

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



**L'OSTEOTOMIE DE RACCOURCISSEMENT DU COL
FEMORAL SELON DUNN DANS LA PRISE EN
CHARGE DE L'EPIPHYSIOLYSE FEMORALE
SUPERIEURE A GRAND DEPLACEMENT
- A propos de 06 cas -**

MEMOIRE PRESENTE PAR :

Docteur Youness BENZEKRI
né le 10 Septembre 1980 à Casablanca

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

Sous la direction du :
Professeur AFIFI MYABDRRAHMANE

Session de : Juin 2015

REMERCIEMENTS

*MONSIEUR LE PROFESSEUR
M.Y. ABDERRAHMANE AFIFI
PROFESSEUR DE CHIRURGIE PEDIATRIQUE*

*Je vous remercie pour la gentillesse et la spontanéité avec
lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail.*

*J'ai eu le grand plaisir de travailler sous votre direction, et J'ai
trouvé auprès de vous le conseiller et le guide qui m'a reçu en
toute circonstance avec sympathie, sourire, bienveillance et
patience inépuisable.*

*Votre simplicité, votre compétence, et vos qualités humaines et
professionnelles font que vous serez toujours un exemple pour
nous.*

MONSIEUR LE PROFESSEUR
YOUSSEF BOUABDELLAH
PROFESSEUR DE CHIRURGIE PEDIATRIQUE

*Recevez ce travail en témoignage de mon respect profond.
Je ne pourrais jamais oublier j que vous m'avez initié à la
chirurgie pédiatrique, votre patience et votre sérieux, votre
compétence et votre sens du devoir nous ont énormément
marqués.*

*Vous resterez toujours à mes yeux, ce brillant professeur
s'exprimant avec aisance et qui est très généreux dans la
transmission de son savoir aux résidents.*

*Je suis reconnaissant pour votre apprentissage.
Veuillez accepter, cher Maître, l'assurance de mon estime et
profond respect.*

*A NOS MAITRES
PR KHATALLA, PR RAMI, PR ARROUD,
PR CHATER,
PREL MADI, PR ATTARAF*

*Nul mot ne saurait exprimer à sa juste valeur le profond respect
et la considération que j'ai pour vous.*

*Qu'il me soit permis en ce jour, de vous exprimer, mon profond
Respect et ma très haute considération.*

SOMMAIRE :

I- Introduction	7
II-Rappel anatomique	9
III- Classification radiologique	12
IV- Technique opératoire :	16
- Dunn classique	17
- Dunn antérieur ou réduction et ostéotomie métaphysaire par voie antérieure	24
V- Patients et méthode	27
VI- Résultats	42
VII- Discussion	50
VIII- Conclusion	55
IX- Résumé	57
X- Bibliographie	59

INTRODUCTION

L'épiphysiolyse fémorale supérieure est un glissement aigu ou progressif du noyau épiphysaire fémoral supérieur sur la métaphyse à travers le cartilage de conjugaison cervico-céphalique [1].

Les épiphysiolyses chroniques à grand déplacement modifient considérablement l'architecture de l'articulation de la hanche, ce qui conduit inexorablement à la coxarthrose. La restitution d'une anatomie normale est séduisante. Elle est cependant difficile, en raison du risque potentiel de lésion iatrogène de la vascularisation épiphysaire [2,3,4].

Dunn en 1964 a imaginé une intervention pour le traitement des épiphysiolyses chroniques à grand déplacement avant la fermeture du cartilage de croissance, qui prend en compte ce problème vasculaire, tout en permettant une réduction anatomique du déplacement épiphysaire. Elle consiste à une ostéotomie de soustraction cervicale dans la zone de déplacement [2,3,8].

Nous rapportons l'expérience du service de Traumato-Orthopédie Pédiatrique de Fès à travers une série de 6 patients ayant bénéficié de l'intervention de Dunn pour épiphysiolyse fémorale supérieure à grand déplacement.

RAPPEL

ANATOMIQUE

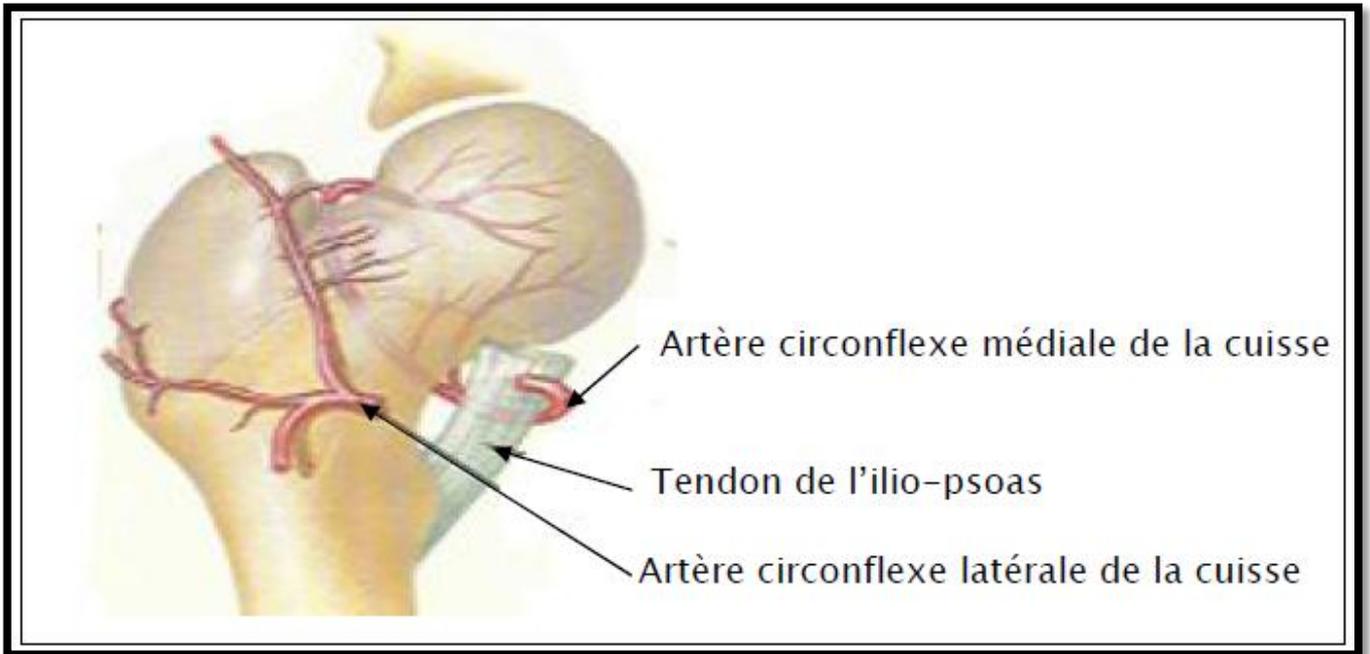
Particularité de la vascularisation de l'épiphyse fémorale supérieure :

Une mention particulière doit être faite de la vascularisation de l'extrémité supérieure du fémur. De nombreux travaux ont tenté de l'analyser. Les seuls éléments de certitude résident en la grande fragilité de la vascularisation, en la prédominance de l'artère circonflexe postérieure pour la vascularisation de la tête et en la participation du réseau de l'artère circonflexe antérieure à la vascularisation de la métaphyse.

En effet, il n'y a pas de continuité vasculaire entre le col et la tête fémorale. Le cartilage de croissance cervico-céphalique est une barrière infranchissable. L'apport vasculaire céphalique est indépendant de la vascularisation cervicale, il se fait par trois pôles (Figure 1):

- Les vaisseaux du ligament rond n'assurent qu'une faible partie de la vascularisation à proximité de son insertion céphalique,
- Les vaisseaux d'origine inférieure pénètrent la tête à son pôle inféro-antérieur, ils n'assurent qu'un petit tiers de la vascularisation céphalique,
- Les vaisseaux d'origine externe pénètrent la tête par son pôle postéro-supérieur et vont s'anastomoser aux vaisseaux du ligament rond à la jonction des tiers interne et médian de la tête fémorale.

Des études anatomiques ont montré que les deux tiers externes de la tête fémorale sont vascularisés uniquement par les vaisseaux provenant du contingent postéro-supérieur. Ainsi toute lésion de ce contingent aboutit à une ischémie puis à une nécrose des deux tiers externes de la tête fémorale.



Fémur de l'enfant : vue inférieure (Netter)

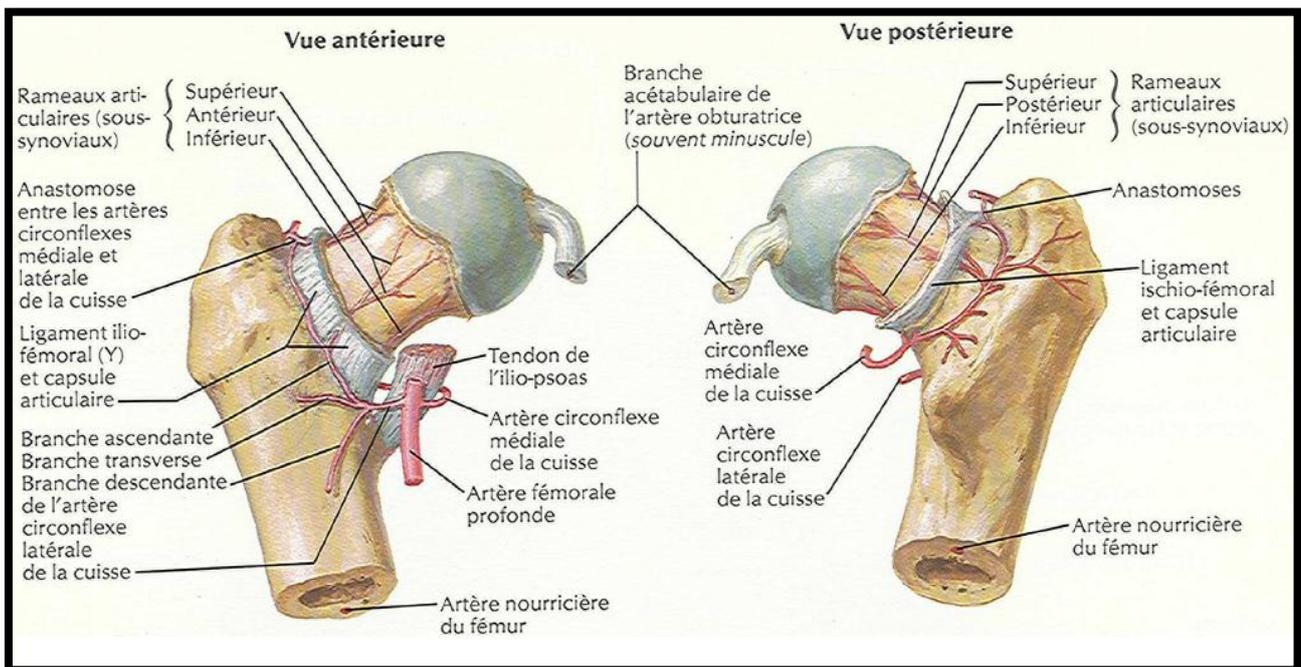


Figure 1 : Schémas de la vascularisation de la tête fémorale.

CLASSIFICATION

RADIOLOGIQUE

1-La radiographie standard:

La radiographie standard contribue largement au diagnostic de l'EFS, et permet de mesurer le déplacement, et d'en apprécier le caractère aigu ou chronique.

C'est l'examen clé pour le diagnostic de certitude de l'EFS, et il doit comporter systématiquement une radiographie du bassin de face et un col fémoral de profil des deux hanches devant toute suspicion d'EFS, même si la symptomatologie est unilatérale, vue la fréquence des formes bilatérales [1].

Le déplacement se fait le plus souvent en postéro-interne, de ce fait le cliché de profil trouve tout son importance en permettant de poser le diagnostic de l'EFS même dans les stades de début et d'apprécier l'importance du déplacement. En effet, 14% des déplacements peuvent ne pas être visibles sur l'incidence de face seule [18].

L'incidence de profil la plus intéressante est celle de LAUENSTEIN. C'est le profil vrai du col (ou la position dite en Grenouille pour les anglo-saxons), Parfois cette incidence peut être difficile à obtenir du fait de l'enraidissement douloureux mais aussi de la limitation de la mobilité et doit alors être remplacée par une incidence de profil urétral [1].

2-La classification radiologique de l'EFS:

Cette classification permet d'évaluer la gravité du déplacement. Moins le déplacement est important, plus le pronostic est bon.

La classification la plus communément admise est celle proposée par CARLIOZ en 1968, qui tient compte des deux composantes du déplacement, le glissement et la bascule.

Elle différencie entre 3 stades (Figure 2 & 3):

a-Stade I : Déplacement minime : Correspond à une bascule de 0 à 30° ou un glissement inférieur au 1/3 de la métaphyse.

b-Stade II : Déplacement moyen : Correspond à une bascule de 30 à 60° ou un glissement égal au 1/3 de la métaphyse.

c-Stade III : Déplacement sévère : Correspond à une bascule de 60 à 90° ou un glissement supérieur au 1/3 de la métaphyse.

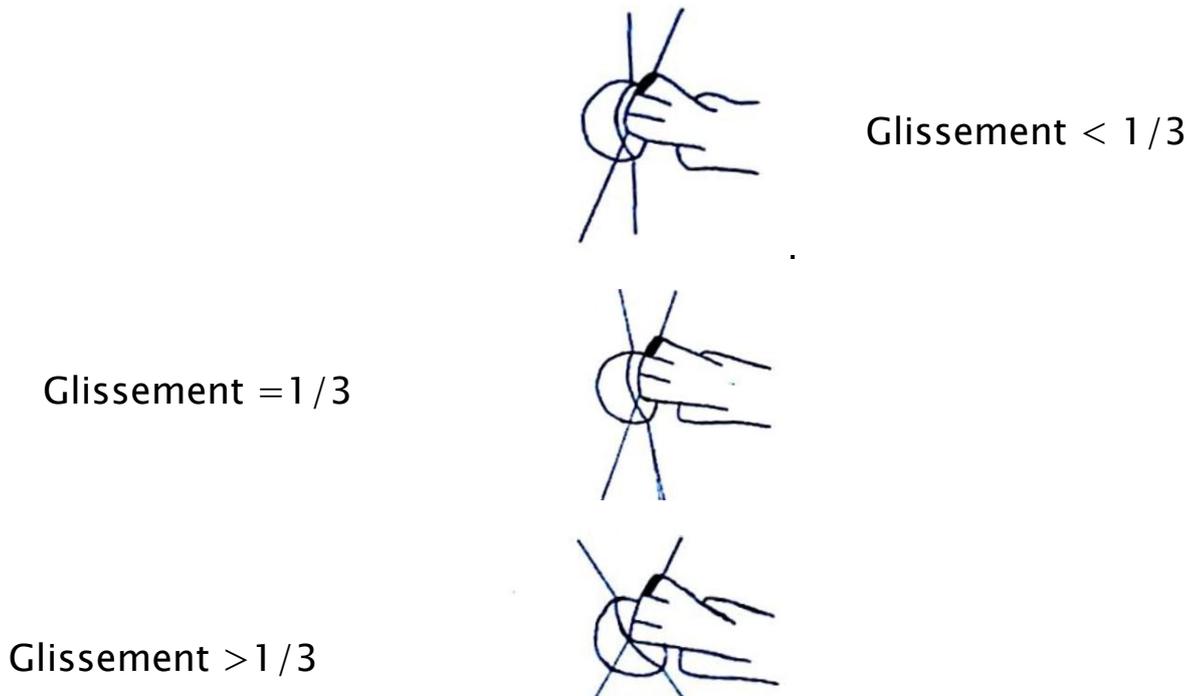


Figure 2 : méthode de mesure du degré de glissement sur la radiographie de bassin de face.

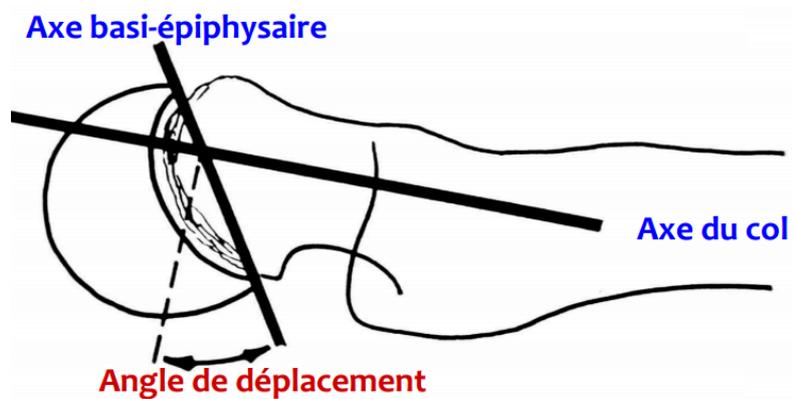


Figure 3 : méthode de mesure de l'angle de bascule sur l'incidence de profil.

LA TECHNIQUE OPERATOIRE

Dunn classique :

L'installation :

L'installation se fait soit en décubitus dorsal avec un billot sous la fesse homolatérale pour un abord antéro-externe, ou bien en décubitus latéral strict pour un abord latéral [3,4,8].

Nous décrivons l'intervention avec installation sur table ordinaire, le patient en décubitus dorsal.

Voie d'abord :

La voie d'abord peut être une voie d'abord antérieure type Hueter ou Watson-Jones ou, comme la description d'origine, la voie par trochantérotomie [11, 13, 21].

Nous décrivons la voie de Watson-Jones dont la première partie de l'incision est oblique allant de l'épine iliaque antérieure et supérieure vers le grand trochanter, le deuxième est vertical le long de la diaphyse fémorale [22, 24] (figure 4).

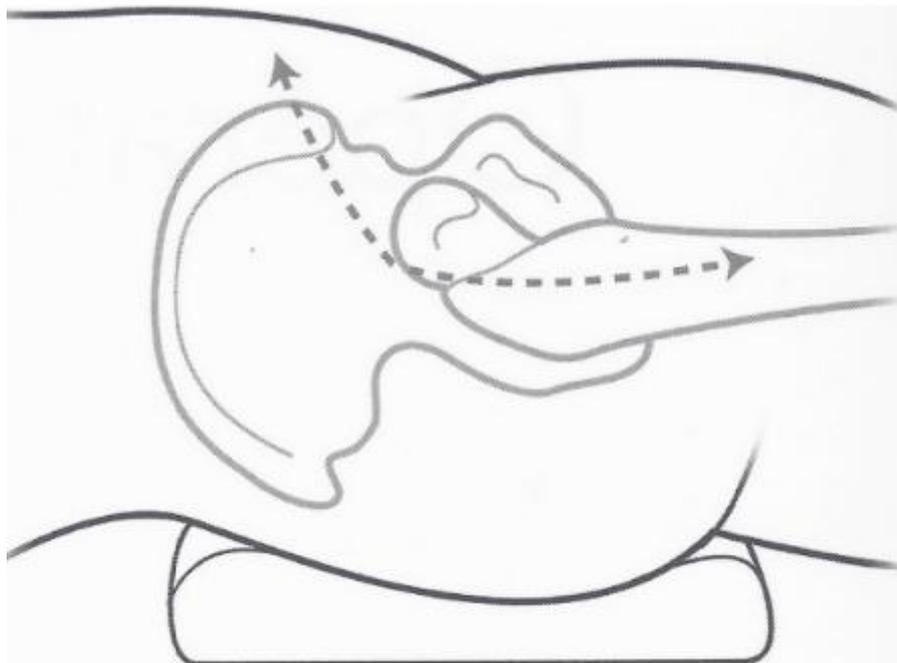


Figure 4 : installation et tracé de l'incision de Watson-Jones.

Après le passage du tissu cellulaire sous cutané et l'ouverture du fascia superficiel, le gluteus maximus (le muscle grand fessier) est écarté en arrière, le muscle tractus ilio-tibial (muscle tenseur du fascia lata) et le droit fémoral (droit antérieur) en avant. Le vaste latéral est désinséré en «L» inversé pour exposer le grand trochanter. La trochantérotomie doit respecter en dedans l'artère collatérale trochantérienne, branche de l'anneau circonflexe dont la localisation permet de visualiser le paquet vasculaire. Elle est réalisée en respectant la corticale médiale qui est rompue prudemment en sous périoste [22, 24]. La dissection du pédicule circonflexe médiale est inutile et même dangereuse [7].

Ces temps donnent accès à la capsule articulaire qui est ouverte en «T» dont la branche verticale est dans l'axe du col fémoral [21,24] (figure 5).

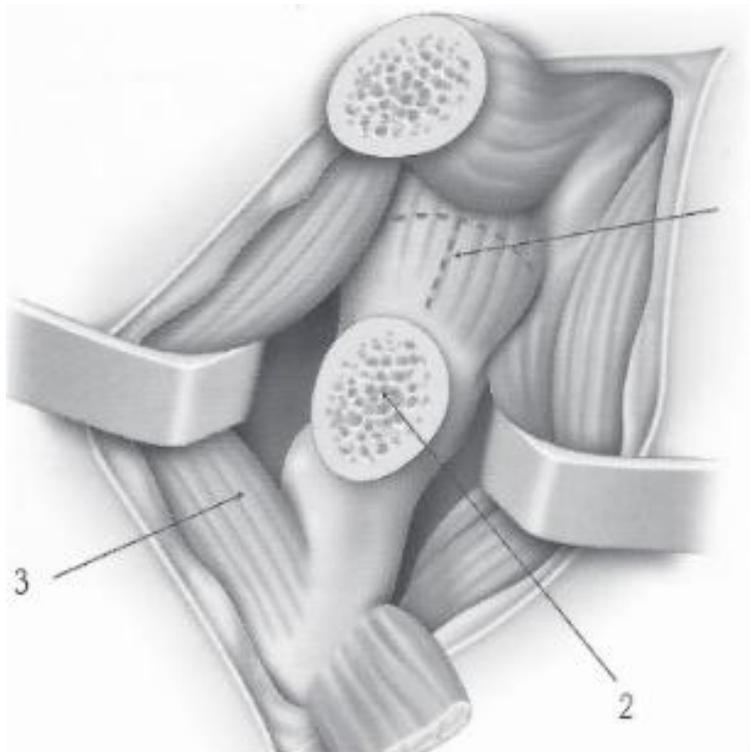


Figure 5 : exposition de la capsule articulaire

Les berges de la capsule sont mises sur fils tracteurs pour exposer le périoste et la synoviale fréquemment inflammatoire. Le périoste est incisé en suivant l'axe du col fémoral [22, 24] (figure 6).

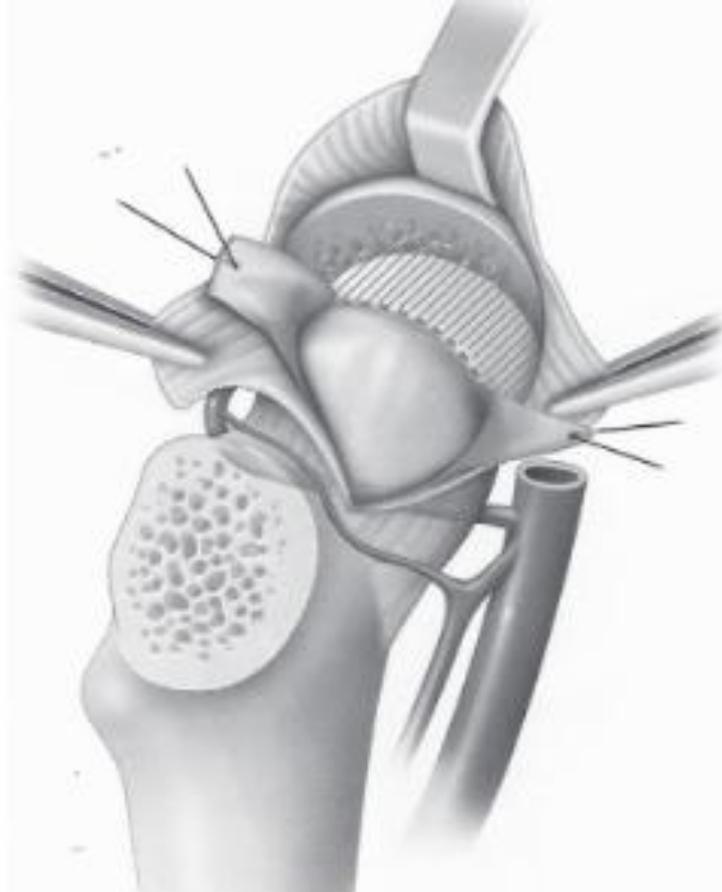


Figure 6 : Incision du périoste.

Il est prudent d'utiliser une spatule à bord mousse, moins agressive que la rugine, pour décoller le périoste de part et d'autre du col fémoral [21].

En arrière, une précaution particulière est portée à la préservation du périoste dont le respect permet de protéger la vascularisation [22]. Un crochet de Lambotte est glissé en sous-périosté permettant de soulever le col fémoral et d'éviter que les instruments utilisés pour l'ostéotomie lèsent le pédicule vasculaire [21, 22].

À ce stade, le cal fibro-cartilagineux est bien visible.

Il faut avoir une bonne représentation du déplacement dans l'espace avant de commencer la résection osseuse (figure 7).

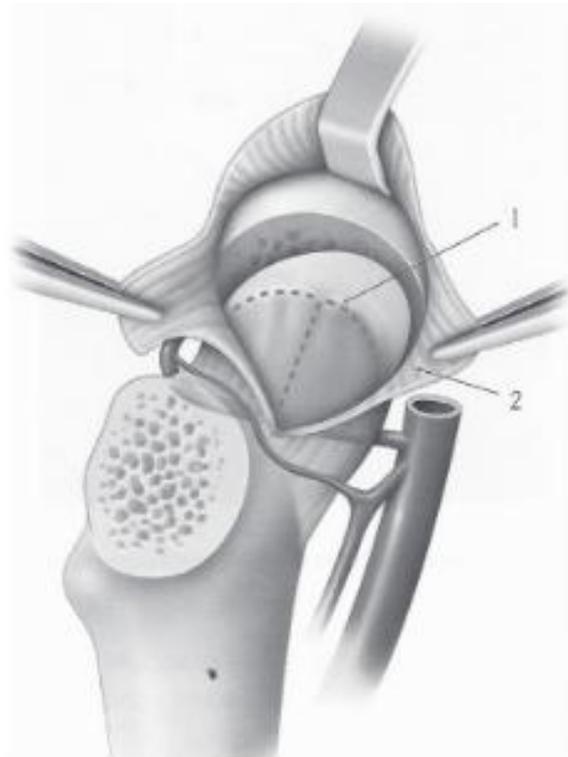


Figure 7 : exposition du col fémoral et du cal osseux.

La résection osseuse se fera avec l'objectif de raccourcir le col de 1,5 à 2 centimètres. Elle est débutée avec un ostéotome de 10 mm et poursuivie avec une pince gouge. La zone réséquée a une forme trapézoïdale plus large en avant.

L'utilisation d'une grande pince de Kerisson peut faciliter la résection du cal postérieur [22].

Toujours en arrière, et surtout dans les EFS à grand déplacement, le rapport étroit entre la face postérieure du col et l'épiphyse rend difficile le repérage de la zone de contact. Il faut veiller à ne pas continuer la résection osseuse dans le spongieux de la tête fémorale [24].

Après le raccourcissement du col fémoral la réduction est obtenue sans tension. Aucune traction ne doit être exercée sur le membre inférieur, une rotation interne douce permet de parfaire la réduction [21].

La zone réséquée se trouve complètement couverte par les bords de l'épiphyse [24].

Le contrôle radiologique est réalisé après la fixation provisoire par une broche guide mise en place avant le début de l'ostéotomie. La synthèse définitive est assurée par une ou deux vis canulées [21,22, 24].

La capsule articulaire est soigneusement suturée par des points séparés. La synthèse du grand trochanter est confiée à une ou deux vis avec prises corticales médiales (figure 8).

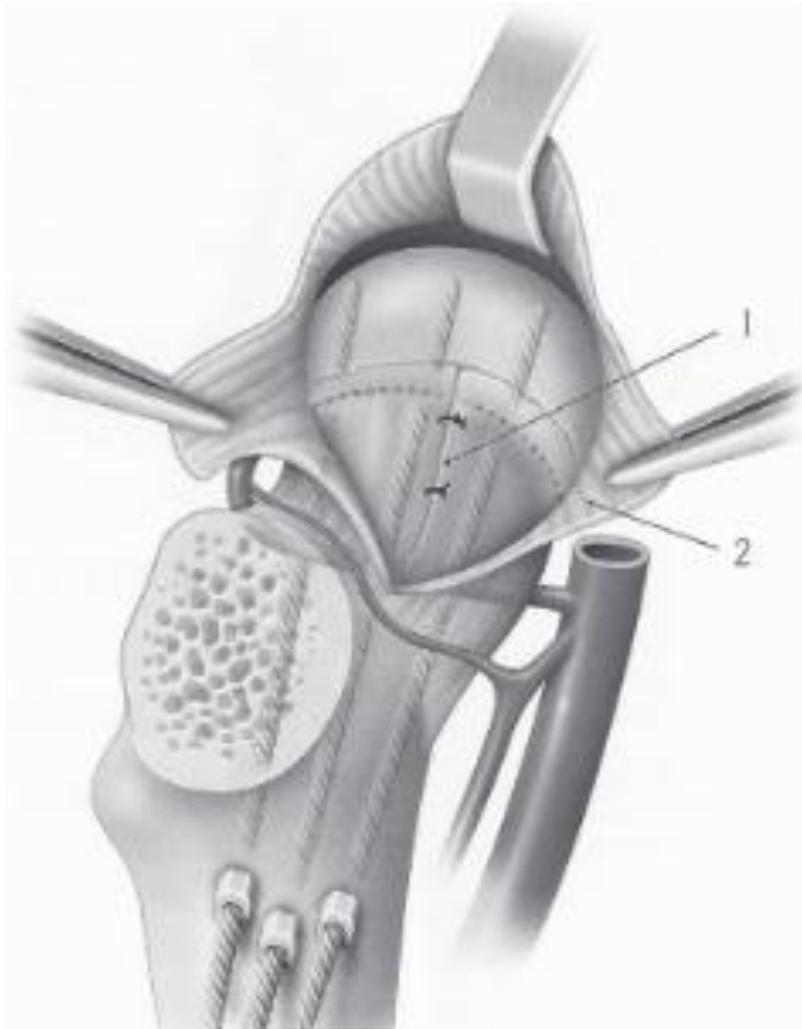


Figure 8: Suture du périoste après ostéotomie et réduction de l'épiphyse.

Suites postopératoires:

Le membre inférieur est maintenu en traction pendant trois semaines, avec une mobilisation passive précoce.

L'appui est autorisé après six semaines postopératoires et un contrôle radiologique [22, 24].

Intervention de Dunn antérieure ou réduction et ostéotomie métaphysaire par voie antérieure:

Indiquée, pour ses défenseurs, pour la correction des EFS chroniques avec des déplacements supérieurs à 30°.

Son but est de restaurer une anatomie normale de l'extrémité supérieure du fémur avec un raccourcissement minimum du col fémoral [20].

On installe le patient en décubitus dorsal sur table ordinaire avec un billot sous la fesse, on réalise un abord de Watson-Jones [20,21, 22].

Après passage entre muscle tractus ilio-tibial (tenseur du fascia lata) et sartorius (couturier), le cartilage de la crête iliaque est ouvert et la fosse iliaque externe est ruginée largement jusqu'au sourcil cotyloïdien. Le muscle tractus ilio-tibial est donc désinséré de l'aile iliaque, le droit fémoral (droit antérieur) est détaché de l'épine iliaque antérieure et inférieure et soulevé ce qui donne un excellent jour sur la face antérieure de la capsule articulaire qui est ouverte en « T » avec la branche verticale dans l'axe du col. Des fils tracteurs sont placés sur les berges de la capsule. Le périoste est incisé dans le même sens.

Le cal fibrocartilagineux est d'autant plus visible que le déplacement est important.

Un temps essentiel de l'intervention est la libération sous-périostée du col fémoral avec une rugine de Cobb ou une spatule large. Celle-ci débute au niveau du périoste qui recouvre le cal. Le contact entre le col et la face postérieure de l'épiphyse est repéré, la face postérieure de la métaphyse est séparée de l'épiphyse. Il faut éviter les fausses routes dans le spongieux de part et d'autre du cartilage de croissance.

L'exposition du col fémoral se poursuit en le libérant avec prudence de son périoste sur la face postérieure. Une fois cette étape franchie deux écarteurs contre coudés sont mis en sous-périosté sous le col fémoral.

L'ostéotomie du cal osseux est alors réalisée par un ciseau à os, ostéotomie trapézoïdale à base antérieure avec un raccourcissement de 1,5 à 2 centimètres).

La réduction du col fémoral sur l'épiphyse se fait sans tension en mettant le membre inférieur en rotation interne. Une broche filetée assure une fixation provisoire pour permettre le contrôle radiologique. L'ostéosynthèse est confiée à deux vis canulées.

L'avantage de cette technique est de permettre une réduction anatomique par une voie d'abord antérieure « classique » sans trochantérotomie. Son inconvénient majeur est l'absence de contrôle peropératoire du pédicule vasculaire.

Suites opératoires

La rééducation de la hanche est nécessaire pour éviter les rétractions [38].

La marche est autorisée avec appui protégé pendant 6 à 8 semaines [20, 22].

La reprise de l'appui complet est possible après une radiographie de contrôle [20,21, 22].

PATIENTS ET METHODE

PATIENTS :

Nous rapportons 6 cas d'épiphysiolyse fémorale supérieure ayant bénéficié d'une réduction chirurgicale selon l'intervention de Dunn au service de Traumatologie Pédiatrique du CHU Hassan II de Fès sur une période de 4 ans et demi, de janvier 2011 au Juin 2015.

OBSERVATIONS

OBSERVATION 1 :

La patiente Ghizlane âgée de 11 ans, sans ATCD pathologiques particuliers, victime trois mois avant son admission d'une chute d'une moto avec réception sur la hanche gauche occasionnant chez elle une douleur inguinale chronique irradiant vers le genou.

L'examen clinique à son admission a objectivé une limitation de l'abduction et de la rotation interne de la hanche gauche avec un signe de Drehmann positif.

La radiographie standard a objectivé une EFS stade III de la hanche gauche (figure 9A).

La patiente a bénéficié d'un traitement chirurgical selon **la procédée de Dunn** (figure 10).

Le contrôle radiologique post-opératoire immédiat était bon.

Les suites opératoires immédiates étaient simples.

L'évolution clinique a été marquée par la disparition de la douleur, sans raideur de la hanche droite ni amyotrophie de la cuisse.

L'évolution radiologique était bonne notamment pas de signes de nécrose de la tête fémorale ni de chondrolyse (figure 9B).



Figure 9: A : radiographie de bassin face objectivant une EFS stade III de la hanche gauche.

B : contrôle radiographique à 18mois du traitement.

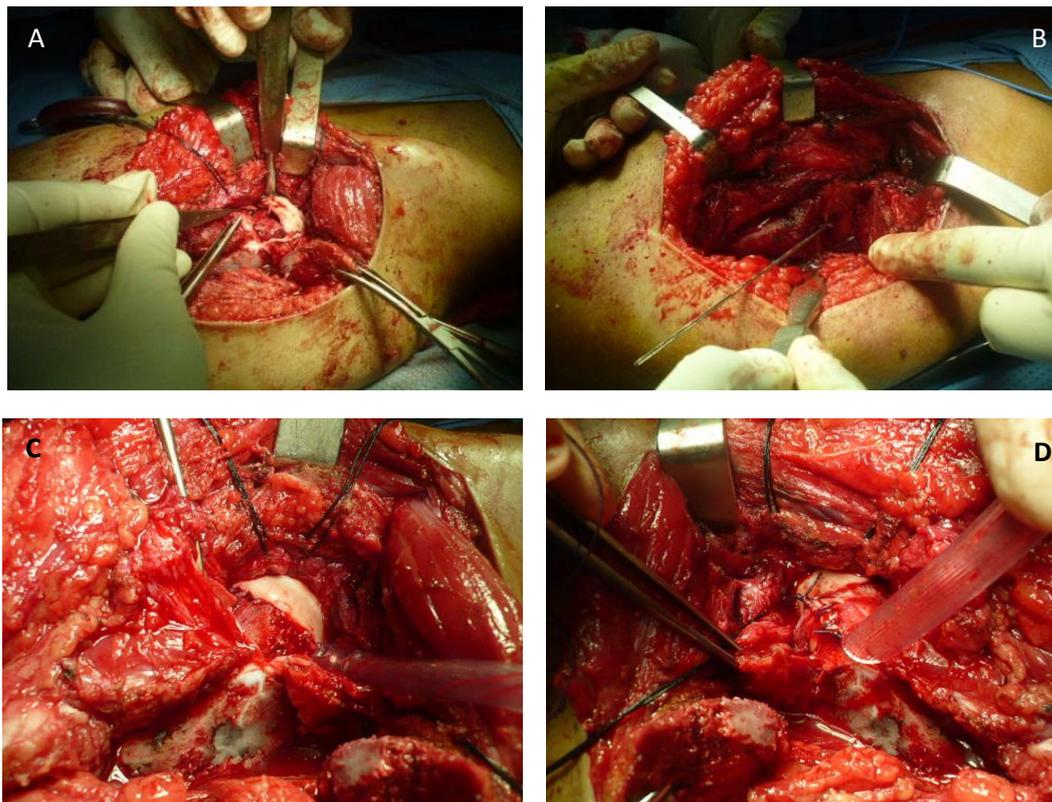


Figure 10: Réduction par la technique de Dunn :

A : incision du périoste après mise en place de fils de traction sur la capsule. **B:** ostéotomie & raccourcissement du col fémoral. **C :** réduction de la tête fémorale. **D :** Suture du périoste après ostéotomie et réduction de l'épiphyse.

OBSERVATION 2 :

Enfant Youssef, âgé de 14ans, sans ATCD pathologique notable, qui présente une boiterie douloureuse non fébrile évoluant quatre mois avant son admission, qui consulte suite à une chute d'un dos d'âne avec réception sur le bassin occasionnant chez lui une impotence fonctionnelle totale du membre inférieur gauche.

L'examen clinique à son admission a objectivé une limitation de l'abduction et rotation interne de la hanche gauche avec un signe de Drehmann positif. On a noté également une amyotrophie du quadriceps gauche.

La radiographie standard du bassin face et profil a fait le diagnostic d'une EFS stade III de la hanche gauche (figures 11 A et B).

Le patient a bénéficié d'une réduction chirurgicale par **la technique de Dunn** avec un bon contrôle radiologique post opératoire immédiat.

Les suites opératoires étaient simples.

L'évolution clinique a été marquée par la disparition de la douleur avec apparition d'une ILMI de 1 cm, sans raideur de la hanche opérée.

L'évolution radiologique était bonne notamment pas de signes de nécrose de la tête fémorale ni de chondrolyse (figure 11C).



Figure 11 : A et B : radiographie du bassin face et profil objectivant une EFS stade III de la hanche gauche.
C: contrôle radiologique après 2 ans du traitement.

OBSERVATION 3 :

Enfant Hamza, âgé de 14ans, sans ATCD pathologique notable, qui présente une boiterie douloureuse évoluant depuis quatre mois avant son admission, qui consulte suite à une chute de sa hauteur occasionnant chez lui une impotence fonctionnelle totale du membre inférieur gauche.

L'examen clinique à son admission a objectivé un membre inférieur gauche bloqué en adduction, rotation externe, avec un signe de Drehmann positif.

La radiographie de la hanche gauche face et profil a objectivé un glissement de la tête fémorale par rapport à la métaphyse classé stade III (figure 12 A et B).

Le patient a bénéficié d'une réduction chirurgicale selon la technique de **Dunn** avec un bon contrôle radiologique post opératoire immédiat

Les suites opératoires étaient simples.

L'évolution était marquée sur le plan clinique par l'absence de douleur, de raideur et d'inégalité de longueur des membres inférieurs avec de bons résultats radiologiques notamment pas de signes de nécrose de la tête fémorale ni de chondrolyse (figure 12 C).

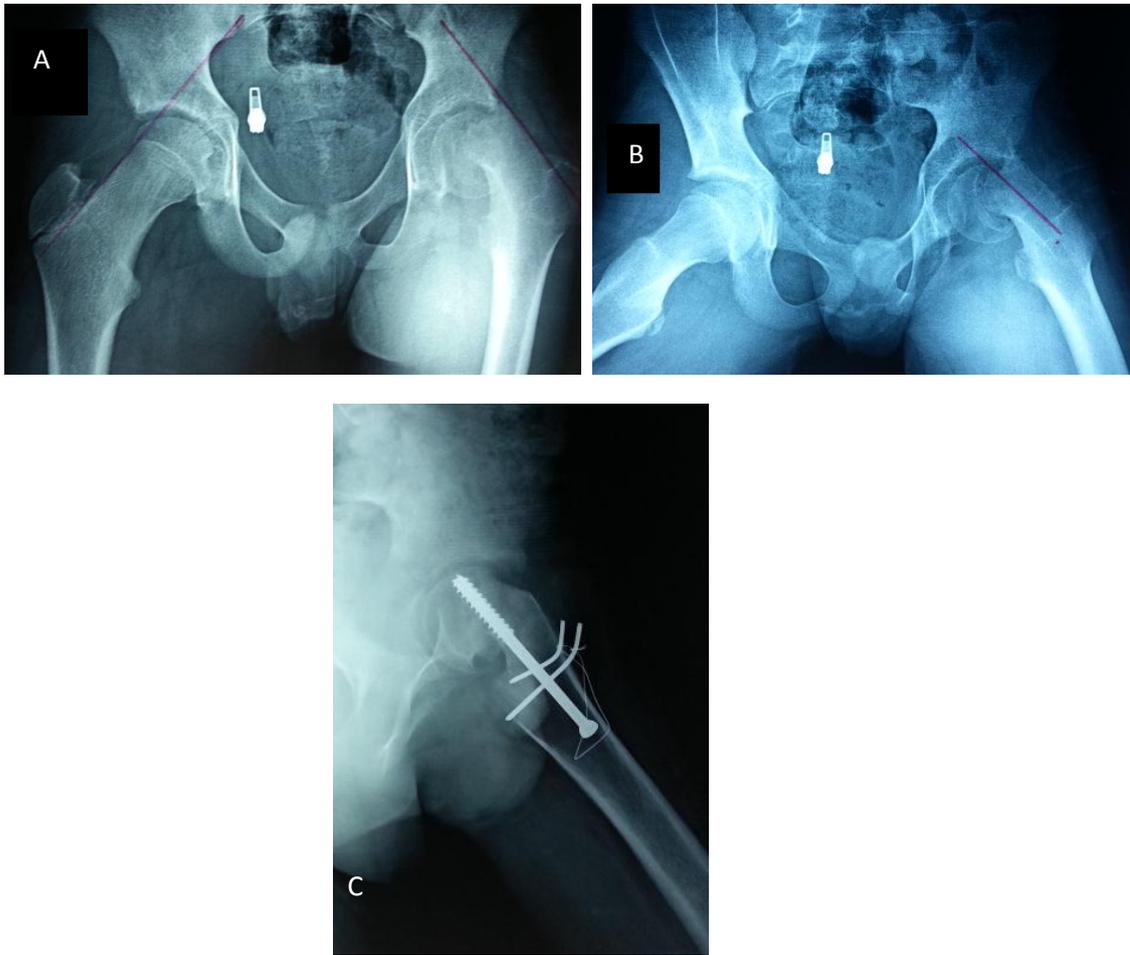


Figure 12: radiographie du bassin face

(A).et : radiographie du bassin de profil (B) objectivant une EFS stade III de la hanche gauche.

C: contrôle radiologique à 6mois du post-op.

OBSERVATION 4

Enfant Mohamed Amine, âgé de 14 ans, sans ATCD pathologique notable, qui présente deux mois avant son admission une boiterie douloureuse associée à une gonalgie droite dans un contexte d'apyrexie et de conservation de l'état général.

Il a consulté aux urgences pédiatriques pour impotence fonctionnelle partielle du membre inférieur droit suite à une chute d'un dos d'âne.

L'examen clinique à son admission a mis en évidence une limitation de l'abduction et de la rotation interne de la hanche droite avec un signe de Drehmann positif.

Le bilan radiologique a objectivé des signes en faveur d'une EFS stade III de la hanche droite (figures 13 A & B).

Le patient a bénéficié d'une réduction chirurgicale selon la **technique de Dunn antérieure** (figure 14), avec un bon contrôle radiologique post opératoire immédiat.

Les suites opératoires étaient simples.

L'évolution clinique était marquée sur par la disparition de douleur, et l'absence de raideur et d'inégalité de longueur des membres inférieurs.

Radiologiquement on n'a pas observé de signes de nécrose de la tête fémorale ni de chondrolyse (figure 13 C).

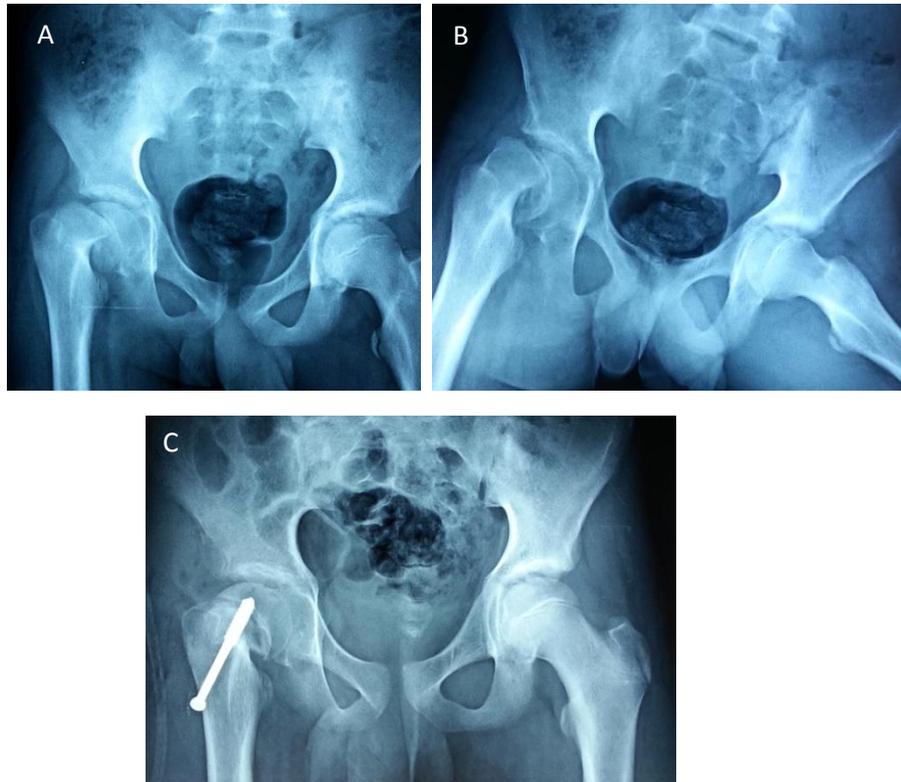


Figure 13: radiographie de bassin face

(A) et profil (B) objectivant une EFS stade III de la hanche droite.

C:contrôle radiologique à 8mois du post-op

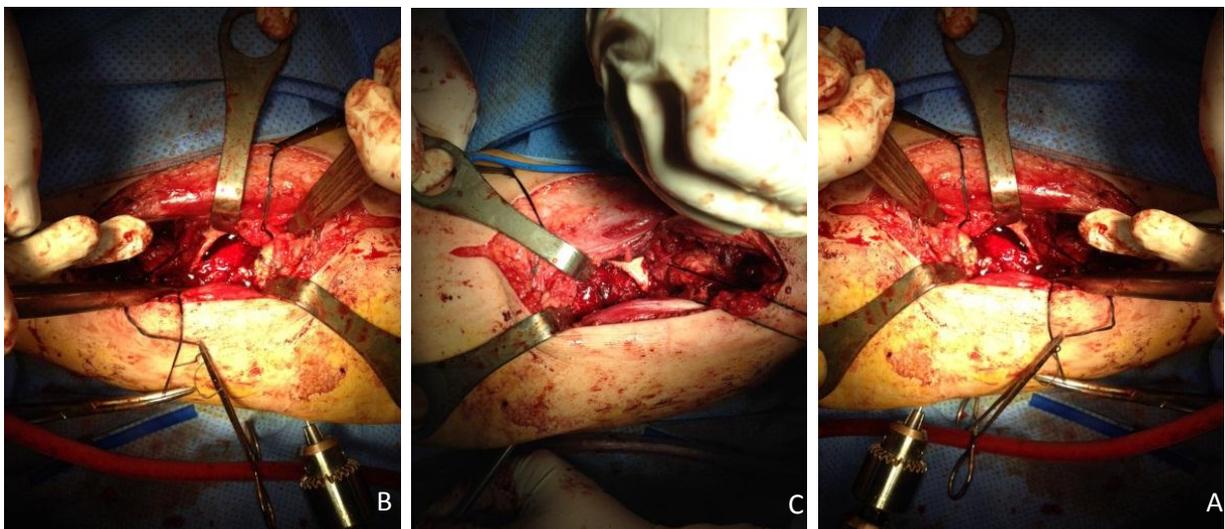


Figure 14: Réduction par la technique de Dunn antérieure :

A & B : ostéotomie & raccourcissement du col fémoral. C : réduction de la tête fémorale.

OBSERVATION 5 :

Enfant Mohamed, âgé de 15ans et demi, sans ATCD pathologique notable, qui présente une boiterie douloureuse évoluant depuis trois mois avant son admission, qui consulte suite à une chute de sa hauteur occasionnant chez lui une impotence fonctionnelle partielle du membre inférieur droit.

L'examen clinique à son admission a révélé une limitation de l'abduction et de la rotation interne de la hanche droite avec une inégalité de longueur des deux membres inférieurs de 1,5 cm.

La radiographie du bassin face et l'incidence de profil des deux hanches a objectivé une EFS stade III de la hanche droite (figure 15 A et B).

Le patient a bénéficié d'une réduction chirurgicale selon la **technique de Dunn antérieure**, avec un bon contrôle radiologique post opératoire immédiat.

Les suites opératoires étaient simples.

L'évolution clinique a été marquée par la disparition de la douleur à la marche, mais avec la persistance de l'inégalité de longueur des deux membres inférieurs de 1,5 cm, sans raideur de la hanche droite ni amyotrophie de la cuisse.

L'évolution radiologique était bonne notamment pas de signes de nécrose de la tête fémorale ni de chondrolyse (figure 15 C).

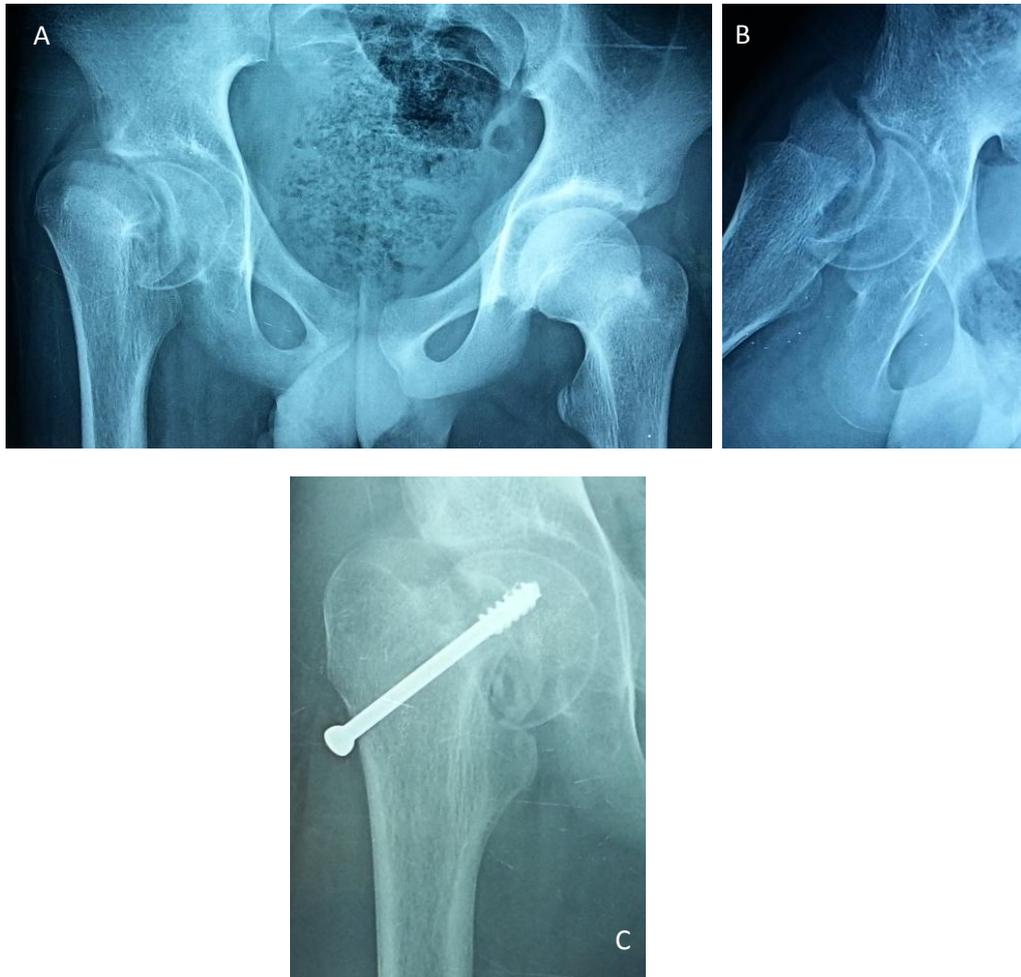


Figure 15 : EFS stade III de la hanche droite.

A et B : radiographie du bassin face et profil.

C: contrôle radiologique à 3 mois.

OBSERVATION 6 :

Enfant Mehdi, âgé de 15 ans, sans ATCD pathologiques particuliers, qui présente une boiterie douloureuse évoluant depuis deux mois avant son admission. Il consulte pour une impotence fonctionnelle totale du membre inférieur gauche suite à une chute de sa hauteur.

L'examen clinique à son admission a objectivé une limitation de l'abduction et de la rotation interne de la hanche gauche avec un signe de Drehmann positif, sans amyotrophie du quadriceps ni raccourcissement du membre inférieur gauche.

La radiographie standard a objectivé une EFS stade II de la hanche gauche (figures 16 A, & B).

Le patient a bénéficié d'une réduction chirurgicale selon la **technique de Dunn antérieure**.

Le contrôle radiologique post opératoire immédiat a objectivé un glissement de la tête fémorale avec une vis qui n'est pas en place.

Le malade a été repris pour vissage avec un bon contrôle radiologique (figure 16 C).

Les suites opératoires immédiates étaient simples.

L'évolution clinique a été marquée par la disparition de la douleur, sans raideur de la hanche droite ni amyotrophie de la cuisse.

L'évolution radiologique était bonne notamment pas de signes de nécrose de la tête fémorale ni de chondrolyse.



Figure 16: EFS stade III de la hanche gauche.

A & B : radiographie du bassin face et profil.

C: contrôle radiologique post-opératoire.

RESULTATS

I- DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES

1-Répartition selon le sexe: (Figure 17)

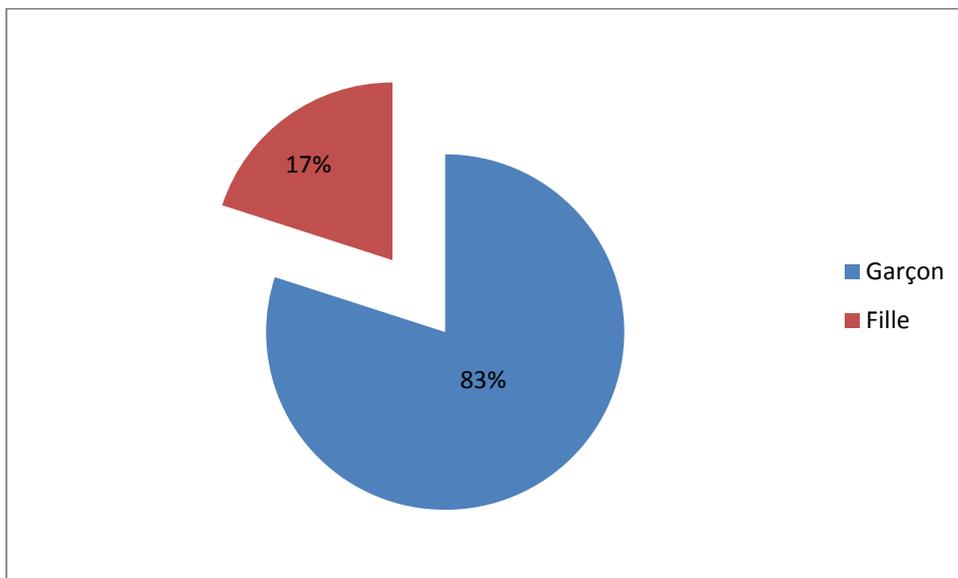


Figure 17: Répartition selon le sexe

2-Répartition selon l'âge: (Figure 18)

L'âge moyen de nos patients au moment du diagnostic de l'EFS est de 13 ans et 7 mois avec des extrêmes allant de 11 ans à 15 ans et 6 mois.

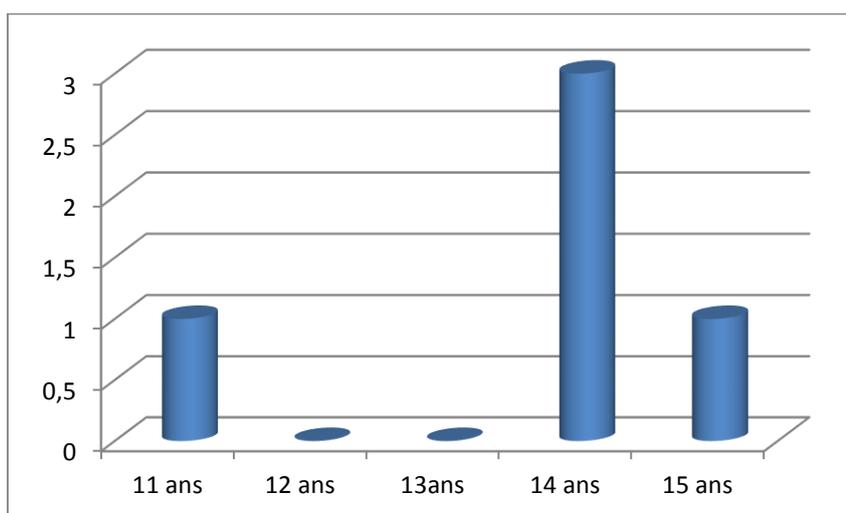


Figure 18: Répartition selon l'âge

3-Répartition selon le côté atteint : (Figure 19)

La hanche gauche était atteinte chez quatre patients contre deux à droite.

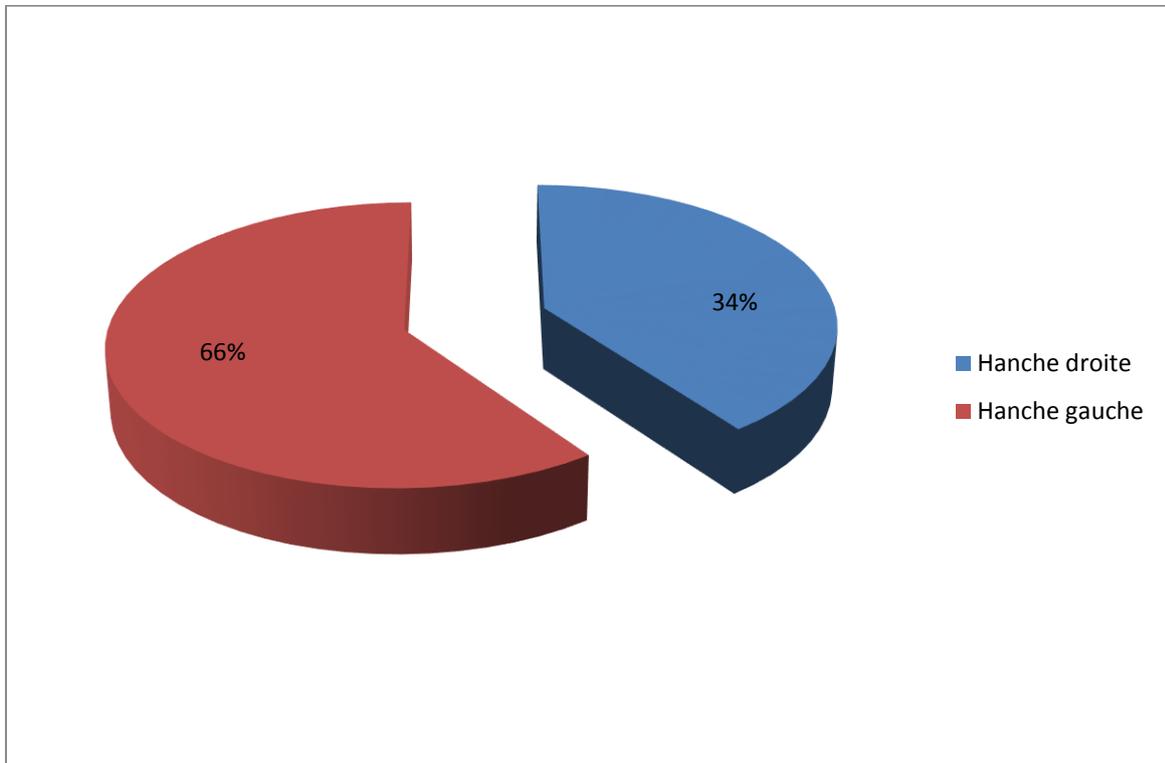


Figure 19: Répartition selon le côté atteint

4-La notion de traumatisme:

La notion d'un traumatisme révélateur a été notée chez tous nos patients. Celui-ci était de faible intensité représenté essentiellement par les chutes.

II–DONNES CLINIQUES :

- ◆ Chez tous nos patients la symptomatologie a évolué depuis plus de trois semaines, et elle est faite essentiellement de boiterie douloureuse.
- ◆ La notion de gonalgie chronique a été rapportée chez deux patients.
- ◆ L'examen clinique de tous nos malades a révélé :
 - Une limitation de la rotation interne
 - Limitation de l'abduction
 - Un signe de DREHMANN positif (la flexion de la hanche s'accompagne d'une rotation externe),
- ◆ L'inégalité de longueur des membres inférieurs (ILMI), témoignant de chronicité du glissement, a été notée chez un malade.
- ◆ L'amyotrophie de la cuisse ; signe de chronicité, a été notée chez un cas.

III– DONNES RADIOLOGIQUES

Le bilan radiologique demandé chez tous nos patients est fait d'une radiographie du bassin face et des 2 hanches profil, permettant de poser le diagnostic de certitude d'EFS, préciser le sens du déplacement et calculer son degré.

Toutes ces épiphysiolyse avaient des remaniements radiographiques caractéristiques des déplacements progressifs, à savoir une déformation de la métaphyse avec sa bosse antérieure et son aspect pseudo-ostéophytique postérieur, bien visible sur le profil.

Nos patients ont été classés selon la classification de CARLIOZ qui est la plus communément admise [10,38]. Elle distingue entre 3 stades:

- Stade I : Déplacement minime : Correspond à une bascule de 0 à 30° ou un glissement inférieur au 1/3 de la métaphyse.

- Stade II : Déplacement moyen : Correspond à une bascule de 30 à 60° ou un glissement égal au 1/3 de la métaphyse.
- Stade III : Déplacement sévère : Correspond à une bascule de 60 à 90° ou un glissement supérieur au 1/3 de la métaphyse.

Cinq de nos patients ont eu une EFS classée stade III, contre un seul cas classé stade II au moment du diagnostic.

Analysée sur les radiographies, aucune plaque de croissance n'était en épiphysiodèse.

IV- TRAITEMENT

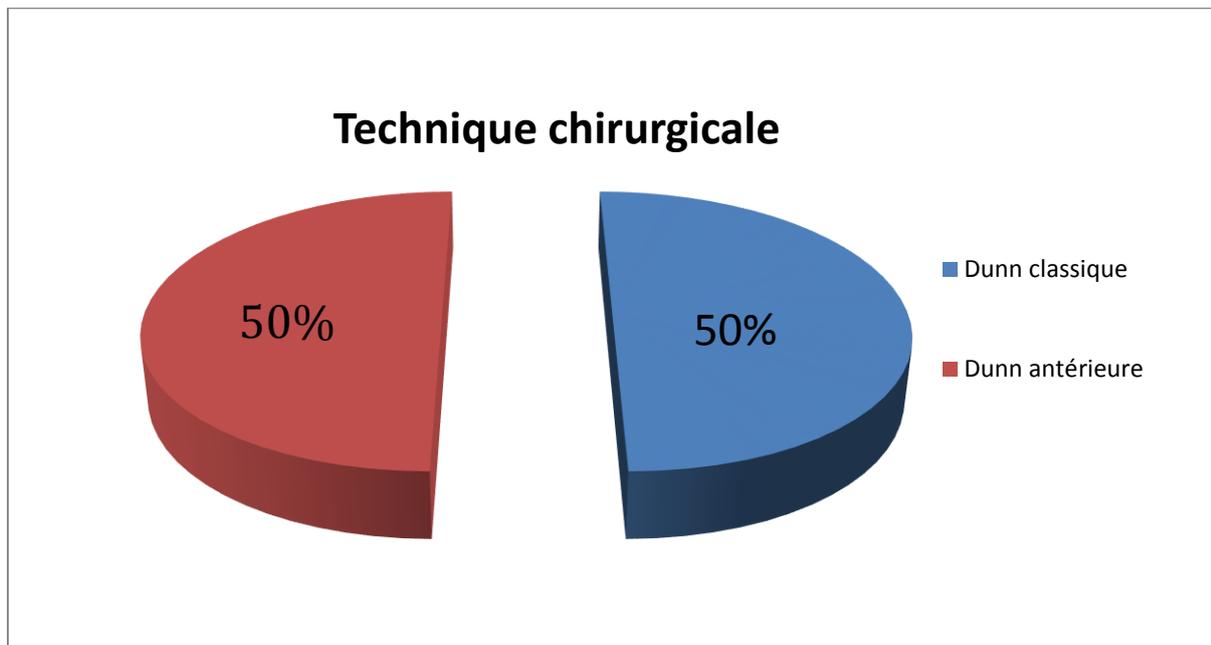


Figure 20: répartition des cas selon la technique chirurgicale.

Trois patients ont bénéficié d'une réduction chirurgicale selon la technique de Dunn, contre trois cas ayant bénéficié d'une réduction chirurgicale selon la technique de Dunn antérieure.

EVOLUTION ET COMPLICATIONS:

Suites postopératoires :

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

La seule complication immédiate qu'on a noté c'était une fixation insuffisante de la tête fémorale pour laquelle le malade a été repris avec un bon contrôle post-opératoire (figure 16).

Le membre inférieur est maintenu en traction pendant 3 semaines, avec une mobilisation passive précoce.

Suivi :

Le contrôle radiologique post opératoire immédiat est systématique.

Tous nos malades sont suivis en consultation à 1 mois, à 2 mois puis à 3mois et 4mois, ensuite au 6ème mois et enfin tous les 6 mois avec des radiographies standard du bassin à chaque consultation.

La radiographie de contrôle post opératoire immédiat était satisfaisante dans tous les cas.

La consolidation du foyer d'ostéotomie a été obtenue vers le premier mois.

L'évolution à moyen et à long terme:

- On n'a pas noté de complications secondaires à type de nécrose céphalique, de coxite laminaire.
- On a noté un seul cas de bilatéralisation chez une patiente, qui a bénéficié d'une fixation percutanée.

- L'appui partiel (avec béquille) a été autorisé dès j15 du post-opératoire et l'appui totale avec reprise de l'activité quotidienne a été autorisée après un mois et demi de la chirurgie.

EVALUATION DES RESULTATS :

Après recueil des différents résultats, ils ont été appréciés selon les critères suivants :

- **Bon résultat** : pour une hanche mobile, indolore même à l'effort sans boiterie, avec radiographie normale.
- **Résultat moyen** : pour une hanche indolore avec une limitation de la rotation interne et de l'abduction. Le bilan radiologique est normal.
- **Mauvais résultat** : pour une hanche douloureuse à l'effort et/ou limitation de la rotation interne, abduction et de la flexion et/ou boiterie et/ou signes de complications cliniques ou radiologiques.

L'évaluation globale des résultats de nos cinq patients suivis ont été jugés bonne, puisque toutes les hanches qu'on a opérée sont, indolores même à l'effort sans boiterie, avec des radiographies normales.

TABLEAU N° 1: TABLEAU RECAPITULATIF DE NOS RESULTATS

Patient	sexe	Age (ans)	Notion trauma	Côté Atteint	début	Données cliniques	Stade Rx	Technique opératoire	Evolution	Recul (Mois)
1	F	11	+	gauche	4mois	Boiterie RI limitée Drehmann +	III	DUNN ANT	Bonne	18
2	M	14	+	gauche	4mois	RI limitée Drehmann + Amyotrop	III	DUNN	Bonne	24
3	M	14	+	gauche	3mois	Boiterie RI limitée Drehmann	III	DUNN ANT	Bonne	18
4	M	14	+	gauche	2mois	Boiterie RI limitée Drehmann +	III	DUNN ANT	Bonne	20
5	M	15	+	droit	3mois	RI limitée Drehmann + LLMI de	III	DUNN ANT	Bonne	12
6	M	14	+	droit	2mois	Boiterie RI limitée Drehmann +	II	DUNN ANT	Bonne	4

DISCUSSION

En cas d'épiphyseolyse, le remodelage métaphysaire possible est insuffisant dès l'instant que le déplacement est supérieur à 40°, car il laisse à nu des zones dépourvues de cartilage, expliquant l'évolution arthrogène inéluctable, au-delà de 25 ans de recul [1].

Aussi, lors des grands déplacements, il semble logique de reconstruire de façon anatomique l'extrémité supérieure du fémur, mais encore faut-il que cette action n'accélère pas ce processus arthrogène décrit lors de l'évolution naturelle. Le risque chirurgical principal est en effet de perturber la vascularisation de l'épiphyse, à cause des rétractions périostées.

L'intervention décrite par Dunn [2] limite en théorie ce risque. Cependant cette intervention présente quelques points techniques délicats. D'abord la trochantérotomie doit cheminer en dehors de la fossette trochantérique, après avoir repéré l'insertion des muscles fessiers et de la crête du muscle *vastus lateralis*. Elle ne doit être ni trop importante, au risque de blesser les branches de l'artère circonflexe médiale constituant le cercle vasculaire extracapsulaire [4,5,6,7], ni trop petite, car le décollement de la fossette trochantérique devient alors un geste aveugle, avec les mêmes risques vasculaires [11,12]. Elle doit se terminer idéalement en dehors de l'insertion du muscle *oburator externus*, c'est-à-dire en dehors de la fossette trochantérique [15,18].

Ensuite le deuxième point délicat est le décollement de l'épiphyse de la métaphyse à la spatule, sans altérer l'insertion périostée [13,14].

Enfin, il est difficile d'apprécier la tension du manchon périosté en arrière du col, lors de la réduction, à moins de le raccourcir fortement [25].

La nécrose du noyau céphalique est une redoutable complication de l'épiphyseolyse ou plutôt d'un traitement inadapté occasionnant une interruption de

la vascularisation de type terminale avant la fermeture du cartilage de conjugaison [28].

Il faut par ailleurs noter que la nécrose est exceptionnelle après évolution spontanée [33].

Elle survient parfois après plusieurs mois, cliniquement elle se manifeste par des douleurs articulaires et une diminution de la mobilité [35].

Le diagnostic peut être facilité par la scintigraphie montrant un trou de fixation ou par IRM. Elle se manifeste radiologiquement par la condensation et l'aplatissement du noyau céphalique voire sa fragmentation [42,43].

Toutes les séries d'intervention de Dunn rapportent ce risque de complications nécrotiques avec des pourcentages variables, allant de 12 à 17 % (Tableau 2) [6—13]. Dans notre série, nous n'avons pas noté aucun cas de nécrose.

Tableau N° 2: complications dans les différentes séries.

Auteurs	Année	Nécrose (%)	Coxite (%)
Rey et Carliz	1975	15	15
Dunn et Angel	1978	12	18
Carliz et al.	1984	0	11
Martin et Fayad	1986	0	10
Szypryt et al.	1987	17	0
Broughton et al.	1988	12	12
Lefort et al.	1990	0	14
Valesco et al.	1998	11	11
Fron et al.	2005	12	6
Laumonier et al.	2007	13	7
Lawane et al.	2009	16	12
Notre série	2015	0	0

Si la correction du déplacement doit se faire là où se trouve l'ostéotomie, c'est-à-dire au niveau de la plaque de croissance, comment peut-on diminuer les risques vasculaires ?

La voie antérieure, après arthrotomie antérieure et par un décollement méticuleux du périoste d'abord cervical antérieur au niveau de la physe, associant simultanément et progressivement une résection cunéiforme antérieure en zone métaphysaire, autorise une correction de la bascule [26], mais pas du glissement. Le risque vasculaire est moindre [27].

Le temps dangereux de trochantérotomie n'existe en effet pas et le décollement périosté est moins extensif. Fish en 1984 [26] rapporte une série de 48 hanches avec une seule nécrose. Ce risque vasculaire n'est pas nul, il demeure malgré tout comme le signalent De Rosa et al. [18], car retrouvé quatre fois sur 27 hanches opérées, comme le risque de coxite.

La coxite laminaire ou chondrolyse de la hanche est une entité radio-clinique, dont la pathogénie reste floue, malgré que de nombreuses théories étiopathogéniques aient été échafaudées [16,19].

L'épiphyse fémorale supérieure est la cause la plus fréquente de coxite laminaire [35,37,50]. La prévalence des chondrolyses après EFS est de 5 à 7 % [39].

Bien que sa cause soit inconnue, la plupart des auteurs [25,35,37,39], reconnaissent l'existence de facteurs favorisants tels que: L'importance du glissement, la saillie intra-articulaire du matériel d'ostéosynthèse dans l'articulation, qui peut parfois être difficile à mettre en évidence compte tenu du déplacement, l'immobilisation plâtrée, et les ostéotomies de réorientation intra-articulaire ou de la région trochantérienne.

La chondrolyse se traduit essentiellement par une raideur de la hanche associée à une attitude vicieuse. La douleur ne vient pas au premier plan [41,42].

Le diagnostic est confirmé par la radiographie où l'on retrouve: un aspect globalement déminéralisé de l'articulation touchant la tête fémorale et le cotyle, un pincement circonférentiel de l'interligne avec une diminution globale de l'interligne de plus de 50 % ou, chez les patients qui ont une atteinte bilatérale, un interligne articulaire d'épaisseur inférieure à 3 mm, une disparition de la ligne

osseuse sous-chondrale tant sur le versant cotyloïdien que fémoral et une soudure du cartilage de conjugaison. Ces deux derniers éléments peuvent être absents [48,49,50].

Selon FISH [26], le délai minimal au bout duquel le chirurgien peut être à l'abri d'une chondrolyse ou d'une nécrose céphalique après traitement d'une EFS est de 2 ans.

Quant aux dégradations secondaires tardives, alors que la reconstitution de l'extrémité du fémur est anatomique, elles ne sont pas méconnues dans la littérature. Carlioz et al. [52] signalaient 15 % d'aspect secondaire radiographique inquiétant, suspectant des nécroses à minima.

Szypryt et al. [12] rapportaient 20 % d'arthrose en dehors de toutes complications immédiates et enfin Broughton et al. [13] signalaient que sur 23 hanches suivies à plus de 20 ans, 11 hanches seulement étaient normales.

Ces dégradations tardives, alors que la réduction initiale est anatomique, font évoquer la possibilité d'une ischémie à minima non diagnostiquée à la scintigraphie ou une altération de la résistance du cartilage articulaire expliquant la perte de mobilité secondaire. Malheureusement, aucune technique ne semble pouvoir supprimer ce risque [51,53,54].

CONCLUSION

L'intervention de Dunn très séduisante permet toujours une réduction des désordres anatomiques, créés par le glissement et la bascule de l'épiphyse. Son principe est de limiter les risques de tension postérieure grâce à un raccourcissement antérieur réduisant théoriquement le risque vasculaire.

Toutes les séries d'intervention de Dunn rapportent un risque de complications nécrotiques avec des pourcentages variables, allant de 12 à 17 %.

Ces complications aboutissent presque toujours à la perte rapide et douloureuse de la fonction de la hanche chez un adolescent jeune.

Cette situation ne nous semble pas tolérable car elle est finalement plus péjorative que l'évolution naturelle de l'affection. De ce fait, la réduction par ostéotomie antérieure nous semble comme à d'autres moins risquée sur le plan vasculaire et retient actuellement notre attention.

RESUME

Les épiphysiolyse à grand déplacement évoluent inexorablement vers l'arthrose, aussi, la restitution d'une anatomie normale par une intervention est-elle séduisante. Cela est possible grâce à l'intervention décrite par Dunn qui consiste à une ostéotomie de raccourcissement du col fémoral puis sa réduction et sa fixation à la tête. Cependant, toutes les publications font état de possibles nécroses de la tête fémorale.

Nous rapportons 6 cas d'épiphysiolyse fémorale supérieure ayant bénéficié de l'intervention de Dunn au service de Traumatologie Pédiatrique du CHU Hassan II de Fès sur une période de 4 ans et demi de janvier 2011 au Juin 2015.

Tous nos patients avaient une épiphysiolyse fémorale supérieure chronique. 5 / 6 de nos patients avaient une forme sévère avec bascule $>50^\circ$. La réduction a été anatomique chez tous les patients, avec de bons résultats et des hanches cliniquement et radiologiquement normales. La surveillance clinique et radiologique n'a pas révélé des cas de nécrose de la tête fémorale.

Le principe de l'intervention de Dunn est de limiter les risques de tension postérieure grâce à un raccourcissement antérieur réduisant théoriquement le risque vasculaire cependant toutes les séries d'intervention de Dunn rapportent ce risque de complications nécrotiques avec des pourcentages variables allant jusqu'à 17 %.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Monin JO, Gouin F, Guillard S, Rogez JM. Résultats tardifs du traitement de l'épiphysiolyse fémorale supérieure (26 cas avec un recul minimum supérieur à dix ans). Rev Chir Orthop 1995;81:35—43.
- [2] Dunn DM. The treatment of adolescent slipping of the upper femoral epiphysis. J Bone Joint Surg Br 1964; 46-B:621—9.
- [3] Lefort G, Cottalorda J, Bouche-Pillon MA, Lefebvre F, Daoud S. Réduction sanglante selon la technique de Dunn dans l'épiphysiolyse fémorale supérieure. à propos de 14 cas. Chir Pediatr 1990; 31:229—34.
- [4] LAUMONIER F, BEIGNET-SOULIE A, OUACEL F, APARD T. Épiphysiolyse Fémorales Supérieures a Grand Déplacement: Intervention de DUNN. Ann. Orthop. Ouest, 2008, 40: 107-114
- [5] LAWANE. M, BELOUADAH. M, LEFORT. G. Sever Slipped Capital Femoral Epiphysis: The Dunn's Operation. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research, 2009, 95: 588-591
- [6] Chung SMK. The arterial supply of the developing proximal end of the human femur. J Bone Joint Surg 1976;58-A: 961—70.
- [7] Gautier E, Ganz C, Krugel N, Gill T, Ganz R. Anatomy of the femoral circumflex artery and its surgical implications. J Bone Joint Surg 2000;82 Br: 679—83.
- [8] Rey JC, Carlioz H. Epiphysiolyse à grand déplacement. Réduction sanglante par la technique de Dunn. Rev Chir Orthop 1975; 61:261—73.
- [9] Dunn DM, Angel S. Replacement of the femoral head by open operation in severe adolescent slipping of the femoral epiphysis. J Bone Joint Surg Br 1978;60-B:394—403.

- [10] Carlioz H, Vogt JC, Barba L, Doursounian L. Treatment of slipping upper femoral epiphysis: 80 cases operated on over 10 years. *J Pediatr orthop* 1984;4:153—61.
- [11] Martin T, Fayad F. Épiphyse fémorale supérieure à grand déplacement. Réduction sanglante par la technique de Dunn. *Rev Chir Orthop* 1986;72:587—98.
- [12] Szypryt EP, Clement DA, Colton CL. Open reduction or epiphysiodesis for slipped upper femoral epiphysis. A comparison of Dunn's operation and Heymann-Herndon procedure. *J Bone Joint Surg* 1987;69-B:737—42.
- [13] Broughton N, Todd R, Dunn DM. Open reduction of the severely slipped upper femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg* 1988;70- B:435—9.
- [14] Velasco R, Schai PA, Exner GU. Slipped capital femoral epiphysis: a long term follow-up study after open reduction of the femoral head combined with sub capital wedge osteotomy. *J Pediatr Orthop* 1998;7:43—52.
- [15] Fron D, Forgues D, Mayrargue E, Halimi P, Herbaux B. Follow-up study of severe slipped capital femoral epiphysis treated with Dunn's osteotomy. *J Pediatr Orthop* 2000;20:320—5.
- [16] Rostoucher P, Bensahel, Pennec,ot GF, Kaewpornawan K, Mazda K. Slipped capital femoral epiphysis: evaluation of different modes of treatment. *J Pediatr Orthop B* 1996;5-B: 96—101.
- [17] Fish JB. Cuneiform osteotomy of the femoral neck in the treatment of capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Am* 1984;66:1153—68.

- [18] De Rosa P, Mullins RC, Kling TF. Cuneiform osteotomy of the femoral neck in severe slipped capital femoral epiphysis. Clin Orthop 1996;322:48—60.
- [19] HAMON G, VAN DE VELDE. Traitement de l'épiphysiolyse grave de l'adolescent par ostéotomie du col fémoral. Résultats à long terme. Rev. Chir. Orthop, 1989,75 suppl: 133-134.
- [20] Slongo T, Kakaty D, Krause F, Ziebarth K. Treatment of Slipped Capital Femoral Epiphysis with a Modified Dunn Procedure. J Bone Joint Surg Am 2010 ; 92 : 2898-908.
- [21] Lagrange J, Rigault P, Guyonvarch G. La reposition sanglante dans les épiphysiolyse de hanche à grand déplacement. Presse Med 1965 ; 73 : 2163-5.
- [22] S. ABU AMARA. Traitement chirurgical de l'épiphysiolyse fémorale supérieure de l'adolescent. Conférences d'enseignement 2013. Elsevier Masson .
- [23] FILLIPE G. Les épiphysiolyse fémorales supérieures. Chirg Orthop- RP, 1984, 34: 40-46.
- [24] POULIQUEN J-C. EFS de l'adolescent. EMC, appareil locomoteur. 14 321-A-10.3-1984.
- [25] EDUARDO.A, SALVATI, HARRY. J, ROBINSON. Southwick osteotomy for sever chronic SFUE, Results and complication. J BONE JOINT SURGERY 1980,62-A: 561-570
- [26] FISH. JB. Cuneiforme osteotomy of the femoral neck in the treatment of SCFE. A follow-up note. J.Bone Joint Surg., Am, 1994, 76: 46-59.
- [27] CRAWFORD A.H. Slipped capital femoral epiphysis. J. Bone Joint Surg. (Am), 1988, 70, 1422-1427.

- [28] MONTGOMERY R.T. Slipped upper femoral epiphysis. Orthopaedics and Trauma, 2009,23(3): 169–174.
- [29] PARSONS. SJ, BARTON. C, BANERJEE. R, KIELY. NT. Slipped upper femoral epiphysis. Current Orthopaedics, 2007, 21: 215–228.
- [30] PENNEÇOT GF. EFS. EMC, appareil locomoteur, 14–321–A–10, 1996, 6p
- [31] WEINSTEIN.S.L, CARNEY.B.T. Slipped capital femoral epiphysis. Current Orthopaedics, 1997, 11: 51–56
- [32] CARLIOZ H, POUS J.G, REY J.C. Les épiphysiolyse fémorales supérieures. Revue de chirurgie orthopédique. 1968, 54: 387–391.
- [33] ABRAHAM E, GRAFT J. Treatment of moderate to severe slipped capital femoral epiphysis with extracapsular base of neck osteotomy. J. pediatri orthop. 1993,13 (3): 294–301 .
- [34] VERHOS B.C, HOFFMAN E.R. Chondrolysis in slipped capital femoral epiphysis. J. Bone Joint Surg Br, 1993,75: 956–961.
- [35] BOERO S,VALLE G.M, STELLA G. Long term of follow-up of 132 cases of SCFE treated with pinning. J. Bone Joint Surg Br, 1997,79 Supp II: 0292.
- [36] BOLES C.A, EL-KHOURY G.Y. Slipped capital femoral epiphysis. Radiographics 1997, 17: 809–823.
- [37] MONIN J.O, GOUNIN F,GUILLARDS S.Résultats tardifs de l'épiphysiolyse fémorale supérieure (26 cas avec un recul minimum supérieur à 10 ans). Rev. Chir. Orthop. 1995, 81: 35–43.
- [38] CARLIOZ H, OGET V, BRANFAUX S. Traitement des EFS. EMC., 1995,44–680, 11p.
- [39] CLAVERT J.M, REPETTO.M, DEBILLY.B. Epiphysiolyse fémorale supérieure. Résultat à long terme. Ann. Pediatr. 1993, 40(4): 270–275.

- [40] ELSEVIER SAS, PARIS. Appareil locomoteur. Epiphysiolyse fémorale supérieure. EMC 2006,14-321-A-21.
- [41] FRAGNIERE B, CHOTEL F, VARGAS BARRETO B, BERARD J. The value of early postoperative bone scan in slipped capital femoral epiphysis. J.Pediatr. Orthop. 2001, 10(1): 51-55.
- [42] TINS.B, CASSAR-PULLICINO.V, McCall.I. Slipped upper femoral epiphysis: imaging of complications after treatment. Clinical Radiology (2008) 63, 27-40
- [43] STRANGE-VOGENSEN .H, WAGNER.A, DIRKSEN.K, RABOLA.A, FOLKE.M, HEDE.A. The value of scintigraphy in hips with S.C.F.E and the value of radiography and MRI after 10 years. Acta Orthopaedica Belgica, 1999, 65(1): 33-38.
- [44] SANCTISM DE, GENNARO DI, PEMINELLO G. Is gentle manipulative réduction and percutaneous fixation with a single screw the best management of SCFE. A report of 70 patients. J. Pediatr. Orthop., 1996, 5(2): 90-95.
- [45] WARD W.T, STEFKO.J, WOOD KB and STANITSKI CL
Fixation with a single screw for slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg., Am. 1992; 74:799-809.
- [46] ADOLFSEN. SE, SUCATO. DJ. Surgical Technique : Open Reduction and Internal Fixation for Unstable SCFE. Oper.Tech. Orthop., 2009, 19 : 6-12.
- [47] KRAMER WG, GRAIG WA, NOEL S. Compensating osteotomy at the base of the femoral neck for SCFE. J BONE JOINT SURGERY 1976, 58-A: 796-800.
- [48] SALVATI E.A, ROBINSON H.J, O'DOWD T. Southwick osteotomy for severe chronic SCFE: Results and complications. J.Bone Joint Surg, Am, 1980, 62:561-570.

- [49] KRAHN T.H, CANALE S.T, BEATY J.H, WARNER C.W, PAULO. L. Long-term follow up of patients with avascular necrosis after treatment SCFE. J. *Pediatr. Orthop.*, 1993, 13(2): 154-158.
- [50] DESLANDRE C.J. *Coxite laminaire (chondrolyse de hanche)*. EMC. (Paris-France), *Appareil Locomteur*, 14-321-C-10, 1994, 3p.
- [51] BRIAN. T, CARNEY, STUART. L. Long-term follow up of slipped capital femoral epiphysis. *J. Bone Joint Surg., Am*, 1991, 73: 667-74.
- [52] Carlioz H, Mary P. *Slipped capital femoral epiphysis. Surgical techniques in orthopedics and traumatology*. Paris : Elsevier ; 2000, 55-420 E-10.
- [53] Rached E, Akkari M, Reis Braga S, Minutti MF, Santili C. Slipped capital femoral epiphysis : reduction as a risk factor for avascular necrosis. *J Pediatr Orthop B* 2012 ; 21 : 331-4.
- [54] Chen RC, Schoenecker PL, Dobbs MB, Luhmann SJ, Szymanski. DA, Gordon JE. Urgent Reduction Fixation, and Arthrotomy for Unstable Slipped Capital Femoral Epiphysis. *J Pediatr Orthop* 2009 ; 29 : 687-94.