



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2022

Thèse N°019/22

L'OSTÉOTOMIE DE CHIARI DANS LE TRAITEMENT DE LA DYSPLASIE DE LA HANCHE CHEZ L'ENFANT

(à propos de 12 cas)

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 14/01/2022

PAR

Mr. HAMEYADE HAMIDOUNE

Né le 21 Décembre 1995 à El mebrouk

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Hanche – Dysplasie – Cotyle – Ostéotomie de Chiari

JURY

M. AFIFI MOULAY ABDERRAHMANE.....PRÉSIDENT ET RAPPORTEUR

Professeur de Chirurgie pédiatrique

M. KHATTALA KHALID.....

Professeur de Chirurgie pédiatrique

Mme. ATARRAF KARIMA

Professeur de Chirurgie pédiatrique

M. EL IDRISI MOHAMMED

Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie

M. TAZI CHARKI MOHAMMED MEMBRE ASSOCIE

Professeur assistant de Chirurgie pédiatrique

JUGES

PLAN

Sommaire

INTRODUCTION	10
RAPPELS	12
I. ANATOMIQUE.....	12
1. Os coxal :.....	12
2. Le cotyle :.....	13
3. La tête femorale :.....	14
4. Vascularisation – innervation :	15
II. Croissance Du Cotyle.....	19
III.COXOMETRIE NORMALE	20
1. L'angle de couverture externe (VCE ou angle de Wiberg) :	20
2. L'angle d'obliquité du toit (HTE ou angle de Tönnis ou angle alpha) :	20
3. L'angle cervico–diaphysaire (ACD) :	20
4. L'angle de couverture antérieur (VCA) :.....	20
IV. LA DYSPLASIE DE LA HANCHE :	23
1. Définition :	23
2. Histoire naturelle :.....	23
3. Etiopathogénie :	23
4. Morphologie du cotyle et du fémur dans la dysplasie :.....	25
4.1. La déformation du Cotyle :.....	25
4.2. La déformation fémorale :.....	27
5. Radiologie :	27

MATERIELS ET METHODES	30
1. Patients	30
1.1. Critères d'inclusion	30
1.2. Critères d'exclusion	30
2. Méthodes	30
RESULTATS	32
I. Etude clinique	33
1. Sexe, côté atteint, âge, recul :	33
2. Antécédents	33
3. Cotation fonctionnelle préopératoire.....	34
II. Evaluation Radiologique préopératoire	37
1. Au niveau du cotyle	37
a) L'angle VCE de Wiberg	37
b) L'angle HTE	38
c) Indice de wagner	39
La valeur moyenne de l'indice de WAGNER en préopératoire était de 49.7% (extrêmes : 26% à 68%) (tableau 2).....	39
2. Au niveau de l'épiphyse fémorale supérieure	40
3. La rupture du cintre cervico-obturateur	41
III. Technique opératoire	42
1. Type d'anesthésie :	42
2. Installation	42
3. Incision.	42
4. Technique	42
5. Fixation.....	42

6. Gestes Associés.....	43
7. Suites post-opératoires	45
IV. Evaluation de l'ostéotomie	46
1. Hauteur du trait d'ostéotomie.....	46
2. Angle du trait d'ostéotomie	46
3. Distance translatée.....	46
V. Evaluation de la coxométrie post opératoire immédiate	46
VI. Resultats Au Dernier Recul.....	49
1. Clinique : Cotation fonctionnelle de PMA au dernier recul.....	49
1.1. DOULEUR :	49
1.2. Mobilité.....	50
1.3. Marche.....	51
1.4. Le score fonctionnel global PMA	52
2. Radiologique	53
VII. Complications.....	55
VIII. ICONOGRAPHIE	56
DISCUSSION.....	58
I. Données épidémiologiques et antécédents	59
a) L'age :.....	59
b) Le sexe :	59
c) Les antécédents.....	59
II. Traitement.....	60
1. Principes de l'ostéotomie de Chiari	60
2. Effets biomécaniques de l'ostéotomie de Chiari	62

3. Indications	65
4. Technique opératoire.....	66
4.1. Installation	66
4.2. Incision et abord de la capsule :.....	67
4.3.Trait de L'ostéotomie :	68
4.4. Réalisation de l'ostéotomie :.....	70
4.5. Médialisation :.....	72
4.6. Fixation de l'ostéotomie	75
4.7 Gestes associés	76
III.Le résultat fonctionnel	78
IV. Les résultats radiologiques.....	79
a) Couverture du cotyle	79
b) Sphéricité de la tête.....	79
c) Subluxation de la tête.....	79
V. Les complications.....	80
CONCLUSION	81
ANNEXES	86
BIBLIOGRAPHIE.....	91

LISTE DES TABLAUX

Tableau 1 :score de POSTEL MERLE D'AUBIGNE (score PMA),	34
Tableau2 : valeurs angulaires moyennes en préopératoire	41
Tableau 3 :valeurs angulaires moyennes en postopératoire immédiat	47
Tableau 4 :valeurs angulaires moyennes au dernier recul.....	54
Tableau 5 : comparaison de l'âge moyen de notre série avec les séries de la littérature	59
Tableau 6 :La répartition du sexe selon les séries.....	59

LISTE DES FIGURES

Figure 1. L'articulation coxo-fémorale	12
Figure 2. schéma montrant le cartilage en Y	13
Figure 3. Vascularisation de la hanche.....	16
Figure 4. L'artère de la tête fémorale.....	16
Figure 5. Nerfs de la région glutéale (vue postérieure)	18
Figure 6. angles VCE , HTE et ACD.....	21
Figure 7. Indice de WAGNER = X/Y (normal \geq 75%)	22
Figure 8. radiographie standard de la hanche montrant une dysplasie acétabulaire avec coxa vara.....	26
Figure 9. radiographie de la hanche de face d'un malade de notre série (coxométrie).28	
Figure 10. Rupture du cintre cervico-obturateur (distance S > 5 mm).	29
Figure 11. Dysplasie acétabulaire droite moyenne sur LCH opérée, chez une patiente âgée de 13ans.	38
Figure 12. angle HTE a 31° chez une patiente de 12 ans ayant comme antécédent une LCH opérée.....	39
Figure 13. angle ACD a 155° : coxa valga chez une patiente de 12 ans ayant comme antécédent une LCH opérée.	40
Figure 14. rupture du cintre cervico-obturateur avec une distance S=25mm chez une malade âgée de 13 ans	41
Figure 15. Ostéotomie de varisation chez une fille âgée de 12 ans.....	44
Figure 16. ostéotomie de Chiari fixé par broches de kirschner avec ostéotomie de raccourcissement fémorale chez une fille âgée de 13 ans	45
Figure 17. Radiographie du bassin de face en postopératoire immédiat chez une fille âgée de 13 ans ayant comme antécédent une LCH opérée.	48

Figure 18. Radiographie de la hanche de face montrant la cassure de plaque après ostéotomie de varisation chez une fille âgée de 11 ans présentant une dysplasie cotyloïdienne avec coxa valga.	55
Figure 19. radio du bassin de face du CAS N°1 en préopératoire	56
Figure 20. radio du bassin de face du CAS N°1 à 2ans de recul	56
Figure 21. radio du bassin de face du CAS N°2 en préopératoire.....	57
Figure 22. radio du bassin de face du CAS N°2 à 4 ans de recul	57
Figure 23. pressions exercées sur la tête fémorale.	61
Figure 24. Balance de PAUWELS après ostéotomie de Chiari	63
Figure 25. Balance de PAUWELS après ostéotomie de Chiari	64
Figure 26. Installation sur table orthopédique et tracé de l'incision en vue supérieure (A) et vue latérale (B).	66
Figure 27. Libération du tendon réfléchi du rectus femoris.	68
Figure 28. trait d'osteotomie.....	70
Figure 29. Trait d'ostéotomie de Chiari sur os coxal. A. De face. B. De profil.....	72
Figure 30. translation de l'ostéotomie	73
Figure 31. Pièce anatomique d'un bassin de face après ostéotomie de Chiari.....	74

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1. Répartition selon le sexe : prédominance féminine	33
Graphique 2. Répartition préopératoire des scores de la douleur.	35
Graphique 3. Répartition préopératoire des scores de la mobilité.....	36
Graphique 4. La répartition préopératoire des scores de la marche	36
Graphique 5. evolution des valeurs angulaires moyenne	47
Graphique 6. l'évolution de la repartition des scores de la douleur en preoperatoire et au dernier recul	49
Graphique 7. Evolution de la répartition du score mobilité en préopératoire et au dernier recul.....	50
Graphique 8. Evolution de la répartition du score marche en préopératoire et au dernier recul.....	51
Graphique 9. Evolution de la répartition du score global en préopératoire et au dernier recul.....	52
Graphique 10. Evolution des valeurs angulaires moyennes en pré, postopératoire immédiat et au dernier recul.	54

INTRODUCTION

La dysplasie de la hanche est une altération morphologique, touchant l'acétabulum, le fémur ou les deux, consécutive à un trouble du développement qui se traduit par des anomalies anatomiques architecturales à l'origine d'une mauvaise répartition des pressions au niveau de l'articulation de la hanche. [1]

Les affections en cause peuvent être congénitales, comme la dysplasie dans le cadre de la luxation congénitale de la hanche (LCH) ; ou il peut s'agir d'une dysplasie isolée. Elles peuvent aussi rentrer dans le cadre des pathologies paralytiques congénitales ou acquises. [1]

Si non diagnostiquée et adéquatement traitée durant l'enfance, la dysplasie peut conduire à des déficiences fonctionnelles précoces exposant à une dégradation arthrosique. En effet, il existe une corrélation entre la rapidité d'apparition d'une coxarthrose et l'importance de cette dysplasie. [2]

Pour corriger cette dysplasie plusieurs ostéotomies pelviennes s'adressent aux enfants entre 18 mois et 15 ans à savoir : les ostéotomies de réorientations de Salter et de Pol Le Cœur, les acétabuloplasties de Pemberton et de Dega qui sont des ostéotomies partielles, et l'ostéotomie de Chiari. Ces ostéotomies visent à corriger une anomalie ou une dysplasie acétabulaire, pour améliorer la couverture de la tête fémorale. [3]

L'ostéotomie de Chiari, est une ostéotomie d'agrandissement de l'acétabulum décrite en 1953 par Karl Chiari [4]. Il s'agit d'une ostéotomie transversale immédiatement sus cotyloïdienne extra-capsulaire, avec translation interne du fragment distal afin de favoriser l'agrandissement du cotyle par l'auvent iliaque. Elle a

pour but d'augmenter la couverture externe et antéro-supérieure de la tête fémorale, et diminuer les pressions unitaires sur la tête fémorale en médialisant cette dernière.[3]

A la lumière d'une étude rétrospective, nous allons analyser 9 cas (12 hanches) traités par l'ostéotomie de Chiari surdysplasies acétabulaires et séquelles de la maladie de Legg-Carle-Perthes (LCP) au niveau du service de traumatologie-orthopédie pédiatrique du CHU Hassan II de Fès.

Le but de notre travail est d'évaluer les résultats obtenus par ce type d'intervention dans le traitement des dysplasies acétabulaires de l'enfant, d'étudier son intérêt dans l'amélioration fonctionnelle et de comparer nos résultats par rapport aux résultats de la littérature .

RAPPELS

I. ANATOMIQUE

1. Os coxal :

L'os coxal est étymologiquement l'os principal de la hanche. C'est un os plat de forme hélicoïdale, présentant deux portions(Figure1) :

- Une partie supérieure large et plate : l'aile iliaque
- Une partie inférieure 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 acétabulum , entourée en périphérie par un bourellet cartilagineux : le labrum .[5]

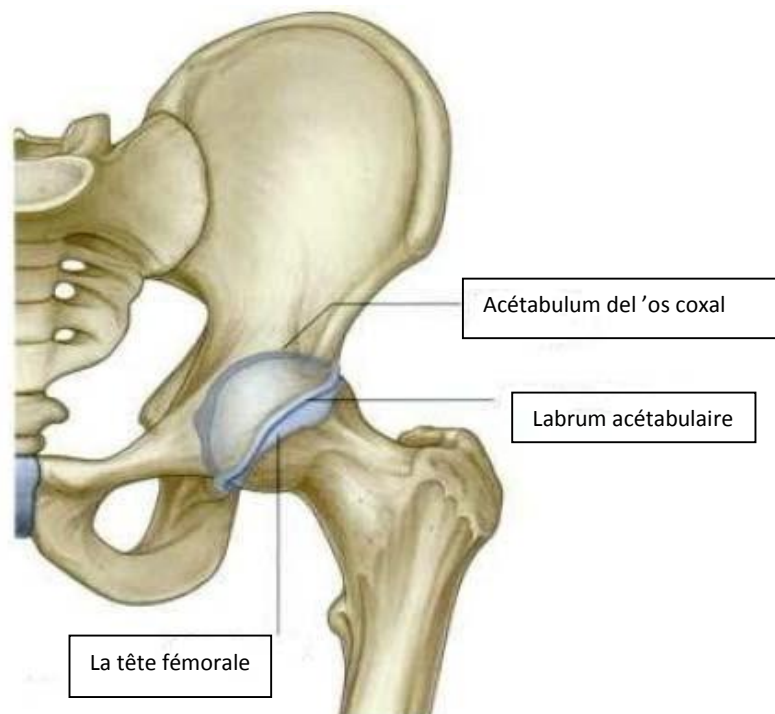


Figure 1.L'articulation coxo-fémorale [5]

2. Le cotyle :

C'est la portion la plus complexe de l'os coxal, tant du point de vue mécanique qu'embryologique. C'est le point de jonction des 3 pièces osseuses primitives : l'ilion, l'ischion et le pubis, réunies par le cartilage en Y (figure 2).[5]

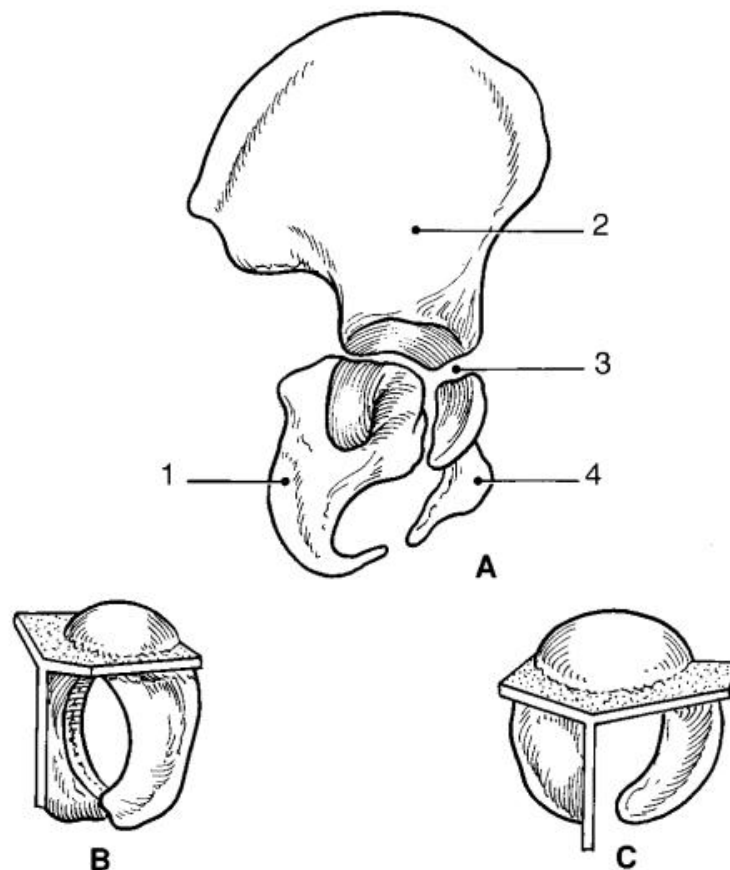


Figure 2. schéma montrant le cartilage en Y [6]

A. Cartilage en Y(3) à la jonction des trois parties constituantes de l'os iliaque : ilion (2), pubis (4) et ischion (1).

B, C. Continuité du cartilage en Y et de la cavité cotyloïdienne cartilagineuse (B : vue postéro- interne, C : vue interne) .

3. La tête femorale :

C'est une saillie arrondie formant environ les $\frac{2}{3}$ d'une sphère de 4 à 5 cm de diamètre chez l'adulte.

Dans son quadrant postéro-inférieur une fossette ovalaire donne attache au ligament rond.

La tête du fémur est unie à la diaphyse et aux trochanters par un segment en forme de cylindre aplati en arrière : le col du fémur.

Le col du fémur est oblique en haut en avant et en dedans, chez l'adulte, il fait avec la diaphyse un angle d'inclinaison de 130° environ et avec le plan frontal un angle d'antéversion de 15° .

La tête du fémur regarde en haut en dedans et en avant.[5]

4. Vascularisation – innervation :

4.1. Artères : (Figures 3, 4) [7, 8, 9]

- La vascularisation artérielle de l'articulation coxo-fémorale est sous la dépendance des artères circonflexes fémorales médiale et latérale, qui sont issues de l'artère fémorale profonde, elle-même branche de division de l'artère fémorale commune. (figure 3)
- L'artère circonflexe fémorale latérale vascularise l'ensemble de la loge antérieure de la cuisse (les quatre chefs du quadriceps et le tenseur du fascia lata) ainsi que la partie antérieure de l'articulation coxo-fémorale notamment grand trochanter et le col fémoral.
- L'artère circonflexe fémorale médiale vascularise la loge postérieure, les muscle pectiné, obturateur externe et ilio-psoas, ainsi que la loge des adducteurs de la cuisse et une grande partie de la tête fémorale. Elle prend en charge aussi de manière moins constante, la vascularisation du petit et grand trochanter ainsi que le col fémoral.
- Les deux artères circonflexes réalisent un cercle anastomotique.
- L'artère de la tête fémorale, une branche de l'artère obturatrice, parcourt le ligament de la tête fémorale ou ligament rond. (Figure 4)

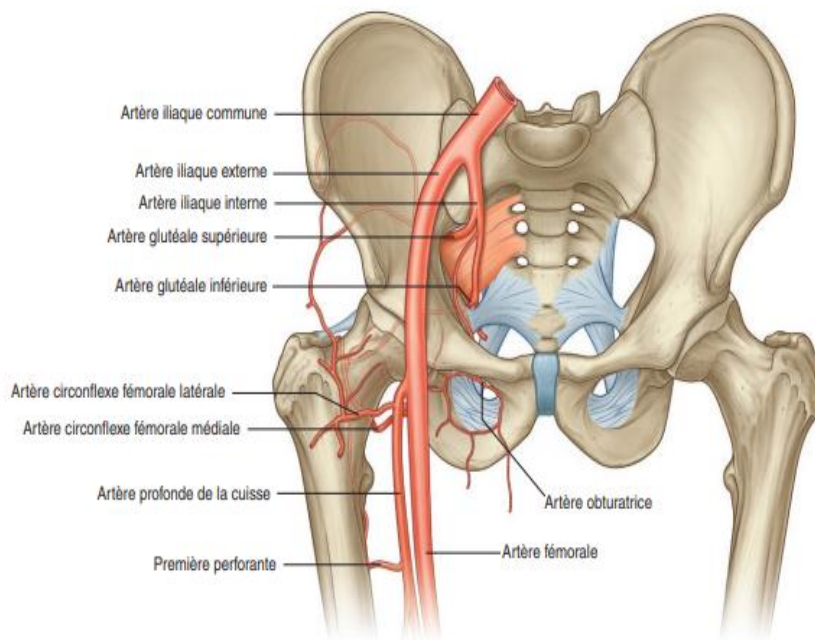


Figure 3. Vascularisation de la hanche [5]

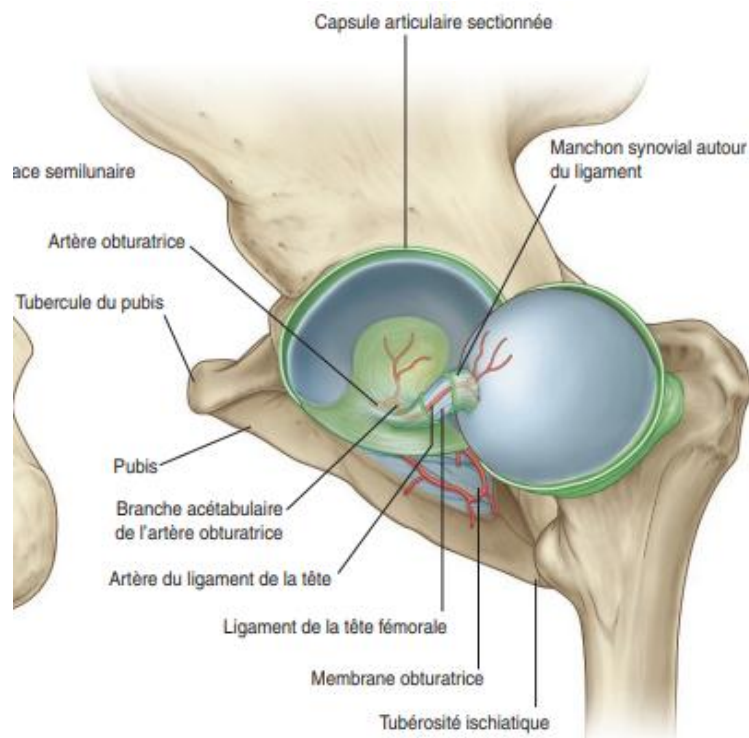


Figure 4. L'artère de la tête fémorale [5]

4.2. Les nerfs : (Figure 5)[7 ,8,9]

L'innervation de la hanche est réalisée par trois nerfs innervant également les muscles péri-articulaires : le nerf obturateur, le nerf fémoral et le nerf sciatique.

- **Nerf obturateur**

Il innerve par ses fibres motrices le gracile, l'obturateur externe et tous les muscles adducteurs sauf le 3ème faisceau du grand adducteur. Il donne par ses fibres cutanées la sensibilité de la face inféro-médiale de la cuisse.

- **Nerf fémoral**

Le nerf fémoral ou crural est issu des racines nerveuses L2, L3 et L4. Il est dit mixte : à la fois moteur et sensitif. Le nerf fémoral innerve d'abord l'ilio-psoas, le pectiné et le long adducteur puis le sartorius et le quadriceps.

- **Nerf sciatique**

Il s'agit du nerf le plus volumineux du corps. Il est issu des racines de L4, L5, S1, S2 et S3. C'est le nerf de l'extension de la cuisse sur le tronc et la flexion du genou.

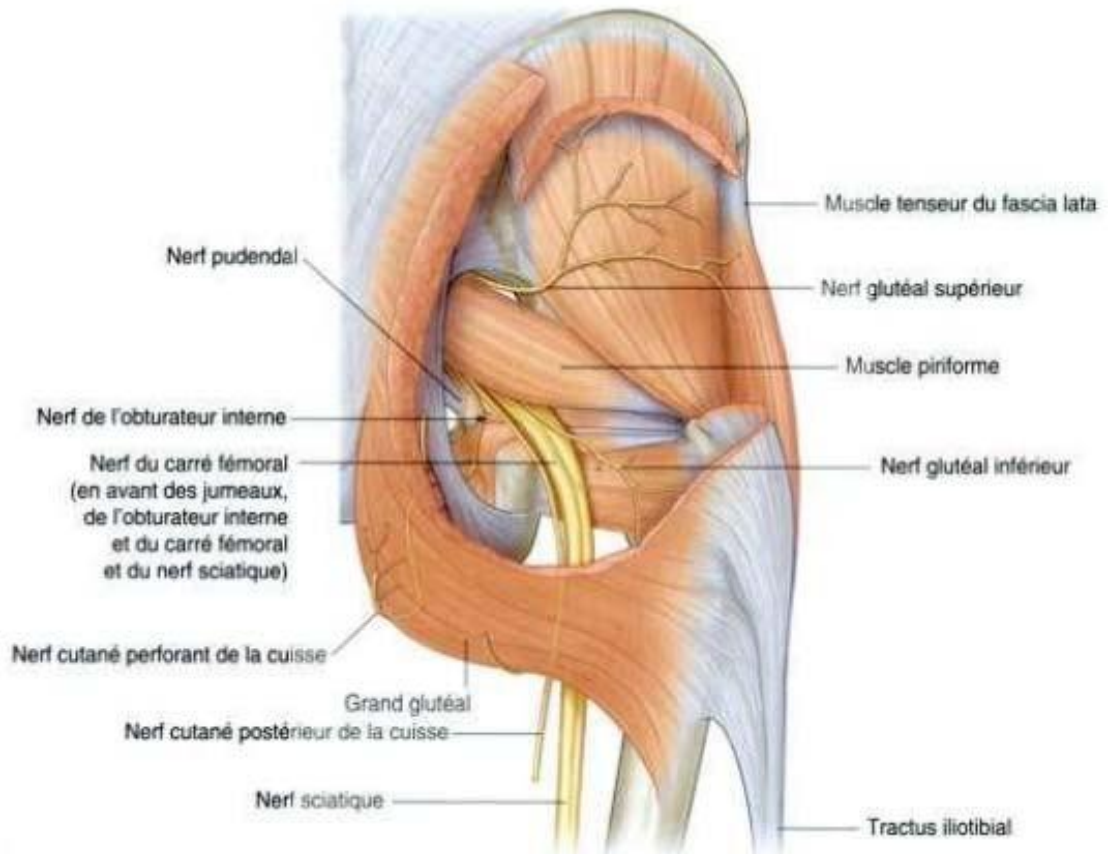


Figure 5. Nerfs de la région glutéale (vue postérieure) [5]

II. Croissance Du Cotyle

A la naissance et durant les premières années de vie, la hanche est constituée essentiellement par une maquette cartilagineuse, extrêmement malléable. 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 le pubis. Cette disposition permet la croissance centrifuge de la cavité cotyloïdienne [1].

La croissance du cotyle a été bien étudiée par Bedouelle [10] qui a 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.

III. COXOMETRIE NORMALE [1]

Les mesures coxométriques utilisées sont (figure 6) :

1. L'angle de couverture externe (VCE ou angle de Wiberg) :

Il est formé par la verticale V passant par le centre C de la tête fémorale et la ligne CE, où E représente l'extrémité latérale de la ligne dense sous-chondrale du toit de l'acétabulum, il mesure la couverture externe de la tête fémorale.

L'angle est jugé normal s'il est supérieur ou égal à 25°.

2. L'angle d'obliquité du toit (HTE ou angle de Tönnis ou angle alpha) :

Il est formé par l'horizontale H (ligne d'Hilgenreiner) passant par le point T, représentant le point le plus médial de la ligne dense sous-chondrale du toit de l'acétabulum et la ligne TE. Il mesure l'obliquité du toit, il est normal à 10°.

3. L'angle cervico-diaphysaire (ACD) :

C'est l'inclinaison du col sur la diaphyse fémorale : Il est défini par l'angle formé par l'axe de la diaphyse fémorale et par celui du col.

L'angle cervico-diaphysaire (ACD) varie dans les premières années de vie : une variation progressive du col fémoral s'observe au cours de la croissance d'environ 10°, menant à un angle cervico-diaphysaire de 130 à 135° environ.

4. L'angle de couverture antérieur (VCA) :

Sur un cliché en faux-profil selon Lequesne : il est formé par la verticale V passant par le centre C de la tête fémorale et la ligne CA où A représente le point le plus antérieur de la ligne dense souschondrale. Il mesure la couverture antérieure.

5. L'indice de WAGNER

Il apprécie le pourcentage de la tête fémorale couverte par le cotyle, sa valeur normale est $\geq 75\%$ (fig. 7).

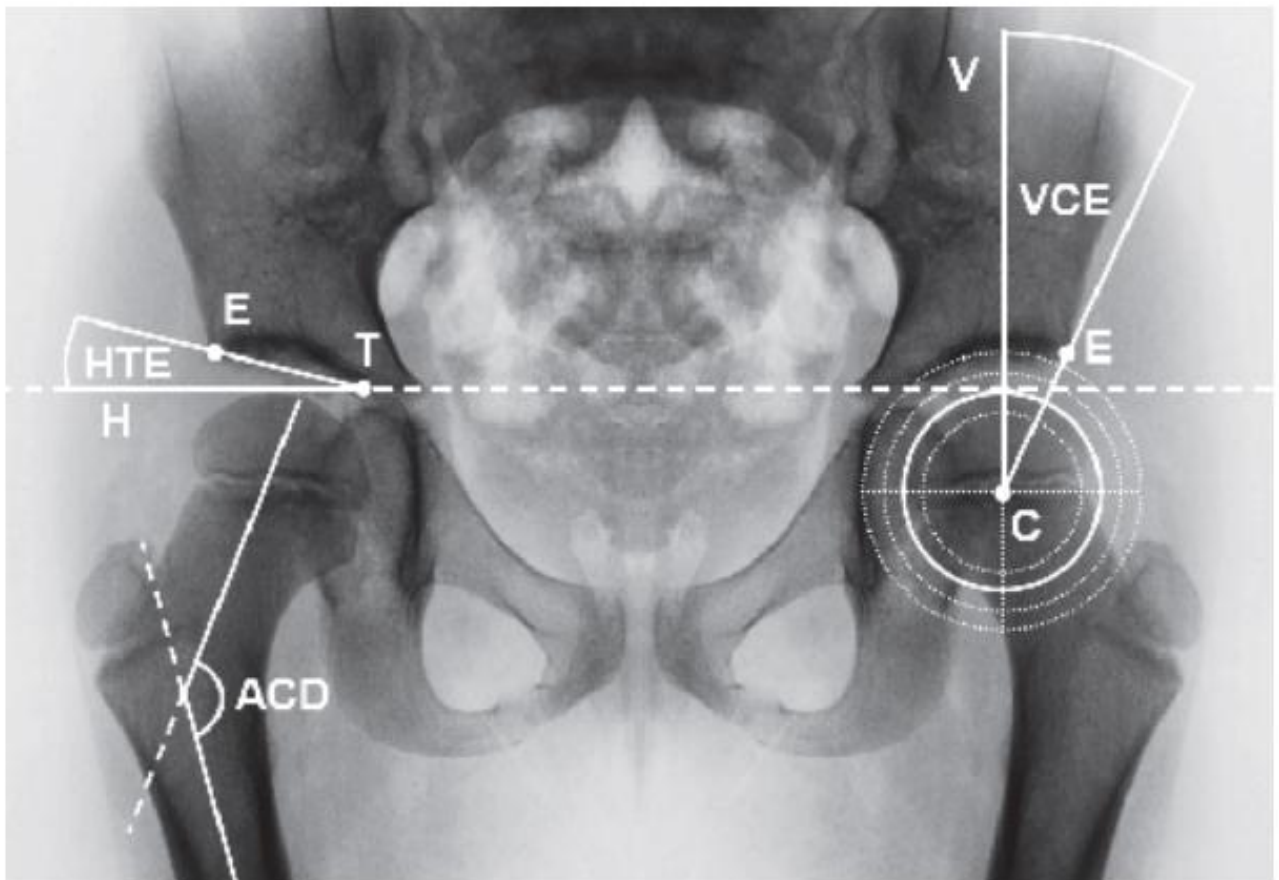


Figure 6.angles VCE , HTE et ACD[11]

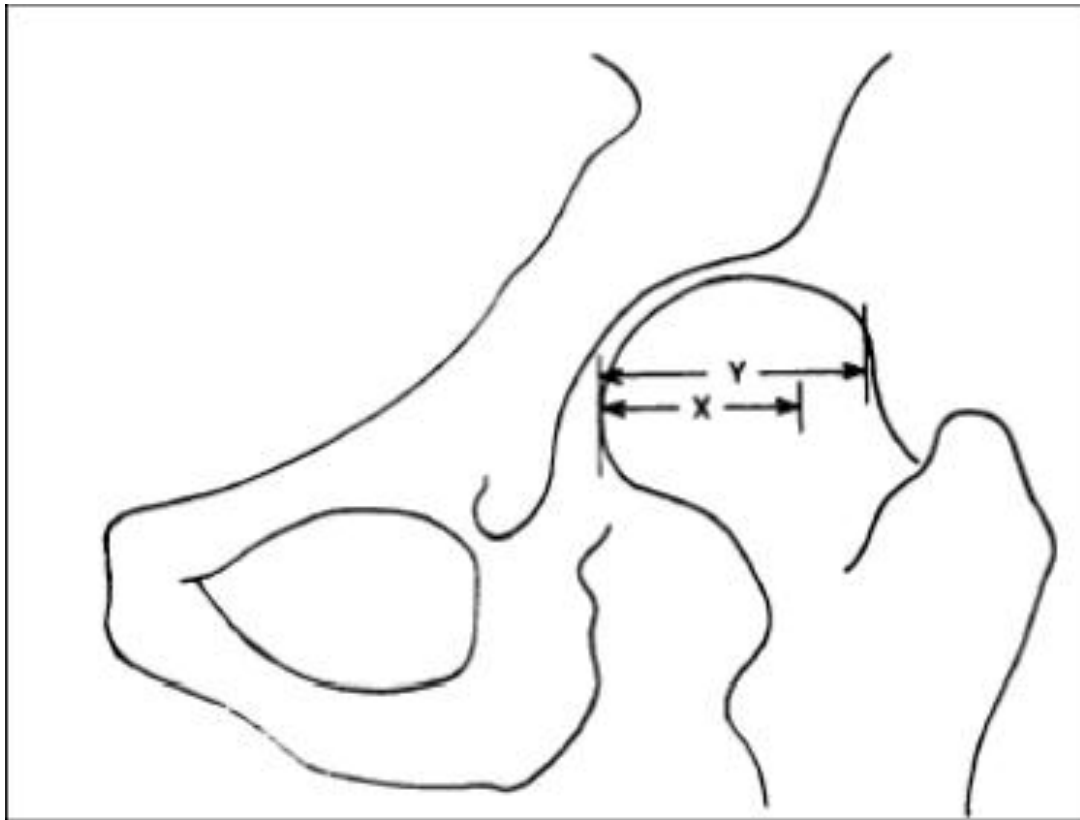


Figure 7. Indice de WAGNER = X/Y (normal $\geq 75\%$) . [11]

IV. LA DYSPLASIE DE LA HANCHE :

1. Définition :

La dysplasie de la hanche est une anomalie de développement de l'articulation de la hanche, caractérisée par des altérations anatomiques intéressant à la fois l'acétabulum et le fémur.

L'acétabulum présente généralement une profondeur réduite, la tête fémorale est déformée avec un col court avec une antéversion excessive, un canal médullaire petit et de forme inhabituelle, de diamètre médio-latéral réduit, respectant son diamètre antéro-postérieur et plus souvent un grand trochanter situé plus en arrière.[12]

2. Histoire naturelle :

La dysplasie de la hanche est un trouble mécanique dynamique qui cause des dommages structurels à la hanche, cette aberration anatomique engendre une instabilité de la hanche et un stress mécanique accru au bord acétabulaire, entraînant une hypertrophie et une déchirure du labrum fibro-cartilagineux et une dégénérescence plus rapide du cartilage articulaire hyalin. [2]

Une dysplasie sévère non diagnostiquée et non adéquatement traitée entraîne l'apparition précoce d'une arthrose au cours de la troisième décennie de la vie. La survenue de cette arthrose dépend de la taille du poids du sujet et de son activité .[6]

3. Etiopathogénie :

Le développement de la dysplasie dans le cadre de la LCH est dû à une combinaison de facteurs génétiques et de positionnement intra-utérin. Le facteur de risque le plus important pour la dysplasie est la présentation du siège. Les autres

facteurs de risque comprennent le sexe féminin, la primiparité et des antécédents familiaux de dysplasie de la hanche. [13]

En effet, les étiologies de la dysplasie sont nombreuses : il peut s'agir d'une dysplasie résiduelle d'une LCH ou une dysplasie isolée ; elles peuvent aussi rentrer dans le cadre des pathologies paralytiques congénitales ou acquises.[1]

4. Morphologie du cotyle et du fémur dans la dysplasie :

4.1. La déformation du Cotyle :

Le cotyle dans la dysplasie de la hanche, est caractérisé par les anomalies anatomiques suivantes [1] (figure 8) :

- Insuffisance de profondeur.
- Verticalisation de l'acétabulum par rapport à son orientation antéro-inférieure normale .
- Modification variable de son antéversion : bien que la direction de la luxation initiale soit toujours postérosupérieure, il existe le plus souvent une insuffisance de couverture antérosupérieure. Mais dans 18 % des cas, l'acétabulum est rétroversé [14].

L'anatomie articulaire anormale est liée à une redistribution des contraintes sur la surface de la tête fémorale et le cartilage articulaire de l'acétabulum.

La biomécanique de l'articulation de la hanche est également profondément modifiée : les fléchisseurs, les adducteurs et les extenseurs de la hanche sont raccourcis en raison de la luxation persistante de l'articulation de la hanche, et le centre de la rotation de la hanche est migré latéralement. [13]

Les patients boitent habituellement et ont une démarche caractéristique de Trendelenburg en raison de la perte de l'effet de pivotement des muscles abducteurs [15].

Ainsi, dans toute tentative de correction chirurgicale de la hanche d'un patient présentant une hanche dysplasique, il faut tenir compte des déformations osseuses et des tissus mous. [16]



Figure 8. radiographie standard de la hanche montrant une dysplasie acétabulaire avec coxa vara [1]

4.2. La déformation fémorale :

L'antéversion du col fémoral et, surtout, une association avec une rétroversion du cotyle engendrent un contact précoce et un conflit entre le bord du cotyle et la tête ou le col fémoral qui est source d'arthrose.

Le bras de levier du corps est allongé par la latéralisation de la tête fémorale, qui est produite par l'épaississement de la paroi médiale du cotyle et par la subluxation de la hanche. [16]

5. Radiologie :

Le diagnostic de la dysplasie de la hanche est établi par la coxométrie sur les radiographies du bassin face et de la hanche face et faux profil de Lequesne.

Les mesures coxométriques utilisées sont (figure 9) :

- **L'angle de couverture externe (VCE ou angle de Wiberg) :**

Il est considéré comme dysplasique s'il est inférieur ou égal à 20° ou 25° suivant les études [17].

- **L'angle d'obliquité du toit (HTE ou angle de Tönnis) :**

Il est considéré comme dysplasique s'il est supérieur ou égal à 12° .[17]

- **L'angle cervico-diaphysaire (ACD) :**

On parle de coxa vara, s'il est inférieur à 130° et de coxa valga , s'il est supérieur à 140° , Il recherche une dysplasie métaphysaire présentée comme fréquemment associée aux dysplasies acétabulaires.[17]

- L'angle de couverture antérieur (VCA) :

Sur un cliché en faux-profil selon Lequesne, il est considéré comme dysplasique s'il est inférieur ou égal à 20°.

Un seul angle dysplasique peut suffire à parler de dysplasie. En effet, la dysplasie acétabulaire peut être globale et concerner tous les angles, mais elle peut aussi être localisée. Cependant, la sévérité de la dysplasie est classiquement déterminée par la valeur du VCE : on parle de dysplasie légère si le VCE est compris entre 15° et 20°, modérée si le VCE est compris entre 5 et 15°, et sévère si le VCE est inférieur à 5°.

[17]

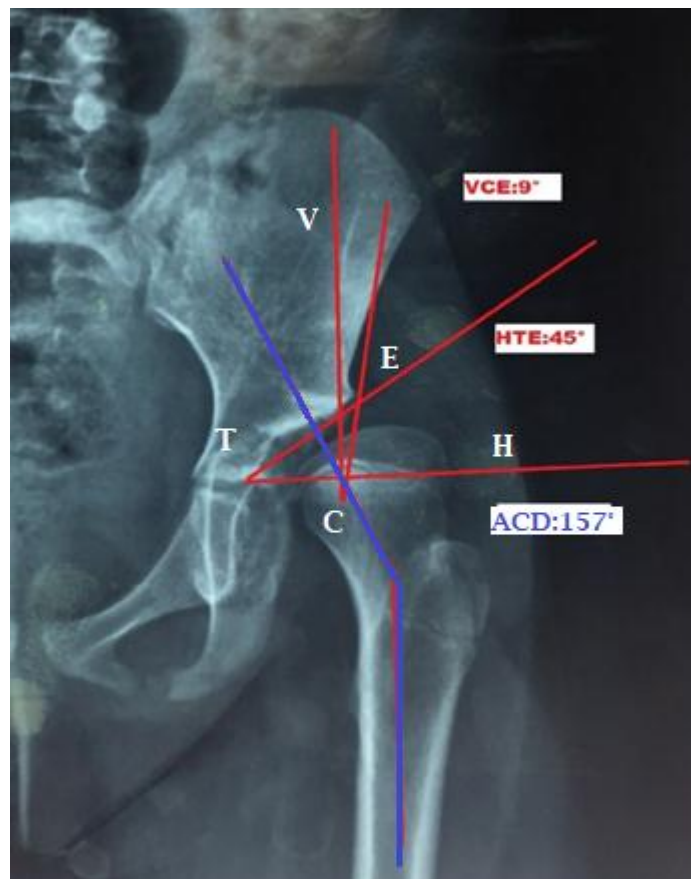


Figure 9. radiographie de la hanche de face d'un malade de notre série (coxométrie).

- **La rupture du cintre cervico-obturateur [18]**

Elle traduit la subluxation de la tête fémorale. La rupture du cintre cervico-obturateur (CCO) est recherchée par la mesure de la distance S entre le prolongement de l'arc du bord inférieur du col fémoral et le bord supérieur du trou obturateur, sa valeur est considérée comme pathologique si elle est supérieure à 5mm. (figure 10)

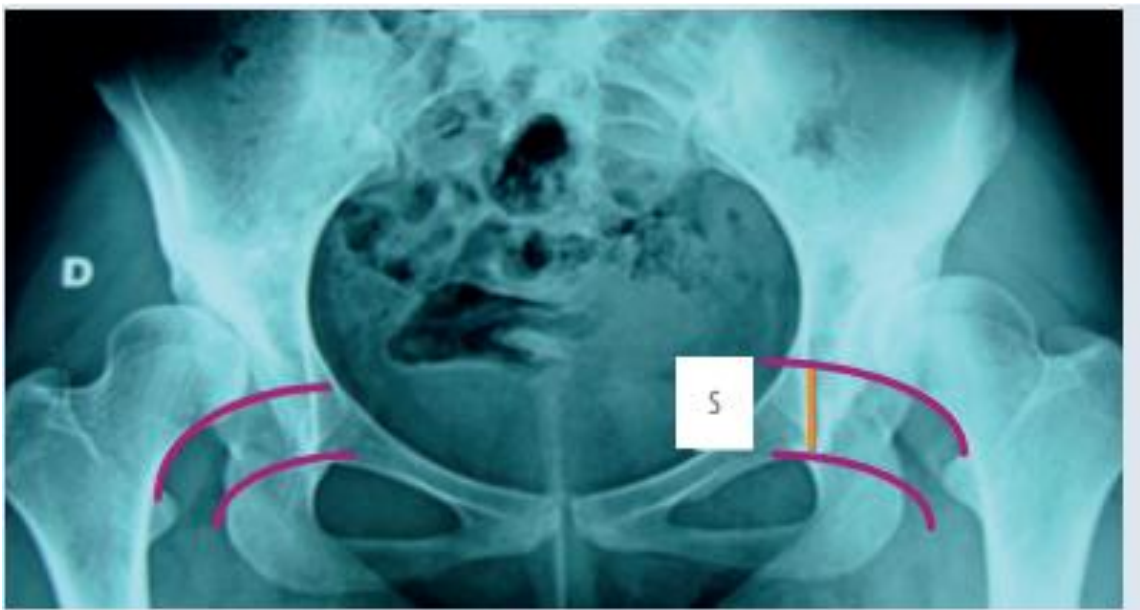


Figure 10. Rupture du cintre cervico-obturateur (distance S > 5 mm). [18]

MATERIELS ET METHODES

1. Patients

De 2015 à 2020, 12 ostéotomies de Chiari ont été réalisées dans le service de traumatologie-orthopédie pédiatrique du CHU Hassan II de Fès, chez 9 patients.

1.1. Critères d'inclusion

Enfants ayant présentés une dysplasie de la hanche traitées par ostéotomie de Chiari.

1.2. Critères d'exclusion

- Les patients ayant un recul de moins de 6 mois.
- Les dossiers inexploitable.
- Les patients perdus de vue.
- Les dysplasies de la hanche traitées par autres techniques.

2. Méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective que nous avons effectuée par l'exploitation des dossiers médicaux d'hospitalisation, des comptes rendus opératoires et des données de l'évolution.

Une fiche d'exploitation réalisée à cet effet a permis le recueil des différentes données épidémiologiques, cliniques, para cliniques, thérapeutiques et évolutives cliniques et radiologiques afin de comparer nos résultats avec ceux de la littérature, et de montrer l'intérêt de l'ostéotomie de Chiari dans le traitement de la dysplasie de la hanche.

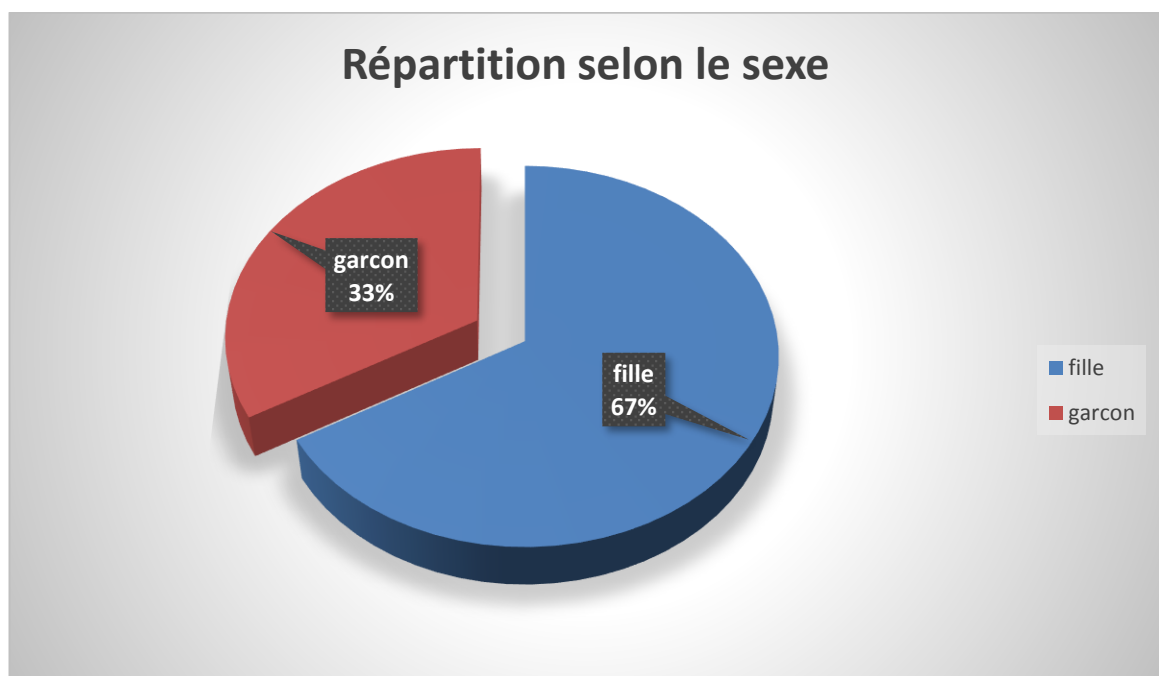
Nous avons procédé à une recherche bibliographique au moyen des bases de données scientifiques telles que Sciencedirect, EMC, PubMed et Springer .

RESULTATS

I. Etude clinique

1. Sexe, côté atteint, âge, recul :

- Il s'agissait de 6 filles (66.6%) et 3 garçons (33.3%) (graphique 1).
- 4 côtés droits, 2 côtés gauches et 3 bilatéraux.
- L'âge moyen lors de l'intervention était de 10.9 ans (extrêmes : 7 à 13 ans).
- Le recul moyen de cette série était de 12.5 mois (extrêmes : 6 à 60 mois).



Graphique 1. Répartition selon le sexe montrant prédominance féminine

2. Antécédents

Les antécédents de ces 12 hanches étaient :

- 9 hanches présentaient une dysplasie dont 5 étaient séquellaires de LCH et 4 dysplasies isolées.
- 3 hanches avaient une maladie de Legg–Carle–Perthes (LCP)

3. Cotation fonctionnelle préopératoire

Pour quantifier l'état fonctionnel de ces 12 hanches nous avons adopté le score de POSTEL MERLE D'AUBIGNE (score PMA) [19], qui prend en considération la douleur, la mobilité et la marche (tableau 1).

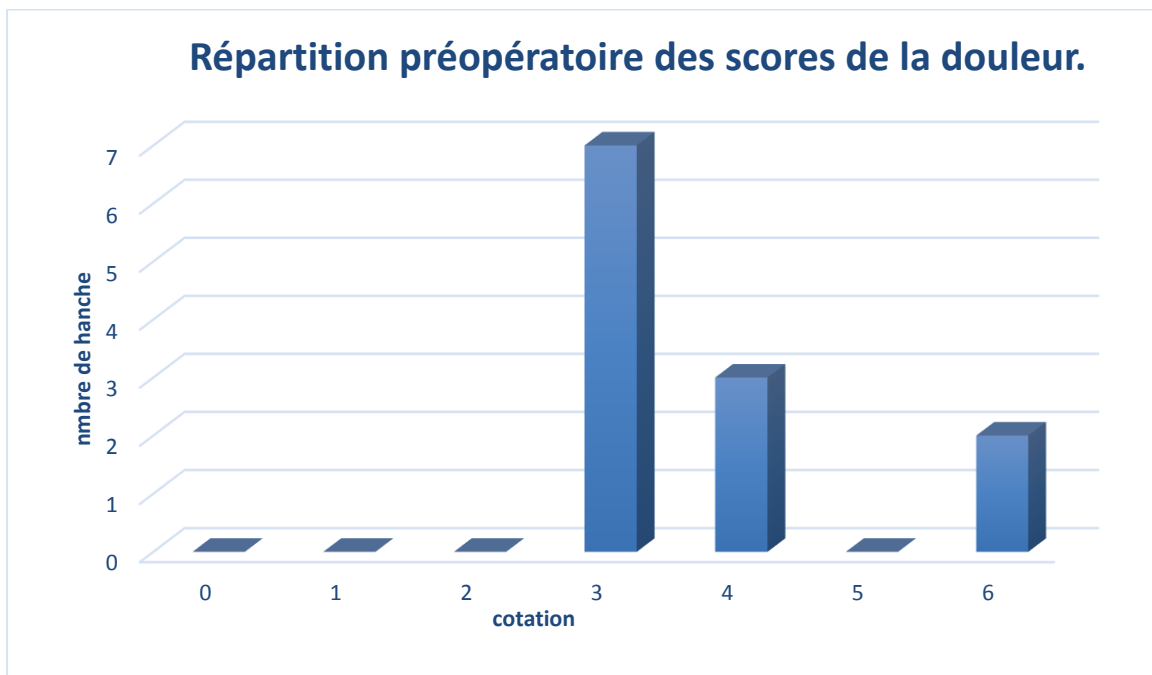
Tableau 1. score de POSTEL MERLE D'AUBIGNE (score PMA) [19].

Points	Douleur	Mobilité (flexion)	Marche
6	Aucune	90° ou plus	Normale et illimitée. Stabilité parfaite
5	Rare et légère activité normale	75°-85°	Légère boiterie à la fatigue
4	Activité physique réduite autorisant 30 min de marche ou plus	55°-70°	Stabilité parfaite. Une canne parfois.
3	Autorisant 20min de marche	25°-50°	Boiterie nette. Légère instabilité. Une canne souvent.
2	Autorisant 10 min de marche	<30°	Forte boiterie. Instabilité. Une canne en permanence .
1	Très vive, quelques pas	<30°	Appui monopodale impossible. Deux cannes béquilles
0	Très vive, permanente, insomniante. Marche impossible, malade confiné au lit	<30° et attitude vicieuse importante	Station debout impossible. Grabataire.

❖ Douleur :

Parmi les 12 hanches :

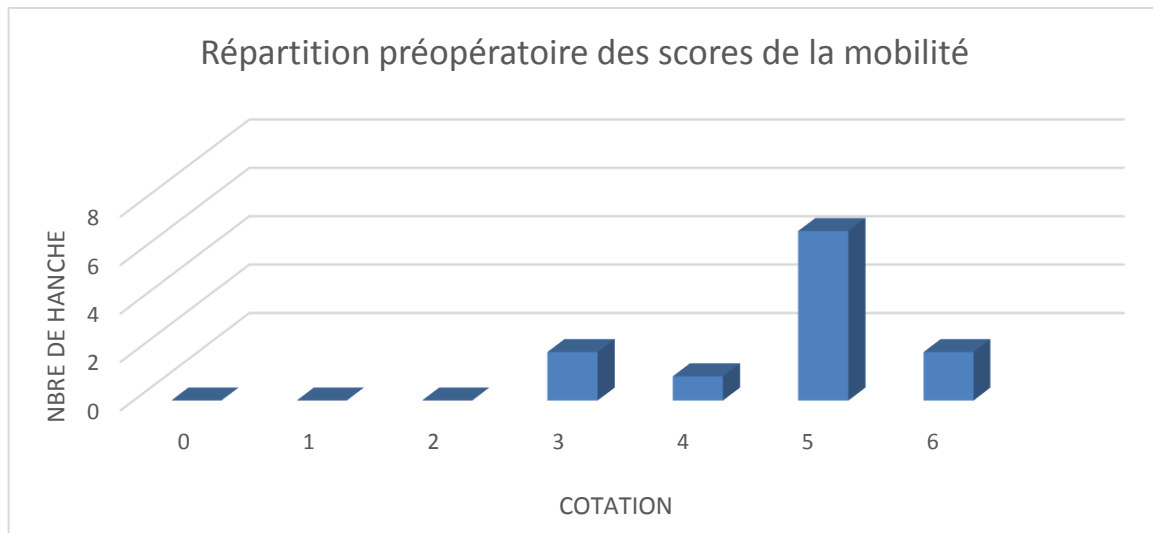
- 2 hanches (16.6%) étaient indolores cotées à D6 de PMA.
- 3 hanches (25%) cotées D4 .
- 7 hanches (58.3%) cotées D3 de PMA .
- La cotation moyenne était de 3,75 (extrêmes : 3 à 6).
- La répartition préopératoire des scores de la douleur est représentée sur le graphique n°2.



Graphique 2. Répartition préopératoire des scores de la douleur.

❖ Mobilité

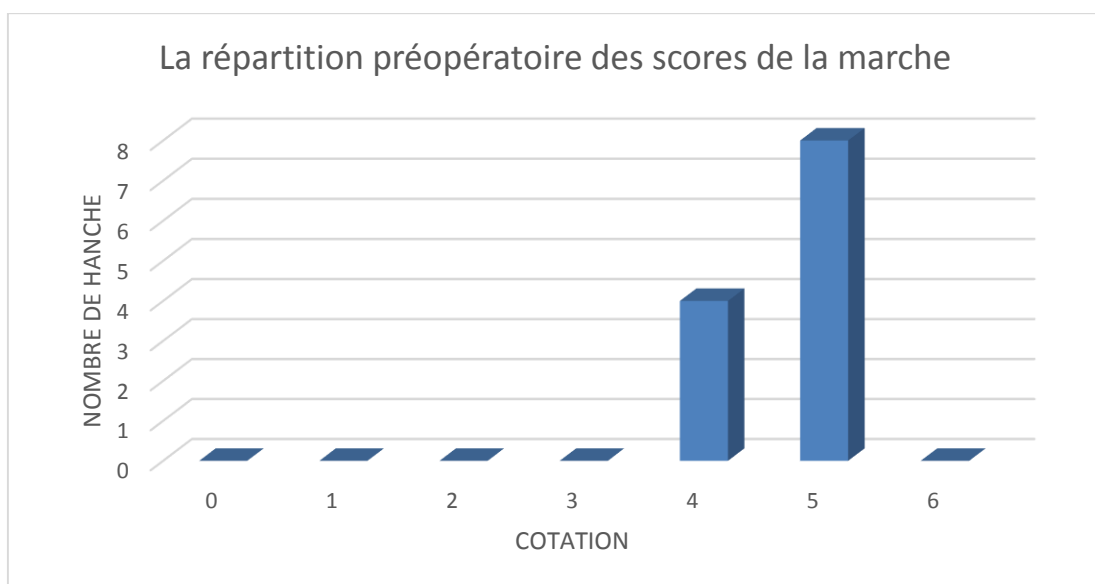
- 2 hanches (16.6%) avaient une mobilité normale cotées à 6.
- 7 hanches (58.3%) avaient une mobilité altérée cotées à 5.
- 1 hanche (8.3%) cotée à 4 et 2 hanches (16.6%) cotées à 3 .
- La répartition préopératoire des scores de la mobilité est représentée sur le graphique n°3.



Graphique 3. Répartition préopératoire des scores de la mobilité

❖ **Marche :**

- La marche était altérée chez tous nos patients .
- La cotation moyenne était a 4.6 avec des extrêmes (4 à 5).
- 4 hanches étaient cotées a 4(33.3%) et 8 hanches cotées a 5(66.6%).
- La répartition préopératoire des scores de la marche est représentée sur le graphique n°4.



Graphique 4. La répartition préopératoire des scores de la marche

II. Evaluation Radiologique préopératoire

Elle a été réalisée sur des radiographies standards bassin en charge de face .

L'analyse radiologique permet d'apprécier la sévérité de la dysplasie acétabulaire et/ou fémorale et l'état de la tête fémorale ce qui permet d'orienter l'indication chirurgicale.

1. Au niveau du cotyle

a) L'angle VCE de Wiberg

- La valeur moyenne de l'angle VCE en préopératoire était de 10.91 (extrêmes : -3° à 22°) (tableau 2, figure 11).

Les hanches ont été classées selon la classification du Hip Study Group [19] en :

- Dysplasie moyenne (VCE entre 25° et 21°) (figure 11) : 1 hanche (8.33%)
- Dysplasie sévère (VCE entre 20° et 5°) : 9 hanches (75%)
- Dysplasie extrême (VCE en dessous de 5°) : 2 hanches (16.66%)

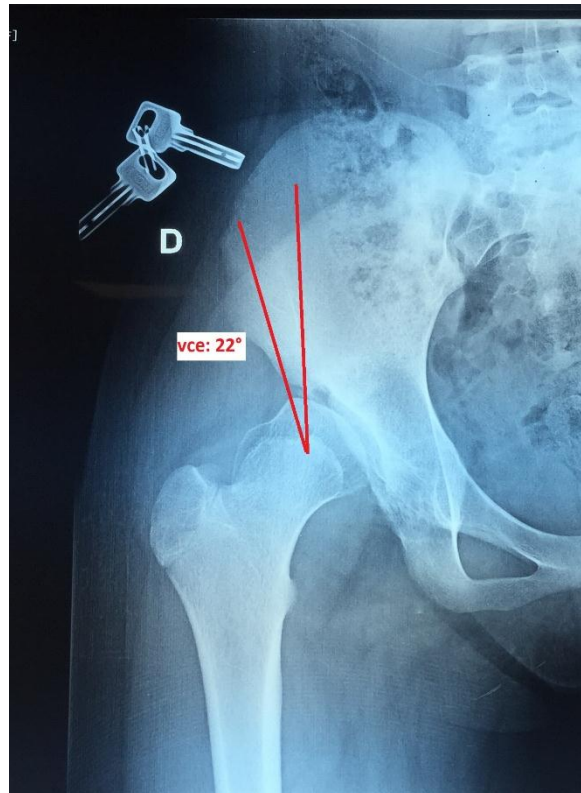


Figure 11. Dysplasie acétabulaire droite moyenne sur LCH opérée, chez une patiente agée de 13ans.

b) L'angle HTE

Sa valeur moyenne dans notre série en préopératoire était de 26,9° (extrêmes : 11° à 47°). (figure12)

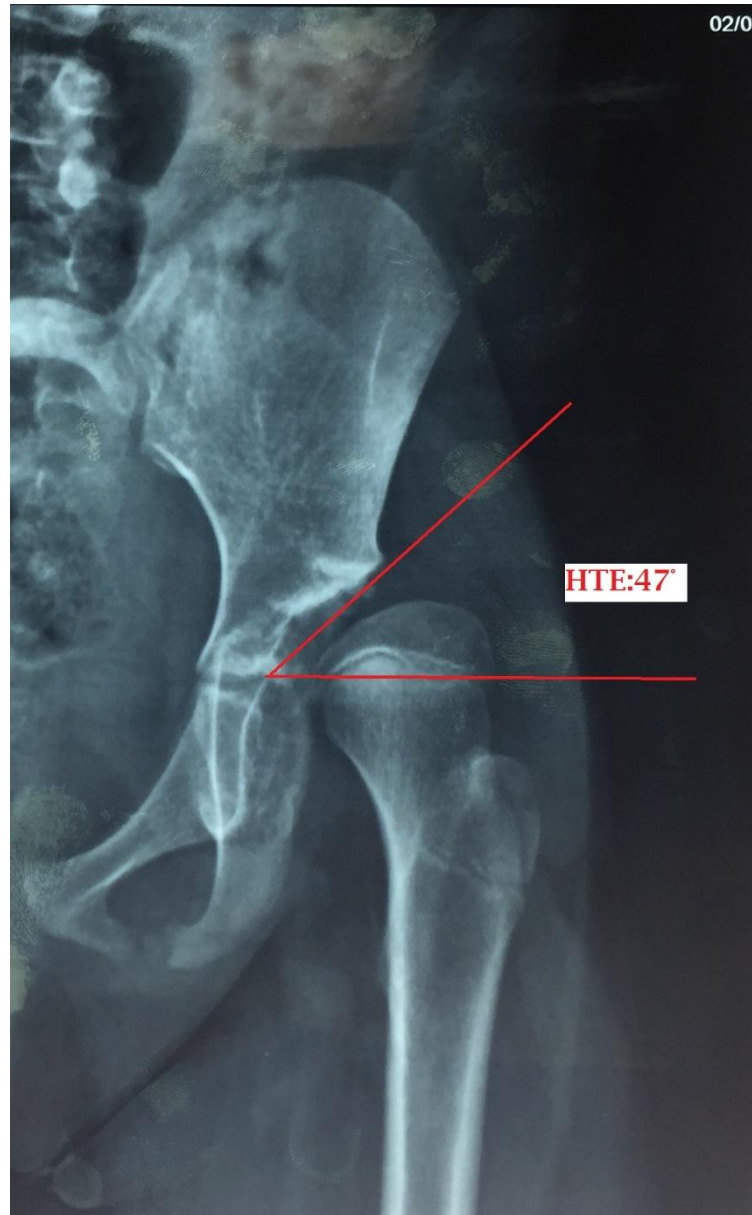


Figure 12. angle HTE a 31° chez une patiente de 12 ans ayant comme antécédent une LCH opérée.

c) Indice de wagner

La valeur moyenne de l'indice de WAGNER en préopératoire était de 49.7%
(extrêmes : 26% à 68%) (tableau 2)

2. Au niveau de l'épiphyse fémorale supérieure

La valeur moyenne de l'angle cervico-diaphysaire ACD dans notre série était de 142,6° (extrêmes : 128° ; 156°). Une coxa valga a été retrouvée chez 8 cas (66.7%). (figure13)

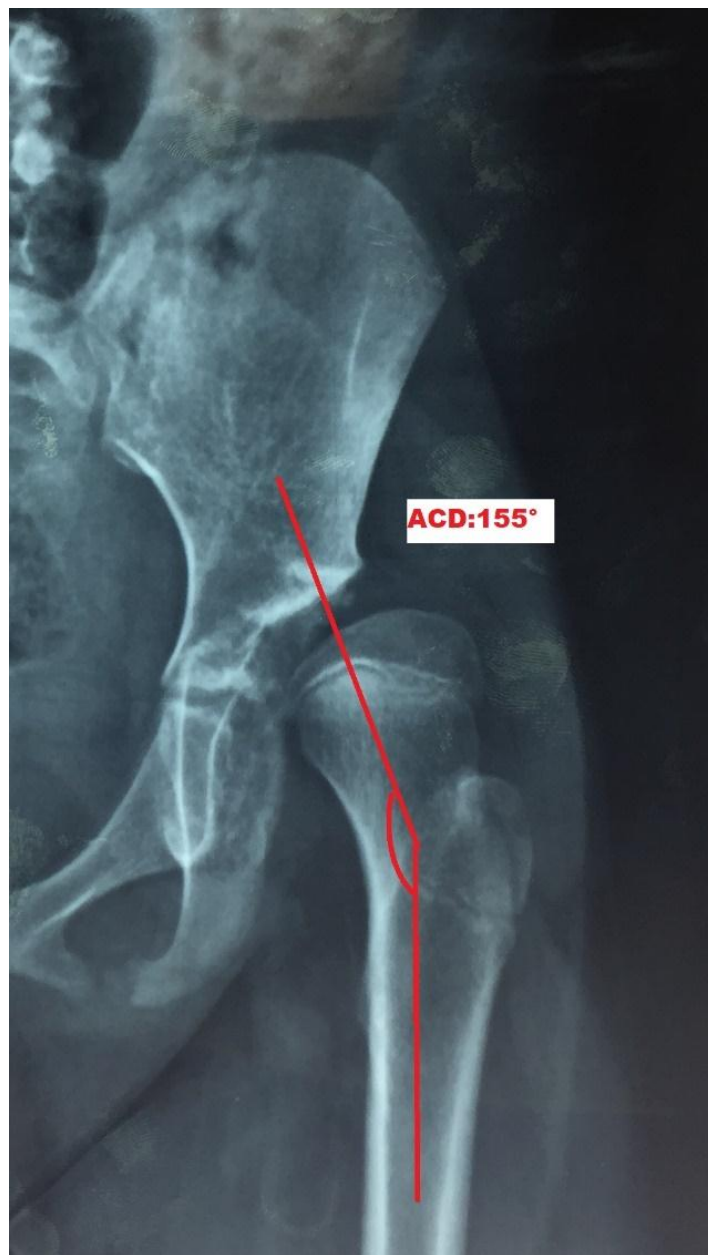


Figure 13. angle ACD a 155° : coxa valga chez une patiente de 12 ans ayant comme antécédent une LCH opérée.

Le tableau suivant illustre les valeurs angulaires moyennes en préopératoire.

Tableau 2.valeurs angulaire moyennes en préopératoire

	VCE	HTE	Indice de WAGNER	ACD
Valeur moyenne	10.91° (-3°-22°)	26.9° (11°-47°)	49.7% (26%-68%)	142,6° (128°-156°)

3.La rupture du cintre cervico-obturateur

- La valeur moyenne de la rupture du CCO dans notre série était de 15.6mm (extrêmes : 3 à 25mm). (figure 14)
- La tête fémorale était subluxée dans 8 hanches (66.66%).

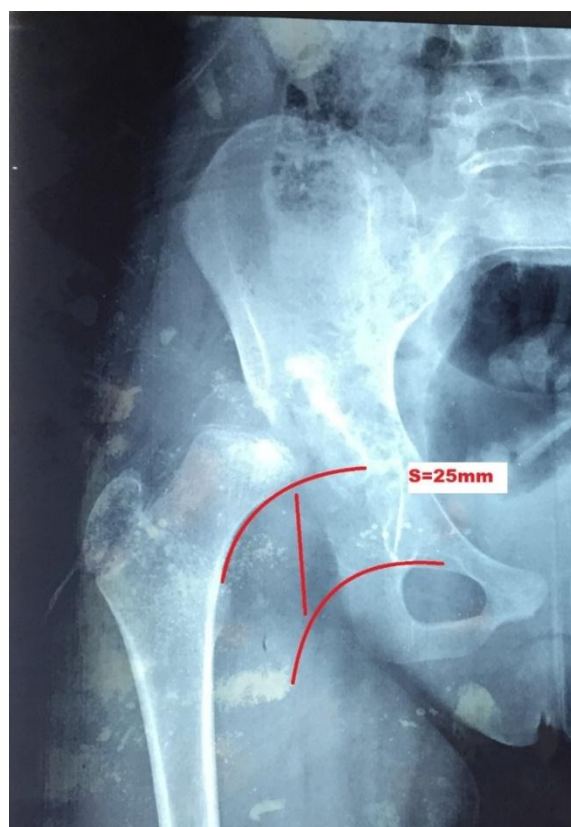


Figure 14.rupture du cintre cervico-obturateur avec une distance S=25mm chez une malade agée de 13 ans

III. Technique opératoire

1. Type d'anesthésie :

L'anesthésie générale était utilisée chez tous nos patients.

2. Installation

L'enfant est installé en décubitus dorsale sur table orthopédique avec un billot sous la fesse homolatérale.

3. Incision.

Nous avons réalisé une incision de Smith Petersen modifiée en Bikini chez tous nos malades.

4. Technique

- Dissection sous cutanée.
- Ouverture du cartilage de la crête iliaque et ruginage des ailes iliaques.
- Mise en place d'une broche repère au niveau sus cotyloïdien sous contrôle scopique.
- Ostéotomie du bassin type Chiari suivant la broche jusqu'à la corticale interne.
- Mise en traction et abduction du membre inférieur.
- Contrôle scopique .
- Evaluation de la couverture de la tête fémorale.
- Retrait de la broche.
- Fermeture plan par plan sur un drain de redon.

5. Fixation

- Sur un membre inférieur maintenu en abduction suffisante, nous avons fixé l'ostéotomie par 2 vis (4,5) dans 5 interventions ; 2 broches de Kirschner dans 4

interventions. Dans les 3 interventions restantes nous n'avons pas effectué de fixation, ces malades ont été immobilisés par un platrepelvicrural pendant 3 mois.

Les malades qui ont bénéficiés de la fixation par broches ont été aussi immobilisés par un platrepelvicrural pendant 3 mois.

6. Gestes Associés

Quatres ostéotomies de varisation ont été réalisées chez 2 patients présentant une coxa valga bilatérales (ACD supérieur à 155°). (figure15)

Une ostéotomie fémorale de raccourcissement de 3cm avec mise en place d'une plaque vissée de 6 trousa été réalisée chez une malade présentant une inégalité des membres inférieurs. (figure16)



Figure 15. Ostéotomie de varisation chez une fille âgée de 12 ans

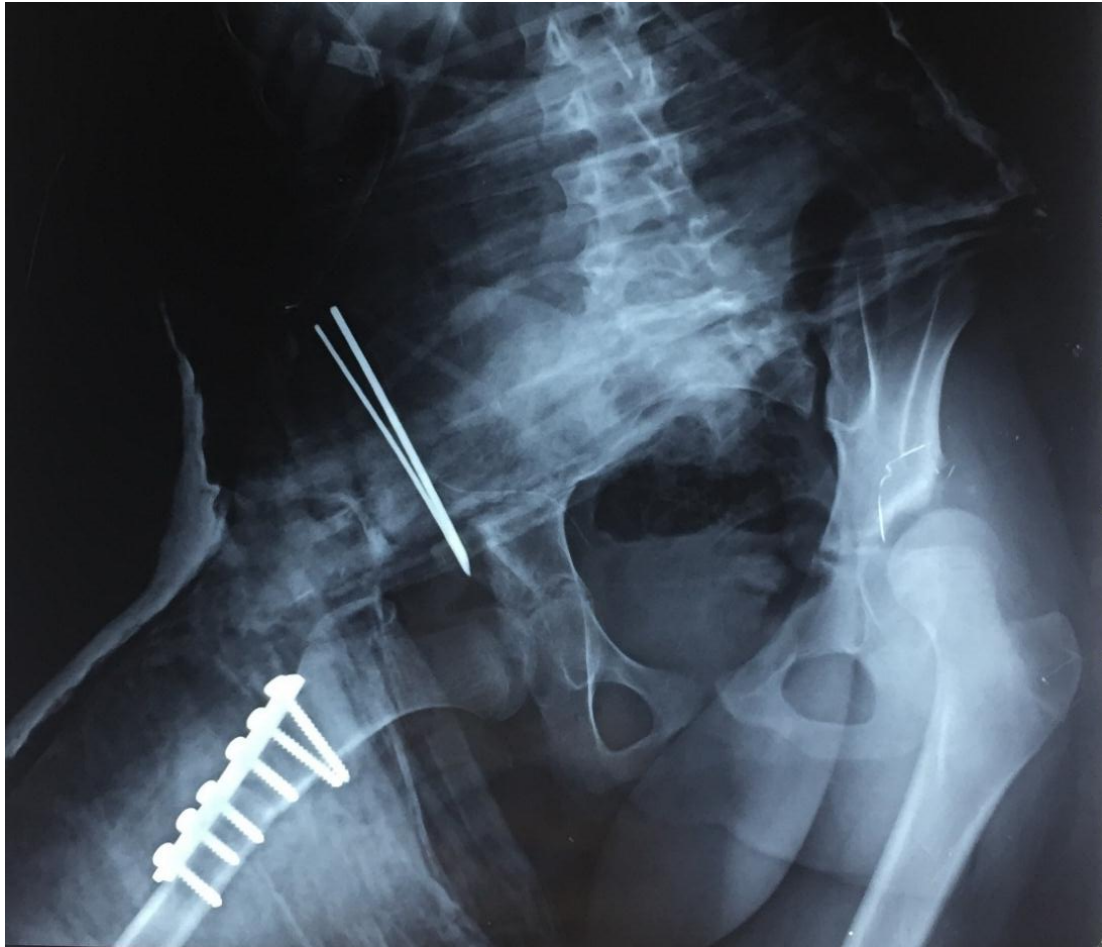


Figure 16.ostéotomie de Chiari fixé par broches de kirschner avec ostéotomie de raccourcissement fémorale chez une fille âgée de 13 ans

7. Suites post-opératoires

Une radiographie de contrôle est réalisée immédiatement.

La sortie est autorisée en moyenne au 5^e – 7^e jour après l'intervention.

Les enfants sont revus vers la 6^e semaine pour contrôle radiographique.

L'ablation de platre se fait à 3 mois ainsi que la mobilisation.

Puis un contrôle à 6 mois et une fois par an.

IV. Evaluation de l'ostéotomie

1. Hauteur du trait d'ostéotomie

- Il s'agit de la distance entre le trait d'ostéotomie et la droite parallèle passant par l'ancien point d'angle supéro-externe.
- La hauteur du trait d'ostéotomie était en moyenne de 5.2 mm (extrêmes : 3 à 12mm).

2. Angle du trait d'ostéotomie

- Le trait d'ostéotomie était ascendant en moyenne de 12.5° (extrêmes : 8 à 15°).

3. Distance translaturée

- Sa mesure doit être réalisée à partir du bord médial du fragment inférieur.
- La valeur moyenne de la distance translaturée était de 18.5mm (extrêmes : 15 à 20 mm).

V. Evaluation de la coxométrie post-opératoire immédiate

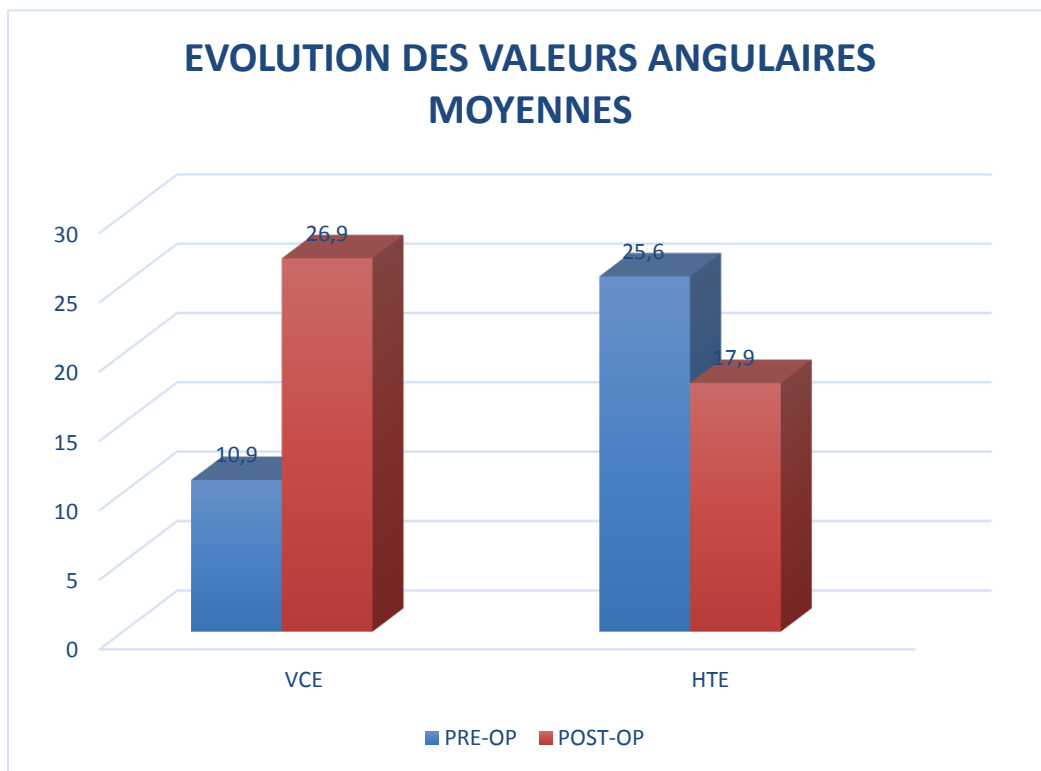
L'amélioration de la couverture de la tête fémorale en postopératoire concernait presque tous les paramètres .

La couverture externe était normalisée ($VCE \geq 25^\circ$) dans 75% des cas (9 cas).

L'indice de WAGNER a été amélioré dans 83% des cas (10 cas), en effet il a passé de 49.7% en préopératoire à 74% en postopératoire. (tableau 3, graphique 5)

Tableau 3.valeurs angulaires moyennes en postopératoireimmédiat

	VCE	HTE	Indice de Wagner
préopératoire	10.91° (-3°-22°)	26.9° (11°-47°)	49.7% (26%-68%)
Postopératoireimmédiat	25.6 (19-35)	17.9 (11-39)	74% (64-82)



Graphique 5.Evolution des valeurs angulaires moyennes

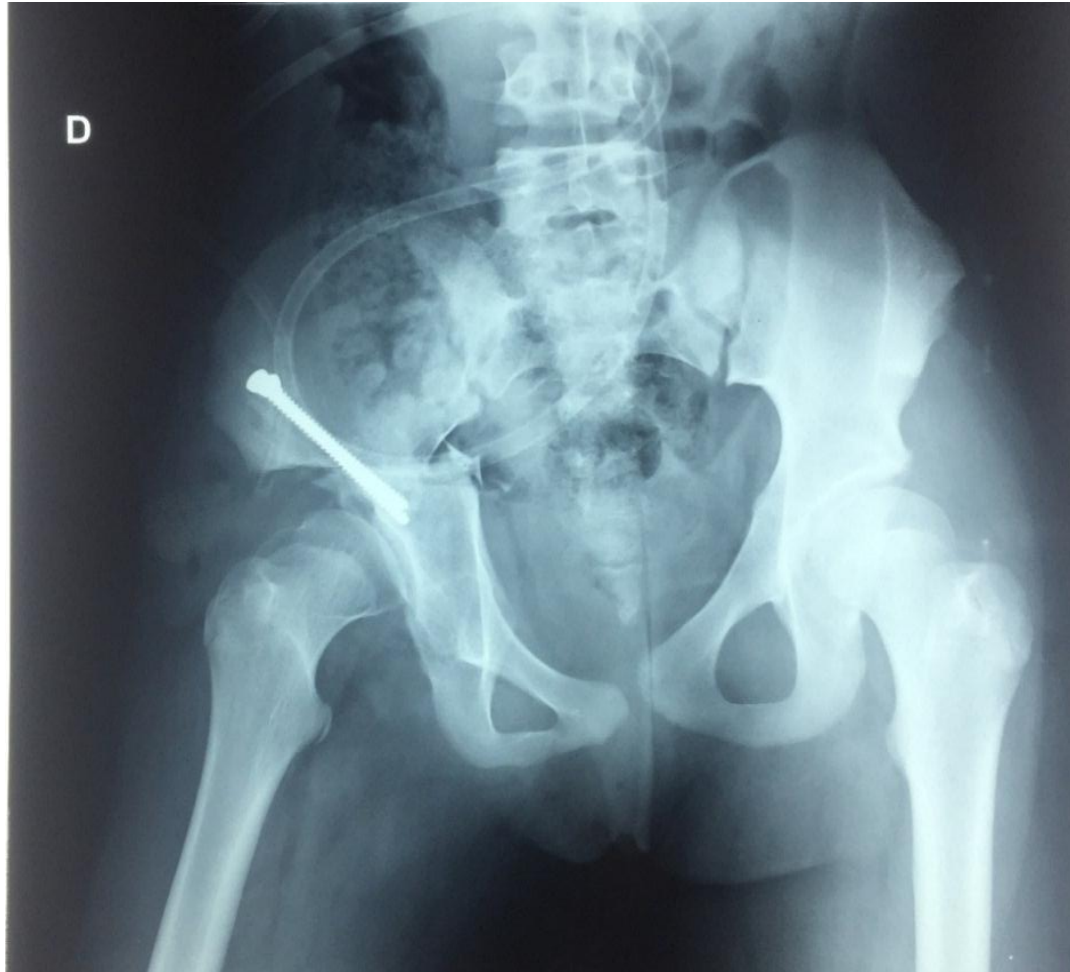


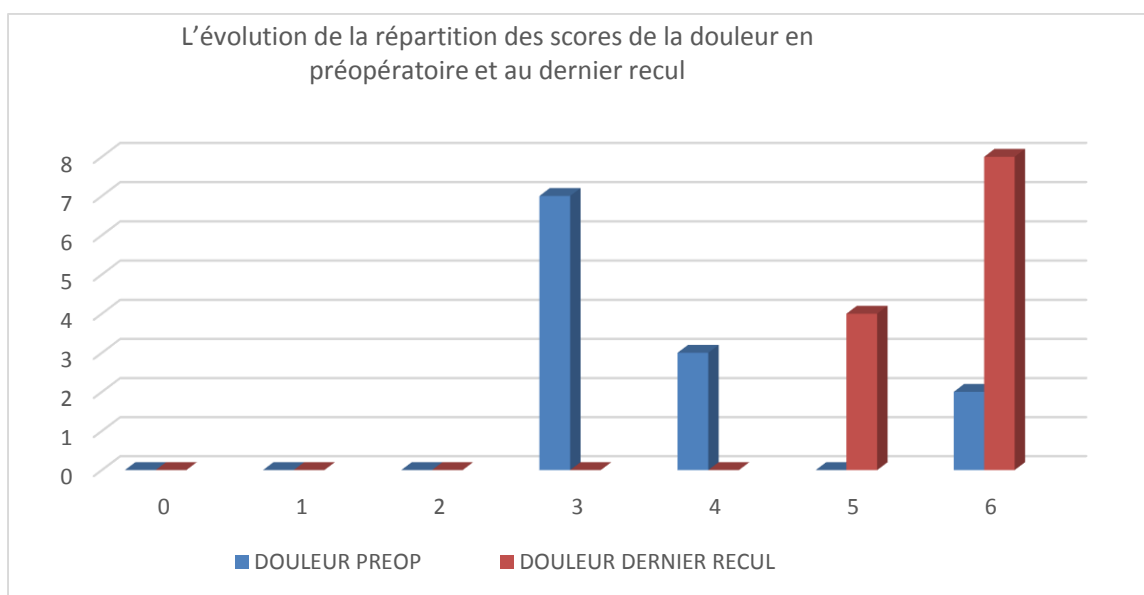
Figure 17. Radiographie du bassin de face en postopératoire immédiat chez une fille agée de 13 ans ayant comme antécédent une LCH opérée.

VI. Resultats au dernier recul

1. Clinique : Cotation fonctionnelle de PMA au dernier recul

1. 1. DOULEUR :

- L'évolution postopératoire de la douleur a été remarquable ; tous les patients se sont améliorés après l'intervention :
- 8 hanches ont été totalement indolores, cotées à 6 (66.66%), avec un gain de 2 à 3 points.
- 4 hanches ont conservé quelques rares douleurs, cotées à 5 (33.33%), avec un gain de 1 à 2 points.
- La cotation moyenne au dernier recul était de 5.66 (extrêmes : 5 à 6), au lieu de 3.6 (extrêmes : 3 à 5) en préopératoire, avec un gain de 1 à 4 points.
- L'évolution de la répartition des scores de la douleur en préopératoire et au dernier recul est représentée sur le graphique n°6.

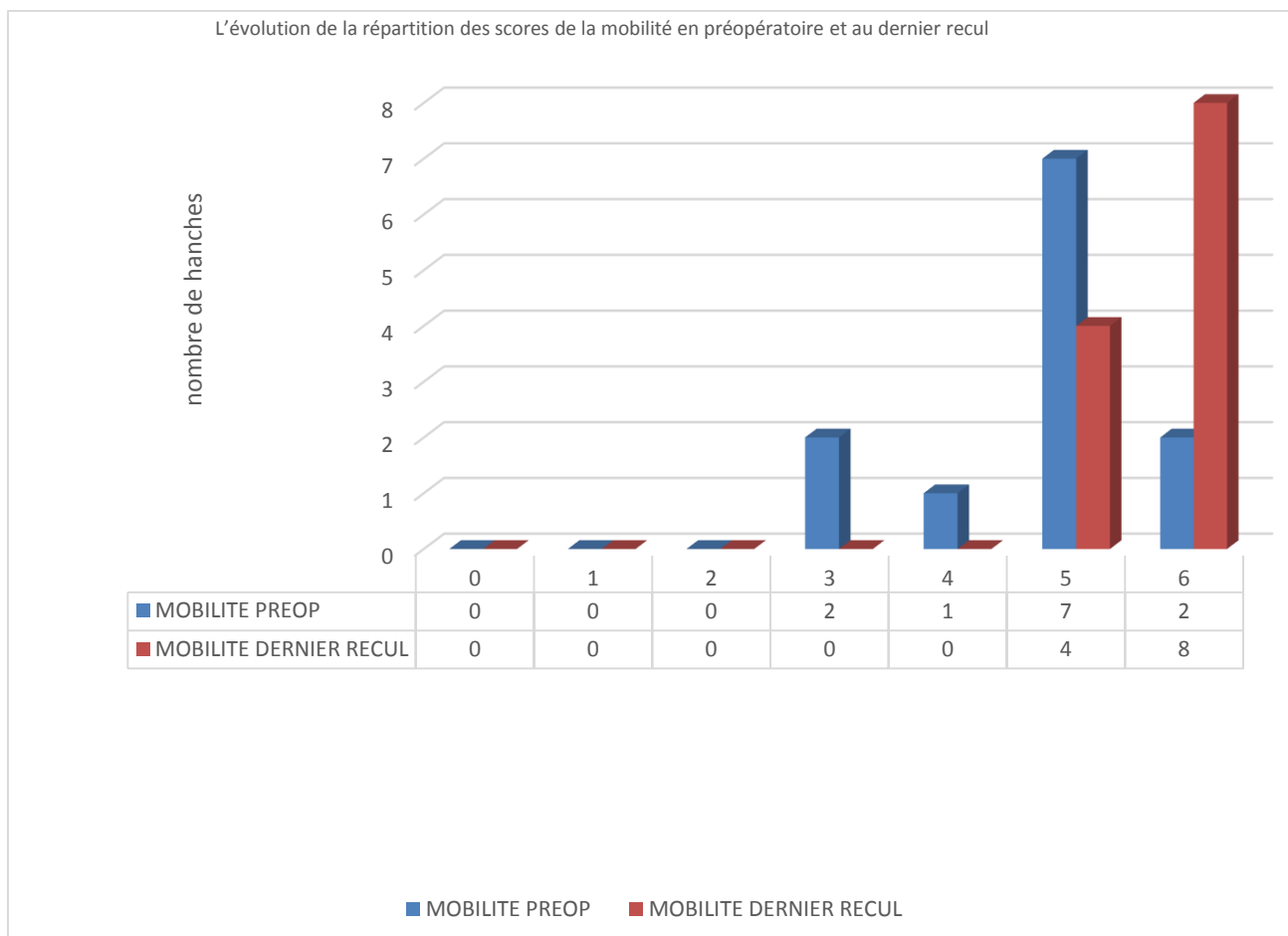


Graphique 6.l'évolution de la répartition des scores de la douleur en préopératoire et au dernier recul

1 .2. Mobilité

- 8 hanches ont été nettement améliorées (66.6%), cotées à 6, avec un gain de 1 à 2 points.
- 4 hanches ont gardé le même score (25%), cotées à 5.
- La cotation moyenne au dernier recul était de 5.66 (extrêmes : 5 à 6), au lieu de 4,75 (extrêmes : 3 à 6) en préopératoire, avec un gain de 0 à 3 points.

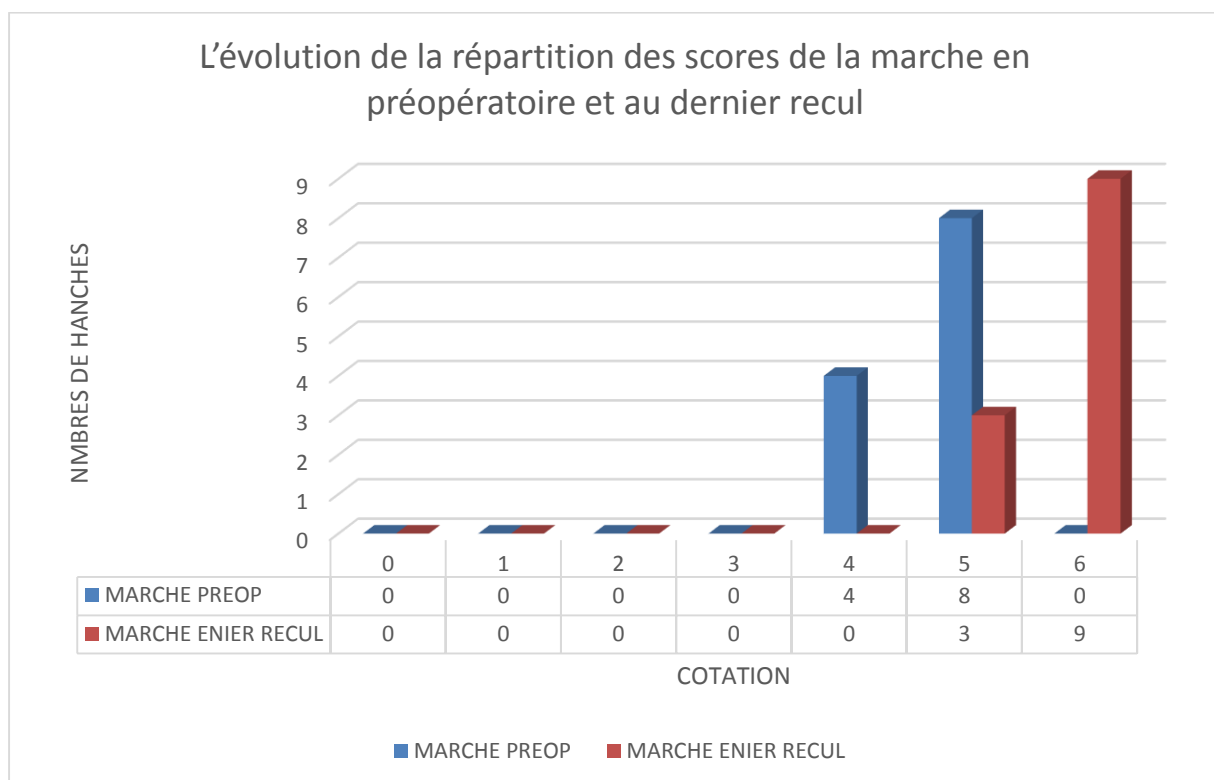
L'évolution de la répartition des scores de la mobilité en préopératoire et au dernier recul est représentée sur le graphique n°7.



Graphique 7.Evolution de la répartition du score mobilité en préopératoire et au dernier recul.

1.3. Marche

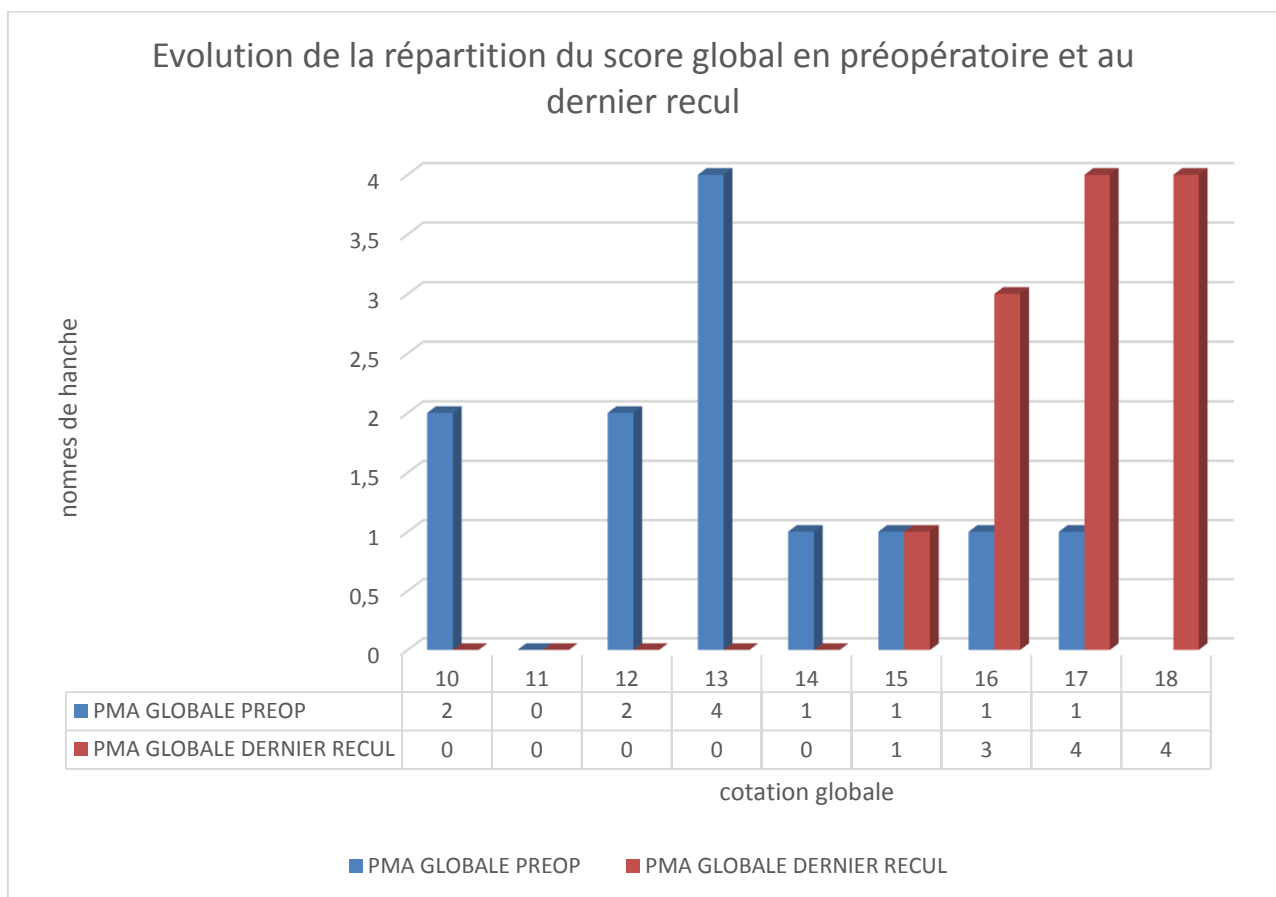
- L'amélioration de la douleur a permis également d'améliorer la qualité de la marche.
- 9 patients, cotés à 4 et 5, ont récupéré la marche normale (75%), avec un gain de 1 à 2 points.
- 3 patients étaient cotés à 4 (25%), se sont améliorés à 5, avec une boiterie modérée.
- La cotation moyenne au dernier recul était de 5.75 (extrêmes : 5 à 6), au lieu de 4,66 (extrêmes : 4 à 5) en préopératoire, avec un gain de 1 à 2 points.
- L'évolution de la répartition des scores de la marche en préopératoire et au dernier recul est représentée sur le graphique n°8.



Graphique 8. Evolution de la répartition du score de la marche en préopératoire et au dernier recul.

1.4. Le score fonctionnel global PMA

- Le résultat fonctionnel global selon la cotation PMA, au recul moyen de 12.5 mois, était excellent dans 33.33% des cas (4 cas), très bon dans 33.33% des cas (4 cas) et bon dans 33.33% des cas (4 cas).
- La cotation globale au dernier recul en moyenne était de 16.91 (extrêmes: 15 à 18), au lieu de 13.16 (extrêmes :10 à 16) en préopératoire, avec un gain moyen global de 3.5 point (extrêmes : 1 à 6) (graphique 9) .



Graphique 9. Evolution de la répartition du score global en préopératoire et au dernier recul

2. Radiologique

Au dernier recul, les valeurs de la coxométrie étaient proches de la normale, l'amélioration la plus sensible se faisant au niveau de l'angle de couverture externe VCE.

La correction de l'angle d'obliquité du cotyle HTE est obtenue de façon moins nette.

a. Angle VCE de WIBERG

- La valeur moyenne de l'angle VCE, au dernier recul était de 26.25° (extrêmes : 19° ; 35°) ;
- Le gain varie entre 15° et 21° , avec une moyenne de 18° (tableau 4, graphique 10.).
- La couverture externe de la tête fémorale était normalisée ($VCE \geq 25^\circ$) dans 8 cas (66.66%).

b. Angle HTE

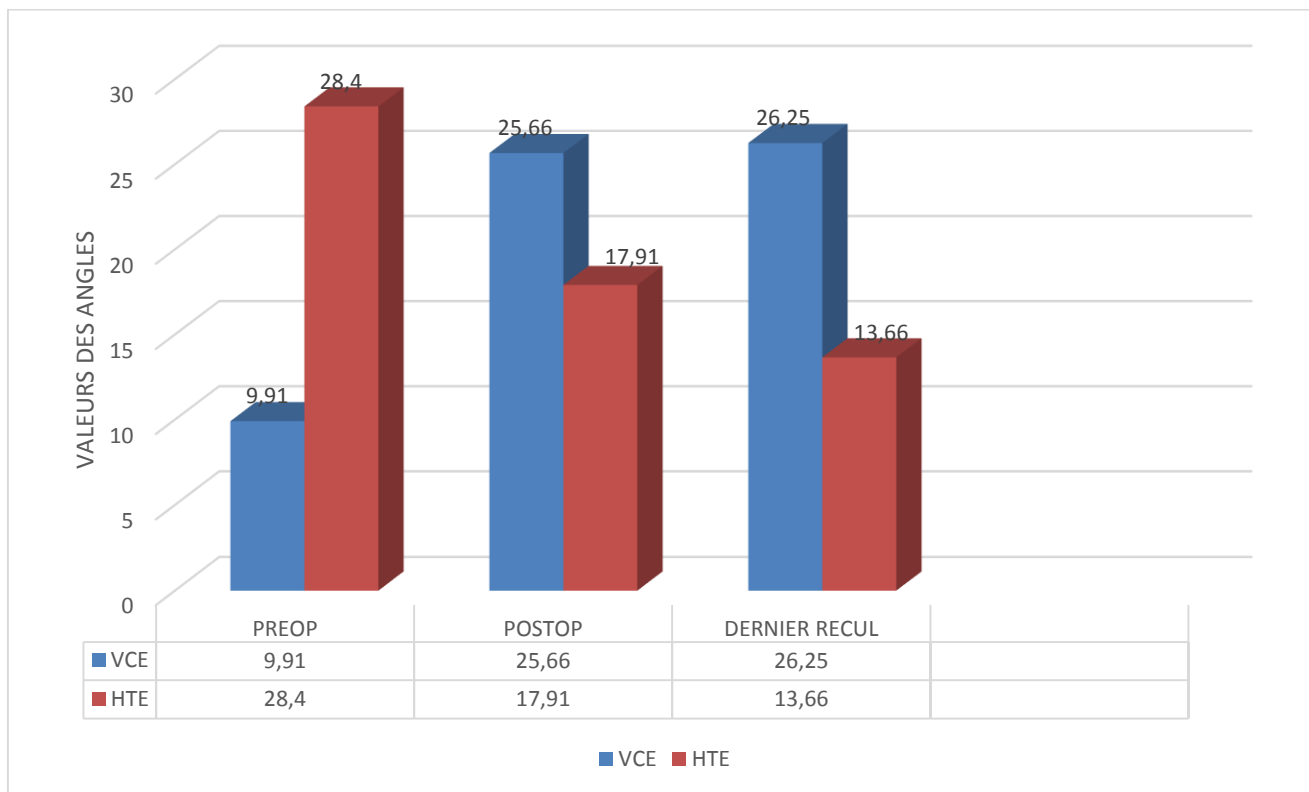
- La valeur moyenne de l'angle HTE, au dernier recul, était de 13.66° (extrêmes : 9° ; 25°).
- L'angle d'obliquité du cotyle était normalisé ($HTE \leq 10^\circ$) dans 41% des cas. Bien que les valeurs soient un peu loin de la normale ($> 10^\circ$), on a tout de même obtenu une amélioration (gain moyen de 17°).

d. Indice de Wagner

- La valeur moyenne de l'indice de WAGNER, au dernier recul, était de 86% (extrêmes : 80 ; 96%) (tableau 5).
- Le gain varie entre 25% et 53%, avec une moyenne de 36.4%.
- 100% des hanches opérées avaient un indice de WAGNER $\geq 75\%$.

Tableau 4.valeurs angulaire moyennes au dernier recul

	VCE	HTE	INDICE DE WAGNER
préopératoire	9.91° [-3°; 22°]	28.4° [11°; 43°]	49.7% (26%-68%)
postopératoire	25.66° [19°; 35°]	17.91° [11°; 39°]	74% (64-82)
Dernier recul	26.25° [19°; 37°]	13.66° [10°; 25°]	86% (80 - 96%)



Graphique 10. Evolution des valeurs angulaires moyennes en pré et postopératoire immédiat et au dernier recul.

VII. Complications

Dans notre serie nous avons enregistré 2 cas de pseudarthrose sur ostéotomie de varisation avec cassure de la plaque d'un seul coté. (Figure 18)

Ces deux patients ont été repris : avivement, greffe et ostéosynthèse.



Figure 18. Radiographie de la hanche de face montrant la cassure de plaque après ostéotomie de varisation chez une fille agée de 11 ans presentant une dysplasie cotyloïdienne avec coxa valga.

VIII. Iconographie

- CAS N°1: fille âgée de 11ans ,antécédent de LCH droite opérée, présentant une dysplasie acétabulaire droite sevère.

En préopératoire :

- Score PMA : 15.
- Coxométrie : VCE 8°
, HTE 32°
- Indice de WAGNER
45%.

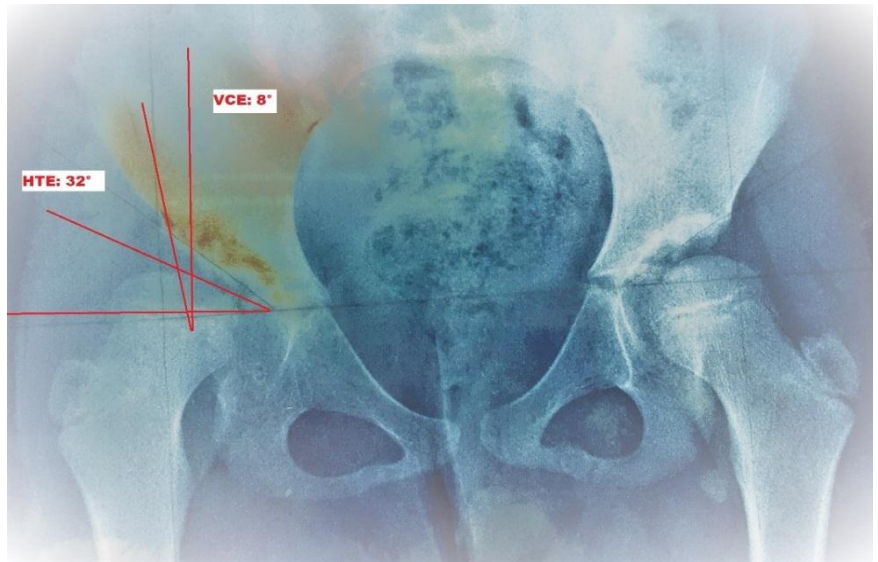


Figure 19.radio du bassin de face du CAS N°1 en préopératoire

A 2ans de recul:

- Score PMA : 18.
- Coxométrie : VCE
27°, HTE 12°
- Indice de WAGNER
85%.

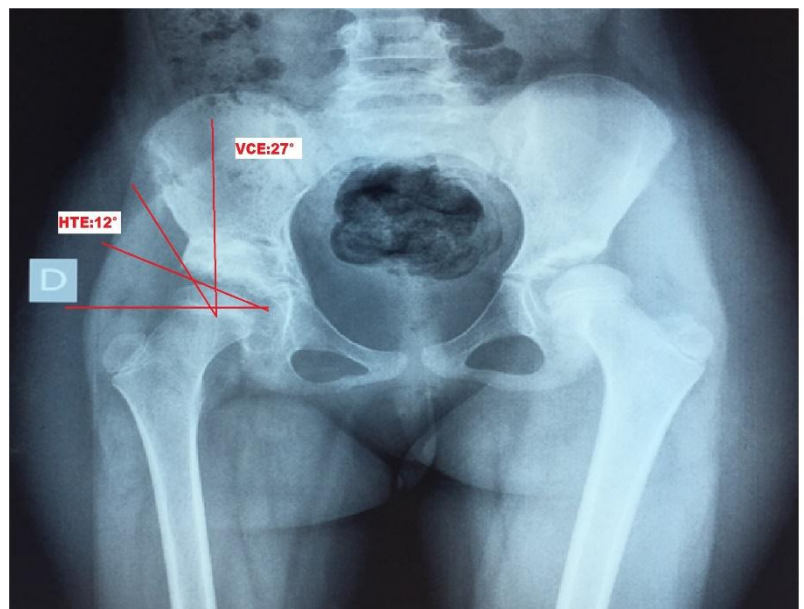


Figure 20.radio du bassin de face du CAS N°1 à 2ans de recul

- CAS N°2 : fille âgée de 13ans, antécédent de LCH droite opérée, présentant une dysplasie acétabulaire droite sévère avec subluxation de la tête fémorale.

En préopératoire :

- Score PMA : 14.
- Coxométrie : VCE -3° , HTE 45°
- Indice de WAGNER 26%.

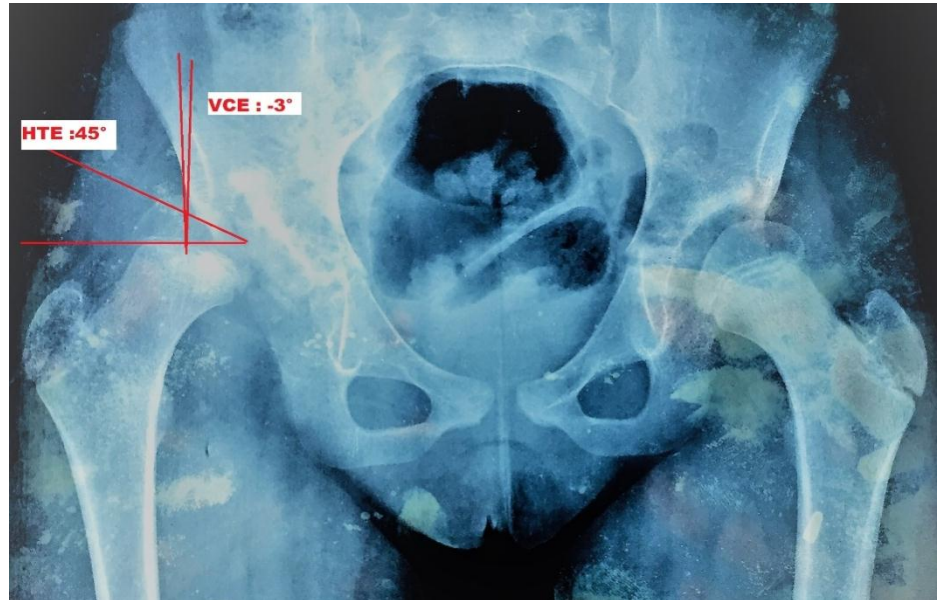


Figure 21.radio du bassin de face du CAS N°2 en préopératoire

A 4ans de recul:

- Score PMA : 18.
- Coxométrie : VCE 37° , HTE 10°
- Indice de Wagner 96%.

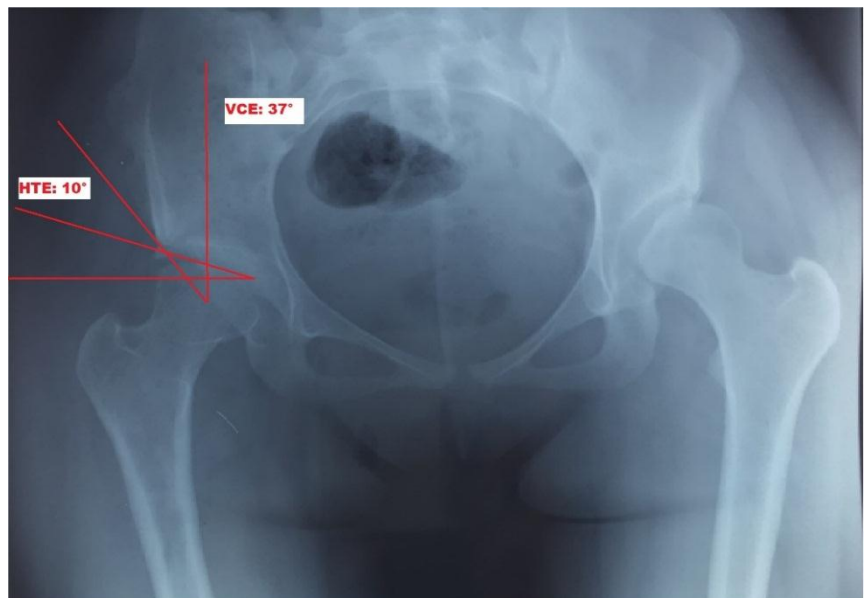


Figure 22.radio du bassin de face du CAS N°2 à 4 ans de recul

DISCUSSION

I. Données épidémiologiques et antécédents

a) L'âge :

La moyenne d'âge dans notre série est 10.88 ans. L'âge moyen trouvé dans la littérature est de 8 à 15.6 ans [20,22] (tableau 5) .

Tableau 5.comparaison de l'âge moyen de notre serie avec les séries de la littérature

AUTEURS	Nombre des cas	Age moyen
O.ROSELLO[20]	10	8
Z.VUKAZINOVIC[21]	86	15.6
L.YONG LI[22]	24	11.5
NOTRE SERIE	9	10.9

L'âge idéale pour la réalisation de l'ostéotomie de Chiari chez l'enfant ne fait pas l'accord des des auteurs : préconisé en fin de croissance pour Z.Vukazinovic [21], pour les auteurs [20,23 ,24]Les résultats semblent meilleurs à un ageprécoce.

b) Le sexe :

Dans notre série on note une prédominance féminine (66.6%).

Nos résultats rejoignent ceux de la littérature, avec une prédominance féminine entre 58% et 80% [20, 21 ,22]. (tableau 6)

Tableau 6.La répartition du sexe selon les séries.

AUTEURS	Nombre des cas	garçons	filles
O.ROSELLO[20]	10	2	8
Z.VUKAZINOVIC[21]	86	36	50
L.YONG LI[22]	24	10	14
NOTRE SERIE	9	3	6

c) Les antécédents

Dans notre série 9 hanches présentaient une dysplasie dont 5 étaient séquellaires de LCH et 4 dysplasies isolées alors que 3 hanches avaient une maladie de Legg–Carle–Perthes (LCP).

Nos données sont comparables à celles de L.YONG LI[22] avec 83% de dysplasies de la hanche et 8.33% de LCP .

II. Traitement

1. Principes de l'ostéotomie de Chiari[3]

- Créer une arthroplastie extra–capsulaire en augmentant la couverture externe et antéro–supérieure de la tête fémorale.
- Elle augmente la surface d'appui de la tête sur le cotyle.

La translation médiale de la hanche augmente la couverture céphalique, ce qui se traduit par :

- Une augmentation de l'angle VCE.
- Une diminution de l'angle HTE.

Le trait doit être oblique de 10° à 20° environ en haut et en dedans, ceci augmente la sphéricité du néocotyle.

- Elle diminue les pressions unitaires exercées sur la tête fémorale (fig23.).
- Elle diminue le travail du moyen fessier.



Figure 23. pressions exercées sur la tête fémorale[25].

2. Effets biomécaniques de l'ostéotomie de Chiari [26]

L'ostéotomie de Chiari modifie les moments des forces exercées sur la tête fémorale. La translation interne verticalise la ligne de force des muscles abducteurs et, par là même, augmente le bras de levier externe.

D'une part, la translation interne diminue le bras de levier interne. Le retentissement de cette translation interne sera d'autant plus important qu'il existe une subluxation.

D'autre part, la médialisation améliore la couverture antérieure et externe de la tête, la capsule s'interposant entre celle-ci et la partie externe de l'hémibassin supérieur.

Cette amélioration de la couverture va entraîner une réduction des charges et une diminution des pressions articulaires.

Selon le concept de PAUWELS, le poids du tronc est transmis au membre et au sol par l'intermédiaire de la coxo-fémorale. En situation bipodale, le poids du corps est réparti de façon égale sur chaque articulation coxo-fémorale. Lors de l'appui monopodal, le bassin qui est en porte à faux, reste pratiquement horizontal. On peut alors comparer la hanche en appui monopodal à une balance dont le fléau serait représenté par le bassin et le fémur serait la colonne de la balance .[27]

Chiari [4] a chiffré la diminution des pressions unitaires exercées sur la tête fémorale à environ 20% pour une translation interne de 15mm.

Les objectifs biomécaniques de l'ostéotomie de Chiari sont triple (figure 24-25):

- Augmenter la surface d'appui de la tête fémorale sur le cotyle,
- Diminuer les contraintes mécaniques sur la tête fémorale par une meilleure répartition des charges,
- Diminuer le travail des muscles abducteurs par médialisation de la hanche.

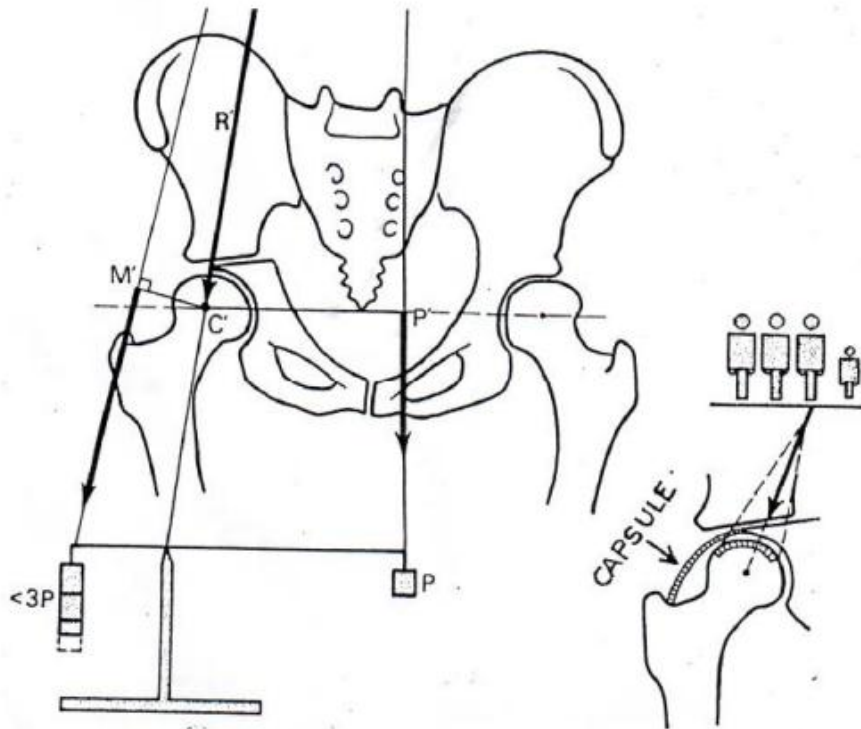


Figure 24. Balance de PAUWELS après ostéotomie de Chiari [27]

Commentaire : La translation interne de l'hémibassin inférieur verticalise la ligne de force exercée par le moyen fessier R' , ce qui équivaut à augmenter le bras de levier externe $C'M'$. D'autre part, la translation interne diminue le bras de levier interne $C'P'$. La distance $C'M'$ est alors supérieure au tiers de $C'P'$ et la force nécessaire pour équilibrer P est inférieure à $3P$.

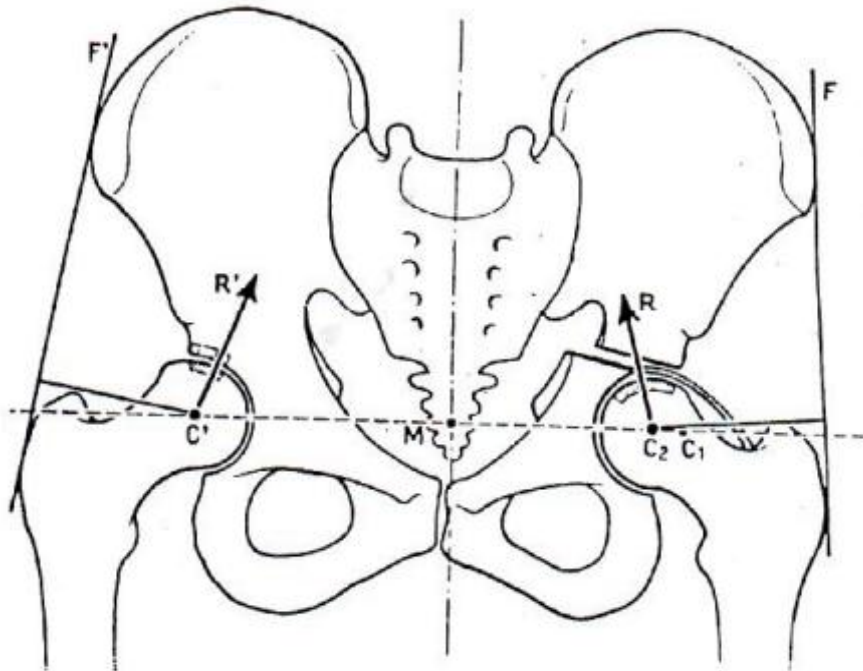


Figure 25. Balance de PAUWELS après ostéotomie de Chiari [27]

Commentaire : La surface d'appui cotyloïdienne augmente, la ligne d'action des muscles abducteurs se verticalise, le bras de levier interne de la balance de PAUWELS diminue. Ainsi la résultante des forces diminue également et s'applique sur une surface agrandie.

3. Indications

Chez l'enfant, les indications de l'ostéotomie pelvienne de Chiari sont rares; elles sont limitées aux cas où les ostéotomies de réorientation ne sont pas possibles . [25]

Les indications sont basées sur des aspects radiologiques et exceptionnellement, sur l'importance des troubles fonctionnels.

L'ostéotomie de Chiari peut servir de complément après réduction orthopédique ou par voie sanglante d'une hanche luxée chez un très grand enfant dont le potentiel de croissance du cotyle est épuisé. [25]

Selon les auteurs [21,24,25], cette ostéotomie est indiquée devant : une hanche excentrée, latéralisée, au potentiel de croissance épuisé ; une hanche incongruente (séquelle de nécrose post-réductionnelle) ; une hanche en subluxation ou en luxation haute en fin de croissance .

L'ostéotomie pelvienne de Chiari est également proposée dans le traitement de la LCP [20] non seulement au stade séquellaire mais également au stade de fragmentation et de coxa magna, dans les séquelles d'ostéoarthrites avec têtes subluxées, dans les luxations et subluxations de hanche chez les enfants âgés et les adolescents infirmes moteurs d'origine cérébrale. Les hanches spastiques ou paralytiques peuvent bénéficier d'une ostéotomie pelvienne de Chiari. [25]

Chez un enfant âgé, en fin de croissance, présentant une hanche dysplasique mais congruente, le choix est difficile entre ostéotomies pelviennes de réorientation ou d'agrandissement. [20]

Dans notre série l'ostéotomie de Chiari a été réalisée chez des malades âgés de plus de 7ans ayant présentés une dysplasie cotyloïdienne résiduelle de la LCH ou isolée, ou un défaut de couverture de la tête fémorale due aux séquelles de LCP .

4. Technique opératoire

4.1. Installation [3]

Le malade est installé en décubitus dorsal, sur table orthopédique et sous contrôle d'amplificateur de brillance. (Figure 26)

Le membre inférieur est en adduction, rotation externe et légère traction, il doit être à distance du pelvi-support afin de faciliter la médialisation ultérieure de la hanche.

Le membre contro-latéral est fixé au pelvi-support et calé sur un contre-appui trochantérien. Les mouvements de rotations associés à la translation interne.

Dans notre série tous les patients sont installés en décubitus dorsal sur table orthopédique avec un billot sous la fesse homolatérale.

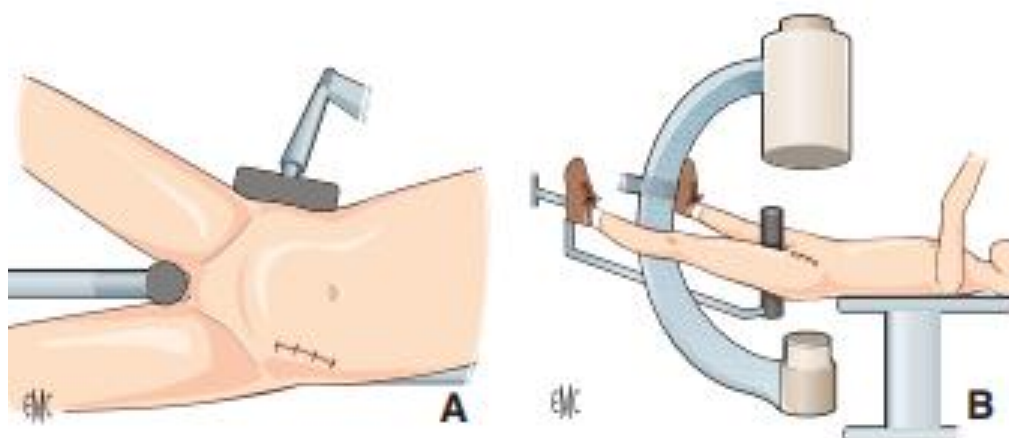


Figure 26. Installation sur table orthopédique et tracé de l'incision en vue supérieure (A) et vue latérale (B). [3]

4.2. Incision et abord de la capsule :

La voie d'abord est celle de Smith Petersen, l'incision cutanée peut être un peu plus basse en (bikini).

La libération des deux fosses iliaques s'étend jusqu'à la grande échancrure sciatique, la partie basse de l'incision correspond à la voie de Hueter permet de dégager l'épine iliaque antéro-supérieure, de désinsérer les muscles tenseur du fascia lata et couturier, d'aborder le muscle droit antérieur et de sectionner son tendon. [3] (figure 27)

La section de ce dernier laisse apparaître une petite dépression, à ras de la capsule. C'est à cet endroit que doit se situer le point d'attaque de l'ostéotomie en avant .[3]

Dans notre série nous avons utilisé la voie e de Smith– Petersen modifié en Bikini.

Chiari et Schwagerl [28] ont décrit la voie de Smith– Petersen en désinsérant la partie antérieure des muscles fessiers et en sectionnant le tendon réfléchi du muscle droit fémoral le plus loin possible. Autres auteurs [27] préconisent la section du tendon du droit antérieur au niveau de l'épine iliaque antéro– inférieure. COURTOIS [29] conserve l'insertion du couturier pour respecter l'apport vasculaire del'Os iliaque. Kempf et Persoons [30] conseillent de détacher une baguette de la crête iliaque pour faciliter l'abord endopelvien sous– périosté.

Ito et Al [31] ont abandonné la voie antérieure pour une voie postéro– latérale avec une trochantérotomie, puis pour une voie latérale en U d'OLLIER avec une trochantérotomie, en s'installant en décubitus latéral sans traction, pour eux elle permet, une meilleure exposition de la face glutéale de l'os coxal.

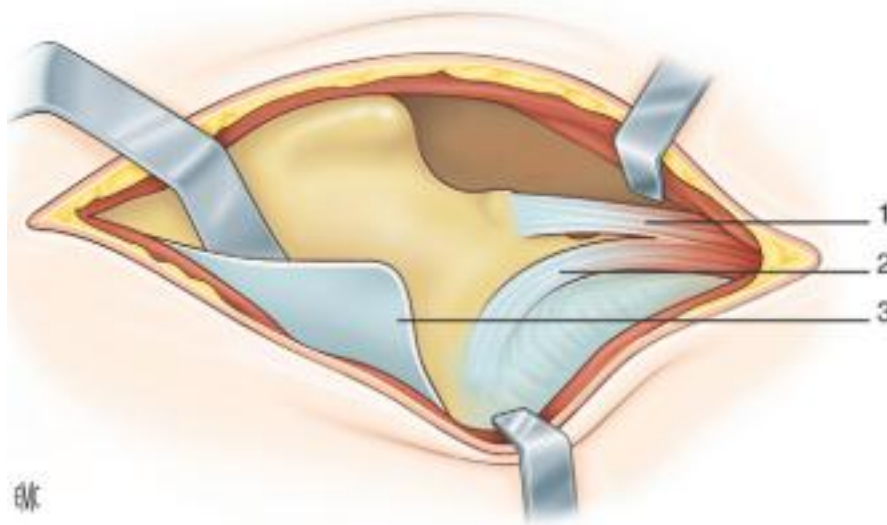


Figure 27. Libération du tendon réfléchi du rectus femoris. [3]

1. Tendon direct du rectus fémoris.
2. tendon réfléchi du rectus fémoris .
3. périoste récliné.

4.3. Trait de L'ostéotomie :[3]

L'ostéotomie est le temps délicat de l'intervention. Son niveau et son orientation, sont les deux paramètres garants du bon résultat.

Le niveau de l'ostéotomie doit se faire dans la gouttière sus cotyloïdienne juste au dessus de la capsule, qui ne doit être ouverte. Son intégrité et son interposition entre la tête fémorale et l'auvent cotyloïdien sont les deux principes fondamentaux de l'ostéotomie de Chiari.

L'orientation du trait est curviligne d'avant en arrière péri-cotyloïdien [3].

La hauteur du trait est un paramètre important du résultat de l'ostéotomie, le trait ne doit être ni trop haut ni trop bas. [32]

Il doit être ascendant de dehors en dedans de 10 à 20° en moyenne, pour favoriser la translation interne de la hanche et déterminer une obliquité suffisante au néotoit. (figure28)

Chiari [4] insistait sur le fait qu'avec un trait trop bas, le fragment proximal risquait d'entrer en conflit avec la capsule.

Un trait trop haut est nocif pour deux raisons :

Tout d'abord elle influe sur l'angulation du trait, plus le trait débute haut plus l'angle de l'ostéotomie devient faible ou négatif ce qui empêche une médialisation vraie de l'hémibassin inférieur. Dans ce cas, il se produit une rotation de l'aile iliaque homolatérale qui empêche la médialisation et entraîne des douleurs sacro-iliaques [33].

Ensuite, le trait trop haut empêche la formation du néo-acétabulum ce qui ne soulagera pas le patient après l'intervention [34,35].

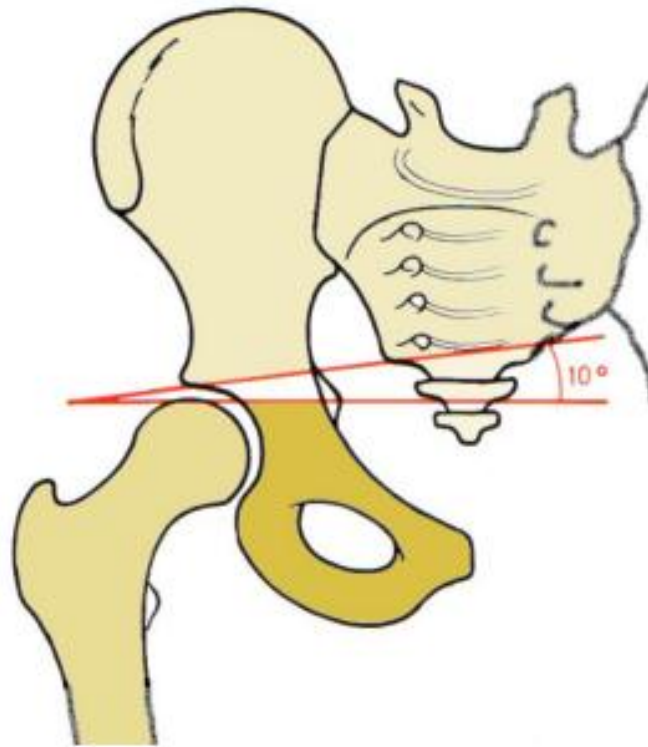


Figure 28. trait d'osteotomie[24]

4.4. Réalisation de l'ostéotomie :

L'ostéotomie est ensuite effectuée d'avant en arrière, au moyen de ciseaux biseautés droits de 10 mm de largeur introduits sous une broche guide qui doit être introduite au ras de la capsule, du pôle supérieur de la tête fémorale au point de sortie souhaité au niveau du détroit supérieur. La broche doit impérativement être ascendante de 10–15° de dehors en dedans. [36]

Dans notre série, l'angle moyen de l'ostéotomie était de 12.5°, alors qu'il était de 12° dans l'étude de Karami et al [37] ; nous avons donc obtenu un angle plus grand, ce qui est considéré comme un résultat favorable pour obtenir une meilleure couverture de la hanche opérée.

L'orientation des ciseaux est telle que leur progression les entraîne vers la broche. Les ciseaux sont véritablement guidés par la broche, évitant ainsi toute fuite, et leur progression est contrôlée en permanence par l'amplificateur de brillance. [36]

Il faut prendre garde à ne pas pénétrer de façon excessive dans la région intrapelvienne lorsque les ciseaux sont en situation supra-acétabulaire.

L'ostéotomie se finalise grâce à un ciseau curviplan dont le rayon est le plus proche possible de celui de la tête fémorale (il faut donc disposer de plusieurs largeurs de ciseaux). [36]

Le ciseau curviplan est orienté de telle façon que l'ostéotomie se termine aussi bas que possible en arrière comme à sa partie antérieure. La portion postérieure du trait d'ostéotomie est quelquefois difficile à réaliser en raison de la densité osseuse importante de la colonne postérieure. [3] (figure 29)

Pour finaliser le trait, il est parfois judicieux d'utiliser des ciseaux de type MacEven qui sectionnent la corticale de la colonne postérieure. L'utilisation d'une scie de Gigli doit être proscrite, car elle ne permet pas la réalisation d'un trait ascendant et/ou congruent avec la tête fémorale. [36]

Dans notre pratique, nous effectuons la coupe en mettant en place une broche repère au niveau sus cotyloïdien puis l'ostéotomie est réalisée en suivant la broche jusqu'à la corticale interne.

Plusieurs auteurs ont, au début de leur expérience, entamé l'ostéotomie en arrière à la scie de GIGLI. Celle-ci est accusée par Onimus et Al [38] de créer une coupe trop horizontale et ils préconisent alors l'emploi exclusif de ciseaux.

La traction du membre inférieur durant la réalisation de l'ostéotomie permet en cas de hanche subluxée d'éviter l'effraction capsulaire dans un repli. [31]

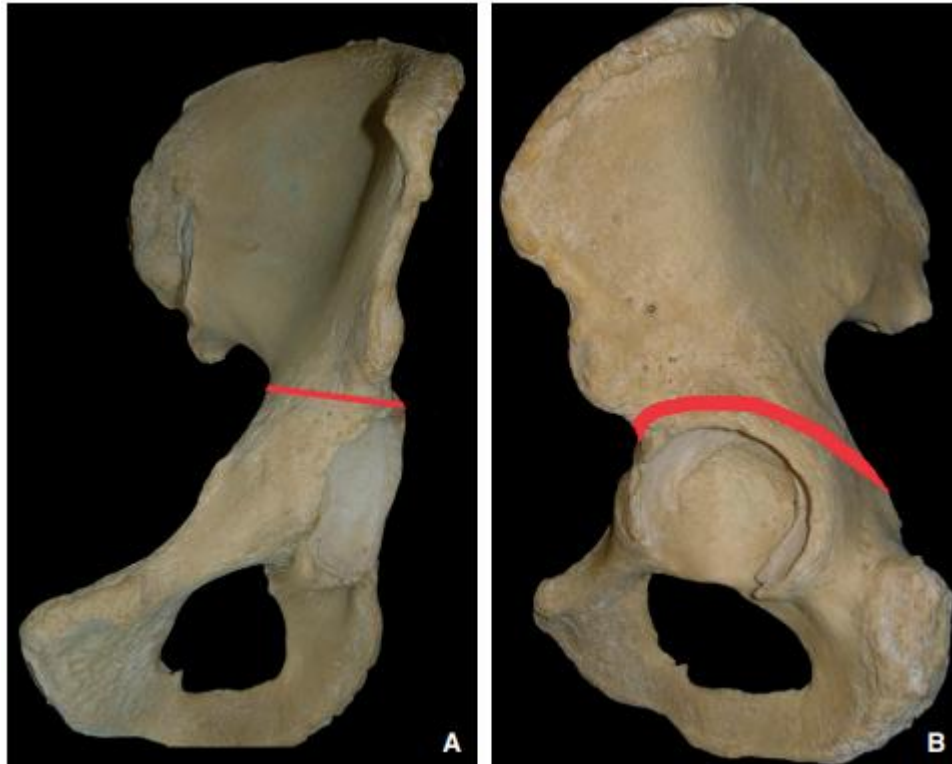


Figure 29. Trait d'ostéotomie de Chiari sur os coxal. A. De face. B. De profil [3]

4.5. Médialisation :

Si le trait est correct, bien orienté et complet, elle s'effectue aisément par simple mise en abduction du membre opéré après relâchement de toute éventuelle traction sur le membre. [3] (Figure 30–31)

Si elle ne s'effectue pas aisément, il faut vérifier l'ostéotomie en repassant d'avant en arrière l'ostéotome curviplane qui régulariserait d'éventuelles aspérités osseuses. [3]

L'importance de la médialisation est, dans les cas habituels, directement fonction de l'abduction du membre.

On verrouillera donc l'abduction lorsque la médialisation souhaitée est obtenue.

Ainsi, pour une couverture fémorale entre 80% et 100%, une médialisation de 1 à 1.5cm voire 2.5cm, selon l'importance de la dysplasie, est nécessaire. [3] (figure 30)



Figure 30.translation de l'ostéotomie [3]

Limite de translation de l'ostéotomie quand la tête fémorale est parfaitement couverte et si son bord interne affleure la ligne verticale tangente à la partie la plus externe du détroit.



Figure 31. Pièce anatomique d'un bassin de face après ostéotomie de Chiari.[3]

Gourone t al [3] préconisent une abduction en associant une traction et une poussée de dehors en dedans. D'autres auteurs [29 ,39] contre- indiquent la traction, tout en soulignant qu'un aide doit maintenir la fesse afin de ne pas observer de recul trop important du fragment inférieur.

La translation dans notre serie était de 18.5 mm en moyenne ayant permis d'obtenir un angle VCE postopératoire de 25.6 ° en moyenne.

Pour les auteurs [3,40,41] la translation interne ne doit pas dépasser 15 mm pour assurer une bonne surface de contact entre les deux fragments, alors que pour Courtois [29] la translation peut être beaucoup plus importante sans aléas. La translation du fragment doit être suffisamment importante pour permettre la medialisisation.

Onimus et Vergnat [38] retrouvent, dans leur étude biomécanique, que 15 mm de translation au niveau de l'ostéotomie permettent d'avoir 7 mm de médialisation vraie de l'articulation coxo- fémorale.

Pour Ito et Al [31] 15 à 25 mm sont nécessaires pour avoir un angle VCE entre 30° et 35° en postopératoire.

Pour Lack et Al [42] il existe une corrélation étroite entre la médialisation et l'obtention d'un bon résultat.

4.6. Fixation de l'ostéotomie

Une ostéosynthèse est souhaitable afin d'autoriser une verticalisation rapide des patients et d'éviter les douleurs liées à la mobilité du foyer de l'ostéotomie. Pour des auteurs La fixation de l'ostéotomie se fait par vis canulée. La vis munie d'une rondelle doit être introduite dans le fragment proximal à mi-distance entre la crête iliaque et l'ostéotomie. [3]

Elle doit ensuite se diriger en avant afin d'autoriser une fixation solide dans la colonne antérieure. Le trajet de la vis est préparé avec une longue mèche 3,2 sur une broche guide.[3]

Si le trait a été oblique et ascendant, le serrage de la vis est presque perpendiculaire au trait. Ce mode de fixation assure une compression du foyer d'ostéotomie et permet de rapprocher le « néotoit » de la capsule articulaire. Le risque de perte de correction est minimisé par ce type de fixation. [25]

Tous ces temps opératoires (méchage, taraudage, vissage) sont évidemment contrôlés sur écran afin d'éviter tout risque d'effraction articulaire. [25]

La réinsertion des fessiers doit être méticuleuse par l'intermédiaire de points transosseux sur le rebord de la crête iliaque. Un drainage est laissé en place durant en moyenne 3 jours. [3]

Nous avons fixé l'ostéotomie par 2 vis (4,5) dans 5 interventions ; 2 broches de krishner dans 4 interventions . Dans les 3 interventions restantes nous n'avons pas effectué de fixation, ces malades ont été immobilisés par un platrepelvocrural pendant 3 mois.

Les malades qui ont bénéficiés de la fixation par broches ont été aussi immobilisés par un platrepelvocrural pendant 3 mois.

Matsuno et Al [43] préconisent la fixation des deux fragments de manière originale avec un greffon osseux. L'avantage théorique de la fixation est l'absence de déplacement secondaire et une mobilisation plus rapide.

D'autres utilisent la technique originale en immobilisant les patients avec un plâtre sans réaliser d'ostéosynthèse [3]. Mais Les détracteurs du plâtre lui reprochent ses complications potentielles (raideur chez l'enfant et chez l'adulte la phlébite, la migration embolique et l'algodystrophie) [30,33].

4.7 Gestes associés

Dans notre serie 4 ostéotomies de varisation ont été réalisées chez 2 malades et une ostéotomie fémorale de raccourcissement chez un malade .

L'ostéotomie fémorale n'est préconisée de façon systématique que par Bombelli [44]. Pour les autres, elle n'est proposée que lorsqu'il existe une déformation fémorale associée [42] et elle est même abandonnée par Hulet et [23] qui

remarquent que les gestes associés n'ont pas apportés d'amélioration significative des résultats cliniques.

Pour Padovani [25], si une ostéotomie fémorale est nécessaire (dérotation, varisation ou valgisation), elle doit être effectuée de préférence après la réalisation de l'ostéotomie pelvienne de Chiari. Il ne faut pas la faire dans le même temps opératoire car l'on risque de trop solliciter la synthèse fémorale.

D'autres rapportent que La réalisation simultanée d'une varisation fémorale et d'une ostéotomie de Chiari expose à une boiterie prolongée par détente importante du moyen fessier [45].

Cependant, lorsque la déformation est en coxa valga et que la congruence articulaire est radiologiquement améliorable, une ostéotomie fémorale de varisation peut être associée dans un second temps opératoire [46].

La réalisation d'une ostéotomie fémorale de valgisation peut être indiquée en cas de [45] :

- Correction d'une coxa vara sévère, notamment en cas de risque de conflit avec le grand trochanter après ostéotomie de Chiari.
- Amélioration de la congruence coxo-fémorale (tête présentant une déformation avec un bec latéral (séquelles de LCP).

Quand il existe une découverte antérieure importante de la tête fémorale, des auteurs associent à l'ostéotomie de Chiari, une butée antérieure. Mais chez l'enfant, la couverture antérieure semble suffisamment améliorée. Exceptionnellement, dans le cas d'une ostéotomie faite très haute, il est utile d'y associer une butée antérieure [27]. Dans notre série, nous n'avons jamais réalisé de butée associée.

III. Le résultat fonctionnel

L'objectif principal de notre travail était d'évaluer les résultats de l'ostéotomie de Chiari dans le traitement de la dysplasie de la hanche chez l'enfant.

Cliniquement, notre étude a montré une amélioration significative des différents items du score de PMA après un suivi moyen de plus de 12.5 mois après l'ostéotomie de Chiari.

En préopératoire, 58.3% des hanches présentaient une douleur sévère apparaissant en moins de 20 minutes à la marche ($\leq D3$), alors qu'au recul actuel 100% des hanches présentaient une douleur légère ou inexistante ($\geq D5$).

Cette amélioration était plus significative pour la douleur qui avait le score le plus bas en préopératoire.

Nos résultats sont cohérents avec ceux trouvés dans plusieurs autres études [40,47] qui ont montrés que l'ostéotomie de Chiari donne des meilleurs résultats en termes de soulagement de la douleur et que ce soulagement est considéré comme une caractéristique constante de cette technique chirurgicale.

Ainsi, JT Bennett et al [48] ont montré un soulagement total de la douleur chez tous les enfants traités par ostéotomie de Chiari et ayant subi un examen clinique après un suivi moyen de 4 ans.

La boiterie, était présente chez 3 malades de notre série en préopératoire.

Au dernier reculun seul malade avait la boiterie.

Selon les auteurs [49, 50] L'ostéotomie de Chiari n'est pas une source de boiterie si le trait n'est pas trop ascendant mais elle ne permet pas toujours de faire disparaître une boiterie préexistante.

IV. Les résultats radiologiques

Radiologiquement, notre étude a montré une amélioration significative des mesures des angles, en augmentant l'angle VCE et en réduisant l'angle HTE.

Ceci est en accord avec plusieurs études [20,21] ayant montré une nette amélioration radiologique.

a) Couverture du cotyle

Les auteurs [32, 50] trouvent que les meilleurs résultats sont obtenus en cas de dysplasie nette avec un VCE négatif et un HTE très augmenté.

b) Sphéricité de la tête

Seul YANAGIMOTO et AL [51] observent que les têtes sphériques migrent rapidement en supéro-externe avec une progression rapide vers l'arthrose alors que les têtes plates s'adaptent bien à la nouvelle configuration de l'acétabulum.

Pour lui, l'ostéotomie de Chiari est une bonne indication en cas de perte de la sphéricité de la tête fémorale.

Pour Duquennoy et Al [36] il faut bien tenir compte de cette perte de sphéricité de la tête fémorale, pour orienter le trait d'ostéotomie afin qu'il soit aussi tangent que possible à une partie sphérique de la tête

c) Subluxation de la tête

Nos résultats n'ont pas été influencés par le degré de rupture du ceintre cervico-obturateur .

Une subluxation importante (distance S >15 mm) n'empêchera pas un bon résultat, si l'ostéotomie de Chiari est techniquement réalisable [52].

Il faut cependant rappeler qu'une subluxation importante rend l'ostéotomie beaucoup plus délicate [36].

V. Les complications

Dans notre série nous avons enregistré 2 cas de pseudarthrose sur ostéotomie de varisation avec cassure de la plaque d'un seul côté.

Padovani [25] rapporte que la réalisation simultanée de l'ostéotomie de Chiari et l'ostéotomie de varisation expose à un risque de sollicitation de la synthèse fémorale et la pseudarthrose.

La pseudarthrose sur site d'ostéotomie de Chiari est une complication rare voir exceptionnelle chez l'enfant, son incidence se situant selon les différentes séries entre 0% [53] et 4,7% [54].

L'ostéotomie de Chiari, bien maîtrisée techniquement, est source de peu de complications [36,42,55].

CONCLUSION

L'étude de la croissance de la hanche normale permet de mieux comprendre la hanche pathologique; elle permet de surveiller et de rectifier à temps les déviations éventuelles pour amener en fin de maturation, l'articulation à un état voisin de la normalité.

Tout défaut résiduel, en fin de croissance, évoluera vers la coxarthrose. Le rappel de la biomécanique de la hanche de l'enfant, des modifications biomécaniques, de la technique et des indications de l'ostéotomie de Chiari, a constitué le préalable indispensable à notre étude.

L'ostéotomie de Chiari nous a donné sur 12 hanches revues avec un recul moyen de 12.5 mois, des résultats cliniquement satisfaisants (33.33% de nos patients ont un résultat excellent, 33.33% très bon et 33.3% bon), avec une action particulièrement nette sur la douleur. Radiologiquement, elle aboutit à une normalisation de la coxométrie dans 70% des cas.

Ces résultats montrent qu'anatomiquement l'ostéotomie de Chiari est capable à elle seule de corriger, dans la très grande majorité des cas, la dysplasie acétabulaire externe et antérieure.

L'importance de la subluxation de la tête fémorale ne semble pas être un facteur défavorable, dans la mesure où l'intervention peut encore être correctement réalisée.

Quoique délicate à bien réaliser, l'ostéotomie de Chiari est une intervention sûre et sans danger.

Résumé :

Douze ostéotomies de Chiari ont été réalisées de 2015 à 2020, au service de traumatologie-orthopédie pédiatrique du CHU Hassan II de Fès. Les 12 hanches ont été évaluées cliniquement et radiologiquement en préopératoire et en postopératoire, avec un recul moyen de 12.5 mois (6 mois ; 60mois).

L'ostéotomie a été réalisée sur des hanches douloureuses, Les résultats fonctionnels ont été très satisfaisants au dernier recul.

En effet, le score PMA au dernier recul était de 16.91 (extrêmes: 15 ; 18) en moyenne, avec en particulier, une action antalgique remarquable.

Radiologiquement, l'ostéotomie a normalisé pratiquement dans tous les cas la coxométrie, grâce à une médialisation importante à 18.5mm en moyenne.

Les éléments qui influent favorablement sur la qualité du résultat sont l'importance de la dysplasie et une intervention techniquement correcte (trait proche de la tête fémorale et suffisamment ascendant).

Abstract

Twelve Chiari osteotomies have been performed between 2015 and 2020 in the service of pediatric orthopedics traumatology in the university hospital Hassan II .

The twelve hips have been evaluated clinically and radiologically with a mean of 12.5 months (6 months, 60months).

The osteotomy was performed on the painful hips,

The functional results were very satisfactory at follow. Indeed, the PMA score at follow was 16.9 on average, with particularly remarkable analgesic action.

Radiologically, the osteotomy produced normal anteroposterior and lateral hip measurements in almost all the cases, largely due to a considerable medial displacement of 18.5 mm on average.

The factors which affected the outcome favourably were the degree of dysplasia and a technically correct operation.

ملخص

تم تنفيذ اثني عشرة عملية قطع العظم حسب تقنية شياري بين 2015 و 2020 ،
في مصلحة جراحة العظام و التقويم عند الاطفال بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس.
وجرى تقييم الاثني عشرة حالة سريريا وإشعاعيا بمتوسط قدره 12,5 شهرا (6 ، 60
شهرًا) .

تم تنفيذ قطع العظم على أوراك تعاني من خلل التنسج و مؤلمة ، كانت النتائج الوظيفية
جيدة جدا في المتابعة، حيث كان التصنيف العام الوظيفي 16,9 في المتوسط، مع تأثير إيجابي
واضح على الألم إشعاعيا، قطع العظم يؤدي إلى الحصول على تغطية جيدة للمفصل في جميع
الحالات تقريبا ، بفضل تأنسن مهم وصل في المعدل 18.5 ملم.

العناصر التي لها تأثير إيجابي على نوعية النتيجة هي أهمية خلل التنسج , كما يجب أن
تكون العملية مضبوطة من الناحية التقنية .

ANNEXES

Fiche d'exploitation

Identité :

Nom :

Tel :

Prénom :

Adresse :

Sexe : Féminin

Age : 10 ans

N ° de dossier : 792/11

N° d'entrée :

AGE D'INTERVENTION :

Coté opéré :

Date des derniers reculs :

Etiologie :

LA DYSPLASIE DE HANCHE

LA HANCHE PARALYTIQUE

LA LUXATION CONGENITALE DE HANCHE

L'OSTEOCHONDRITE PRIMITIVE DE HANCHE

SEQUELLES DES INFECTIONS DE LA HANCHE

AUTRES :

CHIRURGIE ANTERIEURE :

Evaluation clinique : cotation de Merle d'Aubigné

Cotation	Douleur	Pré opératoire	Post opératoire immédiate	Dernier recul
0	Douleur très vive et continue			
1	Douleur très vive empêchant le sommeil			
2	Douleur très vive à la marche empêchant toute activité			
3	Douleur vive après ¼ H de marche			
4	Douleur après 4 H de marche, disparaît au repos			
5	Douleur au démarrage			
6	Indolence complète			

Cotation	Mobilité	Pré opératoire	Post opératoire immédiate	Dernier recul
0	Ankylose en attitude vicieuse			
1	Ankylose clinique sans attitude vicieuse			
2	Flexion 40° Abduction 0° Attitude vicieuse légère			
3	Flexion de 40à60°			
4	Flexion 60 à 80°, peut placer sa chaussure			
5	Flexion 80 à 90° abduction 25°			
6	Flexion 90° abduction 40°			

Cotation	Marche	Pré opératoire	Post opératoire immédiate	Dernier recul
0	Impossible			
1	Avec 2 béquilles			
2	Avec 2 cannes			
3	Limitée avec canne, impossible sans canne			
4	Prolongée avec canne, limitée sans canne			
5	Sans canne, claudication légère			
6	Normale			

	Pré opératoire	Post opératoire immédiate	Dernier recul
ILMI			

Evaluation Radiologique :

	Pré opératoire	Post opératoire immédiate	Dernier recul
Angle HTE			
Angle de Wiberg ou VCE			
Excentration céphalique			
Glissement médial			
Hauteur de l'ostéotomie			
Angle de l'ostéotomie			
Couverture céphalique			

La technique opératoire

BIBLIOGRAPHIE

- [1]. Courtivron B, Brulefert K, Portet A, Odent T. La dysplasie résiduelle de la hanche. Rev Chir Orthopédique Traumatol. 1 oct 2021;107(6, Supplement):S138-48.
- [2]. Wicartp ,Seringe r de la dysplasie a l'arthrose EMC , pediatrie 4-007-E-10,2010
- [3]. Gouron R, Glorion C. Ostéotomies pelviennes chez l'enfant. EMC – Techniques chirurgicales – Orthopédie – Traumatologie 2012;7(2):1–15 [Article 44–643].
- [4]. Chiari K. Ergebnissemitt der beckenosteotomiealspfanndachplastik. Z. Orthop. ; 1955 ; 87 ; 14–26.
- [5]. Richard L. Drake, Wayne Vogl, Adam W. M. Mitchell. Gray's Anatomie pour les étudiants. Elsevier, 2006 – 1111 pages
- [6]. seringe. R, Dysplasies et luxations congénitales de hanche, encyclopédie médico-chirurgicale, 15-226-A-10 – -4-007-E-10.
- [7]. Netter F.H. Atlas d'anatomie humaine, édition Masson 2011
- [8]. Kapandji A.I., Anatomie fonctionnelle – Membre inférieur, Tome II, 6ème éd Maloine 2009 41
- [9]. Guitard J. et Lefebvre D., Laboratoire d'anatomie Toulouse – Purpan. [Internet]. [cité 22 nov 2016]. Disponible sur : www.anat-jg.com
- [10]. Bedouelle. J, Dysplasie de hanche chez l'enfant et l'adolescent . Cahier d'enseignement de la SOFCOT n° 20. Paris :Expansion Scientifique Française, 1984 : 29–54.
- [11]. Emeline Bourgeois, La luxation congénitale de hanche, résultats coxométriques et évaluation des traitements, à propos d'une série de 35 cas.

- [12].Seringe R. La hanche dysplasique du nouveau-né et du nourrisson. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Conférences d'enseignement; 1991. p. 59-72. Expansion scientifique française, Paris VI
- [13].Stephanie Pun1 Hip dysplasia in the young adult caused by residual childhood and adolescent-onset dysplasia # Springer Science+Business Media New York 2016
- [14].Fujii M, Nakashima Y, Yamamoto T, Mawatari T, Motomura G, Matsushita A, et al. Acetabular retroversion in hip developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg Am 2010;92:895-903.
- [15].Lai KA, Lin CJ, Jou IM, Su FC. Gait analysis after total hip arthroplasty with leg-length equalization in women with unilateral congenital complete dislocation of the hip--comparison with untreated patients. J OrthopRes. 2001; 19(6):1147-52.
- [16].Karachalios T, Hartofilakidis G. Congenital hip disease in adults: terminology, classification, preoperative planning and management. J Bone JointSurg Br. 2010;92(7):914-21.
- [17].Ronan Bouttiera, Johanne Morvanb, Bernard Mazieresc and al. Reproductibilité de la mesure des principaux angles de coxométrieRevue du rhumatisme 79 (2012) 535-540
- [18].MOURGUES de G., PATTE D. Résultats, après au moins 10ans, des ostéotomies d'orientation du col du fémur dans les coxarthroses secondaires peu évoluées chez l'adulte. Rev. Chir. Orthop. 1978, 64, 525-605.

- [19]. FLECHER, X., AUBANIAC, J.-M., CASIRAGHI, A., & ARGENSON, J.-N. (2008). TECHNICAL ADVANCES AND LONG-TERM RESULTS OF PERIACETABULAR OSTEOTOMY. *Orthopaedic Proceedings*, 90-B(SUPP_II), 241-241.
- [20]. Rosello O, Solla F, Oborocianu I, Chau E, ElHayek T, Clement J-L, et al. Advanced containment methods for Legg-Calvé-Perthes disease: triple pelvic osteotomy versus Chiari osteotomy. *Hip Int J Clin Exp Res Hip PatholTher*. mai 2018;28(3):297-301
- [21]. Vukasinovic Z, Spasovski D, Slavkovic N, Bascarevic Z, Zivkovic Z, Starcevic B. Chiari pelvic osteotomy in the treatment of adolescent hip disorders: possibilities, limitations and complications. *Int Orthop*. août 2011;35(8):1203-8.
- [22]. Li L, Jia J, Zhao Q, Zhang L, Ji S, Wang E. Evaluation of femoral head coverage following Chiari pelvic osteotomy in adolescents by three-dimensional computed tomography and conventional radiography. *Arch Orthop Trauma Surg*. mai 2012;132(5):599-605.
- [23]. HULET C., SCHILTZ D., VIELPEAU C., LOCKER B., RITCHER D., AUBRIOT JH. Incidence de l'arthrose dans les résultats du traitement de l'adulte jeune par ostéotomie de Chiari. *Rev Chir OrthopReparatriceAppar Mot*. 1998 Feb, 84(1), 41-50.
- [24]. PADOVANI J. et P. RIGAULT. L'ostéotomie pelvienne de Chiari dans la maladie luxante de la hanche chez l'enfant. *Cahier d'Enseignement de la SOFCOT* 9, 1979, 131-137
- [25]. PADOVANI J. P. Techniques et indications des ostéotomies pelviennes chez l'enfant. in : *Cahier d'Enseignement de la SO.F.C.O.T.*, 1977,1,29 - 50.

- [26].LEBARBIER P., CAHUZAC J.P., CLEMENT J. L. Chirurgie de la Hanche. Ostéotomie de CHIARI et butées. Dans: FILIPE G., DAMSIN J.P., eds. Chirurgie et Orthopédie de la Hanche de l'Enfant. (Luxation congénitale exceptée). Monographie du Groupe d'Etude en Orthopédie Pédiatrique. MONTPELLIER: SAURAMPS MEDICAL, 1991 : 95 – 100.
- [27].LORD G., SAMUEL P. Ostéotomie de Chiari. Encycl Med Chir (Paris, France), Techniques chirurgicales III, 4.2.06–44652.
- [28].Chiari K, SCHWAGERL X. Ostéotomie pelvienne, indication résultats. Rev Chir OrthopReparatriceAppar Mot. 1976, 62, 560–568.
- [29].COURTOIS B L'ostéotomie pelvienne de Chiari. Cahiers d'Enseignement de la SOFCOT. Conférenced'enseignement, 1984, 2ème série, 5–21 Expansion scientifique Française, Paris.
- [30].KEMPF I. PERSOONS D. Ostéotomie de Chiari dans le traitement de la coxarthrose chez l'adulte. A propos de 39 cas. Rev Chir OrthopReparatriceAppar Mot.1985, 71(2), 101–111.
- [31].ITO H., MATSUNO T., MINAMI A. Chiari pelvic osteotomy for advanced osteoarthritis in patients with hip dsplasia. Surgical Technique. J Bone Joint Surg Am. 2005 Sep, 87 Suppl 1 (Pt2), 213–25.
- [32].BUSANELLI T., TAMPIERI P.F. L'ostéotomia di chiari. Profilassi e terapiadellacoxartrosisecondaria ad ancadisplasica. Chir. Org. Mov. 1981–1982, 67, 3, 281–291.
- [33].GOUGEON F. Ostéotomie de Chiari .A propos de 28 interventions. Thèse pour le doctorat en médecine, Lille 1981.

- [34]. SCHER MA., JAKIM I. Combined intertrochanteric and Chiari pelvic osteotomies for hip dysplasia. *J Bone JOINT Surg Br.* 1991 Jul, 73(4), 626–31.
- [35]. WINDHAGER R, PONGRACZ N, SCHONECKER W, KOTZ R. CHIARI osteotomy for congenital dislocation and subluxation of the hip. Results after 20 to 34 years follow-up. *J Bone Joint Surg Br.* 1991 Nov ; 73 (6) : 890–5.
- [36]. Duquennoy A., GOUGEON F. et MIGAUD H. Ostéotomie de Chiari. *Encycl Méd Chir (Paris-France), Techniques chirurgicales Orthopédie-Traumatologie*, 44-652, 1995, 8 p.
- [37]. Karami M, Franck F, Ilharreborde B, Pennecot GF, Mazda K, Bensahel H (2008) The results of Chiari pelvic osteotomy in adolescents with a brief literature review. *J Child Orthop*2:63–68
- [38]. ONIMUS M., VERGNAT C. Médialisation du cotyle et les déplacements parasites dans l'ostéotomie de Chiari. *Rev Chir OrthopReparatriceAppar Mot.* 1980 Jul-Aug, 66(5), 2996309.
- [39]. DUQUENNOY A., MIGAUD H., GOUGEON F., Fontaine C., GUIRE C. Ostéotomie de Chiari chez l'adulte, à propos de 70 cas. *Rev Chir OrthopReparatriceAppar Mot.* 1987, 73(5), 365–76.
- [40]. COLTON CL. Chiari osteotomy for acetabular dysplasia in young subjects. *J Bone Joint Surg (Br)*, 1972, 578–589.
- [41]. LORD G., MAROTTE JH., BLANCHARD JP., GUILLAMON JL, SAMUEL P. Ostéotomie de Chiari chez l'adulte à propos de 72 cas. *Rev Chir OrthopReparatriceAppar Mot.* 1985, 71(3), 205–11.

- [42]. LACK W., WINDHAGGER R., KUTSCHERA H.P., ENGEL A. Chiari pelvic osteotomy for osteoarthritis secondary to hip dysplasia. Indications and longtermresults. J. Bone Joint Surg. 1991, 73 B, 229–234.
- [43]. MATSUNO T., ICHIOKA Y., KANEDA K. Modified chiari pelvic osteotomy : a long-term follow-up study. J.bone Joint Surg. 1992, Vol. 74–A, 4, 470–478.
- [44]. BOMBELLI R. Osteoarthritis of the hip. Springer Verlag Berlin 1976.
- [45]. Migaud H, Duquennoy A, Gougeon F, Fontaine C, Pasquier G. Outcome of Chiari pelvic osteotomy in adults: 90 hips with 2–15 years' follow-up. Acta OrthopScand. 1 janv1995;66(2):127-31.
- [46]. DUQUENNOY A. Chirurgie du cotyle dysplasique chez l'adulte. Cahiers d'Enseignement de la SOFCOT. Conférence d'enseignement, 1992, 83–97, Exp Scient Fr, Paris.
- [47]. Chiari K. Medial displacement osteotomy of the pelvis. Clin OrthopRelatRes. févr 1974;(98):55-71.
- [48]. Bennett J, Mazurek R, Cash J. Chiari's osteotomy in the treatment of Perthes' disease. The Journal of Bone and Joint Surgery British volume. mars 1991;73–B(2):225-8.
- [49]. ANWAR MM., SUGANO N., MATSUI M., TAKAOKA., ONO K. Dome osteotomy of the pelvis for osteoarthritis secondary to hip dysplasia. An over five-year follow-up study. J Bone Joint Surg Br. 1993 MAR, 75(2), 222–7.
- [50]. COOPERMAN DR, WALLENSTEN R., STULBERG SD. Acetabular dysplasia in the adult. Clin OrthopRelat Res. 1983 May, (175), 79–85.

- [51]. YANAGIMOTO S., HOTTA H., IZUMIDA R., SAKAMAKI T. Long-term results of Chiari pelvic osteotomy in patients with developmental dysplasia of the hip : indications for Chiari pelvic osteotomy according to disease stage and femoral head shape. *J OrthopSci.* 2005 Nov, 10 (6), 557–63
- [52]. These rapportée par professeur EL MRINI ABDELMEJID : l'osteotomie de chiari dans le traitement de la dysplasie acetabulaire chez l'adulte soutenue publiquement en 2012 a la faculté de medicine et de pharmacie de fes.
- [53]. NAKATA K., MASUHARA K., SUGANO N., SAKAI T., HARAGUCHI K., OHZONO. Dome (modified Chiari) pelvic osteotomy : 10 TO 18 year follow-up. *Clin OrthopRelat Res.* 2001 Aug, (389), 102–12.
- [54]. LANGLAIS F., FRIEH JM. GEDOUIN JE., GOUIN F., HULET C., ABADIE P., LAMBOTTE JC., LANNOU R., MARIN F., RICHTER D., SADRI H., THAN TRONG V., VIELPEAU C. Hip dysplasia and misalignment in patients a ged 20–50 years. *Rev ChirOrthopReparatriceAppar Mot.* 2006 Jun, 92(4 Suppl), 1S41–1S81.
- [55]. SCHREIBER A. Ostéotomie du bassin selon Chiari. Resultats après un recul supérieur à 10 ans. *Rev Chir OrthopReparatriceAppar Mot.* 1976, 62, 569–573 .



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
+0521010101 +01511111111 +0000000000
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

أطروحة رقم 22/019

سنة 2022

علاج خلل التنسج الوريكي عند الأطفال
بعملية قطع العظم بتقنية شياري
(بصدد 12 حالة)
الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2022/01/14

من طرف

السيد احميادة حامدن
المزداد في 21 دجنبر 1995 بالمبروك

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات المفتاحية

الورك - التنسج الوريكي - عظم الحق - قطع العظم بتقنية شياري

اللجنة

الرئيس والمشرف	السيد مولاي عبد الرحمن عفيفي أستاذ في جراحة الأطفال
أعضاء	السيد ختالة خالد أستاذ في جراحة الأطفال
	السيدة اطراف كريمة أستاذة في جراحة الأطفال
	السيد الإدريسي محمد أستاذ مبرز في جراحة العظام والمفاصل
	السيد التازي الشرقي محمد أستاذ مساعد في جراحة الأطفال
عضو مشارك	