] 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 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 2 cas de PSO supérieure reconstruit par butée maintenue par vis et prothèse cimentée.

- TECHNIQUES DE RECONSTRUCTION SANS GREFFE OSSEUSE :

1. Technique de protrusion médialisation :

Dorr et al [50] 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 [20] 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 [51], 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.

2. 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 [45], 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 [46] 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.

3. Association à une ostéotomie de Chiari :

C'est une technique décrite par Marti, Schuller et Belal [52] en 1993.

4 .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 [53] 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 insistaient 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 [54] 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, 9 anneaux de soutien étaient mis en place chez des patients ayant une luxation congénitale de la hanche.

ü Place des prothèses cimentées et non cimentées :

Aslam Chougale [55] 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 [56] 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 [57] 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.

Dans notre série de 15 cas, 12 patients ont subi un remplacement prothétique par des prothèses non cimentée.

Ø 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 2 cas d'inégalité de longueur des MI sévères traités par ostéotomie fémorale de raccourcissement .

4-Le temps fémoral :

La mise en place d'une prothèse totale de la hanche vise à restaurer une architecture fémorale anatomique.

4.1 -Les déformations fémorales

La limite entre une variation de l'anatomie qui peut être considérée comme normale et une déformation reste cependant floue. Berry [58] évoque la notion de déformation du moment où cela nécessite une technique chirurgicale particulière ou l'utilisation d'implants spéciaux.

Les déformations fémorales exposent le chirurgien à de multiples risques au cours de l'intervention [59] :

- o Difficultés d'exposition.
- o Risque de fracture ou de fausse route.
- o Mauvais positionnement des implants.
- o Elles risquent de créer des complications post-opératoires .
- o Mauvaise fixation des implants.

- o Instabilité de la hanche par conflit osseux ou mauvaise orientation des implants.
- o Troubles de la marche avec angle du pas en rotation interne.

4.2-La déformation fémorale dans la maladie congénitale de la hanche :

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 [28]. 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 que Argenson nommera l'hélitorsion.

Sugano [1] 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 [60] 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. Il rappelle également la notion d'hélitorsion. Il prend comme référence la ligne bicondylienne postérieure et mesure l'angle qu'elle forme avec le plus grand axe du fémur au niveau de sa métaphyse. L'hélitorsion se différencie de l'antéversion car elle ne prend pas en considération la tête fémorale d'autant plus qu'il est souvent difficile dans ces étiologies d'en définir le centre tant elles sont remaniées.



Représentation d'un fémur dysplasique

Par ailleurs, chez ces patients qui présentent une dysplasie bilatérale avec hyperantéversion fémorale, il n'est pas rare de constater, de façon compensatoire peut-être, que les rotules regardent en dedans. Il existe une rotation interne distale du fémur. L'angle du pas est pourtant toujours en rotation externe et la torsion tibiale externe. L'association de ces variations anatomiques n'est pas constante mais l'examen pré-opératoire doit prendre en compte ces différents éléments.

4.3-Impératifs techniques fémoraux dans la maladie congénitale de la hanche:

Restaurer les caractéristiques biomécaniques de l'articulation paraît être la solution afin d'obtenir une fonction optimale notamment au moyen de la restauration du bras de levier des muscles fessiers.

Les impératifs techniques au niveau du fémur sont multiples et l'implantation de la cupule dans le paléocotyle est à prendre en compte au moment de l'implantation fémorale.

Les critères d'implantation sont donc :

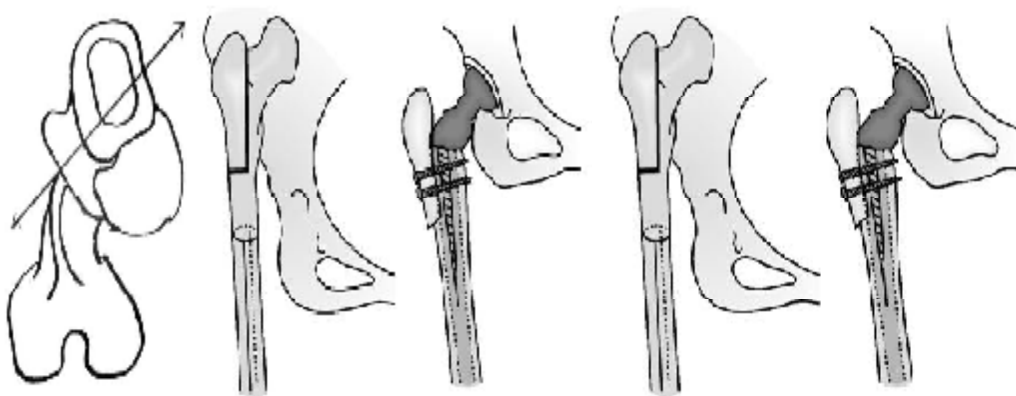
- Corriger l'inégalité de longueur : la correction est partielle ou totale. Elle comprend la correction d'une obliquité du bassin selon la raideur rachidienne associée, Une obliquité du bassin de 10° est accompagnée d'une inégalité de l'ordre de 2 cm.
- L'antéversion de l'implant fémoral doit être fonction de l'antéversion de l'implant acétabulaire afin de ne pas exposer la hanche à des accidents d'instabilité.
- Positionnement du grand trochanter en situation « normale » avec reproduction de l'offset fémoral et de la hauteur de tête par rapport au sommet du grand trochanter.

4.4-Techniques d'ostéotomie fémorale associée à la mise en place d'une prothèse totale de la hanche : revue de la littérature

- Ostéotomie de raccourcissement associée à une trochantérotomie

Il s'agit de technique décrite par Kerboull [5,11] 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 cals vicieux pour égaliser deux membres inférieurs.

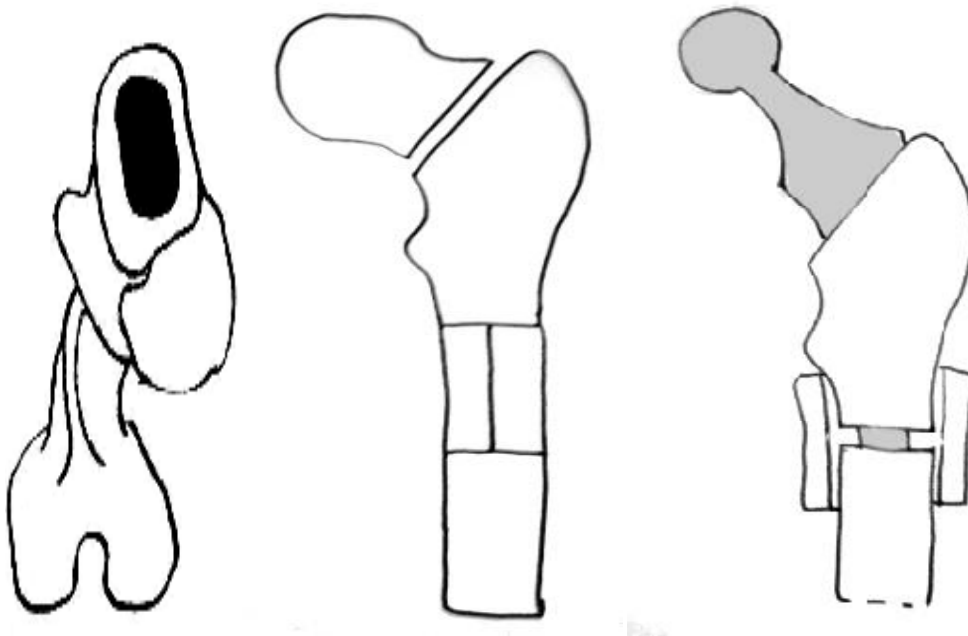
- Ostéotomie fémorale ne préservant pas la métaphyse



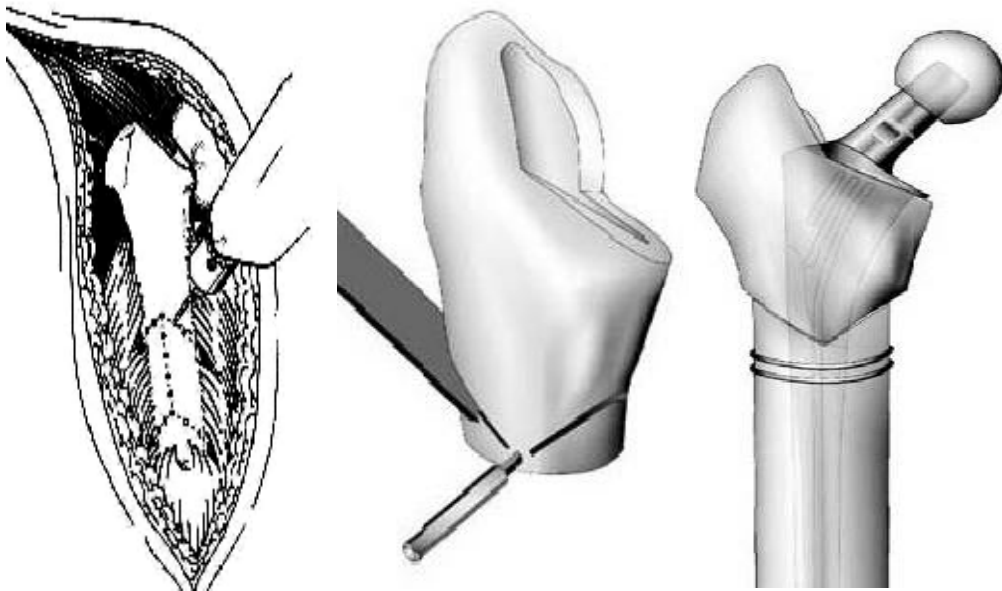
Schémas d'après Eskelinen [56]

Il s'agit d'une technique décrite par Paavilainen [61,62] avec un implant sans ciment (Tige Lord) puis Hartofilakidis [20,63] avec l'utilisation d'implants cimentés avant d'être décrite à nouveau par Eskelinen [56] récemment. Le fémur est divisé en 2 avec d'un côté 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.

- Ostéotomie fémorale préservant la métaphyse



Il s'agit d'une technique qui a été maintenant de nombreuses fois décrite [64,65]. 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.

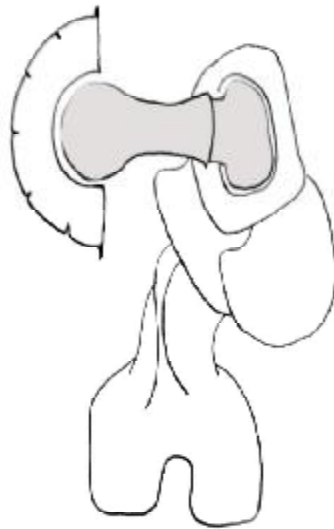


Sont représentées sur ces schémas différentes adaptations techniques : d'après Sener[66], Chareancholvanich[67] et Hotokebuchi[65].

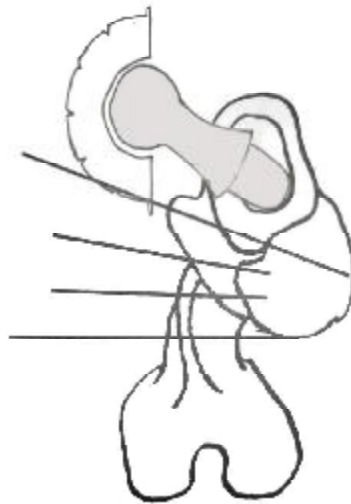
4.5 -La prothèse fémorale sur mesure :

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 avance 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 [68,28,32].

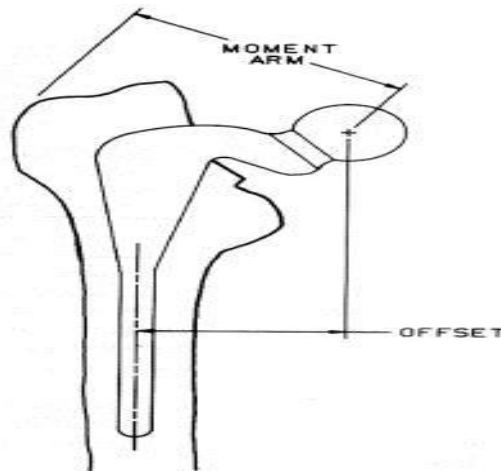


En cas d'utilisation d'un implant cimenté, une coupe au ras du petit trochanter permet au chirurgien de s'affranchir de l'antéversion augmentée du fémur puisqu'il peut ainsi régler la rotation de l'implant fémoral comme il le souhaite au sein de la métaphyse fémorale et diminue alors le risque de luxation due à un excès d'antéversion fémorale [5,11].



Par contre, même si ces 2 techniques permettent de résoudre le problème de l'antéversion du col fémoral, l'orientation du grand trochanter demeure anormale. Dans les dysplasies, il est postéro médial, d'autant plus que l'hélio-torsion augmente, et n'est pas compatible avec le travail des abducteurs.

Afin de pallier à ce vice architectural, certains auteurs réorientent le grand trochanter au moyen d'une trochantéroplastie. Celui-ci est positionné de façon optimale pour restaurer le bras de levier des muscles fessiers.



D'après Huo[68]

Il faut également prendre en compte le surcoût engendré par la conception, le travail d'ingénieur, la fabrication des 2 tiges (la première servant de râpe et la seconde étant la tige définitive).

A l'heure actuelle, il ne faut pas oublier que ce type d'implant n'a pas fait la preuve de sa supériorité [32].

4.6 - Faut-il cimenter ou pas l'implant fémoral ?

Plusieurs auteurs rapportent des résultats d'ostéotomies fémorales de raccourcissement avec des implants scellés sans noter de problèmes particuliers.

Cependant des implants sans ciment sont souvent préférés maintenant pour optimiser la consolidation de l'ostéotomie ainsi que pour éviter la fuite du ciment par le foyer d'ostéotomie lors du scellement.

Notre série comporte 15 implants cimentés qui ne présentaient au dernier recul aucun liseré.

5-Les complications :

Pour Pierchon et al [35], 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 [50] 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 [46] 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 [53] 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 Chougale [55] 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 [68] sans autres complications notamment pas de descellement.

Dans notre série, on a noté une fracture de fémur en peropératoire, 2 cas de luxations de PTH, 1 seul descellement postprothétique et un seul cas de sepsis sur matériel.

6 - L'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 26 %, très bon dans 48 %, bon dans 13 %, et passables dans 13 % pour un recul moyen de 26 mois

Dans la série de Pierchon et al[35], 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[50] 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[53] 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[68] 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).

CONCLUSION

Envisager de pratiquer une arthroplastie de hanche sur luxation congénitale impose d'anticiper dès la consultation de nombreux aspects : analyser le patient et ses attentes et les comparer au résultat réaliste de cette intervention, ainsi que de réaliser une planification préopératoire clinique et radiologique afin d'anticiper la nécessité d'une trochantérotomie, ou l'utilisation de matériel spécifique, d'implants miniaturisés, voire d'une tige sur mesure.

Une fois ces étapes passées, le patient peut s'attendre à une intervention efficace, en particulier sur la douleur et la marche, malgré un taux de complication plus important.

Les techniques chirurgicales utilisées dans cette série rétrospective de 15 prothèses totales sur maladie congénitale de hanche apportent des résultats satisfaisants avec une amélioration significative du score fonctionnel.

Dans notre expérience, et à la lumière des données de la littérature, la stratégie technique optimale consiste à :

- Utiliser un couple de frottement adapté au terrain.
- Positionner la cupule dans le paléocotyle.
- Utiliser une reconstruction par autogreffe.
- La décision d'égalisation des membres va dépendre de la souplesse du rachis lombaire.

Malgré l'efficacité et les résultats satisfaisants de la PTH, elle reste un véritable challenge pour le chirurgien orthopédiste qui est confronté à deux impératifs : D'une part l'intervention est difficile et nécessite une technicité et une programmation particulière, d'autre part, il s'agit le plus souvent d'un terrain jeune et de sexe féminin, donc exigeant sur le plan fonctionnel et esthétique.

RESUME

RESUME :

La dysplasie de la hanche est une perturbation morphologique congénitale de l'articulation coxo-fémorale, c'est une cause majeure de coxarthrose secondaire du sujet jeune.

Implanter une prothèse totale de hanche sur ce terrain c'est prétendre :

- Redonner au patient une hanche indolore stable et mobile.
- Egaliser la longueur des membres inférieurs.
- Soulager la souffrance du rachis lombaire et du genou.
- Rétablir l'équilibre musculaire.

Le but de ce travail est d'étudier les caractéristiques épidémiologiques, cliniques, para cliniques et chirurgicales de cette entité et aussi d'évaluer les résultats fonctionnels après la mise en place de la PTH.

Notre travail est une étude rétrospective de 15 prothèse sur hanche dysplasique, avec un recul moyen de 26 mois.

L'âge moyen est de 28 ans .On note une prédominance féminine présentant 67% des cas ,avec un sex ratio de 2F/1H.

Le côté droit est le côté le plus atteint avec un pourcentage de 73%.La répartition selon Crowe et Ranawat est : 2cas de type II ,9cas de type III et 4 cas type IV .

Tous les malades ont été opérés par une voie d'abord externe classique de Moore, excepté chez 3 patients ou la trochantérotomie était nécessaire. La cupule cotyloïdienne a été toujours scellée dans le paléocotyle. Une butée osseuse a été utilisée dans 2cas. Un anneau de soutien a été mis en place dans 9 cas. Une cupule cimenté a été posée chez 3 patients.

L'évaluation fonctionnelle ; estimée par le score de Postel et Merle d'Aubigné ;est satisfaisante pour un recul moyen de 26mois :excellent dans 26%, très bon dans 48%, bon dans 13%,et passable dans 13% .

A la lumière de ces données et des résultats fonctionnels post opératoires améliorés et en accord avec la majorité des auteurs, nous concluons de l'efficacité de la mise en place de la PTH en cas de la maladie luxante de la hanche .

ABSTRACT :

Dysplasia of the hip is a congenital morphological disruption of the hip joint, it is a major cause of secondary coxarthrosis in young patients.

Implanting a total hip replacement in this area is entitled:

- Giving the patient a stable, painless hip and mobile.
- Equalize the length of the lower limbs.
- To relieve the suffering of the lumbar spine and Knee.
- Restore muscle balance.

The goal of this work is to study the clinical, paraclinical, and surgical this entity and also to assess functional results after establishment of the total hip prosthesis.

Our work is a retrospective study of 15 prosthesis in dysplastic hip, with a follow-up of 26 months.

The average age is 28 years. We note a female predominance with a percentage of 67% of cases.

The right side is most side affected with a percentage of 73% of cases. The distribution by the score of Crowe and Ranawat is as follows: 2 cases of type II, 9 cases of type III and 4 cases of type IV.

All patients were operated via a external standard approach, except in 3 patients or trochanterotomy was necessary.

Acetabulum cup was still sealed in the paleocotyle. Joint stop was used in 2 cases. A support ring was set up in 9 cases. A cemented cup was raised in 3 patients.

The clinical evaluation was estimated by the score of Postel Merle d'Aubigné is satisfactory for a follow-up of 26 months: excellent at 26% of cases; very good at 48%, good at 13% and passable at 13% of cases.

In our experience, and in light of the literature, we conclude the effectiveness of the establishment of the total prosthesis in congenital dislocation of the hip.

ملخص

- عسر تصنع الورك هو تعطيل مورفولوجي خلقي لمفصل الورك، إذ يشكل سببا رئيسيا للفصال الوركى الثانوي عند المريض الشاب.
- استبدال مفصل الورك في هذا المجال يعني :
 - ✓ إعطاء المريض مفصل ورك مستقر متحرك وبدون ألم .
 - ✓ مساواة طوول الأطراف السفلية .
 - ✓ التخفيف من معاناة أسفل الظهر و الركبة .
 - ✓ إستعادة التوازن العضلي .
- الهدف من هذا العمل الذي قمنا به هو دراسة الخصائص الوبائية، السريرية ، الشبه السريرية و الجراحية لهذه الظاهرة . وكذلك تقييم النتائج الوظيفية بعد عملية استبدال مفصل الورك.
- عملنا هو دراسة رجعية لـ 15 حالة لإستبدال المفصل الوركى عند أشخاص يعانون من عسر التصنع ، مع تراجع متوسط يقدر بـ 26 شهرا .
- متوسط عمر المرضى هو 28 سنة و نلاحظ هيمنة نسبة الإناث في هذه الدراسة بمعدل يقدر بـ 67% من الحالات المدروسة .
- الجانب الأيمن هو الجانب الأكثر عرضة لهذا التشوه بنسبة 73% من الحالات .
- حالات توزيع المرضى حسب سلم " كرون و رنوات" هو كالتالي : حالتين لديهم السلم 2 ، 9 حالات لديهم السلم 3 و 4 حالات لديهم السلم 4 .
- جميع المرضى خضعوا لعملية جراحية لتغيير المفصل عبر منفذ خارجي يدعى بمنفذ " مور " بإستثناء 3 حالات حيث تم فتح العظم المدوري .
- التقديح المدوري وضع دائما في الحق الحفقي .
- انحصارة المفصالية إستعملت عند حالتين من المرضى وقد تم استعمال خاتم الدعم في 9 حالات .
- التقديح المدوري الإسمنتي وضع فقط عند 3 حالات من المرضى.
- التقييم السريري للنتائج المرتكز على مرجع " بوستيل ميرل دو بيني" كان مرضيا بالنسبة لمتوسط التراجع الذي حدد في 26 شهرا حيث نجد : نتائج ممتازة عند 26% من الحالات ؛ جيدة عند 48% من الحالات ، جيدة عند 13 % و مقبولة عند 13% من الحالات .
- انطلاقا من تجربتنا و من النتائج المتحسنة للمرضى ، و على ضوء ما نشر في أغلب المقالات الطبية ، نستنتج أهمية و فعالية استبدال الورك المفصلي في حالة عسر تصنع الورك الخلقي.

BIBLIOGRAPHIE

1. Sugano N, Noble PC, Kamaric E, Salama JK, Ochi T, Tullos HS

(1998):

The morphology of the femur in developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg Br 80:711–719

2. Noble PC, Kamaric E, Sugano N, Matsubara M, Harada Y,

Ohzono K, Paravic V (2003):

Three-dimensional shape of the dysplastic femur: implications for THR. Clin Orthop Relat Res 417:27–40

3. Raphaël Seringe Dysplasies et luxations congénitales de hanche :

EMC Appareil locomoteur [15-226-A-10]

4. Merloz Philippe :

www-sante.ujf-grenoble.fr/SANTE/corpus/disciplines/ortho/ortho/33d/lecon33d.

5 .KERBOULL M .

Arthroplastie totale de hanche sur luxation congénitale.

Encycl Méd Chir (Elsevier,Paris),Techniques chirurgicales-Orthopédie-Traumatologie,44-665,1996,18p.

6. RING PA :

The treatment of unreduced congenital dislocation of the hip in adults. J Bone Joint Surg(Br) ,1959,41, 299-313.

7.MERLE D'AUBIGNE R:

Traitement chirurgical des malformations luxantes de la hanche chez l'adulte.Rev Chir Orthop,1951,37,482-488.

8.CHARNLEY J,FEAGIN JA :

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

9. 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.

10. WOOLSON ST,HARRIS WH :

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

11. Kerboull M, Hamadouche M, Kerboull L.

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

12. X.Flecher et al.

arthroplastie totale de hanche pour luxation congénitale.EMC-Techniques chirurgicales-Orthopédie-Traumatologie,44-668,2013 ,p3 .

13. Fredin HO,Unander-Scharin LE .

Total hip replacement in congenital dislocation of the hip.Acta Orthop Scand 1980;51:799-802.

14. Chambat P,Nourrissat C,Poppon P,Dejour H.

Total hip prothesis with lowering and bony support.Rev chir orthop Reparatrice Appar Mot 1978;64(Suppl.2);26-32.

15. Chougle A,Hemmady MV,Hodgkinson JP.

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;88:71-9.

16. Crowe JF, Mani VJ, Ranawat CS.

Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip.J Bone Joint Surg Am 1979;61:15-23.

17. Decking R, Brunner A, Decking J, Puhl W, Gunther KP

Reliability of the Crowe und Hartofilakidis classifications used in the assessment of the adult dysplastic hip. Skeletal Radiol 2006;35:282-7.

18.Yiannakopoulos CK, Chougle A, Eskelinen A, Hodgkinson JP, Hartofilakidis G.

Inter-and intra-observer variability of the Crowe and Hartofilakidis classification systems for congenital hip disease in adults.J Bone Joint Surg Br 2008;90:579-83.

19. Brunner A, Ulmar B, Reichel H, Decking R.

The Eftekhar and Kerboul classifications in assessment of developmental dysplasia of the hip in adult patients. Measurement of inter-and intraobserver reliability.HSS J 2008;4:25-31.

20. Hartofilakidis G, Stamos K, Karachalios T, Ioannidis TT, Zacharakis N.

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: 683-92.

21. Kobayashi S, Saito N, Nawata M, Horiuchi H, Iorio R, Takaoka K.

Total hip arthroplasty with bulk femoral head autograft for acetabular reconstruction in developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg Am 2003 ; 85A(4) : 615-21.

22.Beckenbaugh RD, Ilstrup DM.

Total hip arthroplasty.J Bone Joint Surg Am 1978;60:306-13.

23.Cotterill P, Hunter GA, Tile M.A

radiographic analysis of 166 Charnley-Muller total hip arthroplasties. Clin Orthop 1982;163:120-6.

24.Stauffer Rn.

Ten-years follow-up study of total hip replacement .J Bone Joint Surg Am 1982;64: 983-90.

25. andler HP, Reineck FT, Wixson RL, McCarthy JC.

Total hip replacement in patients younger than thirty years old. A five-year follow-up study. J Bone Joint Surg Am 1981;63:1426-34.

26.Sutherland CJ,Wilde AH,Borden LS,Marks KE

A ten-year follow-up of one hundred consecutive Muller curved-stem total hip-replacement arthroplastie. J Bone Surg Am 1982;64:970-82.

27. .Noble PC, Alexander JW, Lindahl LJ, Yew DT, Granberry WM, Tullos HS.

The anatomic basis of femoral component design.Clin Orthop 1988;235: 148-65.

28. Robertson DD,Essinger JR,Imura S,Kuroki Y,Sakamaki T,Shimizu T, et al.

Femoral deformity in adults with developmental hip dysplasia.Clin Orthop 1996;327: 196-206.

29. Sugano N, Ohzono K, NishiiT, Haraguchi K, Sakai T, Ochi T.

Computed-tompgraphy-based computer preoperative planning for total hip arthroplasty.Comput Aided Surg 1998;3: 320-4.

30.Argenson JN,Flecher X,Parrate S,Aubaniac JM.

Anatomy of the dysplastic hip and consequences for total hip arthroplasty. Clin Orthop 2007;465:40-5.

31. MERLE D'AUBIGNE R.

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

32. X.FLECHER; JN ARGENSON ; S.Parratte ; E.Ryembault ; JM.Aubaniac.

Tiges fémorales sur mesure non cimentées pour séquelles de dysplasie et luxation congénitale de hanche.

Rev de Chir Orthop 2006,92, 332-342.

33.T.BATAGA ;O.NAGY ;P.BOD ;S.BATAGA;A.KOVACS;C.TRIMBITAS;A.POP;I.GERGELY.

Résultats cliniques de la prothèse de la hanche non cimentée dans le traitement de la dysplasie de la hanche ;études rétrospectives sur 7ans.

Suppl. au N°5,Rev.Chir .Orthop .2004,90,1S171 -1S224.

34. A. CHOUGLE ; MV. Hemmady; JP. Hodgkinson.

Severity of hip dysplasia and loosening of the socket in cemented total hip replacement. A long-term Follow-up. J Bone Joint Surg (Br),2005, 87-B:16-20.

35. 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 .

36. 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.

37. T. Musset, D. Musset

Arthroplasties totales de hanche cimentées sur luxation congénitale.

Suppl .au n°4, Rev .Chir.Orthop.2006,92 ,1S109-1S120.(Masson, Paris 2006)

38. J. Vidal, Christian Buscayret et Claude Fischback

L'arthroplastie totale de hanche dans le traitement chirurgical des luxations invétérées de l'adulte.

International Orthopaedics (SICOT) ,2, 297-303(1979) .

39. R. Colin, F. Howie, E. Nicholas, M. Ohly, Ben Miller FRACS

Cemented total hip arthroplasty with subtrochanteric osteotomy in dysplastic hips.

Clinical orthopedics and related Research (2010) 468: 3240-3247.

40. D.Markus Schofer, T.Pressel,Jan Schmitt et al

Reconstuction of the acetabulum in THA using femoral head autografts in developmental dysplasia of the hip

Journal of Orthopaedic Surgery and Research 2011,6:32

<http://www.josr-online.com/content/6/1/32>.

41. B.Atilla, H.Ali, M.C.Aksoy et al

Position of the acetabular component determines the fate of femoral head autografts in total hip replacement for acetabular dysplasia.

J.Bone Joint Surg(Br) 2007,89-B:874-8.

42. 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

43. Christopher Gonano.

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

44. Harris W Crother O :

PTH et autogreffe fémorale dans les insuffisances acétabulaires sévères chez l'adulte JBJS 1977,59-A,752-759.

45. Linde F, Jensen J :

Socket loosening in arthroplasty for congenital dislocation of the hip

Acta Orthop Scand 1988;59(3):254-257 18

46. 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.

47. Kelley S

Positionnement supérieur des cupule dans les reprises prothétique,
Journal Of Arthroplasty 1994, 9,503-510.

48. Huiwu Li MD et al :

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

Bone Joint Surg Am. 2013; 88:69-72

49. BOISGARD et al :

Prothèses totales de hanche difficiles

Conférences d'enseignement 2012 . P :44, 45

50. DORR et al:

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

The journal of Bone and Joint Surgery. VOL. 81-A, NO. 1, JANUARY 1999

51. 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

52. Marti R K Schuller H M ,Belal MA :

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

53. 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

Clin Orthop Relat Res , VOL. 80-A, NO. 7, JULY 1998

54. 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

55. Aslam Chougale, 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

56. 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

57. 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

58. Berry, D.J

Total hip arthroplasty in patients with proximal femoral deformity.

Clin Orthop Relat Res, 1999(369): p. 262-72

59. Biancarelli,

prothèse totale de hanche sur ostéotomie fémorale haute - à propos de 75 observations-

thèse de médecine Lyon, 1988.

60. 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

61. 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.
62. 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.
63. Hartofilakidis, G., K. Stamos, and T. Karachalios,
Treatment of high dislocation of the hip in adults with total hip arthroplasty.
Operative technique and long-term clinical results.
J Bone Joint Surg Am, 1998. 80(4): p. 510-7.
64. 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.
65. 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.
66. Sener, N., I.R. Tozun, and M. Asik,
Femoral shortening and cementless arthroplasty in high congenital dislocation of
the hip.
J Arthroplasty, 2002. 17(1): p. 41-8.
67. Chareancholvanich, K., D.A. Becker, and R.B. Gustilo,
Treatment of congenital dislocated hip by arthroplasty with femoral shortening.
Clin Orthop Relat Res, 1999(360): p. 127-35.

68. Huo, M.H., et al.,

Custom-designed femoral prostheses in total hip arthroplasty done with cement for severe dysplasia of the hip.

J Bone Joint Surg Am, 1993. 75(10): p. 1497-504.

69. 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.

70. 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.

71.FARIZON F., MAATOUGUI K., BEGUIN L., FESSY M.H.

Couple métal-polyéthylène et double mobilité.

Journées Lyonnaises de chirurgie de la hanche 1999, Lyon.

72. 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.