

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

**FES**



# **L'OSTEOTOMIE INNOMINEE DE SALTER**

**MEMOIRE PRESENTE PAR :**  
Docteur karima Atarraf  
née le 03 Décembre 1977 à Guercif

**POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE SPECIALITE EN MEDECINE  
OPTION : CHIRURGIE PÉDIATRIQUE**

**Sous la direction de :**  
**Professeur AFIFI MY ABDRAHMANE**

Juillet 2010

# L'OSTEOTOMIE INNOMINEE DE SALTER

## TABLE DES MATIERES

Introduction.....	3
Historique.....	4
Les grands Principe de l'ostéotomie de SALTER .....	5
Les indications de l'ostéotomie de SALTER .....	6
Les conditions préalables à l'ostéotomie de SALTER .....	7
La technique opératoire .....	8
Erreurs et pièges .....	20
Les avantages de l'ostéotomie de SALTER .....	22
Etudes des dossiers.....	24
Discussion et revue de la littérature .....	47
Conclusion .....	56
Références .....	59

## I- INTRODUCTION :

L'ostéotomie innominée type *SALTER* est l'une des ostéotomies pelviennes de réorientation du cotyle, elle est indiquée pour corriger et compenser une anomalie de forme de l'acétabulum ou bien pour améliorer le recouvrement de la tête fémorale.

C'est une ostéotomie qui réverse le cotyle; et augmente la couverture antérieure et latérale de la tête fémorale mais diminue la couverture postérieure. Elle a connu un essor considérable depuis la description princeps de *SALTER* [1].

L'objectif de cette ostéotomie dépend du type de la pathologie, ainsi elle visera selon les cas à augmenter la couverture de la tête fémorale et à améliorer la stabilité de la hanche à travers la correction de la dysplasie cotyloïdienne, qui se définit comme une anomalie du développement entraînant des déformités. L'imprécision de ce terme [bien systématisé par Catterall 2] est telle qu'il ne faut plus l'utiliser isolément. En réalité, il s'agit d'un défaut architectural du développement de la hanche, d'expression essentiellement radiologique (mais aussi échographique). Pendant longtemps, le terme de dysplasie radiologique était appliqué non seulement à l'acétabulum (dysplasie acétabulaire) mais aussi au fémur, mais il semble plus sage d'utiliser le terme de dysplasie dans un sens restrictif et de le réserver à la déformation de la cavité acétabulaire qui est courte et oblique.

A la suite des travaux de Geiser en 1977 [3], Seringe et al ont proposé en 1984 [4], puis en 2002 avec Mlade [5], une nouvelle classification des dysplasies acétabulaires isolées sans anomalies de centrage :

✚ Les pseudo dysplasies : liées à une incidence radiologique incorrecte ou à une asymétrie clinique

✚ Les dysplasies acétabulaire primitive et génétique sans rapport avec la LCH, sans risque d'évolution vers une luxation et non influencée par un traitement en abduction

✚ La dysplasie secondaire, conséquence plus au moins réversible de la luxation ou de la subluxation. Elle est favorablement influencée par le traitement en abduction.

✚ La dysplasie résiduelle est celle qui persiste après un traitement correct, mais dont une part peut être primitive.

## II- Historique :

Le professeur ROBERT SALTER, chirurgien pédiatrique à Toronto (Canada) a décrit une intervention d'ostéotomie du bassin. Il l'a pratiquée depuis 1957. Une première évaluation des cas cliniques a été faite en 1961, et publiée la même année; Cette intervention a changé le cours évolutif du traitement de *la luxation congénitale de la hanche*, à l'époque ; La prévention n'était pas aussi efficace qu'aujourd'hui; il y avait beaucoup plus de luxation congénitale découverte à l'âge de la marche que de nos jours.

Cette ostéotomie a vu ses indications s'élargir ; elle a été par exemple proposée pour la maladie de *LEGG-PERTHES-CALVE*; son but est de couvrir une tête fémorale excentrée, de prévenir l'arthrose, de permettre aux surfaces articulaires de se développer normalement; de corriger les défauts dus à une croissance anormale.

La dysplasie du cotyle est souvent minime à la naissance. Elle s'aggrave quant les rapports entre la tête fémorale et le cotyle restent anormaux, donc le potentiel de guérison de la hanche, après réduction est maximum à la naissance puis diminue graduellement avec le temps. Néanmoins, il reste relativement correct jusqu'à l'âge

de 1an, 1an et demi. Après18mois la dysplasie est irréversible car elle est trop sévère. La plupart des enfants ne répondent plus à un traitement orthopédique. Pour ce groupe d'enfants et aussi pour ceux qui ont eu un échec du traitement orthopédique, l'ostéotomie du bassin donne de bons résultats.

Entre18 mois et 6 ans. La dysplasie cotyloïdienne s'accompagne souvent d'une subluxation, qui est le plus souvent la conséquence d'une hanche instable.

Les experts pensent que cette instabilité est due à une mauvaise orientation du cotyle qui a tendance à regarder plus en avant et latéralement; ceci explique pourquoi la hanche est stable dans la position de réduction (abduction, flexion) et instable dans les autre positions.

Il existe le plus souvent une antéversion exagérée des cols fémoraux, qui favorise la subluxation antérieure quand la hanche est positionnée en extension et en rotation externe.

Le but de l'intervention chirurgicale est de corriger cette mauvaise orientation du cotyle.

### III- Les grands principes :

Les études sur cadavre ont montré que si on coupe l'os juste au dessus du cotyle, la partie distale qui contient le cotyle peut être orientée en la faisant tourner autour de la symphyse pubienne, sans changer la capacité ni le contour du cotyle. Cette nouvelle position d'ostéotomie d'ouverture de forme triangulaire, peut être maintenue par un greffon pris ou niveau de la crête iliaque. L'ostéotomie doit être ostéosynthésée par des broches de *KIRSCHNER* qui passent à travers le fragment proximal, le greffon et le fragment distal.

Le principe est de réorienter le cotyle de façon à ce que la hanche soit stable dans la position de marche (adduction et extension). Ainsi dans cette position, la croissance peut se faire normalement.

La technique de *SALTER* ou L'opération de *SALTER* par extension dans le traitement de la luxation congénitale de la hanche oppose à la dysplasie cotyloïdienne une ostéotomie iliaque par la ligne innominée, à la laxité capsulaire une résection de l'excédent et une capsulorrhaphie, enfin à la rétraction musculaire une ténotomie des adducteurs et de l'iliopsoas.

Dans la maladie luxante, l'acétabulum regarde plus vers l'avant et moins vers le bas que normalement: l'ostéotomie innominée permet la bascule acétabulaire autour d'un axe de rotation oblique en bas, en avant et en dedans, passant en haut par la grande échancrure sciatique au niveau de l'ostéotomie, en bas par la symphyse pubienne.

#### IV- Les indications de l'ostéotomie de *SALTER* :

Les ostéotomies pelviennes de réorientation type *SALTER* sont indiquées pour corriger un défaut architectural du cotyle pour assurer une meilleure stabilité de la hanche ou pour améliorer la couverture de la tête fémorale. Leur objectif est de retrouver une architecture de la hanche aussi normale que possible afin de favoriser la croissance et de prévenir une dégénérescence arthrosique.

L'indication d'une ostéotomie doit tenir compte d'une part des facteurs généraux que sont l'âge de l'enfant et le type de pathologie et d'autre part de la déformation locale dont l'analyse précise nécessite parfois un scanner ou une IRM. Dans la maladie luxante de la hanche, il faut tenir compte des possibilités de remodelage spontané du cotyle avec la croissance et des facteurs pronostiques que

sont la concentricité de la réduction, l'importance de la dysplasie initiale, l'âge de l'enfant et la présence d'une épiphysite. Une ostéotomie sera indiquée en cas de réduction chirurgicale ou devant une dysplasie résiduelle après une réduction orthopédique. L'ostéotomie cherchera à améliorer la couverture antérieure et latérale et à corriger l'excès d'antéversion du cotyle.

Ainsi Les indications peuvent se résumer dans les situations suivantes:

✚ luxation congénitale de la hanche avec dysplasie cotyloïdienne associée: dans ce cas, l'ostéotomie de *SALTER* fait partie d'une intervention de *SALTER* associant une réduction chirurgicale de la hanche et une ostéotomie du bassin de réorientation type *SALTER*.

✚ dysplasie cotyloïdienne résiduelle persistante à l'âge de 4ans, après traitement orthopédique d'une luxation congénitale de la hanche.

✚ Séquelles de la maladie de *LEGG- CALVE-PERTHES* avec défaut de couverture de la tête fémorale.

## V- Les conditions préalables à l'ostéotomie de *SALTER* :

Il faut que six facteurs soient réunis :

✚ Présence d'une congruence des surfaces articulaires.

✚ Bonne mobilité préalable de l'articulation: l'ostéotomie n'a pas la prétention d'augmenter la mobilité de la hanche; si la mobilité est réduite, l'ostéotomie ne va pas améliorer la couverture, elle va simplement changer la position du membre inférieur. Il faut donc que la hanche soit mobile avant d'envisager une intervention chirurgicale.

✚ L'âge du patient doit être correct: si le patient a moins de 18 mois l'ostéotomie est inutile; si le patient a plus de 6ans, il n'a plus la souplesse

nécessaire, la hanche est trop haute pour pouvoir descendre malgré la traction préalable, les ténotomies des adducteurs et du psoas.

✚ Réelle possibilité de mettre la tête fémorale dans le cotyle: ceci peut demander une période de traction préalable; en effet, une fois la hanche réduite, la pression dans l'articulation risque d'être trop importante, la nécrose du cartilage articulaire est une complication possible.

✚ Ténotomie ou Allongement des adducteurs et du psoas : même après une période de traction, la tension de ces muscles persiste et souvent la hanche n'est pas stable une fois réduite ; la subluxation des adducteurs et du psoas est importante aussi bien dans la subluxation que dans la luxation franche.

✚ La réduction de la hanche doit être concentrique et complète: ceci peut nécessiter une réduction à ciel ouvert préalable.

On peut éventuellement envisager une ostéotomie du bassin dans les hanches luxées unilatérales vues tardivement mais jamais pour les luxations bilatérales ???.

## VI- les contre-indications de l'ostéotomie de SALTER :

- ✚ impossibilité de faire descendre la hanche en face du cotyle
- ✚ contraction résiduelle des adducteurs et du psoas après ténotomie.
- ✚ Réduction incomplète de la tête fémorale dans le cotyle

## VII- La Technique opératoire [6] :

Chaque type d'ostéotomie comporte un certain nombre de pré-requis nécessaires à leur bonne réalisation, et portant surtout sur la congruence articulaire, les possibilités de recentrage de la tête fémorale, et le respect d'une bonne mobilité articulaire.

La technique de *SALTER* oppose à la dysplasie cotyloïdienne une ostéotomie iliaque passant par la ligne innominée, à la laxité capsulaire une résection de l'excédent et une capsuloraphie, enfin à la rétraction musculaire une ténotomie des adducteurs et de l'iliopsoas.

✚ Installation ( fig.1) :

Sous anesthésie général et sur table ordinaire, L'enfant est installé en décubitus dorsal, le tronc soulevé du coté opposé par une allése roulée allant de la fesse au thorax, l'aile iliaque devient ainsi perpendiculaire à la table opératoire. L'ensemble de la fesse est laissé libre pour faciliter l'abord chirurgical et les manœuvres de mobilisation de la hanche.

Le patient peut être maintenu par des appuis classiques. Cependant nous préférons maintenir la position avec deux bandes collantes d'elastoplaste, une sur le thorax, une sur le membre inferieur opposé.

Les champs s'arrêtent en avant et en arrière près de la ligne médiane, et vers le haut au rebord costal. Le membre inferieur est préparé en entier dans un jersey stérile collé pour être manipulé librement. L'operateur se place du coté du dos de l'enfant.



Fig.1



Voie d'abord (fig.2) :

L'incision cutanée est celle de SMITH PETERSSON modifiée par bikini elle suit la direction des fibres élastiques de la peau en passant à un travers de doigt au dessous de l'épine iliaque antéro-supérieur, rectiligne et oblique en bas, en dedans, elle commence à l'aplomb de la partie moyenne de la crête iliaque et se termine au milieu du pli de l'aîne.

En décollant la peau, on découvre l'interstice entre le sartorius en dedans; et le tenseur du fascia lata en dehors.

On repère le nerf fémoro-cutané juste en dessous et en dedans de l'épine iliaque antéro-supérieure, avant qu'il s'insinue dans cet interstice.

On peut également découvrir ses branches dans l'interstice : l'une d'entre elle presque transversale barre le champ opératoire et peut être sectionnée; l'autre rameau, vertical, doit être respecté.

Les deux muscles sont séparés de bas en haut. L'interstice mène au bord antérieur de l'os iliaque que l'on dégage de l'épine iliaque antéro-supérieure en haut à l'épine iliaque antéro-inferieur en bas.

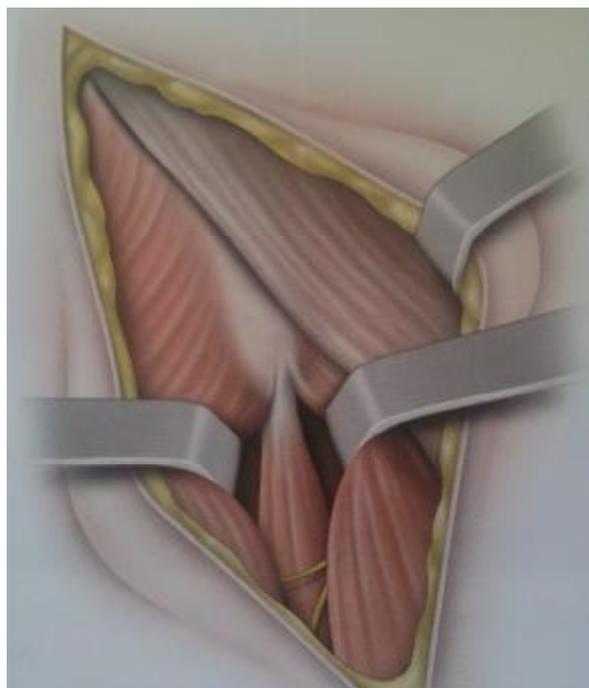


Fig.2



### Découverte de la crête iliaque :

La berge cutanée supérieure est réclinée vers le haut pour dégager la crête iliaque. Sur ce relief la graisse est incisée.

Les muscles obliques de l'abdomen tombent en besace sur la crête iliaque. Il faut les récliner vers le haut en sectionnant leurs aponévrose et leurs fibres les plus externes pour voir la crête cartilagineuse.



### Incision du périoste (fig. 3) :

Le périoste antérieur est incisé entre l'épine iliaque antéro-supérieure et antéro-inférieure, après avoir délimité le bord antérieur de l'ilion avec une grosse pince à disséquer. Cette incision est réalisée à l'aide d'un bistouri tenu verticalement, en prenant contact franchement avec l'os.

On incise ensuite de la même manière le cartilage de croissance de la crête iliaque d'avant en arrière; si l'on est à gauche et d'arrière en avant; si l'on est à droite. Ce mouvement doit être régulier et continu afin d'éviter de morceler le cartilage. Cette section rejoint en avant celle du périoste du bord antérieur de l'iléon.

A l'aide d'une rugine de Cobb; ou d'une spatule, la valve cartilagineuse externe est détachée de la crête iliaque osseuse. Avec elle vient le périoste de la fosse iliaque externe. Celle-ci est ruginée depuis le bord antérieur de la crête iliaque jusqu'au tendon réfléchi du droit fémoral en bas de l'échancrure sciatique en arrière.

Au niveau de celle-ci, il faut prendre garde de ne pas trouer le périoste qui protège le nerf sciatique et les vaisseaux fessiers. Ce dégagement, commencé à la rugine, est achevé en utilisant une spatule mousse qui décolle le périoste au contact de cette grande échancrure.

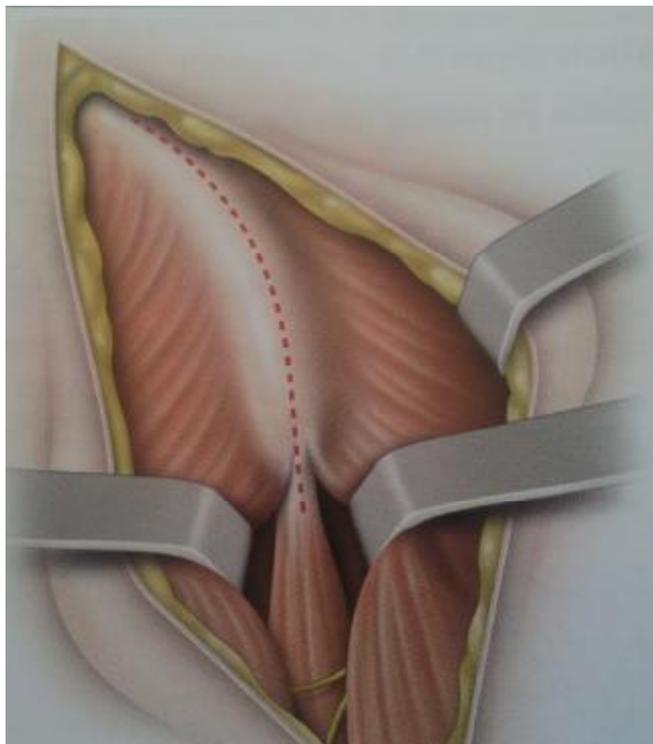
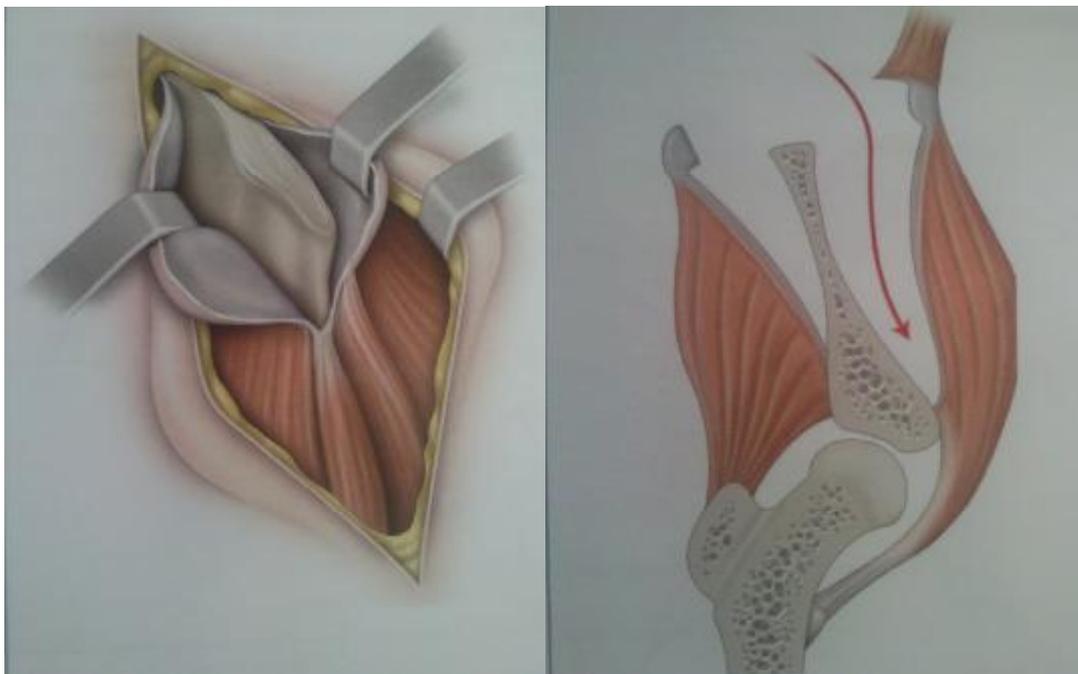


fig. 3



Rugination de la fosse iliaque interne ( fig.4) :

En partant de la valve cartilagineuse interne, on décolle le périoste de la fosse iliaque interne jusqu'à voir la grande échancrure sciatique. L'hémostase est faite avec la cire neuro-chirurgicale. Comme au niveau de la fosse iliaque externe on achève prudemment le dégagement à l'aide d'une spatule mousse. A ce moment; on croise une ou deux artères nourricières. Au cours du décollement du périoste, ces artères se rendent entre os et périoste avant d'être arrachées. Une compresse est enfin tassée dans chacune des fosses iliaques pour éviter le saignement. Une petite valve permet de récliner les fosses musculaires pendant la désinsertion en profondeur des muscles .



*fig. 4*

Ténatomie des adducteurs :

Il s'agit d'un geste inconstant, il permet de diminuer la pression sur la tête fémorale. Il est utile notamment en cas de réduction chirurgicale d'une luxation de hanche associée.

La ténatomie est le plus souvent réalisée en percutané. La hanche est placée en flexion abduction. Par une incision punctiforme dans le pli inguinale, la corde du long adducteur est sectionnée à l'aide d'un ténotome.

✚ Ténatomie de l'ilio-*ps*oas (fig.5) :

C'est un geste indispensable pour obtenir une bonne mobilisation du bloc. l'ilio-*ps*oas se situe au contact du périoste médial, sous la crête cartilagineuse et en avant d'elle. L'abord des fibres musculaire est facile. Elles sont réclinées par un écarteur, puis en fléchissant la cuisse, on découvre le tendon du *ps*oas qui pourra être sectionné à la limite tendon-fibres musculaires.

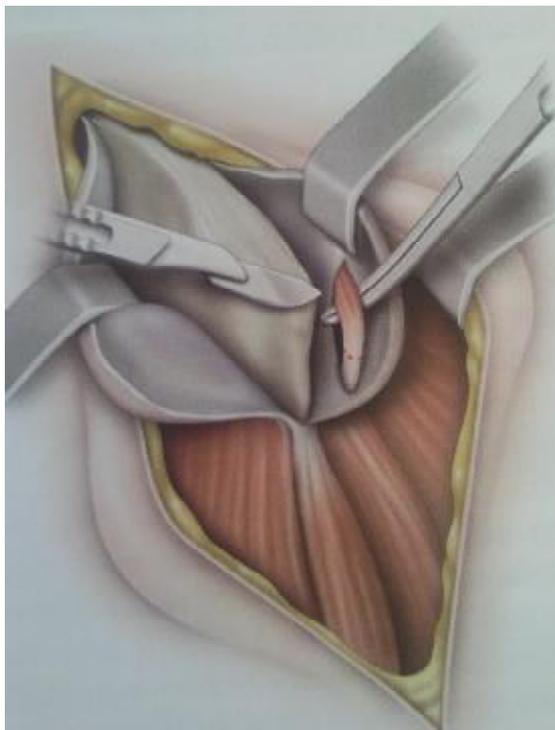


fig.5



#### Passage de la scie de Gigli ( fig.6)

La scie doit être positionnée au niveau de la grande incisure ischiatique. Celle-ci se situe à l'aplomb de l'épine iliaque antéro-supérieure. A ce niveau, le périoste est désinséré à la fois en dedans et en dehors avec une rugine courbe ; il faut prendre soin de bien rester au contact de l'os et de se situer dans le même plan de dissection en dedans et en dehors.

Une rugine à bord mousse peut être utile pour agrandir le passage, deux écarteurs contre-coudés permettent alors d'écartier les deux fosses. Puis un dissecteur est mis en place .il permet le passage de la scie de gigli. Le trajet doit se faire de dedans en dehors afin de ne pas léser le nerf sciatique.



*fig.6*

✚ Ostéotomie ( fig.7 ) :

Afin que l'écarteur puisse manier la scie correctement, la table doit être descendue au maximum. Deux écarteurs à bout mousse sont placés de part et d'autre à fin de protéger la crête cartilagineuse et la peau. Il est utile d'écarter largement les deux fosses, ce qui permet de manier la scie de façon très ouvertes et prévient son incarceration.

Le trait d'ostéotomie est perpendiculaire à l'aile iliaque. Il part de la grande incisure ischiatique et se termine juste au dessus de l'épine iliaque antéro-inferieure. Le maniement de la scie doit être régulier, ample ; rapide et sans à coups, sans forcer l'os.



fig.7

✚ Prélèvement du greffon ( fig.8) :

Un greffon bicortical est prélevé à l'aide d'une pince de listone la partie antérieure et supérieure de l'aile iliaque. Sa forme doit être triangulaire afin de combler parfaitement l'ouverture antérieure. Au besoin il est retaillé. Sa base correspond au bord antérieur de l'ilion.

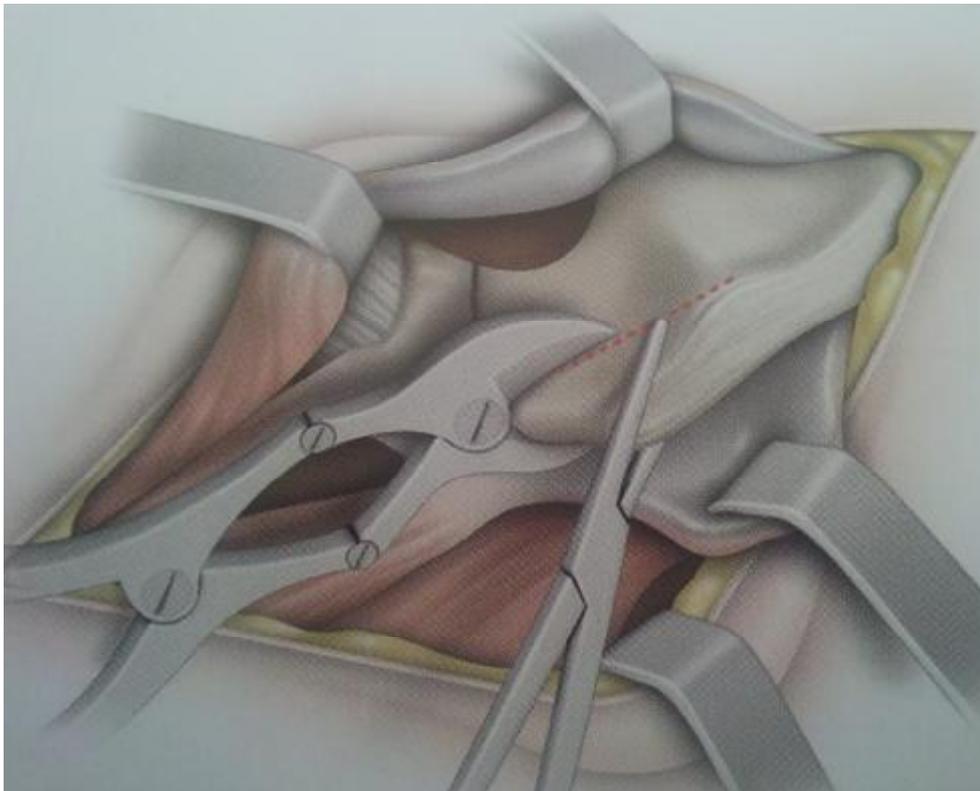


fig.8

✚ Mobilisation du bloc acétabulaire (fig.9) :

Deux pince crabes sont mises en place de part et d'autre du trait d'ostéotomie. Une première saisit le fragment supérieur juste au dessus du trait d'ostéotomie. La deuxième agrippe le fragment acétabulaire. Son positionnement est essentiel: les deux mors de la pince doivent être placés le plus en arrière possible et de façon parfaitement symétrique.

Le fragment supérieur est maintenu immobile, alors que le fragment inférieur est mobilisé vers le bas, vers le dehors et vers l'avant. Le déplacement peut être aidé par la manœuvre de Salter qui consiste à fléchir le genou et à poser le talon sur le genou du membre controlatéral. La pince crabe a surtout pour rôle de prévenir le recul du fragment distal et de maintenir au contact la chambre sciatique. Il est très important de vérifier qu'au niveau de la grande incisure ischiatique, les corticales

sont restées en contact et qu'il n'y a pas de déplacement postérieur du fragment distal.

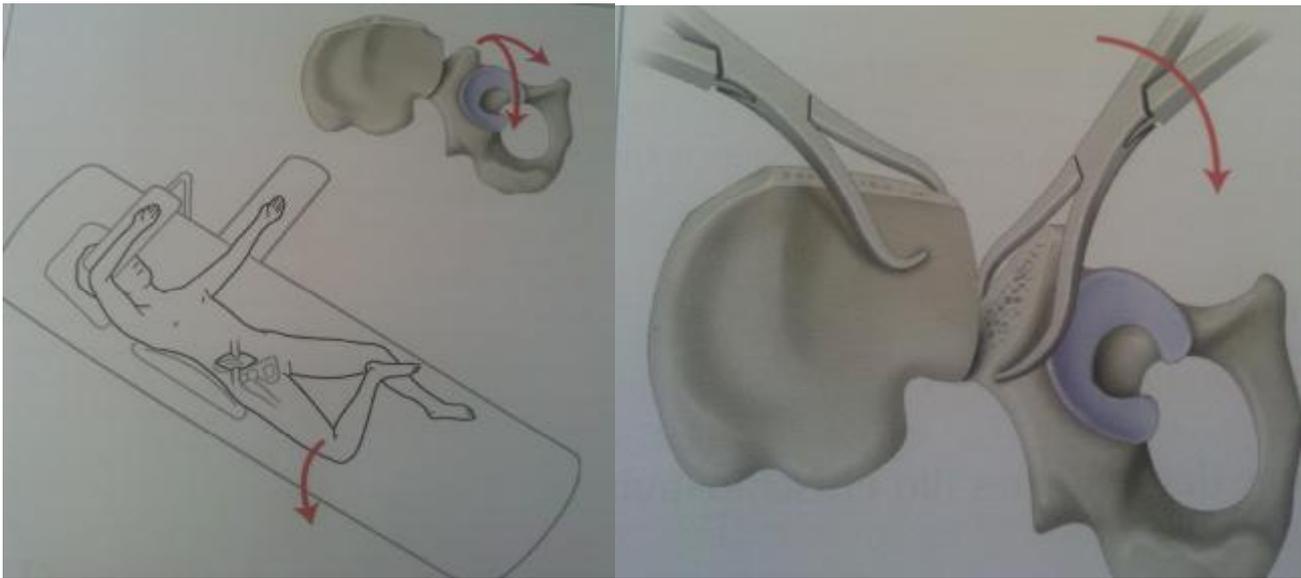


Fig.9



Mise en place du greffon et ostéosynthèse ( fig.10) :

Le greffon est mis en place au niveau de l'ouverture antérieure. L'ostéotomie est fixée par deux broches. L'idéal s'est d'utiliser des broches filetées pour éviter le risque de migration. Certains recommandent une ostéosynthèse par deux vis en croix : une vis de l'épine iliaque antéro-inferieure vers l'aile iliaque, et une vis de la crête vers la colonne postérieure. Les broches sont mises en place avec une poignée américaine à partir de l'aile iliaque au niveau de la zone de prélèvement du greffon. Elle se dirige vers la colonne postérieure. Idéalement les broches traversent le greffon. Elles doivent être enfoncées de quelques centimètres dans la colonne postérieure. La longueur et la direction de chaque broche peuvent être appréciées à l'aide d'une broche de même longueur positionnées contre la corticale médiale.

après la synthèse, il faut mobiliser la hanche afin de s'assurer que les broches ne sont pas en intra articulaire.

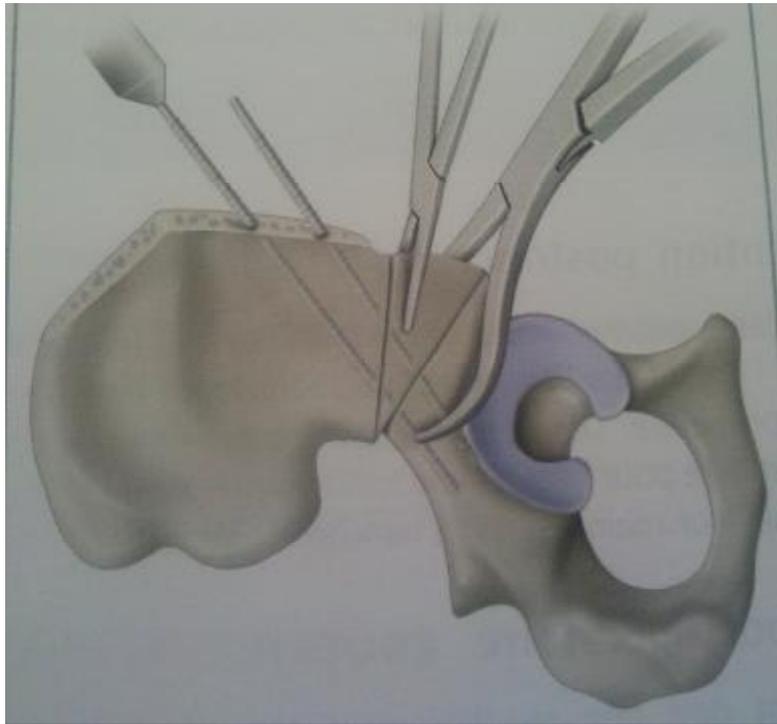


Fig. .10

## VII- Erreurs et pièges :

Les erreurs chirurgicales sont aux nombres de cinq :

- ✚ Ne Pas faire de ténotomie des adducteurs.
- ✚ Ne pas avoir une Exposition adéquate des structures anatomiques.
- ✚ Ne pas avoir une réduction complète et concentrique de la tête fémorale lorsqu' il s'agit d'une luxation associée.
- ✚ Se laisser tromper par la bascule du bassin sur un néo cotyle.
- ✚ Ne pas réaliser une ténotomie du psoas.

Les erreurs de l'ostéotomie sont au nombre de douze :

- ✚ Exposition inadéquate de la grande échancrure ischiatique.
  - ✚ Mauvaise dissection de la grande échancrure ischiatique sans rester en sous périosté ; Utilisation d'un ostéotome ou d'une scie oscillante pour l'ostéotomie; l'ostéotomie de *SALTER* doit être réalisée a la scie de gigli.
  - ✚ Ouverture de l'ostéotomie par un outil mécanique sans faire la manœuvre sus décrite, ce qui ne permet pas une bascule efficace du bassin.
  - ✚ Laisser le site de l'ostéotomie ouvert en arrière: effet d'allongement.
  - ✚ Le site de l'ostéotomie doit rester ouvert en avant et fermé en arrière
  - ✚ Déplacement interne et postérieur du fragment distal.
  - ✚ Mauvaise rotation du fragment distal autour de la symphyse pubienne.
  
  - ✚ Utilisation de broches de *KIRCHNER* trop fines.
  - ✚ Mauvaise fixation des broches dans le fragment distal.
  - ✚ Pénétration des broches dans l'articulation.
  - ✚ Introduction des broches de bas en haut, en effet la migration de ces broches peut entrainer des lésions des viscères.
  - ✚ Ostéotomie bilatérales en même temps : diminution de la stabilité au sein de l'ostéotomie ???.
- Les erreurs dans le traitement post opératoires sont aux nombres de deux :
- ✚ Non respect du temps d'immobilisation par excès ou par défaut.
  - ✚ Reprise de la marche non supervisée par le kinésithérapeute

## VIII- Les avantages de l'ostéotomie :

- ✚ Correction de la mauvaise direction du cotyle.
- ✚ Après l'ostéotomie, l'augmentation de la couverture de la tête du fémur permet de prévenir une arthrose précoce.
- ✚ La réduction et la stabilité sont obtenues par une seule intervention ; une ostéotomie de dérotation peut être nécessaire si l'antéversion du col fémoral est trop importante.
- ✚ La stabilité de la réduction permet une reprise de la fonction rapide ce qui évite les effets de l'immobilisation prolongée. Une reprise de la marche rapide permet à la croissance du cotyle et à la partie proximale du fémur de se développer normalement grâce à un meilleur emboîtement.
- ✚ L'ostéotomie innominée du bassin a fait la preuve de son efficacité à condition que l'indication soit correctement posée, que le traitement préalable soit respecté et que la technique de *SALTER* soit strictement suivie.

# *2<sup>é</sup>me partie*

### Critères d'inclusion:

Pour une étude comparative, nous avons choisi une population d'enfants présentant une dysplasie cotyloïdienne entrant dans le cadre d'une luxation congénitale de hanche ou de complication d'une maladie de Legg-Calvé-Perthes au stade de coxa plana, avec un défaut de couverture de la tête fémorale.

### Matériels et méthodes :

La série étudiée de façon comparative, comprenait 38 dossiers. Cette étude est colligée au service de Traumatologie-Orthopédie Pédiatrique; du CHU Hassan II, de Fès. Elle s'étale sur 4ans de 2006 à 2010.

### Résultats :

- ✓ Age :
- ✓ Sexe :
- ✓ circonstance du diagnostic :
- ✓ pathologie causale :
- ✓ examen clinique :
- ✓ hanche atteinte :
- ✓ traitement initial :
- ✓ ostéotomie de Salter :
- ✓ traitement associé :
  - § capsuloraphie :
  - § ostéotomie de dérotation :
- ✓ suivi :
- ✓ évolution :
- ✓ recul :

## Résultats :

### Age :

L'âge moyen de nos patients était de 2 ans et 3 mois avec des extrêmes de 08mois et 4 ans.

### Sexe :

Le sexe ratio était de 9 /1 à prédominance féminine.

### Circonstance de diagnostic :

Tous de nos malades ont été admis pour prise en charge d'une boiterie qui a été constatée à l'âge de la marche chez 31 patients, dont la bilatéralité a été notée chez 8 malades.

1 seul de nos malades a été admis dans le cadre des suites évolutives de la maladie de Legg- Calvé-Perthes.

La hanche droite était atteinte dans 27cas, la gauche dans 11 cas, et la bilatéralité a été observée dans 8 cas.

### Pathologie causale :

29 de nos malades avait une luxation congénitale de la hanche associée à une dysplasie cotyloïdienne dont 8 étaient bilatérales.

1 seul malade avait été admis pour prise en charge d'une séquelle de la maladie de legg -Calvé-Perthes.

Le degré de la dysplasie était de 46 ,5° de moyenne, calculé par l'angle  $\alpha$  sur une radiographie du bassin de face. L'angle  $\alpha$  est défini par l'angle formé par la ligne verticale passant par le cartilage en Y et la tangente du toit du cotyle.

### Traitement :

23 malades ont bénéficié d'une traction collée initiale pour 3 à 4 semaines.

L'ostéotomie de Salter a été réalisée en première intention chez 26 malades, dont 8 bilatérales soit 34 cas, associée à une capsulorrhaphie avec une ostéotomie fémorale de raccourcissement dans 9 cas.

Elle a été réalisée en 2<sup>e</sup> intention chez 4 cas (capsulorrhaphie initiale suivie d'une ostéotomie du bassin devant la persistance de la dysplasie acétabulaire).

Après correction, l'angle  $\alpha$  est passé à 25 à 30° (avant angle  $\alpha$  était de 46,5°).

#### Technique :

L'exposition chirurgicale est celle décrite par Salter<sup>5</sup>. Sous anesthésie générale et sur table opératoire ordinaire ; L'enfant est installé en décubitus dorsal, avec un billot sous la fesse à opérer soulevant ainsi la fesse et l'hémi thorax, ceci permet de dégager l'aile iliaque. L'ensemble du membre inférieur et de la fesse est laissé libre pour faciliter l'abord chirurgical et les manœuvres de mobilisation de la hanche.

Le patient peut être maintenu par des appuis classiques, Permettant de garder le malade dans une position stable.

Les champs s'arrêtent en avant et en arrière près de la ligne médiane, et vers le haut au rebord costal. Le membre inférieur est préparé en entier dans un jersey stérile collé pour être manipulé librement.

L'opérateur se place du côté à opérer.

#### Voie d'abord :

La voie d'abord reproduite est celle de bikini, passant à un travers de doigt au dessous de l'épine iliaque antéro-supérieure, rectiligne et oblique en bas et en dedans, elle commence à l'aplomb de la partie moyenne de la crête iliaque et se termine au milieu du pli de l'aîne. Après repérage de l'interstice entre le sartorius en dedans; et le tenseur du fascia lata en dehors, On repère le nerf fémoro-cutané juste en dessous et en dedans de l'épine iliaque antéro-supérieure, avant qu'il s'insinue dans cette interstice. Parfois ses branches peuvent se trouver dans

l'interstice : l'une d'entre elle presque transversale barre le champ opératoire et peut être sectionnée; l'autre rameau, vertical, doit être respecté. Les deux muscles sont séparés de bas en haut. Ainsi l'interstice mène au bord antérieur de l'os iliaque que l'on dégage de l'épine iliaque antéro-supérieure en haut à l'épine iliaque antéro-inferieure en bas.

La berge cutanée supérieure est réclinée vers le haut pour dégager la crête iliaque. Les muscles obliques de l'abdomen tombent en besace sur la crête iliaque. On les récline vers le haut tout en sectionnant leurs aponévrose et leurs fibres les plus externes pour voir la crête cartilagineuse.

Le périoste antérieur est incisé à la lame froide entre les deux épines iliaques antéro-supérieure et antéro-inferieure, après avoir délimité le bord antérieur de l'ilion. Cette incision est réalisée à l'aide d'un bistouri tenu verticalement, en prenant contact franchement avec l'os. On incise ensuite de la même manière le cartilage de croissance de la crête iliaque d'avant en arrière; si l'on est à gauche et d'arrière en avant; si l'on est à droite. Ce mouvement doit être régulier et continu afin d'éviter de morceler le cartilage. Cette section rejoint en avant celle du périoste du bord antérieur de l'iléon.

La valve cartilagineuse externe est détachée de la crête iliaque osseuse à l'aide d'une rugine; ou d'une spatule. Le ruginage se poursuit depuis le bord antérieur de la crête iliaque jusqu'au tendon réfléchi du droit fémoral en bas de l'échancrure sciatique en arrière (fig.11).

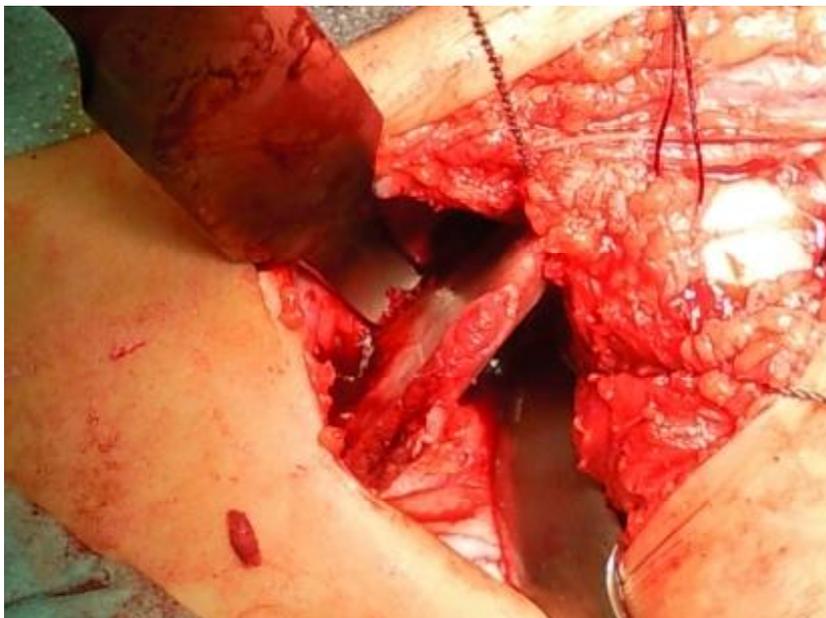


Fig.11

Au niveau de celle-ci, il faut prendre garde de ne pas trouser le périoste qui protège le nerf sciatique et les vaisseaux fessiers. Ce dégagement, commencé à la rugine, est achevé en utilisant une spatule mousse qui décolle le périoste au contact de cette grande échancrure.

En partant de la valve cartilagineuse interne, on décolle le périoste de la fosse iliaque interne jusqu'à voir la grande échancrure sciatique. L'hémostase est faite avec des compresses imbibées de sérum hypertonique. Comme au niveau de la fosse iliaque externe on achève prudemment le dégagement à l'aide d'une spatule mousse. A ce moment; on croise une ou deux artères nourricières. Au cours du décollement du périoste, ces artères se rendent entre os et périoste avant d'être arrachées. Une compresse est enfin tassée dans chacune des fosses iliaques pour éviter le saignement. Une petite valve permet de récliner les fosses musculaires, à l'aide d'un ciseau à os; on prélève un greffon osseux triangulaire bi-cortical de la crête iliaque (Fig.12).

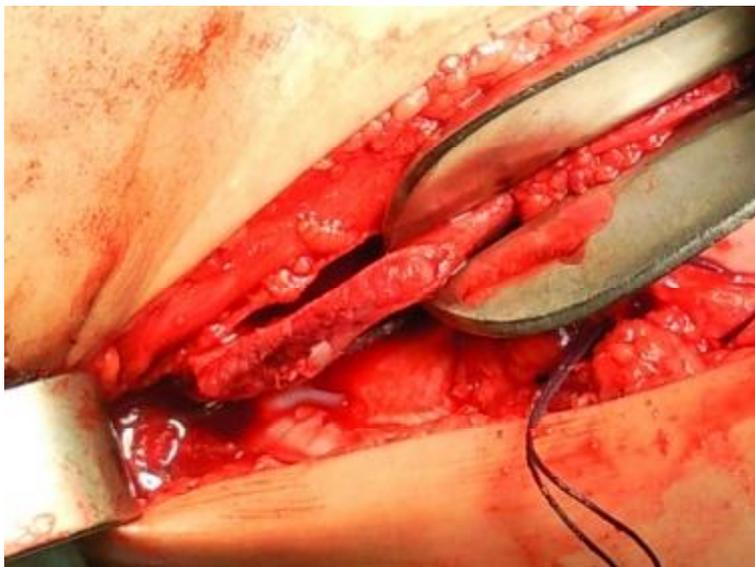


Fig.12

Le trait de l'ostéotomie est horizontal et se situe au niveau de l'isthme iliaque. Il part de la grande échancrure sciatique en arrière et rejoint en avant la zone située juste au-dessus de l'épine iliaque antéro-inférieure.

Après avoir dégagé l'échancrure sciatique ; une scie de jigly est faite passer à travers à l'aide d'un dissecteur tout en faisant attention de ne pasembrocher le nerf sciatique. Une ostéotomie au ras de l'échancrure est ainsi faite.

Après mise du membre inférieur en position de Salter, flexion à 90 du genou et rotation interne; on place le greffon au niveau de l'ostéotomie. Ce triangle doit être bien postérieur.

Une fixation par des broches de Kirchner est réalisée, afin d'éviter tout déplacement du greffon. Les broches sont introduites soit de façon parallèle, soit en s'entrecroisant en X (fig.13).

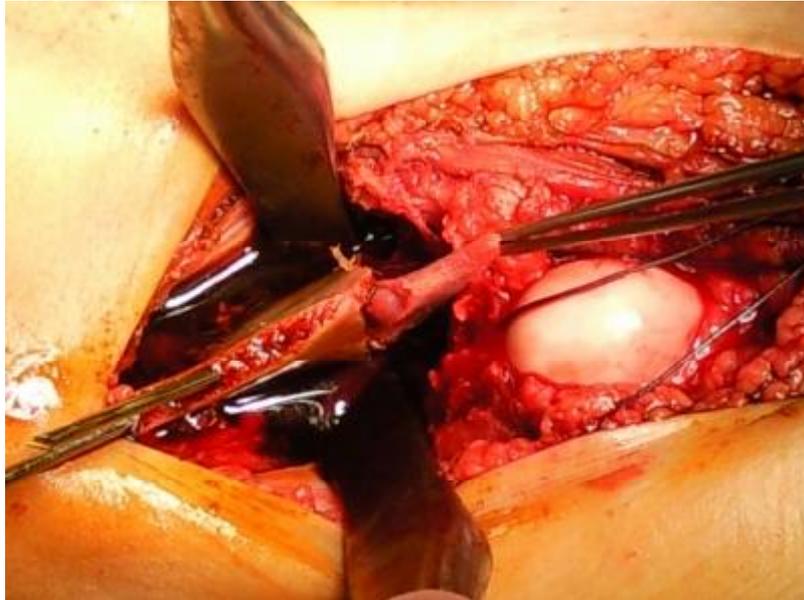


Fig.13

Enfin une fermeture plan par plan est réalisée sur un drain de redon aspiratif.

Ténatomie de l'ilio-psoas :

C'est un geste indispensable pour obtenir une bonne mobilisation du bloc. l'ilio-psoas se situe au contact du périoste médial, sous la crête cartilagineuse et en avant d'elle. L'abord des fibres musculaire est facile. Elles sont réclinées par un écarteur, puis en fléchissant la cuisse, on découvre le tendon du psoas qui pourra être sectionné à la limite tendon-fibres musculaires (fig.14).



*Fig.14*

#### Ténatomie des adducteurs :

Il s'agit d'un geste inconstant, réalisé dans le but de diminuer la pression sur la tête fémorale. Il trouve son indication surtout en cas de réduction chirurgicale d'une luxation de la hanche associée.

La ténatomie est le plus souvent réalisée en percutané. La hanche est placée en flexion abduction, la corde du long adducteur est sectionnée à l'aide du bistouri froid à travers une incision punctiforme dans le pli inguinale.

#### Complément thérapeutique :

Ce geste est complété par un plâtre pelvi-pédieux qu'on a gardé pendant 45 jours chez 11 malade sur un membre en position neutre (le cas de l'ostéotomie de Salter isolée). Par un plâtre pelvi-bi-pédieux en abduction et rotation interne chez le reste des malades (Salter associée à une cure de la LCH).

Le drain est enlevé dans les 24 à 48 heures qui suivent.

La couverture antibiotique prophylactique s'impose pendant 48 heures par voie parentérale, avec un traitement antalgique et anti-inflammatoire.

Le séjour hospitalier post opératoire est de 24 heures.

#### Suivi :

Le contrôle radiologique post opératoire immédiat est systématique.

Tous nos malades sont suivis en consultation à 1 semaine, à 1 mois, à 2 mois puis à 3 mois et 4 mois, ensuite au 6<sup>e</sup> mois et enfin tout les 6 mois avec des radiographies standard du bassin à chaque consultation.

La libération de la cheville est faite à 1 mois du traitement, et la région pelvienne dans 2 mois avec ablation des broches à la même date sous anesthésie générale en hospitalisation de jour.

La radiographie de contrôle post opératoire était satisfaisante dans tous les cas, avec une amélioration de la couverture de la tête fémorale et de verrouillage interne des deux segments.

Les broches de fixation étaient en intra articulaire dans 1 seul cas, l'association d'un Salter à une cure de la LCH à savoir une capsulographie a rendu leur extraction dans l'immédiat difficile de crainte de perte de la réduction.

La consolidation du foyer d'ostéotomie a été obtenue vers le premier mois. L'ablation des broches a été faite à 2 mois lors de la libération du pelvis.

L'angle de couverture après correction était d'une moyenne de 25° à 30°.

80% de nos malades avaient de bon résultats selon Harris hip score

(Tableau.1) (84,8) ; 15% d'excellent résultats contre 5% de résultats moyens.

Tableau 1 : HARRIS HIP SCORE

Section 1			
Pain		Support	
<input type="checkbox"/>	None, or ignores it	<input type="checkbox"/>	None
<input type="checkbox"/>	Slight, occasional, no compromise in activity	<input type="checkbox"/>	Cane/Walking stick for long walks
<input type="checkbox"/>	Mild pain, no effect on average activities, rarely moderate pain with unusual activity, may take aspirin	<input type="checkbox"/>	Cane/Walking stick most of the time
<input type="checkbox"/>	Moderate pain, tolerable but makes concessions to pain. Some limitations of ordinary activity or work. May require occasional pain medication stronger than aspirin	<input type="checkbox"/>	One crutch
<input type="checkbox"/>	Marked pain, serious limitation of activities	<input type="checkbox"/>	Two Canes/Walking sticks
<input type="checkbox"/>	Totally disabled, crippled, pain in bed, bedridden	<input type="checkbox"/>	Two crutches or not able to walk
Distance walked		Limp	
<input type="checkbox"/>	Unlimited	<input type="checkbox"/>	None
<input type="checkbox"/>	Six blocks (30 minutes)	<input type="checkbox"/>	Slight
<input type="checkbox"/>	Two or three blocks (10 - 15 minutes)	<input type="checkbox"/>	Moderate
<input type="checkbox"/>	Indoors only	<input type="checkbox"/>	Severe or unable to walk
<input type="checkbox"/>	Bed and chair only		
Activities - shoes, socks		Stairs	
<input type="checkbox"/>	With ease	<input type="checkbox"/>	Normally without using a railing
<input type="checkbox"/>	With difficulty	<input type="checkbox"/>	Normally using a railing
<input type="checkbox"/>	Unable to fit or tie	<input type="checkbox"/>	In any manner
		<input type="checkbox"/>	Unable to do stairs
Public transportation		Sitting	
<input type="checkbox"/>	Able to use transportation (bus)	<input type="checkbox"/>	Comfortably, ordinary chair for one hour
<input type="checkbox"/>	Unable to use public transportation (bus)	<input type="checkbox"/>	On a high chair for 30 minutes
		<input type="checkbox"/>	Unable to sit comfortably on any chair
		<input type="checkbox"/>	Unable to sit comfortably on any chair

Section 2- Answer ALL 4 yes/no questions

Does your patient have:

<input type="checkbox"/>	yes	Less than 30degrees of fixed flexion
<input type="checkbox"/>	no	
<input type="checkbox"/>	Yes	Less than 10 degrees of fixed int rotation in extension
<input type="checkbox"/>	No	
<input type="checkbox"/>	Yes	Less than 10 degrees of fixed adduction
<input type="checkbox"/>	no	
<input type="checkbox"/>	Yes	Limb length discrepancy less than 3.2 cm (1.5 inches)
<input type="checkbox"/>	No	
<input type="checkbox"/>	The answer to all four questions is yes (click only if true)	

### Section 3 - Motion

Total degrees of Flexion		Total degrees of Abduction	
<input type="checkbox"/>	None	<input type="checkbox"/>	None
<input type="checkbox"/>	0 > 8	<input type="checkbox"/>	0 > 5
<input type="checkbox"/>	8 > 16	<input type="checkbox"/>	5 > 10
<input type="checkbox"/>	16 > 24	<input type="checkbox"/>	10 > 15
<input type="checkbox"/>	24 > 32	<input type="checkbox"/>	15 > 20
<input type="checkbox"/>	32 > 40	Total degrees of Ext Rotation	
<input type="checkbox"/>	40 > 45	<input type="checkbox"/>	None

<input type="checkbox"/>	45 > 55	<input type="checkbox"/>	0 > 5
<input type="checkbox"/>	55 > 65	<input type="checkbox"/>	5 > 10
<input type="checkbox"/>	65 > 70	<input type="checkbox"/>	10 > 15
<input type="checkbox"/>	70 > 75	Total degrees of Adduction	
<input type="checkbox"/>	75 > 80	<input type="checkbox"/>	None
<input type="checkbox"/>	80 > 90	<input type="checkbox"/>	0 > 5
<input type="checkbox"/>	90 > 100	<input type="checkbox"/>	5 > 10
<input type="checkbox"/>	100 > 110	<input type="checkbox"/>	10 > 15

The Harris Hip Score is:

## Grading for the Harris Hip Score

Successful result

=post operative increase in Harris Hip Score of > 20 points +  
radiographically stable implant + no additional femoral  
reconstruction

Or

<70 Poor      70 - 79 Fair      80-89 Good      90 -100 Excellent

Reference for Score: Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. J Bone Joint Surg Am. 1969 Jun;51(4):737-55.

## Cas N° 1 :

Enfant M. S., de sexe féminin, âgée de 2ans. présentant une LCH droite avec une dysplasie cotyloïdienne, angle  $\alpha = 46^\circ$  / angle  $\alpha = 30^\circ$ .

La fillette a bénéficié d'une réduction chirurgicale de la LCH avec une ostéotomie de SALTER , angle  $\alpha = 30^\circ$ .



Fig.1



*Fig.2 : réduction de la tête fémorale, Capsuloraphie et ostéotomie de  
SALTER*



*Fig.3: Radiographie du bassin après ablation des broches à 2 mois,  
angle  $\alpha = 30^\circ$ .*



*Fig.4: A 1 an du post opératoire*

## Cas N°2 :

*O. L. de sexe féminin, âgée de 3ans, admise pour prise en charge d'une LCH bilatérale avec dysplasie cotyloïdienne du côté droit (angle  $\alpha = 40^\circ$  ) et une dysplasie à gauche avec formation d'un néo cotyle (angle  $\alpha = 50^\circ$ )(Fig.4).*

*La patiente a bénéficié d'une réduction chirurgicale à droite avec ostéotomie de Salter et ostéotomie fémorale de raccourcissement (fig.5)*

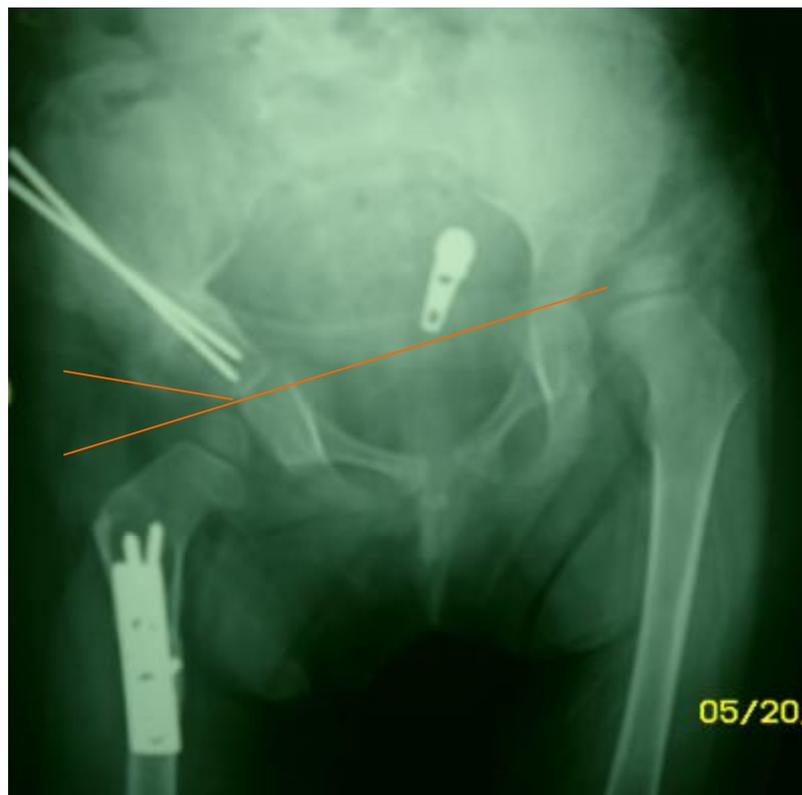
*L'ablation des broches a été faite à 45jours du post opératoire (fig.6)*

*Le traitement de la hanche contre latérale a été réalisé vers le 2é mois du post opératoire (même acte chirurgical : intervention de Salter) avec ablation de la plaque vissée du côté droit (fig. 7).*

*Evolution jugée bonne avec un recul de 5 mois (fig.8 ) angle  $\alpha$  droit =  $25^\circ$  et angle  $\alpha$  gauche = 30*



*Fig.4: LCH bilatérale*



*Fig. 5 : Capsuloraphie , ostéotomie de raccourcissement  
fémorale à droite et ostéotomie de SALTER , angle  $\alpha=25^\circ$*



*Fig.6 : Ablation des broches à 45 jours*



*Fig.7: Ablation de la plaque vissée à droite et Capsuloraphie ,  
ostéotomie de raccourcissement et fémorale ostéotomie de SALTER à  
gauche*



*Fig.8: Contrôle radiologique final*

*Cas N °3:*

I.C. âgée de 3ans, hospitalisée pour prise d'une LCH gauche (fig.9). Une réduction chirurgicale avec ostéotomie de Salter ont été réalisées (fig.10)



*Fig.9*



Fig.10

Cas N°4 :

L.H., âgée de 3 ans qui présente une LCH bilatérale (fig.11) ;

Angle  $\alpha$  à droite est de  $50^\circ$  et à gauche de  $42^\circ$ .

La fillette a bénéficiée d'une réduction chirurgicale avec ostéotomie de Salter à droite ; et une réduction orthopédique à gauche (fig.12) Angle  $\alpha$  à droite est de  $20^\circ$  et à gauche de  $30^\circ$ .

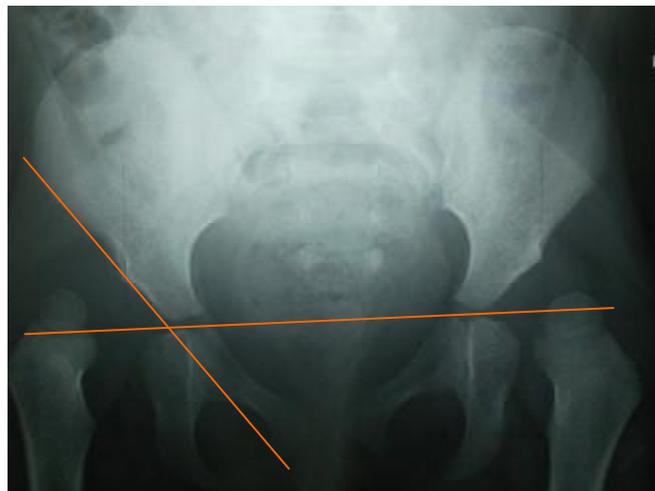


Fig.11

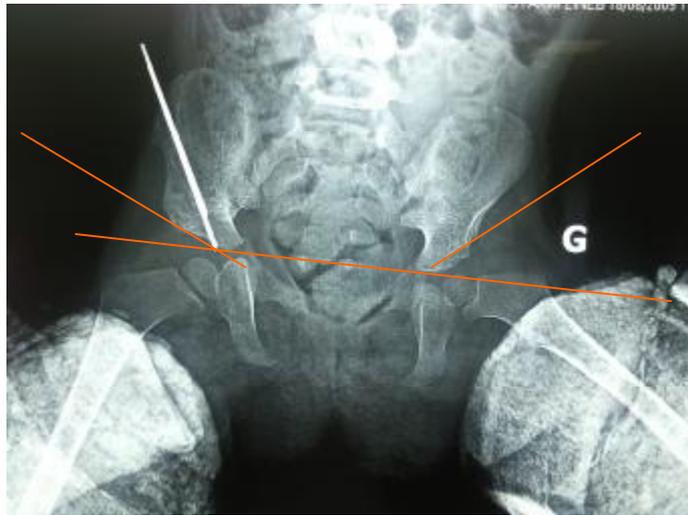


Fig.12

Cas n °4 :

A.M. âgée de 2 ans, admise pour prise en charge d'une LCH gauche (fig.13); Angle  $\alpha$  à gauche de  $40^\circ$ . Une réduction chirurgicale avec ostéotomie de raccourcissement fémoral et ostéotomie de SALTER ont été réalisés (fig.14).

Le Contrôle radiologique à 2 mois (fig.15) avait montré un angle  $\alpha$  à  $30^\circ$ .



Fig. 13



Fig.14

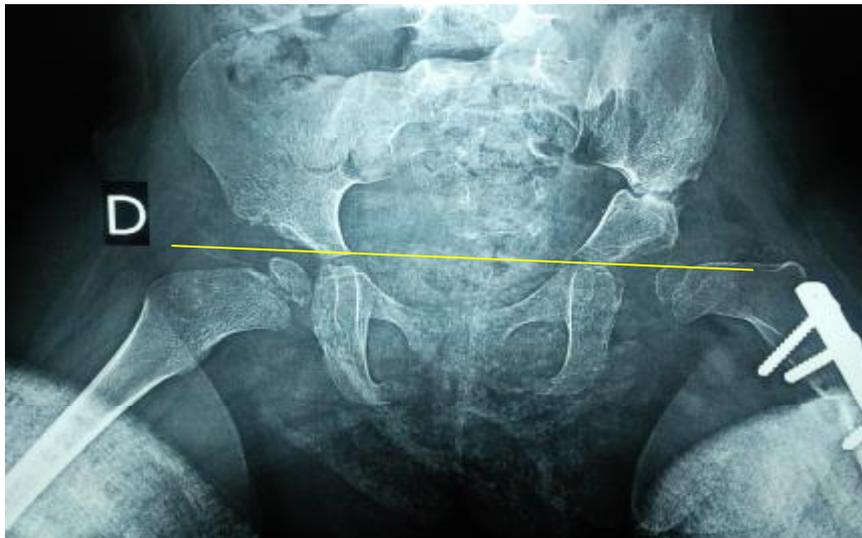


Fig.15

# DISCUSSION

Jusqu'à l'heure actuelle, le débat se poursuit sur la date, le type et l'indication d'ostéotomie pelvienne à réaliser concernant surtout le traitement de la Luxation congénitale de la hanche. Ce conflit est basé surtout sur le potentiel du développement de la cavité cotyloïdienne après le traitement de cette dernière.

Avant l'âge de 5 ans l'ostéotomie de Salter semble l'intervention la plus simple qui permet de corriger la plupart des dysplasies. De plus en cas de correction incomplète on pourra compter sur les possibilités de rattrapage par la croissance du cotyle, en sachant que les possibilités de bascule et de remodelage du cotyle s'amenuisent avec l'âge.

L'ostéotomie de Pemberton permet également une bonne correction mais elle est techniquement plus difficile. Elle trouve son indication surtout dans les dysplasies sévères avec des cotyles trop larges [8].

Après 5 ans l'ostéotomie de Salter peut encore donner de bons résultats à condition que la dysplasie soit modérée.

Dans la maladie luxante de la hanche; l'objectif est d'obtenir en fin de croissance une hanche aussi normale que possible et de prévenir une dégénérescence arthrosique à l'âge adulte, ainsi Les ostéotomies pelviennes peuvent améliorer la dysplasie et rattraper le retard de croissance du cotyle.

Leurs indications doivent tenir compte du potentiel de remodelage du cotyle après la réduction de la luxation et des risques d'arthrose en cas de dysplasie résiduelle à l'âge adulte. Ainsi La reposition de la tête fémorale au fond du cotyle permet une reprise normale de la croissance du cotyle et sa normalisation. Plusieurs facteurs pronostiques permettent de déterminer le potentiel de rattrapage de la dysplasie cotyloïdienne. Pour Salter [9] et Pemberton [10] après l'âge de 18 mois le potentiel de croissance restant ne permettant pas de redonner une hanche normale, ils préconisent alors une ostéotomie pelvienne soit au décours de la réduction de la luxation soit secondairement. Cependant plusieurs études montrent que le potentiel

de croissance du cotyle après l'âge de 18 mois est souvent suffisant pour permettre un remodelage complet [11-12-13-14]. Le remodelage s'effectue dans les 3 ans qui suivent la réduction [15] et il est maximal la première année suivant la réduction [11-13]. Bien sûr ce potentiel de remodelage s'amenuise avec l'âge et Cherney et Westin [11] ont montré que 30 % des hanches réduites avant l'âge de 3 ans avaient nécessité une ostéotomie alors qu'après 3 ans 40 % des hanches réduites présentaient une dysplasie résiduelle nécessitant une ostéotomie.

La Concentricité de la réduction joue un rôle prépondérant [16-17-18-19]. Une réduction concentrique a toutes les chances d'entraîner un remodelage complet et une disparition de la dysplasie. L'appréciation de la concentricité se fait soit par la rupture du cintre cervico-obturator soit par des quotients plus précis [20-21] dont la valeur prédictive est controversée dans la littérature [16 -21- 22-].

Cherney et Westin [11] retrouvent 60 % de chirurgie secondaire si l'index acétabulaire est supérieur à 37° au moment de la réduction alors que seulement 17 % des cas nécessitent une chirurgie secondaire si l'index est inférieur à 30°.

La Présence d'une épiphysite post-réductionnelle est un facteur de mauvais pronostic entraînant un défaut de centrage de la tête fémorale et une dysplasie résiduelle [12-23-24].

Enfin il faut toujours garder à l'esprit que le résultat final ne se juge qu'en fin de croissance. Certaines hanches peuvent se normaliser rapidement après la réduction de la luxation et se dégrader secondairement avec apparition d'une récurrence de la dysplasie faisant alors discuter tardivement une ostéotomie pelvienne [18-24 -15-25].

Outre le remodelage du cotyle après la réduction il faut prendre en compte le remodelage après l'amélioration du cotyle par une ostéotomie pelvienne. On peut retenir l'âge limite de 5 ans. Avant 5 ans la croissance effective du cotyle après une ostéotomie pelvienne semble comparable à celle d'un cotyle normal. En revanche

après l'âge de 5 ans on ne peut pas compter sur la croissance restante du cotyle pour compenser une bascule insuffisante. Ainsi Blamoutier et Carlioz [19] retrouvent 70 % de hanches normales pour les ostéotomies innominées réalisées avant l'âge de 5 ans et seulement 38, 5 % de hanches normales si l'ostéotomie est réalisée après l'âge de 5 ans. Salter et Dubos [26] retrouvent 93, 6 % de bons résultats avant l'âge de 4 ans mais seulement 56, 7 % après l'âge de 4 ans. Root et coll. [27] retrouvent 84, 5 % de bons résultats avant 4 ans et 56 % après 4 ans. Mariembourg et coll. [28] qui préconisent une chirurgie précoce retrouvent 90 % de bons résultats. Pemberton [29] retrouve de moins bons résultats après l'âge de 7 ans.

En cas d'échec du traitement orthopédique une ostéotomie pelvienne sera réalisée dans le même temps que la réduction chirurgicale et la capsulorrhaphie. Elle permet une meilleure stabilisation de la réduction et une correction immédiate de la dysplasie.

Quand la luxation est découverte tardivement après 18 mois les possibilités de remodelage existent mais elles diminuent avec l'âge.

Pour certains [30-31] la réduction orthopédique reste indiquée avec secondairement une ostéotomie pelvienne en cas de dysplasie résiduelle.

Pour d'autres [9] il est préférable de tout régler en un temps de réduction chirurgicale associée à une capsulorrhaphie et une ostéotomie pelvienne.

Dans la littérature [13-26-30-32-33-34] les résultats de ces deux types de traitement sont comparables. Le risque d'épiphysite et de trouble de croissance n'apparaît pas supérieur en cas d'arthrotomie dans des « mains » entraînées.

L'indication d'une ostéotomie pelvienne en pleine période de croissance doit tenir compte des facteurs prédictifs de remodelage cotyloïdien et de l'âge de l'enfant.

Si la réduction est parfaitement concentrique une récupération de la dysplasie est envisageable et ce d'autant que l'enfant est jeune.

Il apparaît légitime d'attendre au moins 3 ans après la réduction avant de poser une indication chirurgicale.

Si après 3 ans d'évolution la hanche ne s'est pas normalisée le problème reste entier. On peut de principe réaliser une ostéotomie pelvienne en sachant que l'on va peut-être opérer certaines hanches qui se seraient normalisées plus tardivement avec la croissance. On peut aussi attendre en espérant une normalisation plus tardive mais en sachant que les résultats des ostéotomies pelviennes sont moins bons quand l'intervention est réalisée après l'âge de 4 ou 5 ans.

Après 18 à 24 mois le creusement spontané de la cavité cotyloïde devient impossible en dehors de la chirurgie. Ceci a été démontré sur des groupes de patients différents, ainsi les résultats étaient meilleurs chez les enfants de moins de 4 ans ayant bénéficié d'une réduction à ciel ouvert de la LCH, associée à une ostéotomie du bassin, résultat moins important chez les enfants plus âgés et de mauvais pour les grands enfants. Chez les grands enfants avec récurrence d'une LCH le résultat est très médiocre.

L'ostéotomie de Salter a légitimement acquis une importance dans le traitement de la dysplasie acétabulaire, c'est une technique qui a bénéficié d'un grand accord quant à sa valeur, mais reste la difficulté technique qui est jugée par certains difficile à enseigner, Avec Des erreurs techniques qui ne sont pas faciles à corriger, comme est le cas dans les ostéotomies fémorales. Un déplacement interne ou postérieur du greffon conduit à un défaut de rotation contribuant à l'insuffisance de couverture de la tête fémorale. Les complications liées aux erreurs techniques dans notre série sont moindres que les autres séries.

Aucun cas de migration de broches n'a été observé contrairement à la série de W P BARRETT où ont été notés 2 cas de déplacement de broches(32).

Salter et Dubos ont rapporté 5,6% de luxation et 14,3% de subluxation, contre 10,81% dans notre série soit 4 cas de récurrences de luxation. D'autres auteurs ont rapporté 2 à 14% de luxation et subluxation (35-36-37-38-39)

Le taux de complication après l'ostéotomie de Salter semble identique à celui de toute acétabuloplastie.

L'insuffisance de couverture de la tête fémorale comme la plus fréquente des complications, et le plus souvent retrouvée dans ce type d'intervention a été noté dans un seul cas dans notre série, il s'agit essentiellement d'une insuffisance de stabilité de la tête fémorale due à une capsulographie insuffisante initialement.

L'infection post opératoire n'a été observée dans aucun cas, contrairement à la série de BARRETT ou 1 cas a été répertorié (32).

Le Déplacement du greffon a été observé dans 2 cas dans la série de BOHM (35) et dans 3 cas dans la série de BARRETT(32). Dans la notre, aucun cas n'a été noté, ceci est dû à la couture des broches.

La nécrose avasculaire peut être la complication la plus grave pouvant survenir quelque soit le type de traitement envisagé, conservateur qu'il soit ou chirurgical (40).

Son risque de survenue paraît plus élevé après traitement orthopédique de la LCH (41).

sa prévalence, après ostéotomie de Salter a été rapporté dans une fourchette de 2,2% à 10% (42-43-44-45-46). Le taux de l'ostéonécrose augmente jusqu'à 13% (45 ,47) après une réduction ouverte associée à une ostéotomie de Salter. Dans une étude de l'Allemand Association of Orthopaedic and Trauma Surgery (44-35), le taux pré-opératoire de nécrose avasculaire était de 25% contre 9,3% en cas de hanches sans lésions préexistante ayant bénéficiée d'une ostéotomie de Salter (44-35).

Les différentes études rétrospectives de l'ostéotomie innominée de *SALTER* dans la dysplasie résiduelle de hanche sont superposables à notre étude et montrent toutes des chiffres de bons résultats comparables.

Dans l'étude de Gulmann et al., un résultat bon ou excellent a été observé dans 93,4% des hanches avec grade 1 de nécrose avasculaire, 75% des personnes ayant le grade 2, 0% de ceux ayant le grade 3, et 50% des personnes ayant un grade 4 (44-35).

Dans notre série, un résultat bon ou excellent selon la classification de Severin a été noté dans 93% des hanches.

#### Pour Richard (49)

Une étude portant sur 122 patients représente 180 ostéotomies montre 76,3% de très bons résultats à 12ans de recul, l'angle VCE moyen est de 23°. Il apparaît que ni le sexe ni le coté opéré ni l'importance de la dysplasie au départ ni la valeur de l'angle acétabulaire n'aient d'influence significative sur le résultat final. En revanche l'âge du patient lors de l'intervention est un facteur décisif: la période de 18 mois à 4 ans est la période (dorée) durant laquelle l'espérance d'un excellent résultat est plus forte. Comme s'accordent à le dire de nombreux auteurs ; il semble qu'avant 4 à 5 ans la croissance effective du cotyle est comparable à celle d'un cotyle normal capable de compenser une bascule insuffisante après ostéotomie.

#### Pour B.Gulman (33) :

Une étude faite à partir de 39 patients représentant 52 ostéotomies revus avec un recul de 13 ans : 78,9% des hanches présentaient un bon ou très bon résultat clinique.

71,1%des hanches présentaient un bon, très bon résultat radiologique.

Ces valeurs devenaient respectivement 88,4%et 81,4% si l'on considérait les patients opérés avant l'âge de 4ans.

Pour G.Morel (50) :

Une étude faite sur 45 hanches montre 80% de bons résultats avec une hanche à la révision considérée normale.

Il paraît donc bien établi selon G. Morel que l'ostéotomie innominée de Salter met le plus souvent la hanche luxée à l'abri de l'insuffisance cotyloïdienne en fin de croissance et s'inscrit donc bien dans une thérapeutique préventive.

Pour Blamoutier et Caliez (19) :

Leur étude porte sur 31 patients (43 hanches) revus 10 ans après avoir été opérés d'une ostéotomie de *SALTER*. Celle-ci avait été faite pour la correction d'une dysplasie résiduelle après traitement orthopédique d'une luxation congénitale de la hanche.

En fin de traitement orthopédique toutes les hanches répondaient aux critères définis par *SALTER*. Les mesures angulaires à la révision étaient représentées par les angles HTE, VCE et CCD, ainsi l'intervention a été efficace dans 60,4% des cas. L'âge de l'enfant lors de l'opération inférieur à 5 ans est un facteur déterminant pour obtenir un bon résultat. En effet, lorsqu'on réalise une ostéotomie après 5ans, il ne faut pas compter sur la croissance pour compenser une bascule insuffisante. A l'inverse, avant 5 ans la croissance effective du cotyle semble comparable celle d'un cotyle normale.

2 cas de nécrose a vasculaire de la tête fémorale ont été recensés dans notre série; secondaire dans tous les cas une erreur technique. Les broches de fixation du greffon ont fait saillie dans l'articulation de la hanche irritant ainsi l'épiphyse fémorale. Contrairement à la série de 79 ; ou 4 cas de nécrose de la tête fémorale ont été (6 % de leurs patients après ostéotomie innominée. Toutefois, trois des

Quatre patients ont eu une réduction ouverte au moment de l'ostéotomie innominée.

Cette dernière ne s'est développée chez aucun des malades ayant subi une ostéotomie innominée sans précédent ou réduction ouverte concomitante. Donc la nécrose avasculaire

semble être associée à une réduction ouverte combinée à l'ostéotomie. Toutefois, comme mentionné précédemment, cette association n'était pas statistiquement significative.

Il a été déclaré que l'ostéotomie de l'os iliaque augmente la pression sur la tête fémorale et donc peut être un facteur dans le développement de l'ostéonécrose (32). Même si ce taux reste non significatif.

L'ostéotomie innominée de SALTER., par sa nature, entraîne une augmentation de longueur du membre homolatéral. Cette longueur ajoutée dépend de la taille du greffon osseux, de forme souvent triangulaire. Le résultat clinique est le plus souvent non interprétable lorsque les deux membres sont égaux initialement, et est meilleur si le membre ipsilatéral est plus court. L'inégalité du membre a été observée dans un seul cas. Elle était de l'ordre de 1cm cliniquement. Aucun complément radiologique n'a été réalisé comme dans la série de Barrett (32) l'inégalité de longueur était de l'ordre de 1 cm du côté opéré et également aucune mesure thérapeutique n'a été envisagée d'autant plus qu'aucune plainte n'a été signalée.

# **CONCLUSION**

L'ostéotomie de Salter est une intervention simple qui permet de rattraper le retard de croissance acétabulaire. Les facteurs qui influencent le résultat final sont l'âge au moment de la chirurgie et l'importance de la bascule sur la radio postopératoire. C'est une technique qui a quasiment supplantée les ostéotomies fémorales à partir de 1980. En revanche, chez le grand enfant, chez l'adolescent, il est parfois très difficile voire impossible de réorienter le cotyle par cette technique; la résistance des parties molles, la moindre souplesse de la symphyse pubienne expliquent les limites technique de cette méthode.

Cependant il convient de rester prudent et tenter de définir plus précisément les critères d'indication opératoire :

Considérant un critère évolutif, il convient de respecter un certain délai avant de poser l'indication chirurgicale d'ostéotomie de *SALTER*; ceci pour s'inscrire comme nous l'avons défini au tout début de travail dans la voie orthopédique prenant en compte l'énorme potentiel de croissance du cotyle jusqu' à l'âge de 3 ans. Il convient de laisser sa chance au cotyle. L'âge idéal de la réalisation de l'ostéotomie de *SALTER* se situe entre 2 ans et 5ans, le plus généralement autour de 4 ans, parfois peu après la fin de traitement orthopédique lorsqu' il existe une dysplasie résiduelle importante. Il semble de plus qu'une hanche traitée est réduite avant l'âge de 1 an ait rarement besoin d'une intervention chirurgicale complémentaire. Il existe une incertitude quand aux hanches dont l'âge de traitement est entrepris entre 12 et 18 mois; ceci confirme l'intérêt de mieux connaître l'histoire naturelle de la dysplasie de hanche en dehors de tout traitement.

Considérant un critère morphologique , Il convient de reconnaître la relative insuffisance de clichés radiographiques simples dans l'élaboration d'une classification des hanches dysplasiques qui est pourtant à la base de toute décision thérapeutique. C'est pourquoi il convient de prendre en compte les nouvelles techniques d'imagerie et plaider pour leurs essors. En effet elles permettent une

véritable représentation spatiale de l'articulation avec possibilité de reconstruction des images dans les 3 plans de l'espace. Une nouvelle classification basée sur de véritables critères d'imagerie tridimensionnelle serait peut être alors possible.

C'est *pour cela* que dans les années à venir, l'IRM pourra peut-être amener la solution en permettant de différencier les dysplasies uniquement osseuses des dysplasies globales à la fois osseuses et cartilagineuses dont le pronostic est probablement moins bon.

## Références:

- 1- R. Kohler, R. Seringe. la luxation congenitale de la hanche les faits , les signes ,les mots .etat de l'art. Congénital dislocation of the hip : curent concepts as a préliminary for diagnostic and traitement Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur (2008)94,217-227
- 2- Catterall A. What is congenital dislocation of the hip? Bone joint surg(Br) 1984;66:469-70
- 3- Geiser M. Dysplasie and pseudodysplasie des kindlichen huft. Gelenke.Z orthop 1977 ; 115 :1-8
- 4- Seringe R, kalifa G, maynie M, blanchon. la radiographie du bassin au quatrième mois : sa place dans le dépistage de la luxation congénitale de hanche. Ann pediatri 1984; 31 :109-16
- 5- Mladenov k, Dora C, Wicart P, Seringe R. Natural history of hips with borderlin acetabular index and acetabular dysplasia in infants. J Pédiatr orthop 2002;22:607-12.
- 6 - Carlioz H. Orthopédie pédiatrique membres inferieures et bassin, masson
- 7- J. Sales de Gauzy. Indications des ostéotomies pelviennes chez l'enfant Conférences d'enseignement de la Sofcot 1997 ; 62 71-90.

- 8- Metaizeau JP, Prevot J, Piechoki M. l'ostéotomie pelvienne de Pemberton dans le traitement des dysplasies résiduelles du cotyle chir pediat, 1980 ; 21 :225-30
- 9- Salter RB; Innominate ostéotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. J Bone Joint Surgery Am 1961; 43:518-39
- 10- Pemberton PA. pericapsular ostéotomy of the ilium for treatment of congenital subluxation and dislocation of the hip . J Bone Joint Surgery Am 1965,47:65-86
- 11- Cherney D, Westin W. acetabular developpement in the infant's dislocated hips Clin Orthop, 1989; 242:98-103
- 12- Harris NH, Lioyd-Roberts GC, Gallien R. acetabular developpement in congenital dislocation of the hip . J Bone Joint Surgery Br 1992; 57:46-52
- 13- Schoneker PL, Dollar PA, closed reduction of developemental dislocation of the hip in children older than18months J pediatr Orthop 1995; 15:763-7
- 14- Weintroub S, Green I. growth and development of congenitally dislocated hips reduced in early infancy. J Bone Joint Surgery Br 1991; 73:890-5
- 15- Tasnavites A, Murray DW. improvement in acetabular index after reduction of hips with developmental dysplasia J Bone Joint Surgery Br1993;75:755-9

- 16- Brougham I, Broughton NS. The predictability of acetabular development after closed reduction for congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surgery Br* 1988;70:733-6
- 17- Bitan F, Duriez J. Effet sur le développement cotyloïdien de l'ostéotomie de Chiari chez le sujet en croissance. *Int Orthop*, 1989;13:167-72
- 18- bollini G, Favard L. Evolution des coxopathies de l'enfant à l'âge adulte ; symposium de la SOFCOT *Rev Chir Orthop* ; 1994 ; 80suppl/83-122
- 19- Blamoutier A, Crlioz H. L'ostéotomie innominée de Salter dans le traitement de la luxation congénitale de la hanche. Résultats à plus de 10 ans de recul de 43 ostéotomies. *Revue chir orthop* 1990, 76,403-410
- 20- Chen IH, Kuo KN. prognosticating factors in acetabular development following reduction of developmental dysplasia of the hip *J PediatrOrthop*.1994;14:3-8
- 21- Smith WS, Badgely CE. correlation of post reduction roentgenogram and thirty one year follow up in congenital dislocation of the hip *J Bone Joint Surgery Am* 1968;50:1081-97
- 22- Li YH, Hafeez M. the c/b ratio in the radiological monitoring of the hip joint in congenital dislocation of the hip *J PediatrOrthop*1995;15:806-11
- 23- Lindstrom JR, Ponseti IV. acetabular development after reduction in congenital dislocation of the hip *J Bone Joint Surgery Am* 1979;61:112-8

- 24- Noritake K, Yoshihashi Y. acetabular development after closed reduction of congenital dislocation of the hip J Bone Joint Surgery [Br] 1993; 75:737-43
- 25- Tucci JJ, Kumar SJ. late acetabular dysplasia following early successful pavlik harness treatment of congenital dislocation of the hip. J PediatrOrthop1991; 11:502-5
- 26- Salter RB, Dubos JP. The first fifteen years personal experience with innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. Orthop.1974; 98:72-103
- 27- Root L, Lapalza FJ. The severely instable hip in cerebral palsy J Bone Joint Surgery [Am] 1995; 77:703-12
- 28- Mariambourg G, Pouliquen JC. l'ostéotomie innominée de Salter dans le traitement de la luxation congénitale de la hanche à-propos de 129 cas revue chir orthop 1991 ; 77 :406-11
- 29- Pemberton PA. pericapsular ostéotomie of the ilium for treatment of congenital subluxation and dislocation of the hip. Clin Orthop 1974;98:41-54
- 30- Morel G, Morin C. le traitement de la hanche luxée de l'âge de la marche à 5ans acta orthop belgica 1990 ; 56 :237-49
- 31- Padovani JP. Techniques et indications des ostéotomies pelviennes chez l'enfant. in conférences d'enseignement 1997 (Cahiers d'enseignements de la SOFCOT n°7pp.29-50)

32 - Barrett WP, Stahell LT, Chew DE. The effectiveness of the Salter innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. J bone joint surg Am].1986; 68:79-87.

33- Gulman B. Cengiz tunacay I, Dabak N, Karaismailoglu N. Salter's innominate osteotomy in the treatment of congenital hip dislocation. A long term review.j. pediatri orthop, 1994,14,662-666

34- Haidar RK Jones RS simultaneous open reduction and Salter innominate osteotomy for developmental dysplasia of the hip J Bone Joint Surgery Br 1996; 78:471-6

35- PAUL BOHM, MD, AND ANNEMARIE BRZUSKE, MD SALTER INNOMINATE OSTEOTOMY FOR THE TREATMENT OF DEVELOPMENTAL DYSPLASIA OF THE HIP IN CHILDREN RESULTS OF SEVENTY-THREE CONSECUTIVE OSTEOTOMIES AFTER TWENTY-SIX TO THIRTY-FIVE YEARS OF FOLLOW -UP THE JOURNAL OF BONE & JOINT SURGERY. JBJS. ORG VOLUME 84-A. NUMBER 2. February 2002 178-186

36- Waters P, Kurica K, Hall J, Michell Lj. innominate osteotomies in congenital dislocation of the hip. J pediatri orthop.1988;8:650-5

37-ocha O, Seringe R,Soudrle B, Zeller R.( Salter's single-stage bilateral pelvic osteotomy). Rev chir orthop reparatrice appar mot.1991;77:412-8 French

38- Foumet-Fayard J, Kohler R, Michel CR. (results of Salter's innominate osteotomy in residual hip dysplasia in children. A propos of 60 cases). Rev chir orthop reparatrice appear mot. 1988:74:243-51

- 39- Bolukbassi S, Atik OS, MusdalY, Yetkin H, Clla E. salter's innominate ostéotomy in treating congenital dislocation of the hip. Orthop int Ed.
- 40 - Haldar RK, Jones RS, Vergroesen DA, Evans GA. Simultaneous open reduction and salter innominate ostéotomy for developmental dysplasia of the hip. J bone Joint Surg Br. 1996; 78:471-6
- 41- Malvitz TA, Weinstein SL. Closed reduction for congenital dysplasia of the hip. Functional and radiographic results after an average of thirty years. J Bone and Joint Surg Am.1994; 76:1777-92
- 42- Mader G, Brunner C, Ganz R.Eingriffe am Becken bel luxatio coxae congenita . 10- jahres- Resultate der beckenosteotomie nach Salter. Orthopade. 1979; 8:30- 5.German.
- 43- Waters P,Kurica K, Hall J, Salter innominate osteotomies in congenital dislocation of the hip. J Pediatr Orthop. 1988; 8:650-5
- 44- Gallien R, Bertin D, Lirette R. salter procedure in congenital dislocation of the hip. J Pediatr orthop. 1984:4:427-30
- 45- Barrett WP, Stahell LT, Chew DE. The effectiveness of the Salter innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. J bone Joint Surg [Am].1986; 68:79-87

46- Dutoit M, Messikomer A. Langzeitresultate bei beckenosteotomie nach salter (innominate osteotomy ). In: debrunner AM. Editor. Langzetresultate in der orthopadie. Stuttgart: Enke:1990.p107-11

47- Tonnis D. Surgical treatment of congenital dislocation of the hip. Clin Orthop. 1990; 258: 33-40

48- Tonnis D. Congenital dysplasia and dislocation of the hip in children and adults. New York Springer: 1987

49- Richard W. Treharneph.D. : Salter's innominate osteotomy. Journal Pédiatr. Orthop. 1997

50- Morel G. l'ostéotomie de Salter dans le traitement de la malformation luxante de la hanche après l'age de la marche. Revue Chirurg. Orthop, 1971; 57