



OSTEOTOMIE DE VALGISATION DU COL FEMORAL PAR PLAQUE ANTERIEUR CHEZ L'ENFANT : 7 CAS

MÉMOIRE Présenté par :

Docteur BEN TAYEB TAYEB

POUR L'OBTENSION DU DIPLÔME DE SPECIALITE EN
MEDECINE

OPTION : CHIRURGIE PEDIATRIQUE

Sous la direction du : Professeur AFIFI MY
ABDERRAHMANE

Session 2022

Pr AFIFI ABDERRAHMANE
Chef de Service
Traumatologie Pédiatrique
Hôpital Mère - Enfant
H.C. HASSAN II - FES
F.M.U.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
I-Rappel :	5
A- coxa vara	5
B- croissance de l'extrémité supérieure du fémur	5
C- Orientation du col fémoral chez l'enfant	7
II. Traitement chirurgical : ostéotomie de valgisation du col fémoral par plaque antérieur	9
MATERIEL ET METHODES	13
RESULTAT	26
DISCUSSION	42
CONCLUSION	53
RESUME	55
REFERENCE	58

INTRODUCTION

La coxa vara est une déformation de la tête fémorale. Elle est caractérisée par une diminution de l'angle cervico diaphysaire et la verticalisation progressive de la physe fémorale proximale.

Cette anomalie peut être acquise ou congénitale. La symptomatologie de cette pathologie reste pauvre ce qui retarde le diagnostic au-delà de l'âge de la marche, impliquant un recours important au traitement chirurgical agressif. L'indication du traitement chirurgical n'est toujours pas bien codifiée car il n'y a pas de consensus sur l'âge optimal de chirurgie, la technique d'ostéotomie et le matériel à utiliser.

L'ostéotomie de valgisation du col fémoral par plaque antérieure, parmi d'autres techniques, permet une augmentation de l'angle cervico-diaphysaire

Nous avons fait une étude rétrospective sur les dossiers de 7 enfants présentant une coxa vara ayant bénéficié d'une ostéotomie de valgisation du col fémoral par plaque antérieure au service traumatologie et d'orthopédie pédiatrique au CHU HASSAN II de Fès. Les objectifs principaux de notre étude sont d'analyser les données épidémiologiques, cliniques, paracliniques et thérapeutiques de notre série, les comparer avec celles de la littérature et établir des recommandations thérapeutiques, tout en discutant l'âge limite de la chirurgie et la meilleure technique de prise en charge chirurgicale.

I-Rappel :

A-coxa vara

La coxa vara se définit par une fermeture de l'angle cervico-diaphysaire de l'extrémité supérieure du fémur et se reconnaît sur la radiographie simple du bassin. On distingue : les coxa vara primitives essentielles, les coxa vara secondaires, notamment dans le rachitisme et les maladies osseuses constitutionnelles et les coxa vara fonctionnelles. On associe aux coxa vara les hypoplasies fémorales proximales.

La mise en évidence radiologique d'une coxa vara chez l'enfant survient dans différentes circonstances : asymétrie de taille des membres, boiterie, bilan d'une affection plus générale. Si l'identification de la coxa vara est assez aisée, les difficultés peuvent venir de l'enquête étiologique et de l'éventuelle indication opératoire car l'évolution de ces déformations peut être très variable selon les étiologies.

B- croissance de l'extrémité supérieure du fémur [1]

A la naissance, le col du fémur n'existe pas, la tête fémorale cartilagineuse est séparée de la masse trochantérienne par une fente verticale. Le cartilage de croissance fémoral supérieur est horizontal, ses deux composantes cervicale et céphalique vont s'individualiser. On trouve de dehors en dedans au bord supérieur du col :

- le cartilage de croissance du grand trochanter dont le noyau d'ossification apparaîtra secondairement [2]

- le cartilage céphalique assurera 30% de la croissance en longueur du fémur. Il présente deux portions, une supérieure, oblique en bas et en dedans, bordée en dedans par le noyau céphalique, et une portion inférieure correspondant à l'ébauche du renflement inférieur du col

- Le cartilage cervical le long du bord supérieur du col, assure la croissance en largeur du col. IL existe un rapport de croissance de 2/1 entre le cartilage céphalique et cervical [3].

L'apparition du noyau fémoral supérieur dans les six premiers mois témoigne du développement normal de la hanche. Le développement de ce noyau est précédé par une dégénérescence des cellules du centre de la tête fémorale cartilagineuse qui se produirait dans une zone hypo vascularisée, le noyau est d'abord sphérique à croissance excentrique. En grandissant, il vient près de la zone d'ossification du col et s'aplatit à ce niveau (entre huit et douze mois). Vers sept à huit ans, le noyau commence à déborder l'extrémité du col osseux, c'est d'abord la partie basse du noyau qui s'infléchit en bas et en dedans, formant un aspect en virgule [4]. Vers 4 ans, il apparait le noyau d'ossification du grand trochanter. Vers 9ans, il apparait le noyau d'ossification secondaire du petit trochanter [5–6]. A la fin de la croissance, l'extrémité supérieure de fémur comprend quatre parties [7–8].

- La tête fémorale
- Le grand trochanter
- Le petit trochanter
- Le col du fémur

C-Orientation du col fémoral chez l'enfant [22-23]:

L'axe du col fémoral définit avec celui de la diaphyse deux angles :

Ø L'angle d'inclinaison ou de flexion:

Cet angle cervico-diaphysaire est de 140° à 150° chez le petit enfant d'où l'aspect très vertical du col à cet âge. Cet angle diminue progressivement de valeur durant la croissance. Il mesure 130° à la puberté, chez d'adolescent et l'adulte jeune. Sa valeur définitive est comprise entre 120° et 125°.

Ø L'angle de déclinaison, de torsion ou d'antéversion:

L'antéversion cervicale ; correspondant à l'angle que forme le col fémoral avec le plan frontal, subit aussi une évolution au cours de la croissance à type de diminution progressive. Sa valeur est en moyenne de 40° chez le nouveau-né, l'évolution ramenant cette valeur à 10° chez l'adulte. Cette antéversion marquée représenterait vis-à-vis des contraintes de rotation un élément de résistance mécanique supplémentaire.

Ces caractères anatomiques du col du fémur de l'enfant, qui de part de son orientation est moins vulnérable aux contraintes mécaniques et plus résistant du fait de sa texture, lui assurent de bien meilleures conditions biomécaniques que chez l'adulte, c'est d'ailleurs une des raisons principales de la rareté des fractures du col

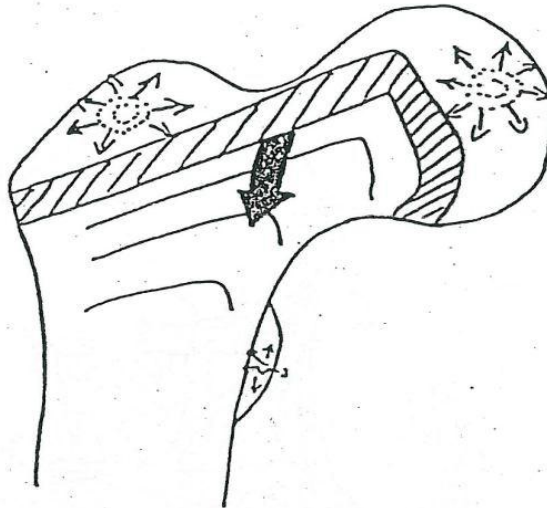


Figure 1 : Le cartilage de conjugaison fémorale supérieur (d'après POUS [5])

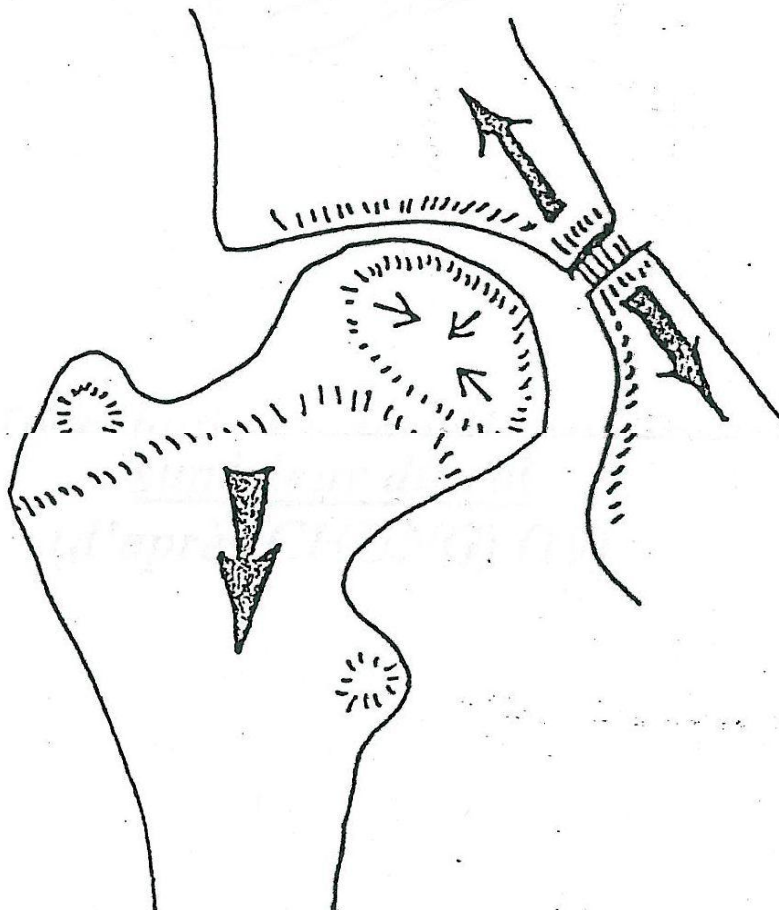


Figure 2 : Croissance coxo-fémorale Et Direction de l'ossification des divers centres de croissance (d'après POUS [5])

II. Traitement chirurgical : ostéotomie de valgisation du col fémoral par plaque antérieure

1. Généralité :

Réservée jadis aux coxa vara, elle se justifie dans le traitement des conflits fémoro-acétabulaires irréductibles en abduction. Ses effets sont bénéfiques dans l'ostéochondrite primitive de la hanche et les épiphysiolyse fémoral supérieur [17-18]. Elle corrige l'instabilité et améliore la congruence puisqu'elle supprime l'effet came. Elle favorise le remodelage céphalique chez

les jeunes enfants, augmente l'abduction, la flexion de hanche et réduit les douleurs.

Dans les coxa vara congénitales ou acquises, elle permet un recentrage de la tête fémorale et une correction de l'angle de Hilgenreiner épiphysaire (HE) qui doit être ramené à moins de 35°. L'angle HE est le facteur essentiel de pronostic de récurrence [19].

Ses inconvénients sont l'allongement du membre inférieur, la récurrence de la déformation chez le jeune enfant, la limitation de la correction par la rétraction des muscles abducteurs avec un risque de bassin oblique si la valgisation est supérieure à 40°.

2. But de l'ostéotomie de valgisation par plaque antérieur [9]:

- corriger l'angle cervico-diaphyaire

- rétablir une biomécanique de la hanche proche de la normale et restaurer une physiologie articulaire normale, afin de permettre une croissance harmonieuse et rétablir une balance musculaire physiologique. Tous ces éléments constituent la garantie d'une hanche fonctionnellement normale ou subnormale à l'âge adulte.

Les principes :

- l'indication de la chirurgie est basée essentiellement sur le préjudice fonctionnel et secondairement sur la valeur de l'angle épiphysaire d'HELGENSEINER.

- la valgisation est inter-trochantérienne. Elle vise entre autre l'horizontalisation du cartilage de croissance cervico-céphalique, condition nécessaire pour favoriser l'ossification du col fémoral et restaurer la mobilité de la hanche et l'égalité des deux membres inférieurs.

- Une médialisation du fragment diaphysaire afin de réaliser un soutien en console sous le triangle métaphysaire.

3. Technique chirurgicale [24]:

a) Installation et abord chirurgical :

L'installation du patient, l'abord chirurgical et la fermeture sont communs à toutes ces ostéotomies. L'ostéotomie intertrochantérienne passe toujours par le sommet du petit trochanter, perpendiculaire à la diaphyse fémorale. Le patient est en décubitus latéral ou dorsal. L'amplificateur de brillance est placé en arceau sous la

table. L'incision est latérale et verticale, à partir du sommet du grand trochanter, longue de 8 à 10 cm.



Figure 3 : installation du patient ainsi que celle de l'amplificateur de brillance

b) Ostéotomie de valgisation par plaque antérieure

L'emplacement antérieur de la plaque dans le fragment proximal est tracé par une rainure osseuse (r) qui fait avec la diaphyse l'angle de valgisation souhaité, les deux trous proximaux étant appliqués sur la rainure. La première vis bicorticale est mise sans trop serrer pour permettre une rotation de la plaque. Le trajet de la deuxième vis est préparé à la mèche. La plaque est provisoirement orientée vers le haut et en dehors.

L'ostéotomie intertrochantérienne est facilement pratiquée. Un coin osseux métaphysaire partiel ou total à base latérale et égal à la valgisation est réséqué aux dépens du fragment proximal. La plaque est réorientée selon son trajet (r) puis fixée au fragment proximal par deux vis supérieures. L'ostéotomie intertrochantérienne est complétée et la valgisation est obtenue en ramenant la plaque sur la face antérieure du fémur.

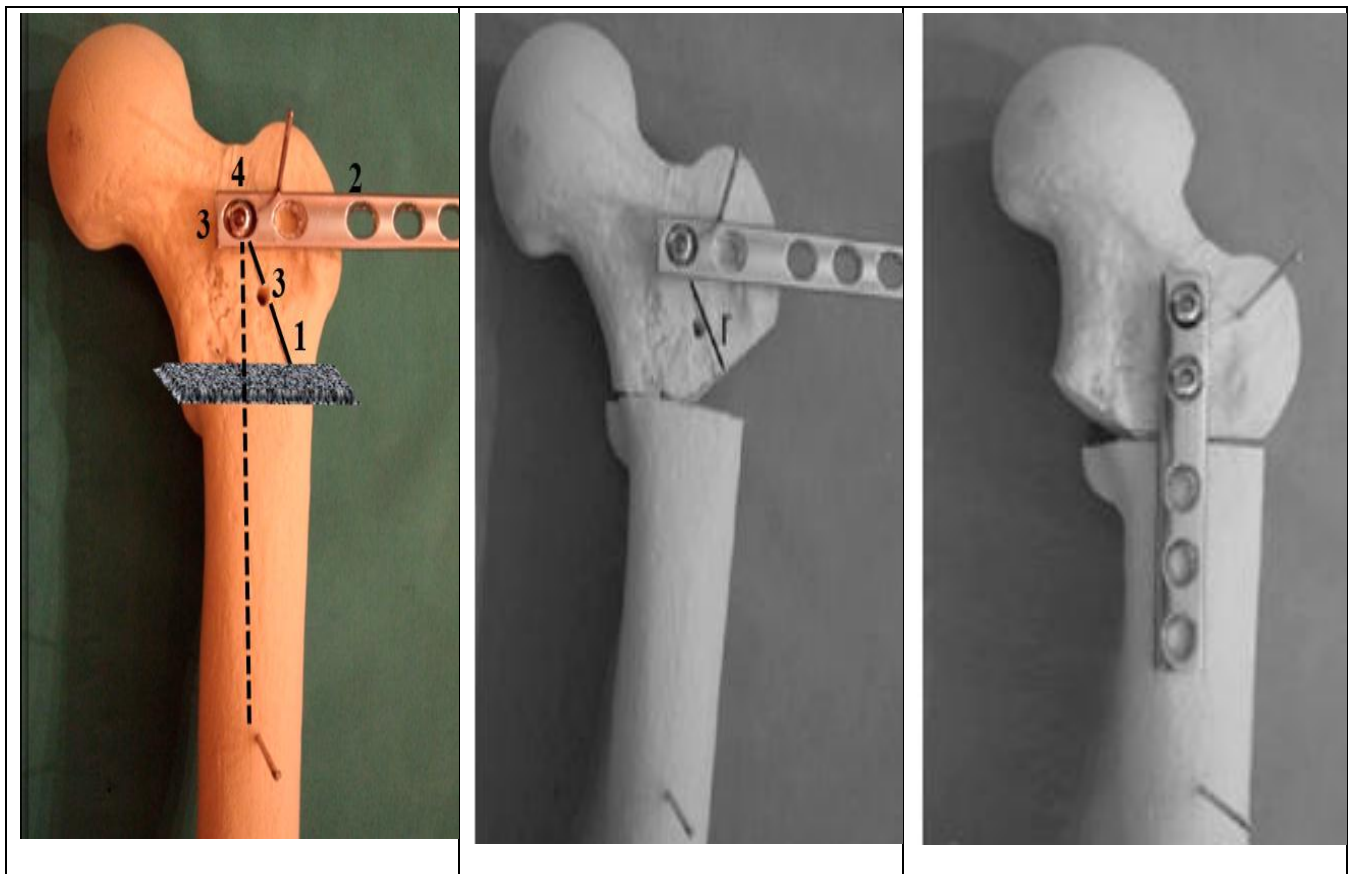


Figure 4 : ostéotomie de valgisation du col fémoral par plaque antérieure

MATERIEL ET METHODES

I. Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive, concernant une série de 07 enfants, pris en charge pour coxa vara, colligée au service d'Orthopédie-traumatologie pédiatrique au CHU HASSAN II de Fès sur une période de 5ans, étalée de Janvier 2017 au Décembre 2021.

II. Population cible

1. Critères d'inclusion :

Notre travail a concerné les cas de coxa vara hospitalisés dans notre formation durant la période comprise entre Janvier 2017 au Décembre 2021 ayant bénéficié d'une ostéotomie de valgisation plaque antérieur

- Cartilage de conjugaison cervico-céphalique ouvert au moment du diagnostic.
- Recul minimum de 06 mois
- Les patients chez qui le traitement a été entièrement réalisé au service.
- Les coxa vara toute pathologie confondu.

2. Critères d'exclusion :

- Les patients perdus de vue ou recul insuffisant
- Ceux dont les dossiers étaient inexploitables
- Coxa vara n'ayant pas bénéficié d'une ostéotomie de valgisation par plaque antérieur

3. Variables étudiées :

Nous avons recueilli les informations suivantes, pour chaque dossier (voir fiche d'exploitation) :

Clinique : l'âge en années, le sexe, les antécédents personnels et familiaux du patient, le motif de consultation (douleur, boiterie, inégalité de longueur du membre inférieur ...), les amplitudes articulaires de la hanche notamment en abduction et en rotation interne.

Radiologie : la radiographie du bassin de face a été étudiée pour calculer essentiellement 2 paramètres :

- angle cervico-diaphysaire (ACD) : l'angle d'inclinaison du col fémoral mesurée sur le cliché de bassin de face. Normalement, il est entre 120° et 130°

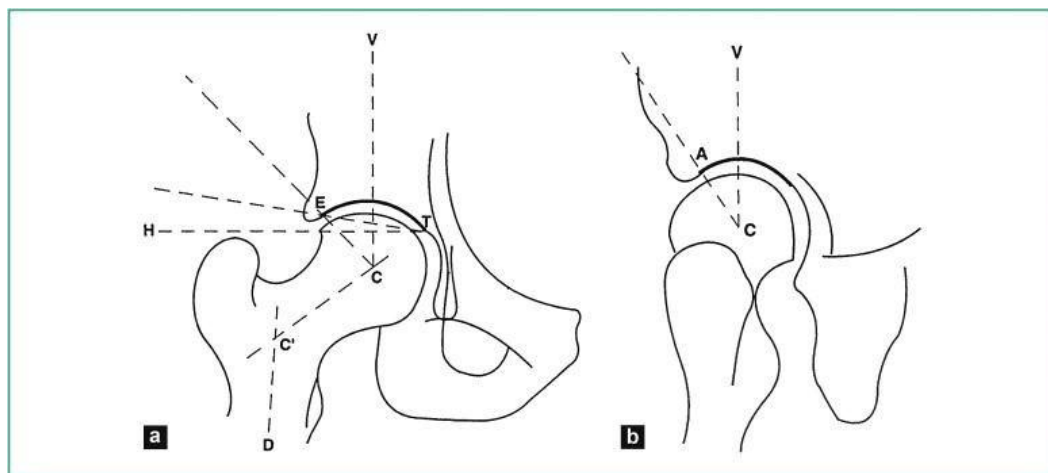


Figure 5 : Angle CC'D (inclinaison), HTE et VCE (de wiberg [10])

- l'angle épiphysaire d'hilgenreiner, il permet d'apprécier l'obliquité du cartilage de croissance. Cet angle mesuré sur la radiographie de face est formé par la ligne d'hilgenreiner sur l'axe horizontal et la ligne passant par la partie la plus verticale de la physe. Normalement, il est de 25 degrés

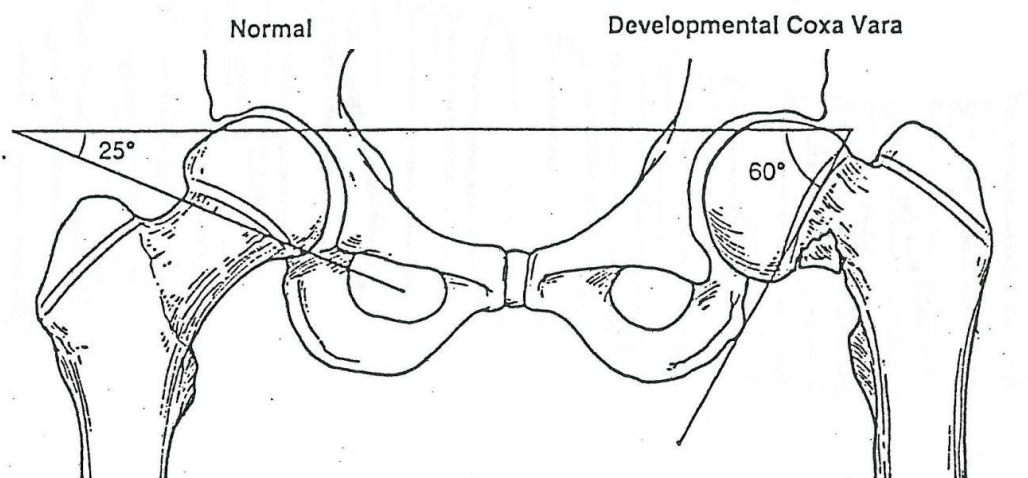


Figure 6 : L'angle epiphysaire d'HELGENREINER est formé par la ligne qui passe par le cartilage triradiate et son intersection avec la ligne qui passe par la physe, l'angle normal est de 25° [10]

- Ces variables ont été mesurés à trois reprises : en préopératoire, en postopératoire immédiat et au dernier recul.

4. Traitement chirurgical : ostéotomies de valgisation inter-trochantériennes maintenues par plaque antérieure.

- Installation :

Le patient est en décubitus dorsal avec un billot sous la hanche homolatérale. L'amplificateur de brillance est placé en arceau sous la table.



Figure 7 : installation et mise en place des champs opératoire.

- Incision :

L'incision est latérale et verticale, à partir du sommet du grand trochanter, longue de 8 à 10 cm.



Figure 8 Abord chirurgicale latérale de l'extrémité supérieur du fémur

- Ostéotomie de valgisation par plaque antérieur :

Après l'incision et passage dans les différents plans, L'emplacement antérieur de la plaque dans le fragment proximal est tracé par une rainure osseuse.

La plaque fait avec la diaphyse l'angle de varisation souhaité, les deux trous proximaux étant appliqués sur la rainure. La première vis bicorticale est mise sans trop la serrer pour permettre une rotation de la plaque. Le trajet de la deuxième vis est préparé à la mèche. La plaque est provisoirement orientée vers le haut.

L'ostéotomie inter trochantérienne est réalisée par scie électrique en regard du petit trochanter. La varisation est obtenue en ramenant la plaque sur la face antérieure du fémur. Le vissage distal assure une fixation solide de la réduction.

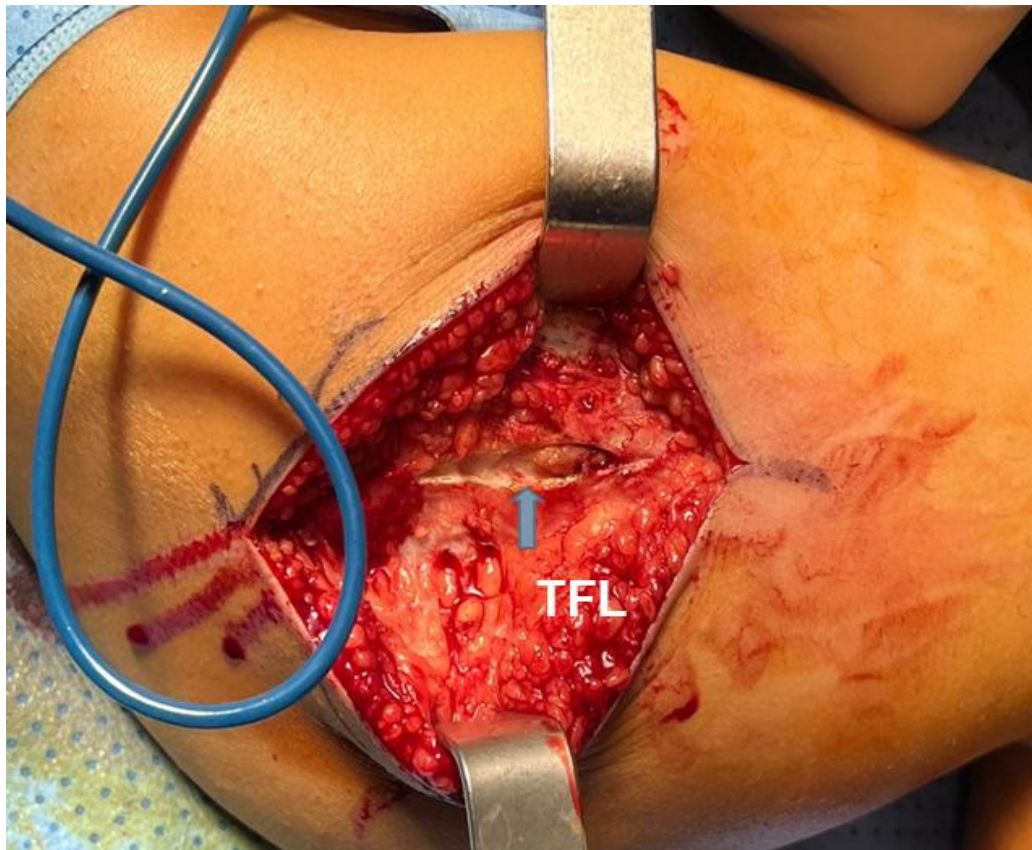


Figure 9 Incision du tenseur fascia lata

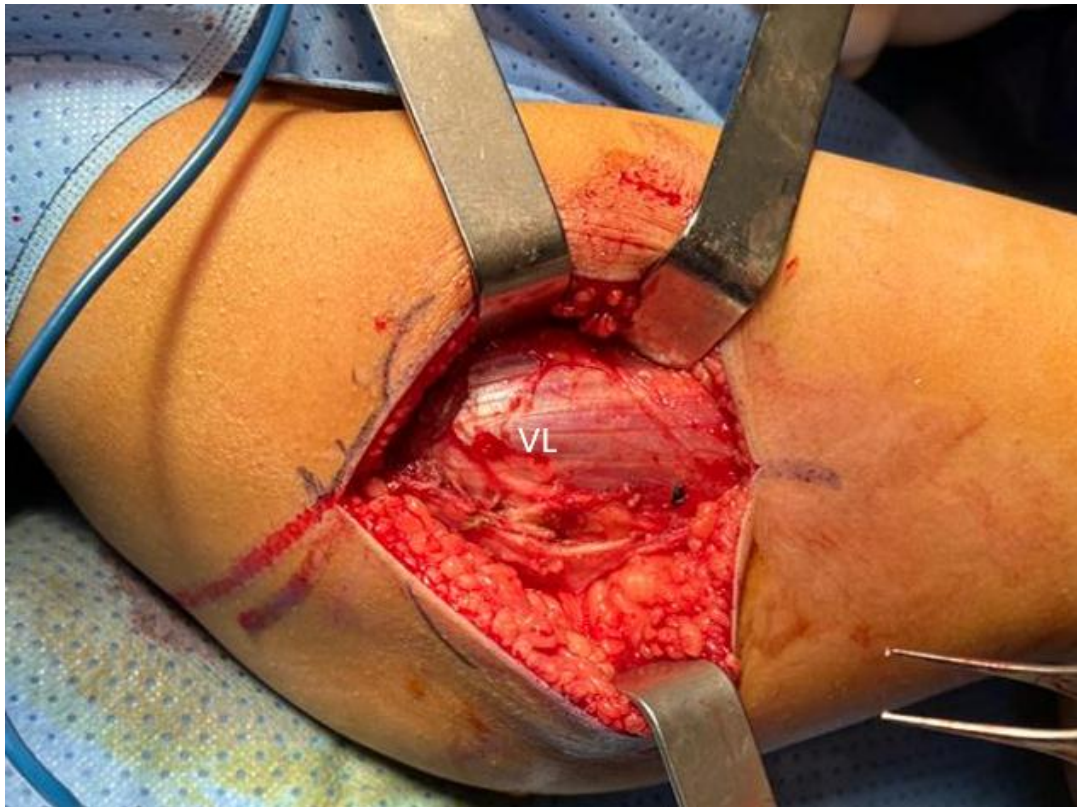


Figure 10 : écartement du fascia lata et exposition du vaste latéral

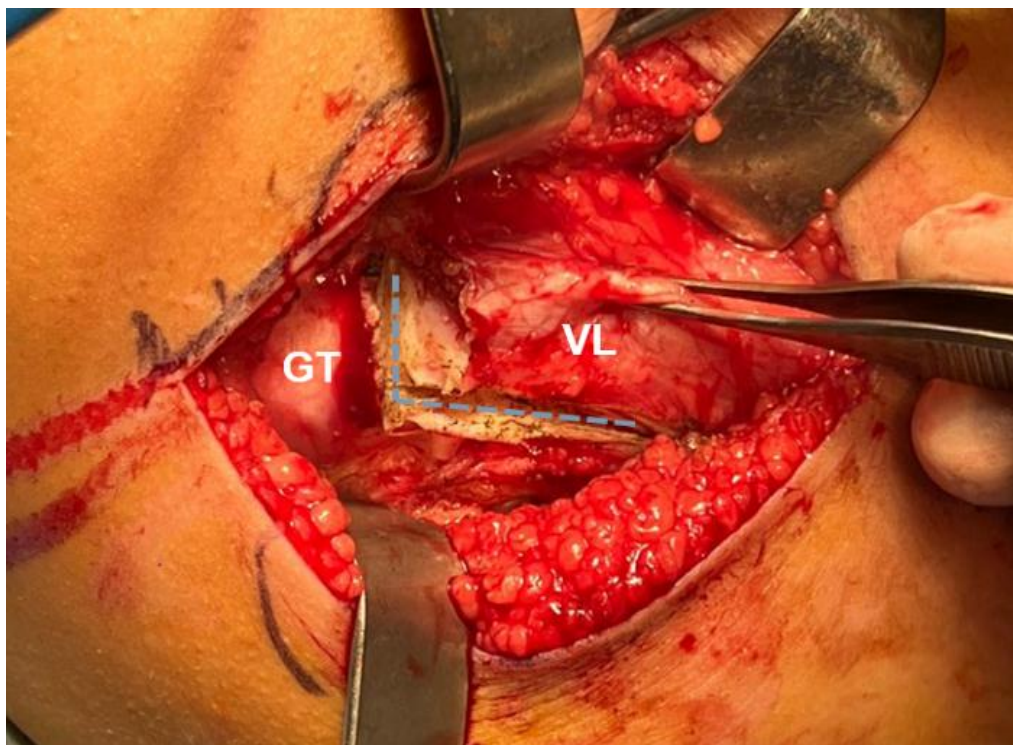


Figure 11 Incision du tenseur fascia lata

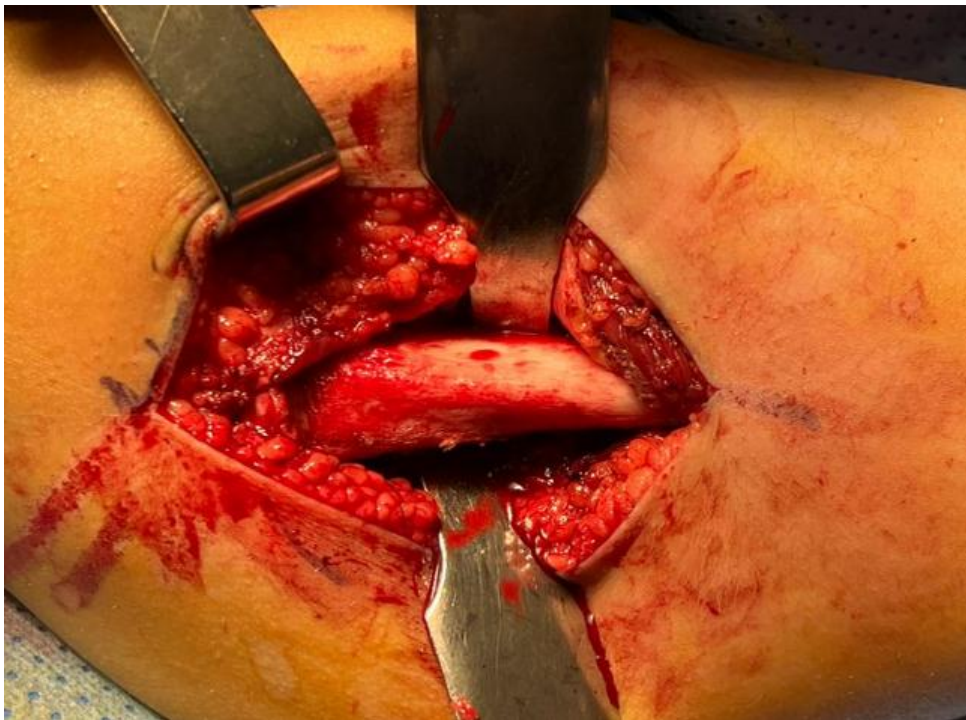


Figure 12 : écartement du fascia lata et exposition du vaste latéral

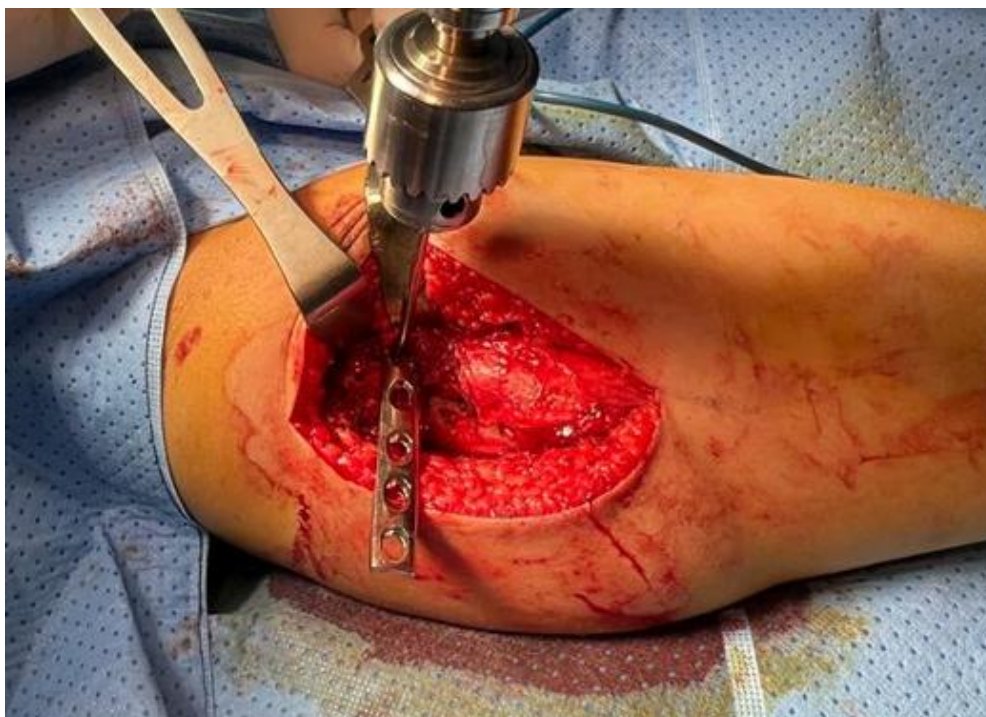


Figure 13 fixation de la plaque en proximal et antérieur

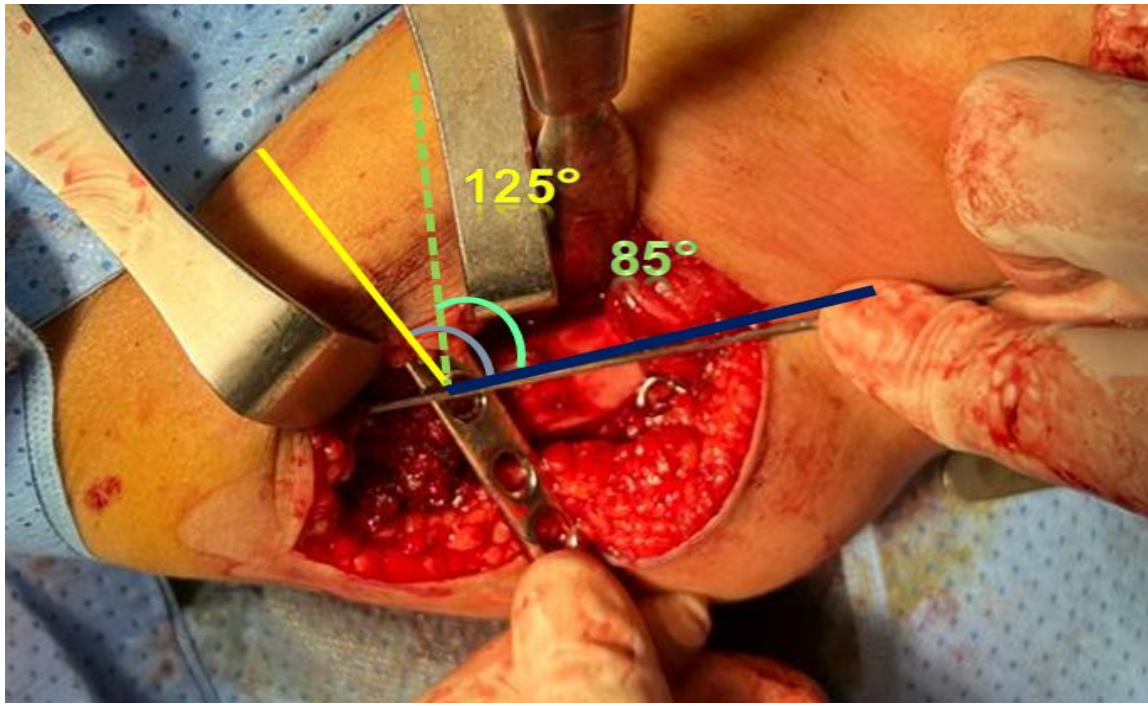


Figure 14 : la plaque et la diaphyse fémoral forme un angle de 40°

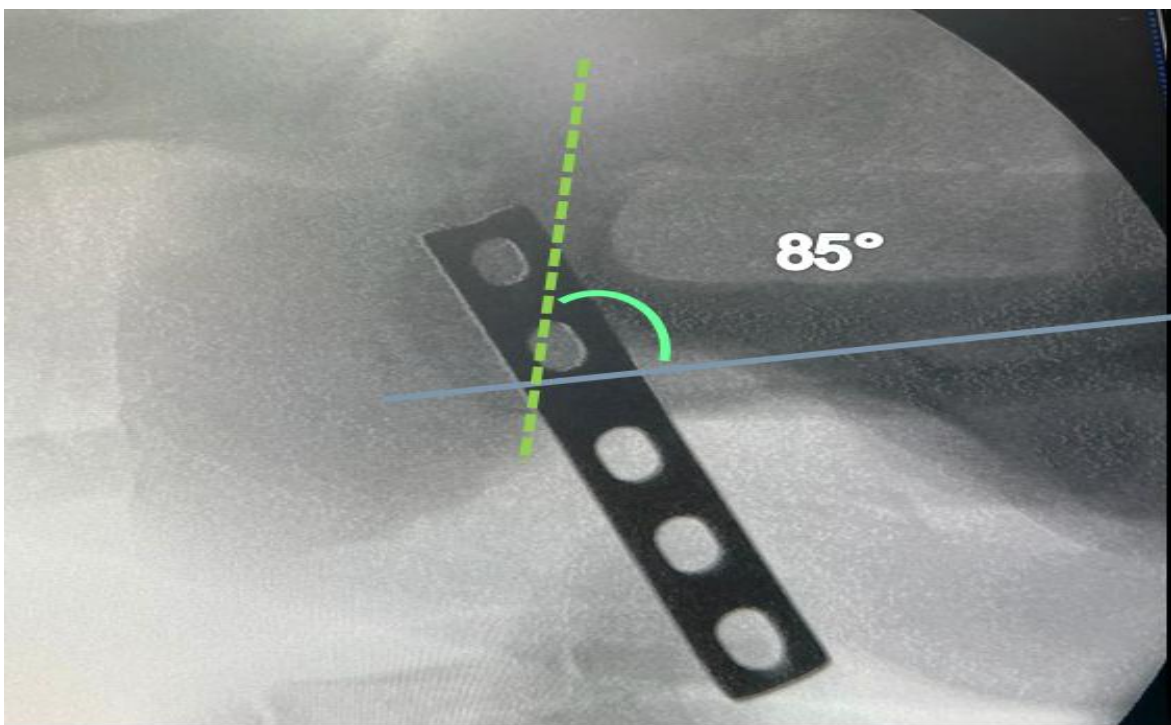


Figure 15: contrôle scopique de la plaque formant un angle avec la diaphyse fémorale

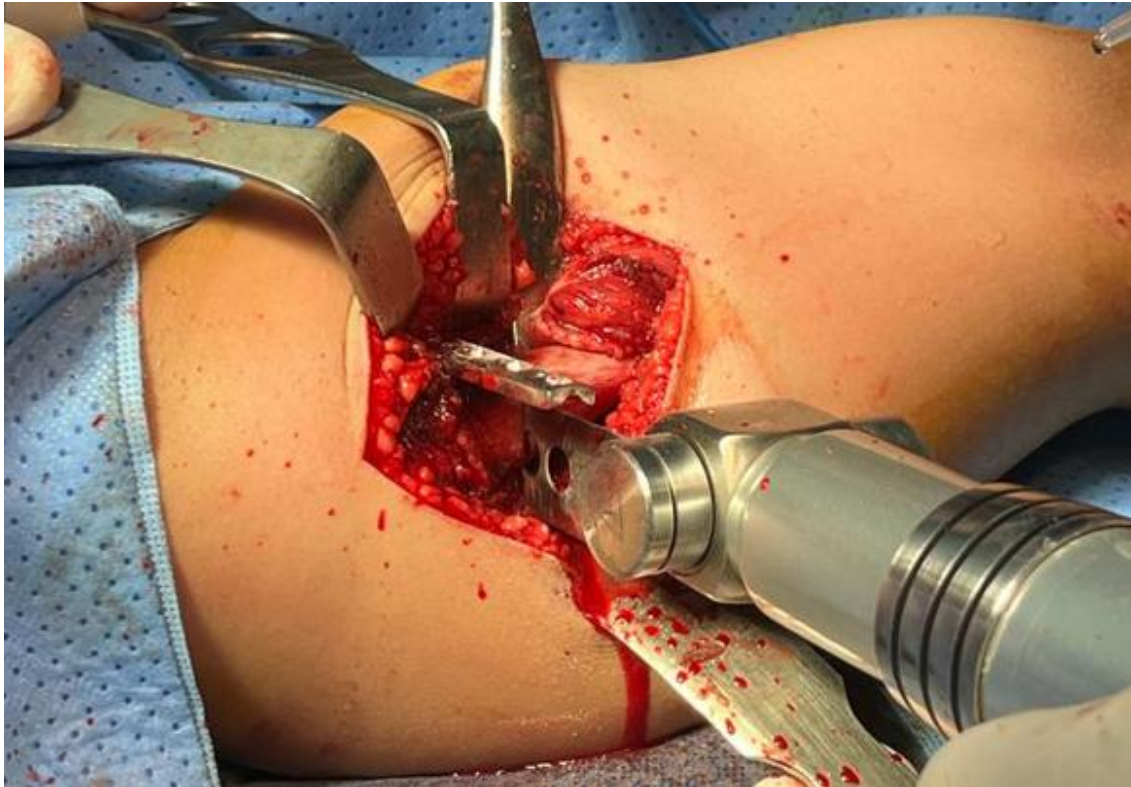


Figure 16 : réalisation de l'ostéotomie fémorale proximale

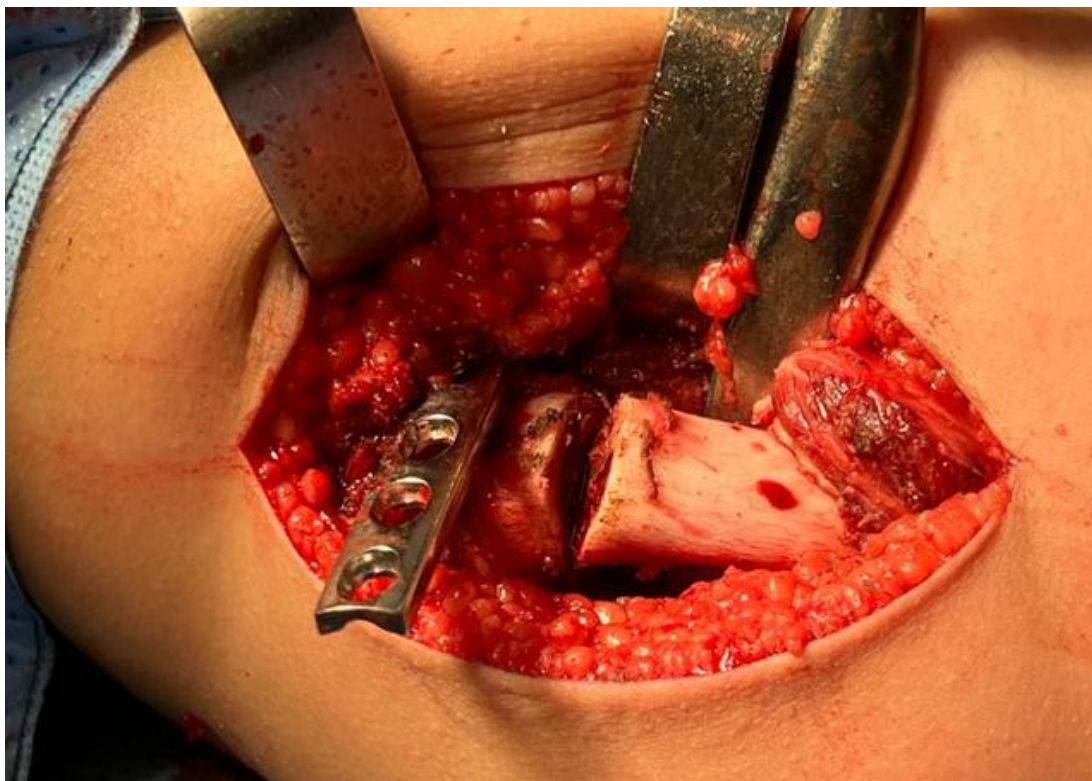


Figure 17 : image de l'ostéotomie fémorale proximale



Figure 18 : valgisation du col fémoral avec poussé de la plaque vers la diaphyse fémoral



Figure 19 : fixation des vis distale sur la diaphyse fémorale

5. evaluation selon CATONNE et MOUSSELARD [13-14]

L'évaluation des résultats au dernier recul a été faite selon les critères de CATONNE et MOUSSELARD [13–14] :

- Très bon résultat : un angle ACD $\geq 130^\circ$ avec tête bien couverte.
- Bon résultat : angle ACD entre 110° et 125° avec un col légèrement court ou dystrophique.
- Résultat moyen : angle ACD entre 100° et 110° , un col court ou dystrophique ou un grand trochanter ascensionné de plus de 2 cm
- Mauvais résultat : angle ACD $< 100^\circ$, une déformation importante de la tête fémorale ou nécrose céphalique.

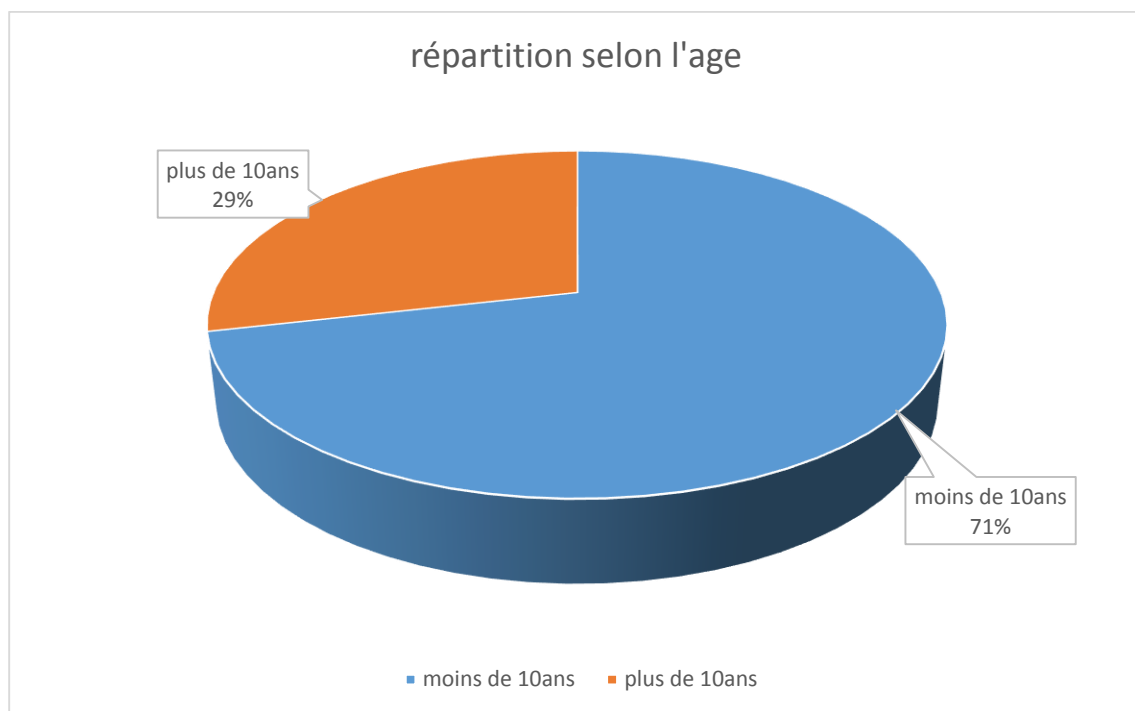
RESULTAT

Parmi les dossiers exploités, 07 ont répondu à nos critères de sélections, les principaux résultats sont les suivants :

1. Age :

Lors de leur première consultation les enfants avaient un âge moyen de 8 ans e avec des extrêmes de 4 ans et 15 ans.

05 enfants (71%) étaient âgées de moins de 10 ans.



2. Répartition selon le sexe :

Dans notre série, on notait une nette prédominance masculine : 02 filles / 05 garçons, soit 29% de filles et 71% de garçons.

Tableau 1 : répartition selon le sexe

SEXE	FEMININ	MASCULIN
Nombre	2	5

3. Répartition selon le motif de consultation :

1. + Boiterie :

Dans notre série, la boiterie d'équilibration était le motif de consultation de la quasi- totalité des enfants (07 enfants).

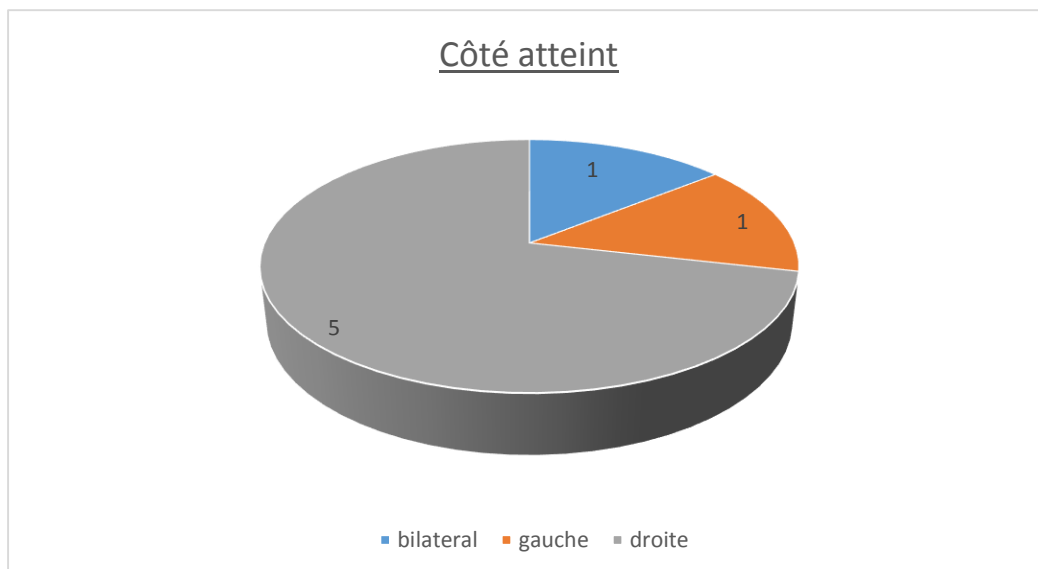
2. Inégalité de longueur des membres inférieurs :

L'ILMI à ≈ 5 cm a motivé 03 patients à consulter et chez qui une hypoplasie fémorale a été associée.

4. Les données de l'examen clinique :

a) Côté atteint :

La coxa vara était unilatérale chez 06 enfants, dont une à gauche, et bilatérale chez 01 enfant.



5. Etiologie de la coxa vara :

Les étiologies responsables de la coxa vara sont :

- Coxa vara congénitale : 2
- Fracture du col du fémur : 1
- Hypoplasie congénital du fémur : 3

Arthrite de la hanche :



Tableau 2 : Tableau résumant la clinique du malade :

cas	Âge	Sexe	Motif de consultation	C	Examen clinique	étiologie
n°1	9 ans	Féminin	Boiterie indolore	Droite	ILMI droit 12cm Effacement du pli fessier droit.	Hypoplasie congénital du fémur
n°2	8ans	Masculin	Boiterie indolore	Droite	ILMI 1CM Saillie du grand trochanter	Fracture du fémur
n°3	07 ans	Masculin	Boiterie douloureuse	Droite	*ILMI =3 cm Limitation de l'abduction	Arthrite de la hanche
n°4	12 ans	masculin	Boiterie indolore	Bilatéral	ILMI 2CM Limitation de l'abduction	Coxa vara congénitale
n°5	13 ans	Masculin	Boiterie indolore	Gauche	Limitation de l'abduction ILMI : 2CM	Coxa vara congénitale
n°6	08 ans	Masculin	Boiterie indolore	Droite	Limitation de l'abduction ILMI : 9cm	Hypoplasie congénital du fémur
n°7	5ans	Masculin	Boiterie indolore	Droite	Limitation de l'abduction ILMI : 10cm	Hypoplasie congénital du fémur

6. Aspects radiologiques :

=Angle cervico-diaphysaire

L'angle cervico-diaphysaire à la première consultation était en moyenne de $91,2^\circ$ avec des extrêmes de 85° et 100°

L'angle cervico-diaphysaire en postopératoire immédiat était en moyenne de 125° avec des extrêmes de 115° et 135°

L'angle cervico-diaphysaire au dernier recul était en moyenne de $126,5^\circ$ avec des extrêmes de 100° et 135°

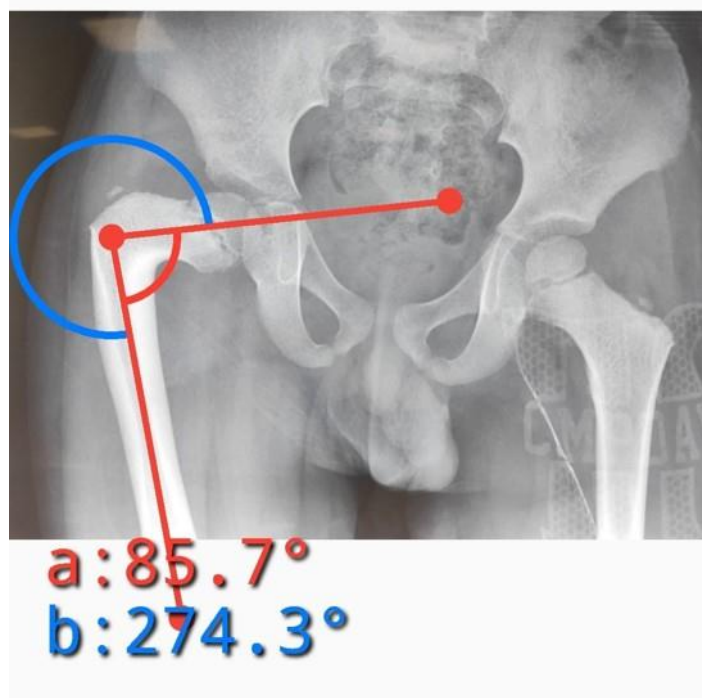
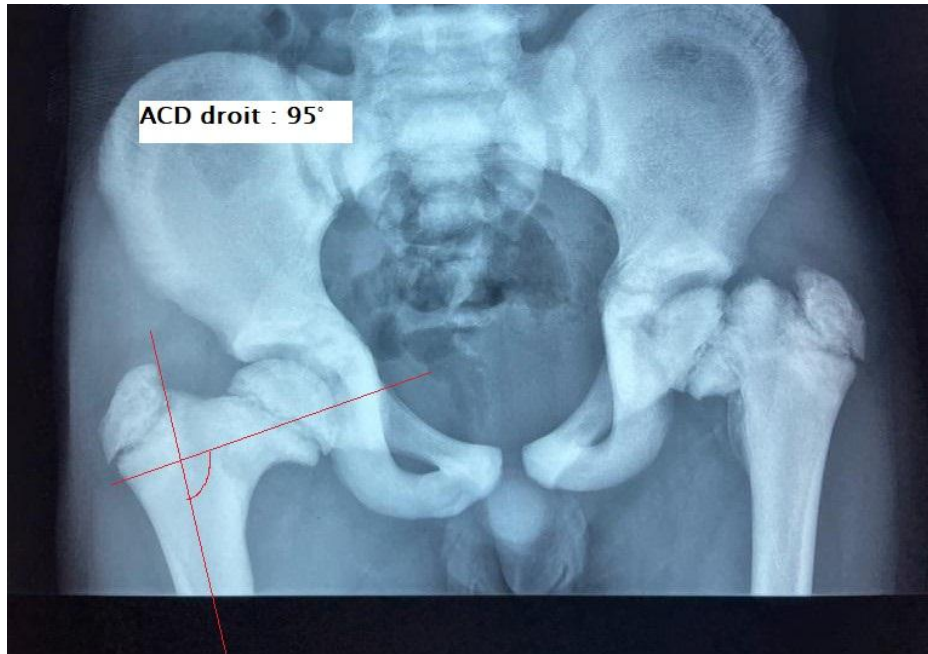


Figure 20 : Radio de bassin de face montrant une coxa vara avec ACD à 85°



**Figure : Figure 21 : Radio de bassin de face montrant une coxa vara avec
ACD à 95°**

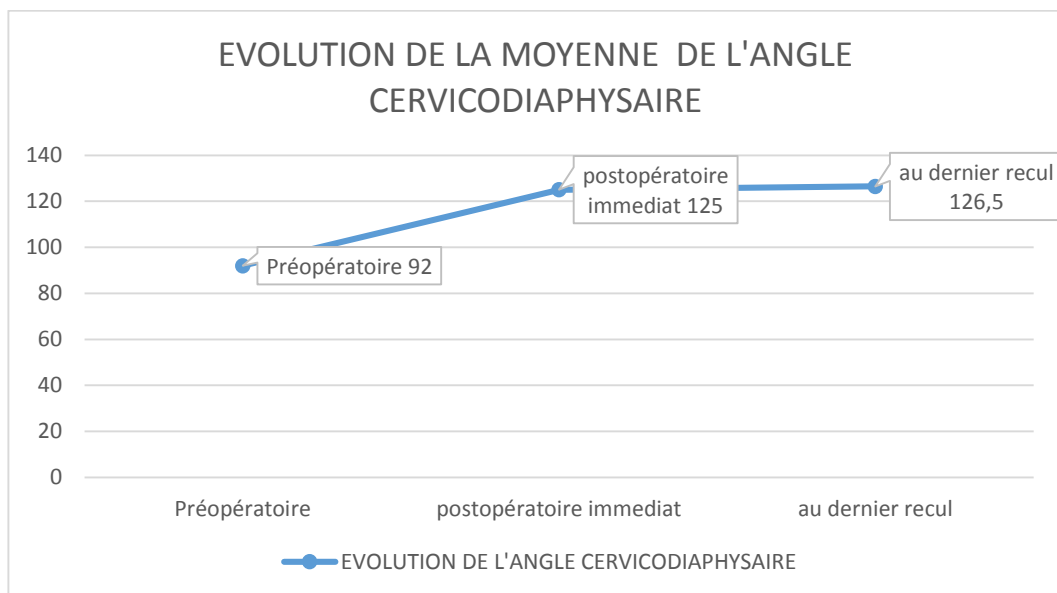




Figure 22 : Radio de bassin post opératoire montrant une correction de ACD
à 125°

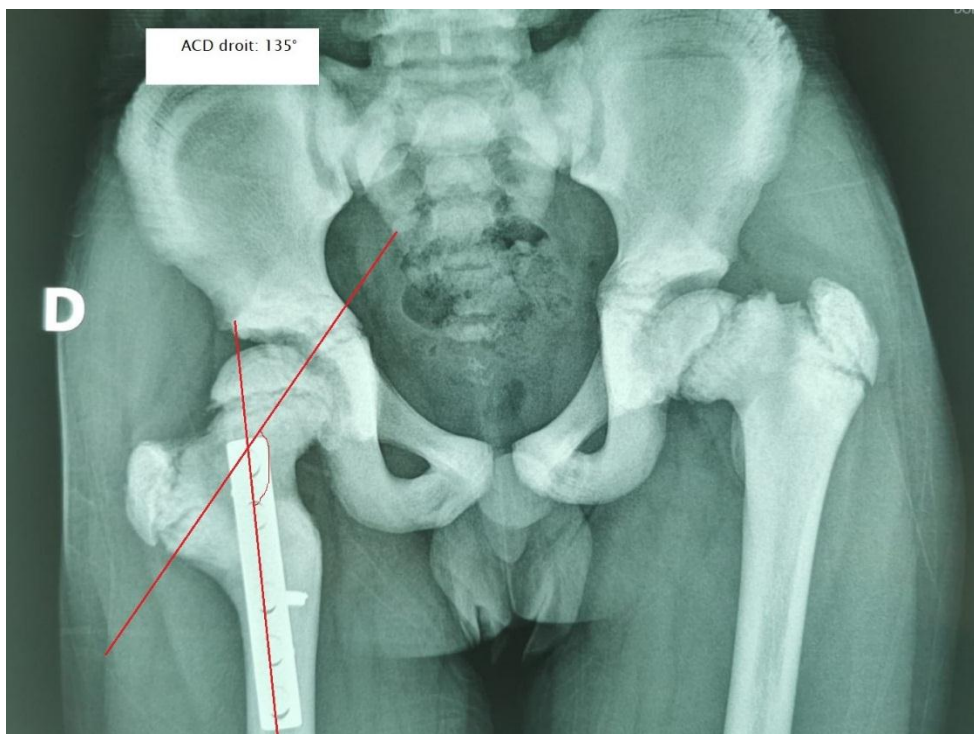
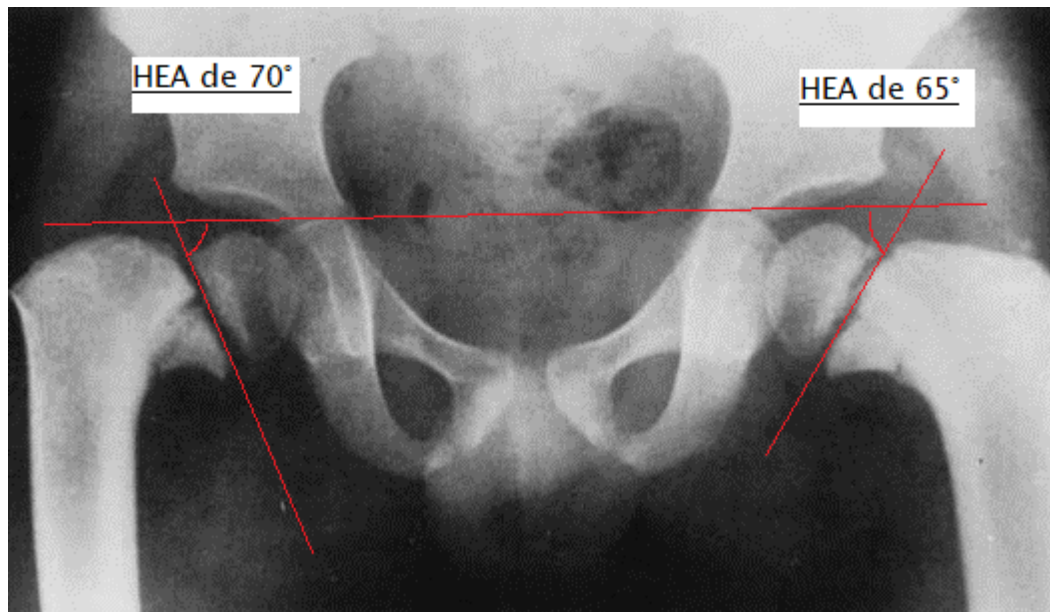


Figure 23 : Radio de bassin post opératoire montrant une correction de ACD
à 135°



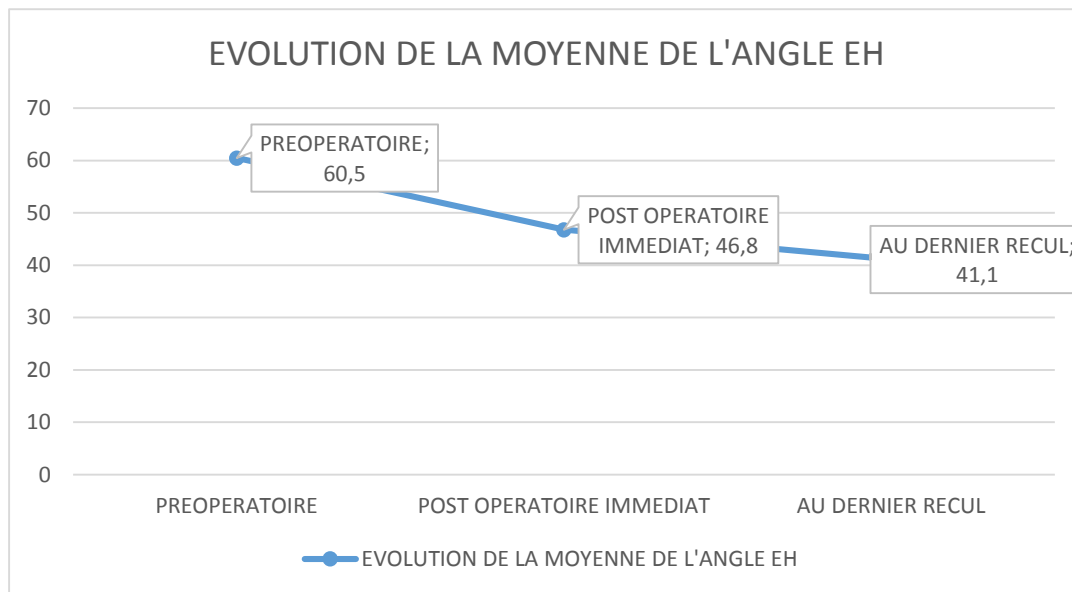
**Figure 24 : Radio de bassin de face montrant une coxa vara bilatéral avec
AEH à 70° à droite et 65° à gauche**

=Angle épiphysaire d'HILGRENREINER

L'angle EH à la première consultation était en moyenne de 57,4° avec des extrêmes de 55° et 80°

L'angle EH en postopératoire était en moyenne de 46,8° avec des extrêmes de 35° et 65°

L'angle EH au dernier recul était en moyenne de 45,1° avec des extrêmes de 33° et 70°



7. Traitement :

La technique chirurgicale utilisée dans notre série était la suivante :

L'ostéotomie de valgisation du col fémoral inter-trochantérienne par plaque antérieur.

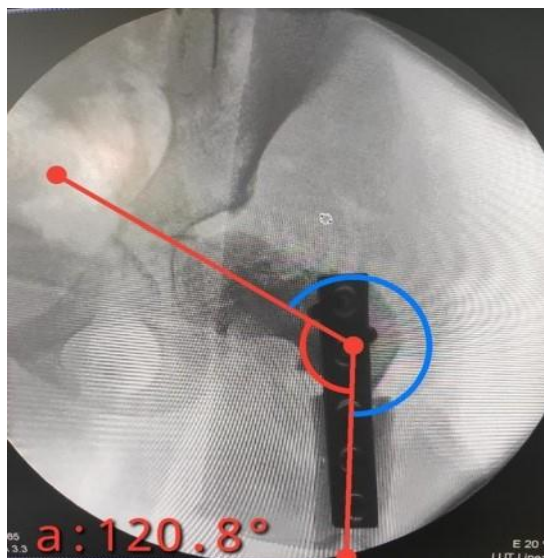


Figure 25 : Contrôle scopique au cours de l'ostéotomie de valgisation par plaque antérieur avec ACD à 120°

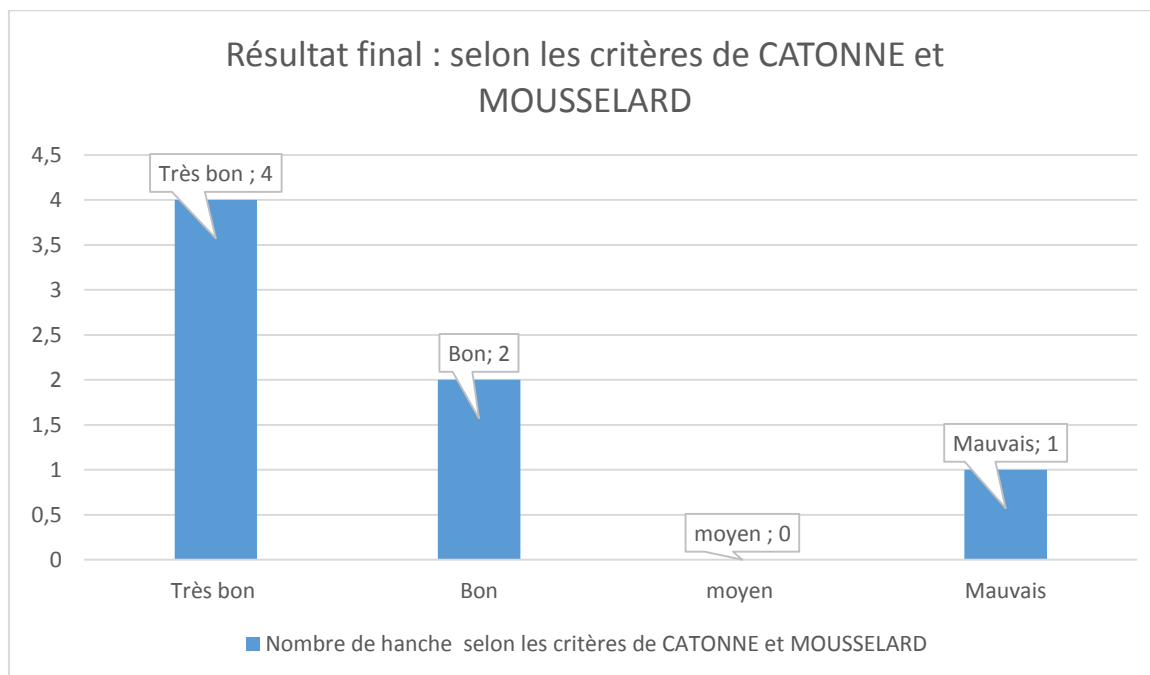
8. Les complications :

Une seule complication est retenue chez une patiente suivie pour arthrite de la hanche : nécrose de la tête fémorale

9. Résultat final :

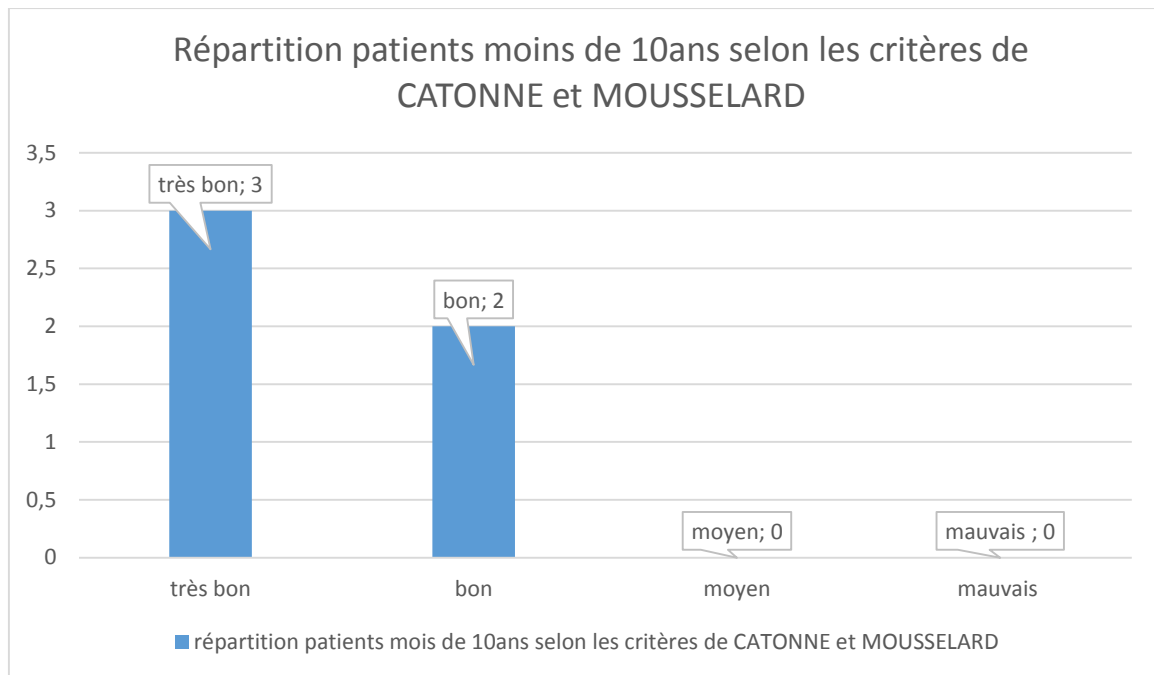
selon les critères de CATONNE et MOUSSELARD (17-51) :

- Très bon résultat chez 4 patients(TB)
- Bon résultat chez 2 patients (B)
- Résultat moyen chez 0 patients (Moyen)
- Mauvais résultat chez 1 patient. (M)

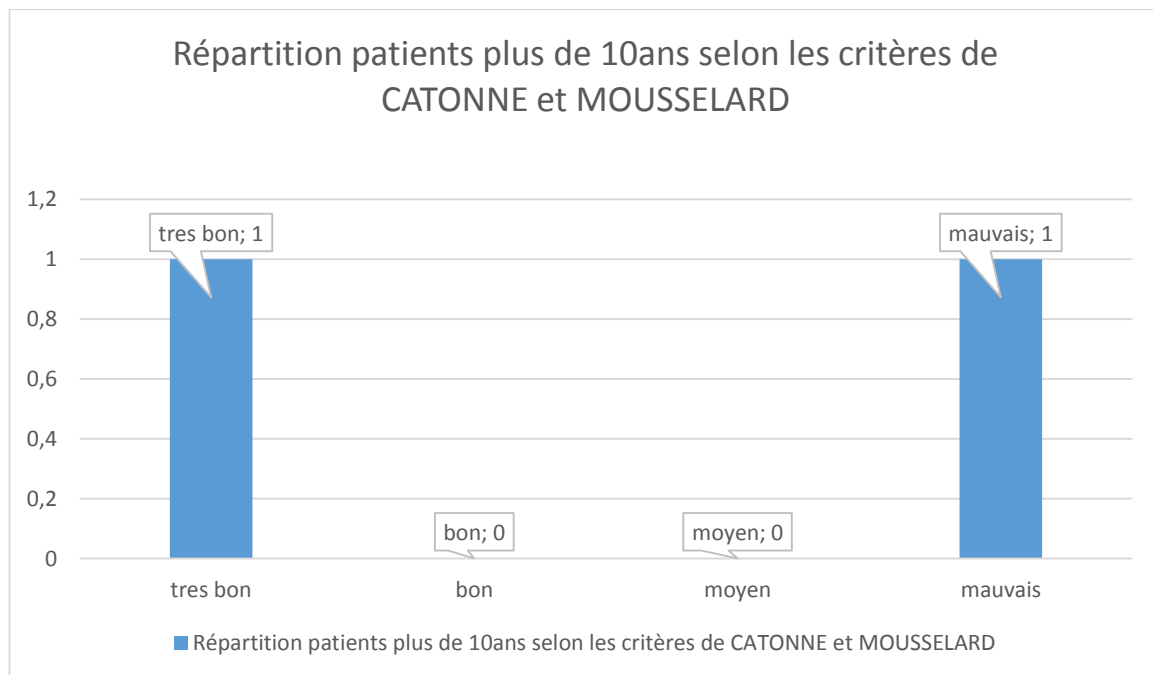


Résultat final: selon les critères de CATONNE et MOUSSELARD en fonction de l'âge:

➤ patient don't l'âge moins de 10ans

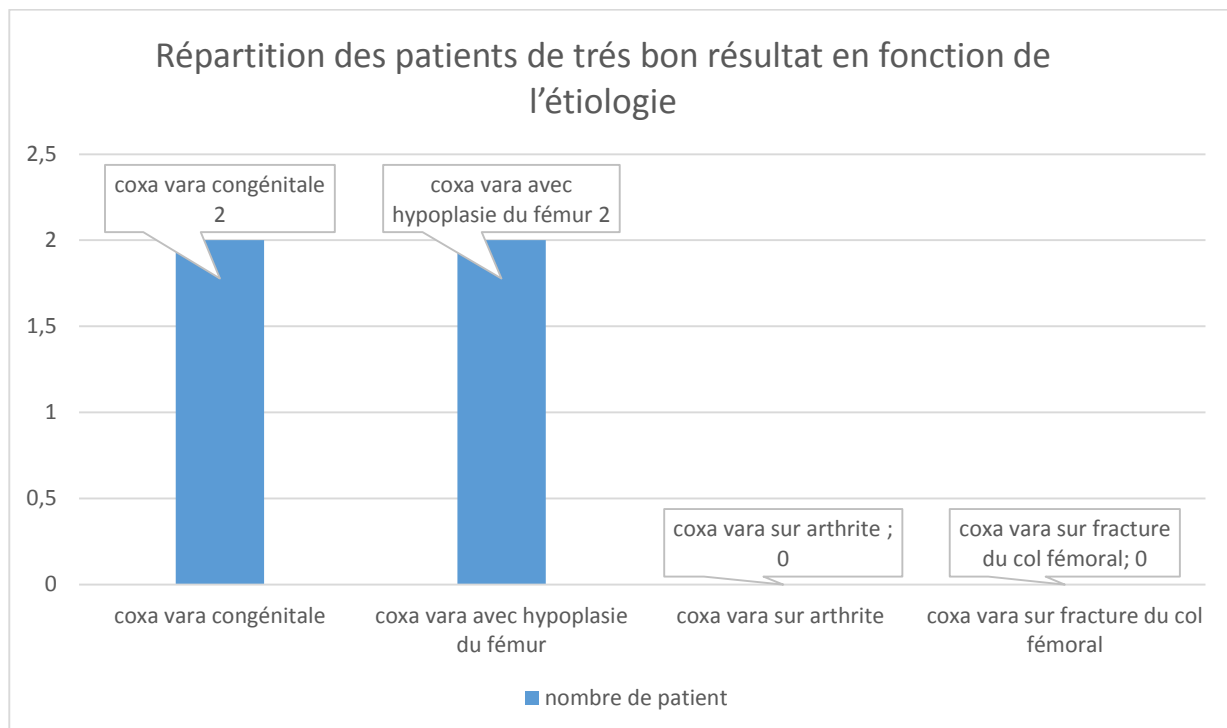


➤ patients dont l'âge plus de 10ans :

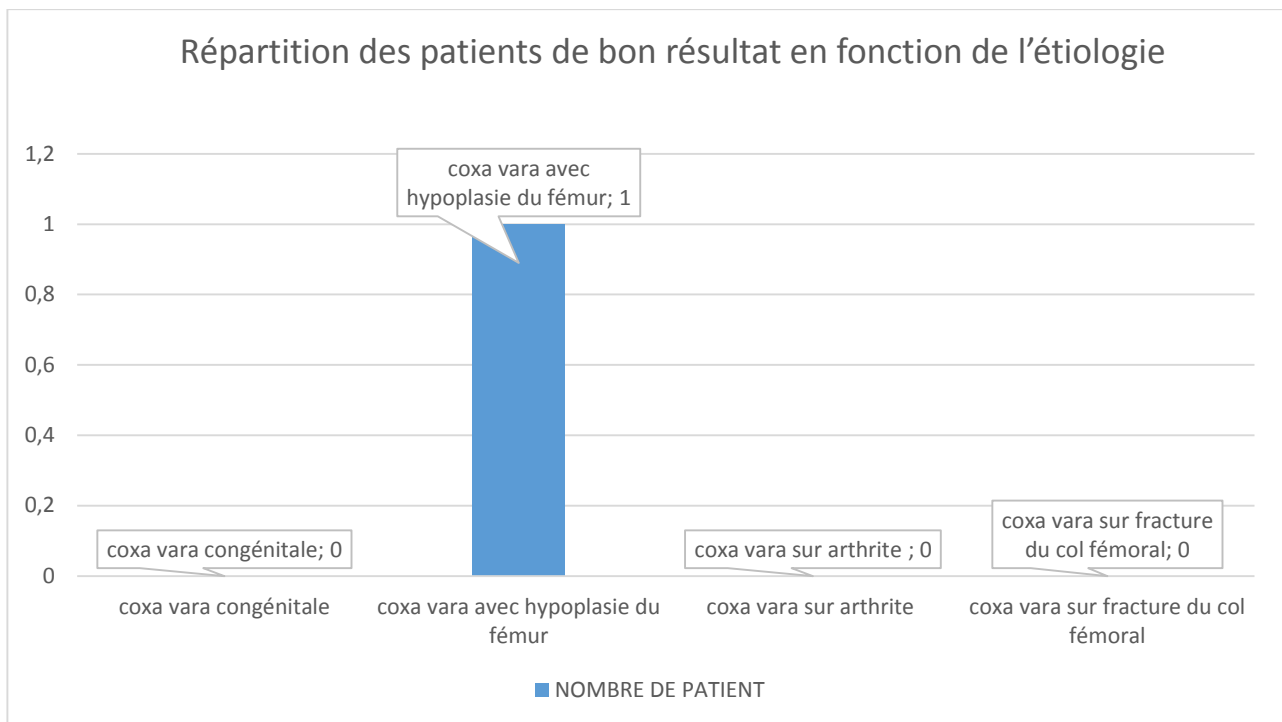


Répartition des patients selon les critères de CATONNE et MOUSSELARD en fonction de l'étiologie:

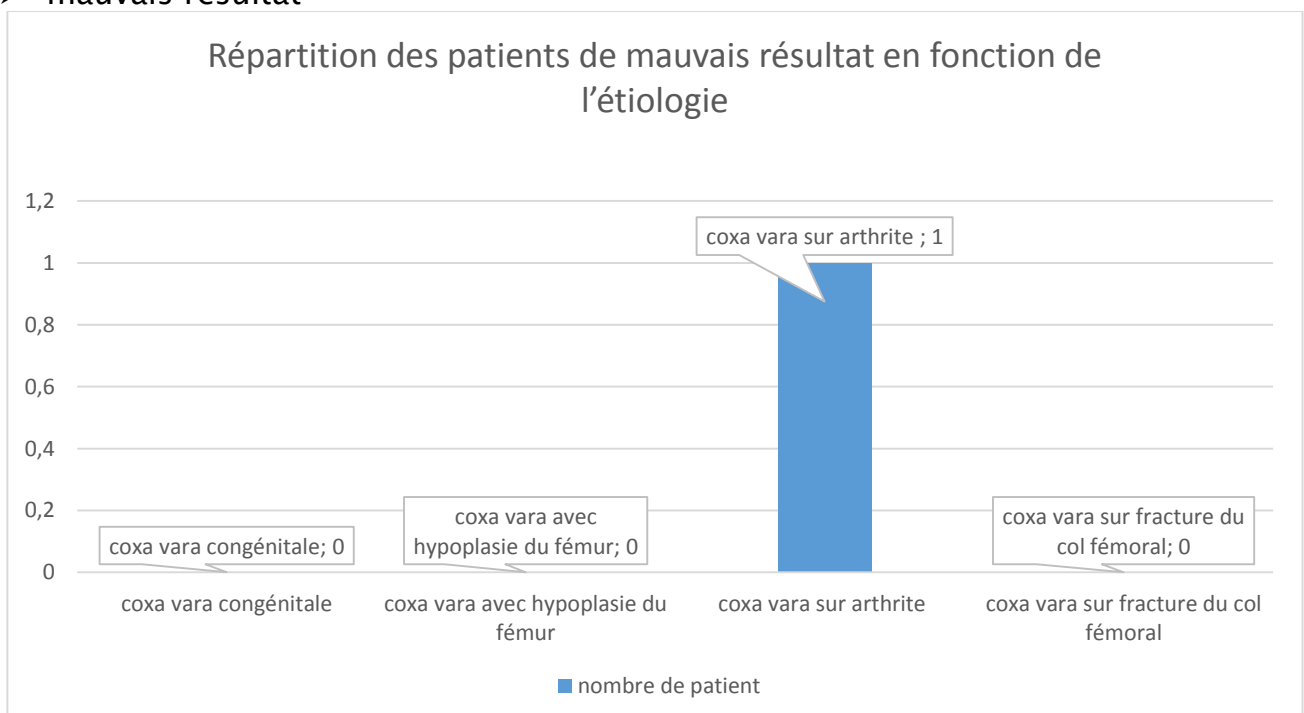
➤ très bon



➤ bon résultat



➤ mauvais résultat



**Tableau 3 : Evolution des angles radiologiques chez les patients de
notre série**

	RADIOLOGIE					
	ACD			AEH		
	Pré op	Post op	D R	Pré op	Post op	D R
Cas n°1	100°	135°	135°	65°	45°	45°
Cas n°2	90°	120°	123°	65°	50°	46°
Cas n°3	90°	115°	100°	80°	65°	70°
Cas n°4	92°	125°	130°	67°	40°	38°
Cas n°5	95°	132°	135°	63°	35°	35°
Cas n°6	95°	130°	131°	80°	55°	55°
Cas n°7	88°	123°	124°	64°	38°	38°

Pré op : préopératoire

ACD : Angle cervico-diaphysaire

Post

op : postopératoire

AEH : Angle épiphysaire d'HILFENREINER

DR : dernier recul

DISCUSSION

La coxa vara se définit par une fermeture de l'angle cervico-diaphysaire de l'extrémité supérieure du fémur et se reconnaît sur la radiographie simple du bassin. On distingue : les coxa vara primitives essentielles, les coxa vara secondaires.

Pour analyser les résultats de l'ostéotomie de valgisation par plaque antérieure du col fémoral, nous avons colligé 07 patients opérés selon cette technique, chez ces patients la coxa vara était découverte à un âge avancé (8ans), Nous avons noté également une prédominance masculine (1/7 des cas) et une fréquence basse des formes bilatérales (1cas/7).

Sur le plan clinique, la boiterie était le principal motif de consultation et la moitié des patients présentaient une limitation de la mobilité articulaire notamment en abduction et rotation interne.

L'étude radiologique a été réalisée sur des radiographies de bassin de face sur lesquelles 3 paramètres ont été mesurés en préopératoire, en post opératoire immédiat et au dernier recul.

Nous avons choisi d'étudier les angles cervico-diaphysaire, l'angle épiphysaire d'HILGRENREINER. Ces 2 repères sont facilement reproductibles sur la radiographie de face et leur évolution après traitement reflète en grande partie le résultat thérapeutique. Ces repères reflètent également les anomalies morphologiques de la coxa vara. La coxa vara était congénital chez 05 patients et acquise chez 2

patients (arthrite de la hanche et fracture du col fémoral)

Dans notre série, l'ostéotomie de valgisation inter-trochantérienne par plaque antérieur est utilisée dans tous nos patients.

La complication observée était nécrose de la tête chez une seule patiente ayant une coxa vara sur arthrite.

I. Le profil épidémiologique et clinique :

1. L'âge :

L'âge moyen à la première consultation est relativement élevé dans notre série (8 ans et 8mois avec des extrêmes de 4 ans et 14ans). Dans la série de CATONNE [13], il a été de 8 ans avec des extrêmes de 2 ans à 16 ans, Dans la série de MOUSSELARD [14] il a été de 6 ans et 7 mois, avec des extrêmes de 4 mois à 16 ans et dans la série de EL-Sobky [15], l'âge moyen était de 5 ans avec des extrêmes de 04 et 09 ans.

Tableau 4:Age de la première consultation.

Série	Age minimum	Age moyen	Age maximum
La notre (7 cas)	4 ans	8ans	14 ans
CATONNE [13] (28 cas)	2 ans	8 ans	16 ans
MOUSSELARD [14] (27 cas)	4 mois	6 ans et 7 mois	16 ans
TAMER EL SOBKY [15] (10 cas)	4 ans	5 ans	9 ans

2. LE SEXE

La prédominance masculine retrouvée dans notre série est notée ailleurs. EL SOBKY [15] a rapporté une prédominance masculine tandis que CATONNE [13] n'a retrouvée aucune différence entre les 2 sexes en ce qui concerne la survenue de coxa vara infantile.

Par ailleurs, une certaine prédominance de la race noire a été notée par certains auteurs [15]

Tableau 5 : répartition selon le sexe

Série	Garçon	Fille
La notre (7 cas)	6 (85,7%)	1 (14,3%)
CATONNE [13] (28 cas)	14 (50%)	14 (50%)
EL SOBKY [15] (10 cas)	6 (60%)	4 (40%)

3. Côté atteint:

Dans notre série, on note une fréquence des atteintes unitérales par rapport aux atteintes bilatérales, ce qui rejoint la série de CORDES (24) où les atteintes unilatérales sont les plus fréquentes, ainsi que la série de EL SOBKY [15] qui n'a retrouvé que les atteintes unilatérales. Par contre les séries de CATONNE [13] et MOUSSELARD [14] ont trouvé une égalité des atteintes unilatérales et bilatérales.

Tableau 6 : coté des coxa vara dans les différentes séries

Série	Atteinte BILAT	Atteinte UNILAT
La notre (7 cas)	1 (14,3%)	6 (85,7%)
CATONNE [13] (28 cas)	14 (50%)	14 (50%)
MOUSSELARD [14] (27 cas)	16 (59,25%)	11 (40,75)
CORDES [16] (14 cas)	4 (28,6%)	10 (71,4%)
EL SOBKY [15] (10 cas)	0 (0%)	10 (100%)

4. Tableau clinique :

Les résultats cliniques après une ostéotomie de valgisation fémorale proximale sont similaires à ceux retrouvés dans la littérature.

On note:

- Une nette amélioration de la marche et de l'inégalité de longueur des membres inférieurs chez tous les patients de notre série à l'exception des patients avec une hypoplasie fémorale.
- Amélioration des amplitudes articulaire de la hanche notamment l'abduction et la rotation interne

5. Radiologie :

- **Angle cervico–diaphysaire**

L'analyse des résultats radiologiques après traitement a montré que les résultats thérapeutiques étaient très bons dans 57% des cas, bons dans 28% des cas, moyens dans 0% et mauvais dans 14%. (patiente ayant une coxa vara sur arthrite de la hanche)

Dans la série de CORDES [16], le résultat était très bon dans 12 hanches (66% des cas), 3 hanches ont eu un résultat bon (17% des cas) et 3 hanches ont eu un résultat mauvais (17% des cas) dont 1 d'entre eux est un enfant ayant une coxa vara avec un fémur court et une dysplasie fibreuse, un autre patient a présenté un syndrome de pierre robin associé à la coxa vara.

Dans la série de CATONNE [13], les résultats étaient très bon et bon dans 22 hanches soit 61%, 11 hanches ont eu des résultats moyens soit 30% et 3 hanches ont eu des résultats mauvais soit 9%.

Dans la série du CHU RABAT [21], les résultats étaient très bons dans 11%, 44% avec de bons résultats, 23% avec des résultats moyens et 23% avec de mauvais résultats.

Tableau 7 : comparant les résultats thérapeutiques en fonction d'ACD

	Notre series	CORDES [16]	CATONNE [13]	CHU RABAT [21]	CHU Marrakech [20]
Très bon résultat	57%	66%	61%	11%	25%
Bon résultat	28%	17%		43%	37%
Résultat moyen	0%	0%	30%	23%	31%
Mauvais résultat	14%	17%	9%	23%	6%

- l'angle épiphysaire d'HILGRENREINER (AEH).

Notre étude a conclu que même avec un HEA $40^\circ \leq$ post opératoire on peut avoir de bon à très bon résultat. Contrairement à l'étude de Cordes [16], Carroll [25], Srisaarn [31], Weinsten [26], Desai et Johnson [27], Burns et Stevens [28]

La série de Desai et Johnson a obtenu de bon résultat quand l'HEA post opératoire est inférieure ou égale à 35°

Contrairement à l'étude Roberts [29] qui a noté des cas de récurrence même avec un HEA $\leq 35^\circ$.

- **En fonction du matériel d'ostéosynthèses**

Dans notre série, nos ont bénéficié d'une ostéotomie de valgisation par plaque antérieur, une seule complication est retenue nécrose tête fémorale sur une arthrite de la hanche. Par contre la série du CHU de Marrakech la récidence a été noté en cas d'utilisation de la DCP tandis que la plaque LCP a permis d'améliorer les résultats. Ceci rejoint l'étude de Burns [28] Sidler–Maier [30]

TABLEAU 08 : comparaison des résultats selon la technique utilisée :

Notre série (plaque antérieur)	Série de Marrakech (plaque DCP) [20]	Série de Marrakech (plaque LCP) [20]	Série de rabat (lame plaque AO) [21]	Série de rabat (embrochage haubanage) [21]
04/07 : très bon résultats 02/07 : bon résultat 01/07 : mauvais résultats	01/07 : très bon résultats 02/07 : bon résultat 03/07 : moyen résultats 01/07 : mauvais résultats	03/09 : très bon résultats 04/09 : bon résultat 02/09 : moyen résultats	01/07 : très bon résultats 03/07 : bon résultat 01/07 : moyen résultats 02/07 : mauvais résultats	02 : moyens résultats

Nombre de hanches/total de hanches

- **Les complications :**

- 1 = Nécrose de la tête fémorale:

Il peut s'agir d'une ostéochondrite disséquante de la tête fémorale, et surtout dans les coxa vara sévères avec un angle d'inclinaison inférieur à 80° et chez des enfants âgés. C'est pourquoi il faut préférer les techniques chirurgicales associant un raccourcissement afin de diminuer la pression intra-articulaire. [38]

Le taux de nécrose de la tête fémorale trouvé dans notre série est de 14%, la nécrose peut être expliquée soit à l'arthrite de la hanche soit suite au traitement

Cette complication a été également notée dans l'étude de Hau [33], Khoury [34], Joeris [35] et Fassier [36]

- 2 = Récidive :

La récidive était définie comme une aggravation de l'angle HE à $> 60^\circ$

Dans notre série, aucune récidive n'a été notée

Tandis que l'étude de Bian [37] le taux de récidive retrouvé était de 46%.(plaque LCP et DCP)

Dans l'étude de Carroll [25] on rapporte un taux de récidive de 50% sur 26 patients (37 hanches) et celle de Burns et Stevens il est de 16% (9 patients avec 11 hanches)

Selon Desai et Johnson [27], l'angle HE postopératoire $\leq 35^\circ$ donnait des résultats toujours satisfaisants sans récidive, mais un suivi régulier est toujours nécessaire étant donné que les récdives ne se constatent qu'à long terme [29].

Tableau 8 : Le taux de récurrence selon les différentes séries étudiées

	Notre série notre	Bian [37]	Caroll [25]	Burns et Stevens [28]	Desai et Johnson [27]
Nombre de hanches opérées	7 hanches	46 hanches	37 hanches	11 hanches	12 hanches
Taux de récurrence (%)	0%	26%	50%	16%	15%

3 = du foyer d'ostéotomie:Pseudarthrose

Dans notre étude, aucune hanche n'a présenté une PSA du foyer d'ostéotomie contrairement aux études de Joeris [35], Hau [33], Srisaarn [31], et Burns

4 = Déplacement du matériel:

Le déplacement du matériel n'a été constaté dans aucun cas contrairement à la série du CHU de Marrakech 6% de leur patient s'est compliqué par déplacement du matériel.

Tableau 9 : résumant les différentes complications selon les différentes études :

	Infection	Récurrence	PSA	Nécrose de la tête fémorale	Déplacement du matériel
SRISAARN et al [31]	--	--	3%	--	--
BURNS et al [28]	--	16%	--	11%	--
BIAN et al [37]	--	15%	--	--	--
CHU RABAT [21]	--	--	11%	--	--
CHU Marrakech [20]	--	12%	6%	34%	6%
Notre série	--	--	--	14%	--

CONCLUSION

La coxa vara congénitale est une entité rare caractérisée par une déformation de l'extrémité supérieure du fémur, avec un angle cervico diaphysaire $\leq 120^\circ$.

Le motif de consultation le plus souvent retrouvé est une boiterie indolore pouvant être unilatérale ou bilatérale, isolée ou associée à une inégalité de longueur des membres inférieurs.

L'examen clinique de la hanche montre essentiellement une limitation des secteurs de mobilité articulaire en abduction et en rotation interne.

Le diagnostic positif repose sur les radiographies de bassin de face qui montre des lésions à type de : Fermeture de l'angle cervico-diaphysaire ($NSA \leq 120^\circ$) et verticalisation du cartilage de croissance cervico-céphalique ($HEA > 60^\circ$).

Le traitement est souvent chirurgical, il repose sur l'ostéotomie de valgisation fémorale proximale mais il n'est pas bien codifié.

Le traitement chirurgical par ostéotomie de valgisation par plaque antérieure représente une entité importante dans l'arsenal thérapeutique, avec risque faible de complication

Au final, notre étude présente des limites :

- Il s'agit d'une étude rétrospective
- La durée de suivi est relativement courte, d'où la nécessité de suivre les patients et de réaliser des études pour évaluer les résultats à long terme.
- La difficulté de recueil des données à partir des dossiers.

Ceci ouvre de nouvelles perspectives à d'autres études prospectives par la suite.

RESUME

Introduction

La coxa vara est une déformation de la hanche caractérisée par la diminution de l'angle cervico-diaphysaire du fémur. Le recours à la chirurgie est l'unique moyen de rétablir une anatomie normale de la hanche. Plusieurs technique chirurgicales sont décrite, l'ostéotomie de valgisation par plaque antérieure une place importante dans cet arsenal de technique.

Matériel et méthode :

Une étude rétrospective analytique entre janvier 2017 et décembre 2021 a inclus 7 patients présentant une coxa vara et traité chirurgicalement par ostéotomie de valgisation par plaque antérieure admis dans le service de traumatologie orthopédique pédiatrique du CHU HASSAN II Fès.

Résultats

Nous en avons étudié les aspects épidémiologiques, cliniques traitement et leur évolution. Sept cas ont été colligés concernant majoritairement le sexe masculin (5 cas). L'âge moyen des patients est de 9,5ans (5-15ans). Le motif de consultation était la boiterie et ILMI chez tous nos patient .La coxa vara était congénital chez 4 patients post traumatique chez 1 patient post infectieuse chez un patient et post réduction d'une LCH chez un patient. L'angle cervico-diaphysaire avant la chirurgie était en moyenne à 95° (80°,110°). L'angle cervico-diaphysaire après ostéotomie de valgisation par plaque antérieure était en moyenne à 125°.

Conclusion

L'ostéotomie de valgisation par plaque antérieur dans les coxa vara chez l'enfant reste une technique de référence permettant la correction de l'angle cervico-diaphysaire avec recentrage de la tête fémorale.

REFERENCE

- [1] GUILLAUMAT.M. La croissance de la hanche. Cahier d'enseignement de la S.O.F.C.O.T. ;1977 :157–175
- [2] JACQUEMIER.M. ;BOLLINI.G.,BEDOUELLE.J. La croissance de la hanche. Chirurgie et orthopédie de la hanche de l'enfant. Monographie du G.E.O.P. Sauramps. Médical éditeur. Paris ;1991.
- [3] BOLLINI.G. Les fractures du col du fémur de l'enfant. Les fractures des membres chez l'enfant. Monographie du G.E.O.P. Sauramps Médical éditeur.Paris ;1991.
- [4] POUS J.G. La hanche pédiatrique. Masson.Paris ;1987.
- [5] POUS J.G. La hanche en croissance. Problèmes orthopédiques. Bailliere ;1976.
- [6] TAUSSIG.G.,DELOR.M.H.,MASSE.P. Les altérations de croissance de l'extrémité supérieure du fémur, leur apport à la connaissance normale. Rev.Chir.Orthop. ;1976,62 :191–210.
- [7] BOUCHET .A.,CUILLERET.J. Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle. Tome 3, Le membre supérieur, le membre
- [8] ROUVIERE.H. Anatomie humaine descriptive et topographique. Tome 3, les membres inférieurs.
- [9] BEAUCHESNER R,MILLER F,MOSELEY C.proximal femoral osteotomy using the AO fixed-angle blade plate.J.Pediatric.Orthop,1992,12 :735–740
- [10] WIBERG.G. Studies on dysplastic acetabula and congenital subluxation of the hip joint. Acta. Chir. Scand. ; 1939,83 :58
- [11] KOLODNY.A.Cité par TRUETA . The architectureand the blood supply of the head and neck of the femur and their importance in the pathology of fractures of the neck. J. Bone Joint.Surg. ;1925,7 :575.

- [12] KARGER.C. Anatomie fonctionnelle et biomécanique de la hanche. Chirurgie et Orthopédie de la hanche de l'enfant. Monographie du G.E.O.P. Sauramps .Médical éditeur. Paris ; 1991.
- [13] CATONNE.Y.,DUBOUSSET.J.,SERINGER.R.,CONARD.J.DINTI MILLE.H,GOTTIN.M. ;ROUVILLAIN.J.L. Les coxa vara infantiles : A propos de 28 cas. Rev. Chir. Orthop. ;1992,78 :153–163
- [14] MOUSSELARD.H.P. : Thèse 1992
- [15] TAMER EL SOBKY. INDIAN J ORTHOP .2011 Jul–Aug :45 (4) :320–323 Orthopedic surgery departement, Faculty of Medicine ,Ain shams University.
- [16] CORDES.S. ,DICKENS.D.R.V.,COLE.W.G. Correction of coxa vara in childhood. The use of PAUWELS YSHAPED Osteotomy J.Bone.Surg :1991,73–B :3–6
- [17] Myers S, Eijer H, Ganz R. Anterior femoroacetabular impingement after periacetabular osteotomy. Clin Orthop 1999 ; 63 : 93–9.
- [18] Yoo WJ, Choi IH, Chung CY, Cho TJ, Kim HY. Valgus femoral osteotomy for hinge abduction in Perthes' disease : decision making and outcomes. J Bone Joint Surg Br 2004 ; 86 : 726–30.
- [19] Weinstein JN, Kuo KN, Millar EA. Congenital coxa vara. A retrospective review. J Pediatr Orthop 1984 ; 4 : 70–7.
- [20] Meryem CHOUIKH et al La coxa vara congénitale : Expérience du Service de Traumato–Orthopédie pédiatrique CHU Mohammed VI Marrakech THESE
- [21] yasser asmaï et al : la coxa vara infantile : thèse
- [22] JACQUEMIER.M. ; BOLLINI.G., BEDOUELLE.J. La croissance de la hanche. Chirurgie et orthopédie de la hanche de l'enfant. Monographie du G.E.O.P. Sauramps. Médical éditeur. Paris ,1991.

- [23] GUILLAUMAT M. La croissance de la hanche normale. Cahiers d'Enseignement de la SOFCOT, n° 7, Expansion Scientifique Française, Paris, 1977, 157–176.
- [24] M.LOUAHEM Proximal femoral osteotomies in children
- [25] CARROLL.KRISTEN,D.M.,COLEMAN.SHERMAN, M.PETER ,STEVENS Coxa vara : Surgical outcomes of valgus osteotomies. J.Pediatr. Orthop .,1997 Mars–Apr, 17 :220–4
- [26] Weinstein JN, Kuo KN, Millar EA. Congenital coxa vara. A retrospective review. J Pediatr Orthop 1984;4:70–77
- [27] Desai SS, Johnson LO Long-term results of valgus osteotomy for congenital coxa vara. Orthop Relat Res 1993 ;294:204–210
- [28] BURNS KA, STEVENS PM Coxa vara: another option for fixation. J Pediatr Orthop 2001 ;10:304–310
- [29] D. W. Roberts, Y. Saglam, A. De La Rocha, B. N. Frasquillo, K. Tulchin–Francis, et H. K. W. Kim, « Long-term Outcomes of Operative and Nonoperative Treatment of Congenital Coxa Vara » J. Pediatr. Orthop., vol. 38, no 4, p. 193–201, avr. 2018.
- [30] Sidler–Maier, C. C., Reidy, K. Huber, H. Dierauer, et Al LCP 140° Pediatric Hip Plate for fixation of proximal femoral valgisation osteotomy. Journal of Children's Orthopaedics, 2014 ; 8(1), 29–35
- [31] T. Srisaarn, K. Salang, B. Klawson, K. Vipulakorn, O. Chalayon, et P. Eamsobhana, « Surgical correction of coxa vara: Evaluation of neck shaft angle, Hilgenreiner–epiphyseal angle for indication of recurrence », J. Clin. Orthop. Trauma, vol. 10, no 3, p. 593–598, mai 2019.

- [32] Vávra J, Bech O, Zídka M Valgus osteotomy in the treatment of the ischemic necrosis of femoral head in children. Part II Clinical evaluation of the group. Acta Chir Orthop Traumatol Bech 2000;67:77-87
- [33] Hau R, Dickens DRV, Nattrass GR, O'Sullivan M, Torode IP, Graham HK Which implant for proximal femoral osteotomy in children. A comparison of the AO (ASIF) 90 degreefixed-angle blade plate and the Richards intermediate hip screw. J Pediatr Orthop 2000 20(3):336-343
- [34] Khouri N, Khalife R, Desailly E, Thevenin-Lemoine C, Damsin JP Proximal femoral osteotomy in neurologic pediatric hips using the locking compression plate. J Pediatr Orthop 2010 ;30(8):825-831
- [35] Joeris A, Audige L, Ziebarth K. The locking compression paediatric hip plate: technical guide and critical analysis. IntOrthop 36(11):2299-2306 (2012)
- [36] Fassier F, Sardar Z, Aarabi M, Odent T, Haque T, Hamdy R Results and complications of a surgical technique for correction of coxa vara in children with osteopenic bones. J Pediatr Orthop 2008;28:799-805
- [37] Z. Bian, Y. J. Xu, Y. Guo, G. Fu, X. M. Lyu, et Q. Q. Wang, « Analyzing risk factors for recurrence of developmental coxa vara after surgery », J. Child. Orthop., vol. 13, no 4, p. 361-370, août 2019
- [38] Vávra J, Bech O, Zídka M Valgus osteotomy in the treatment of the ischemic necrosis of femoral head in children. Part II—Clinical evaluation of the group. Acta Chir Orthop Traumatol Bech 2000;67:77-87