



# PLAN

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>RAPPELS</b> .....	<b>14</b>
I. l'os coxal .....	15
II. l'acétabulum .....	15
III. Le fémur .....	18
IV. Coxométrie de l'enfant .....	20
1- Angle HTE ou angle d'Hilgenreiner ..	20
2- Angle de Wiberg ou VCE .....	21
3- L'angle cervico-diaphysaire ou ACD :	21
4- Angle acétabulaire de Sharp :	24
5- Angle de direction ou DIR :	24
6- Angle conjugo-cotyloïdien ou ACC:	24
V. Techniques de la réduction chirurgicale de la hanche .....	26
1- Principes de la chirurgie :	26
2- Voies d'abord :	26
3- Capsulotomie .....	28
4- Technique de la capsulorrhaphie .....	30
5- Temps complémentaires éventuels .....	32
<b>MATERIEL ET METHODES</b> .....	<b>39</b>
I. Déroulement de l'étude :	40
II. Population cible :	40
1- Critères d'inclusion :	40
2- Critères d'exclusion .....	40
III. Objectifs de l'étude .....	42
IV. Méthodes d'évaluation cliniques et radiologiques .....	42
1- Evaluation clinique :	43

2- Evaluation radiologique :	44
V. Description des traitements reçus :	49
<b>RESULTATS</b>	<b>50</b>
I. Résultats descriptifs :	51
1- Répartition en fonction des années :	51
2- Répartition en fonction de l'âge ;	52
3- Répartition en fonction du sexe	52
4- Etude clinique :	53
a) Les antécédents et facteurs de risque de LCH.	53
b) Circonstances diagnostiques	54
c) Traitement orthopédique antérieur entrepris :	55
d) Coté atteint	56
e) Examen clinique	56
5- Résultats radiologiques préopératoires :	57
a) Classification de Tonnis :	57
b) Index acétabulaire :	58
6- Répartition en fonction du type du traitement chirurgical :	58
7- Répartition en fonction du type de l'ostéotomie du bassin	60
8- Résultats cliniques postopératoires :	61
9- Résultats radiologiques postopératoire :	62
a) Score de Severin	64
b) Index acétabulaire postopératoire	64
c) Ostéochondrite de la tête fémorale	64
d) Récidive et échec :	64
10- Reprise des hanches opérées	64
11- Le recul de notre étude :	65

12–Au terme de notre étude .....	65
<b>II. Analyse des résultats :</b> .....	<b>70</b>
1– Résultats en fonction des tranches d’âge .....	70
2– Résultats en fonction de la bilatéralité .....	71
3– Résultats de la chirurgie après échec du traitement orthopédique .....	72
4– Résultats en fonction des stades de Tonnis .....	73
5– Résultats en fonction du type de traitement entrepris .....	74
6–Résultats en fonction de l’ostéotomie du bassin .....	75
7– Résultats en fonction de l’utilisation de la BTSC :.....	76
8– Résultats en fonction des tranches d’âge et le type du traitement .....	76
9– Résultats en fonction de l’index acétabulaire préopératoire et l’ostéotomie du bassin. ....	79
10–Résultats en fonction de l’index acétabulaire préopératoire et l’utilisation de la BTSC.....	80
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>81</b>
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>88</b>
<b>RESUME</b> .....	<b>90</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>99</b>

## LISTE DES ABREVIATIONS

ACC	: Angle conjugo-cotyloïdien
ACD	: Angle cervico-diaphysaire
ATCD	: Antécédent
BTSC	: Broche Trochantero-sus-cotyloïdienne
CHU	: Centre hospitalier-universitaire
Dt	: Droit
Fig	: Figure
FNI	: Isthme du col fémoral, «Femoral neck isthmus»
Gche	: Gauche
GG	: Grossesse gémellaire
ILMI	: Inégalité de longueur des membres inférieurs
IP	: Index du patient
LCH	: Luxation congénitale de la hanche
LGP	: Plaque de croissance longitudinale du col fémoral, « Longitudinal growth plate»
LPM	: libération de parties molles
N (n)	: Nombre
OB	: Ostéotomie du bassin
OTF	: Ostéotomie fémorale
TGP	: Plaque de croissance du grand trochanter

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1</b> : Courbe d'abaissement du toit du cotyle (d'après Bedouelle). .....	17
<b>Figure 2</b> : Les différents plaques de croissance de l'articulation de la hanche. 19	
<b>Figure 3</b> : Tracé des angles HTE, VCE et ACD. ....	23
<b>Figure 4</b> : Tracé des angles de Sharp, DIR et ACC. ....	25
<b>Figure 5</b> : Incision cutanée de la voie d'abord antérieure siégeant à un travers de doigt sous la crête iliaque .....	27
<b>Figure 6</b> : Ouverture de la capsule en T et exposition de l'acétabulum.....	29
<b>Figure 7</b> : Après synthèse du fémur, réduction de la tête, préparation de la capsulorrhaphie par le passage des fils de façon décalée afin de retendre la poche capsulaire.....	31
<b>Figure 8</b> : Ostéotomie innominée de Salter, réorientation de l'acétabulum améliorant la couverture latérale et antérieure.....	34
<b>Figure 9</b> : Traits d'ostéotomie pour triple ostéotomie du bassin sur os coxal.	35
<b>Figure 10</b> : Acétabuloplastie de Dega. ....	37
<b>Figure 11</b> : Acétabuloplastie de Pemberton.....	38
<b>Figure 12</b> : Les grades de Tonnis. ....	45
<b>Figure 13</b> : Les différents stades de la classification de Kalamchi et Mac Ewen.....	48
<b>Figure 14</b> : Répartition des patients en fonction de l'année. ....	51
<b>Figure 15</b> : Répartition des patients en fonction de sexe. ....	53
<b>Figure 16</b> : Répartition en fonction des ATCD obstétricaux. ....	54
<b>Figure 17</b> : Répartition en fonction des circonstances de découverte.....	55
<b>Figure 18</b> : Répartition en fonction du côté atteint. ....	56
<b>Figure 19</b> : Répartition en fonction de la classification de Tonnis. ....	57

**Figure 20** : Répartition en fonction du score de Mckey..... 61

**Figure 21** : Répartition en fonction du stade de l’ostéochondrite. .... 63

**Figure 22** : Répartition en fonction des hanches reprise..... 64

**Figure 23** : Enfant de 3ans avec LCH bilatérale..... 66

**Figure 24** : Patiente N.L opérée pour LCH du côté droit à l’âge de 4 ans ..... 67

**Figure 25** : Enfant de 6 ans et demi avec LCH droite. .... 68

**Figure 26** : Enfant de 6 ans avec LCH bilatérale..... 69

**Figure 27** : Taux de mauvais résultats cliniques et d’ostéochondrite en fonction de la  
bilatéralité..... 71

**Figure 28** : Résultats en fonction des ATCDS de traitement orthopédique..... 72

**Figure 29** : Résultats en fonction des stades de Tonnis..... 73

**Figure 30** :Les recommandations proposées pour le traitement chirurgicale de la  
luxation congénitale de la hanche..... 87

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1</b> : Description du score clinique de Mckey modifié.....	43
<b>Tableau 2</b> : Classification de Severin.....	46
<b>Tableau 3</b> : Répartition des patients en fonction de l'âge. ....	52
<b>Tableau 4</b> : Répartition des patients en fonction de sexe. ....	52
<b>Tableau 5</b> : Répartition en fonction des ATCD obstétricaux.....	53
<b>Tableau 6</b> : Répartition des circonstances de découverte. ....	54
<b>Tableau 7</b> : Répartition en fonction de l'âge du traitement orthopédique.....	55
<b>Tableau 8</b> : Répartition en fonction du côté atteint. ....	56
<b>Tableau 9</b> : Répartition en fonction de l'examen clinique. ....	57
<b>Tableau 10</b> : Répartition des cas en fonction de l'angle alpha. ....	58
<b>Tableau 11</b> : Répartition des cas en fonction du type de traitement chirurgical..... Classé. ....	59
<b>Tableau 12</b> : Répartition des cas en fonction du type d'ostéotomie du bassin. ....	60
<b>Tableau 13</b> : Répartition des résultats en fonction du score radiologique de Severin. .....	62
<b>Tableau 14</b> : Résultats clinique et radiologique en fonction des tranches d'âges. .	70
<b>Tableau 15</b> : Résultats cliniques de Mckay et d'ostéochondrite en fonction de la bilatéralité. ....	71
<b>Tableau 16</b> : Résultats de la chirurgie après échec du traitement orthopédique. ...	72
<b>Tableau 17</b> : Résultats en fonction des stades de Tonnis. ....	73
<b>Tableau 18</b> : Résultats en fonction du type du traitement. ....	74
<b>Tableau 19</b> : Résultats en fonction de l'ostéotomie du bassin. ....	75
<b>Tableau 20</b> : Résultats en fonction de la présence de la BTSC.....	76
<b>Tableau 21</b> : Résultats en fonction de l'âge et le type de traitement. ....	78

**Tableau 22** : Résultats en fonction de l'index acétabulaire préopératoire et l'ostéotomie du bassin..... 79

**Tableau 23** : Résultats en fonction de l'index acétabulaire préopératoire et la fixation de la réduction par la BTSC. .... 80

# INTRODUCTION

La luxation congénitale de la hanche est une anomalie de développement de l'articulation coxo-fémorale caractérisé par des altérations et une perte des rapports anatomiques entre les surfaces articulaires du fémur et de l'acétabulum décelable dès la naissance(1).

Le terme «Dysplasie luxante de la hanche» ou « Developmental dysplasia of the hip » (DDH) utilisé par les anglo-saxons a remplacé le terme de la luxation congénitale de la hanche, car il décrit plus précisément les différentes anomalies affectant la hanche immature incluant la dysplasie, la subluxation et la luxation complète de la hanche(2).

La hanche en croissance passe insensiblement d'une phase d'instabilité à une phase de luxation (3). On distingue ainsi la hanche subluxée, luxable, luxée réductible et luxée irréductible(1).

Dans une hanche luxée, il n'y a aucun contact entre les surfaces articulaires du fémur et de l'acetabulum. Une hanche luxée peut être irréductible ou réductible. Dans une hanche subluxée, la tête fémorale est partiellement déplacée de sa position normale, mais un certain degré de contact avec l'acétabulum reste encore présent.

La hanche est appelée luxable, lorsque l'application de la force dirigée postérieurement sur la hanche positionnée en adduction, conduit à un déplacement complet de la tête fémorale à partir des marges de l'acetabulum. De même, la hanche est appelée subluxable, si juste le glissement de la tête fémorale est remarqué. Tandis que la dysplasie acétabulaire décrit l'anomalie dans le développement de l'acétabulum, y compris une altération de la taille, de la forme et de l'organisation(1).

La luxation peut être subdivisée en deux types :

- La luxation primitive ou idiopathique survenant chez un nourrisson en bonne santé et qui peut survenir avant ou après la naissance.
- La luxation tératologique associée aux troubles neuromusculaires et qui survient avant la naissance(4-6).

Le développement d'une hanche normal repose essentiellement sur la stabilité et la congruence de la tête fémorale à l'intérieur de l'acetabulum. Un diagnostic et un traitement précoces sont essentiels pour obtenir le meilleur résultat fonctionnel possible(4-6).

Le dépistage de la LCH doit être systématique chez tout nouveau-né que ça soit par un examen clinique ou radiologique, cependant le manque de fiabilité de cet examen peut amener à diagnostiquer tardivement une LCH, d'où les luxations découverte au-delà de l'âge de la marche impliquant ainsi un traitement orthopédique ou chirurgical.

Le but de la chirurgie est de réduire la luxation et la stabiliser pour favoriser le développement normal de la tête fémorale et de l'acetabulum tout en évitant l'ostéochondrite ou l'ostéonécrose de la tête fémorale et le recours à une chirurgie secondaire.

La chirurgie peut être indiquée en 1 ère intention ou après échec d'un traitement orthopédique initial. Le traitement est lié à l'âge du patient, au degré de réductibilité de l'articulation de la hanche, la contracture des tissus mous et des déformations osseuses présentes (8).

Cependant, les indications et les résultats thérapeutiques du traitement chirurgical restent variables dans la littérature du fait de l'absence de consensus international concernant l'âge à la chirurgie et le recours à des ostéotomies fémorales et/ou pelvienne(9).

Nous avons mené une étude rétrospective sur le traitement chirurgical de la LCH dans le service traumatologie-orthopédie pédiatrique du C.H.U Hassan II sur une période de 10 ans (de janvier 2009 à janvier 2019), intéressant 512 hanches . Les objectifs principaux de cette étude :

- Faire une analyse épidémiologique,
- Exposer l'expérience de notre service en matière du traitement chirurgical de la LCH,
- Etudier et analyser les facteurs influençant les résultats thérapeutiques,
- Etablir des recommandations thérapeutiques.

# RAPPELS

## I-L'os coxal :

L'os coxal est étymologiquement l'os principal de la hanche. C'est un os plat de forme hélicoïdale, présentant deux portions :

- une partie supérieure large et plate : l'aile iliaque.
- une partie inférieure formée par l'ischion et le pubis et qui est percée d'un large orifice : le trou obturé (foramen obturatum) ou trou obturateur.

Ces deux parties se réunissent à la partie moyenne de l'os qui présente à cet endroit une cavité articulaire grossièrement hémisphérique : le cotyle ou acetabulum. Il est situé sous la grande échancrure sciatique en arrière (incisura ischiatica major), l'épine iliaque antérieure et inférieure (Spina iliaca anterior et inferior) en avant(10).

## II-L'acetabulum :

A la naissance et durant les premières années de vie, le cotyle est immature et consiste en un anneau cartilagineux extrêmement malléable entourant la tête fémorale. La croissance du cotyle dépend du cartilage du toit du cotyle, et du cartilage en « Y » formé par la convergence des trois cartilages de croissance, de l'ilion, l'ischion et du pubis. Cette disposition permet la croissance centrifuge de la cavité cotyloïdienne.

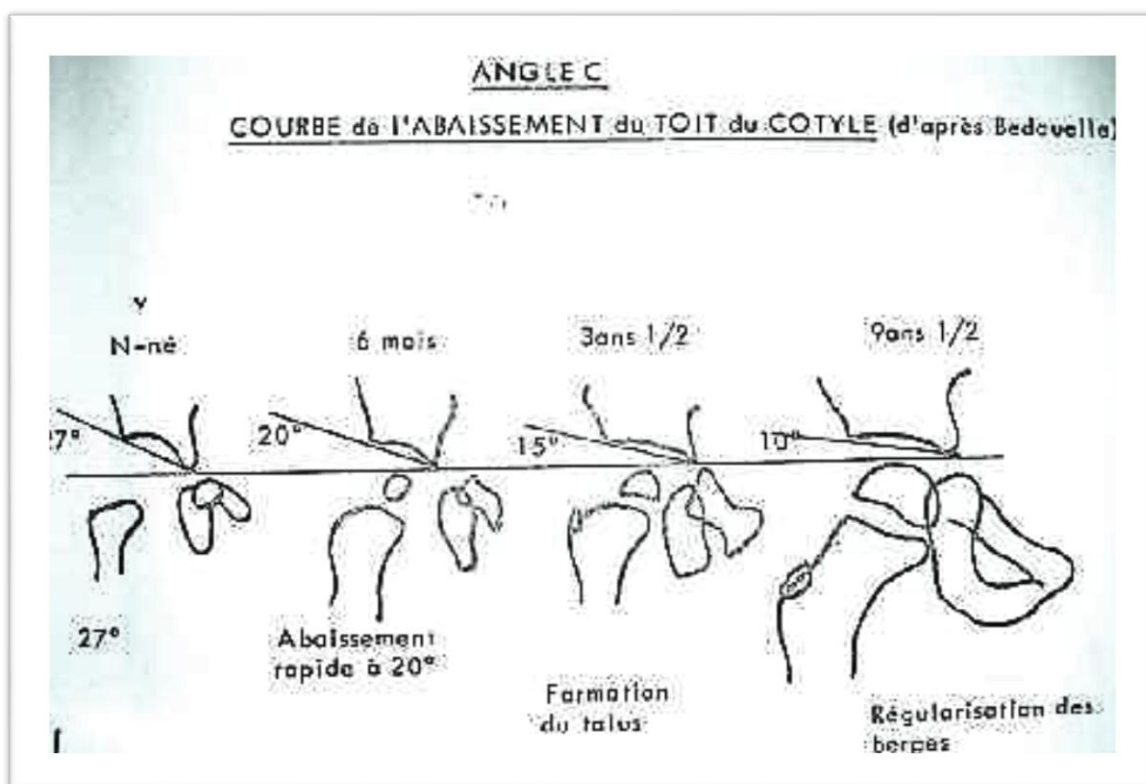
La croissance du cotyle a été bien étudiée par plusieurs auteurs (11-15), qui ont tous conclu à une évolution par à-coups du cotyle. Cette évolution se fait en 3 poussées :

- première poussée pendant la première année de vie, où le toit osseux se développe rapidement.
- deuxième poussée entre la fin de la seconde et la quatrième année, où se développe surtout le talus.

- troisième poussée entre 7ans et l'âge de la puberté, pendant laquelle apparaissent les noyaux d'ossification du pourtour cartilagineux.

En résumant la croissance du cotyle, l'abaissement du toit est rapide dans les 6 premiers mois de la vie, son allongement vers 4ans, sa fixation vers 11 ans conditionnent la bonne couverture de la tête fémorale.

La courbe de Bedouelle (15) donne une bonne notion de ces poussées de croissance, et notamment de cet abaissement rapide entre 0 et 6 mois et la poussée du talus à 4 ans (Fig.1).



**Figure 1 : Courbe d'abaissement du toit du cotyle (d'après Bedouelle) (15)**

### III–Le Fémur :

À la naissance, la partie ossifiée du fémur a progressé de manière proximale jusqu'au niveau du grand trochanter et du col fémoral. Trois plaques de croissance distinctes définissent le fémur proximal cartilagineux:

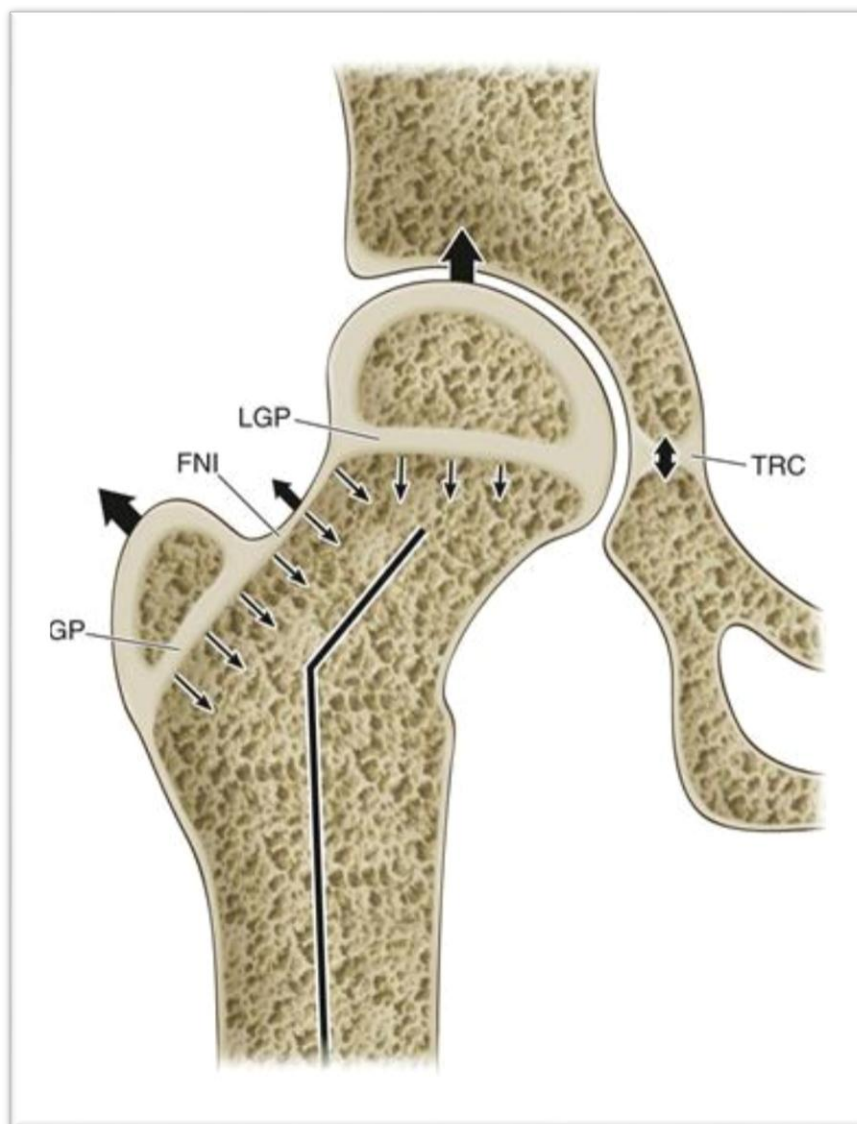
- la plaque de croissance longitudinale (LGP) du col fémoral,
- la plaque de croissance du grand trochanter (TGP),
- la plaque de croissance reliant le col latéral, appelée isthme du col fémoral (FNI).

(Fig.2).

Le LGP et le TGP ont des vecteurs de croissance divergents qui créent de manière additive une croissance longitudinale du fémur proximal le long de l'axe de la tige fémorale. Ainsi des altérations de la croissance de l'un ou l'autre de ces phénomènes entraînent des déformations angulaires de la hanche mature.

En outre, le cotyle est soumis à une pression de contact exercée par le fémur, ce qui force la croissance appositive sphérique dans la prise.

La forme mature de la tête fémorale et celle de l'acétabulum sont interdépendantes et dépendent fortement de la relation réciproque dynamique et continue de la tête ronde dans la cavité ronde. Les perturbations dans cette relation entraînent une défaillance de la formation et une imperfection des articulations de la hanche chez l'adulte. (16)



**Figure 2** : les différents plaque de croissance de l'articulation de la hanche

## **IV–Coxometrie de l'enfant :**

La radiographie est une méthode simple d'investigation paraclinique de l'articulation coxo-fémorale. Actuellement, elle est supplantée par l'échographie chez le petit enfant car celle-ci n'occasionne pas d'irradiation, spécifiquement dans la zone pelvienne où se trouvent les organes génitaux.(17)

L'objectif de cet examen est d'effectuer des mensurations afin d'évaluer l'orientation de l'acétabulum, du col fémoral, la morphologie de la tête fémorale et les rapports entre ces différents éléments, tant en situation normale que pathologique.

Des études morphologiques portant sur le développement et la croissance de la hanche ont donc débuté avec la radiographie et ont abouti à l'établissement d'une coxométrie de l'enfant. Des angles peuvent être mesurés sur des radiographies de bassin de face ou de hanche de profil qui renseignent sur le stade du développement de l'articulation, la présence d'une anomalie, une dysplasie de l'acétabulum ou du fémur. (18)

### **1– Angle HTE ou angle d'Hilgenreiner ou index acétabulaire**

Il se mesure sur une radiographie de bassin de face et il est le reflet de l'inclinaison du toit de l'acétabulum sur l'horizontale (15). Il est constitué par la ligne horizontale passant par le cartilage en Y et la ligne TE : le point E étant l'extrémité externe du toit cotyloïdien et le point T la jonction toit-arrière-fond du cotyle. (Fig.3)

Le point E constitue la zone d'appui maximal de la tête fémorale et il a un aspect condensé en radiographie. En cas de dysplasie de la hanche il peut être difficile de placer le point E du fait d'une bilabiation divergente de l'acétabulum. Il convient alors de placer le point E à l'endroit le plus externe et le plus condensé de la lèvre supérieure(19).

La valeur de l'angle HTE ou appelé également angle alpha ( $\alpha$ ) varie avec la croissance, elle a tendance à diminuer en rapport avec le creusement de l'acétabulum, le développement vers le bas du toit osseux sous la pression de la tête fémorale et de la mise en charge après l'âge de la marche. (14,15,20).

Des valeurs repères sont communément admises : de 35° à 3 mois, 30° à 1 an, 25° à 3 ans, puis la diminution se fait plus progressivement. (21)

## **2- Angle de Wiberg ou VCE ou angle de couverture externe :**

Sa mesure a pour but d'évaluer la couverture supéro--externe de la tête fémorale par le toit de l'acétabulum. Le point C est le centre de la tête fémorale; Il est plus difficile à déterminer chez l'enfant du fait de la nature cartilagineuse de l'épiphyse fémorale supérieure, plus l'âge avance plus la mesure devient aisée. Chez l'enfant, Bedouelle (15) place le centre de la tête fémorale légèrement en dedans du milieu de la physe, sur son bord inférieur (Fig.3). L'angle VCE est compris entre la verticale passant par le centre de la tête fémorale et celle qui le relie au rebord cotyloïdien externe.

Sont considérées comme pathologiques les valeurs qui sont : [9, 11, 23]

- inférieures à 10° à 3 ans.
- inférieures à 20° entre 5 et 8 ans.
- inférieures à 25 à 30° à partir de 9 ans et jusqu'à l'âge adulte.

Cet angle est utilisé dans la classification radiologique de Severin(22).

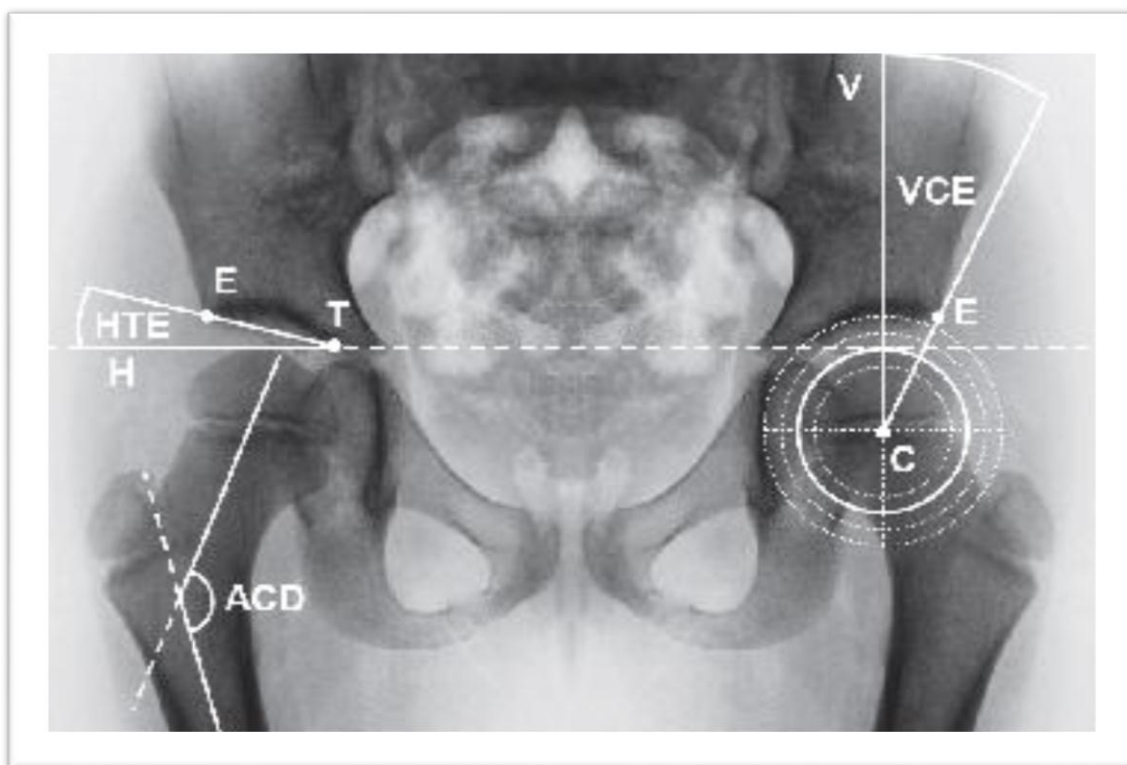
## **3- L'angle cervico--diaphysaire ou ACD :**

Il s'agit de l'angle mesurant l'inclinaison du col sur la diaphyse fémorale, à l'origine des définitions de coxa vara ou coxa valga. (Fig.3)

Cet angle varie les premières années de vie :(11,14,15)

- 144° de 1 à 3 ans,
- 135° de 4 à 5 ans,
- 134° de 9 à 13 ans,
- 128° de 15 à 17 ans.

Ce phénomène est attribué en grande partie à l'acquisition de la station debout et de la marche pendant les 3 premières années.



**Figure 3 : Tracé des angles HTE, VCE et ACD**

#### **4- Angle acétabulaire de Sharp :**

Il reflète l'orientation de l'acétabulum dans le plan frontal. C'est l'angle constitué par la droite réunissant l'extrémité inférieure du U radiologique et le point E et la droite passant par les cartilages en Y (Fig.4). Il est en moyen de 36°. Il présente un indice sensible et spécifique de la dysplasie acétabulaire. (23)

#### **5- Angle de direction ou DIR :**

Il complète la mesure de l'angle cervico-diaphysaire, il précise l'orientation de la physe fémorale supérieure par rapport à la diaphyse (19, 24). Il se mesure entre l'axe de la diaphyse fémorale et la droite passant par le cartilage cervico-épiphysaire fémoral supérieur (Fig4.). Sa valeur moyenne est de 75°. (23)

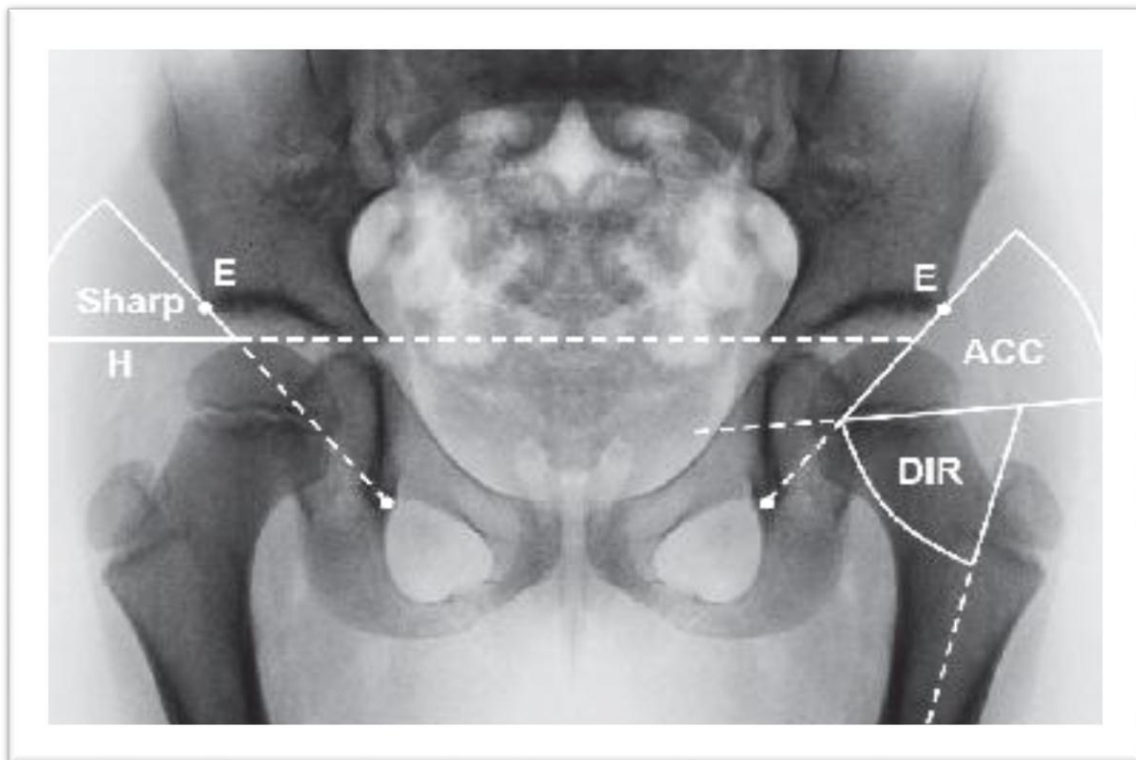
#### **6- Angle conjugo-cotyloïdien ou ACC:**

Il a pour objectif de décrire dans le plan frontal la part de la dysplasie coxo-fémorale liée à l'acétabulum et au fémur(23). Il est formé par la droite de l'angle de Sharp et la droite passant par la physe fémorale supérieure (Fig.4).

L'intérêt de la mesure de cet angle est d'exprimer sous une seule forme la dysplasie acétabulaire et fémorale et décrire ainsi 3 formes de dysplasies :

- fémorale si ACC est agrandi par sa berge inférieure.
- acétabulaire si ACC est agrandi par sa berge supérieure.
- mixte si ACC est agrandi par ses deux berges.

Sa valeur moyenne est de 41°. (23)



**Figure 4** : Tracé des angles de Sharp, DIR et ACC

## **V. Techniques de la réduction chirurgicale de la hanche :**

### **1. Principe de l'opération : (25)**

L'objectif à long terme du traitement est d'avoir un acétabulum et une tête fémorale dans la plage normale d'alignement à la fin de croissance squelettique. Ainsi, le premier principe est la réduction concentrique de la tête fémorale dans l'acétabulum, et sa stabilisation par une position de réduction complétant la capsulorrhaphie et parfois la correction des défauts osseux :

- l'hyper-antéversion du fémur,
- la dysplasie acétabulaire. (24)

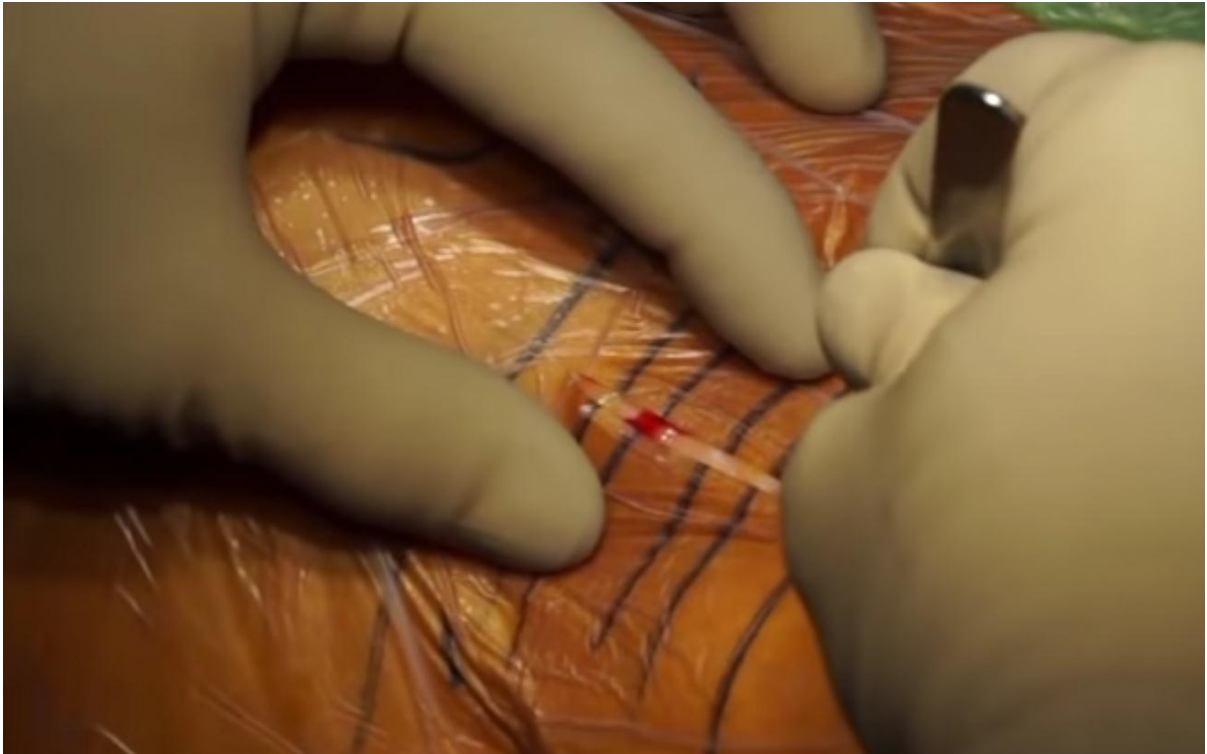
### **2. Voies d'abord :**

La réduction chirurgicale se fait le plus souvent par voie antérieure, ou éventuellement par voie obturatrice.

#### **2-1 Voie antérieure : (25)**

Cette voie est utilisable pour toutes les situations. Elle a l'avantage de bien mettre en évidence tous les obstacles extra-articulaires et de donner une bonne exposition de l'acétabulum. Elle est sûrement la plus adaptée pour tous les temps associés.

L'enfant est installé en décubitus dorsal avec un billot de positionnement sous la fesse et un coussin de gélose dans le dos afin de placer le bassin en trois quarts. L'incision cutanée siège à un travers de doigt sous la crête iliaque. Elle s'étend de la partie moyenne de la crête iliaque au milieu du pli de l'aîne.(Fig 5)



**Figure 5 : Incision cutanée de la voie d'abord antérieure siégant à un travers de doigt sous la crête iliaque**

### 2.2- Voie d'abord médiale ou obturatrice :

Cette voie est réservée aux réductions précoces sans geste associé

L'enfant est en décubitus dorsal et l'incision cutanée siège dans le pli génito-fémoral.

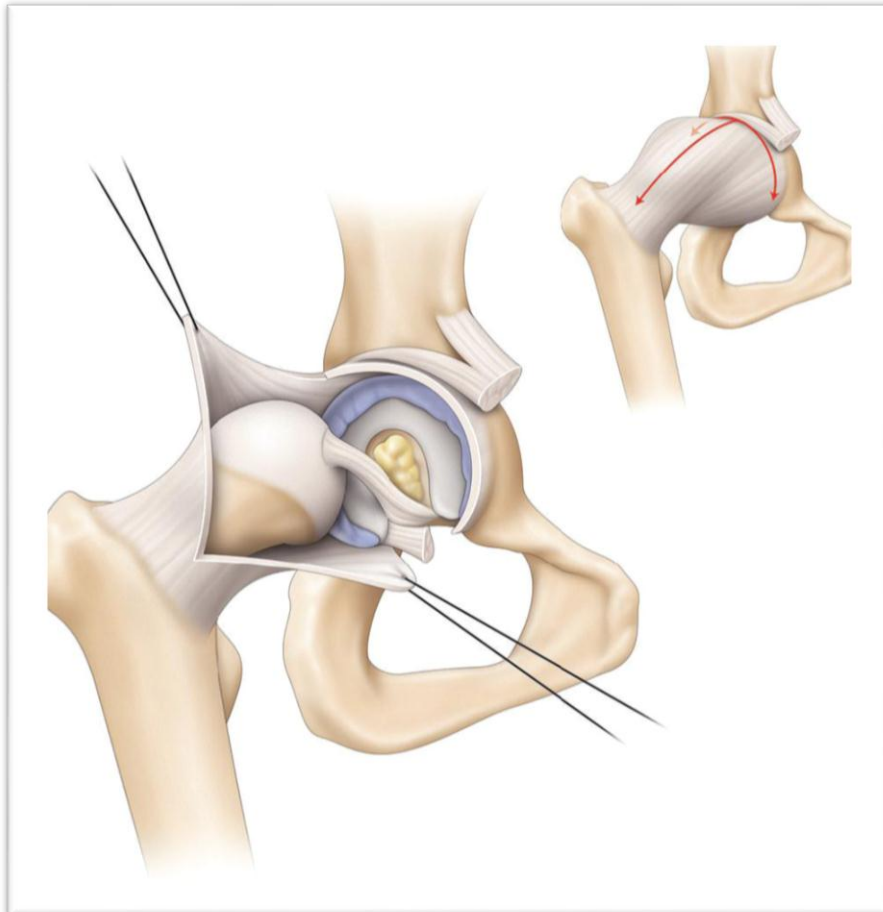
### 2.3 Voie latérale :

C'est la voie de Gibson (25). L'enfant est en décubitus latéral. L'incision cutanée est latérale, presque rectiligne, les deux tiers au-dessus du grand trochanter.

## 3- Capsulotomie(25)

C'est un temps essentiel de l'opération. Elle ne doit être faite que lorsque l'exposition de la capsule est parfaite. Il faut avoir exposé la zone d'insertion capsulaire antérieure en descendant jusqu'au bord supérieur du foramen obturé (trou obturateur). L'incision capsulaire réalisée a la forme d'un T. La branche verticale du T est dans l'axe du col, sur sa face antérieure. La branche horizontale est à cinq millimètres de l'insertion iliaque de la capsule, en avant et en bas, en haut et en arrière(Fig.6). Deux lambeaux sont ainsi réalisés.

Il est nécessaire de réaliser des gestes intra-articulaires tels que la section et l'écartement du ligament rond suivie du ligament transverse afin d'exposer l'acetabulum et assurer la réussite de notre opération.



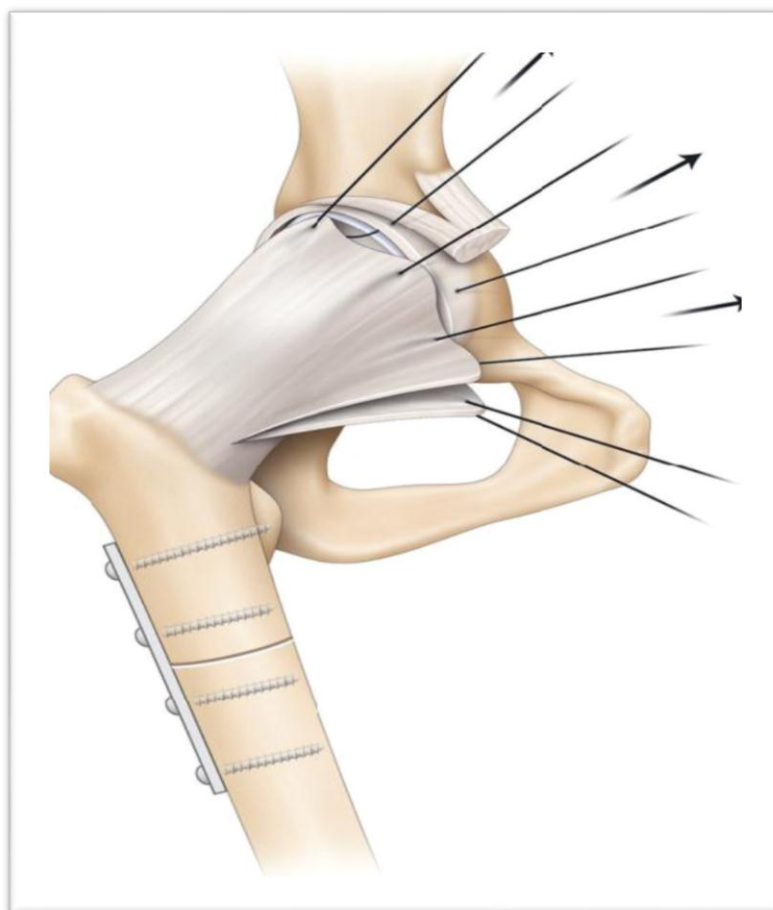
**Figure 6 (25) : Ouverture de la capsule en T et exposition de l'acétabulum**

#### **4- Technique de la capsulorrhaphie :(25)**

La résection capsulaire doit être faite aux dépens du lambeau inférieur si elle est nécessaire et pas du lambeau supérieur qu'on va faire avancer et qui effacera la poche de luxation. (Fig.7)

La fermeture de la capsule par un fil résorbable solide doit se faire sans effort pour refermer l'articulation.

La capsulorrhaphie ainsi a un rôle stabilisateur dans les réductions simples précoces. Dans les opérations complètes corrigeant les défauts fémoraux et acétabulaires, la stabilité de la tête doit être bonne sans capsulorrhaphie.



**Figure 7 (25) :** Après synthèse du fémur, réduction de la tête, préparation de la capsulorrhaphie par le passage des fils de façon décalée afin de retendre la poche capsulaire.

## **5- Temps complémentaires éventuels :**

En dehors des interventions précoces, il faut toujours compléter la réduction chirurgicale par des gestes complémentaires, fémoraux et/ou pelviens(25). Les objectifs sont triples : prévenir les risques de nécrose avasculaire (30), faciliter la réduction, corriger l'hyperantéversion fémorale et la dysplasie acétabulaire.

### **5.1 le fémur : (25)**

L'ostéotomie fémorale permet de rendre la réduction facile et sans risque grâce au raccourcissement et en corriger l'excès d'antéversion presque toujours présent, permettant ainsi de maintenir la tête réduite sans avoir à donner de rotation interne exagérée au fémur.

La voie d'abord est latérale, centrée sur le quart supérieur du fémur permettant d'aborder la métaphyse et la diaphyse fémorale.

Le premier temps consiste à évaluer l'antéversion fémorale souvent élevée (de 30 à 70°) en mesurant l'axe du col par rapport aux condyles fémoraux pour décider de l'importance de la dérotation. Une plaque à 4 ou 5 trous sera fixée par les vis proximales sur le fémur porté en rotation interne.

L'ostéotomie est faite avec une scie de Gigli au milieu de la plaque. On va ensuite réduire la tête. L'évaluation du raccourcissement est faite en alignant les deux segments fémoraux, les muscles étant en tension modérée, une fois sectionné, le cylindre de fémur est réservé dans une cupule pour le temps pelvien.

Le fémur est alors réduit avec une correction de l'antéversion et une dérotation en dehors du fragment distal pour que la rotule regarde « droit devant ».

L'ostéosynthèse est enfin complétée par les vis inférieures avec un effet de compression produit en forant à l'extrémité distale du trou distal.

## 5.2 Bassin :

Corriger la dysplasie acétabulaire a 2 avantages, d'une part assurer la stabilité de l'épiphyse, d'autre part essayer de mettre la hanche dans les meilleures conditions anatomiques et mécaniques pour lui assurer une croissance optimale(25).

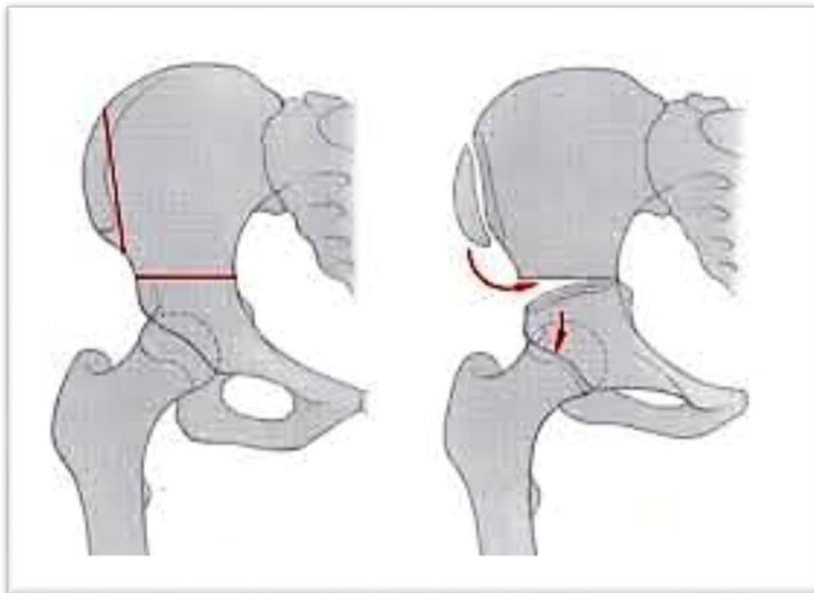
Plusieurs techniques existent, ceux les plus souvent utilisées sont l'ostéotomie de Salter et l'ostéotomie type Dega :

### a) Ostéotomie innominée de Salter :

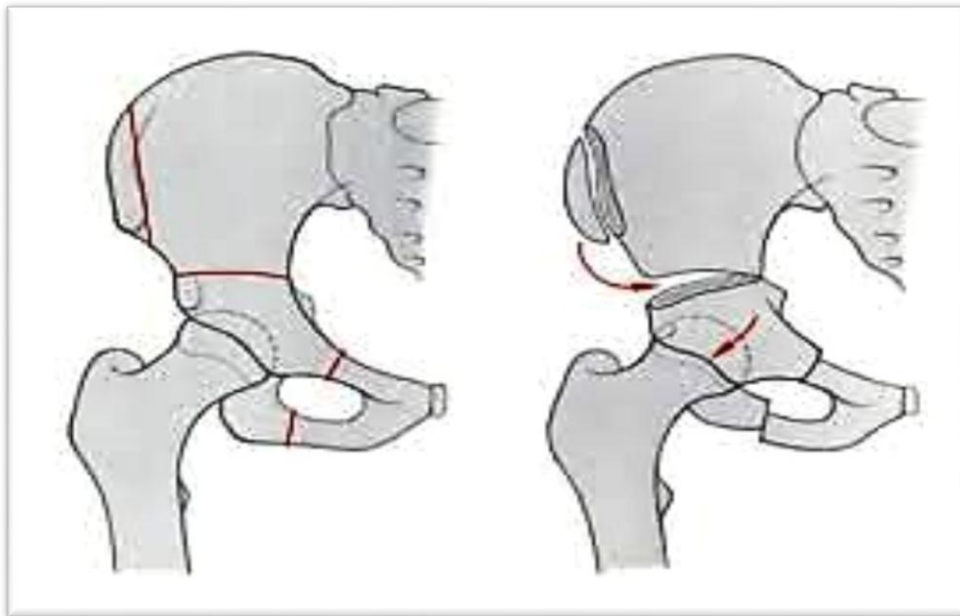
Ostéotomie de Salter modifie l'orientation de l'acétabulum sans en changer son volume. La bascule de l'acétabulum se fait vers l'avant, le bas et le dehors. Dans cette technique, l'os pelvien subit une ostéotomie au-dessus du cotyle, et la bascule du segment distal se fait vers l'extérieur, vers l'avant et vers le bas pour la construction appropriée du toit du cotyle. (Fig.8) (31)

### b) La triple ostéotomie pelvienne :

Appelé également la triple ostéotomie de Pol-Le-Cœur, comporte en plus de l'ostéotomie innominée de Salter, une ostéotomie des branches ischiopubienne et iliopubienne réalisée à mi-distance entre acétabulum et pubis .(32) (Fig. 9)



**Figure 8 :Ostéotomie innominée de Salter, réorientation de L'acétabulum améliorant la couverture latérale et antérieure.**



**Figure 9** : Traits d'ostéotomie pour triple ostéotomie du bassin sur os coxal.

c) Ostéotomie d'agrandissement de l'acétabulum de Chiari :

Il s'agit d'une ostéotomie de l'ilion qui agrandit l'acétabulum par médialisation de l'articulation coxofémorale. (32)

d) Acétabuloplastie :

La correction de la dysplasie acétabulaire par acétabuloplastie est très utile chez l'enfant jeune (18 mois à 3 ans) (25), ces acétabuloplasties réalisées sous contrôle scopique sont des ostéotomies incomplètes de l'isthme iliaque, on distingue ainsi 2 types : (32)

- Acétabuloplastie de Dega : (Fig.10)

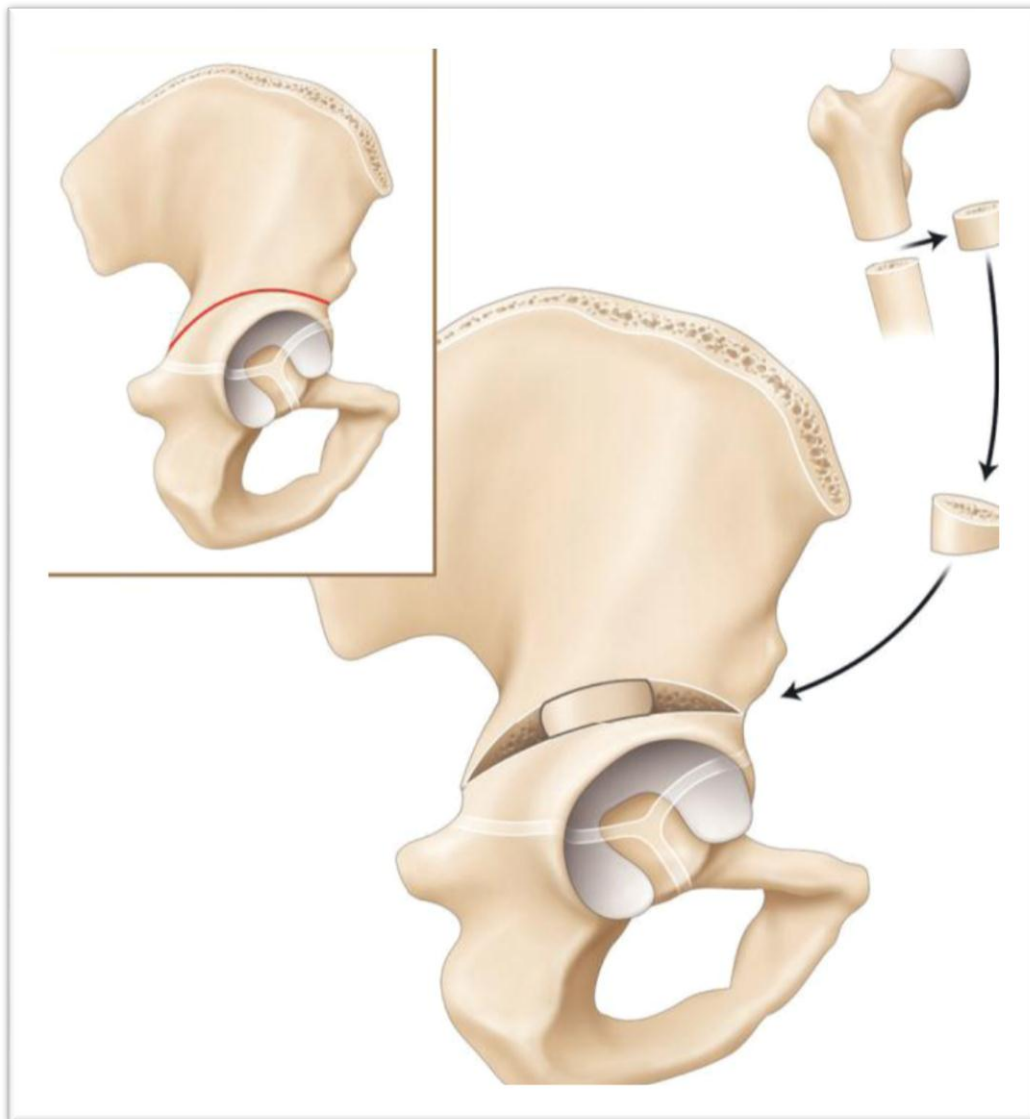
Améliore l'ensemble de la couverture à la fois antérieure, latérale et également postérieure de la tête fémorale.

Le trait dans ce type d'acétabuloplastie est curviligne et se situe au-dessus de l'acétabulum. Seule la corticale latérale est sectionnée et le greffon est fémoral ou iliaque.

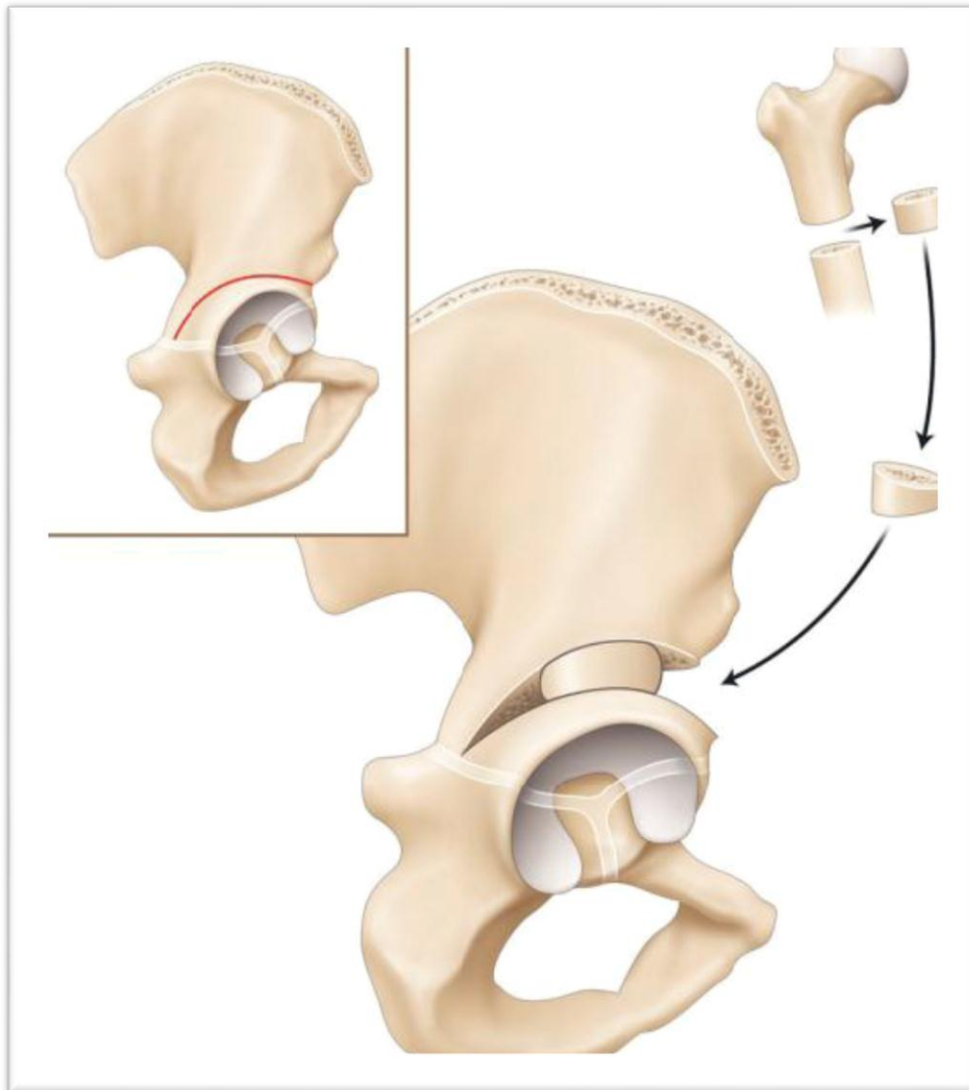
- Acétabuloplastie de Pemberton : (Fig.11)

Améliore surtout la couverture antérieure et latérale.

Le trait est curviligne, il débute entre l'épine iliaque antéro-supérieure et l'épine iliaque antéro-inférieure, et se termine au niveau de la branche postérieure du cartilage tri radié.



**Figure 10 : acétabuloplastie de Dega.**



**Figure 11** : Acétabuloplastie de Pemberton

# MATERIEL ET METHODES

## **I–Type et déroulement de l'étude :**

La série étudiée, de façon rétrospective comprend 512 hanches opérées chez 378 enfants pour LCH au service de traumatologie orthopédique pédiatriques du CHU Hassan II de Fès, durant une période de 10 ans, de janvier 2009 à janvier 2019.

Les données cliniques, radiologiques, thérapeutiques et de suivi ont été recueillies à partir des dossiers médicaux archivés et des dossiers informatisés sur le système « Hosix ».

Les renseignements collectés pour chaque cas ont été organisés sur une fiche d'exploitation (jointe ci-dessous), saisis sur une fiche d'Excel, puis analysés au laboratoire d'épidémiologie à l'aide du logiciel SPSS (un logiciel spécialisé dans le traitement statistique des données).

## **II– Population cible :**

### **1. Critères d'inclusion :**

- Les enfants opérés pour LCH dans notre service ayant un antécédent de traitement orthopédique ou pas.
- Les enfants porteurs de LCH, mis sous traitement orthopédique dans d'autres structures puis opérés dans notre formation après échec de ce traitement.
- Les enfants opérés pour LCH dans d'autres structures puis réopérés dans notre formation après récurrence.

### **2. Critères d'exclusion :**

- Enfants bénéficiant d'une ostéotomie du bassin seule pour dysplasie cotyloïdienne résiduelle après traitement orthopédique.
- Luxation de hanche sur terrain neurologique (Spina-bifida, Infirmité motrice cérébrale...), d'arthrogrypose ou de syndrome poly malformatif.
- Dossiers incomplets ou patients perdus de vue.
- Recul insuffisant.



### **III– Objectifs de l'étude :**

Notre étude vise à :

- Exposer l'expérience de notre service en matière du traitement chirurgical de la LCH,
- réaliser une étude descriptive et analytique permettant d'évaluer et analyser les différents facteurs influençant les résultats cliniques et radiologiques du traitement chirurgical.

Les facteurs analysés sont :

- o L'âge,
  - o La bilatéralité,
  - o L'antécédent de traitement orthopédique,
  - o Le score radiologique initial,
  - o Les temps opératoires : ostéotomie fémorale et ostéotomie du bassin et son type et l'utilisation de la broche trochantéro-sus-cotyloïdienne.
- Etablir des recommandations thérapeutiques.

### **IV–Critères d'évaluation :**

L'évaluation des résultats de la prise en charge chirurgicale de la LCH repose essentiellement sur 3 critères :

- L'évaluation clinique de la hanche,
- L'évaluation radiographique de l'articulation,
- Le développement et la sévérité de l'ostéochondrite.

## 1. Evaluation clinique :

L'évaluation clinique de nos patients repose essentiellement sur le score clinique de Mckey, modifié par Berkeley et Al (37), qui est utilisé pour évaluer l'état fonctionnel de la hanche (8).

Ce score renseigne sur la douleur, la présence de la boiterie, la mobilité de la hanche et la force musculaire et il est divisé en 4 grades (excellent, bon, passable et mauvais), les 2 premiers étant considérés comme satisfaisant. (tableau 1)

En plus du score de Mckey, on a recherché la présence d'une inégalité de longueur du membre inférieur lors de la consultation au plus grand recul chez tout patient inclus dans cette étude.

**Tableau 1 : description du score clinique de Mckey modifié**

Score de Mckey modifié(37)		
Grade	Classe	Description
I	Excellent	Pas de douleur, hanche stable, pas de boiterie, rotation interne plus de 15°
II	Bon	Pas de douleur, hanche stable, Boiterie légère ou mobilité réduite, signe de Trendelenburg négatif
III	Passable	Douleur minime, raideur modérée, signe de Trendelenburg positif
IV	Mauvais	Douleur importante

## 2. Evaluation radiologique :

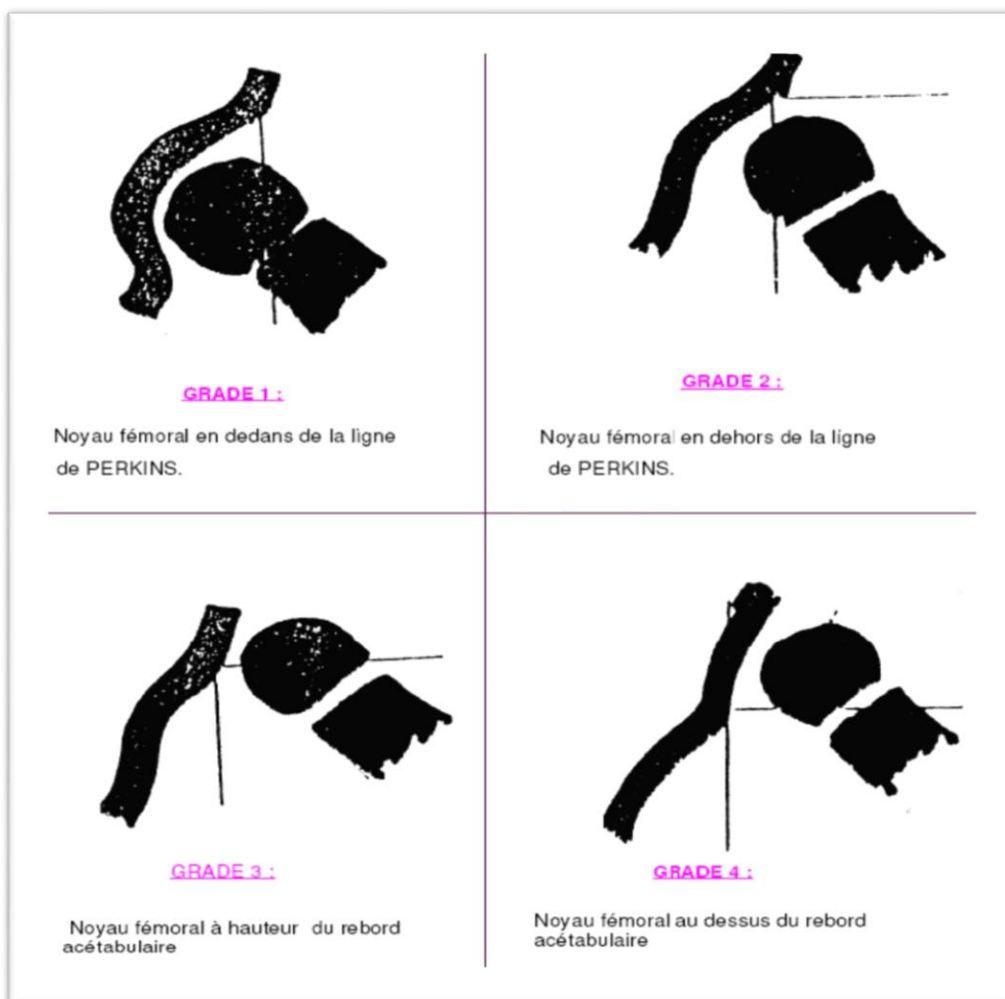
### 2-1 Classification de Tonnis :

La classification de Tonnis permet de déterminer la hauteur de la luxation et la stadifier sur les radiographies de bassin face préopératoire.

Cette classification se base sur la situation des noyaux fémoraux par rapport aux quadrants réalisés par la ligne horizontale passant par le cartilage en Y et la verticale tangente au point le plus externe du toit du cotyle (ou ligne de Perkins), formant la construction d'Ombredanne. (38)

Les 4 stades de la classification de Tonnis : (Fig. 12)

- Tonnis I : La tête fémorale est située dans le quadrant inféro-interne: absence de luxation.
- Tonnis II : La tête fémorale est située dans le quadrant inféro-externe.
- Tonnis III : La tête fémorale est latéralisée est située au niveau de l'angle supéro-externe du cotyle (La luxation est haute).
- Tonnis IV : la tête fémorale est latéralisée est située au-dessus de l'angle supéro-externe du cotyle : Tête fémorale très ascensionnée (la luxation est très haute).



**Figure 12 : les grades de Tonnis.**

## 2-2. l'index acétabulaire :

L'évaluation de l'index acétabulaire ou l'angle alpha a été faite chez la totalité de nos patients sur les radiographies du bassin face en préopératoire et en postopératoire lors du dernier recul.

## 2-3 Classification de Severin(39) :

Elle utilise un élément coxométrique se basant sur le calcul de l'angle de couverture externe ou angle VCE de WIBERG (figure 3) ; celui-ci est compris entre la ligne verticale passant par le centre de la tête fémorale et celle qui le relie au rebord cotyloïdien externe, le Severin tient compte aussi de l'aspect du cotyle, de la tête et du col du fémur.

Cette classification évalue la dysplasie acétabulaire en 6 stades (tableau 2).

**Tableau 2 : classification de Severin**

Groupe	Radiographie
<b>I EXCELLENT</b>	Hanche normale A : VCE 25° B : 20° < V C E < 25°
<b>II BON</b>	Déformation modérée de la tête, du col ou de l'acétabulum A : VCE 25° B : 20° < V C E < 25°
<b>III MOYEN</b>	Dysplasie sans subluxation : VCE < 20°
<b>IV MAUVAIS</b>	Subluxation A : modérée : VCE=0 B : sévère : VCE < 0
<b>V MAUVAIS</b>	Néo cotyle au-dessus du paléo cotyle
<b>VI MAUVAIS</b>	A : Reluxation B : Déformation importante du cotyle, de la tête ou du col

## 2-4. Ostéonécrose de la tête fémorale :

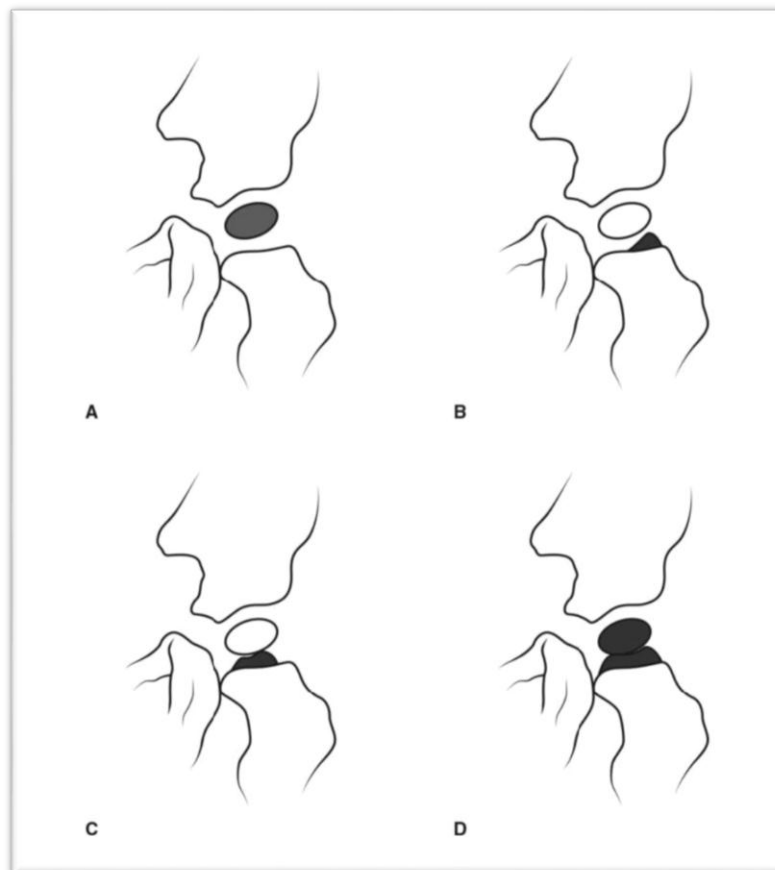
L'ostéonécrose est une complication grave du traitement chirurgical de la LCH pouvant entraîner une incapacité physique, une arthrose prématurée et une arthroplastie précoce(40), d'où la nécessité de l'évaluer sur les radiographies du plus grand recul par la classification de Kalamchi et Mac Ewen (41).

Cette classification compte 4 stades selon les lésions observées au niveau de l'épiphyse fémorale et de la métaphyse fémorale supérieure et leurs conséquences sur la croissance à venir (Fig.13).

Cependant, l'ostéonécrose de type 1 est considérée sans importance du fait qu'elle n'a aucun effet ou influence ni sur le traitement du patient ni sur les résultats cliniques ou radiologiques.

Les 4 stades de l'ostéonécrose selon la classification Kalamchi et Mac Ewen :  
(Fig.13)

- A - Type I : altération du noyau d'ossification.
- B- Type II : lésion latérale.
- C- Type III : lésion épiphysaire centrale.
- D- Type IV : lésion épiphysaire globale.



**Figure 13 : les différents stades de la classification de Kalamchi et Mac Ewen (7)**

## **V-Description des traitements entrepris :**

Les patients étudiés dans cette série ont été opérés par 4 seniors, dont la voie d'abord utilisée était antérieure de Bikini.

Toutes les hanches ont bénéficié d'une libération des parties molles suivie d'une capsulorrhaphie.

Cependant, l'ostéotomie de raccourcissement et de dérotation fémorale a été réalisée pour les hanches classées stade 3 ou 4 de Tonnis à partir de l'âge de 36 mois. Mais à partir de l'année 2015, tous les enfants de plus de 18 mois ayant un Tonnis 3 ou 4 ont bénéficié d'une ostéotomie de raccourcissement fémoral.

L'ostéotomie du bassin se décidait en per-opératoire.

L'ostéotomie innominée de « Salter » a été l'ostéotomie de choix avant 2015. La fixation du greffon se faisait avec 02 broches de Kirschner.

A partir de 2015, l'acétabuloplastie de Dega était la plus utilisée.

En fonction du choix de l'opérateur, la réduction a été fixée chez des patients par une broche de Kirschner allant du grand trochanter au toit du cotyle sous contrôle scopique.

L'immobilisation plâtrée par un plâtre pelvi-bipédieux en position de réduction (en abduction de 20°, flexion de 20° et RI de 20°) est confectionnée après l'intervention et son ablation se faisait après 10 à 12 semaines.

## **VI- Les indications du traitement chirurgicale :**

Le traitement chirurgical de la luxation congénitale de la hanche s'est posé devant les indications suivantes :

- Echec du traitement orthopédique : 34 patients (42 hanches),
- Boiterie : 344 patients .

# RÉSULTATS

## I. Résultats descriptifs :

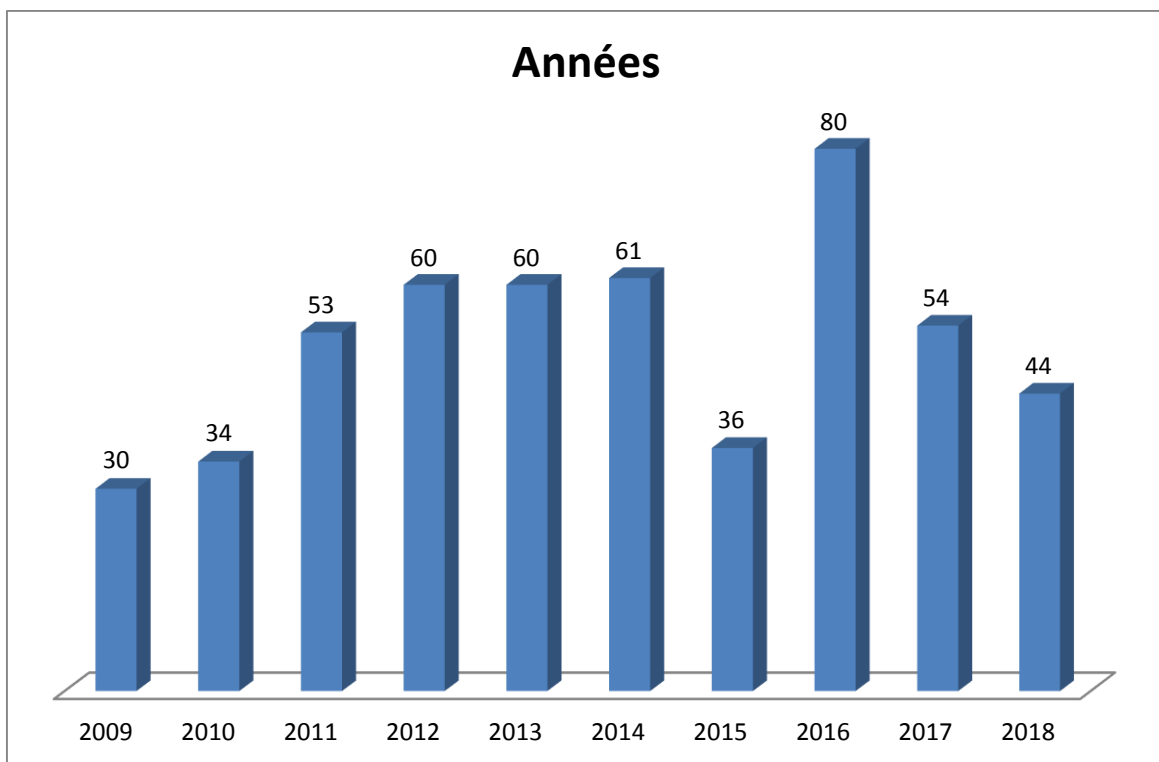
Les dossiers étudiés durant notre période de 10 ans trouvent :

- 378 enfants répondant à nos critères d'inclusion dont 134 de ses enfants avaient une atteinte bilatérale.

**Ainsi, 512 hanches qui ont été analysée dans notre série.**

### 1. Répartition en fonction des années :

Il s'agit d'une étude portant sur 512 hanches et chez 378 enfants colligé sur une période de 10 ans (janvier 2009– janvier 2019) suivis pour luxation congénital de la hanche.



**Figure 14 : Répartition des patients en fonction de l'année.**

## 2. Répartition en fonction de l'âge :

**Tableau 3 : Répartition des patients en fonction de l'âge**

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Age en mois	512	14	96	36,46	16,23

L'âge de nos patients est compris entre 14 mois et 96 mois, l'âge moyen est de 36,46 mois et l'écart type est de 16,23.(Tableau 3)

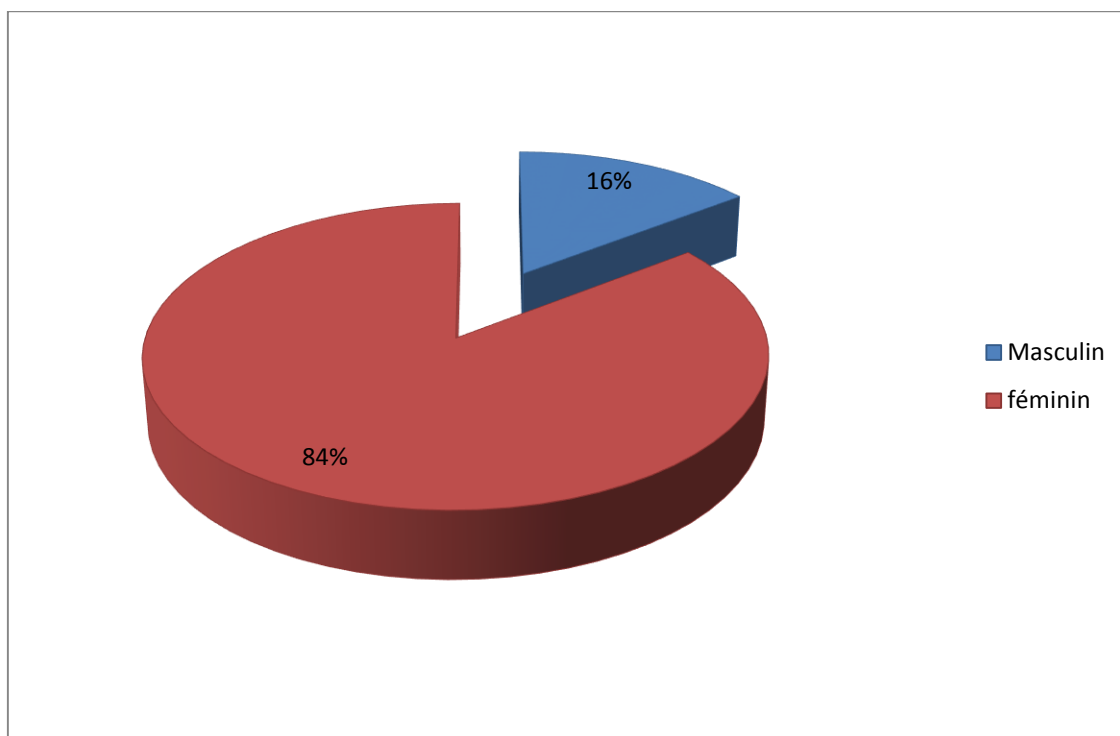
## 3. Répartition en fonction du sexe :

Notre étude comporte 378 enfants, dont 134 enfants présentent une atteinte bilatérale.

Cependant notre série était marqué par une prédominance féminine de 318 filles soit 84,1% et 60 garçons soit 15,9 % notamment un sexe ratio de 5,8. (Tableau 4, Fig.15)

**Tableau 4 : Répartition des patients en fonction de sexe**

	Nombre de cas(enfants)	Pourcentage
Féminin	318	84,1
Masculin	60	15,9
Total	378	100,0



**Figure 15 : Répartition des patients en fonction de sexe**

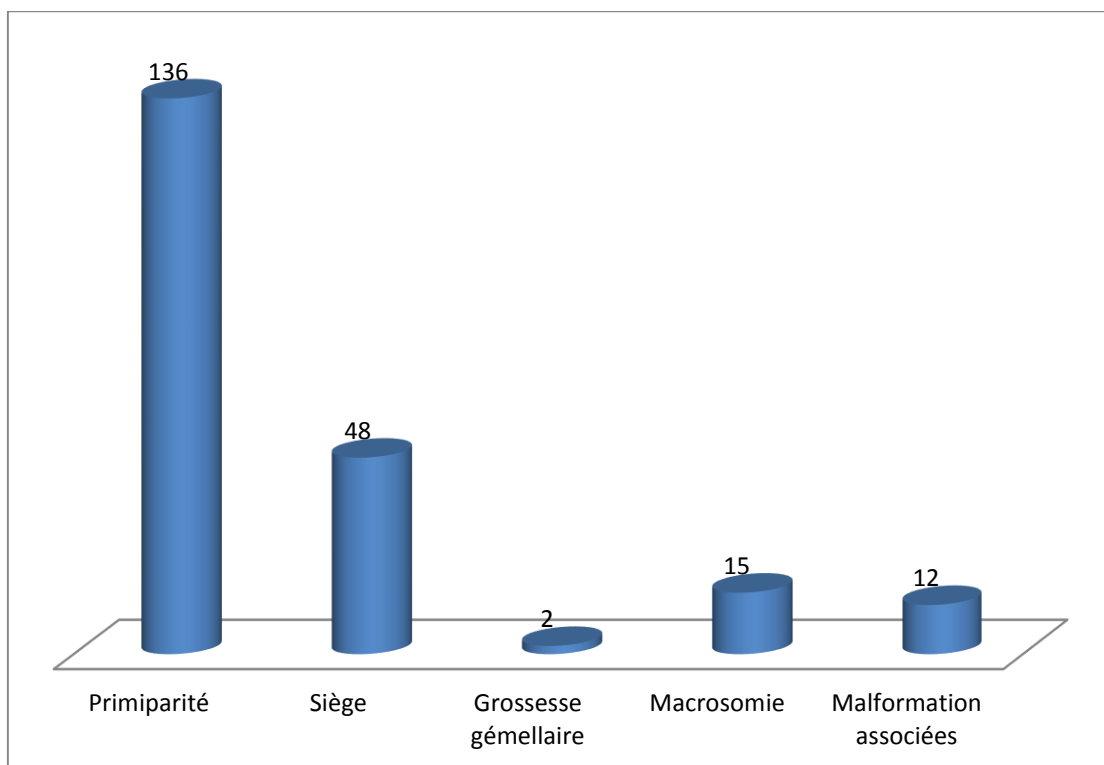
#### 4. Etude clinique :

##### a) Répartition en fonction des ATCD obstétricaux :

Les enfants qui ont présenté des ATCD obstétricaux sont au nombre de 213 enfants soit 56,3% des patients.(tableau 5)(Fig.16)

**Tableau 5 : répartition en fonction des ATCD obstétricaux :**

ATCD	Nombre de cas	Pourcentage %
Primiparité	136	36
Présentation de Siège	48	12,7
Grossesse gémellaire	2	0,5
Macrosomie	15	3,9
Malformation associées	12	3,2



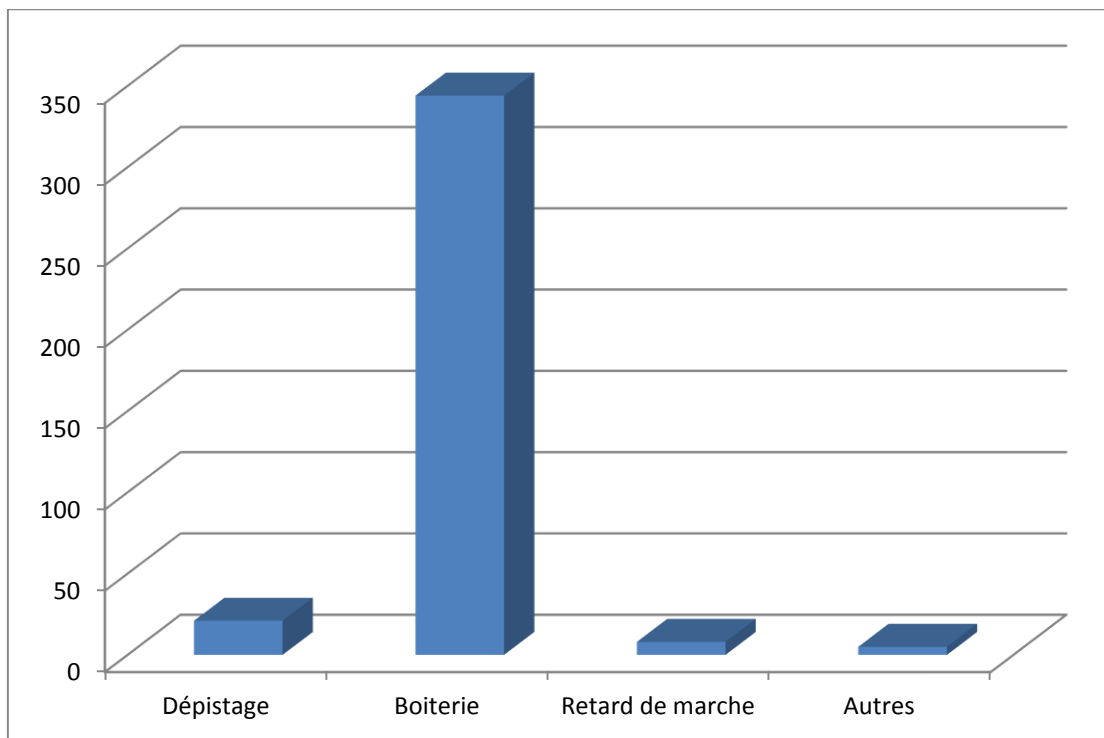
**Figure 16 : répartition en fonction des ATCD obstétricaux :**

**b) Répartition en fonction des circonstances de découverte :**

Dans notre étude la majorité des patients soit 91% ont consulté pour une boiterie et uniquement 5,5% ont été découvert par dépistage systématique. (tableau 6) (Fig.17)

**Tableau 6 : Répartition en fonction des circonstances de découverte**

	Nombre de patients	Pourcentage %
Dépistage	21	5,5
Boiterie	344	91
Retard de marche	8	2,1
Autres	5	1,4



**Figure 17 : Répartition en fonction des circonstances de découverte :**

**c) Traitement orthopédique : (Tableau 7)**

- Dans notre échantillon 42 patients soit 8,2% ont été opérés après l'échec d'un traitement orthopédique.
- L'âge du traitement orthopédique était variable allant depuis le premier mois de vie jusqu'à 24 mois.
- La tranche d'âge entre 6 mois et 12 mois était la plus retrouvée.

**Tableau 7 : Répartition en fonction de l'âge du traitement orthopédique**

Age	Fréquence	Pourcentage
1 mois	5	0.9
2-5 mois	7	1.3
6-12 mois	22	4.2
>12 mois	8	1.5

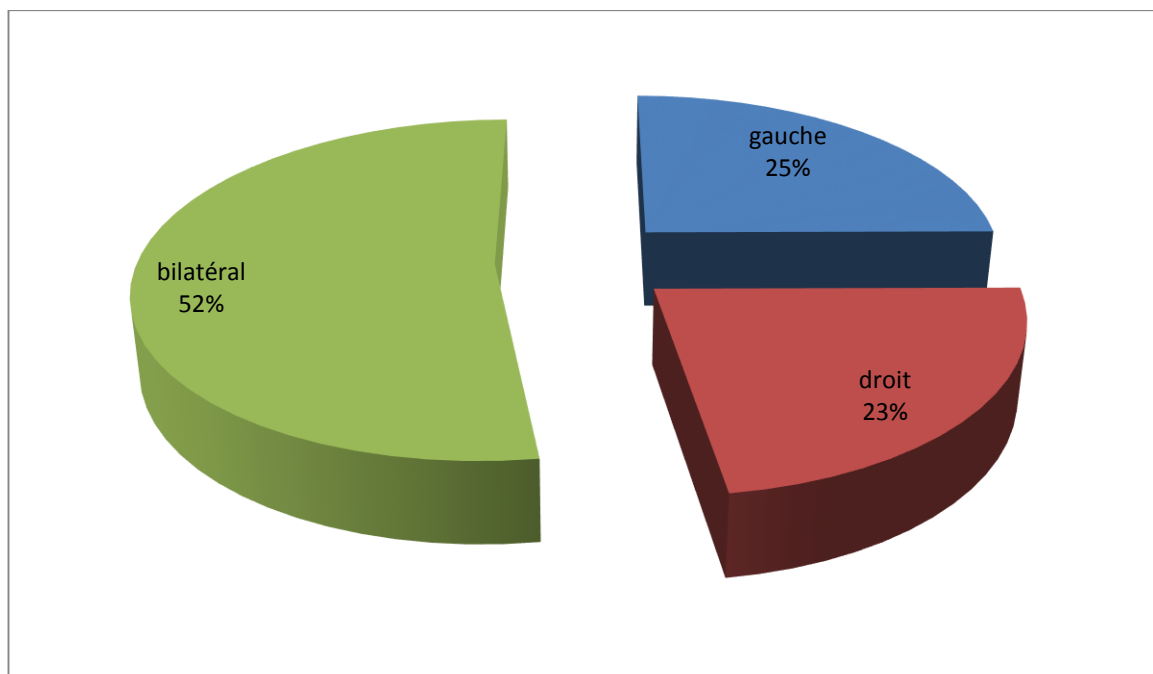
- Dans notre série les enfants qui ont bénéficié d'une traction au Zénith sont les plus fréquents soit 6,05% des patients, suivis par ceux qui ont reçus le Harnais de Pavlik soit 2,14% et culotte d'abduction soit 0,78% des patients.

**d) Côté atteint :**

La LCH était unilatérale chez 244 enfants, dont 127 à gauche, et bilatérale chez 134 enfants. (tableau 8)(Fig.18)

**Tableau 8 : Répartition en fonction du côté atteint**

Côté	Nombre de hanches	Pourcentage
Droite	117	22,8
Gauche	127	24,9
Bilatéralité	268	52,3
Total	512	100,0



**Figure 18 : Répartition en fonction du coté atteint**

e) **Répartition en fonction de l'examen clinique : (Tableau 9)**

La majorité de nos patients ont présenté à l'examen clinique une boiterie soit 70,6% et une ILMI soit 55,3 %.

Les malformations n'étaient le cas que pour 9 patients.

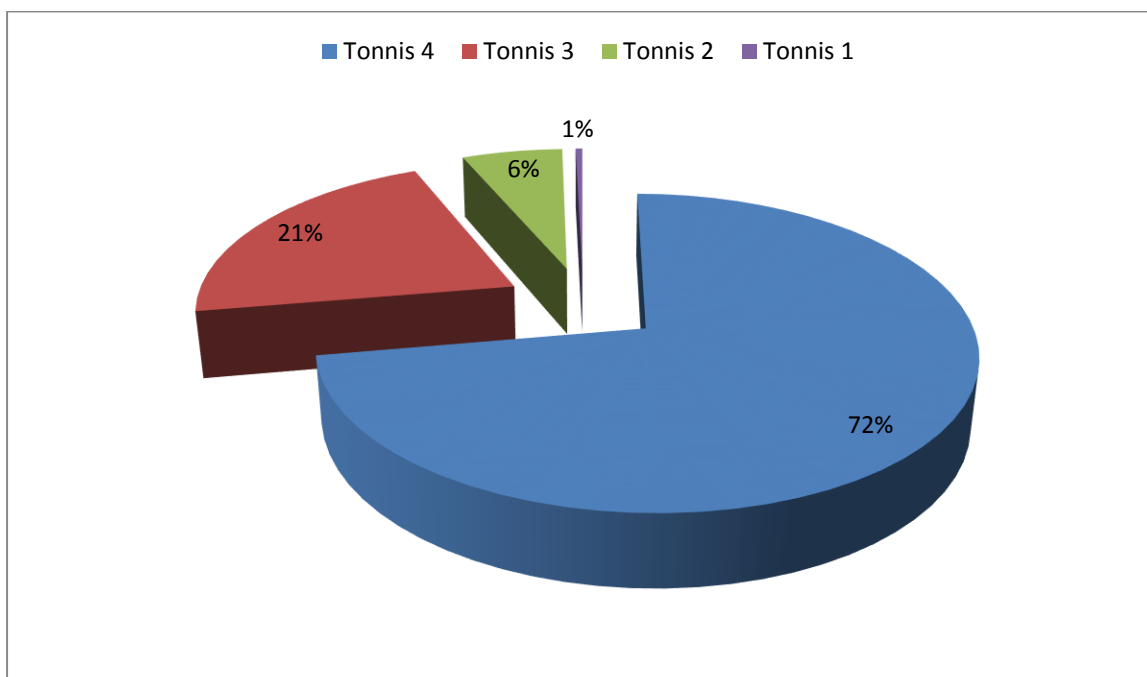
Tableau 9 : Répartition en fonction de l'examen clinique

Clinique	Nombre de patients	Pourcentages
Boiterie	267	70,6%
ILMI	209	55,3%
Limitation de l'abduction	168	44,44%
Limitation de la rotation	110	29,1%
Asymétrie des plis fessiers	189	50%
Malformations associées	9	2,4%

5. **Résultat radiologique préopératoire :**

a) **Classification de Tonnis : (Fig. 19)**

- 370 hanches étaient classées stade 4 de Tonnis.
- 109 hanches stade 3 .
- 31 hanches stade 2.



**Figure 19 : Répartition en fonction de la classification de Tonnis**

**b) Index acétabulaire ou angle alpha : (Tableau 10)**

- L'angle alpha mesuré dans notre série était supérieur à 25° dans 479 des cas soit 94% des hanches alors qu'il était inférieur à 25° dans 6% des cas.
- L'angle moyen trouvé était de 35,32° avec des extrêmes allant de 22° à 53°.

**Tableau 10 : répartition des cas en fonction de l'angle alpha classé**

Alpha classé	Nombre de hanche	Pourcentage
< 25°	33	6,4
≥ 25°	479	93,6

**6. Répartition en fonction du type du traitement chirurgical :**

- Le déroulement du traitement chirurgical :
  - On n'a pas réalisé de traction préopératoire,
  - La voie d'abord utilisée était la voie antérieure de Bikini,
  - On a réalisé la libération des parties molles y compris la ténotomie du psoas, des adducteurs, le ligament rond, le ligament transverse et pulvinaire,
  - Excision de l'excès de la capsule puis capsulorrhaphie,
  - L'ostéotomie de raccourcissement ± de dérotation fémorale :

Cette ostéotomie fémorale a été réalisée pour les hanches classées stade 3 ou 4 de Tonnis chez tout enfant à partir de l'âge de 36 mois. Mais après l'année 2015, la limite d'âge a changé et tout patient à partir de l'âge de 18 mois avec une luxation de la hanche classée stade 3 ou 4 de Tonnis a bénéficié d'une ostéotomie de raccourcissement fémoral.

- L'ostéotomie pelvienne : avant 2015, l'ostéotomie innominée de Salter était l'ostéotomie de choix, après 2015, l'acétabuloplastie de Dega est devenu la plus utilisée. Tandis que la triple ostéotomie est indiquée chez les enfants de plus de 6 ans.
- Après l'intervention chirurgicale, une immobilisation plâtrée était réalisée pour une durée de 12 semaines.

**Tableau 11 : Répartition des cas en fonction du type de traitement chirurgical**

Type de TTT	Nombre de cas	Pourcentage
Capsulorrhaphie seule	96	18,8
Capsulorrhaphie + OTF*	166	32,4
Capsulorrhaphie + OB*	41	8
Kilsik*	209	40,8
<b>Total</b>	<b>512</b>	<b>100</b>

- Cependant, la majorité des hanches de notre série d'étude ont bénéficié d'un KLISIK soit 40,8 % des cas, et d'une capsulorrhaphie associée à une OTF dans 32,4% des cas.
- 41 hanches soit 8% des cas ont bénéficié d'une capsulorrhaphie associée à une OB.
- La capsulorrhaphie seule était indiquée dans 18,8% des cas. (tableau 11)

## **7. Répartition en fonction du type de l'ostéotomie du bassin :**

- 149 hanches avaient bénéficié d'une ostéotomie du bassin type Salter.
- L'ostéotomie du bassin type Dega a été réalisé devant 73 hanches.
- 25 hanches ont bénéficié de la triple ostéotomie du bassin. (tableau 12)

**Tableau 12 : Répartition des cas en fonction du type d'ostéotomie du bassin**

Type d'ostéotomie du bassin	Nombre de cas
Salter	149
Dega	73
Triple de Pol Le Cœur	25
Pemberton	3
Total	250

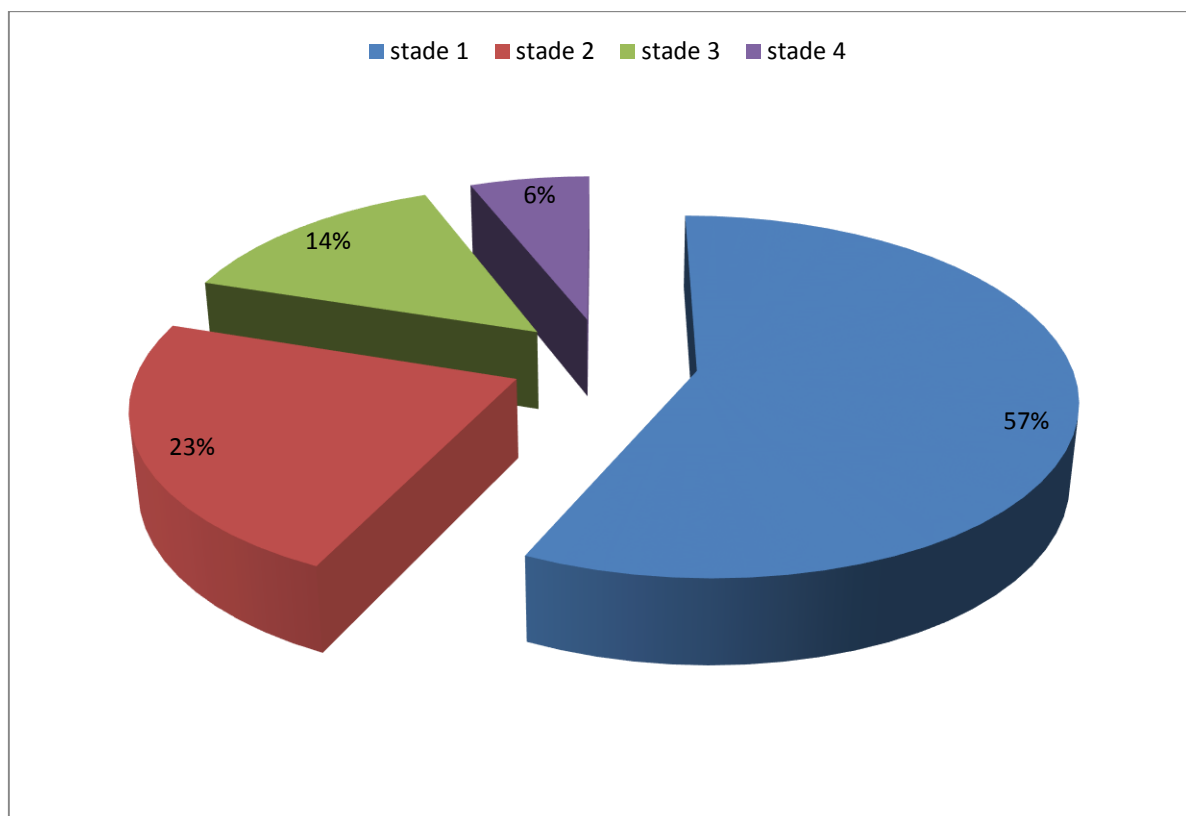
## 8. Résultats cliniques postopératoires :

- Les résultats du score clinique de Mckay sont le plus souvent de bons résultats avec : (Fig.20)

- Stade 1 : 290 hanches
- Stade 2 : 117 hanches
- Stade 3 : 70 hanches
- Stade 4 : 35 hanches

**Au total :**

- 407 bons résultats : Stade 1 et 2 : 79,5 % des hanches
  - 105 mauvais résultats : Stade 3 et 4 : 20,5 % des hanches
- L'ILMI a été trouvé chez 41 patients soit 8% de la totalité des cas.



**Figure 20 : Répartition en fonction du score de Mckey**

## 9. Résultats radiologiques postopératoires :

### a. Score de Severin :

Parmi les cas étudiés, **75% des hanches présentent de bons résultats** contre 25% qui présentent de mauvais résultats dont 10,5% (53 hanches) ayant une dysplasie résiduelle (score de Severin à III). (Tableau 13)

**Tableau 13 : Répartition des résultats en fonction du score radiologique de Severin**

	Stade Severin	Nombre de cas(n)	Pourcentage(%)
<i>Bon Résultat</i>	I A	85	16
	I B	105	20,5
	II A	147	28,9
	II B	48	9,6
	<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>75</b>
<i>Mauvais Résultat</i>	III	53	10,5
	IV A	10	2
	IV B	10	2
	V	5	0,9
	VI A	41	8
	VI B	8	1,6
	<b>Total</b>	<b>127</b>	<b>25</b>

**b. Index acétabulaire postopératoire :**

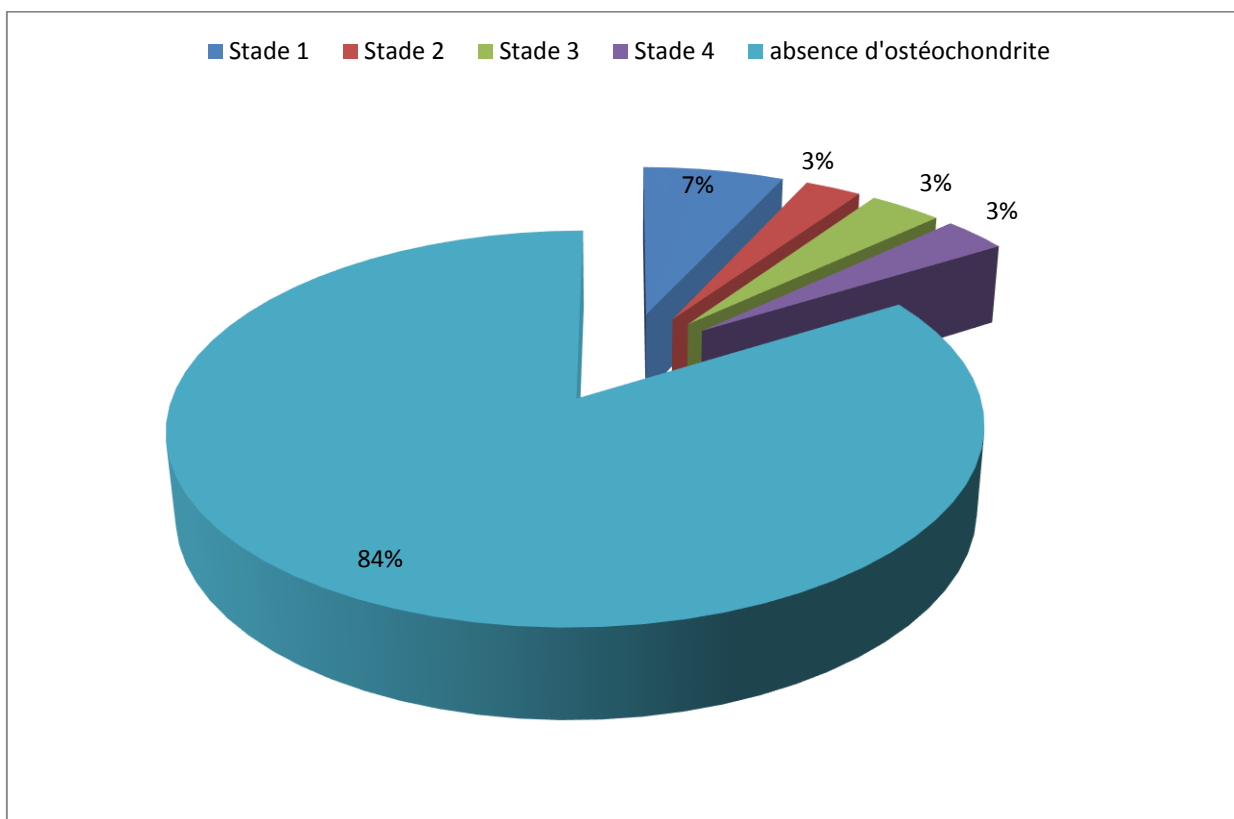
- L'angle alpha mesuré sur la radiographie post opératoire au dernier recul avait objectivé :
  - Angle  $\alpha \leq 25^\circ$  dans 385 hanches (75 % des cas)
  - Angle  $\alpha > 25^\circ$  dans 127 hanches (25 % des cas)
- La moyenne des angles était de  $25,18^\circ$ , avec des extrêmes allant de  $18^\circ$  à  $45^\circ$ .

**c. Ostéochondrite post-réductionnelle de la tête fémorale :**

L'ostéochondrite était absente chez 429 des cas soit 84% des hanches et présente uniquement chez 83 des cas soit 16 % des hanches. (Fig. 21)

A savoir que 35 des cas présentaient une ostéochondrite légère de stade 1 .

En excluant ces cas d'ostéochondrite légère, le **taux d'ostéochondrite devient en faveur de 48 hanches soit 9,3%** .



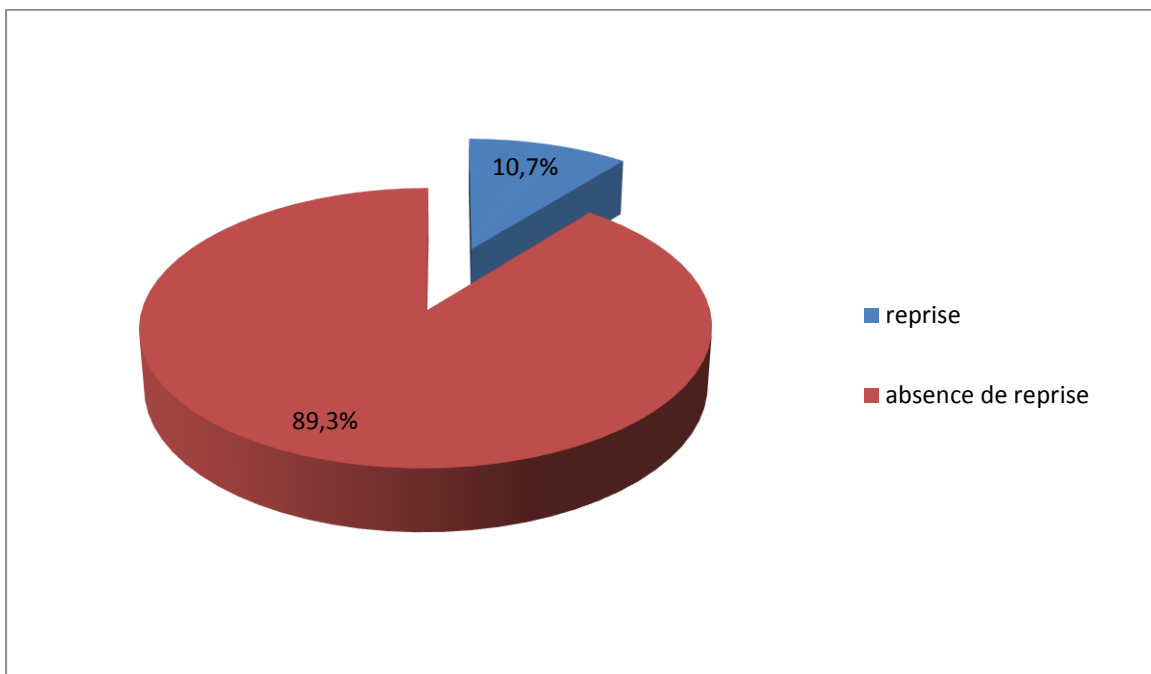
**Figure 21 : Répartition en fonction du stade de l'ostéochondrite**

**d. Récidive et échec :**

- 60 des hanches étudiées soit 11,7% des cas ont subi une reluxation après le traitement chirurgical dont 44 ont été repris.
- 16 cas de subluxation (3,1% des cas) ont été traités par attelle de Petit.
- 35 cas de dysplasies résiduelles soit 6,8% des cas ont été notée dont 20 ont été réopérés.
- 25 des hanches ont présenté à la fois une reluxation et une dysplasie résiduelle pour lesquelles elles ont été réopéré ainsi le taux de reprise totale de nos hanches intéressait 55 hanches.

**10. Reprise des hanches opérés :**

Parmi les 512 cas de notre étude 55 des hanches ont été repris pour reluxation et dysplasie résiduelle soit 10,7% des cas. (Fig. 22)



**Figure 22 : Répartition en fonction des hanches reprises**

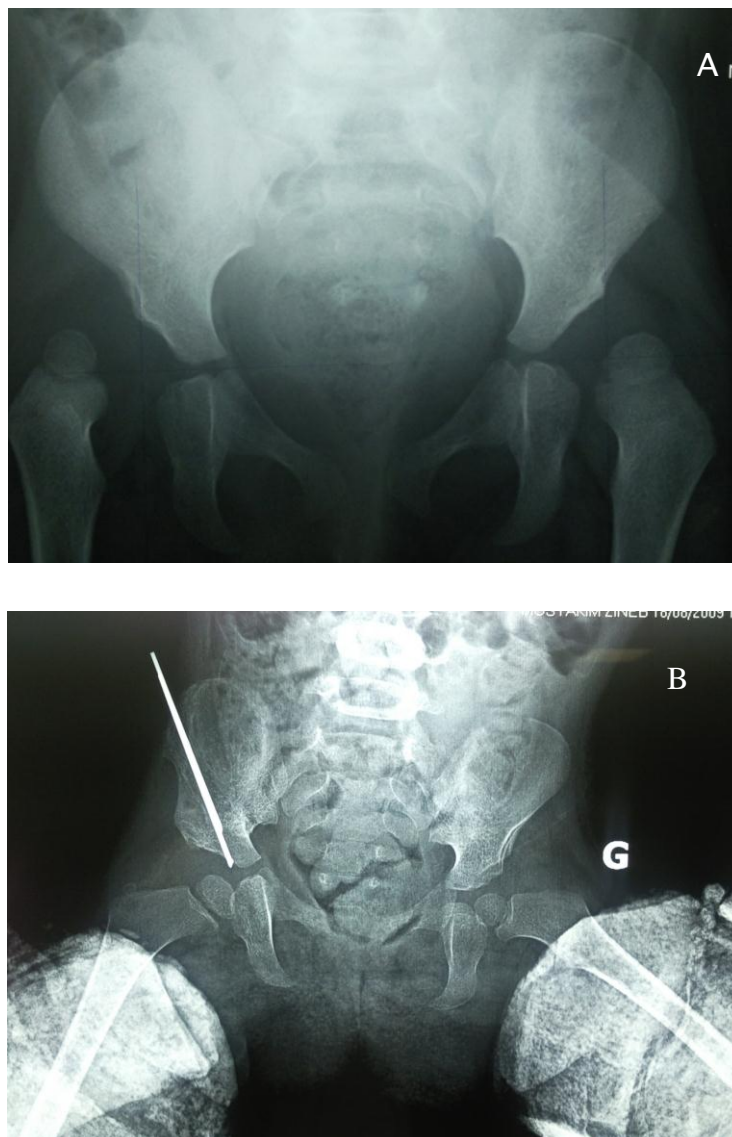
## **11. Le recul de notre étude :**

- La durée du suivi de nos patients variait de 1 à 10 ans. Le recul moyen était de 5,7 ans.
- La majorité des acétabuloplasties de Dega ont été réalisées à partir de l'année 2015, c'est pour cela que leur recul moyen est de 2 ans.

## **12. Au terme de notre étude :**

Notre série comporte 512 hanches dont :

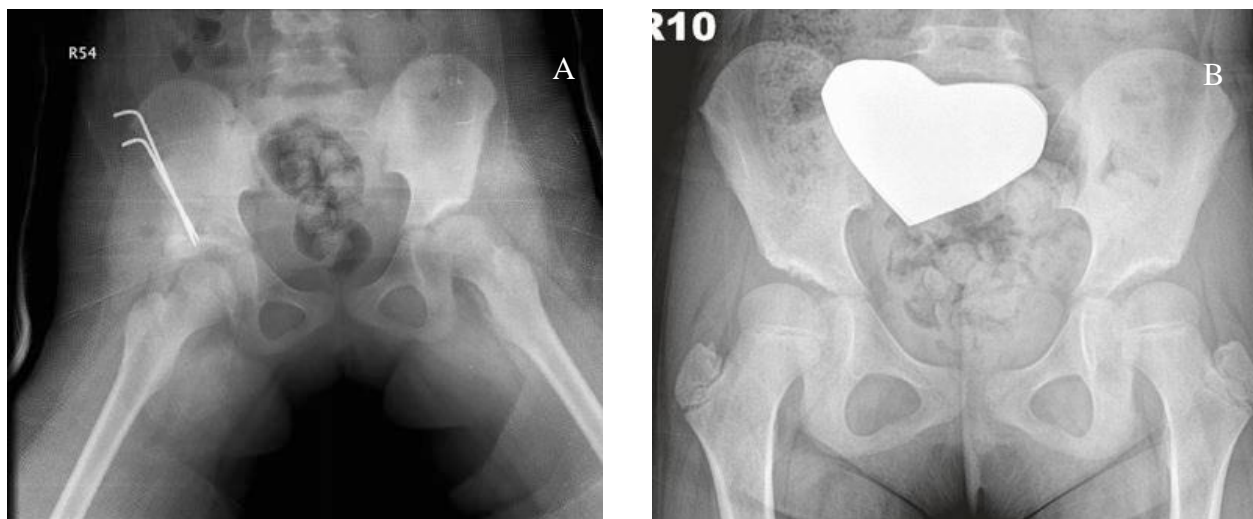
- 363 hanches soit 70,8% des cas avec :
  - réduction stable,
  - sans ostéonécrose de la tête fémorale,
  - bon résultats cliniques et radiologiques.



**Figure 23** : Enfant de 3ans avec LCH bilatérale

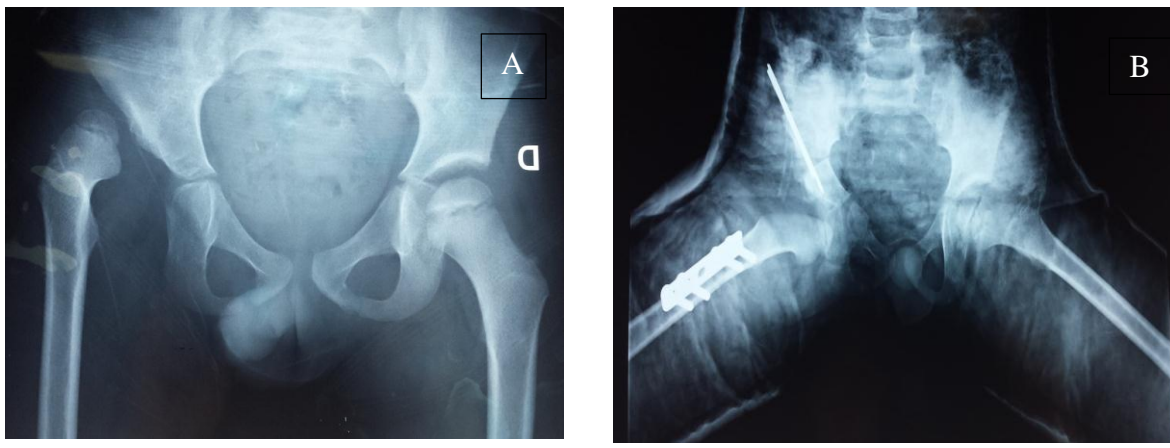
(A) : Avant le traitement.

(B) : Réduction chirurgicale droite avec ostéotomie fémorale et ostéotomie du bassin type Salter.



**Figure 24** : Patiente N.L opérée pour LCH du côté droit à l'âge de 4 ans

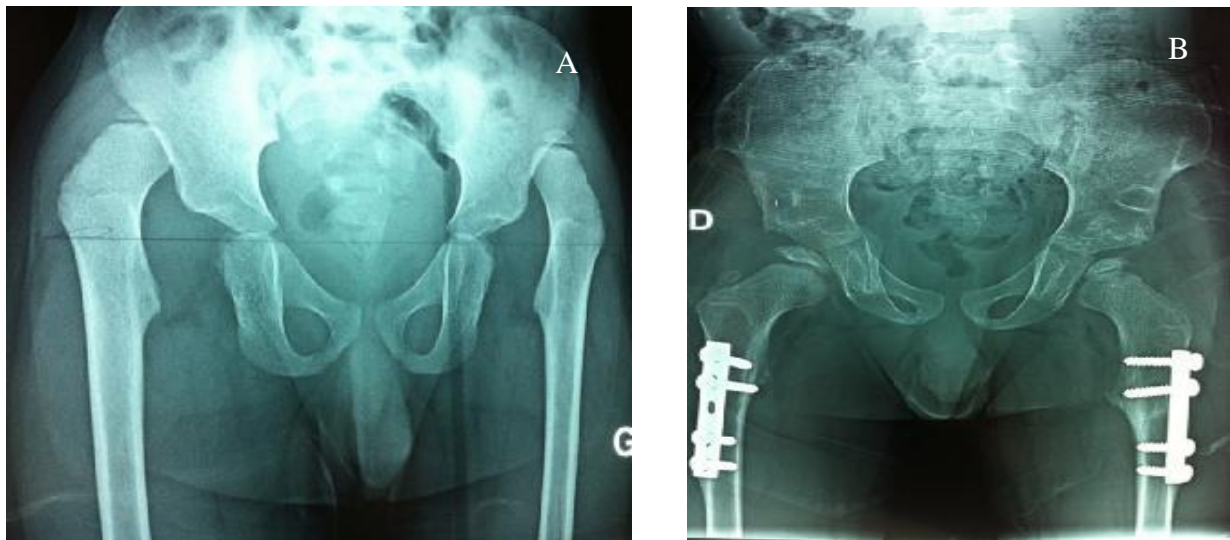
- (A) : Réduction chirurgicale droite avec ostéotomie du bassin type Dega.
- (B) : Contrôle radiographique après l'ablation du plâtre, montrant une tête en place.



**Figure 25 : Enfant de 6 ans et demi avec LCH droite**

(A) : Avant traitement.

(B) : Réduction chirurgicale avec ostéotomie fémorale et triple ostéotomie du bassin.



**Figure 26** : Enfant de 6 ans avec LCH bilatérale

- (A) : Avant le traitement.
- (B) : Réduction chirurgicale des deux côtés avec ostéotomie fémorale et acétabuloplastie de Pemberton.

## II-Analyse des résultats :

### 1. Résultats en fonction des tranches d'âges :

Tableau 14 : résultats clinique et radiologique en fonction des tranches d'âges

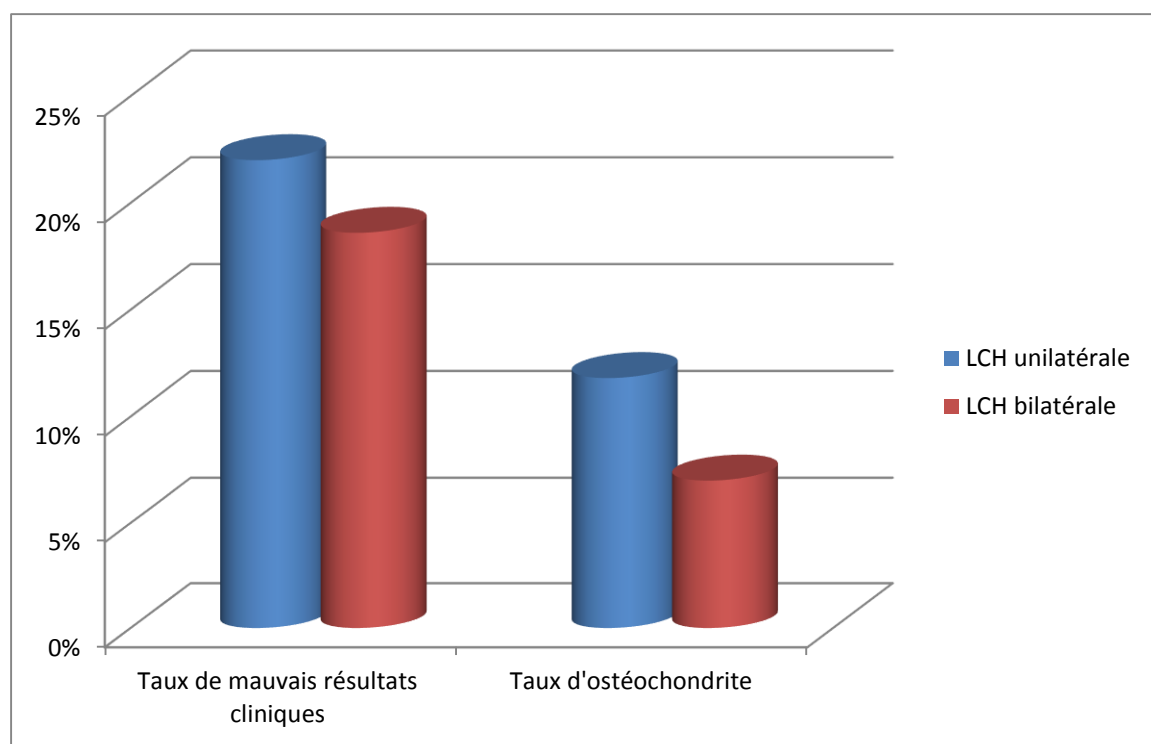
Tranche d'âge	Nombre de cas (n)	Taus de mauvais résultats cliniques (McKay 3 et 4)	Taux de mauvais résultats radiologiques (Severin >2)	Taux de dysplasie	Taux d'ostéo-chondrite	Taux de Récidive
≤ 18 mois	34	n=2 5,8%	n=3 8,8%	n=2 5,8%	n=0	n=1 2,9%
] 18-36]	309	n=62 20%	n=78 25%	n=26 8,4%	n=21 6,8%	n=41 13,2%
] 36-72]	149	n=36 24,1%	n=42 28%	n=6 4%	n=23 15,4%	n=16 10,7%
>72	20	n=4 20%	n=4 20%	n=1 5%	n=4 20%	n=2 10%

- Le taux d'ostéochondrite augmente avec l'âge et il est plus fréquent chez les enfants âgés de plus de 72 mois.
- En effet, on distingue une relation significative entre le taux d'ostéochondrite et l'âge avec un khi 2 (p)= 0,01.
- Le taux de mauvais résultats cliniques et radiologiques, de récidence et de dysplasie ne présente aucune corrélation significative avec l'âge.
- Par ailleurs on note de bon résultats cliniques et radiologiques avant 18 mois et un taux élevé de mauvais résultats chez les patients âgés entre 18 et 36 mois.  
( tableau 14)

## 2. Résultats en fonction de la bilatéralité :

**Tableau 15 : résultats cliniques de Mckay et d'ostéochondrite en fonction de la bilatéralité**

	Score clinique de Mckay		Ostéochondrite	
	1 et 2	3 et 4	Absente	Présente
LCH unilatérale (n=244 cas)	190	n=54 22%	215	n=29 11,8%
LCH bilatérale (n=268 cas)	218	n=50 18,6%	249	n=19 7%
Test de khi-deux/Fisher (p)	0,329		0,063	



**Figure 27 : taux de mauvais résultats cliniques et d'ostéochondrite en fonction de la bilatéralité**

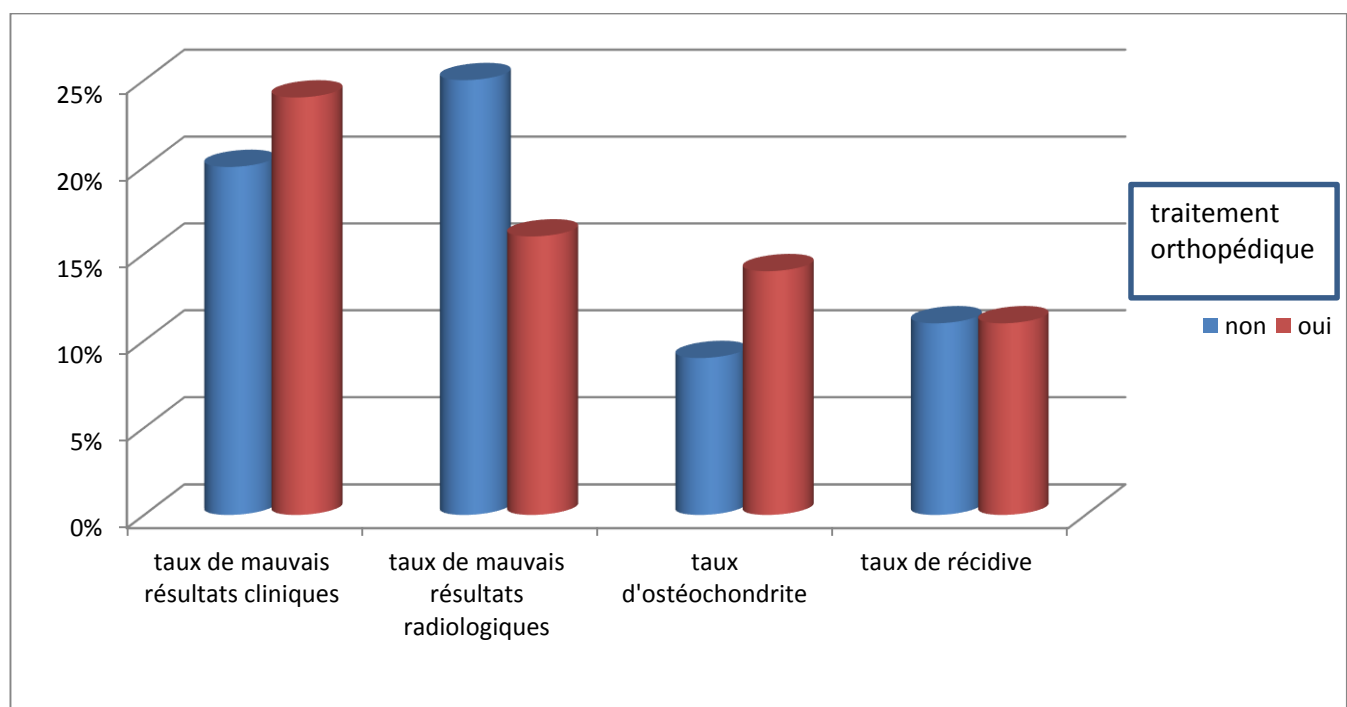
L'étude analytique ne présente aucune relation significative en matière d'ostéochondrite et des mauvais résultats cliniques entre les LCH uni et bilatérales. ( tableau 15)(Fig.27)

### 3. Résultats après échec du traitement orthopédique :

- Selon les résultats acquis, on distingue la présence d'un taux élevé d'ostéochondrite en cas de chirurgie après échec du traitement orthopédique alors que les résultats radiologiques selon le score de Severin sont meilleurs (tableau 16)(Fig.28).

**Tableau 16** : résultats de la chirurgie après échec du traitement orthopédique.

Antécédent de traitement orthopédique	Nombre de cas (n)	McKay classé (3 et 4)	Severin classé >2	Ostéochondrite	Récidive
Absent	470	n=94 20%	n=120 25%	n=42 9%	n=55 11%
Présent	42	n=10 24%	n=7 16%	n=6 14%	n=5 11%

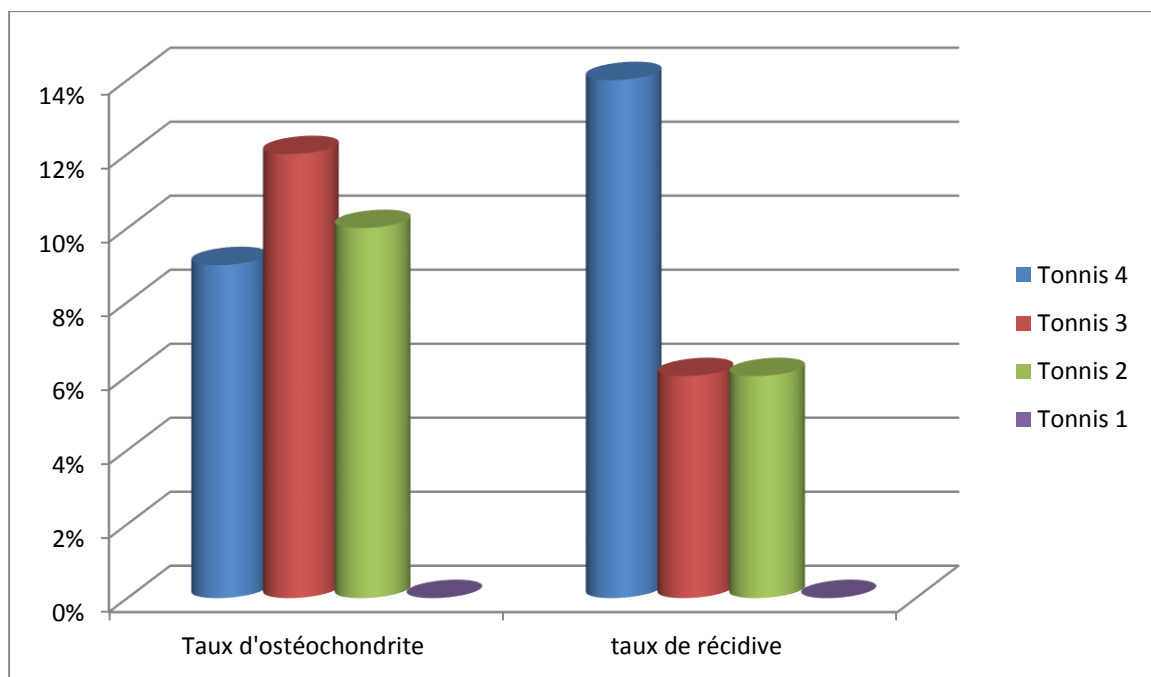


**Figure 28** : Résultats en fonction des ATCDS de traitement orthopédique

### 4. résultats en fonction des stades de Tonnis : (Tableau 17)

**Tableau 17:** résultats en fonction des stades de Tonnis

Stade de Tonnis	Nombre de cas	ostéocondrite	Récidive
4	370	n=32 9%	n=52 14%
3	109	n=13 12%	n=6 6%
2	31	n=3 10%	n=2 6%
1	2	n=0	n=0



**Figure 29 :** Résultats en fonction des stades de Tonnis

- l'analyse des données a objectivé l'augmentation du risque de récidive ou de reluxation avec la gravité des stades du Tonnis, or elle n'objective pas la présence d'une relation significative entre eux, avec un test de khi 2 = 0,614 pour l'ostéocondrite et un khi 2 =0,062 pour la récidive. (Tableau17)(Fig.29)

## 5. résultats en fonction du type de traitement entrepris :

L'étude analytique montre que : (tableau 18)

- le risque d'ostéochondrite est remarquablement faible en cas de réalisation de l'ostéotomie fémorale.
- le risque de dysplasie résiduelle est significativement faible en cas de réalisation d'une ostéotomie fémorale associée à une ostéotomie pelvienne.
- le taux de reprise est significativement faible en cas de la réalisation de la technique Kilsik.
- la présence d'une corrélation significative entre le type de traitement entrepris et les résultats cliniques et radiologiques.

**Tableau 18** : résultats en fonction du type du traitement

		Nombre de cas (n)	Mauvais résultats cliniques (McKay 3 et 4)	Mauvais résultats radiologiques (Severin >2)	Taux d'ostéochondrite	Taux de dysplasie	Taux de récidive	Taus de reprise
Type de traitement	Capsulo-rgraphie	96	23 24%	28 29%	12 13%	9 9%	12 13%	16 16%
	Capsulo+ OTF	166	28 17%	54 32%	7 4%	21 13%	22 13%	20 12%
	Capsulo+ OB	41	16 39%	5 12%	12 29%	2 5%	5 12%	8 19%
	Capsulo+ OTF+OB	209	39 19%	41 20%	20 9%	3 1%	22 10%	11 5%
Test de khi deux (p)			0,003	0.0001	0,005	0,0001	0,717	0,005

## 6. résultats en fonction de l'ostéotomie du bassin :

Pour les résultats concernant l'ostéotomie du bassin, on distingue :

- Une corrélation significative entre l'absence de la réalisation de l'ostéotomie du bassin et les mauvais résultats cliniques et radiologiques
- Absence d'une différence significative des résultats radiologiques entre l'ostéotomie de Salter et l'acétabuloplastie de Dega. ( tableau 19)

**Tableau 19 : résultats en fonction de l'ostéotomie du bassin**

ostéotomie du bassin	Nb des cas (n)	Severin>2	p	Dysplasie Résiduelle	p	ostéochondrite	P	Moy. angle alpha Pré.op	Moy. angle alpha post. op
Absence d'ostéotomie du bassin	262	82 31%	0.0001	10 4%	0.006	19 7%	0.009	33,5	27,15
Salter	149	17 11%	0.0001	15 10%	0.063	21 14%	0.117	37,3	24,6
Dega	73	22 30%	0.255	7 9%	0.317	10 13%	0.378	38,5	26,4
Triple ostéotomie	25	6 24%	0.924	3 12%	0.240	5 20%	0.173	38	26,3
Pemberton	3	0	1	0	1	0	1	30	21,33

## 7. Résultats en fonction de l'utilisation de la Broche trochantéro sus cotyloïdienne (BTSC) :

**Tableau 20 : résultats en fonction de la présence de la BTSC**

BTSC	McKay 3 et 4	Severin >2	Taux de dysplasie	Taus d'ostéochondrite	Taux de récidive
absente (n=334 cas)	n=80 24%	n=99 29%	n=22 6%	n=31 9%	n=51 15%
Présente (n=178 cas)	=n24 13%	n=28 15%	n=13 7%	n=17 9%	n=9 5%
Test de khi deux (p)	0,005	0,001	0,7	0,9	0,001

- Après l'analyse, on distingue que la fixation de la réduction par une BTSC lors du traitement chirurgical de la LCH présente de meilleurs résultats. (tableau 20 )
- On remarque ainsi que l'utilisation de la BTSC affecte significativement le taux de récurrence, les scores de McKay et Severin.

## 8. Résultats en fonction de l'âge et le type de traitement : ( tableau 21)

L'analyse multi variée avait comme but l'évaluation des résultats en fonction du type de chirurgie et les différentes tranches d'âges, cela en excluant la tranche d'âge >72 mois pour laquelle un seul type de traitement a été réalisé.

Cette analyse objective ainsi :

- la réalisation de la Capsulorrhaphie seule présente de mauvais résultats chez les enfants âgés plus de 18 mois,
- la réalisation de l'ostéotomie fémorale diminue significativement le risque d'ostéochondrite chez les patients âgés >18 mois,

- la capsulorrhaphie associée à l'ostéotomie du bassin ont de mauvais résultats surtout pour la tranche d'âge entre 36 et 72 mois,
- l'association de l'ostéotomie fémorale et l'ostéotomie du bassin diminue de façon remarquable le risque de récurrence, et donne de bons résultats cliniques et radiologiques.

**Tableau 21 : résultats en fonction de l'âge et le type de traitement**

Type de traitement	Tranches d'âge (mois)	Nombre de cas (n)	Taux d'ostéo-chondrite	Taux de récurrence ou relaxation	Taux de mauvais résultats cliniques (McKay 3 et 4)	Taux de mauvais résultats radiologiques (Severin >2)
Capsulorrhaphie	≤18	23	n=1 4,3%	n=1 4,3%	n=1 4,3%	n=2 8,6%
	] 18-36]	60	n=9 15%	n=10 16,6%	n=17 28,3%	n=20 33,3%
	] 36-72[	13	n=3 23%	n=1 7,6%	n=5 38%	n=6 46%
Capsulo+ OTF	≤18	4	n=0	n=0	n=0	n=1 25%
	] 18-36]	127	n=4 3%	n=19 15%	n=24 18,8%	n=41 32,2%
	] 36-72[	24	n=2 8,3%	n=2 8,3%	n=5 20,8%	n=7 29%
Capsulo + OB	≤18	3	n=0	n=0	n=1 33%	n=0
	] 18-36]	29	n=6 20,6%	n=5 17,2%	n=12 41,3%	n=5 17,2%
	] 36-72[	8	n=3 37,5%	n=2 25%	n=5 62,5%	n=1 12,5%
Capsulo + OTF+OB	≤18	3	n=0	n=0	n=0	n=0
	] 18-36]	102	n=9 8,8%	n=3 1,9%	n=15 14,7%	n=11 10,7%
	] 36-72[	77	n=9 14,2%	n=9 11,6%	n=16 20,7%	n=11 14,2%

## 9. Les résultats en fonction de l'index acétabulaire préopératoire et l'ostéotomie du bassin réalisée :

L'analyse multi variée objective que : ( tableau 22)

- le risque de dysplasie résiduelle, de récurrence et éventuellement de reprise diminue nettement chez les patients présentant un angle alpha initiale >25° et qui ont bénéficié d'une ostéotomie du bassin.
- la présence d'une corrélation significative concernant la diminution du taux de dysplasie chez les patient qui ont bénéficié d'une ostéotomie du bassin avec un angle alpha préopératoire >25°.

**Tableau 22 :** Résultats en fonction de l'index acétabulaire préopératoire et l'ostéotomie du bassin

Index acétabulaire	Ostéotomie du bassin	Nombre des cas (n)	Taux de récurrence	Taux de dysplasie	Taux de reprise
Alpha >25 (479 cas)	Oui	243	n= 26 10,6%	n=5 2%	n=19 7,8%
	Non	236	n=34 14,4%	n=30 12,7%	n=33 13,9%

## 10. Résultats en fonction de l'index acétabulaire préopératoire et l'utilisation de la BTSC : ( tableau 23)

La fixation de la réduction par la BTSC chez les cas avec un angle alpha > 25° diminue significativement le taux de mauvais résultats cliniques et radiologiques.

Tableau 23 : résultats en fonction de l'index acétabulaire préopératoire et la fixation de la réduction par la BTSC

Index acétabulaire	Fixation par BTSC	Taux de mauvais résultats clinique (McKay 3 et 4)	Taux de mauvais résultats radiologiques (Severin >2)	Taux d'ostéo-chondrite	Taux de dysplasie	Taux de récidence
Alpha >25 (479 cas)	Oui 166	23 13,8%	28 16,8%	15 9%	13 7,8%	9 5,4%
	Non 313	99 31,6%	79 25,2%	31 9,9%	22 7%	51 16,2%

# DISCUSSION

La luxation congénitale de hanche constitue une pathologie fréquente en orthopédie pédiatrique. Elle doit être dépistée et diagnostiquée le plus tôt possible, de préférence avant la fin du premier mois, sinon avant 3 mois, le dépistage repose en premier lieu sur **l'examen clinique, primordial et obligatoire**, qui doit être répété lors de chaque examen systématique du nouveau-né et du nourrisson jusqu'à l'acquisition de la marche.(42)

Nous rapportons une large série de 512 cas de LCH traitées chirurgicalement, ce qui reflète l'échec de dépistage dans notre contexte. Ceci peut être expliqué par plusieurs facteurs :

- Le nombre important d'accouchement à domicile.
- La méconnaissance de certains signes cliniques tel le ressaut, le piston, l'hypertonie des adducteurs ou encore le bassin asymétrique congénital. (43,44)
- Le manque de pédiatres dans certaines unités.

Actuellement, dans les pays industrialisés, la LCH de découverte tardive, après le 6ème mois ou encore à l'âge de la marche est devenue exceptionnelle, ainsi 90 % des LCH sont aujourd'hui prises en charge avant l'âge de 3 mois. (43)

Dans notre contexte, cela n'est pas le cas, en effet les LCH découvertes à l'âge de la marche ou au-delà restent encore fréquentes.

Le traitement chirurgical de la LCH vise à obtenir une réduction stable de la hanche pour favoriser le développement normal de la tête fémorale dans la cavité cotyloïdienne tout en évitant l'ostéonécrose et le recours à une chirurgie secondaire, cependant d'autres complications peuvent prendre place telles que la reluxation et la dysplasie résiduelle.

Le traitement est lié à l'âge du patient et au degré de contracture des tissus mous ou de déformations osseuses présentes (8). Cependant, il n'y a pas de consensus international concernant le traitement chirurgical, ainsi les indications et les résultats thérapeutiques restent variables dans la littérature (9).

Notre étude est une étude analytique uni et multi variée qui repose sur une large série de 512 cas de LCH chez 378 enfants, dont le but est l'évaluation et l'analyse des différents résultats thérapeutiques sur le plan clinique et radiologique.

- **Sur le plan clinique :**

Le taux de bons résultats cliniques se basant sur le score de McKay (McKay 1 et 2) est de 79,5% ce qui est similaires aux résultats cliniques trouvés dans la littérature.

- B. Ning et al. (46) en Chine (864 hanches) : 77,4% de bons résultats, ces auteurs ajoutent que le meilleurs âge pour l'intervention chirurgicale chez les patients diagnostiqués tardivement est entre 2 et 7 ans.
- Forlin et al. (48) au Brésil (24 hanches) 70% de bons résultats.

L'analyse n'objective aucune relation significative entre les résultats cliniques et l'âge du patient au moment du traitement chirurgicale même si on distingue que les patients âgés de moins de 18 mois présentent de meilleurs résultats clinique ce qui est conforme à ce que rapportent les auteurs (47 -50) concernant la présence d'un taux élevé de mauvais résultats cliniques chez les patient âgés de plus de 18 mois. Or, on note que les résultats cliniques sont significativement meilleurs en cas de fixation de la réduction par une Broche trochantéro sus cotyloïdienne.

Concernant la bilatéralité, les résultats sont similaires à ceux de la littérature (51) qui constate l'absence d'une différence significative des résultats cliniques entre la LCH unilatérale et la LCH bilatérale.

Pour le traitement entrepris, on distingue la présence d'une corrélation significative entre le type de traitement effectué et les résultats cliniques et radiologiques. En effet les enfants ayant bénéficié d'une capsulorrhaphie avec ostéotomie du bassin seule ont plus de risque de mauvais résultats surtout chez les enfants entre 36 et 72 mois.

- **Sur le plan radiologique :**

Le taux de bons résultats radiologiques post-opératoires en se basant sur le score radiologique de Severin est de 75,1 % qui est proche des résultats trouvés dans d'autres études et qui variait de 65 à 89 % (47, 48, 50,52-54).

Notre étude a objectivé que les hanches opérées après l'âge de 18 mois et n'ayant pas bénéficié d'une ostéotomie du bassin présentent de mauvais résultats avec la présence d'une corrélation significative entre le type du traitement entrepris et le score de Severin.

En effet les hanches ayant bénéficié d'une réduction chirurgicale associée à une ostéotomie du bassin ont plus de mauvais résultats radiologiques alors qu'ils sont meilleurs en cas d'ostéotomie du bassin associée à une ostéotomie fémorale. Toutefois, Alpesh K. et al (55) a constaté que la réduction chirurgicale seule est associée à une probabilité élevée de bons résultats radiologiques (97%) par rapport à la réduction associée à l'ostéotomie pelvienne et fémorale (83%), celui-ci rajoute que la réduction chirurgicale associée à l'ostéotomie pelvienne concomitante est la meilleure option pour fournir des résultats durables avec le plus faible risque d'ostéonécrose fémorale et les meilleurs résultats radiologiques et cliniques.

On note aussi que la fixation par la Broche Trochantéro-sus-cotyloïdienne permet de réduire significativement le taux de mauvais résultats radiologiques.

L'ostéochondrite dans notre série était présente dans 9,3% des cas (48 hanches). Elle se voyait surtout chez les enfants âgés de plus de 3 ans et ceux ayant reçu un traitement orthopédique auparavant. Cependant on distingue une diminution significative de l'ostéochondrite chez les enfants de plus de 18 mois ayant bénéficié d'une ostéotomie fémorale. L'ostéochondrite selon différents auteurs (56) est associées à des résultats cliniques, fonctionnels, et radiographiques pauvres à long terme qui compromet le développement acétabulaire après la réduction de la hanche.

D'autres (57-59) ajoutent que plusieurs facteurs sont impliqués dans l'installation de cette ostéochondrite qui sont l'âge, le grade de Tonnis et l'agressivité de l'intervention responsable le plus souvent d'une diminution de l'approvisionnement en sang de l'épiphyse avec l'effondrement fréquent de la surface articulaire.

Ainsi l'auteur Glorion G.(25) préconise une ostéotomie de raccourcissement fémorale dès que la luxation est haute et pour les enfants de plus de 18 mois.

La dysplasie résiduelle et la récurrence ou la reluxation sont des complications inévitables du traitement de la LCH. La dysplasie est présente dans 6,8% des cas et la reluxation dans 11,7% des cas, dans la littérature leur incidence est comprise entre 1 et 14% .(46, 48,60)

La dysplasie est significativement faible chez les patients ayant bénéficié d'une ostéotomie pelvienne en association avec une ostéotomie fémorale.

Le risque de récurrence augmente avec l'âge, les grades de Tonnis et l'absence de la réalisation d'une ostéotomie du bassin chez les patients avec un angle alpha  $\geq 25^\circ$ . Alors que ce dernier est significativement faible en cas de fixation de la réduction par une broche de Kirschner trochantéro-sus-cotyloïdienne.

L'analyse des différents types d'ostéotomie du bassin n'objective aucune différence significative entre l'ostéotomie de Salter et l'acétabuloplastie de Dega dont la comparaison entre ces deux techniques pourrait être limitée par la différence de recul entre eux.

La triple ostéotomie n'a été utilisée que pour 25 hanches chez des enfants de plus de 6 ans, et l'acétabuloplastie de Pemberton pour 3 hanches.

Il n'existe pas de consensus international pour le choix entre les différentes techniques d'ostéotomie pelvienne.

Cependant, les auteurs ont présenté de différentes constatations après la comparaison entre les techniques de Dega et Salter :

- López-Carreño et al. (61) ont trouvé une meilleure amélioration de l'index acétabulaire après l'ostéotomie de Dega, en particulier chez les patients de moins de 8 ans.
- El-Sayed et AL (62) ont trouvé de faibles résultats cliniques et radiographiques observés chez les patients de moins de 4 ans ayant subi une ostéotomie de Dega (62). Cela peut être expliqué par la difficulté de la réalisation de l'acétabuloplastie de Dega chez les très jeunes enfants vu leur os iliaque qui est aminci (8).

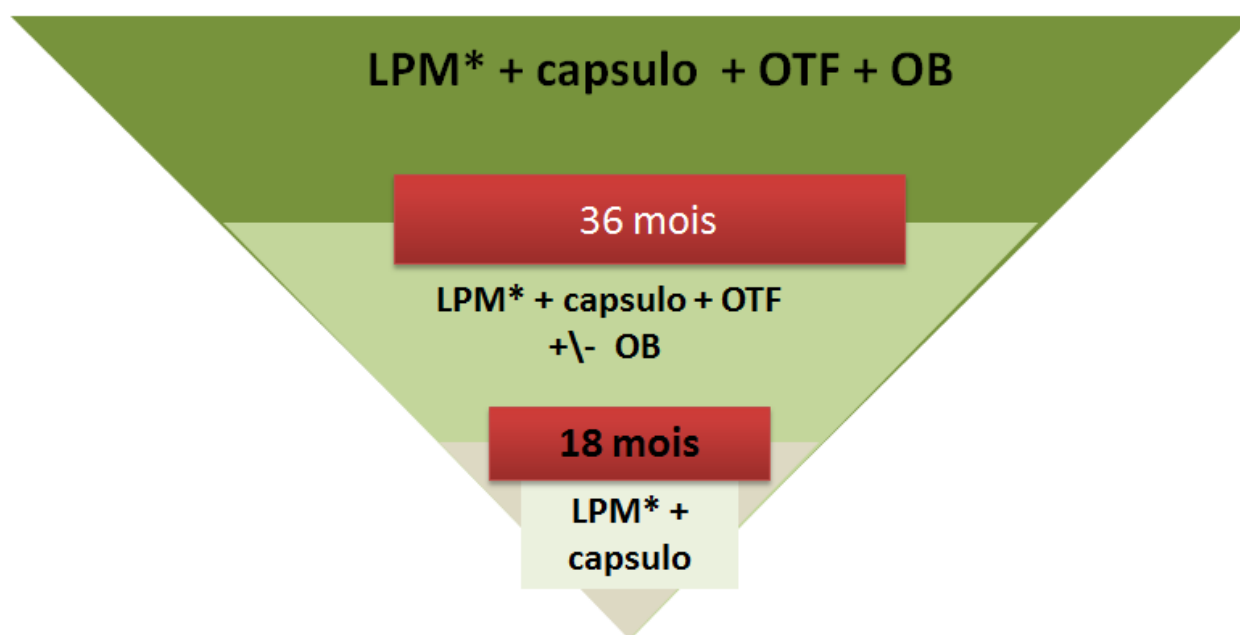
Recommandations : (Fig.30)

Le traitement chirurgical de la luxation congénitale de la hanche doit être réalisée dans le but d'avoir une réduction stable de la hanche et assurer un développement normal de la tête fémorale dans la cavité cotyloïdienne.

Notre analyse a objectivé une diminution du taux d'ostéochondrite en cas de réalisation d'une ostéotomie fémorale et une diminution du taux de dysplasie résiduelle en cas de réalisation d'une ostéotomie du bassin pour les hanches avec un index acétabulaire supérieur à 25°.

Cependant, il n'existe pas de consensus international concernant le traitement chirurgical, mais des recommandations peuvent être proposées :

- Toutes les hanches quel que soit l'âge de l'enfant doivent bénéficier d'une libération des parties molles suivie d'une capsulorrhaphie.
- Les enfants à partir de 18 mois doivent bénéficier d'une libération des parties molles suivie d'une capsulorrhaphie et d'une ostéotomie fémorale de raccourcissement ± d'une ostéotomie du bassin.
- Les enfants à partir de 36 mois doivent bénéficier d'une LPM, une capsulorrhaphie et une association de l'ostéotomie fémorale et l'ostéotomie pelvienne.



**Figure 30 :** les recommandations proposées pour le traitement chirurgical de la luxation congénitale de la hanche

# CONCLUSION

Nous rapportons une série de 512 LCH opérées chez 378 enfants sur une période de 10 ans, avec une durée de suivi moyenne de 5,7 ans. Parmi les 512 hanches, 363 ont été mobiles, stables et sans ostéochondrite.

Le taux de LCH opérée est très important dans notre contexte contrairement aux pays industrialisés du fait du manque de dépistage néo natale qui doit être normalement répété lors de chaque examen systématique du nouveau-né et du nourrisson jusqu'à l'acquisition de la marche.

Cette étude analytique, permet ainsi de mettre en valeur l'intérêt de l'ostéotomie fémorale dans la prévention de l'ostéochondrite de la tête fémorale et l'ostéotomie pelvienne dans la prévention de la reluxation et de la dysplasie résiduelle pour les hanches avec un index acétabulaire  $>25^\circ$ .

Les recommandations proposées à travers ce travail :

- Toutes les hanches quel que soit l'âge de l'enfant doivent bénéficier d'une libération des parties molles suivie d'une capsulorrhaphie .
- Les enfants à partir de 18 mois doivent bénéficier d'une libération des parties molles suivie d'une capsulorrhaphie et d'une ostéotomie fémorale de raccourcissement  $\pm$  d'une ostéotomie du bassin.
- Les enfants à partir de 36 mois ayant un index acétabulaire  $>25^\circ$  doivent bénéficier d'une ostéotomie pelvienne.

Cependant, malgré les différentes études réalisées, les indications thérapeutiques du traitement chirurgical de la hanche restent variables dans la littérature. Ainsi cette pathologie représente un véritable problème de santé publique qui doit être le sujet d'un groupe de recherche international avec des études à grande échelle afin d'avoir des recommandations standardisées.

# RESUME

## **INTRODUCTION :**

La dysplasie luxante de la hanche ou luxation congénitale de la hanche est un véritable problème de santé publique qui peut être dépisté dès la naissance permettant un diagnostic et une prise en charge précoce.

En effet, le recours au traitement chirurgical de la luxation congénitale de la hanche témoigne le plus souvent d'un manque de dépistage ou d'un échec du traitement orthopédique. Les temps opératoires varient en fonction de l'âge, du stade de la LCH et des déformations osseuses associées. En l'absence de consensus international, le traitement et les résultats thérapeutiques restent variable dans la littérature.

### **Matériel et méthodes :**

Nous rapportons une étude rétrospective de 512 hanches opérées au service de traumatologie-orthopédie pédiatrique du CHU Hassan II de FES, sur une période de 10 ans, entre janvier 2009 et janvier 2019, avec une durée de suivi moyenne de 5,7 ans.

L'objectif de ce travail est d'exposer l'expérience de notre service en matière de traitement chirurgical de la LCH et d'évaluer par une analyse épidémiologique, clinique et coxométrique les résultats du traitement chirurgical de la LCH et ainsi, d'identifier les différents facteurs pronostiques et en déduire des recommandations thérapeutiques.

### **Résultats :**

Sur une période de 10 ans, 512 hanches ont été opérées chez 378 enfants dont 134 présentaient une atteinte bilatérale. La médiane d'âge de nos patients était de 36 mois avec des extrêmes allant de 14 à 96 mois. La prédominance féminine était nette avec un sex-Ratio de 5,8.

La LCH a été découverte chez 344 enfants par l'installation d'une boiterie à l'âge de la marche, et chez 21 enfants par un dépistage précoce. Les enfants présentant des ATCDs obstétricaux étaient au nombre de 213 enfants.

Parmi nos patients, 42 enfants ont été opérés après échec du traitement orthopédique.

L'évaluation initial en préopératoire reposait sur la classification de Tonnis, et la mesure de l'angle de couverture acétabulaire « Alpha ».

Les techniques chirurgicales réalisées différaient d'un patient à l'autre. La capsulorrhaphie isolée était le cas pour 96 hanches, la capsulorrhaphie associée à une ostéotomie fémorale de raccourcissement et de dérotation pour 166 hanches, la capsulorrhaphie associée à une ostéotomie du bassin pour 41 hanches et l'association de l'ostéotomie fémorale et pelvienne pour 209 hanches.

L'ostéotomie du bassin réalisée était de type Salter pour 149 hanches, Dega pour 73 hanches, triple ostéotomie pour 25 hanches, Pemberton pour 3 hanches et la fixation par les broches trochantéro-sus Cotyloïdiennes pour 178 hanches.

L'évaluation post opératoire des résultats thérapeutiques se basait sur des critères cliniques selon la classification de McKay, et des critères radiologiques selon la classification de Severin, l'angle Alpha, la recherche d'ostéochondrite de la tête fémorale et d'une dysplasie résiduelle.

Parmi les 512 hanches opérées, 363 hanches ont été mobiles, en place, stables et sans ostéochondrite.

L'inégalité de longueur des membres inférieurs a été trouvée chez 41 enfants.

La reprise des patients déjà opérés, pour reluxation et dysplasie résiduelle, intéressait 55 hanches. L'ostéochondrite était présente dans 83 des cas, en excluant le taux d'ostéochondrite légère le taux d'ostéochondrite devient en faveur de 48 hanches. En effet l'ostéochondrite était plus fréquente en cas de chirurgie après échec du traitement orthopédique et chez les patients de plus de 18 mois n'ayant pas bénéficié d'ostéotomie fémorale.

La dysplasie résiduelle et la reluxation était plus fréquentes pour des hanches ayant un angle Alpha supérieur à 25° qui n'ont pas bénéficié d'ostéotomie du bassin.

## Discussion et conclusion :

Le traitement chirurgical de la LCH est de plus en plus réalisé dans notre contexte à cause du manque de dépistage néo natal. Le but de ce traitement est de réduire et de stabiliser la hanche tout en évitant l'ostéochondrite et la nécessité d'une chirurgie secondaire.

Notre étude rétrospective et analytique, permet d'évaluer l'intérêt de l'ostéotomie fémorale dans la prévention de l'ostéochondrite de la tête fémorale et l'ostéotomie pelvienne dans la prévention de la reluxation et de la dysplasie résiduelle pour les hanches avec un index acétabulaire  $>25^\circ$ .

Les recommandations proposées à travers ce travail sont :

- Toutes les hanches quel que soit l'âge de l'enfant doivent bénéficier d'une libération des parties molles suivie d'une capsulorrhaphie
- Les enfants à partir de 18 mois doivent bénéficier d'une libération des parties molles suivie d'une capsulorrhaphie et d'une ostéotomie fémorale de raccourcissement.
- Les enfants à partir de 36 mois ayant un index acétabulaire  $>25^\circ$  doivent bénéficier d'une ostéotomie pelvienne.

## **Abstract :**

### **Background :**

Developmental dysplasia of the hip (DDH), also known as congenital hip dislocation is a real public health problem that can be detected from early age at birth, allowing early diagnosis and treatment.

In fact, the use of surgical treatment for congenital dislocation of the hip most often indicates a lack of screening or a failure of orthopedic treatment. Operating times vary depending on age, stage of DDH and associated bone deformities. In the absence of international consensus, treatment and therapeutic results remain variable in the literature.

### **Material/Methods:**

We report a retrospective study of 512 hips operated on in the pediatric trauma-orthopedic department of the Hassan II CHU of FES, over a period of 10 years, between January 2009 and January 2019.

The objective of this work is to expose the experience of our service in term of surgical treatment of DDH and evaluate the results of the surgery by epidemiological, clinical and coxometric analysis and thus, identify different prognostic factors and deduce therapeutic recommendations.

### **Results:**

Over a 10-year period, 512 hips were operated on. We had 378 children, 134 of whom had bilateral involvement. The median age of our patients was 36 months with extremes ranging from 14 to 96 months. The predominance of women was clear with a sex ratio of 5,8.

DDH was discovered in 344 children by the the discovery of a lameness at the age of walking, and in 21 children by early detection. There were 213 children with obstetric background.

Among our patients, 42 children were operated on after failure of orthopedic treatment.

The initial preoperative assessment was based on the Tonnis classification, and the measurement of the angle of acetabular coverage "Alpha".

The surgical techniques performed was different from patient to patient. The isolated open reduction was the case for 96 hips, the open reduction associated with a femoral shortening and derotation osteotomy for 166 hips, the open reduction associated with a pelvis osteotomy for 41 hips and the Klisik technique for 209 hips.

The pelvic osteotomy performed was of the Salter type for 149 hips, Dega for 73 hips, triple osteotomy for 25 hips, Pemberton for 3 hips and fixation by the trochantero pins for 178 hips.

Post-operative evaluation of therapeutic outcomes was based on clinical criteria according to McKay's classification, and radiological criteria according to Severin classification, Alpha angle, the presence of avascular necrosis of femoral head and residual dysplasia.

Of the 512 hips operated on, 363 hips were in place, stable and without osteonecrosis.

The difference in length of the lower limbs was found in 41 cases.

The resumption of patients already operated on for dysplasia or redislocation on interested 55 hips. The osteonecrosis was present in 83 of the cases, in fact osteonecrosis was more common in surgery after orthopedic treatment failure and with patients over 18 months of age who did not benefit from femoral osteotomy.

Residual dysplasia and redislocation were more common for hips with an Alpha angle higher than 25 degrees that did not benefit from osteotomy of the pelvis.

**Results et conclusion :**

Surgical treatment for DDH is more and more practiced in our context because of the lack of neonatal screening. The goal of this treatment is to reduce and stabilize the hip while avoiding osteonecrosis of the femoral head and the need for secondary surgery.

Our retrospective and analytical study makes it possible to assess the interest of femoral osteotomy in the prevention of avascular necrosis of the femoral head and pelvic osteotomy in the prevention of residual hip dysplasia in case of patients with acetabular index  $> 25^\circ$ .

The recommendations proposed in the context of this work are as follows:

- All the hips, whatever the age of the child, must benefit from a release of the soft parts followed by a capsulorrhaphy
- Children from 18 months of age should have soft tissue release followed by capsulorrhaphy and a femoral osteotomy.
- Children from 36 months with an acetabular index  $> 25^\circ$  must undergo a pelvic osteotomy.

## ملخص:

### مقدمة :

خلل التنسج الوركاني أو خلع الورك الخلقي هو مشكله صحية عامه مهمة يمكن الكشف عنها عند الولادة مما يسمح بالتشخيص والعلاج المبكر .

استخدام العلاج الجراحي لهذا المرض غالبا ما يعكس عدم وجود فحص أولي أو فشل في العلاج التقويمي للعظام . تختلف التقنيات الجراحية حسب العمر وشدة الخلع و تشوهات العظام المرتبطة بها . وفي غياب توافق دولي في الآراء ، لا تزال نتائج العلاج متغيرة في الأدبيات

### المواد والأساليب:

لقد أبلغنا عن دراسة بأثر رجعي شملت 512 عملية جراحية في قسم جراحة العظام والرضوض عند الأطفال في المستشفى العمومي الحسن الثاني، على مدى فترة 10 سنوات، بين يناير 2009 ويناير 2019. الهدف من هذا العمل هو الكشف عن تجربة خدمتنا في العلاج الجراحي للخلع الورك الخلقي وتقييم نتائج العلاج الجراحي، وذلك عن طريق التحليل الوبائي والسريري و تحديد العوامل النذير المختلفة واستنباط التوصيات العلاجية.

### النتائج:

على مدى 10 سنوات، تم إجراء 512 عملية جراحية عند 378 طفلاً، 134 منهم لديهم إصابة ثنائية. كان العمر المتوسط لمرضانا 36 شهراً، حيث تتراوح أعمارهم بين 14 و 96 شهراً. كانت غلبة النساء واضحة حيث بلغت نسبة الجنس 5.8.

اكتشف خلع الورك الخلقي عند 344 طفلاً عن طريق تثبيت عرج في سن المشي، و 21 طفلاً عن طريق الكشف المبكر. من بين مرضانا، تم إجراء عملية جراحية لـ 42 طفلاً بعد فشل علاج التقويمي للعظام .

استند التقييم الأولي قبل الجراحة إلى التصنيف (TONNIS) وقياس زاوية التغطية الحولية "ألفا".

التقنيات الجراحية التي أجريت تختلف من مريض لآخر. كانت حالة جراحة غشاء المفصل المعزولة هي الحالة بالنسبة لـ

96 الوركين، وجراحة غشاء المفصل المرتبطة بتقصير عظم الفخذ وتقطيع العظم لمدة 166 فخذاً، وجراحة غشاء المفصل المرتبطة

ب جراحه الحوض لـ 41 فخذاً وتقنية Klisik لـ 209 فخذ.

كان استئصال العظم الحوضي الذي تم إجراؤه من نوع (Salter) عند 149 ورك، (Dega) عند 73 ورك ، استئصال

العظم الثلاثي لـ 25 ورك، (Pemberton) لـ 3 أوراك والتثبيت بواسطة دبائيس ثلاثية الحلقات لـ 178 ورك.

استند التقييم التالي للعمليات الجراحية للنتائج العلاجية إلى معايير سريرية وفقاً لتصنيف (Mckey) والمعايير الإشعاعية

وفقاً لتصنيف (severin) وزاوية ألفا والبحث عن هشاشة العظام من رأس الفخذ وخلل التنسج المتبقي.

من بين 512 ورك التي أجريت لهم جراحة، كان 363 ورك متحرك، في مكانه ، مستقر و بدون التهاب عظمي غضروفي.

تم العثور على عدم مساواة طول الطرف السفلي عند 41 طفلاً.

تمت جراحة ثانية عند 55 ورك. كان التهاب العظم والغضروف موجوداً في 83 حالة، وفي الواقع كان التهاب العظم والغضروف أكثر تردداً في حالة الجراحة بعد فشل العلاج التقويمي للعظام و عند المرضى الذين تزيد أعمارهم عن 18 شهراً والذين لم يستفيدوا من جراحة العظم الفخذي.

كان التنسج المتبقي والنكس أكثر تردداً في حالة الأوراك بزواوية ألفا أكبر من 25 درجة ولم تستند من جراحة الحوض.

المناقشة والاستنتاج :

يتم إجراء العلاج الجراحي للخلع الورك الخلقي بشكل متزايد في سياقنا بسبب عدم وجود فحص حديثي الولادة. الهدف

من هذا العلاج هو تقليل وتثبيت الورك مع تجنب التهاب العظم و الغضروف و الحاجة إلى جراحة ثانوية.

تمكن دراستنا التحليلية بأثر رجعي من تقييم فعالية جراحة العظم الفخذي في الوقاية من التهاب العظم و الغضروف في

رأس الفخذ و جراحة الحوض في الوقاية من التنسج المتبقي للوركين مع زاوية التغطية الحولية "ألفا" < 25 درجة.

التوصيات المقترحة من خلال هذا العمل هي:

• يجب أن تستفيد جميع الأوراك ، بغض النظر عن عمر الطفل ، من تحرير الأجزاء اللينة تليها جراحة العظم الفخذي.

• يجب على الأطفال من سن 18 شهراً أن يجرى لهم تحرير الأنسجة الرخوة تليها جراحة غشاء المفصل و جراحة العظم

الفخذي.

• يجب أن يستفيد الأطفال من عمر 36 شهراً والذي لديهم زاوية التغطية ا "ألفا" تزيد عن 25 درجة من جراحة العظم

الحوضي.

# **BIBLIOGRAPHIE**

1. Collectif, Hérisson C, Simon L, Dimeglio A. La Maladie luxante de la hanche de l'enfant et de l'adolescent. Masson; 2000. 372 p.
2. Aronsson DD, Goldberg MJ, Kling TF, et al. Developmental dysplasia of the hip. *Pediatrics*. 1994;94:201–8. [PubMed] [Google Scholar].
- 3 Goldberg, MJ. Correct definition for hip ailment. *AAP News* 1991. 1991;13–13.
4. Aronsson DD, Goldberg MJ, Kling JT, Roy DR. Developmental dysplasia of the hip. *Pediatrics*. août 1994;94(2 Pt 1):201–8.
5. Guille JT, Pizzutillo PD, MacEwen GD. Development dysplasia of the hip from birth to six months. *J Am Acad Orthop Surg*. août 2000;8(4):232–42.
6. Kotlarsky P, Haber R, Bialik V, Eidelman M. Developmental dysplasia of the hip: What has changed in the last 20 years? *World J Orthop*. 18 déc 2015;6(11):886–901.
7. Schwend RM, Shaw BA, Segal LS. Evaluation and Treatment of Developmental Hip Dysplasia in the Newborn and Infant. *Pediatr Clin*. 1 déc 2014;61(6):1095–107.
8. Murphy RF, Kim Y-J. Surgical Management of Pediatric Developmental Dysplasia of the Hip. *J Am Acad Orthop Surg*. sept 2016;24(9):615–24.
9. Feeley IH, Green CJ, Rowan FE, Moore DP. International variance in the treatment of developmental dysplasia of the hip. *J Child Orthop*. oct 2014;8(5):381–6.
10. Ostéotomie inominé de Salter soutenue par Dr charifa Alaoui rapportée par professeur Afifi.
11. Lude L, Taillard W. Le développement de la congruence articulaire de la hanche chez l'enfant : étude d'un profil radiologique. *Rev Chir Orthop*. 1964;757–75.
12. Domenech B, Baunin C, Gauzy JS de, Cahuzac JP, Guitard J, Puget C, et al. Imagerie de la hanche de l'enfant sain en IRM : évaluation de la couverture cotyloïdienne. /data/revues/02210363/00820012/1711/ [Internet]. 20 mars 2008 [cité 24 mars 2018]; Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/en/article/123048>

13. Ponseti IV. Growth and development of the acetabulum in the normal child. Anatomical, histological, and roentgenographic studies. *J Bone Joint Surg Am.* juill 1978;60(5):575–85
14. Guillaumat M. La croissance de la hanche normale. Paris, , 157–176. Cahiers d'Enseignement de la SOFCOT, n° 7, Expansion Scientifique Française,. 1977;157–176.
15. Bedouelle J, *Rev Chir Orthop.* Le développement du cotyle normal : étude radiologique. 1954;526–41.
- 16 Elizabeth Weber and Andrew W. Ritting normal-hip-embryology-and-development/#BIB10
17. Pracros-Deffrenne P. [Morphological hip examination by ultrasonography according to Graf]. *Arch Pediatr Organe Off Soc Francaise Pediatr.* juin 2006;13(6):688–91.
18. Bourgeois E. La luxation congénitale de hanche, résultats coxométriques et évaluation des traitements, à propos d'une série de 35 cas. 17 sept 2010;73.
19. Bronfen, C. Coxométrie normale de l'enfant et de l'adolescent, et déformations des membres inférieurs, de la consultation à l'acte opératoire. Sauramps, Editor. 2009;81–94.
20. Tönnis D. Normal values of the hip joint for the evaluation of X-rays in children and adults. *Clin Orthop.* sept 1976;(119):39–47.
21. Scoles PV, Boyd A, Jones PK. Roentgenographic parameters of the normal infant hip. *J Pediatr Orthop.* déc 1987;7(6):656–63.
22. Severin EA. Contribution to the knowledge of congenital dislocation of the hip joint: late results of closed reduction and arthrographic studies of recent cases. [Stockholm]: Norstedt; 1941.
23. Fournet-Fayard J. Essai de définition d'une coxométrie moderne de l'enfant. Université Claude Bernard Lyon I. 1984;

- 24\_Luhmann, S. J., Bassett, G. S., Gordon, J. E., Schootman, M., & Schoenecker, P. L. (2003)
25. Masson E. Réduction chirurgicale de hanche dans la luxation congénitale [Internet]. EM-Consulte. [cité 3 mars 2018]. Disponible sur: <http://www.emconsulte.com/article/1176480/reduction-chirurgicale-de-hanche-dans-la-luxation->
26. Landa J, Benke M, Feldman DS. The limbus and the neolimbus in developmental dysplasia of the hip. *Clin Orthop*. avr 2008;466(4):776-81.
27. Ludloff K. The open reduction of the congenital hip dislocation by an anterior incision. *Am J Orthop Surg*. 1913;438-54.
28. Mankey MG, Arntz GT, Staheli LT. Open reduction through a medial approach for congenital dislocation of the hip. A critical review of the Ludloff approach in sixty-six hips. *J Bone Joint Surg Am*. sept 1993;75(9):1334-45.
29. Ferguson AB. Primary open reduction of congenital dislocation of the hip using a median adductor approach. *J Bone Joint Surg Am*. juin 1973;55(4):671-89.
30. Schoenecker PL, Strecker WB. Congenital dislocation of the hip in children. Comparison of the effects of femoral shortening and of skeletal traction in treatment. *J Bone Joint Surg Am*. janv 1984;66(1):21-7.
- 31 Esmailnejad-Ganji, S. M., Esmailnejad-Ganji, S. M. R., Zamani, M., & Alitalishi, H. (2019). A Newly Modified Salter Osteotomy Technique for Treatment of Developmental Dysplasia of Hip That Is Associated with Decrease in Pressure on Femoral Head and Triradiate Cartilage. *BioMed research international*, 2019.
- 32 de Gauzy, J. S. (2010). Ostéotomies pelviennes de réorientation et acétabuloplasties chez l'enfant. Technique chirurgicale. *Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique*, 96(7), 850-857.

33. Masson E. Ostéotomies pelviennes chez l'enfant [Internet]. EM-Consulte. [cité 25 mars 2018]. Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/article/703071/osteotomies-pelviennes-chez-l-enfant>
34. Chiari K. Medial displacement osteotomy of the pelvis. Clin Orthop. févr 1974;(98):55-71.
35. Pemberton PA. PERICAPSULAR OSTEOTOMY OF THE ILIUM FOR TREATMENT OF CONGENITAL SUBLUXATION AND DISLOCATION OF THE HIP. J Bone Joint Surg Am. janv 1965;47:65-86.
36. Dega W. Transiliac osteotomy in the treatment of congenital hip dysplasia. Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol. 1974;601-13.
37. McKay DW. A comparison of the innominate and the pericapsular osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. févr 1974;124-32.
38. Tönnis D. Normal values of the hip joint for the evaluation of X-rays in children and adults. Clin Orthop. sept 1976;(119):39-47.
39. Classic. Translation: Hilgenreiner on congenital hip dislocation. J Pediatr Orthop. avr 1986;6(2):202-14.
- 40 Roposch, A., Stöhr, K. K., & Dobson, M. (2009). The effect of the femoral head ossific nucleus in the treatment of developmental dysplasia of the hip: a meta-analysis. *JBJS*, 91(4), 911-918.
41. Kalamchi A, MacEwen GD. Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg Am. sept 1980;62(6):876-88.
42. [www.unitheque.com](http://www.unitheque.com). Orthopédie pédiatrique quotidienne Tome 1 [Internet]. [cité 8 avr 2018]. Disponible sur: [https://www.unitheque.com/Livre/sauramps\\_medical/Orthopedie\\_pediatrique\\_quotidienne\\_Tome\\_1-18744.html](https://www.unitheque.com/Livre/sauramps_medical/Orthopedie_pediatrique_quotidienne_Tome_1-18744.html)

43. Diméglo A., Mazeau P., De Rosa V. Épidémiologie et préventions de la luxation congénitale de hanche Chirurgie et orthopédie de la luxation congénitale de la hanche avant l'âge de la marche. 1994;41-.59.
44. SERINGE.R, CRESSATY.J, GIRARD.B, FRANCOUAL.C. L'examen orthopédique de 1500 nouveau-nés en maternité. Chir Ped. 1981;(22:):365-87.
45. Berrada Ghzioual Ismail. Luxation congénitale de la hanche à l'âge de la marche. [Fès]: Sidi Mohammed Ben Abdellah-faculté de Médecine de Fès; 2012.
46. Ning B, Yuan Y, Yao J, Zhang S, Sun J. Analyses of outcomes of one-stage operation for treatment of late-diagnosed developmental dislocation of the hip: 864 hips followed for 3.2 to 8.9 years. BMC Musculoskelet Disord. 28 nov 2014;15:401.
47. Karakaş ES, Baktir A, Argün M, Türk CY. One-stage treatment of congenital dislocation of the hip in older children. J Pediatr Orthop. 1995;15(3):330-6.
48. Forlin E, Munhoz da Cunha LA, Figueiredo DC. Treatment of developmental dysplasia of the hip after walking age with open reduction, femoral shortening, and acetabular osteotomy. Orthop Clin North Am. avr 2006;37(2):149-60, vi
49. Dogan M, Bozkurt M, Sesen H, Yildirim H. One-stage treatment of congenital severely dislocated hips in older children through various acetabuloplasty techniques. Acta Orthop. 1 janv 2005;76(2):212-9.
50. Subasi M, Arslan H, Cebesoy O, Buyukbebeci O, Kapukaya A. Outcome in Unilateral or Bilateral DDH Treated with One-stage Combined Procedure. Clin Orthop. avr 2008;466(4):830-6.
51. Wang T-M, Wu K-W, Shih S-F, Huang S-C, Kuo KN. Outcomes of open reduction for developmental dysplasia of the hip: does bilateral dysplasia have a poorer outcome? J Bone Joint Surg Am. 19 juin 2013;95(12):1081-6.
52. Ganger R, Radler C, Petje G, Manner HM, Kriegs-Au G, Grill F. Treatment options for developmental dislocation of the hip after walking age. J Pediatr Orthop Part B. mai 2005;14(3):139-50.

53. Galpin RD, Roach JW, Wenger DR, Herring JA, Birch JG. One-stage treatment of congenital dislocation of the hip in older children, including femoral shortening. *J Bone Joint Surg Am.* juin 1989;71(5):734-41.
55. Kothari A, Grammatopoulos G, Hopewell S, Theologis T. How Does Bony Surgery Affect Results of Anterior Open Reduction in Walking-age Children With Developmental Hip Dysplasia? *Clin Orthop.* mai 2016;474(5):1199-208.
56. Avascular necrosis of the capital femoral epiphysis as a complication of closed reduction of congenital dislocation of the hip. A critical review of twenty years' experience at Gillette Children's Hospital. Gage JR, Winter RBJ *Bone Joint Surg Am.* 1972 Mar; 54(2):373-88
57. Novais EN, Hill MK, Carry PM, Heyn PC. Is Age or Surgical Approach Associated With Osteonecrosis in Patients With Developmental Dysplasia of the Hip? A Meta-analysis. *Clin Orthop.* mai 2016;474(5):1166-77.
58. Issin A, Öner A, Koçkara N, Çamurcu Y. Comparison of open reduction alone and open reduction plus Dega osteotomy in developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop Part B.* janv 2016;25(1):1-6.
59. Gardner ROE, Bradley CS, Howard A, Narayanan UG, Wedge JH, Kelley SP. The incidence of avascular necrosis and the radiographic outcome following medial open reduction in children with developmental dysplasia of the hip: a systematic review. *Bone Jt J.* févr 2014;96-B(2):279-86.
60. Sankar WN, Young CR, Lin AG, Crow SA, Baldwin KD, Moseley CF. Risk factors for failure after open reduction for DDH: a matched cohort analysis. *J Pediatr Orthop.* mai 2011;31(3):232-9.
61. López-Carreño E, Carillo H, Gutiérrez M. Dega versus Salter osteotomy for the treatment of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop Part B.* sept 2008;17(5):213-21.

62. El-Sayed M, Ahmed T, Fathy S, Zyton H. The effect of Dega acetabuloplasty and Salter innominate osteotomy on acetabular remodeling monitored by the acetabular index in walking DDH patients between 2 and 6 years of age: short- to middle-term follow-up. *J Child Orthop.* déc 2012;6(6):471-7.



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة  
+024401+ I +015115+ A +060X0+  
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

أطروحة رقم 20/021

سنة 2020

# العلاج الجراحي للخلع الوركيني الخلقي : تحليل وتقييم النتائج

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2020/01/13

من طرف

الآنسة أميمة الورياكلي نبيه

المزودة في 1994/11/20 بفاس

## لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية

الخلع الوركيني الخلقي - الجراحة - تحليل النتائج

اللجنة

الرئيس ..... السيد مولاي عبد الرحمن عفيفي  
أستاذ في جراحة الأطفال

المشرف ..... السيدة شاطر لمياء  
أستاذة مبرزة في جراحة الأطفال

الأعضاء { ..... السيد عبد الحليم الابراهيمي  
أستاذ في علم الجروح والتجبير

..... السيدة اطراف كريمة  
أستاذة مبرزة في جراحة الأطفال