

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE

FES



Année 2015

Thèse N° 013/15

OSTÉOTOMIE DE VALGISATION DANS LE TRAITEMENT CONSERVATEUR DES PSEUDARTHROSES DU COL DU FÉMUR (A propos de 04 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 16/01/2015

PAR

Mlle. JAMAI AMIR IMANE

Née le 27 Avril 1988 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS - CLES :

Ostéotomie de Valgisation - Peudarthroses - Col Femoral

JURY

M. EL MRINI ABDELMAJID.....	PRESIDENT ET RAPPORTEUR
Professeur de Traumatologie-orthopédie	
M. BOUARHROUM ABDELLATIF.....	JUGES
Professeur agrégé de Chirurgie Vasculaire Périphérique	
M. EL IBRAHIMI ABDELHALIM.....	
Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie	

PLAN

Introduction	1
Anatomie de la hanche.....	3
I. Les éléments osseux	4
II. Les moyens d'union	6
III. Les rapports.....	9
IV. Les vaisseaux et nerfs	15
Etude biomécanique	18
I. Equilibre des forces = balance de PAUWELS	19
II. Sollicitations physiologiques de l'extrémité supérieure du fémur	21
III. Effets biomécaniques de l'ostéotomie de valgisation	23
Matériel d'étude	24
I. Types d'études	25
II. Population d'étude	25
III. Objectifs d'étude	25
METHODE.....	26
I. Fiche d'exploitation	27
II. Ostéotomie de valgisation	33
III. Les observations	43
RESULTATS ET ANALYSES.....	64
I. Données épidémiologiques	65
1. l'âge	65
2. le sexe	66
3. le côté atteint	67
4. les circonstances étiologiques	68
5. le traitement initial	69

6. l'ancienneté du traumatisme	70
II. Données cliniques et radiologiques	71
A. Examen clinique pré opératoire.....	71
1) Etude de la fonction articulaire de la hanche	71
2) Examen locorégional.....	73
B. L'examen radiologique	73
1) Diagnostic	73
2) Etat de la tête fémorale.....	78
III. Données thérapeutiques	78
A. Technique opératoire	78
1) Voie d'abord	78
2) Angle de valgisation	78
3) Gestes opératoires complémentaires.....	78
B. Suites post-opératoires	78
1) Traitement médical.....	78
2) Rééducation	79
3) Complications Postopératoires.....	79
IV) Résultats.	80
A) Résultats anatomiques	80
B) Résultats fonctionnels.....	80
1) Résultats sur la douleur	80
2) Résultats sur la mobilité.....	80
3) Résultats sur la marche.....	81
V) Conclusion	82
Discussion	83
I. Anatomie pathologique.....	85

II.Epidémiologie.....	87
A. Age.....	87
B. Sexe.....	87
C. Les circonstances du traumatisme	88
D. Le côté atteint.....	88
E. Traitement initial	88
III. Etiologies.....	89
A. Facteurs vasculaires.....	89
B. Facteurs biomécaniques.....	89
IV. Données cliniques et paracliniques	90
A. L'interrogatoire	90
B. Imagerie	91
C. Evaluation de la vitalité de la tête.....	93
V.Problématique de la pseudarthrose chez le sujet jeune.....	100
A. Le traitement conservateur	100
1. Ostéotomie de valgisation	101
2. Autres méthodes chirurgicales	110
B. Arthrodèse de hanche.....	113
Conclusion	114
Résumés	116
Bibliographie	120

INTRODUCTION

SOMMAIRE

Introduction.....	
Anatomie de la hanche	
I. Les éléments osseux.....	
II. Les moyens d'union	
III. Les rapports	
IV. Les vaisseaux et nerfs.....	
Etude biomécanique	
I. Equilibre des forces = balance de PAUWELS.....	
II. Sollicitations physiologiques de l'extrémité supérieure du fémur.....	
III. Effets biomécaniques de l'ostéotomie de valgisation	
Matériel d'étude	
I. Types d'études	
II. Population d'étude	
III. Objectifs d'étude	
METHODE.....	
I. Fiche d'exploitation	
II. Ostéotomie de valgisation.....	
III. Les observations.....	
RESULTATS ET ANALYSES.....	
I. Données épidémiologiques	
A. l'âge	
B. le sexe	
C. le côté atteint	
D. les circonstances étiologiques	
E. le traitement initial	

F. l'ancienneté du traumatisme	
II. Données cliniques et radiologiques	
A. Examen clinique pré opératoire	
1) Etude de la fonction articulaire de la hanche	
2) Examen locorégional	
B. L'examen radiologique.....	
1) Diagnostic	
2) Etat de la tête fémorale	
III. Données thérapeutiques	
A. Technique opératoire.....	
1) Voie d'abord	
2) Angle de valgisation.....	
3) Gestes opératoires complémentaires	
B. Suites post-opératoires.....	
1) Traitement médical	
2) Rééducation	
3) Complications Postopératoires	
IV) Résultats.....	
A) Résultats anatomiques	
B) Résultats fonctionnels.....	
1) Résultats sur la douleur.....	
2) Résultats sur la mobilité.....	
3) Résultats sur la marche	
V) Conclusion.....	
Discussion	
I. Anatomie pathologique	

II.	Epidémiologie	
	A. Age.	
	B. Sexe.	
	C. Les circonstances du traumatisme.....	
	D. Le côté atteint	
	E. Traitement initial.....	
III.	Etiologies	
	A. Facteurs vasculaires	
	B. Facteurs biomécaniques.....	
IV.	Données cliniques et paracliniques	
	A. L'interrogatoire	
	B. Imagerie	
	C. Evaluation de la vitalité de la tête	
V.	Problématique de la pseudarthrose chez le sujet jeune.....	
	A. Le traitement conservateur	
	1. Ostéotomie de valgisation	
	2. Autres méthodes chirurgicales	
	B. Arthrodèse de hanche	
	Conclusion	
	Résumés.....	
	Bibliographie	

INTRODUCTION

Le traitement des fractures du col du fémur est infesté par plusieurs problèmes ; le plus commun est la pseudarthrose [1].

En 1953, Dickson l'a comparée au sommet in conquis d'EVEREST [2].

Habituellement l'incidence est de 10 à 20 %. D'autres études rapportent une incidence supérieure à 30% [3,4, 5, 6, 7,8].

Le mot pseudarthrose est dérivé du grec : signifiant une fausse articulation néoformée à cause de l'absence ou de l'arrêt de consolidation d'une fracture cervicale vraie.

Classiquement , on estime qu'on ne pouvait parler de pseudarthrose qu'avant le 6^{ème} mois , actuellement toute fracture du col fémoral non consolidée au 3^{ème} , 4^{ème} mois est considérée en état de pseudarthrose et doit être traitée comme telle[9].

On incriminera dans sa genèse plusieurs facteurs.

De nos jours, deux méthodes sont entrain de fournir la seule option viable pour le traitement de la pseudarthrose du col fémoral. Il s'agit de l'ostéotomie de valgisation combinée ou non à la greffe osseuse et l'arthroplastie par prothèse totale de la hanche [10,11].

L' ostéotomie de valgisation est une technique chirurgicale élégante dans le traitement de la pseudarthrose du col du fémur ; elle est fondée sur les bases biomécanique à condition de respecter ses indications .

Le but de l' ostéotomie de valgisation consiste à transformer les forces de cisaillement qui s' exercent sur le foyer de pseudarthrose en forces de compression .L' angle de valgisation doit être calculé avec précision sur les radiographies de la hanche face et profil ; l'angle idéal est celui ou le foyer de pseudarthrose est perpendiculaire à la résultante des forces de compression[9] .

L'intérêt de notre étude est de montrer la place de choix qu'occupe l'ostéotomie de valgisation dans l'arsenal thérapeutique de la pseudarthrose du col fémoral et d'évaluer ses résultats anatomiques et fonctionnels.

Nous rapportons dans cette étude notre expérience de 4 cas d'ostéotomie de validation colligés au service de traumatologie orthopédique B du CHU HASSANII sur un intervalle de 5ans de 2009 à l'an 2013.

Rappel Anatomique

de la hanche

La hanche est l'articulation proximale du membre inférieur, c'est une Énarthrose unissant deux surfaces articulaires : la cavité cotyloïde et la tête fémorale.

C'est l'articulation la plus puissante de l'organisme, à caractère mobile, solide, et sans laxité. Sa situation profonde au sein des masses musculaires assurant sa motricité, explique la diversité des voies d'abord chirurgicales.

I – Les éléments osseux :

Ils sont représentés par l'acétabulum ou cavité cotyloïde et par la tête fémorale.

1 – L'acétabulum ou cavité cotyloïde :

C'est une cavité hémisphérique située au milieu de la face externe de l'os iliaque, délimitée par un rebord osseux : le sourcil cotyloïdien qui donne insertion au bourrelet cotyloïdien (Figure 1). Cette cavité présente deux parties : une centrale non articulaire, et une périphérique articulaire en forme de croissant ouvert en bas [12,15].

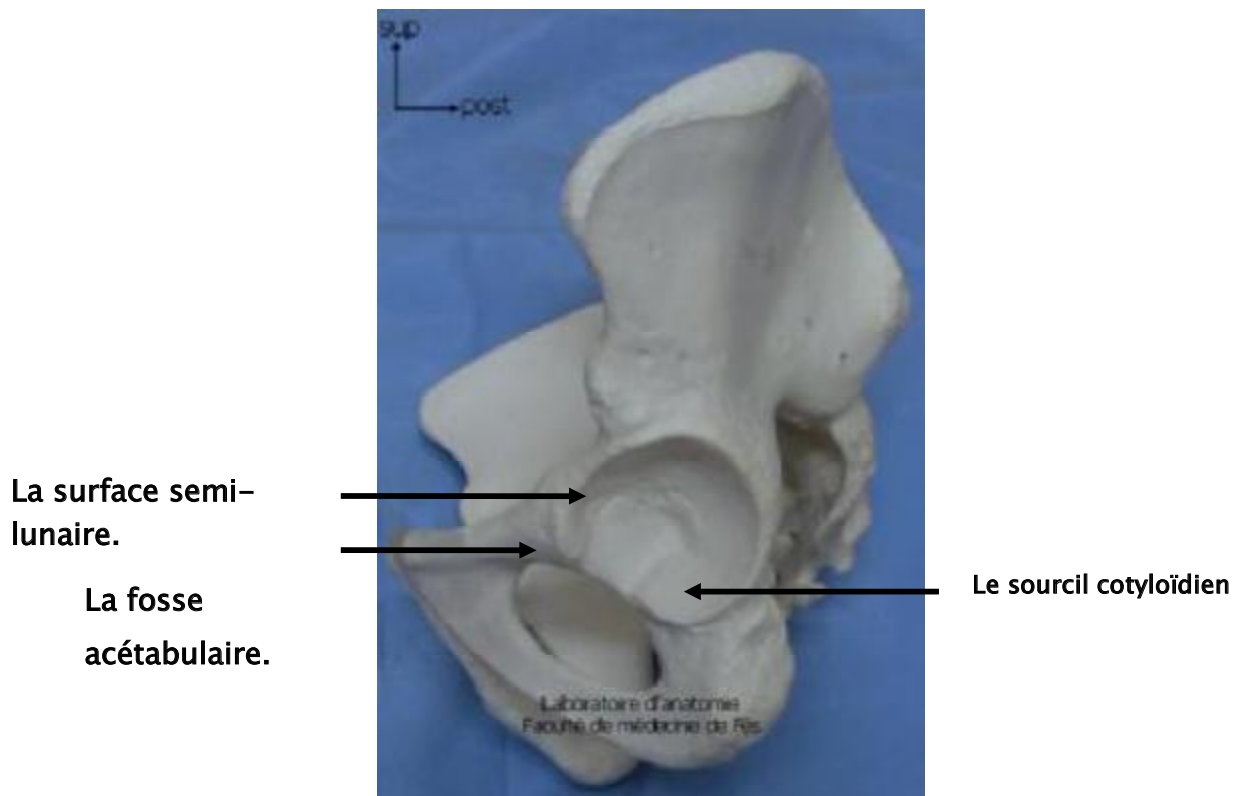


Figure 1 : Vue latérale de l'os coxale(13) .

2 – La tête fémorale :

C'est une saillie arrondie d'environ les deux tiers d'une sphère de 40 à 50 mm de diamètre, regardant en haut, en dedans, et en avant. Elle est creusée près de son centre, dans le quadrant postéro inférieur, par une fossette où s'insère le ligament rond [12, 14 ,15].

Elle est reliée à la diaphyse fémorale par l'intermédiaire d'un cylindre aplati d'avant en arrière, rétréci en dedans et élargi en dehors, appelé col fémoral qui forme :

- Avec la diaphyse un angle d'inclinaison de 130°.
- Avec le plan frontal un angle de 15° correspondant à l'antéversion du col fémoral (Figures 2 et 3).



Figure 3: extrémité supérieure du fémur : vue antérieure [13]



Figure 2: extrémité supérieure du fémur : vue postérieure [13]

II – Les moyens d’union :

Représentés par :

1 – La capsule articulaire :

Elle a la forme d’un manchon fibreux cylindrique, très résistant, étendu entre le pourtour de la cavité cotyloïde et le col du fémur.

2 – Le ligament rond :

Cordon fibreux, aplati, long d’environ 3 cm, intra capsulaire, il relie la tête fémorale à l’arrière fond de la cavité cotyloïde (Figure 4) [14].

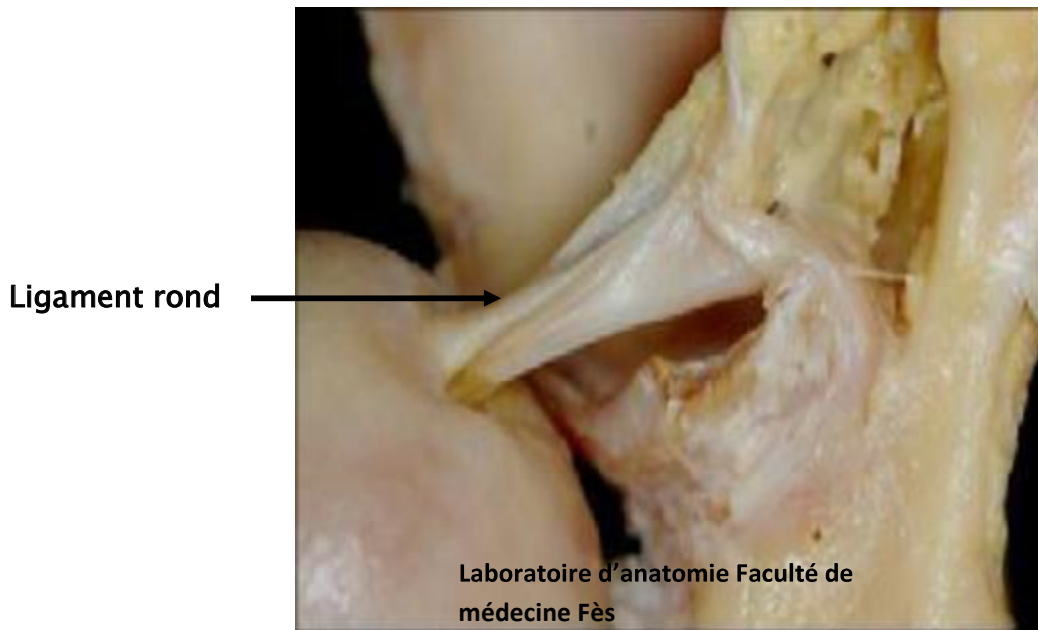


Figure 4: Insertion du ligament rond [14].

3 – Les ligaments de renforcement capsulaire [12,14,15] :

- Le ligament ilio-fémoral ou ligament de Bertin :

C'est le ligament le plus puissant du corps humain, il renforce la capsule en avant, en s'insérant sur l'épine iliaque antéro-inférieure de l'os coxal et s'étale en éventail à la face antérieure de la capsule vers la ligne intertrochantérique (partie médiale).

- Le ligament pubo-fémoral :

Situé sous le précédent, tendu entre l'éminence ilio-pécinée et la fossette pertrochantérique, renforce la partie antéro-inférieure de la capsule (Figure 5) [14]

- Le ligament ischio-fémoral :

S'étend de la face postérieure du sourcil cotyloïdien au bord interne du grand trochanter, renforce la partie postérieure de la capsule (Figure 6) [14]

Ces moyens d'union assurent la stabilité passive de la hanche.

Ligament pubo-fémoral

Faisceau ilio-prétrochantérien

Faisceau ilio-prétrochantérien

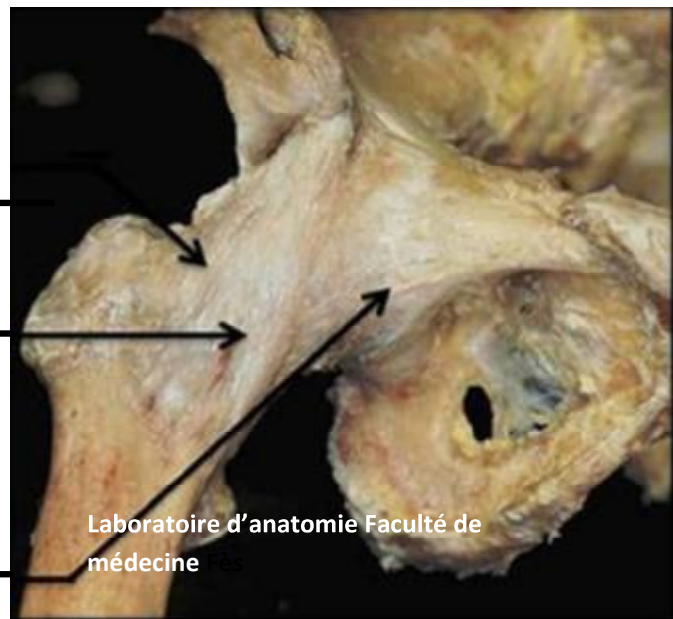


Figure 5: hanche droite vue de face [14].

Ligament ischio-fémoral

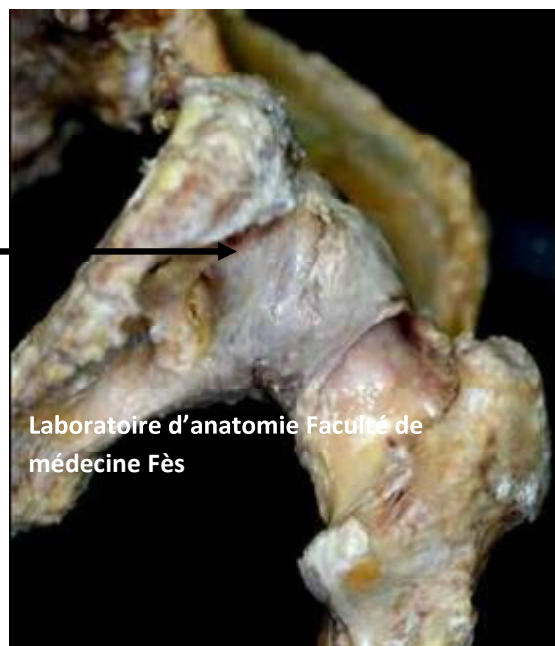


Figure 6: Vue postéro -inférieure de la hanche [14].

4 – La synoviale :[12,14, 15]

Elle recouvre la face profonde de la capsule articulaire. Elle comprend deux Parties : la synoviale proprement dite et la tente du ligament rond.

- La synoviale proprement dite : tapisse la face profonde de la capsule. Elle

S'insère sur le bord libre du bourrelet, descend à la face profonde de la capsule, se réfléchit sur elle-même et remonte autour du col pour venir se fixer au pourtour du cartilage céphalique. Au niveau de sa réflexion à la partie externe de l'articulation, elle est soulevée par les fibres récurrentes de la capsule et forme des replis : les Frenula Capsulae (freins de la capsule).

- La tente du ligament rond est une formation synoviale de forme Schématiquement tronconique insérée d'une part sur le bord de la Fovea Capitis, d'autre part sur le ligament transverse de l'acétabulum et sur le Pourtour de l'arrière-fond à la limite centrale du croissant articulaire cotyloïdien autour des insertions du ligament rond.

III – Les rapports [12–15] :

1 – Les rapports antérieurs :

Ce sont les parties molles de la région inguino-crurale, au-dessous de l'arcade fémorale (Figure 7) [13].

Le muscle couturier divise la région en deux parties :

- Le triangle inguino-crural externe, en avant et en dehors, entre le tenseur du fascia lata et couturier. On trouve à ce niveau de la superficie à la

Profondeur :

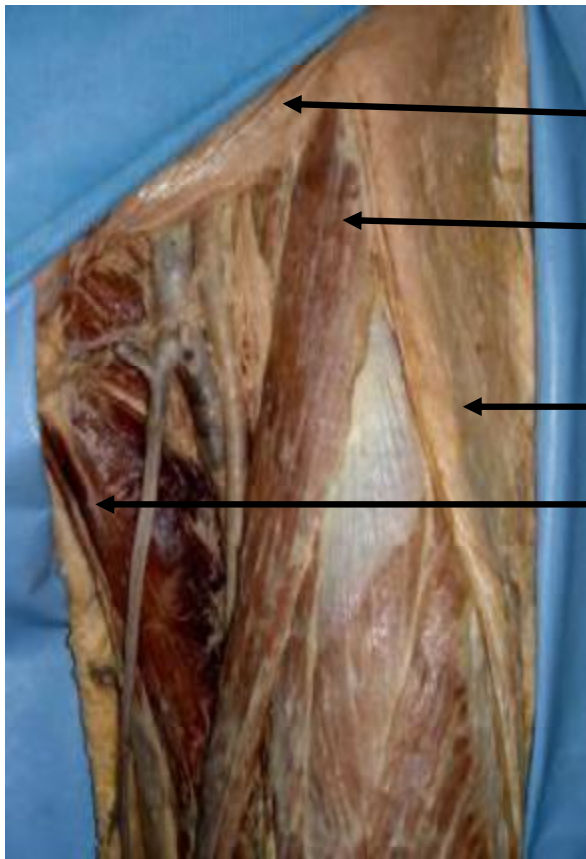
- Le tissu sous cutané avec les branches du nerf fémoro-cutané.
- L'aponévrose fémorale.
- Le muscle tenseur du fascia lata en dehors et couturier en dedans.

- Le droit antérieur sur la capsule, dans ce plan musculaire, cheminent

L'artère circonflexe antérieure sur la face antérieure du droit antérieur et les vaisseaux et nerfs du vaste externe et du droit antérieur

- Le triangle de Scarpa, en avant et en dedans, entre couturier et moyen adducteur. On trouve à ce niveau de la superficie à la profondeur :
- Le tissu sous cutané avec la veine saphène interne et les ganglions inguinaux superficiels.
- L'aponévrose fémorale.
- Les muscles couturier et moyen adducteur qui se croisent au sommet du triangle.
- Les muscles psoas iliaque en dehors et pectiné en dedans. Le psoas qui va se fixer sur le petit trochanter recouvre presque complètement la capsule.

Dans l'angle psoas pectiné, dans le canal fémoral cheminent : l'artère fémorale, la veine fémorale, les ganglions inguinaux profonds, et le nerf crural(Figure 8) [13].



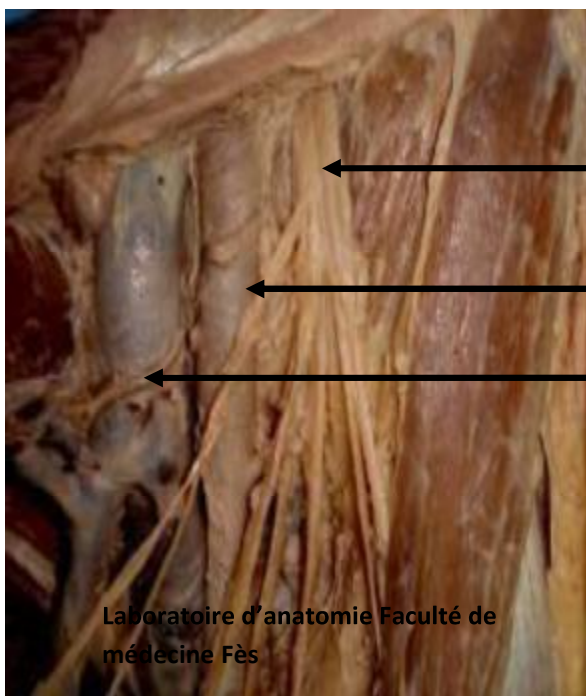
Arcade crurale

Muscle couturier

Tenseur du fascia lata

Muscle moyen adducteur

Figure 7: Région inguino-crurale vue de face [13].



Nerf crural

Artère fémorale

Veine fémorale

Figure 8: éléments vasculo-nerveux du canal fémoral[13].

Laboratoire d'anatomie Faculté de
médecine Fès

2 – Les rapports postérieurs :

Ce sont les parties molles de la région fessière. On trouve à ce niveau de la superficie à la profondeur :

- L'aponévrose fessière.
- Le grand fessier (Figure 9) [13].
- Le moyen fessier (Figures 10 et 11) [13].
- Le petit fessier, qui recouvre la face supérieure de l'articulation.
- Les muscles péleri-trochantériens (Figures 10 et 11) [13], qui recouvre directement la capsule, de haut en bas :
 - Le pyramidal du bassin.
 - Le jumeau supérieur.
 - L'obturateur interne.
 - Le jumeau inférieur.
 - L'obturateur externe croisant obliquement la face postérieure de l'articulation.
- Le carré crural qui recouvre le précédent.

Dans cette région chemine le pédicule vasculo-nerveux inférieur de la fesse : le nerf grand sciatique est l'élément essentiel, il est accompagné par l'artère ischiatique, le nerf petit sciatique, le nerf du jumeau supérieur, le nerf l'obturateur interne, le nerf du jumeau inférieur et du carré crural



Muscle grand fessier

Figure 9:vue postérieure de la région fessiere:plan superficiel(13).



Muscle grand fessier décollé

Muscles pévi-trochantériens

Figure 10: Vue postérieure de la région fessière : plan profond [13].

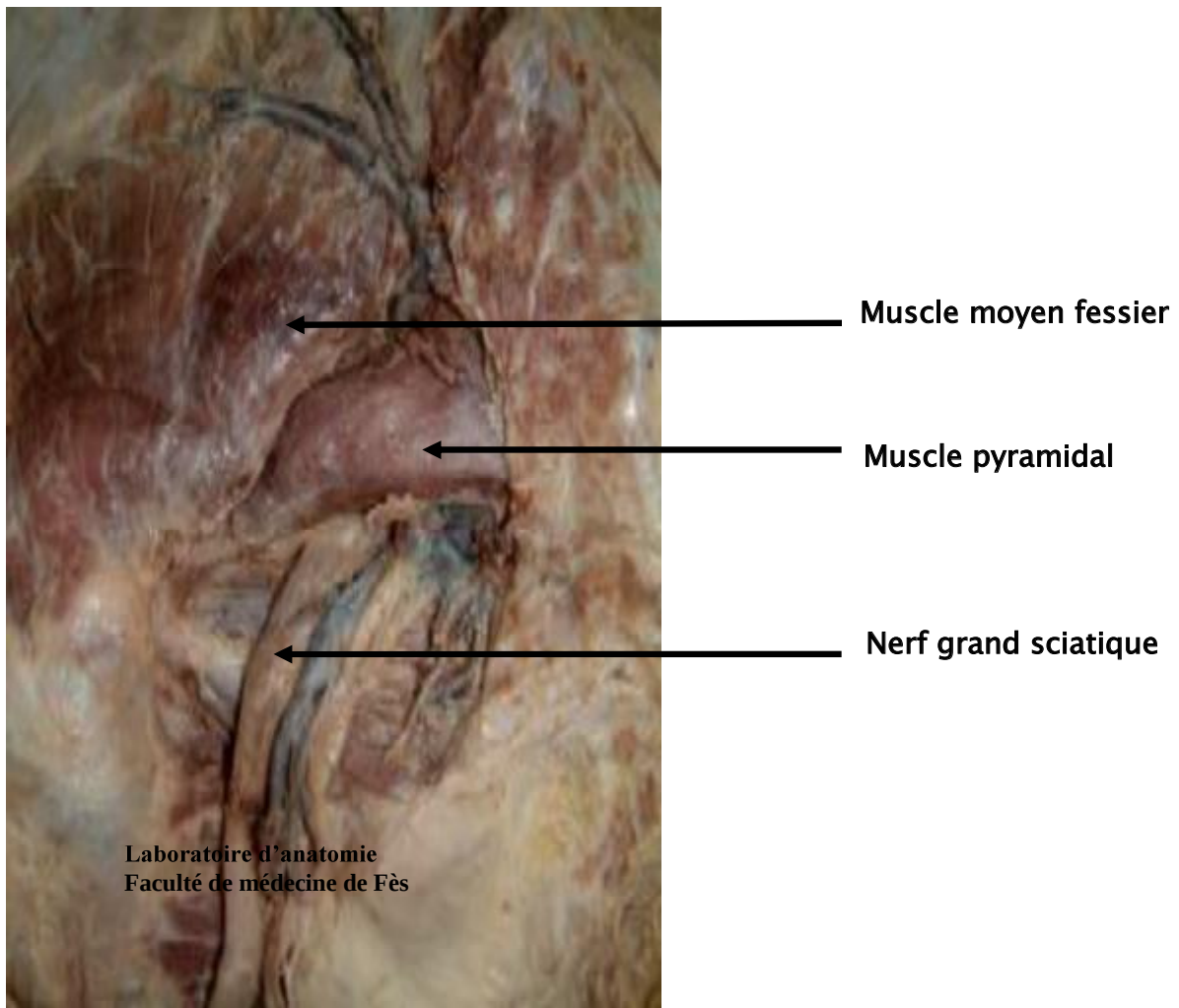


Figure 11 : Vue postérieure de la région fessière : plan profond [13]

3 – Les rapports internes :

En dedans et en haut, l'articulation répond au fond du cotyle, c'est un rapport osseux, en dedans et en bas, c'est un rapport musculaire centré par le trou obturateur, qui livre passage à l'artère obturatrice, la veine obturatrice, et le nerf obturateur.

4 – Les rapports externes :

L'articulation répond au grand trochanter, avec en avant le tenseur du fascia lata, en arrière le grand fessier, et à sa surface externe le petit fessier.

IV – Les vaisseaux et nerfs [12–15] :

1 – Artères :

La hanche est vascularisée par :

- L'artère circonflexe postérieure :

En est la source principale, accessoirement les artères fessières la première perforante et l'obturatrice y contribue par leur anastomose avec la circonflexe postérieur. Cette artère donne le long de l'insertion capsulaire postérieure :

- Un pédicule supérieur le plus important situé à la partie postérieure du col. Il donne 3 à 4 branches vascularisées à elles seules presque tout le col et les $\frac{3}{4}$ supérieures de la tête
- Deux pédicules inférieurs irriguant l'éperon de MERCKEL et la partie inféro-interne de la tête et du col
- L'artère circonflexe antérieure :

Elle naît également de l'artère fémorale profonde en avant du tendon du psoas .elle cravate la région sous trochantérienne. Elle participe aussi à la vascularisation du

quart antérieure de la tête fémorale par son groupe antéro- inférieur. Enfin elle s'anastomose avec les circonflexes postérieurs sus cervicaux.

- L'artère du ligament rond :

Elle est d'importance réduite et ne vascularise que le quart ou 1 /5 postéro interne de la tête. Les anastomoses de cette artère ont font l'objet de plusieurs travaux.

En fait aucune preuve ne permet d'en donner ni la valeur fonctionnelle ni les possibilités de suppléance après une lésion des autres pédicules

2 – Les veines :

Elles sont satellites des artères, réalisent trois voies principales de drainage :

- Voie inter-fessière profonde.
- Voie circonflexe fémorale.
- Voie postérieure ischiatique.

3 – Les nerfs :

L'innervation de la hanche se fait par des branches provenant du :

- Plexus lombaire par le nerf obturateur et le nerf crural.
- Plexus sacré par le nerf sciatique.

4 – Les voies lymphatiques :

Le drainage lymphatique de la hanche est assuré par deux retours :

- Ganglions iliaques externes : ganglions rétro-cruraux et ganglions du nerf obturateur.
- Ganglions hypogastriques

5-En conclusion :

Connaissant la vascularisation de la tête fémorale, son caractère terminale, ses possibilités de suppléance limitées, à l'apport incertain de l'artère du ligament rond, il devient évident que le problème vasculaire domine l'évolution des fractures du col et en régit le pronostic au-delà de la consolidation.

ETUDE

BIOMECHANIQUE

I. Equilibre des forces = balance de PAUWELS [16,17,18]

L'articulation de la hanche est une énarthrose. C'est donc un segment creux qui s'articule sur un segment de sphère pleine.

Selon le concept de PAUWELS, le poids du tronc est transmis au membre et au sol par l'intermédiaire de la coxo-fémorale.

En situation bipodale, le poids du corps est réparti de façon égale sur chaque articulation coxo-fémorale.

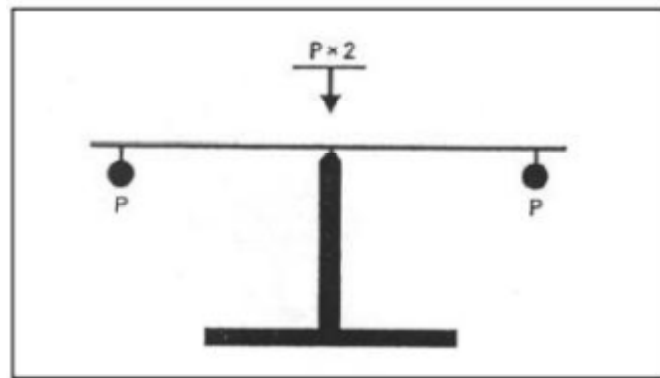


Figure 12: Schéma illustrant la répartition du poids du corps sur chaque articulation coxo-fémorale en situation debout bipodale[16] .

Lors de l'appui monopodal, le bassin qui est en porte à faux, reste pratiquement horizontal. On peut alors comparer une hanche normale en appui monopodal à une hanche dont le fléau serait représenté par le bassin et le fémur serait la colonne de la balance. Le fléau de cette balance présente des bras de leviers différents (fig. 2) :

- le bras de levier interne CP (3 fois plus long que l'externe) sur lequel agit le poids du corps (diminué du poids du membre en appui).
- le bras de levier externe CM sur lequel va agir le moyen fessier dont l'insertion se fait au sommet du grand trochanter.

L'action du moyen fessier doit donc être de trois fois le poids du corps pour équilibrer les forces.

Dans ces conditions, la résultante R s'appliquant sur la tête fémorale est égale à quatre fois le poids du corps. Cette résultante ne s'applique que sur une partie restreinte de la surface articulaire, essentiellement au niveau du pôle supéro externe, entraînant de ce fait, des charges très importantes au niveau de cette articulation.

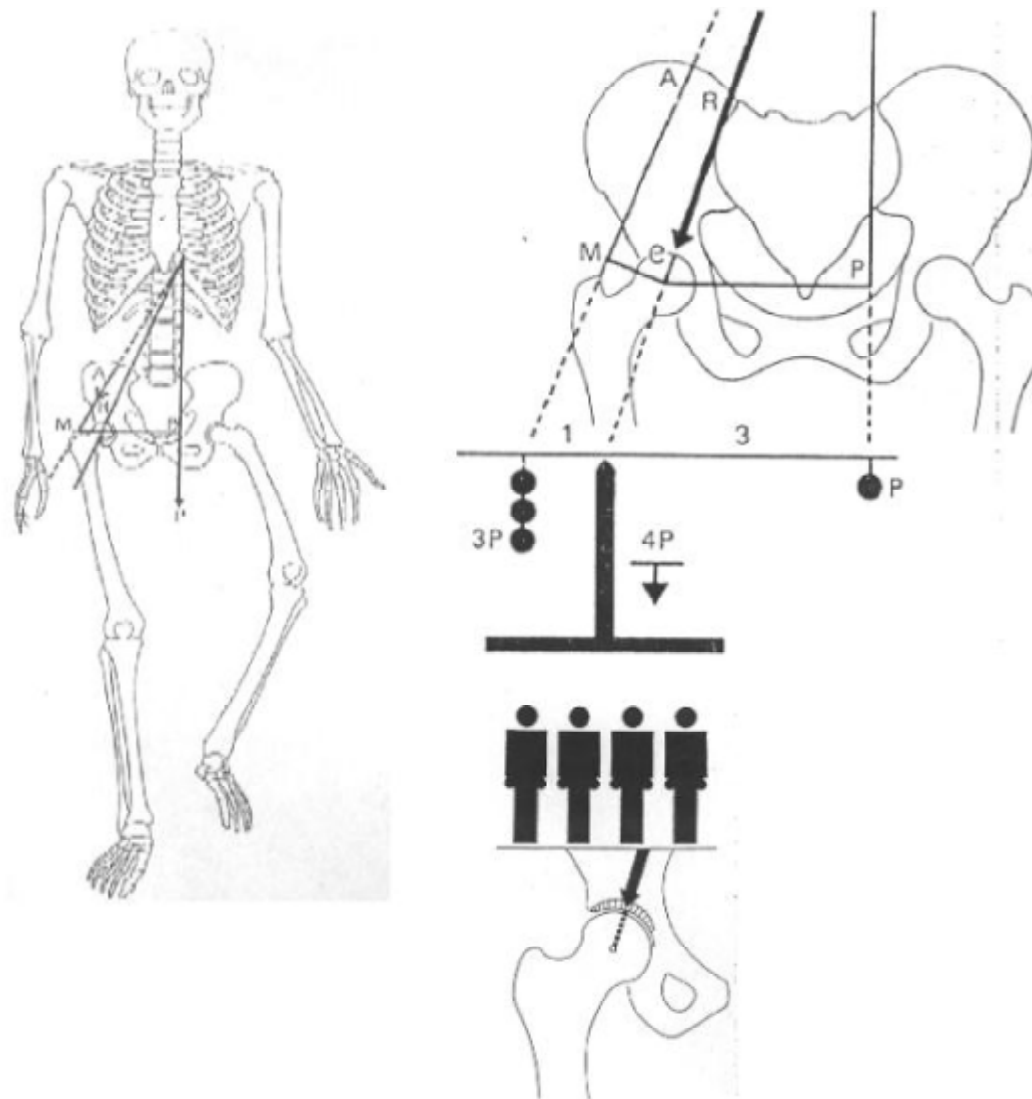


Figure 13: Balance de PAUWELS [16] .

En appui monopodal, la hanche supporte 4 fois le poids du corps diminué du poids du membre en appui.

P : Poids du corps diminué du poids du membre en appui.

M : Effort des muscles abducteurs en particulier du moyen fessier.

R : Résultante des deux forces s'exerçant sur la tête fémorale.

II. Sollicitations physiologiques de l'extrémité supérieur du fémur :

La tête du fémur et l'articulation de la hanche sont physiologiquement sollicitées en compression pure parce que la force résultante s'exerce perpendiculairement à leur surface. Ces contraintes de compression D sont également réparties sur les surfaces portantes.

La grandeur de la sollicitation en compression de la tête fémorale et la pression articulaire ne dépendent pas seulement de la grandeur de la force résultante mais aussi et surtout de l'étendu de la surface qui transmet la force. Cette surface portante ne correspond pas à la portion de sphère articulaire en charge, mais à sa projection sur un plan perpendiculaire. Pour une tête fémorale de 5 cm de diamètre, elle vaut à peu près 9cm²(d'après KUMMER)

Par conséquent, résultante de force R de 20kg provoque une pression articulaire moyenne physiologique d'environ 22kg /cm².

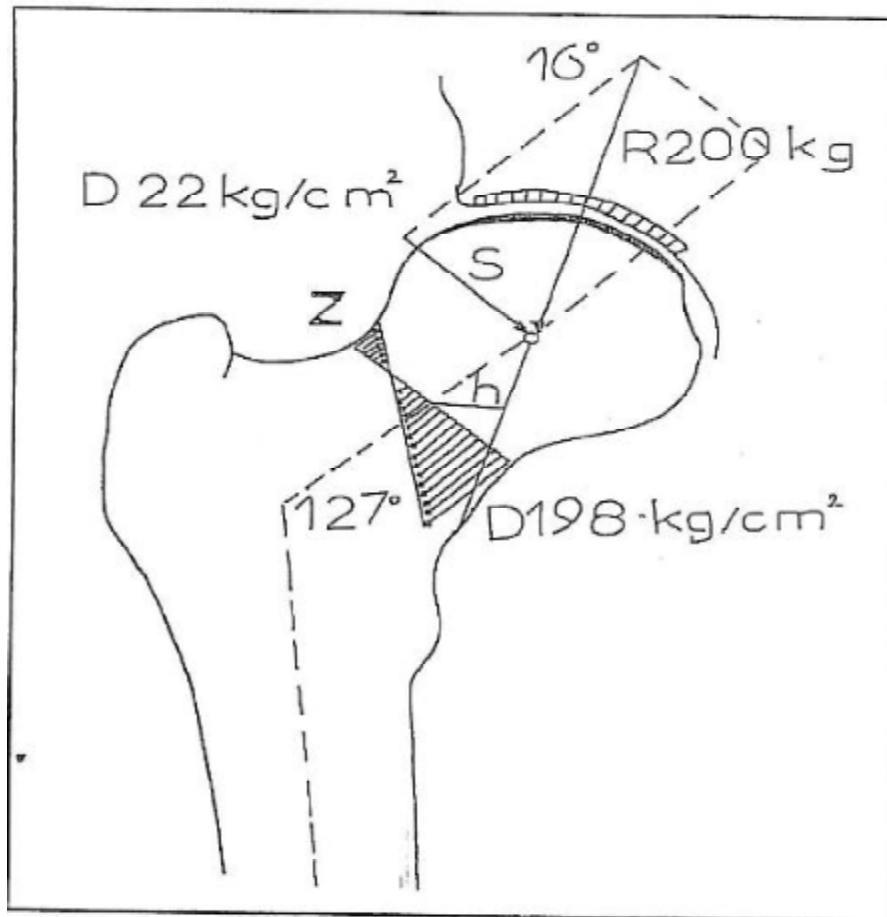


Figure 14: Sollicitations physiologiques de l'extrémité supérieure du fémur[16] .

Le col fémoral est sollicité en flexion par la force de compression résultante R , puisque celle-ci ne correspond pas à l'axe du col mais agit sur lui au bout d'un bras de levier h . Dans la partie médiale du col, apparaissent des contraintes de compression D , dans sa partie latérale des contraintes plus petites de tractions Z .

En outre, l'extrémité supérieure du fémur est sollicitée par des contraintes de cisaillement.

III. Effets biomécaniques de l'ostéotomie de valgisation

Normalement il existe un équilibre entre la résistance de l'extrémité supérieure du fémur d'une part, la grandeur et le mode de sollicitation mécanique que cette extrémité subit d' autre part. Lorsque l'équilibre est rompu, chacune des trois composantes de cette sollicitation, compression, flexion et cisaillement, peut déclencher et entretenir une affection typique.

Dans la fracture du col, c'est la sollicitation en cisaillement qui empêche la guérison de l'os et engendre une pseudarthrose

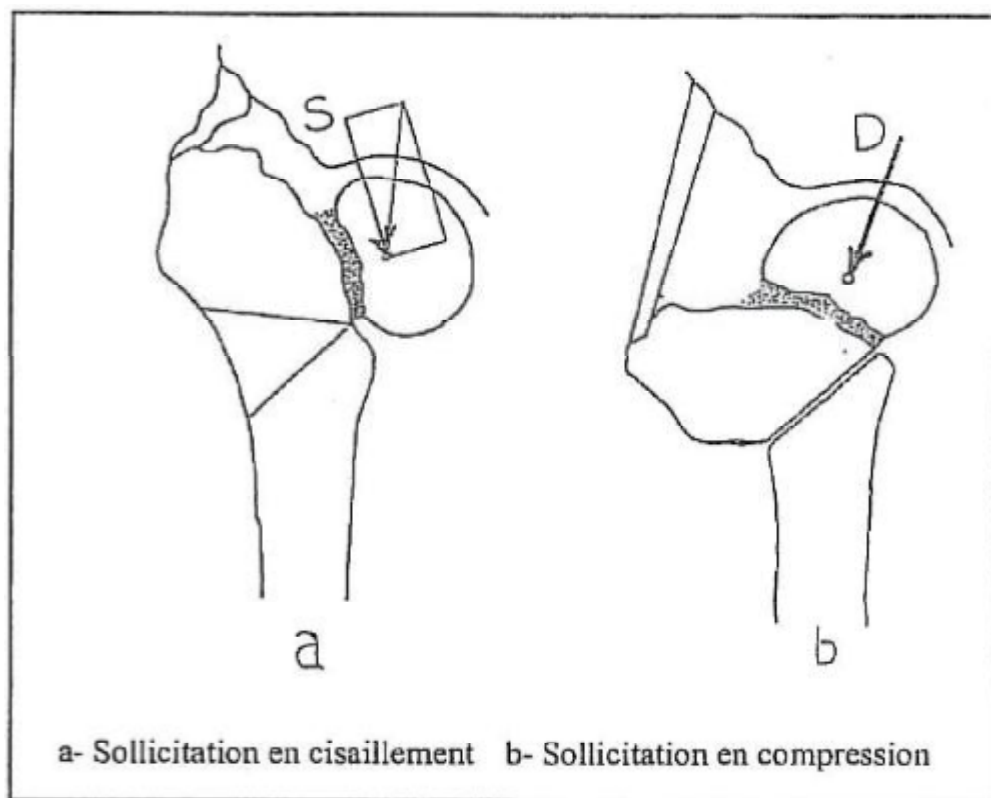


Figure 15: Modification de la qualité de la sollicitation mécanique pour traiter la pseudarthrose[16].

MATERIEL D'ETUDE

I25) Types d'études :

Notre étude porte sur l'analyse rétrospective des dossiers des malades souffrant d'une pseudarthrose du col fémoral, suivis et traités au sein du service de chirurgie ostéo – articulaire B4 au CHU Hassan II de Fès ,durant la période s'étalant de Janvier 2009–Décembre 2013 .

II) Population d'étude :

Critères d'inclusion :

- a. **Les sujets adultes qui présentent une pseudarthrose du col fémoral, traitées par ostéotomie de valgisation .**
- b. **Critères d'exclusion :**
 - Les pseudarthroses du col fémoral traitées par d'autres moyens thérapeutiques
 - Les pseudarthroses du col fémoral chez les sujet moins de 15ans.
- c. **Critères d'évaluation :**
 - suivi à la consultation par un examen clinique et radiologique
- d. **Critères d'échec :**
 - taux de reprise par la PTH.

III) Objectifs d'étude :

Montrer la place de choix qu'occupe l'ostéotomie de valgisation dans l'arsenal thérapeutique de la pseudarthrose du col fémoral et d'évaluer ses résultats anatomique et fonctionnels.

METHODES

I) Fiche d'exploitation :

Pour la réalisation de ce travail nous avons établi une fiche d'exploitation pour chaque patient inclus dans notre série, le dossier médical a été vu et analysé selon la méthodologie suivante :

Données épidémiologiques :

- Age :
- Sexe : F ☐ ☐ M
- Profession :

ATCDS :

Normal ☐ diabète ☐ ostéoporose ☐ troubles éthylo-tabagique ☐
Artérite ☐ cardiopathie sous AVK ☐ Troubles psychiatriques ☐
Maladie métabolique ☐

Atteintes associées :

- ✓ Douleur ou raideur dans l'autre hanche : non ☐ oui ☐
- ✓ Douleur ou raideur des autres articulations : non ☐ oui ☐
- ✓ Autres atteintes affectant la fonction de la marche : non ☐ oui ☐ (spécifiez)

Etude clinique :

- Degré d'activité avant le traumatisme :
- Score d'activité de DEVANE :

Type d'activité	Grade
Travail physique de force, sport intense ou de compétition	5
Travail de bureau, sport léger	4
Activité de loisir, jardinage ou natation	3
Semi sédentaire, activités domestique	2
Sédentaire, dépendant	1

- Fracture initiale :

➤ Ancienneté du traumatisme :

➤ Circonstances du traumatisme : Chute de sa hauteur ☐

Accident du sport ☐

AVP ☐

Accident de travail ☐

➤ Coté atteint : Gauche ☐ Droit ☐

➤ PEC initiale :

Refus d'un traitement spécialisé ☐ Passé inaperçu ☐

Traitement traditionnel ☐ Traitement orthopédique ☐

Traitement chirurgical ☐

- Etat actuel :

➤ Motif de consultation

✓ Douleur : non ☐ oui ☐

✓ boiterie : non ☐ oui ☐

✓ limitation de la mobilité : non ☐ oui ☐

- Examen :

➤ Marche : ☐

✓ Marche sans aide ☐

✓ Marche avec aide ☐

✓ Boiterie ☐

✓ Alité ☐

➤ Mobilité de la hanche :

➤ Trophicité musculaire :

➤ Inégalité de longueur des deux mb : non ☐ oui ☐ hiffrée à

➤ Retentissement sur l'activité : score de DEVANE

Type d'activité	Grade
Travail physique de force, sport intense ou de compétition	5
Travail de bureau, sport léger	4
Activité de loisir, jardinage ou natation	3
Semi sédentaire, activités domestique	2
Sédentaire, dépendant	1

➤ PMA initial :

Cotation de Postel et Merle d'Aubigné (P.M.A)

	Indolence	Mobilité	Marche
0	Douleurs très vives et continues.	Ankylose en attitude vicieuse	Marche impossible
1	Douleurs très vives et empêchant le sommeil.	Ankylose clinique avec attitude vicieuse légère ou nulle.	Seulement avec béquilles
2	Douleurs vives à la marche et empêchant toute activité limitée	– Flexion : 40° – Abduction : 00	Seulement avec deux cannes.
3	Douleurs vives mais tolérables avec activités limitées.	– Flexion : 40° à 60	– Limitée avec une canne (moins d'une heure). – Très difficile sans canne.
4	Douleurs seulement après la marche disparaissant par le repos.	– Flexion : 80° à 90°.	– Avec une canne, même prolongée. – Limitée sans canne (claudication)
5	Douleurs très légères et intermittentes n'empêchant pas une activité normale.	– Flexion : 80° à 90° – Abduction : 25°	Sans canne mais claudication légère.
6	Indolence complète	– Flexion : 90° – Abduction : 40	Normale.

Etude radiologique :

- La fracture initiale :

➤ Siège du trait de fracture (classification de Delbet)

- ✓ Sous capital ☐
- ✓ Transcervical ☐
- ✓ Basicervical ☐
- Direction du trait :
 - ✓ Pauwels 1 ☐
 - ✓ Pauwels 2 ☐
 - ✓ Pauwels 3 ☐
- Déplacement des travées :
 - ✓ Garden 1 ☐
 - ✓ Garden 2 ☐
 - ✓ Garden 3 ☐
 - ✓ Garden 4 ☐
 - La pseudarthrose :
- Classification de Sandhu :
 - ✓ Groupe 1 ☐
 - ✓ Groupe 2 ☐
 - ✓ Groupe 3 ☐
- Raccourcissement sur la Rx : non ☐ oui ☐
- Type de pseudarthrose : serrée ☐ lâche ☐
- Etat de la tête fémorale : nécrosée ☐ non nécrosée ☐
- TDM du bassin : non ☐ oui ☐
- IRM du bassin : non ☐ oui ☐
- Scintigraphie osseuse : non ☐ oui ☐

Traitement :

Ostéotomie de valgisation

-Traction pré-opératoire: non ☐ oui ☐

Abord chirurgical :

- A foyer fermé : non ☐ oui ☐
- Avec arthrotomie: non ☐ oui ☐

-Siège de l'ostéotomie :

- Avec translation interne : non ☐ oui ☐
- Sans translation interne : non ☐ oui ☐

–Dessin pré opératoire de Pauwels : non ☐ oui ☐

–Rx de contrôle : non ☐ oui ☐

Soins post opératoires :

– Radio de contrôle : non ☐ oui ☐

– Antibioprophylaxie : non ☐ oui ☐

– HBPM : non ☐ oui ☐

– Raccourcissement : non ☐ ☐ oui

– Rééducation : non ☐ ☐ oui

– Premier jour de reprise de marche.....

– Reprise de l'activité.....

- Evolution :

- Suivi clinique :

- Inégalité des mb :

- PMA post thérapeutique :

- Suivi radiologique :

- Délai de consolidation :

- Degré de consolidation :

- Nécrose de la tête fémorale : non ☐ oui ☐

- Echec : reprise par PTH non ☐ ☐ oui

Complications :

–Immédiates :

- Luxation de la hanche : ☐ non ☐

oui

- Infection : ☐ non ☐ oui

- Mauvais positionnement du matériel : non ☐ oui ☐

-Tardives :

- Non consolidation : ☐ non ☐ oui
- Genou valgum : ☐ non ☐ oui
- Nécrose de la tête fémorale : ☐ non ☐ oui

II) Ostéotomie de valgisation

A. Principe

C'est une méthode logique de traitement de la pseudarthrose, ses principes ont été énoncés en 1931 par Pauwels puis sa technique chirurgicale a été décrite en 1935 et en 1965 par le même auteur [66,16].

Le but de l'ostéotomie de valgisation consiste à transformer les forces de cisaillement qui s'exercent sur le foyer de la pseudarthrose en forces de compression, ceci par horizontalisation du foyer de la pseudarthrose.[26,27,35] .

L'amélioration des conditions mécaniques ainsi obtenues favorise la consolidation.

B. Réalisation

Avant l'intervention elle-même, il faut :

- Faire un bilan pré-opératoire : NFS, Ionogramme sanguin, Radio du thorax
- Faire un groupage et une demande de sang
- S'assurer au moins chez l'adulte de la vitalité de la tête fémorale, ceci étant difficile à affirmer malgré certaines explorations telles que la scintigraphie, l'artériographie sélective et la phlébographie.

Le planning opératoire pour chaque cas, est essentiel à la réussite de cette technique.

C'est une technique rigoureuse : il faut calculer l'angle de valgisation et un éventuel degré de latéralisation en centimètre, avec précision sur calque préopératoire sur les radiographies de la hanche face et profil, ceci étant nécessaire pour amener le foyer de la pseudarthrose sous la résultante des forces de pression qui lui perpendiculaire.

D'après Pauwels, cette résultante sur une hanche normale fait avec l'axe du corps un angle de 16° et avec l'axe de la diaphyse fémorale un angle de 25° (l'axe de la diaphyse fémorale faisant un angle de 9° par rapport à l'axe du corps) [66].

La pseudarthrose sera sous compression si elle forme avec la perpendiculaire à l'axe de la diaphyse fémorale un angle maximum de 25°

Dans un premier temps, il faut calculer l'angle que fait le trait de pseudarthrose avec la perpendiculaire à la diaphyse, on en retranche ensuite 25° au maximum et on obtient l'angle de valgisation à effectuer.

En fait, le coin osseux réséqué aux dépens de la région inter-trochantérienne a une angulation inférieure, car il est difficile de dépasser 30 ou 40° de valgisation.

Une translation interne associée à la valgisation permet de lutter contre le cisaillement résiduel par l'appui de fragments céphaliques sur la console du fragment inférieur translaté. Cet effet de console est mieux réalisé par l'ostéotomie en « Y » de Pauwels, qui doit être préférée à la valgisation translation interne lorsque le fragment diaphysaire a subi une forte ascension.

- Dessin préopératoire de Pauwels

Il faut, en respectant l'ordre suivant, dessiné :

- a) l'axe de la diaphyse et la perpendiculaire à cet axe.
- b) le plan de la pseudarthrose et l'angle que forme ce plan avec la perpendiculaire à l'axe de la diaphyse (ici 75°)

Déterminer l'angle de valgisation qui est égale à 75° diminuer des 25° nécessaire à horizontaliser ce trait pour le rendre perpendiculaire à la résultante R dans ce cas 50°

- C) une perpendiculaire à l'axe de la diaphyse qui aboutit du côté interne, à l'endroit où se rejoignent l'éperon de Merckel et le trait de la pseudarthrose.

- d) La longueur du glissement de la tête en direction caudale .Elle peut être mesurée soit à partir du bord supérieur du col du fémur, soit à partir du bord inférieur .Cette distance (d) doit être reportée à la partie interne de la ligne (c) en commençant du bord interne du fémur pour finir du côté externe (d')
- e) à partir de ce point mesurer un angle de 30°, tracer la ligne (e)
- f) En partant du même point, on dessine la ligne(f) qui correspond à l'angle de l'ostéotomie moins 30°
- g) Placer la broche de Kirshner –repère, aussi haute que possible, parallèle à (f)
- h) Le ciseau conducteur sera placé parallèlement à (f) et (g) .La pointe de la lame doit aller aussi bas que possible dans le quadrant inférieur de la tête .Il faut veiller à ce que le pont entre le ciseau conducteur et la ligne (f) mesure 15mm.

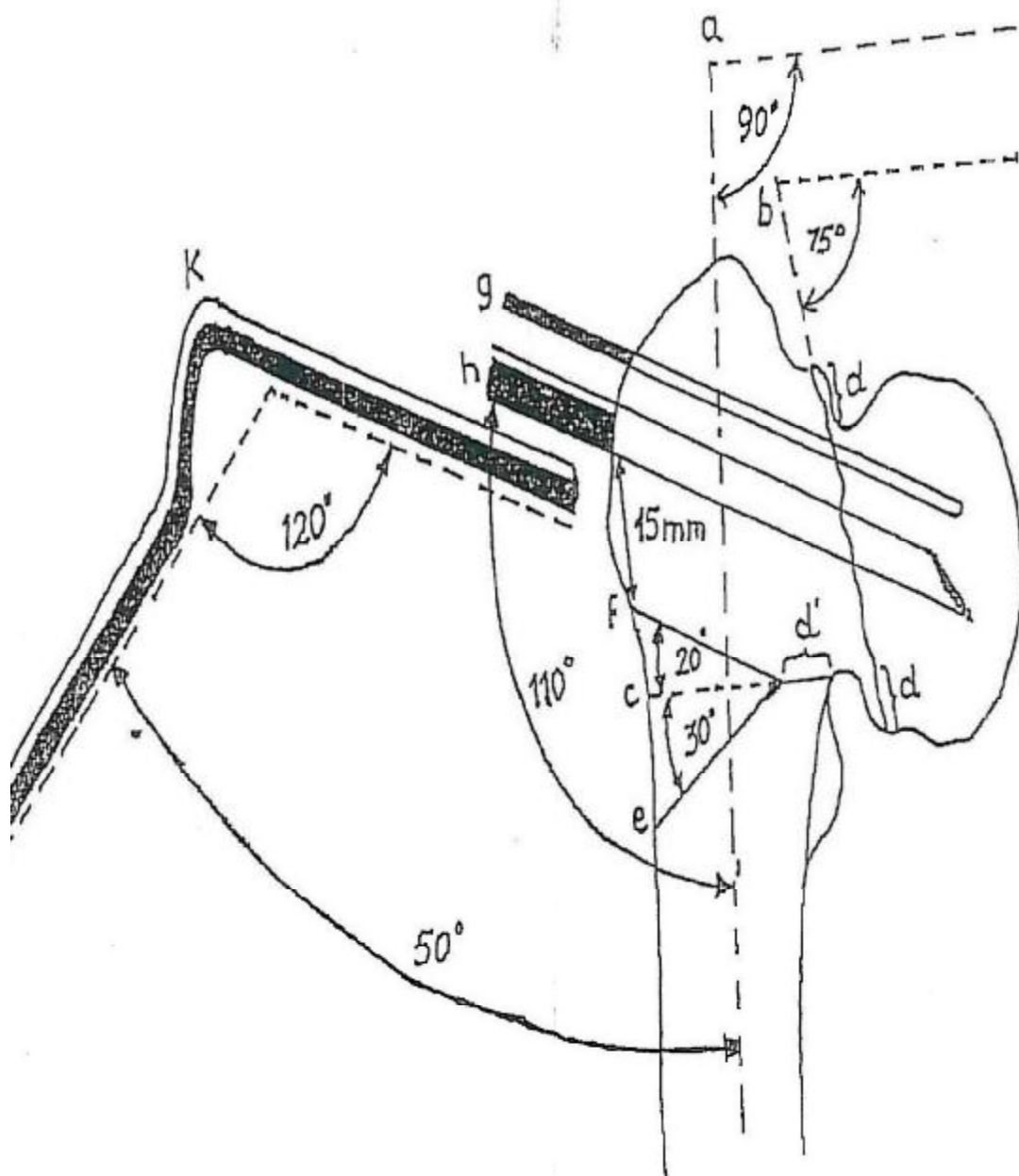


Figure 16: Dessin pré-opérateur de Pauwels

B) Techniques opératoires :

Nous ne décrivons que les deux principales : celle pratiquée sur un patient en décubitus latéral et la technique l'AO

1) PREMIERE TECHNIQUE

Une fois le patient anesthésié, il faut réaliser une ténotomie des adducteurs surtout quand l'abduction passive de la hanche est limitée

La fermeture de l'angle de l'ostéotomie sera plus facile. Le malade sera installé sur table ordinaire en décubitus latéral, bien maintenu par les différents appuis, l'abord étant postéro-externe .On libère le fascia lata et on sectionne le vaste externe pour dégager en avant la ligne intertrochanterienne antérieure. En arrière juste au-dessus du tendon d'insertion du grand fessier, on abat la mince corticale postérieure de la région intertrochanterienne plutôt que de desinsérer la partie basse du carré crural .L'abord sera moins hémorragique et on libère ainsi un fragment osseux pédiculé qui se trouvera une fois le coin d'ostéotomie enlevé à cheval sur le trait de l'ostéotomie. On repère le pôle inférieur de la pseudarthrose .En se référant au schéma préopératoire de Pauwels, on place la broche guide selon l'angle calculé en s'aidant du rapporteur de matériel staca et en cherchant à atteindre la partie inférieure de la tête fémorale.

Deux autres broches fines matérialiseront le coin d'ostéotomie à enlever en s'assurant de la bonne distance entre le point d'entrée de la broche -guide et le trait supérieur de l'ostéotomie, ainsi que la direction du trait inférieur par rapport au grand axe de la diaphyse.

Des contrôles radiologiques de faces et de profils seront demandés pour vérifier la bonne disposition des broches .On prépare ensuite la pénétration du clou avec les tariers de staca .L'ostéotomie peut être réalisée à la scie de Gigli ou à la mèche et au ciseau frappé .les deux broches, matérialisant le coin, guidant la scie de Gigli. On

enfonce le clou plaque monobloc dont l'angle et la longueur ont été prédéterminés en laissant sortir le dernier centimètre.

On amène la diaphyse sur la plaque et non le contraire car les forces nécessaires sont telles qu'on risque de voir le clou couper le col et le trochanter.

On s'assure qu'il n'y a pas d'erreur de rotation .On fixe alors la plaque sur la diaphyse par des vis en s'assurant que le contact est bon en dedans .on enfonce le dernier centimètre du clou , ce qui impactera le foyer d'ostéotomie .

On effectue un dernier contrôle radiologique .La radio doit correspondre au schéma préopératoire.

On ferme plan par plan sur drain d'aspiration.

2) DEUXIEME TECHNIQUE

C'est la technique utilisé dans notre série.

Après avoir réalisé et étudié le dessin préopératoire, le patient est bien préparé en décubitus dorsal, la hanche est abordée par postéro –externe .on met en place une broche de Kirshner(g) et le ciseau conducteur (h) dont la plaque de repère a été vissée à un angle de 110° si l'angle de correction est de 50° .

On fait une radiographie de contrôle pour vérifier la longueur de la lame et la position de la plaque coudée. On fait une excision d'un coin (c), ici de 50° à base externe, puis on extrait le ciseau conducteur que l'on remplace par la plaque à 120° choisie.

Eventuellement, on fait un nouveau contrôle radiologique pour vérifier que la longueur de la lame est correcte .Ce n'est qu'alors que l'on termine l'ostéotomie en sciant à la partie interne du fémur, perpendiculairement à la diaphyse (d).

Dans un troisième temps on fait une abduction de la jambe jusqu'à ce que les surfaces d'ostéotomies entrent en contact. On visse la plaque au fémur, en commençant d'abord par deux vis, mises en position de légère abduction .Cet artifice

est souhaitable pour obtenir une pression sur les surfaces de l'ostéotomie. On dépose de petits greffons osseux à la partie interne entre la pseudarthrose et la console formée par la diaphyse du fémur. A ce moment, la pseudarthrose est orientée perpendiculairement à la résultante des forces de pression.

Si le pont osseux externe mesure moins du minimum requis de 15 mm, il faut placer un cerclage entre la plaque et l'insertion des abducteurs de la hanche.



Figure 17: Installation du patient sur table orthopédique. Un amplificateur de brillance est placé entre les membres inférieurs



Figure 18: voie d'abord externe.

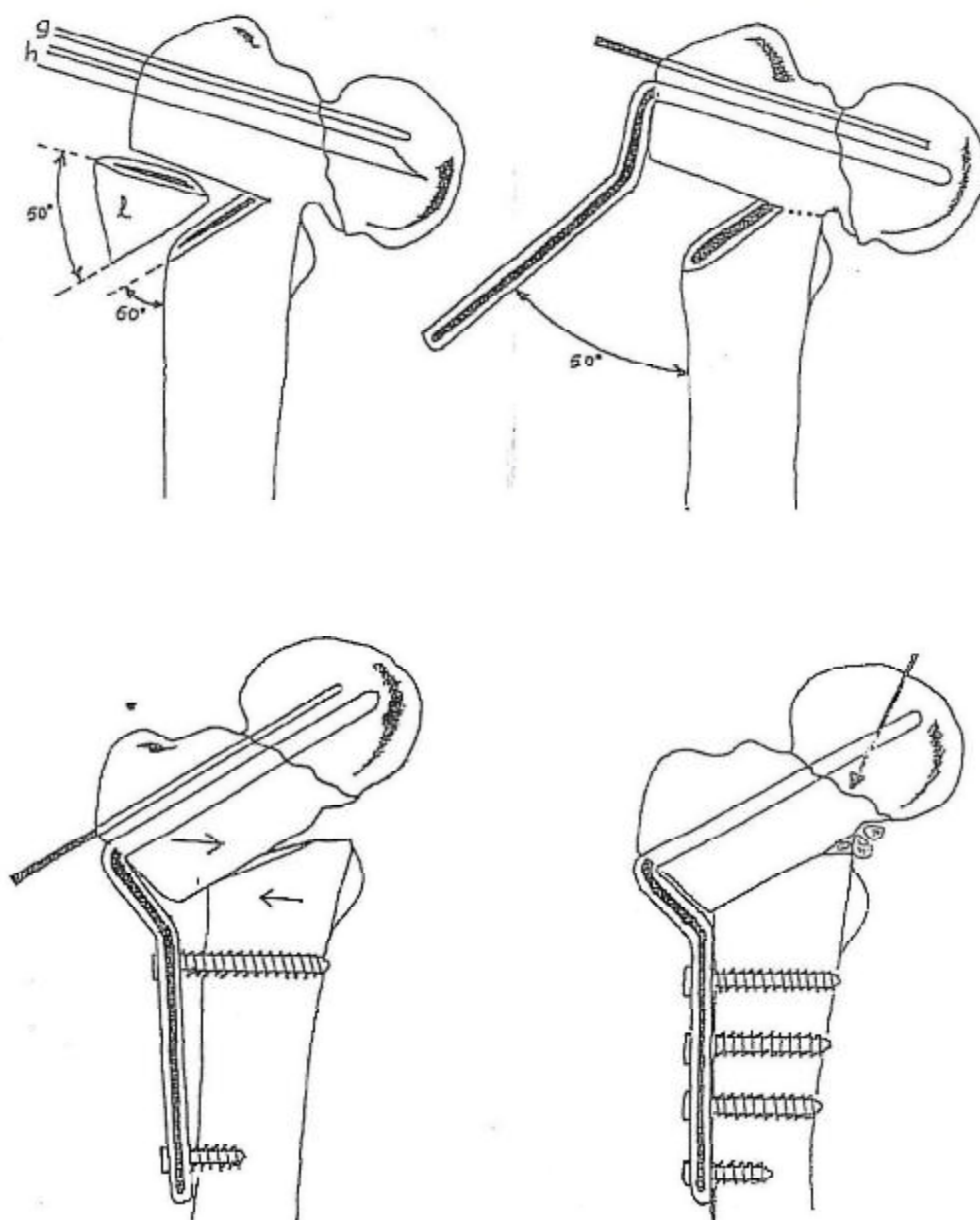


Figure 19: Technique opératoire.

C) Suites opératoires

Dès l'ablation des drains, les patients sont verticalisés et se déplacent sans appui sur le membre opéré durant 6 semaines.

La station assise doit être évitée pendant la même période.

Au cours des 6 premières semaines, un travail de restauration des mobilités articulaires et de la musculature périarticulaire est entrepris (travail isométrique statique d'éveil des fessiers afin de ne pas compromettre leur réinsertion).

Dès la reprise de l'appui à 6 semaines, la rééducation est intensifiée avec renforcement des fessiers et introduction du travail proprioceptif, elle est poursuivie jusqu'à 6 mois voire 1 an.

D) Complications :

L'ostéotomie de Chiari est un geste chirurgical important, les complications peuvent parfois être importantes. Les complications à redouter sont :

- La nécrose de la tête fémorale.
- Le genou valgum
- Coxarthrose.

III) Les observations :

- **Observation N°1 :**

Il s'agit de monsieur M.M âgé de 30 ans, Originaire et habitant Séfrou, non mutualiste.

Ayant comme ATCD= AVP avec réception au niveau de la hanche droite il y a 9 mois occasionnant chez lui une douleur et une impotence fonctionnelle, sans traitement spécifique reçu.

Adresser le 07/03/2010 pour une boiterie et douleur inguinales et glutéale, associée à une attitude vicieuse du membre inférieur droit.

Examen clinique

- Examen général :

- Patient conscient, GCS à 15
- Stable sur plan hémodynamique et respiratoire

- Examen de l'appareil locomoteur :

- Membre inférieur gauche légèrement en abduction et rotation externe
- Une douleur à la mobilisation de la hanche et les scores de Devane et PMA étaient respectivement de 2 et 9.

L'examen du membre inférieur gauche et le reste de l'examen somatique étaient sans particularités.

Conclusion clinique :

Il s'agit d'un patient âgé de 30 ans, victime il y a 9mois d'un AVP avec réception au niveau de la hanche droite occasionnant chez lui une boiterie et des douleurs inguinales, glutéales associées à une attitude vicieuse du membre inférieur.

L'examen clinique trouve un membre inférieur en légère abduction et en rotation externe avec des scores de Devane et PMA respectivement à 2 et 9.

Bilan radiologique :

- Radiographie du fémur gauche face et profil :
 - Fracture initiale :
 - ✓ Classification de Delbet : fracture basicervicale
 - ✓ Classification de Pauwels : Pauwels3
 - ✓ Classification de Garden : Garden3
 - ✓ raccourcissement du côté atteint chiffré à 4cm.
 - Pseudarthrose :
 - ✓ Classification de Sandhu : groupe1
 - ✓ Type de pseudarthrose : serrée
- Radiographie du poumon : Normale.

Conclusion clinique et radiologique :

Patient âgé de 30 ans à 9mois d'une fracture du col fémoral droit, non traitée, admis pour boiterie et douleurs inguinales et glutéales .

L'examen clinique trouve un membre inférieur droit en abduction, rotation externe et des scores de Devane et PMA respectivement à 2 et 9.

La radiographie du fémur : fracture basicervicale, Pauwels 3, Garden 3 et un raccourcissement du côté atteint à 4cm.

La pseudarthrose est de type serrée et de groupe 1 de Sandhu.



Figure 20: Radiographie pré-opératoire montrant une pseudarthrose serrée, groupe 1 du col fémoral gauche

Le patient a bénéficié d'une IRM du bassin confirmant la pseudarthrose et évaluant la vitalité de la tête fémorale.

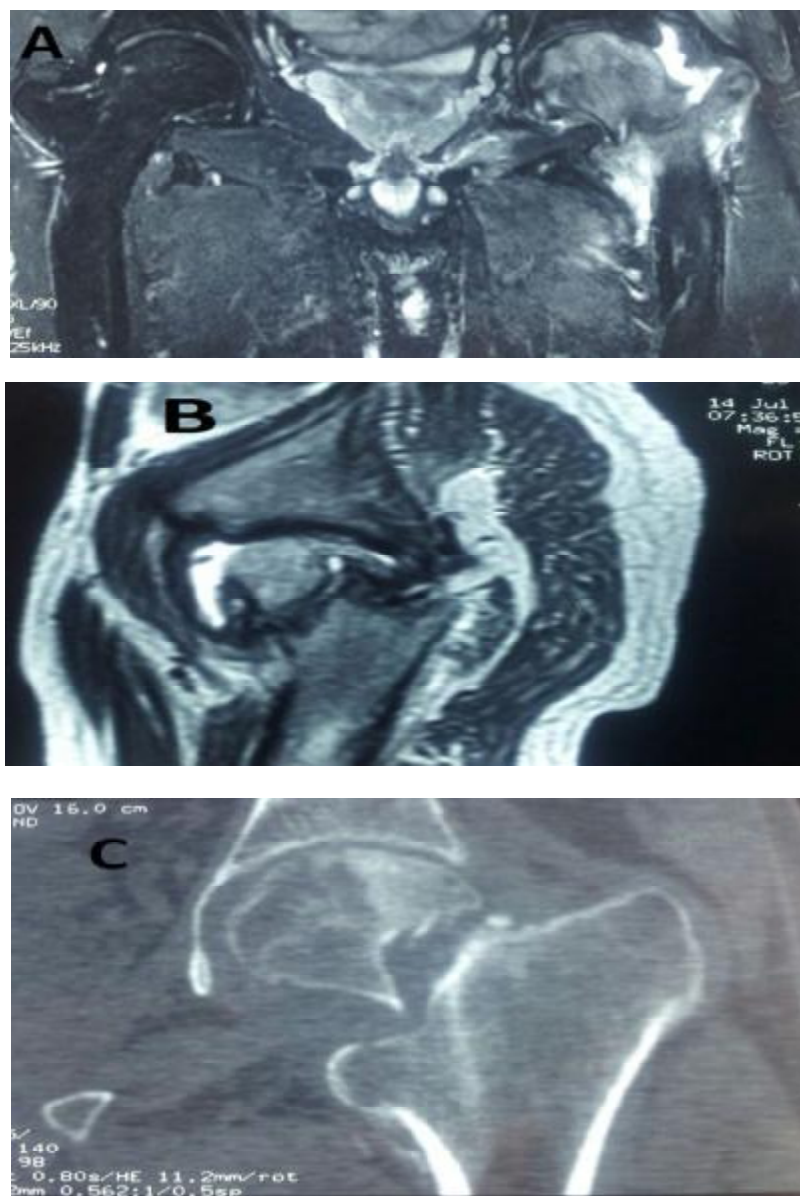


Figure 21: Bilan pré-opératoire : IRM du bassin(A,B ,C) objectivant une pseudarthrose du col fémorale gauche.

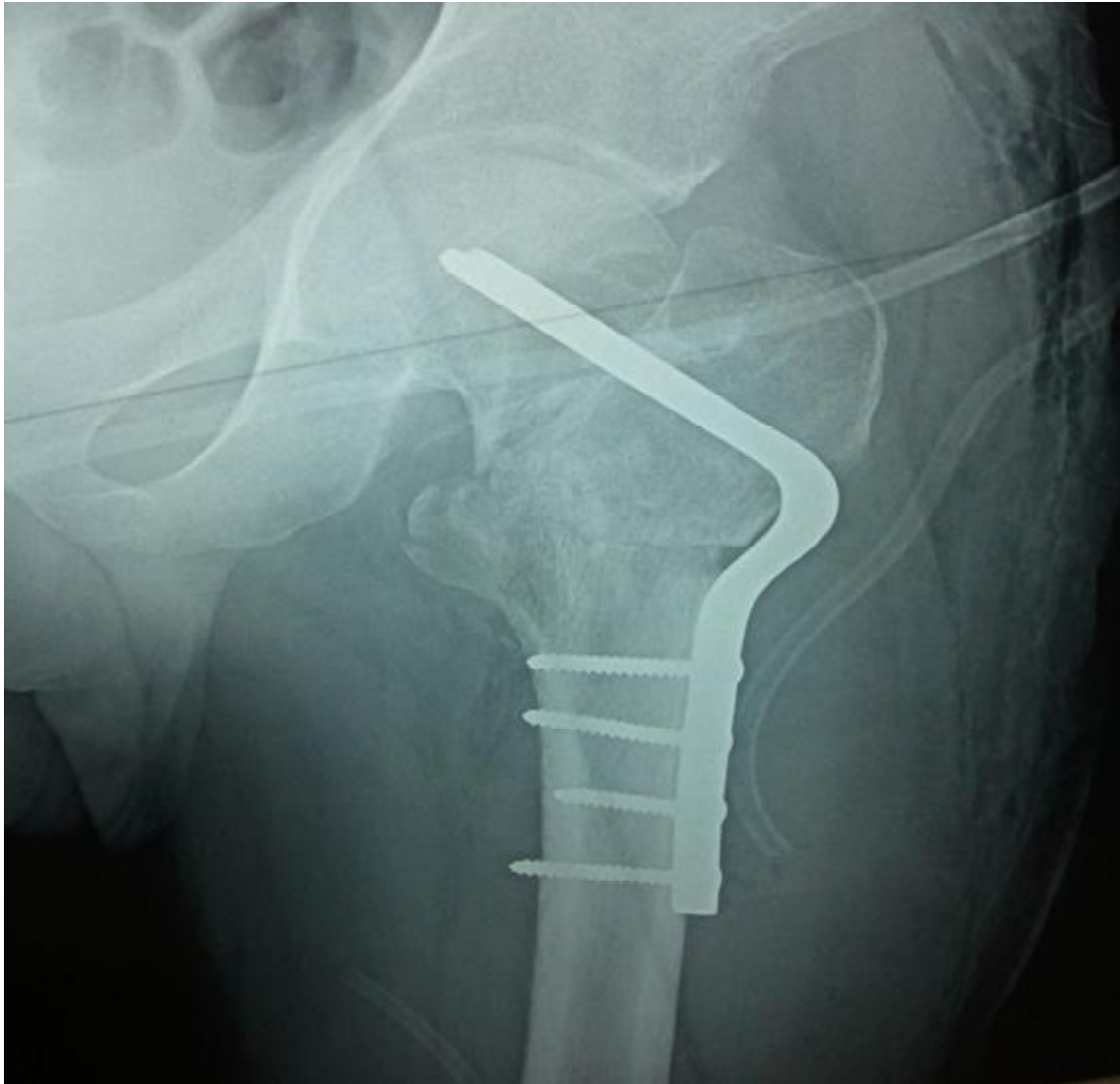


Figure 22: Radiographie post-opératoire (angle de valgisation à 30°)

Au recul maximal de 30mois, le patient ne présente plus de douleur de hanche, marche sans appareillage et sans boiterie .Les scores de Devane et PMA sont respectivement de 4,18 .Le testing musculaire du moyen fessier et du psoas est à 5 .Sur le plan radiologique, la consolidation est acquise sans anomalies au niveau de la tête fémorale.



Figure 23: Radiographie à 3mois de l'ostéotomie de valgisation



Figure 24: radiographie à 7 mois de l'acte opératoire montrant une consolidation aux deux foyers : ostéotomie et pseudarthrose.

- **Observation 2 :**

Il s'agit de madame F.S âgée de 25 ans, Originnaire et habitant Fès, non mutualiste.

Ayant comme ATCD= accident du sport avec réception au niveau de la hanche gauche il y a 8 mois occasionnant chez elle une douleur et une impotence fonctionnelle.

La patiente a consulté aux urgences, mais elle a refusé le traitement spécifique.

Adresser le 02/10/2010 pour une boiterie et des douleurs inguinales, associées à une attitude vicieuse du membre inférieur droit.

Examen clinique

– Examen général :

- Patient conscient, GCS à 15
- Stable sur plan hémodynamique et respiratoire

– Examen de l'appareil locomoteur :

- Membre inférieur gauche légèrement en abduction et rotation externe
- Une douleur à la mobilisation de la hanche et les scores de Devane et PMA étaient respectivement de 2 et 11.

L'examen du membre inférieur gauche et le reste de l'examen somatique étaient sans particularités.

Conclusion clinique :

Il s'agit d'une patiente âgée de 25 ans , victime il y a 8mois d'un accident de sport avec réception au niveau de la hanche gauche occasionnant chez elle une boiterie et des douleurs inguinales, associées à une attitude vicieuse du membre inférieur .Avec a l'examen clinique un membre inférieur en légère abduction et en rotation externe avec des scores de Devane et PMA respectivement à 2 et 11 .

Examen clinique

- Examen général :
 - Patient conscient, GCS à 15
 - Stable sur plan hémodynamique et respiratoire
- Examen de l'appareil locomoteur :
 - Membre inférieur gauche légèrement en abduction et rotation externe
 - Une douleur à la mobilisation de la hanche et les scores de Devane et PMA étaient respectivement de 2 et 11.

L'examen du membre inférieur gauche et le reste de l'examen somatique étaient sans particularités.

Bilan radiologique :

- Radiographie du fémur gauche face et profil :
 - Fracture initiale :
 - ✓ Classification de Delbet : fracture transcervicale
 - ✓ Classification de Pauwels : Pauwels 3
 - ✓ Classification de Garden : Garden 4
 - ✓ raccourcissement du côté atteint chiffré à 4cm.
 - Pseudarthrose :
 - ✓ Classification de Sandhu : groupe 1
 - ✓ Type de pseudarthrose : lâche.
- Radiographie du poumon : Normale.

Conclusion clinique et radiologique :

Patiente âgée de 25 ans à 8 mois d'une fracture du col fémoral gauche, n'ayant bénéficié d'aucun traitement, admise pour boiterie et douleurs inguinales.

L'examen clinique trouve un membre inférieur gauche en abduction et des scores de Devane et PMA respectivement à 2 et 11.

La radiographie du fémur : fracture transservicale, Pauwels 3, Garden 4 et un raccourcissement du côté atteint à 4cm.

La pseudarthrose est de type lâche et de groupe 1 de Sandhu.



Figure 25: Radiographie pré-opératoire montrant une pseudarthrose lâche du col fémoral gauche



Figure 26: Scintigraphie osseuse , confirmant la vitalité de la tête fémorale.

Au recul maximal de 17 mois, la patiente ne présente plus de douleur de hanche, marche sans appareillage .Les scores de Devane, PMA sont respectivement de 4 et 14

Le testing musculaire du moyen fessier et du psoas est à 5

Sur le plan radiologique, la consolidation est acquise sans anomalie au niveau de la tête fémorale.



Figure 27: Radiographie post-opératoire

• **Observation N °3 :**

Il s'agit de monsieur, A âgé de 50 ans, Originaire et habitant Fès, mutualiste.

Ayant comme ATCD= AVP non traité avec réception au niveau de la hanche gauche il y a 7 mois occasionnant chez lui une douleur et une impotence fonctionnelle.

Adresser le 07/09/2011 pour une boiterie et douleurs inguinales, associées à une attitude vicieuse du membre inférieur gauche.

Examen clinique

– Examen général :

- Patient conscient, GCS à 15
- Stable sur plan hémodynamique et respiratoire

– Examen de l'appareil locomoteur :

- membre inférieur gauche légèrement en abduction et rotation externe.
- une douleur à la mobilisation de la hanche et les scores de Devane et PMA étaient respectivement de 1 et 9.

L'examen du membre inférieur gauche et le reste de l'examen somatique étaient sans particularités.

Conclusion clinique :

Il s'agit d'un patient âgé de 50 ans, victime il y a 7 mois d'un AVP non traité avec réception au niveau de la hanche gauche occasionnant chez lui une boiterie et des douleurs inguinales, associées à une attitude vicieuse du membre inférieur. Avec à l'examen clinique un membre inférieur gauche en légère abduction et en rotation externe avec des scores de Devane et PMA respectivement à 1 et 9.

Bilan radiologique :

- Radiographie du fémur gauche face et profil :
 - Fracture initiale :
 - ✓ Classification de Delbet : fracture transcervicale
 - ✓ Classification de Pauwels : Pauwels3
 - ✓ Classification de Garden : Garden4
 - ✓ raccourcissement du côté atteint chiffré à 5cm.
 - Pseudarthrose :
 - ✓ Classification de Sandhu : groupe 2
 - ✓ Type de pseudarthrose : serrée.
- Radiographie du bassin face.
- Radiographie du poumon

Conclusion clinique et radiologique :

Patiente âgée de 50 ans à 7 mois d'une fracture du col fémoral gauche, non traitée, admis pour boiterie et douleurs inguinales.

L'examen clinique trouve un membre inférieur droit en abduction et des scores de Devane et PMA respectivement à 2 et 11.

La radiographie du fémur : fracture transcervicale, Pauwels 3, Garden 4 et un raccourcissement du côté atteint à 5cm.

La pseudarthrose est de type serrée et de groupe 2 de Sandhu.



Figure 28: Radiographiespré-opératoiremontrant une pseudarthrose serrée.

La vitalité du col fémorale a été évaluée par une scintigraphie osseuse.



Figure 29: Bilan pré-opératoire : scintigraphie osseuse

Au sixième mois postopératoire, le patient présente toujours sur le plan fonctionnel des douleurs et une boiterie avec les scores de Devane, PMA étaient respectivement de 1 et 9.

Radiologiquement l'ostéotomie de valgisation était consolidée ainsi que la fracture du col du fémur, avec suspicion de nécrose de la tête fémorale, confirmée par une scintigraphie osseuse. Une arthroplastie a été proposée au patient mais ce dernier a refusé.



Figure 30: Radiographie à 7mois du post –opératoire objectivant la présence de géodes au niveau de la tête fémorale.

•Observation N° 4 :

Il s'agit de monsieur R.N âgé de 33 ans, Originaire et habitant Fès, non mutualiste.

Ayant comme ATCD= chute de sa monture avec réception sur la hanche gauche il y a 12 mois occasionnant chez lui une douleur et une impotence fonctionnelle, Le patient avait bénéficié d'un traitement traditionnel (Jbira).

Adresser le 07/09/2010 pour une boiterie et douleurs inguinales, associée à une attitude vicieuse du membre inférieur droit.

Examen clinique

– Examen général :

- Patient conscient, GCS à 15
- Stable sur plan hémodynamique et respiratoire

– Examen de l'appareil locomoteur :

- membre inférieur droit en abduction et rotation externe
- une douleur à la mobilisation de la hanche droite et les scores de Devane et PMA étaient respectivement de 2 et 10.

L'examen du membre inferieur gauche et le reste de l'examen somatique étaient sans particularités.

Conclusion clinique :

Il s'agit d'un patient âgé de 33 ans, victime il ya 12 mois d'une chute de sa monture avec réception au niveau de la hanche gauche occasionnant chez lui une boiterie et une douleur inguinale, associée à une attitude vicieuse du membre inférieur. Traitait par jbirra . Avec l'examen clinique un membre inférieur en légère abduction et en rotation externe avec des scores de Devane et PMA respectivement à 2 et 10.

Bilan radiologique :

– Radiographie du fémur gauche face et profil :

- Fracture :
 - ✓ Classification de Delbet : fracture basicervicale
 - ✓ Classification de Pauwels : Pauwels 3
 - ✓ Classification de Garden : Garden 4
- Pseudarthrose :
 - ✓ Classification de Sandhu : groupe 2
 - ✓ Type de pseudarthrose : serrée.

– Radiographie du poumon : Normale.

Conclusion clinique et radiologique :

Patiente âgée de 33 ans à 12 mois d'une fracture du col fémoral gauche, traitait par jbirra , admis pour boiterie et douleurs inguinales .

L'examen clinique trouve un membre inférieur droit en abduction rotation externe et des scores de Devane et PMA respectivement à 2 et 10.

La radiographie du fémur : fracture basicervicale, Pauwels 3, Garden 4 et

La pseudarthrose est de type serrée et de groupe 2 de Sandhu.



Figure 31: Radiographie pré-opératoire montrant une pseudarthrose serrée.

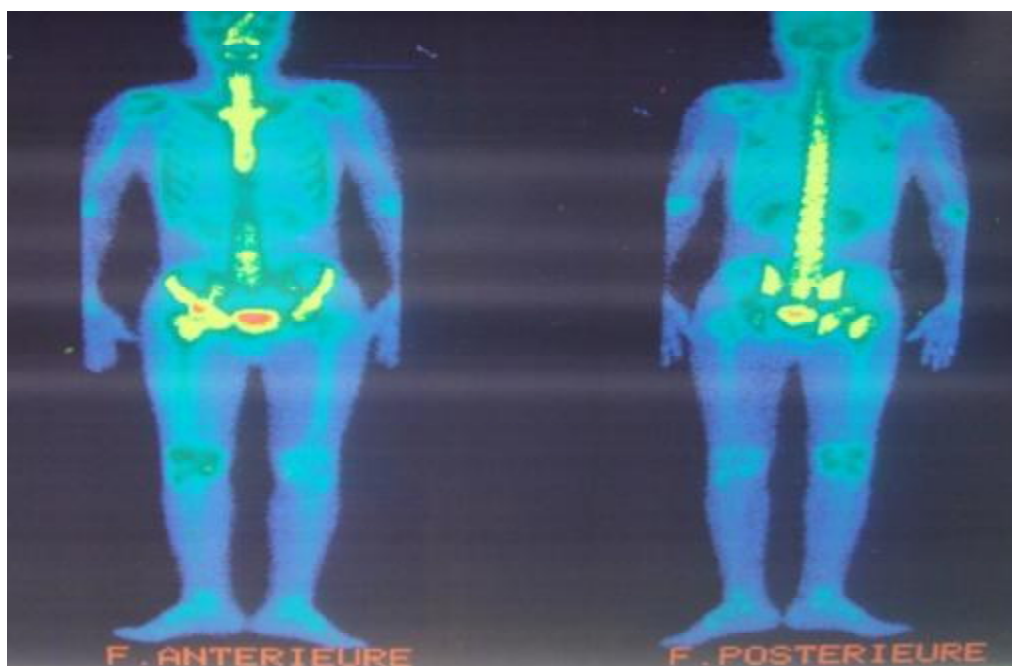


Figure 32: Bilan pré-opératoire: scintigraphie osseuse

La vitalité de la tête a été évaluée par une scintigraphie osseuse.

Au recul maximal de 13 mois, le patient ne présente plus de douleur de hanche, marche sans appareillage .les scores de Devane et PMA sont respectivement de 4 et 16 .Le testing musculaire du moyen fessier et du psoas est à 5

Sur la radiographie, la consolidation est acquise sans anomalie au niveau de la tête fémorale.



Figure 33: Radiographie A 4 mois consolidation du site d'ostéotomie et retard de consolidation de la fracture du col fémoral



Figure 34: Contrôle à 2ans après ostéotomie inter trochantérienne de valgisation :
bonne consolidation.

RESULTATS

ET ANALYSES

Dans notre série, 4 cas de pseudarthrose du col fémoral ont été traité par une ostéotomie de valgisation du premier Janvier 2009 au 31 Décembre 2013, dans une étude colligée au service de chirurgie ostéo-articulaire B4 au CHU Hassan II, Fès avec un recul de 22 mois.

I) Données épidémiologiques :

1) l'âge :

L'âge moyen de nos patients est de 34,5 ans avec des extrêmes allant de 25ans à 50 ans.

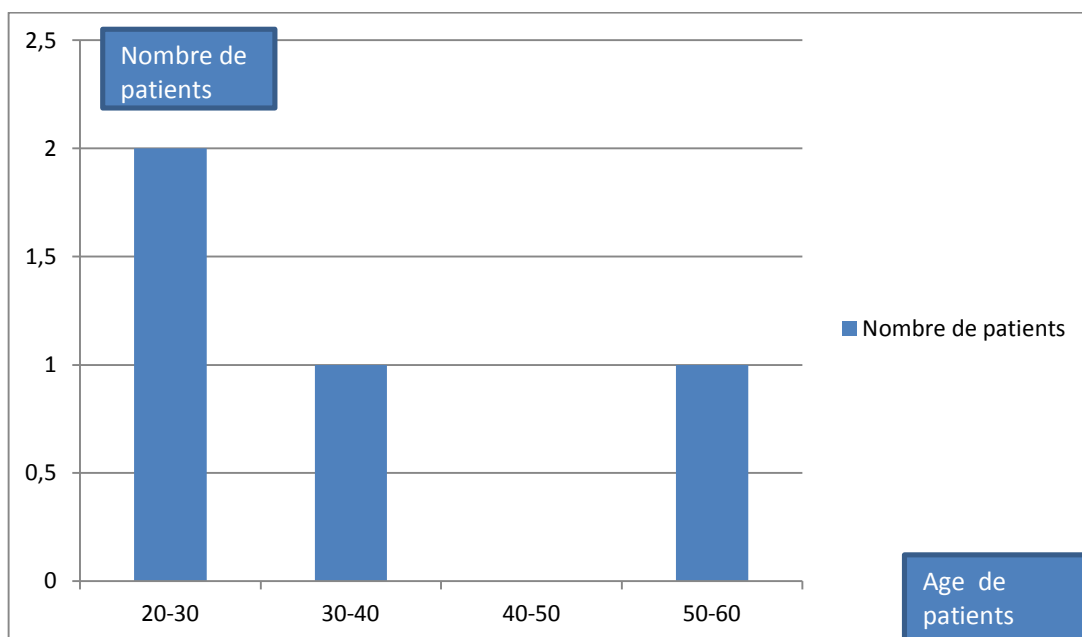


Figure 35: Répartition des malades suivant la tranche d'âge.

2) le sexe :

Notre série comporte 3 hommes soit 75% et une femme soit 25%. On note une prédominance masculine.

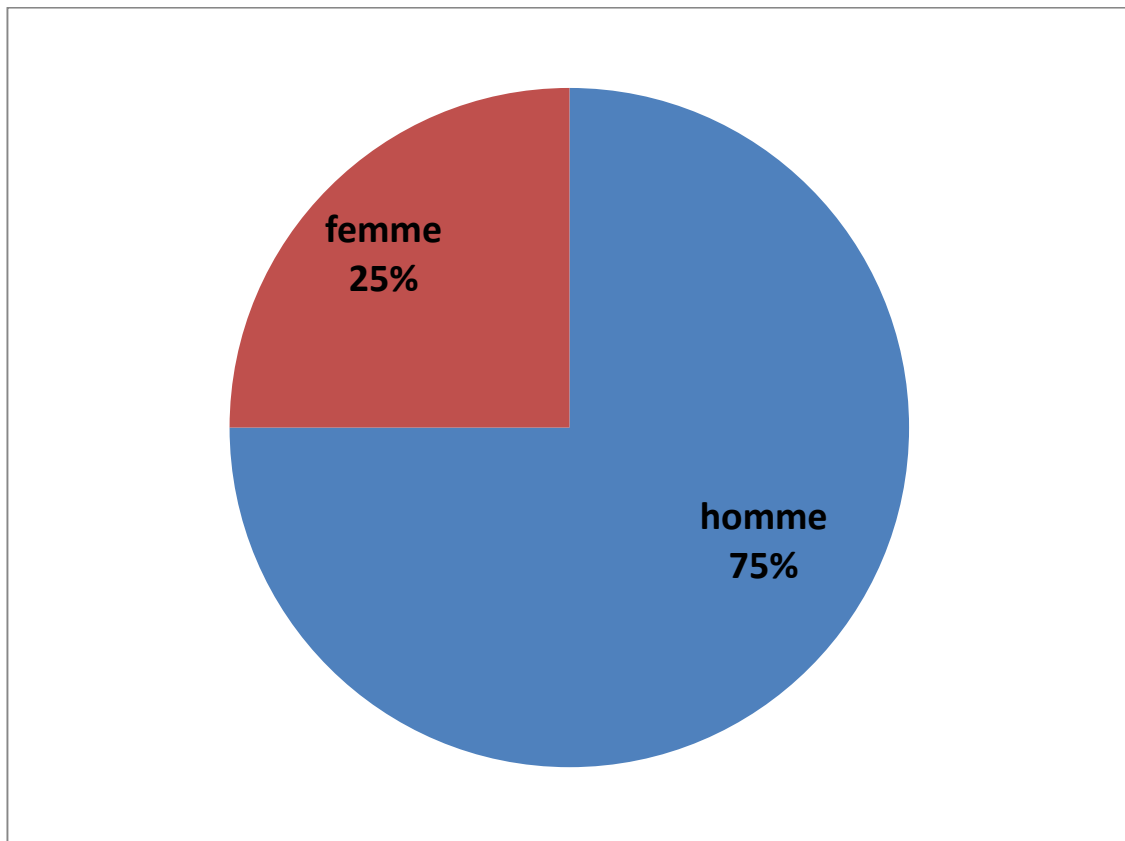


Figure 36: Répartition des malades selon le sexe.

3) le côté atteint :

On remarque la prédominance des pseudarthroses de la hanche gauche : 3cas contre un cas d'atteinte droite.

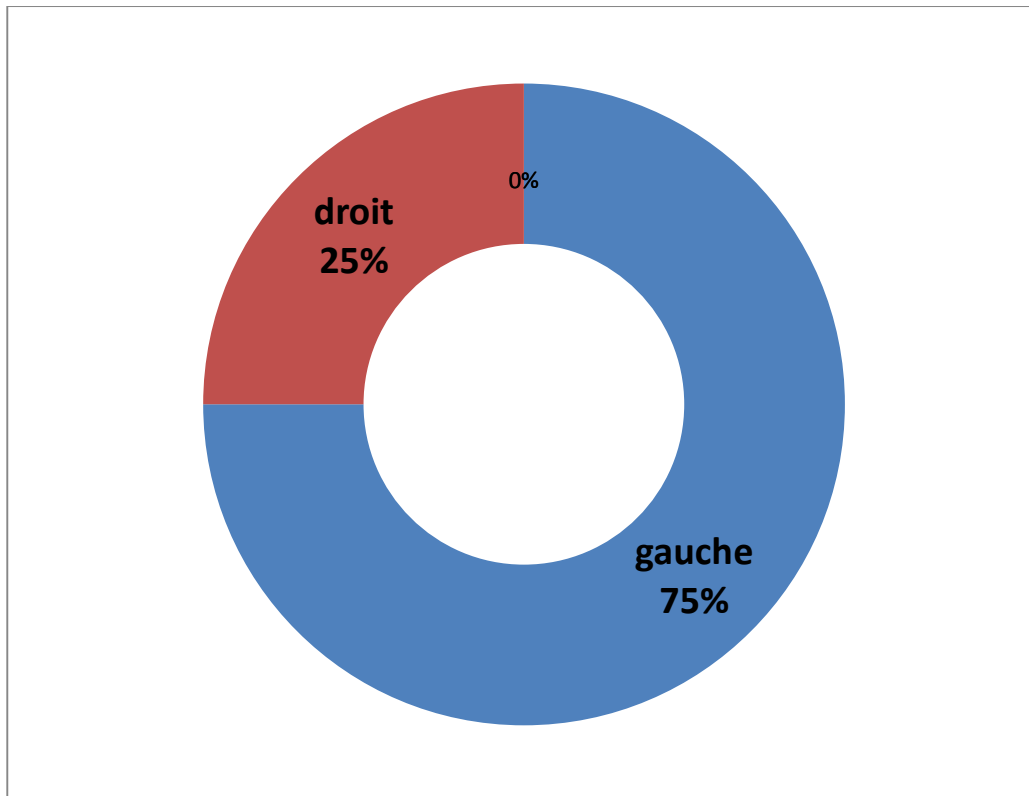


Figure 37: Répartition selon le côté atteint

4) les circonstances étiologiques :

Nous avons noté, 2 cas d'accidents de la voie publique, un seul cas d'accident de sport et un seul cas de chute.

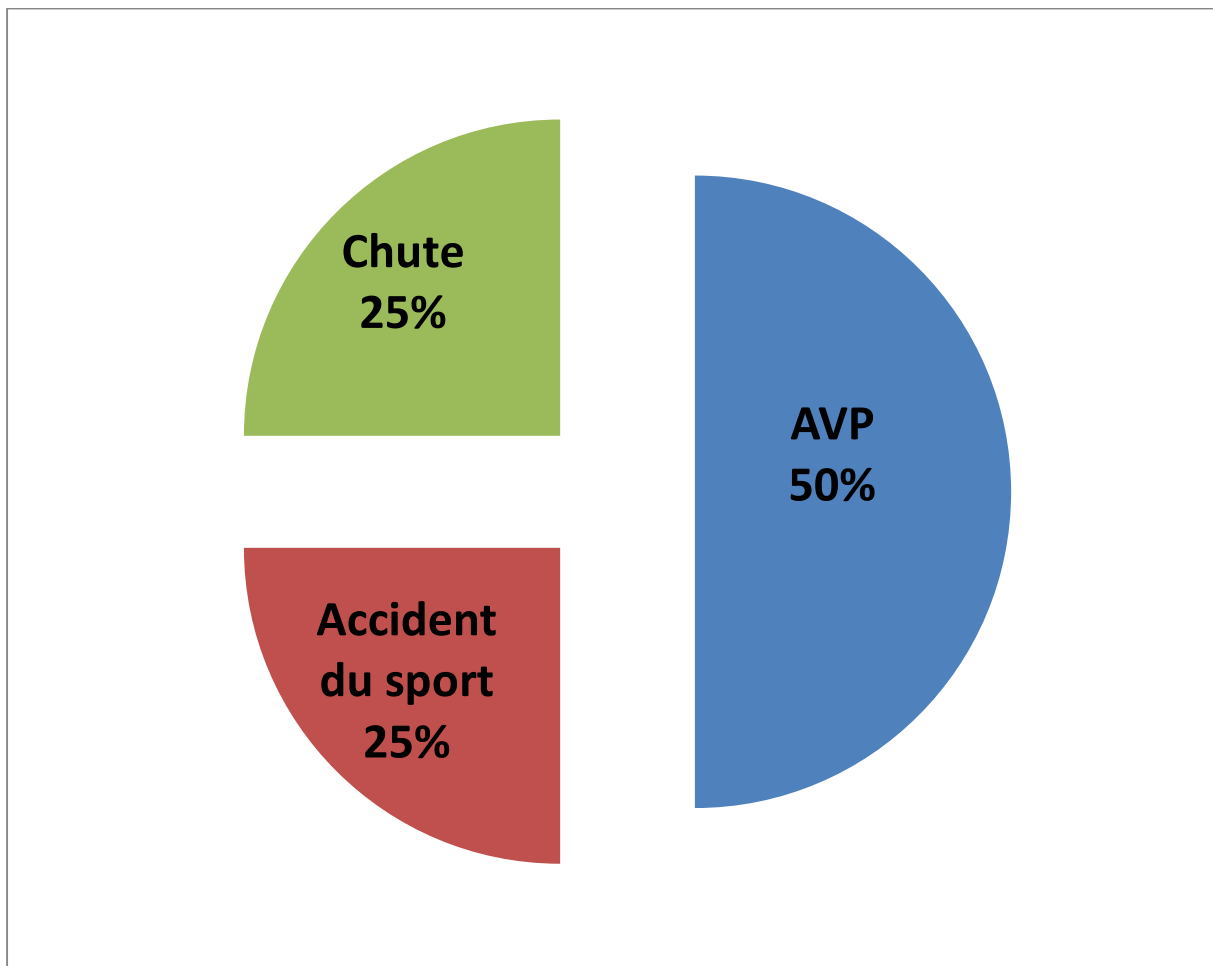


Figure 38: Répartition selon les circonstances étiologiques

5) le traitement initial :

2 patients n'ont pas consulté et ils ont marché sur leur membre atteint sans aucune précaution.

- Un cas a bénéficié d'un traitement traditionnel (jbira) .
- Un cas a refusé tous traitement.

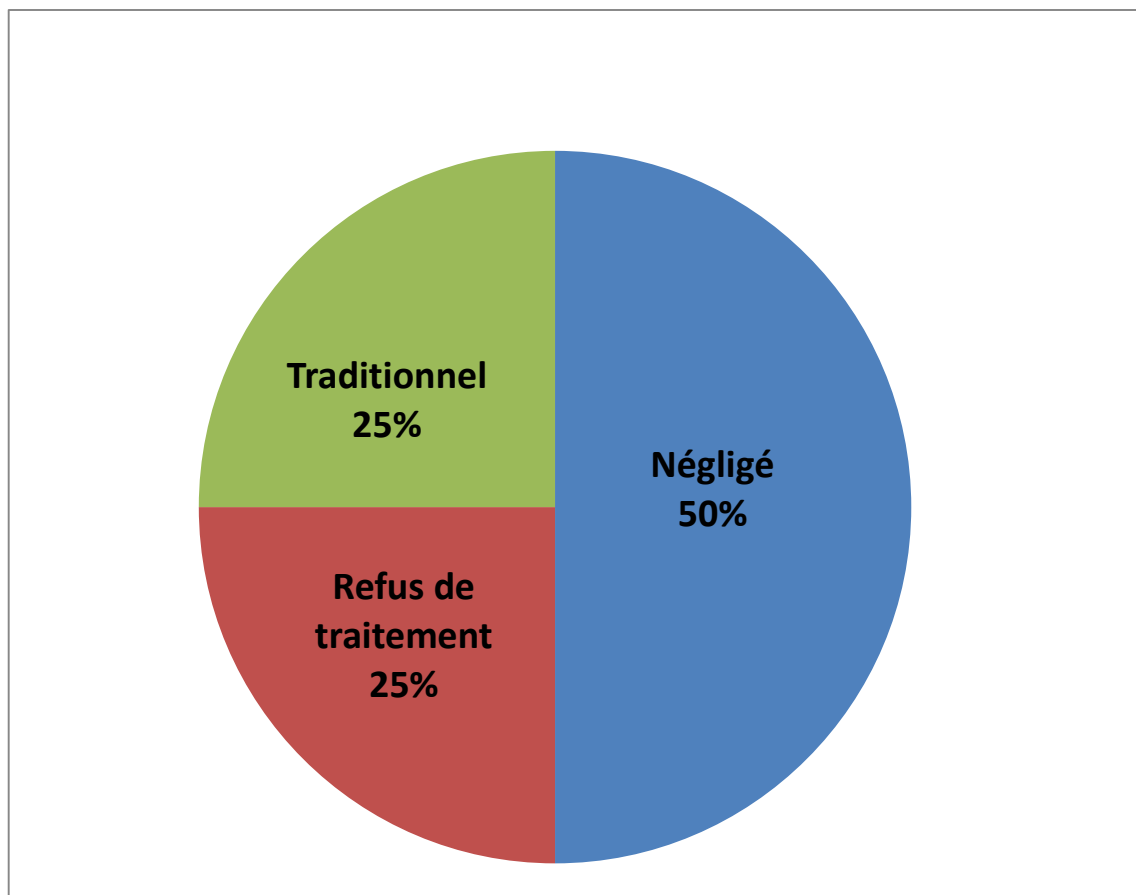


Figure 39: Répartition selon les circonstances étiologiques.

6) l'ancienneté du traumatisme.

La pseudarthrose la plus ancienne remonte à 12mois et la plus récente à 7mois.

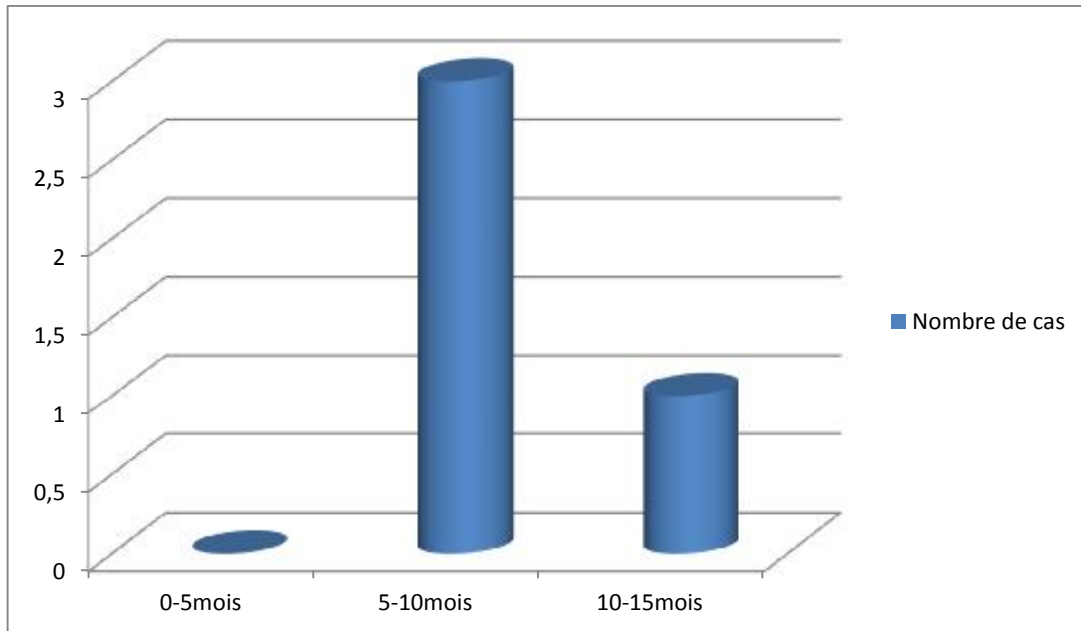


Figure 40: Répartition selon l'ancienneté de la pseudarthrose.

II) Données cliniques et radiologiques.

A) Examen clinique pré opératoire.

La limitation de la mobilité de la hanche associée à une douleur légère à modérée a été observée chez tous les patients.

1) Etude de la fonction articulaire de la hanche.

L'examen clinique a trouvé chez tous les cas de notre série :

- une douleur à la mobilisation de la hanche.
- une amyotrophie du moyen fessier et du quadriceps.
- une inégalité de longueur des membres inférieurs allant de 3 cm à 5cm.

a. Score de Devane .

L'activité des patients avant le traumatisme a été coté à 5 selon le score de Devane.

Après l'installation de la pseudarthrose, trois patients avaient un score de Devane à 2 et un seul patient l'avait à 1.

Type d'activité	Grade
Travail physique de force, sport intense ou de compétition	5
Travail de bureau, sport léger	4
Activité de loisir, jardinage ou natation	3
Semi sédentaire, activités domestique	2
Sédentaire, dépendant	1

Dans notre série le score de Devane était à 2 chez trois de nos patients soit 75% et à 1 chez un cas soit 25%

b. Score de PMA :[19]

La moyenne du score de PMA était de 9 avec des extrêmes allant de 6 à 11.

	Indolence	Mobilité	Marche
0	Douleurs très vives et continues.	Ankylose en attitude vicieuse	Marche impossible
1	Douleurs très vives et empêchant le sommeil.	Ankylose clinique avec attitude vicieuse légère ou nulle.	Seulement avec béquilles
2	Douleurs vives à la marche et empêchant toute activité limitée	– Flexion : 40° – Abduction : 00	Seulement avec deux cannes.
3	Douleurs vives mais tolérables avec activités limitées.	– Flexion : 40° à 60	– Limitée avec une canne (moins d'une heure). – Très difficile sans canne.
4	Douleurs seulement après la marche disparaissant par le repos.	– Flexion : 80° à 90°.	– Avec une canne, même prolongée. – Limitée sans canne (claudication)
5	Douleurs très légères et intermittentes n'empêchant pas une activité normale.	– Flexion : 80° à 90° – Abduction : 25°	Sans canne mais claudication légère.
6	Indolence complète	– Flexion : 90° – Abduction : 40	Normale.

c. boiterie :

Tous nos patients présentaient une inégalité de longueur des membres inférieurs atteints allant de 3 à 5 cm, associée à une boiterie à la marche.

2) Examen locorégional.

Il avait pour but de faire le bilan vasculo- nerveux du membre ainsi que le bilan orthopédique.

L'analyse des observations n'a permis de constater aucune séquelle d'atteinte nerveuse ou vasculaire et le reste de l'examen somatique était sans particularité.

B) L'examen radiologique.

Dans notre série, le diagnostic para clinique a été posé surtout par la radiographie standard.

La vitalité de la tête fémorale a été évaluée par une scintigraphie osseuse chez 3 de nos patients et une IRM chez un seul patient.

1. Diagnostic .:

a. Siège de la fracture : classification de Delbet .

Dans notre série le trait de la fracture était :

–Transcervical chez 2patients

–Basicervical chez 2 patients

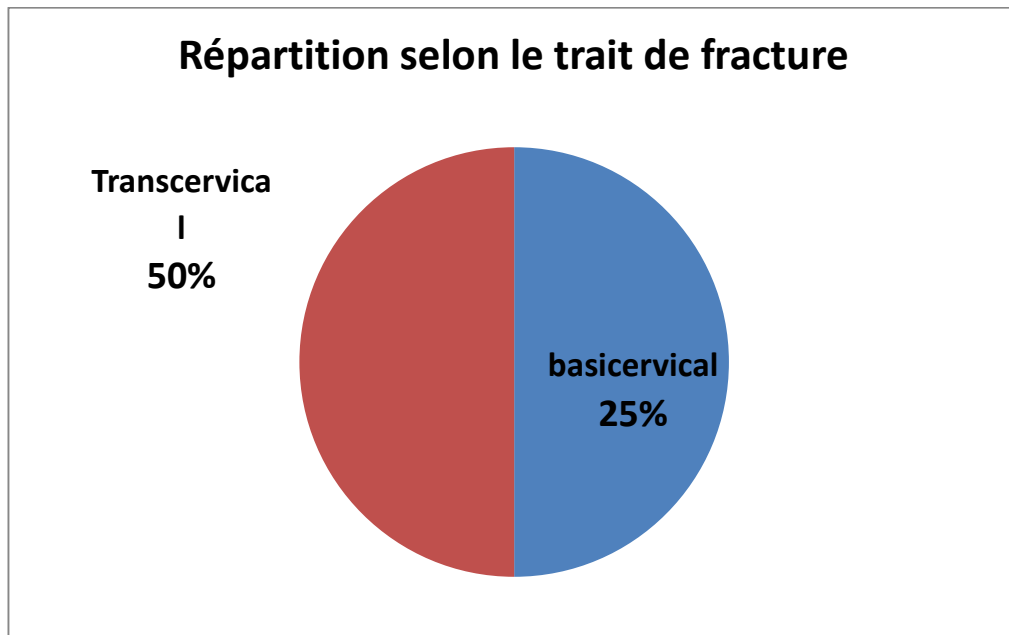


Figure 41: Répartition selon le trait de fracture

b. La direction du trait de la fracture : classification de Pauwels.

Dans notre série toutes les fractures du col fémoral ont été classées Pauwels3.



Figure 42: fracture du col fémoral, classée Pauwels3

c. .Classification de la pseudarthrose : classification de Sandhu.

Dans notre série :

- 2 patients avaient une pseudarthrose classe II de Shandu.
- 2 patient classe I.

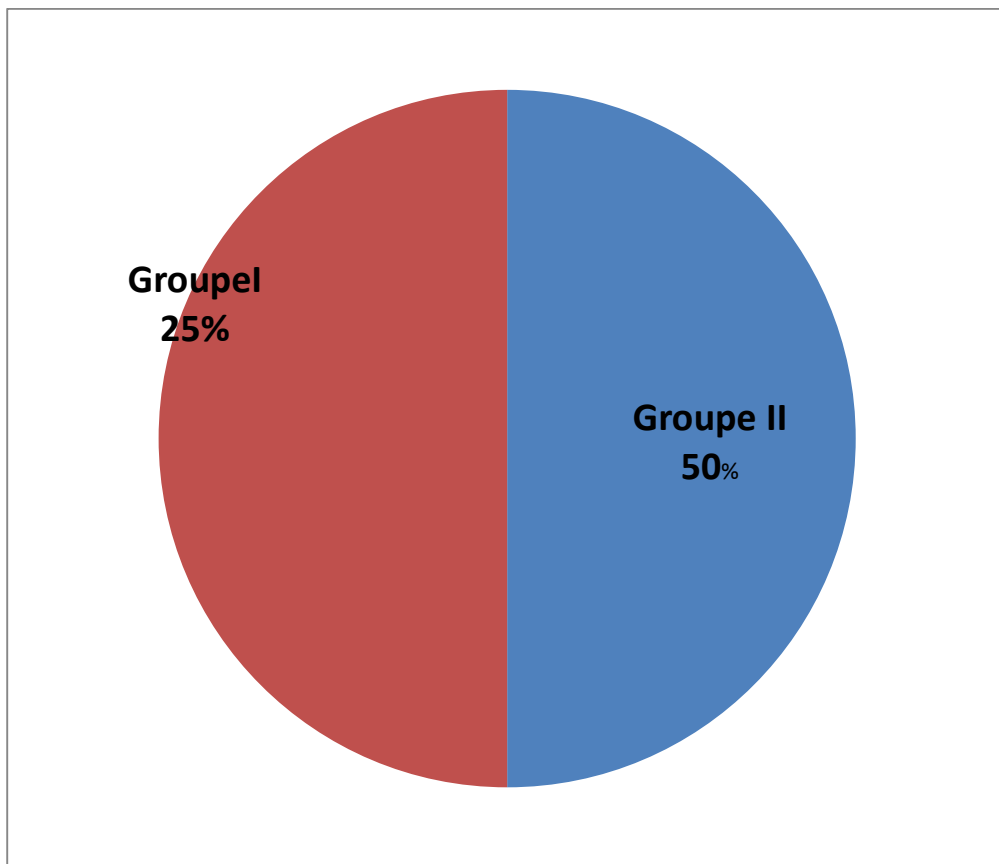


Figure 43: Répartition selon la classification de Shandu.



Figure 44:Radiographie montrant une pseudarthrose de groupe 1 de shandu.

d. Types de pseudarthrose.

Dans notre série nous avons trouvé :

- 3cas de pseudarthrose serrée.
- Un cas de pseudarthrose lâche.

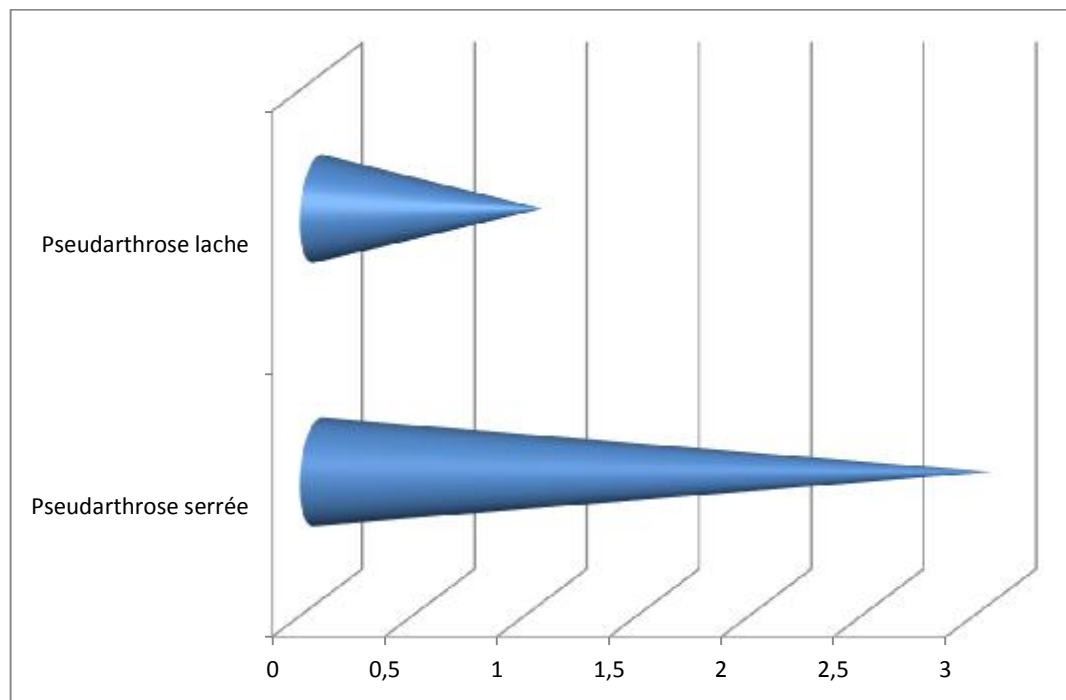


Figure 45: Répartition selon le type de pseudarthrose.

Tableau 1: Caractéristiques anatomiques de la pseudarthrose.

Caractéristiques anatomiques	Type		Siège		
	PS Serrée	PS Lâche	Trans-cervicale	Sous - capitale	Basi-Cervicale
Nombre	3	1	2	0	2
Pourcentage	75%	25%	50%	0%	50%

2) Etat de la tête fémorale.

Aucun cas de nécrose avant le traitement chirurgical n'a été relevé dans notre série.

III) Données thérapeutiques.

A. Technique opératoire.

1. Voie d'abord

Dans notre série la hanche a été abordée par voie externe.

2. Angle de valgisation .

Angle de valgisation était à 30° chez trois patients soit 75% et à 40° chez un seul patient soit 25%.

3. Gestes complémentaires.

Le déroulement de l'acte opératoire a été facilité par des contrôles scopiques

B. Suites post-opératoire.

1. traitement médical

Dans notre série la durée moyenne d'hospitalisation était de 3jours.

Le traitement médical a été systématique chez tous nos patients à base d'anti – staphylococcique, traitement antalgique.

Le traitement a été débuté à l'induction anesthésique et poursuivi pendant 48 h, puis relais par voie orale

les soins locaux faites d'un drainage, par la mise en place d'un drain aspiratif de Redon en fin d'intervention, a permis d'éviter la formation d'hématome. Le drain est enlevé le 2émejours.

2. Rééducation :

La rééducation a été démarrée le plus tôt possible précoce. Elle consistait à :

- des exercices de mobilisation des articulations du genou, cheville des contractions isométriques.
- Appui partiel.

3. Complications Postopératoires :

a- Complications précoces.

Aucun cas d'infection précoce, de complication thromboembolique ni de luxation de la hanche n'a été observée dans notre série.

b- Complications tardives.

Nous déplorons une nécrose de la tête fémorale qui a nécessité un remplacement prothétique, refusé par l'intéressé.



Figure 46: présences de géodes au niveau de la tête fémorale en faveur de la nécrose de la tête fémorale.

La coxarthrose n'a pas été signalée, mais notre recul relativement court, ne permet pas d'écarter la survenue de cette complication tardive ultérieurement.

I V) Résultats.

A. Résultats anatomiques.

Globalement la consolidation aux deux foyers (ostéotomie et pseudarthrose) a été obtenue chez tous nos patients, avec une moyenne de 5 mois.

Les résultats après valgisation sont mentionnés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 2: Résultats anatomiques.

Cas	Angle de correction	Type de pseudarthrose	Résultat	
			Consolidation	Echec
N°1	30°	Serrée	+	–
N°2	30°	Lâche	+	–
N°3	40°	Serrée	+	–
N°4	30°	Lâche	+	–

B. Résultats fonctionnels.

Les résultats fonctionnels ont été évalués en reprenant la cotation chiffrée de la hanche de Merle d'Aubigne

1. Résultats sur la douleur.

- 2 patients de notre série sont cotés à 6 ne présentant aucune douleur de la hanche
- un patient avait une douleur supportable
- un patient présentait une douleur vive coté à 3.

2. Résultats sur la mobilité

Dans notre série :

- Deux patients ont récupéré la mobilité de la hanche cotée à 6 et 5.

- Un patient avait une mobilité moyennement limitée coté à 4.
- Un patient gardait une mobilité très limitée et douloureuse coté à 3.

3. Résultats sur la marche.

- Deux patients sont cotés à 6, ils marchaient sans canne et sans boiterie.
- Un patient garde une légère boiterie coté à 5.
- Un patient marchait avec canne coté à 3.

Tableau 3 :Evaluation globale de la fonction de la hanche.

Cas	Douleur	Mobilité	Marche	Total	Appréciation
Cas1	6	6	6	18	Excellent
Cas2	5	4	5	14	Passable
Cas3	3	3	3	9	Mauvais
Cas4	6	5	5	16	Bon

V) Conclusion.

- Nous avons deux patients cotés à 18 et 16, ces résultats sont excellents et bon.
- Un de nos patients est coté à 14 (passable).
- Un seul cas coté à 9 (mauvais).
- Un cas de nécrose de la tête fémorale ayant nécessité une reprise chirurgicale.
- L'évolution a été favorable pour les autres cas.
- Nos résultats fonctionnels ont été par ailleurs satisfaisants puisque nous avons obtenus :
 - Chez deux patients d'excellent et bon résultats.
 - Chez un patient de résultats passables.
- La consolidation a été obtenue pour les deux foyers (ostéotomie et pseudarthrose) chez tous nos patients.

DISCUSSION

La pseudarthrose du col fémoral demeure un défi pour le chirurgien orthopédique .Plusieurs variables influencent la décision thérapeutique.

Habituellement l'incidence est de 10% à 20% .D'autres études rapportent une incidence supérieur à30%.

« C'est la première affection pour laquelle j'ai cherché à expliquer l'influence de la sollicitation mécanique sur la guérison de la fracture et à en tirer les conséquences en vue du traitement causal »Pauwels, 1935[22,23 ,24].

- PHEMISTER, dans une revue de l'union de la fracture du col fémoral en 1939 a adressé plusieurs questions incluant la viabilité de la tête fémorale ?la récupération de la tête fémorale ?les méthodes de traitement dont la fixation interne, la greffe osseuse, l'ostéotomie et l'arthroplastie [25]

La règle est de conserver la tête fémorale pour le jeune patient.

La révision de fixation interne et la greffe osseuse seule n'ont pas fourni de résultats satisfaisants.

L'ostéotomie de valgisation offre pour le moment les résultats les plus satisfaisants pour les jeunes patients avec une tête fémorale vivante et en l'absence d'une ostéonécrose.

Devant des patients âgés ou en cas de pseudarthrose jugée non fixable soit par rapport à une ostéoporose soit par rapport à une très petite taille du fragment proximal rendant la fixation difficile : l'arthroplastie est indiquée.

En fait la prise en charge de la pseudarthrose est basée sur deux principes :

- Traitement conservateur :
 - ✓ Une gestion du problème mécanique.
 - ✓ Une prise en charge biologique.
- Traitement non conservateur.

A travers l'étude de 4 cas de pseudarthrose du col fémoral colligés au service de traumatologie orthopédique B4 entre 2009–2013, nous allons souligner les points communs et les divergences qui ressortent de notre travail.

I. Anatomie pathologique.

L'étude anatomopathologique de la pseudarthrose permet de distinguer :

A) La pseudarthrose serrée (fibrosynoviale) :

Dans laquelle les extrémités osseuses sont fortement condensées, remaniées, séparées par un trait clair très large avec une oblitération complète du canal médullaire et un espace bien délimité entre les extrémités osseuses au niveau duquel la dissection montre un tissu fibreux ressemblant à du cartilage et une cavité ressemblant à une synoviale et contenant du liquide.



Figure 47: pseudarthrose serrée du col fémoral.

B) La pseudarthrose lâche (flottante) :

Dans laquelle les deux extrémités osseuses sont éloignées l'une de l'autre, effilées, amincies, séparées par un tissu fibreux lâche et malléable.



Figure 48: pseudarthrose lâche du col fémoral.

C) La pseudarthrose avec tête vivante :

Dans laquelle l'absence de consolidation est due uniquement à un défaut de réduction, un défaut de contention ou aux deux défauts associés.

D) La pseudarthrose avec tête nécrosée :

Qui peut se voir même après une bonne consolidation et une parfaite immobilisation, mais dont l'incidence est favorisée, cependant par un défaut de réduction et de contention.

II. Epidémiologie

A) Age.

Les pseudarthroses du col fémoral peuvent être observées à tous les âges, mais restent avant tout l'apanage du jeune actif .fait retrouvé dans presque toutes les publications étudiées, notre étude n'a fait que maintenir et confirmer cette constatation.

Tableau 4 : Comparaison du moyen d'âge avec les données de la littérature.

Auteurs	Nombres de cas	Age moyen
Hartford[26]	8	46ans
Magu[27]	48	48 ,1ans
Min[28]	11	45 ,5 ans
Zehi[29]	41	44,5 ans
Notre série	4	34 ,5ans

B) Sexe.

La prédominance masculine est nette dans toutes les publications étudiées, ainsi que dans notre série.

Tableau 5 :Comparaison de la répartition des cas selon le sexe avec la littérature

Auteurs	Homme	Femme	Sexe- ratio
Hartford[26]	6	2	3
Magu[27]	27	21	1,28
Min[28]	9	2	4,5
Zehi[29]	25	16	1,56
Notre série	3	1	3

C) Les circonstances du traumatisme

Dans notre série l'AVP était la principale cause de la fracture initiale contrairement aux données de la littérature où prédominait la chute.

Tableau 6: prédominance des AVP dans la fracture initiale.

Auteurs	Pourcentage d'AVP
Hartford[26]	50%
Magu[27]	10%
Note série	75%

D) Le côté atteint.

L'étude du côté atteint n'a pas d'intérêt de point de vue pratique. On a relevé dans notre série la fréquence de l'atteinte gauche. Alors que Magu et Zehi rapporte la fréquence de l'atteinte droite dans leurs séries

Tableau 7: la répartition des cas selon le coté atteint.

Auteurs	Côté gauche	Côté droit
Magu[27]	41%	59%
Zehi[29]	33%	67%
Notr série	75%	25%

E) Traitement initial.

Dans notre série tous nos patients n'ont bénéficié d'aucun traitement spécifique, contrairement aux données de la littérature où la majorité des patients ont été traité par un traitement orthopédique.

Cet effet peut être expliqué par le bas niveau socio- économique de nos patients.

Tableau 8: La prédominance de traumatisme négligé.

Auteurs	Prédominance de traumatisme non pris en charge
Magu[27]	0%
Min[28]	0%
Zehi[29]	48%
Notre série	75%

III. Etiologies :

A) Facteurs vasculaires :

Depuis 1933 la précarité de la vascularisation du col et de la tête fémorale [39,40,41,42] et l'absence de périoste autour du col fémoral [64] sont reconnus comme étant des facteurs majeurs dans la survenue d'une pseudarthrose .La présence de facteurs inhibiteurs de l'angiogenèse et de l'ostéogénèse dans le liquide synoviale est également évoquée [43] .Pour Jackson et Learmonth[30] ,la compression inter fragmentaire après ostéosynthèse doit supprimer tout contact entre ces facteurs et l'os spongieux du col et de la tête fémorale.

L'importance des lésions vasculaire sont liée au mécanisme de la fracture (le plus souvent rotation externe du membre inférieur associée ou non à une force direct), à sa cinétique et à l'importance du déplacement [44,45, 46, 40, 47,41].

B) Facteurs biomécaniques : morphologie et déplacement du trait de fracture

Plusieurs caractéristiques du trait de fracture contribuent à la constitution de la pseudarthrose [31] :

1. L'angle du trait de fracture selon la classification de Pauwels augmente les forces de cisaillement ce qui crée des conditions biomécaniques défavorables à la consolidation[48,49,35]. Pour Van Vugt[35] les pseudarthroses des fractures Pauwels 1 sont exceptionnelles car le foyer de fracture est en compression ce qui favorise la consolidation et minore le risque de déplacement secondaire, les fractures Pauwels 2 consolident le plus souvent mais parfois avec un déplacement secondaires en varus de la tête et les fractures Pauwels 3 sont les plus à risque de pseudarthrose du fait des contraintes en cisaillement.
2. Il en va de même pour un déplacement majeur selon la classification de Garden [45] qui prend en compte l'importance du traumatisme [50] et d'une comminution postérieure importante (à risque de mauvaise réduction et d'ostéosynthèse instable [40, 51,52] qui peut passer inaperçue lors du bilan initial.

IV. Données cliniques et paracliniques :

En présence d'une pseudarthrose du col du fémur, il est nécessaire de faire un examen clinique et surtout radiologique attentif, susceptibles tous les deux de décider de la conduite à tenir en pleine connaissance de cause.

A) L'interrogatoire

La cinétique du traumatisme et le déplacement de la fracture orientent vers ce diagnostic ainsi que « l'histoire » de la hanche : en règle hanche restée douloureuse, voire aggravation progressive des douleurs dans les mois suivant la fracture et l'ostéosynthèse, sur une articulation vierge de toute pathologie avant le traumatisme [30,31]

Il faudrait se renseigner sur les antécédents de la hanche avant la fracture ; la présence de maladie dégénérative implique différentes modalités de traitement.

Les maladies métaboliques exposent au risque de fracture non traumatique et peuvent avoir des implications dans la guérison [1]

Le mode de prise en charge initiale est également important.

Suite à cet interrogatoire, on distingue :

- Les pseudarthroses bien tolérées qui sont compatibles avec une activité presque normale.
- Les pseudarthroses s'accompagnant de temps à autres de crises douloureuses ne cédant qu'au repos au lit.

Les premiers ne nécessitent pas une intervention, pourtant les seconds doivent être opérés.

B) Les signes physiques :

On distingue :

1) la pseudarthrose lâche.

Elle s'observe après une fracture non traitée ou à la suite de la détérioration rapide d'une ostéosynthèse ou encore après l'ablation malencontreuse du matériel en l'absence de consolidation

La marche est toujours sévèrement perturbée, elle est quelque fois impossible, sinon elle se fait avec une boiterie importante avec un plongeon à chaque pas .Une canne ou deux sont indispensables.

2) La pseudarthrose serrée

C' est le tableau d' une fracture du col du fémur opérée à laquelle on a permis le reprise de l'appui estimant la consolidation acquise .

Mais la reprise de la marche est douloureuse et s'accompagne de boiterie

L'infirmité réalisée est en général sévère.

En analysant les cas de notre série et la littérature nous avons constaté la prédominance des pseudarthroses serrée.

Tableau 9: Comparaison de la prédominance de la pseudarthrose serrée.

Auteurs	Pseudarthrose lâche	Pseudarthrose serrée
Zehi[29]	43,1%	65,9%
Notre série	25%	75%

Nous avons constaté que tous nos patients avaient une inégalité de longueur des membres inférieur, ce qui conforme avec les résultats de la littérature.

Tableau 10: Comparaison de la prédominance du raccourcissement avec la littérature.

Auteurs	Prédominance du raccourcissement du côté atteint
Magu[27]	79 ,1%
Min[28]	
Notre série	1 00%

Dans notre série la moyenne du score de PMA avant le geste opératoire est de 9 contrairement aux donnés de la littérature.

Tableau 11: Comparaison de la moyenne du score de PMA avec la littérature.

Auteurs	Moyenne du score de PMA
Magu[27]	1 4
Hartford[26]	1 2
Notre série	9

C) Imagerie.

C'est sur l'imagerie que repose le diagnostic de la pseudarthrose, elle permet également de déterminer certains paramètres qui peuvent avoir une valeur pronostic influençant ainsi les résultats :

1) Radiographie standard :

La radiographie standard est la première étape dans l'évaluation de la pseudarthrose. Elle doit comprendre au moins deux clichés : face et profil. Il est recommandé de pratiquer plusieurs examens : en rotation externe, puis en rotation interne, les uns en exerçant une traction sur le membre, les autres en les repoussant vers le bassin. Ainsi réalisées, les radiographies permettront de poser le diagnostic de la pseudarthrose en visualisant un trait de fracture persistant ou un déplacement du matériel d'ostéosynthèse et parfois son exclusion .Elle permet d'analyser plusieurs paramètres liés à la pseudarthrose : siège de la pseudarthrose, son type, l'importance de déplacement, résorption du col, contact inter fragmentaire ainsi que la lyse.

a) Fracture :

a.1 Classification de Delbet

Décrite en 1900, cette classification distingue entre :

- A : les fractures sous capitales
- B : les fractures transcervicales ou cervicales vraies
- C : les fractures basi-capitales

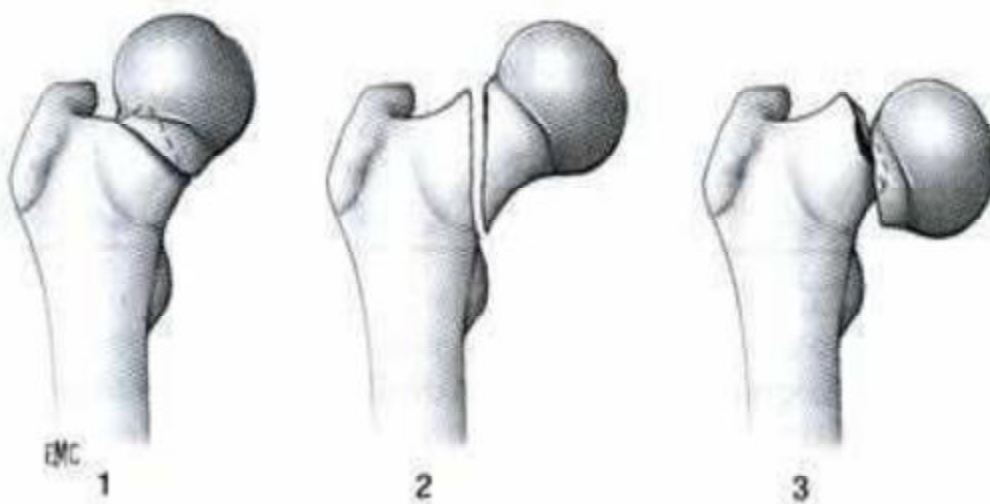


Figure 49: Classification de Delbet du col fémoral.

Dans notre série nous avons relevé 2 cas de pseudarthroses de siège transcervicalet 2 autres basicervical, contrairement à la littérature où prédominait les fracture transcervicales .

Tableau 12: Comparaison du siège de la pseudarthrose avec les données de la littérature.

Auteurs	Siège de la pseudarthrose		
	transcervicale	Sous capitale	Basicervicale
Zehi[29]	40%	50%	10%
Pidhors[80]	47%	40%	13%
Decoulx[9]	57%	32%	7%
Notre série	50 %	0%	50 %

a.2 Classification de Pauwels.

Décrite en 1935, Il s'agit d'une classification à valeur pronostic quant au risque de pseudarthrose, elle est plus précise que la précédente.

Cette classification est basée sur la valeur de l'angle entre le trait de la

Fracture et la perpendiculaire à l'axe de la diaphyse fémorale.

- Pauwels 1 : si l'angle est inférieure à 30°
- Pauwels 2 : si l'angle est entre 30 et 60°
- Pauwels 3 : si l'angle est supérieur à 60°

Pauwels 1 est une fracture de bon pronostic quant à la consolidation, car il y a essentiellement des contraintes en compression et peu de contraintes en cisaillement.

Pauwels 3 est une fracture de mauvais pronostic, car le trait de fracture favorise les contraintes en cisaillement, point de départ de la pseudarthrose.

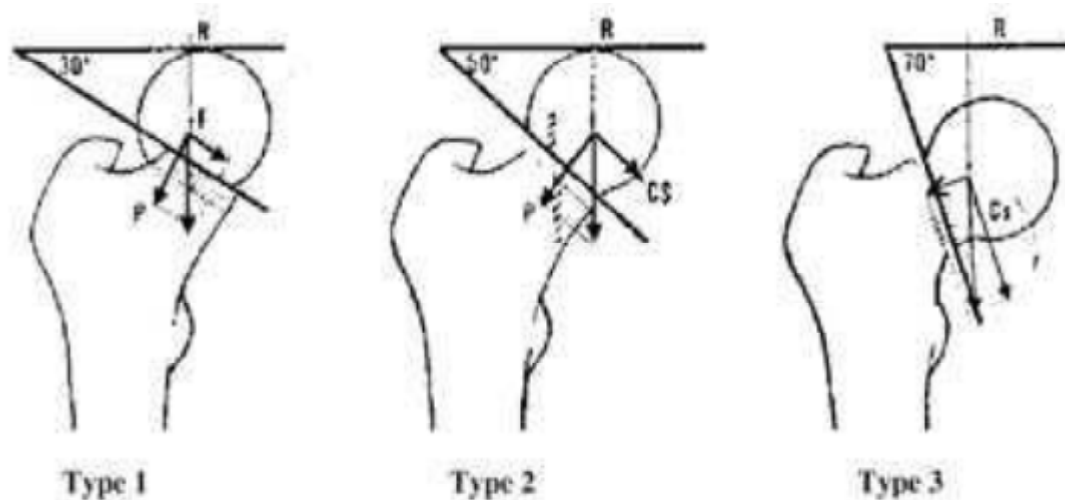


Figure 50: Classification de Pauwels des fractures du col fémoral

Tous nos patients avaient PIII ce qui concorde avec les données de la littérature.

Tableau 13 : Comparaison du trait de la pseudarthrose avec les données de la littérature

Auteurs	Trait de la pseudarthrose		
	PIII	PII	PI
Magu[27]	75%	25%	0%
Hartford[26]	100%	0%	0%
Notre série	100 %	0 %	0%

b) Classification de Sandhu :

Sandhu et ses collaborateurs ont proposé en 2005 une classification en 3 groupes des fractures du col fémoral en fonction de la résorption osseuse, de l'écart inter-fragmentaire et de la viabilité de la tête fémorale en cas de retard de traitement

- Groupe I : les surfaces fracturaires demeurent irrégulière et la taille du fragment proximal est supérieur à 2,5 cm. l'espace entre les deux fragments est inférieur à 1 cm, sans nécrose de la tête fémorale.
- Groupe II : les surfaces articulaires sont lisses et le fragment proximal est >2,5 cm. L'espace inter-fragmentaire est > 1cm mais < 2,5 cm. la tête fémorale est viable.
- Groupe III : Les surfaces articulaires sont lisses et la taille du fragment <2,5 cm. L'écart inter-fragmentaire est > 2,5 cm et la tête fémorale présente des signes de nécrose. (La présence de l'un de ces éléments Classe la fracture dans le groupe III)

Le groupe III ne fait pas partie de nos critères de sélection et qui indique d'emblée un remplacement prothétique.

Il faut savoir que même avec une radiographie de hanche normale, le diagnostic de nécrose de la tête fémorale ne peut être éliminé. Ce qui impose le recours à d'autres investigations.

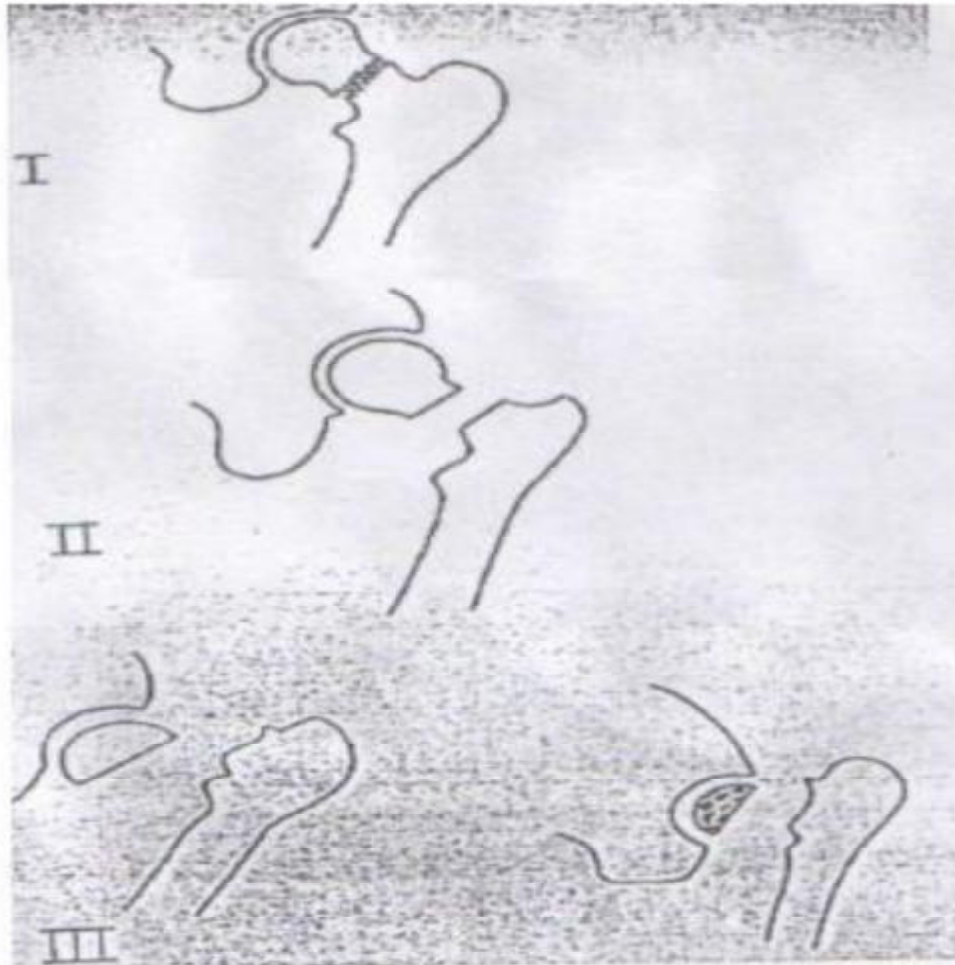


Figure 51:classification de Shundo .

Nous retrouvons que le groupe 2 de shundo est le plus représenté, alors que Magu[26]retrouve le groupe 1.

Tableau 14:Comparaison de la classification de Shundo avec la littérature

Auteurs	Classification de Shandu		
	Type1	Type2	Type3
Magu[26]	70,8%	20,8%	8,3%
Notre série	50%	50%	0%

2) Scanner.

En cas de doute diagnostique, le scanner trouve toute sa place dans le bilan pour confirmer la pseudarthrose. Les scanners multi-barrettes avec coupes fines peuvent notamment supprimer les artefacts liés au matériel d'ostéosynthèse [32].

D) Evaluation de la vitalité de la tête.

La vitalité de la tête doit être évaluée en pré-opératoire pour poser l'indication chirurgicale. Lorsque la nécrose est évidente sur le plan radiologique, il n'est pas nécessaire de réaliser un bilan complémentaire. En revanche, quand ce n'est pas le cas, la vitalité doit être confirmée de façon certaine.

1) Imagerie par résonance magnétique.

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) peut être utilisée uniquement lorsque le matériel d'ostéosynthèse est en titane. La présence d'un hypo signal T1 à distance du foyer de fracture dans la tête fémorale délimite la zone de nécrose [33]. Cet examen est ininterprétable en cas de présence d'autres métaux dans la tête ou le col fémoral [15].

Cet examen est le plus fiable pour le diagnostic et la mesure volumétrique de la nécrose et certains auteurs [34,35] proposent de réaliser l'ablation du matériel d'ostéosynthèse dans un premier temps et l'IRM 6 à 12 semaines plus tard. Cette solution nous paraissait lourde et difficilement acceptable chez des patients actifs.

Dans notre série un patient en a bénéficié.



Figure 52:IRM de la hanche.

2) Scintigraphie osseuse

La scintigraphie osseuse au Technétium marqué est un examen fiable [4,22] à condition de demander des séquences vasculaires hyper précoces permettant d'évaluer la perfusion artérielle de la tête. En cas de tête vivante, la fixation est dès ce temps précoce étendue à toute

La surface de la tête [4].En cas de nécrose, cette zone ne fixe aucun isotope et apparait entourée de tissus les fixant [33,37]. Stromqvist et al [38] a confirmé les bons résultats de cet examen pour évaluer la vitalité de la tête fémorale en post-opératoire.

.trois patients dans notre série avait bénéficié d'une scintigraphie osseuse, afin d'évaluer la vitalité de la tête fémorale.

3) L'artériographie hyper sélective

Nous n'avons pas l'expérience de l'artériographie hyper sélective dans ce type d'indication. Cette technique n'est décrite que pour des cas de fracture du col du

fémur fraîches et en cas d'ostéonécrose avérée mais jamais dans le cadre d'une pseudarthrose [33].

4) Scanner

Le scanner n'est pas un examen utilisé en pratique courante pour évaluer la vitalité de la tête fémorale car il n'est pas contributif à un stade précoce .Il n'existe qu'une série dans la littérature à notre connaissance ayant utilisé cet examen avec succès, mais il s'agissait d'un travail sur les ostéonécroses idiopathiques [33].Alberts et al.[36] ont montré que le scanner avait une mauvaise sensibilité et spécificité pour évaluer la vascularisation de la tête fémorale en pré-opératoire

V) Problématique de la pseudarthrose chez le sujet jeune

Quand une option initiale de traitement conservateur chez un sujet d'âge moyen ou plus forte raison, d'âge mur, se solde par une pseudarthrose, le traitement par prothèse totale de hanche est le plus adapté et le plus généralement admis. En revanche chez un sujet jeune en dehors des cas où il existe une forte présomption voire une certitude de nécrose de tête fémorale se pose la question du traitement conservateur. Doit -on utiliser une technique chirurgicale conservatrice ou réaliser une arthroplastie totale de hanche ?

A) Le traitement conservateur :

Actuellement. Il reste une place pour le traitement conservateur chez le sujet jeune sans pour autant qu'il n'y ait de recommandation pour ces cas de figure [31].

L'indication chirurgicale dépend de plusieurs facteurs :

- ✓ La demande fonctionnelle du patient
- ✓ L'importance de la résorption du col fémoral
- ✓ Les caractéristiques morphologiques de la fracture

- ✓ La viabilité de la tête fémorale
- ✓ La qualité osseuse et la présence de pathologie dégénérative [30, 31,47] .

La plupart des techniques ont été décrites alors que la fiabilité des implants utilisés dans l'arthroplastie était encore incertaine : les greffons osseux non vascularisés[2] ,les greffons osseux à pédicule musculaire [46,40] , les greffons osseux vascularisés[60 ,61,62] et les ostéotomie fémorales avec ou sans greffe osseuse [63,34,48,64] .

1) ostéotomie de valgisation :

Les tentatives de traitement chirurgical des pseudarthroses du col fémoral, sont très anciennes.

Les premiers traitements envisagés, datent du 19^{me} siècle, puisque Barton aurait pratiqué une ostéotomie dès 1826.

Ensuite d'autres méthodes ont été proposées. Elles se soldèrent par de nombreux échecs, dus à l'imperfection des techniques utilisées. Ainsi Koenig en 1875 réalisait -il un vissage, de même que Kocher, Foch et Leyer.

Il faudra attendre 1907 pour que Delbet propose une nouvelle technique d'enchevillement du col fémoral, méthode reprise par la suite par Dujarier.

Malgré le bouleversement thérapeutique qu'apporte le clou de SMITH PETERSON, un certain nombre de fractures continues à évoluer vers la pseudarthrose avec une fréquence de 20% en général.

Une grande variété de technique a été envisagée pendant cette période, BOEHLER pratiqua un enclouage simple avec un clou de SMITH-PETERSEN, mais cette méthode n'était envisageable que dans des cas précis.

Il découla un double enclouage (deux clous de SMITH-PETERSEN enfoncés coté à coté) qui imposait une contention rigoureuse du foyer de pseudarthrose.

DUJARIER proposa un enclouage au moyen d'un greffon complet péronier, méthode reprise par CAMBELLE et HENDERSON .Mais la partie moyenne du greffon mal vascularisée se résorbait et se rompait souvent.

Ensuite des opérations plastiques intra-articulaires ont été envisagées. Elles avaient pour but d'assurer une consolidation du foyer de pseudarthrose en réalisant un avivement à ciel ouvert des fragments pour réaliser :

- Soit une implantation de la tête excavée dans le trochanter taillé en pointe (intervention de BRACKETT MAGNUSON)
- Soit une horizontalisation in situ des surfaces avivées (intervention de LUCK).

MERLE D'AUBIGNE en 1936, mettait au point une technique voisine de celle envisagée par LUCK ;

Il préconisait une surface regardant en haut et légèrement en dedans.

La tête fémorale était appliquée sur la surface ainsi avivée et maintenue en place par une vis ou un clou, et le médaillon trochantérien était réinséré plus bas.

La détérioration des résultats tardifs était due à la nécrose de la tête, provoquant un écrasement progressif du fragment capital.

Puis ont été envisagées les méthodes renonçant à la consolidation du foyer de pseudarthrose.

On recherchait par ces méthodes un appui suffisant au membre inférieur. La tête fémorale était extraite, l'articulation se faisait :

Soit par le moignon du col s'il était suffisamment long : il s'agit de l'intervention de WHITMAN.

Soit par l'intermédiaire du grand trochanter, intervention de COLONNA.

Dans les deux cas, le médaillon trochantérien, était réinséré plus bas.

Ces deux types d'intervention favorisant la luxation du moignon du col ou du trochanter en dehors de la place qui leur avait été assignée dans la cotyle et donc déterminant une instabilité post-opératoire de la hanche.

L'arthrodèse, a été ensuite proposé soit d'emblée soit devant l'échec des autres techniques.

Elle consistait en la réalisation d'une immobilisation complète de l'articulation coxo-fémorale.

Elle avait l'avantage de rendre à un sujet jeune et actif une marche, sans douleur et sans fatigue aux prix d'une légère boiterie. Il s'agissait néanmoins d'une solution de désespoir pour le sujet jeune, car à long terme on assiste à une détérioration du rachis et des genoux.

Ensuite les ostéotomies [64,65] occupent une place de choix dans le traitement des pseudarthroses. Elles sont basées sur le principe qu'une ostéotomie, en modifiant l'axe du col du fémur, apporte une horizontalisation des surfaces fibreuses du foyer de pseudarthrose qui travaillent alors en force de compression, facteur de consolidation et d'ossification.

Elles sont de deux types différents :

- Ostéotomie sous trochantérienne, d'exécution facile et rapide .mais parfois responsable d'un vulgum important.
- Ostéotomie inter-trochantérienne.

La section se fait entre les deux trochanters et le massif supérieur, comprenant le grand trochanter, col et tête fémorale est fichée dans la corticale externe du fragment diaphysaire.

Une deuxième période commença avec JUDET qui, en 1947, proposait de remplacer la tête fémorale rebelle à la consolidation par une prothèse en acrylique.

Les résultats furent excellents. Cependant la méthode connut des échecs, immédiats lorsque le col était trop court ou secondairement résorbé amenant une luxation de la prothèse ou une instabilité, mais aussi échecs lointains : détérioration du col dans lequel la tige de la prothèse finissait par provoquer une ostéolyse élargissant le canal vertical, facteur d'instabilité de la prothèse, une détérioration du fond de la cotyle et parfois détérioration de la prothèse elle-même.

Les modifications furent apportées à la prothèse : la plus récemment utilisée est la prothèse de MOORE.

Dans un troisième temps, la détérioration à longue échéance des matériaux les plus résistants fait rechercher une méthode qui ne sacrifiait pas la mobilité de la hanche.

C'est ainsi que Judet proposa sa technique du greffon pédiculé, à partir de 1961, technique qui sera décrite plus loin. Tandis que depuis 1973, l'équipe du Pr J.DECOULX persuadée que la valgisation était l'élément le plus important et que le greffon pédiculé ne devait pas jouer un grand rôle, mettait au point une technique associant une valgisation réalisée par une vis plaque à compression, dérivée du matériel D.K.P et STACA, matériel appelé VALSTACA.

a) Résultats

a.1 Anatomique

La consolidation dans notre série est obtenue à 100%. Ce résultat est comparable aux données de la littérature où le taux varie entre 81% à 100%

Tableau 15: Comparaison de la consolidation avec les différentes études.

Auteurs	Nombre de cas	Nombre âge <60ans	Consolidation %
Anglen[63]	13	13	100 %
Harford[27]	8	7	100 %
Magu[26]	10	10	90 %
Min[28]	11	8	81 %
Zehi[29]	41		98 %
Notre série	4	3	75 %

a.2 Fonctionnels :

a.2 .1 Score de PMA

Le résultat fonctionnel global est satisfaisant avec un score de PMA excellent dans 25% bon dans 25% des cas, médiocre dans 25%, avec un recul moyen de 22 mois

Nos résultats sont concordants avec les données de la littérature

Tableau 16: Comparaison du PMA avec les différentes études

Auteurs	Moyen de PMA
Magu[26]	14
Hartford [27]	12
Notre série	14

a.2.2 Raccourcissement

L'ostéotomie fémorale de valgisation dans notre série a permis un gain de longueur de 2 à 3 cm, ce qui concordait avec les données de la littérature.

Tableau 17: Comparaison de la réduction du raccourcissement avec les données de la littérature

Auteurs	Diminution du raccourcissement
Anglen[63]	10mm
Min[28]	24 mm
Notre série	20à25mm

b) Soins post –opératoires

C'est une intervention lourde pour ces malades qui seront longtemps alités.

Il faut donc une surveillance étroite de la plaie qui doit être propre ; de la température ; du changement de pansement et de l'antibiothérapie.

Il faut rechercher une éventuelle complication de décubitus : une phlébite ; des escarres.

Les prescriptions postopératoires comprennent :

- Une antibiothérapie péri-opératoire brève
- Un traitement anticoagulant
- Une prévention d'escarres par massage et protection des zones d'appui

c) Les complications :

c.1 Nécrose de la tête fémorale :

Le mécanisme par lequel le valgus entraîne la nécrose n'a pas été bien précisé, il est possible que la procédure d'interruption de l'approvisionnement en sang [75] ou d'autres dommages à la vascularisation de la tête fémorale [38].

En outre l'orientation valgus allonge la distance entre l'acétabulum et le trochanter ce qui permet d'étirer les muscles abducteurs et la capsule compromettant ainsi la circulation sanguine [76 ,77].

A nos jours la scintigraphie osseuse pré-opératoire n'a pas réussi à faire preuve de sensibilité et de spécificité adéquate à déterminer utilement la vascularisation pré-opératoire de la tête fémorale [36,45]

Stromqvist et al [38,43, 78,79] ont démontré une précision pronostique (91%) pour la scintigraphie osseuse

Tableau 18: Comparaison du pourcentage de survenue de la nécrose de la tête fémorale avec les différentes études.

Auteurs	Nombre de cas	Pourcentage de nécrose de la tête fémorale
Magu[26]	41	4 %
Anglen[63]	13	15%
Zehi[29]	41	39%
Notre série	4	25%

C.2 Genou valgum

Du fait de la valgisation pure sans translation interne ; cette technique entraine un genou valgum avec hyperpression du compartiment externe du genou.

Decoulx et Razemon[9] ont rapporté un cas de genou valgum symptomatique qui a nécessité une correction chirurgicale Pidhorse[80]proposait d'effectuer une translation interne au niveau de l'ostéotomie pour diminuer le valgum du genou.

Kempf et Bitar[81] recommandaient de pratiquer l'ostéotomie plus haute et plus proche du centre de la tête pour éviter le valgum du genou.

C.3Coxarthrose

Par ailleurs, Decoulx et Razeman[9]ont rapporté 3 coxarthroses qui semblaient été induites par des contraintes mécaniques au niveau de la hanche en raison de la diminution du bras de levier cervical imposé la valgisation.

d) Conclusion :

Dans notre série le taux de consolidation à 100% est comparable aux résultats de la littérature où le taux varie de 75% à 100% [26, 27,28], avec un délai de consolidation de 5mois en moyenne [29].

Sur le seul cas de nécrose de la tête fémorale, on a observé une consolidation. la nécrose ne semble pas influencer le processus de consolidation .elle semble être principalement un phénomène inéluctable inscrit dès le début dans l'évolution de la fracture.

La nécrose céphalique participe à la dégradation des résultats fonctionnels de la pseudarthrose consolidée comme il a été rapporté dans la littérature [6 ,8]. Cette dégradation dépend de l'étendue de la nécrose.

Les résultats du traitement conservateur de la pseudarthrose du col du fémur sont modulés par différents facteurs :

- siège sous capital qui pose un problème de réduction et offre une prise relativement réduite au matériel d'ostéosynthèse à noter que dans notre série aucun cas de fracture sous capital n'a été retrouvé
- trait vertical du foyer de pseudarthrose
- le caractère lâche, un seul cas d'ostéosynthèse lâche a été mentionné, avec une consolidation à 100% après 7mois
- l'ostéolyse

L'ostéotomie de valgisation a également des inconvénients :

- genou valgum : Phidorz et all [80] propose de réaliser une translation interne au niveau de l'ostéotomie pour diminuer le genou valgum et Kempf [81] suggère de pratiquer l'ostéotomie plus haute et plus proche du centre de la tête pour éviter le valgum

- coxarthrose : semble induite par les contraintes mécaniques au niveau de la hanche en raison de la diminution du bras de levier cervical imposé par la valgisation

Dans notre série nous sommes restés fidèles à l'ostéotomie de validation simple, elle nous a donné pleine satisfaction. Elle a été pratiquée pour des corrections aux alentours de 30° en moyenne. la réduction de foyer de pseudarthrose est capitale pour la réussite de l'ostéotomie de valgisation[8] . Si les uns préconisent une traction continue en pér- opératoire pour faciliter la réduction les autres estiment que la traction sur table orthopédique avec des manipulations externe suffise pour réduire le foyer [80]. Nous pensons aussi que la réduction pér- opératoire est suffisante et il faut s'attacher alors à rétablir un contact inter-fragmentaire qui assure la continuité entre le bord inférieur du col et le calcar, si ce dernier est résorbé, il faut rechercher la continuité avec la corticale interne de la diaphyse permettant de restituer la voie de passage anatomique des forces de compression [82] par le biais de la valgisation. Étant donné de l'importance de la qualité de réduction, l'arthrotomie se trouve justifiée dès que des difficultés de réduction apparaissent [8], notamment lorsqu'il persiste un décalage des fragments supérieur au tiers de la largeur du foyer et une rétroversion supérieur à 20°. La compression du foyer de pseudarthrose est un élément très important surtout lorsque la pseudarthrose est lâche avec résorption du col fémoral.

2) Autres méthodes chirurgicales :

a)Greffon pédiculé de Judet :

Cette technique, mise au point par JUDET, consiste à compléter l'ostéosynthèse par greffon pédiculé détaché de la face postérieure du massif trochantérien et restant solidaire des muscles qui s'y insèrent en particulier le carré crural. Par pivotement, ce greffon est appliqué sur la face postérieure du col, à cheval sur le foyer de fracture, son extrémité avivée est encastrée dans la tête fémorale.

Les résultats ont parfaitement répondu à l'attente de JUDET en ce qui concerne les pseudarthroses qui ont pratiquement disparu mais le nombre de nécrose à distance n'a que modérément diminué.

b) Fibula vascularisée :

Plusieurs auteurs [50, 57, 47,67] préconisent l'utilisation d'une fibula vascularisée développée par Judet et Urbaniak[68].Pour certains [50,47,67]

La fibula favorise la consolidation par son apport osseux, la vascularisation et les facteurs ostéo-inducteurs apporte .Nagi[47]la compare à un clou de Smith-Petersen « biologique ».Elle aurait donc des propriétés biomécaniques par son rôle anti-rotatoire et dans la stabilité du col. Cependant on peut retrouver à distance un aspect en coxa-vara associé à un raccourcissement du membre témoignant d'une insuffisance de stabilité [47], que Nagi traite par une ostéotomie de valgisation à distance .De plus, la fibula n'est pas systématiquement ostéointégrée[47,67]et peut se fracturer

Comme Chantelot et al[70] , nous pensons qu'une fibula interosseuse n'est pas un bon greffon pour les jonctions métaphyso-épiphysaires : pour consolider dans l'os spongieux du col fémorale, l'os cortical et le périoste de la fibula doivent être retirés, la fibula est alors moins bien vascularisée[71].

Cette technique présente deux inconvénients supplémentaires : elle nécessite la présence d'une équipe entraînée aux techniques microchirurgicales et peut avoir une comorbidité au site de prélèvement. La complication la plus fréquemment retrouvée est la griffe de l'hallux [72]. De plus, son prélèvement peut être contre-indiqué chez les patients présentant une artériopathie oblitérante des membres inférieurs [72].

Mais surtout, ce geste peut compliquer de façon importante une éventuelle arthroplastie totale de hanche ultérieure [73]. Il peut être délicat de retrouver le fut fémorale à cause de la fibula qui se trouve entre la fossette digitale et le canal médullaire fémorale. Si aucune précaution n'est prise, elle peut entraîner des fausses routes lors du passage des râpes et de la mise en place de la tige fémorale.

c)Autres greffes pédiculées

D'autres auteurs ont utilisés des greffons par voie antérieure dans le cas des pseudarthroses du col du fémur. Mais leur vascularisation n'était pas la même : Leung et al [40] puis Hou et al [27] utilisaient des greffons vascularisés par l'artère circonflexe iliaque profonde est de pouvoir obtenir un greffon de plus grande taille puisque cette artère longe toute la crête iliaque. D'ailleurs Leung et al [61] utilisent ce greffon pour des reconstructions de l'extrémité proximale du fémur. De plus ce type de greffon ne nécessite pas d'anastomose microchirurgicale et la période de décharge est moins longue qu'une fibula vascularisée.

La dissection du pédicule allonge le temps opératoire et ne semble pas apporter un bénéfice par rapport à un greffon à pédicule musculaire dans le cas des pseudarthroses du col du fémur.

Figure 53: taux de consolidation par le traitement conservateur de la pseudarthrose du col fémoral.

Auteurs	Nombre de cas	Nombre d'age<60ans	Delai opératoire (semaines)	Technique opératoire	Pseudarthrose	Consolidation
Meyers [52]	136	36	12	Greffon pédiculé Postérieur	15	89%
Baksi [43]	17	15	15	Greffon pédiculé Postérieur	0	75%
Nagi [47]	40	40	25	Fibula vascularisée	2	95%
Lecroy [57]	22	22	90	Fibula vascularisée	2	91%
Jun[50]	26	0	60	Fibula vascularisée	2	92%
Anglen [63]	13	13	21	Ostéotomie	0	100%
Hartford [26]	8	7	50	Ostéotomie	0	100%
Magu [27]	10	10	20	Ostéotomie	1	90%
Zehi [29]	41		80	Ostéotomie	1	98%
Hou [60]	5	5	5	Greffon pédiculé antérieur	0	100%

Il est claire que l'ostéotomie de valgisation donne de très bon résultat avec un taux de consolidation variant de 100% à 98%, par rapport aux autres moyens de traitement conservateur de la pseudarthrose du col fémoral.

B) Arthrodèse de hanche

Stover et al .considèrent que l'arthrodèse de hanche est envisageable chez les patients jeunes à faible demande fonctionnelle .Cette intervention est difficile à accepter pour le patient mais pour eux les résultats fonctionnels sont bons et la durée de vie de cette intervention est longue et ne contre-indique pas une désarthrodèse-prothèse ultérieure.

Cependant, cette technique est envisageable surtout s'il existe des signes radiologiques d'arthrose ce qui est peu fréquent chez un jeune .Les prothèses totales de hanches réalisée après une arthrodèse de hanche ont une incidence plus élevée de complications : lésions nerveuses et ossification hétérotopiques en particulier [74].

Il existe de nombreuses contre-indications à l'arthrodèse de hanche : arthrose de la hanche controlatérale, rachidienne, ou du genou homolatéral. Mais ce n'est en règle pas le cas chez ces patients jeunes.

CONCLUSION

Le traitement de la pseudarthrose du col fémoral demeure un défi pour le chirurgien orthopédiste ; plusieurs variables influencent la décision thérapeutique.

Notre travail sur la pseudarthrose du col fémoral à la lumière de l'étude de 4 observations colligées au service de traumatologie orthopédie B nous a conduits à en préciser les aspects anatomo- cliniques et les circonstances étiologiques de survenue dans notre contexte socio médical.

Il est regrettable en effet d'assister à l'heure actuelle à des situations d'infirmité par pure négligence malgré une connaissance meilleure de l'étiopathogénie.

L'indication thérapeutique des pseudarthroses du col fémoral dépend essentiellement de trois facteurs :

- L'âge physiologique
- L'existence d'une nécrose de la tête fémorale
- Le type de pseudarthrose

L'ostéotomie de valgisation offre en matière de traitement conservateur des résultats satisfaisants et raisonnables notamment chez les jeunes patients à condition de respecter les indications

Devant les pseudarthroses jugées non fixable et chez les personnes âgées, l'arthroplastie par prothèse totale de la hanche s'impose comme traitement de choix

L'ostéotomie de valgisation nous a donné entière satisfaction avec 75 % de consolidation, 2 bons résultats et un résultat passable

Mais il va sans dire que la vraie thérapeutique réside dans la prévention de cette redoutable complication des fractures du col du fémur ; celles-ci ne doivent souffrir d'aucun retard ni malfaçon thérapeutique. Ce sont des fractures éminemment chirurgicales dans l'immense majorité des cas. Ce n'est qu'à ce prix qu'il faut espérer éviter la pseudarthrose.

RESUMES

RESUME

Notre travail porte sur l'étude de 4cas de pseudarthrose du col fémoral traités par ostéotomie de valgisation au service de traumatologie orthopédique B4 du CHU Hassan II de Fès entre 2009–2013.

La pseudarthrose est l'histoire naturelle de toute fracture du col fémoral non ou mal traitée. Les différents facteurs influençant la consolidation sont analysés. Ainsi le type de fracture, son traitement initial, la présence ou non d'une nécrose céphalique jouent un rôle déterminant. C'est pour cela qu'il faut insister sur le traitement préventif de la pseudarthrose du col fémoral en intervenant le plus tôt possible en faisant une bonne ostéosynthèse de la fracture initiale.

Parmi les techniques opératoires proposées dans le traitement de la pseudarthrose du col fémoral, l'ostéotomie de valgisation représente la méthode de choix chez le sujet jeune. Nous avons obtenu une consolidation dans 75 % des cas.

La qualité de ces résultats nous incite à proposer ce traitement dans tous les cas de pseudarthrose du col fémoral chez l'adulte jeune, si la tête est présumée vivante. En effet la survenue d'une nécrose de la tête fémorale constitue un facteur non négligeable de dégradation fonctionnelle.

En cas d'échec de l'ostéotomie de valgisation le remplacement prothétique reste toujours envisageable.

ABSTRACT

Our work has focused on the study of 4 cases of pseudarthrosis of the femoral neck treated by osteotomy of valgisation at the service of orthopaedic trauma B4 of CHU Hassan II of Algiers between 2009–2013.

The pseudarthrosis is the natural history of any fracture of the femoral neck non or poorly treated. The different factors influencing the consolidation are analyzed. As well the type of fracture, its initial treatment, the presence or not of a cephalic necrosis play a key role. It is for this reason that we must insist on the preventive treatment of the pseudarthrosis femoral neck by intervening as soon as possible by making a good osteosynthesis of the initial fracture.

Among the techniques proposed in the treatment of the pseudarthrosis femoral neck, the osteotomy of valgisation represents the method of choice among the young subject. We have obtained a consolidation in 75 % of cases.

The quality of these results encourages us to propose this treatment in all cases of pseudarthrosis femoral neck among younger adults, if the head is presumed alive. In effect the occurrence of necrosis of the femoral head constitutes a significant factor of functional degradation.

In case of failure of the osteotomy site of valgisation the replacement prosthetic always remains feasible.

ملخص

إن دراستنا تشمل أربع حالات تمفصل كاذب لعنق الفخذ تم علاجها بقطع عظم الأروحة بمصلحة الرضوخ وتقويم العظام بالمركز الاستشفائي الجامعي الحسن الثاني ما بين 2009 و 2013.

يعتبر تمفصل الكاذب التطور الطبيعي لكل كسر بعنق الفخذ الغير المعالج أو المعالج بطريقة سيئة.

ويرجع نشوؤه إلى عدة عوامل تهم خاصيات الكسر وطبيعة رأس الفخذ ونوعية العلاج الأولي ولهذا يجب الحث على العلاج الوقائي والتدخل في أسرع وقت لعلاج الكسر الأولي. من التقنيات الجراحية المقترحة لعلاج تمفصل الكاذب لعنق الفخذ، قطع عظم الأروحة، تعتبر هذه الوسيلة المثلى عند شباب حيث حصلنا على 75% من النتائج الجيدة. إن وجود هذه النتائج تدفعنا إلى اقتراح هذا العلاج في جميع حالات تمفصل الكاذب لعنق الفخذ عند الشخص الشاب إذا افترضنا أن رأس الفخذ في حالة جيدة. فتنخر رأس الفخذ يلعب دورا في عدم نجاح هذه العملية، في هذه الحالة يمكن اللجوء إلى عملية استبدال رأس عظمة الفخذ.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Vasilious ,M .MD.andMiguel,E .Cabanela,MD** :Femoral neck nonunionTreatment.Clin Orthop,419,February 2004
2. **DicksonJA.**:The “unsolved fracture” :A Protest against defeatism;J Bone Joint Surg.1953;35A:805–832
3. **BalmerFT,BalmerPM,Baumgartel,Fet AL** : Pawels osteotomy for nonunions of the femoral neck .Orthopclin North Am.1990;21:759–767
4. **DicksonJA.**:Treatment of ununited fracture of the nech of the femur .JAMA.1948;137:1199–1206
5. **HolmbergS,KalenR,Thorngren KG**: Treatment and outcomes of femoral neck fracture:an analysis of 2418 patients admitted from their own home.Clin Orthop;1987;218:42–52
6. **Lowell JD**: Results and complications of femoral neck fracture . Clin Orthop.1980;152:162–172
7. **Madsen F,LindeF,AndersonE,etAL**:Fixation of displaced femoral neck fracture.Acomparaison between slinding screw plate and four cancellous bone screws.ActaOrthop Scand.1987;58:212–216
8. **DeburgA,Lahbabi.S**:Résultats des ostéotomies intertrochantérienne dans le traitement des pseudarthroses du cil du femur , rev . chir Orthop,1972 ,58 (suppl) .281–284 .
9. **DecoulxP,Razemon JP** :Traitement des pseudarthrose du col fémoral chez le sujet jeune par l'opération de STEWART ;Acta Orthop belg,1967,33,777–787
10. **R.Bouzidi.K.Zehi,A.Bouguira ,A.Arroum,F.Saadaoui,M.Zouari,S.Karray** : Traitement conservateur des fractures du col de fémur à trait vertical de l'adulte(a propos de 153 cas) .La Tunisie médicale,1997 ,75(n 10°) :754–758

11. **Eichi I, Norikazu I, Norio Y, Takao O, and Hiroyuki H:** Femoral neck fractures in older patients: Indication for Osteosynthesis ; J Orthop Sci , 2003. 8: 155–159
12. **LAHLAIDI A. :** Anatomie topographique– application anatomo–chirurgicale. Vol I. Les membres 269–279.
13. 2 – **DAOUDI A., CHAKOUR. K** Atelier de dissection de la hanche, février 2007. Laboratoire d'anatomie, de microchirurgie et de chirurgie expérimentale, faculté de médecine et de pharmacie de Fès.
14. **ODRI G. A.** Les moyens d'union de l'articulation coxo–fémorale. Laboratoire d'anatomie de la faculté de médecine de Nantes (2006).
15. **ATLAS ANATOMIE** Anatomie de l'articulation coxo–fémorale..
16. **PAUWELS F.** Atlas zur biomechanik gesunden und kranken Hufte. Springer Verlag; Berlin; Heidelberg; New–Yord ; 1973.
17. **CHEVROT A., GIRES F., VALEE C., WYBER M, SIALA M, et PALLARDY G.** Imagerie de la hanche : anatomie, physiologie, biomécanique. EMC (Paris, France), Radiodiagnostic 30450 A10, 12–, 14p. 1988
18. **GARBUIO P., PERNIN J. N:** Biomécanique de la hanche et des implants. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, expansion scientifique, publications, 37–48. 1997
19. **Merle d'Aubingé, R . :** Cotation chiffrée de la fonction de la hanche .Revue de chirurgie Orthopédique Réparatrice de l'appareil Locomoteur, 56/481 – 486, 1970 .
22. **Pawels F. Der S.:** Ein Mechanisches Problem: Grundlagen des Heilungsvorganges: Prognose und kausale Therapie. Stuttgart , Beilageheft zur Zeitschrift Für Orthopädische Chirurgie : Ferdinand Enke ; 1935

23. **AmitRoshan, MRCS and ShatrughnaRam:**The neglected femoral neck fracture in young adults:Review of a Challenging Problem. *CliniMed ,Res* 6, 1:33–39.2008 .
24. **Roshan A, RamS:** Early return to function in young adults with neglected femoral neck fractures. *ClinOrthopRelat Res*;447:152–157.2006
2006;447:152–157
25. **Phemister DB;** The pathology of ununited fractures neck of the femur with special reference to the head. *J Bone Joint Surg.*1939;21:681–693
26. **Hartford,J.M.;**and **Powell,J.:**Intertrochanteric osteotomy usinga dynamic hip screw for femoral neck nonunion.*JOrthop Trauma*,19(5): 329–33
27. **Magu,N.K.;****Sing ,R.;****Sharma,A.K.;**and**Ummat,V.:** Modified pauwels' intertrochanteric osteotomy in neglected femoral neck fractures in children:a report of 10 cases followed for a minimum of 5years.*J Orthop Trauma*,21(4):237–43,2007
28. **Min,B.W.;****BAE,K.C.;****Song ,K.S.;****Kim,S.Y.;****Y;**and**Won,Y.Y.:**Valgus intertrochanteric osteotomy for non–union of femoral neck fracture. *Injury* 37(8):786–90,2006
29. **Zehi,K;****Bougaira,A.;****Saadaoui,F.;****Meherzi,M .H . ;****Karray,S . ;****Zouari, M . ;****Litaiem,T.;**and**Douik,M.;**Valgus osteotomy in the treatment of pseudarthrosis of the femoral neck :41cases .*Rev ChirOrthopReparatriceAppar Mot*,87(6):562–8,2001.
30. **Jakson,M.,and Learmonth,I.D.:**The treatment of nonunion after intracapsular fracture of proximal femur.*ClinOrthopRelat Res*,(399):19–28,2002.
31. **Mathew,V.,and Cabanela ,M.E.:**Femoral neck nonunion treatment .*ClinOrthopRelat Res*,(419):57–64,2004.

32. **Savolaine,E.R.,and Ebraheim,N.:** Assessment of femoral neck nonunion with multiplanar computed tomography reconstruction. *Orthopedics*, 23(7):713–5,2000.
33. **Bachiller , F.G.;Caballer,A.P.;andPortal,L.F.:**Avascular necrosis of the femoral head after femoral neck fracture . *ClinOrthopRelat Res*,(399):87–109,2002
34. **Marti,R. k;Schuller ,H.M.;andRaaymakers, E.L.:** Intertrochanteric osteotomy for non–union of the femoral neck . *J Bone Joint Surg Br*,71(5):782–7,1989.
35. **VanVugt ,A.B.:** Femoral neck non– union : how do it ? *Injury*,38Suppl 2: S51–4,2007.
36. **Alberts,K.A.:** Prognostic accuracy of preoperative and postoperative scintimetry after femoral neck fracture . *ClinOrthopRelat Res*,(250):221 – 5,1990
37. **Gill,T.J.:**Sledge,J.B.; Ekkernkamp,A.; and Ganz ,R.; Intraoperative assessment of femoral head vascularity after femoral neck fracture . *J Orthop Trauma*, 12(7): 474–8,1998.
38. **Stromqvist,B.;Hansson ,L.I. ; Nilsson,L .T. ;and Thorngren,K.G :** Prognostic precision in postoperative 99 mTc–MDP scintimetry after femoral neck fracture. *ActaOrthopScand* ,58(5) : 494–8,1987 .
39. **Judet,J.Judet,R.;Lagrange,J.;and Dunoyer J.:** Astudy of the arterial vascularization of the femoral neck in the adult . *J Bone Joint SurgAm* , 37–A(4): 663–80,1955.
40. **Judet, R.:**Fracture du col du femur . *PresseMed* : 80,1963 .
41. **Roy–Camille,R. :** Vascularization of pseudarthroses ; clinical and experimental study . *J Chir (Paris)*,76(2):273–98,1958.

42. **Wolcott:** Fractures of the neck the femur. The Lancet ,221(5716):596,1933.
43. **Baksi,D.P.:** Internal fixation of ununited femoral neck fractures combined with muscle – pedicle bone grafting.J Bone Joint Surg Br, 68(2):239–45,1986.
44. **Calandruccio,R.A., and Anderson, W.E.,3rd:** Post –fracture avascular necrosis of the femoral head: correlation of experimental and clinical studies. ClinOrthopRelat Res,(152): 49–84,1980.
45. **.Garden ,R. S.:** Stability and Union in Subcapital Fractures of the femur . J Bone Joint Surg Br, 46: 630–47,1964.
46. **Judet,J .:** Fractures of the femur neck .CahColl Med Hop Paris,7(6):401–3,1966.
47. **Nagi ,andDhillon :** Management of neglected/ununited fractures of the femoral neck in young adults . Current Orthopaedics, 17(5):394–420,2003.
48. **Pauwels , F.:** Biomechanics of the locomotor Apparatus . Edited , New York ,Springer Verlag , 1980.
49. **Sringari,T.; Jain, U.K.;andSharma,V.D.:** Role of valgus osteotomy and fixation by double– angle blade plate in neglected displaced intracapsular fracture of neck of femur in younger patients . Injury, 36(5): 630–4,2005
50. **Jun, X.; Chang–Qing, Z.; Kai –Ganz,Z. ; Hong–Shai ,L. ;and Jia–Gen,S. :** Modified free vascularized fibular grafting for the treatment of femoral neck nonunion. J Orthop Trauma,24(4):230–5,2009.
51. **Magu, N.K.;Singh ,R.; Garg,R.;Wokhlu,A.; and Sharma, A.K.:** Osteosynthesis and primary valgus intertrochanteric osteotomy in displaced intracapsular fracture neck of femur with osteoporosis in adults. Injury, 36(1):110–22,2005.
52. **Meyers,M.H.:** The role of posterior bone grafts (muscle–pedicle) in femoral neck fractures. ClinOrthopRelat Res,(152):143–6,1980.

53. Girad,J.; Glorion,C.;Bonnomet ,F.;Fron,D.; and Migaud ,H.: Risk factors for revision of hip arthroplasties in patients younger than 30 years.
ClinOrthopRelat Res,469(4):1141–7.
54. Girard ,J.; Bocquet , D.; Autissier , G. ; Fouilleron ,N. ;Fron,D . ; andMigaud , H. : Metal–on–metal hip arthroplasty in patients thirty years of age or younger .J Bone Joint Surg Am, 92(14) :2419–26
55. Schmalzried,T.P.etal.:The John Charnley Award. Wear is a function of use , not time. ClinOrthopRelat Res, (381): 36–46, 2000.
56. Chandler, H.P. ; Reineck , F.T.; Wixson, R. L.; and McCarthy,J.C.: Total hip replacement in patients younger than thirty years old. A five–year follow–up study. J Bone Joint SurgAm ,63(9): 1426–34,1981.
57. Le croy,C.M.;Rizzo, M.;Gunneson,E.E. ; and Urbaniak ,J.R. : Free vascularized fibular bone grafting in the management of femoral neck nonunion in patients younger than fifty years.JOrthop Trauma ,16(7): 464–72,2002.
58. Torchia, M.E.;Klassen ,R.A.; AND Bianco, A.J.: Total hip arthroplasty with cement in patients less than twenty years old .Long–term results. J Bone Joint SurgAm ,78(7):995–1003,1996.
59. Torchia, M.E.;Klassen ,R.A.; AND Bianco, A.J.: Total hip arthroplasty with cement in patients less than twenty years old .Long–term results. J Bone Joint SurgAm ,78(7):995–1003,1996.
60. Hou,S.M.; and Liu , T.K.:Ununited femoral neck fractures by open reduction and vascularized iliac bone graft . ClinOrthopRelat Res, (294):176–80, 1993.
61. Leung, P.C. ,andShen, W.Y.: Fracture of the femoral neck in younger adults . A new method of treatment for delayed and nonunions .ClinOrthopRelatRes , (295):156–60,1993.

62. **Leung, P. C. , and Chow ,Y.Y. :** Reconstruction of proximal femoral defects with a vascular– pedicled graft . J Bone Joint Surg Br, 66(1): 32–7,1984.
63. **Anglen J.O.:** Intertrochanteric osteotomy for failed internal fixation of femoral neck fracture. ClinOrthopRelat Res,(341):175–82,1997.
64. **Stewart, M.J. ,and Wells , R.E.:** Osteotomy and osteotomy combined with bone–grafting for non–union following fracture of the femoral neck . J BoneSurgAm , 38–A(1) / “”–48; discussion ,48–9,1956.
64. **Decoulx,P., and Razemon, J . :** Traitement des pseudarthroses du col du fémur chez le sujet jeune par l’opération de stewart . Acta OrthopBelg ,33 : 777–787, 1967
65. **Dhainaut, J . :** La pseudarthrose du col du fémur chez le sujet jeune ,pp.96. Edited,96 , Lille ,Faculté de Médecine de lille,1963 .
66. **Pawels F. Der Schenkelholsbruck:** EmMechanischesProblem: Grundlagen des Heilungsvorganges: PrognoseundkausaleTherapie. Stuttgart, BeilageheftzurZeitschrift Fur OrthopadischeCherurgie : Ferdinand Enke ;1935.
67. **Nagi,O .N.; Dahillon ,M.S. ;and Goni, V.G. :** Open reduction ,internal fixation and fibular autografting for neglected fracture of the femoral neck. J BONE Joint Surg Br,80(5):798–804,1998
68. **Urbaniak,J.R.,and Harvey ,E.J. :**Revascularizatiion of the femoral head in osteonecrosis . J Am AcadOrthop Surg,6(1): 44–54,1998.
70. **Chantelot,C. ,Chantelot–Lahoude , S;.MASMEJEAN? e;. Eddine , T.A; Migaud, H., and Fontaine ,C.:** Reconstruction of the distal humeral metaphysic using free vascularized fibular autograft : a case report . J Shoulder Elbow Surg , 14(4) : 450–3,2005.

- 71. Gilbert, A.; Judet, J.; AND Ayatti, A.:** Microvascular transfer of the fibular for necrosis of the femoral head . Orthopedics, 9(6): 885–90, 1986.
- 72. Le Nen, D.; Genestet, M.; Dubrana, F.; Stindel, E.; Lacroix, J.; and Lefevre, C.:** Vascularized fibular transplant for avascular necrosis of the femoral head : 16 cases . Rev Chir Orthop Reparatrice App Mot, 90(8) : 722–31, 2004.
- 73. Beaule, P.E.; LeDuff, M.; AND Amstutz, H.C.:** Hemiresurfacing arthroplasty of the hip for failed free– vascularized fibular graft . J Arthroplasty, 18): 519–23, 2003.
- 74. Stover, M.D.; Beaule, P.E.; Matta, J.M.; and Mast, J.W.:** Hip arthrodesis : a procedure for the new millennium? Clin Orthop Relat Res, (418): 126–33, 2004.
- 75. Rockwood Jr CA, Green DP, Bucholz RW, et al. :** Fractures in adults, 4th ed., Philadelphia: Lippincott; . p. 1663–6. 1996.
- 76. Frangakis EK:** Intracapsular fracture of the neck of the femur.
Factors influencing non–union and ischemic necrosis. J Bone Joint Surg Br; 48: 17–30. 1996.
- 77. Sarathy MP, Madhavan P, Ravichandran KM.** Non–union of intertrochanteric fracture of the femur. Treatment by modified medial displacement and valgus osteotomy. J Bone Joint Surg Br; 77: 90–2. 1995.
- 78. Hui AC, Anderson GH, Choudry R.:** Internal fixation or hemiarthroplasty for undisplaced fractures of the femoral neck in octogenarians. J Bone Joint Surg Br; 76: 891–4. 1994
- 79. Mueller ME. :** The intertrochanteric osteotomy and pseudoarthrosis of the femoral neck. Clin Orthop; 363: 5–8. 1999

- 80. Pidhorski.L.,Lahbabi .S.,Deburg.A:** les pseudarthroses du col du fémur : traitement par ostéotomie intertrochantérienne. Rev. Chir. Orthop . ;60 :205–221 . 1974
- 81. Kempfi.I,Bitars :** La valgisation immédiate trochantéro–cervicale . Cahiers d’enseignement de la SOFCOT exp scientifique ; Paris, 12 :39–50.1980.
- 82. Banks,HH :** Factors influencing the results in fracture of the fémoral neck. J Bone Joint Surg(br), 1967 ,49,607–617 .