



UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
FES



Année 2015

Thèse N°178/015

**LA PROTHESE TOTALE DE LA HANCHE DANS LE TRAITEMENT  
DES FRACTURES DU MASSIF TROCHANTERIEN  
(A propos de 15 cas)**

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 07/12/2015

PAR

**Mr. DKHISSI YOUNES**

Né le 31 Mars 1990 à Fès

**POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE**

**MOTS-CLES :**

Prothèse totale de la hanche - Fractures instables du massif trochantérien

**JURY**

**M. BOUTAYEB FAWZI**..... **PRESIDENT et RAPPORTEUR**  
Professeur de Traumatologie-orthopédie

**M. MARZOUKI ZEROUALI AMINE** .....  
Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie

**M. LAHRACH KAMAL** .....  
Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie

**M. SHIMI MOHAMMED**.....  
Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie

} **JUGES**

# Plan

<b>Plan</b> .....	1
I – Introduction .....	7
<b>PARTIE THEORIQUE</b> .....	9
II – RAPPEL ANATOMIQUE .....	10
A – ANATOMIE DESCRIPTIVE DE L’EXTREMITÉ SUPERIEURE DU FEMUR.....	10
B – LES MOYENS D’UNION.....	13
C – LA MUSCULATURE DE LA HANCHE .....	17
D – VASCULARISATION ET INNERVATION .....	20
E – MORPHOLOGIE ET ARCHITECTURE INTERNE .....	23
III – BIOMECANIQUE DU FEMUR PROXIMAL .....	26
A – Effets de l’ostéoporose sur le système trabéculaire .....	26
B – Biomécanique de l’extrémité supérieure du fémur .....	28
IV – ANATOMOPATHOLOGIE .....	32
<b>PARTIE PRATIQUE</b> .....	39
V – MATERIELS ET METHODES .....	40
A – Matériels .....	40
1 – Type d’étude .....	40
2– Population d’étude .....	40
3– Objectifs d’étude .....	46
B – Méthodes .....	47
1– Fiche d’Exploitation .....	47
2– Traitement des fractures du massif trochantérien par PTH .....	56

a – Technique Chirurgicale .....	56
a –1 – L’installation du malade .....	56
a – 2 – La voie d’abord .....	57
3 – Suites postopératoires .....	66
VI – RESULTATS ET ANALYSE .....	70
A– Données Epidémiologiques .....	70
B – Données Cliniques.....	74
C – Données Radiologiques .....	76
D– Données Thérapeutiques.....	77
1– Délai entre le traumatisme et l’admission .....	77
2– Délai d’intervention .....	78
3– Intervention.....	78
5– Evolution postopératoire.....	81
5–Résultats fonctionnels .....	82
6– Résultats Radiologiques.....	86
E– Evolution et complications .....	88
VII– Discussion .....	89
A– Données épidémiologiques .....	90
1– Répartition selon l’âge.....	90
2–répartition selon le sexe .....	91
3– Le Recul .....	91
B– Données Anatomopathologiques .....	92

C - Données Thérapeutiques .....	93
1- Délai de Prise en charge .....	93
2-Type d'Anesthésie .....	94
3- voie d'abord .....	94
4- Type D'arthroplastie .....	95
5- Résultats fonctionnels .....	96
D- Complications .....	97
E- Etude comparative entre l'arthroplastie et le traitement conservateur .....	109
VIII- CONCLUSION.....	112
RESUME.....	113
REFERENCES .....	118

## LISTE DES ABREVIATIONS

AG : ANESTHESIE GENERALE

ALR : ANESTHESIE LOCO REGIONALE

AINS : ANTI INFLAMMATOIRES NON STEROÏDIENS

ATCD : ANTECEDENTS

ANT : ANTERIEUR

CC : CENTIMETRE CUBE

DHS : DYNAMIC HIP SCREW (PLAQUE DYNAMIQUE DE HANCHE)

EVA : ECHELLE VISUELLE ANALOGIQUE

HTA : HYPER TENSION ARTERIELLE

IPP : INHIBITEURS DE POMPE A PROTONS

NCG : NOMBRE DE CULOTS GLOBULAIRES

OTV : OSTEOTOMIE DE VALGISATION

PEC : PRISE EN CHARGE

POST : POSTERIEUR

POST-OP : POST OPERATOIRE

PRE-OP : PRE OPERATOIRE

PIH : PROTHESE INTERMEDIAIRE DE HANCHE

PTH : PROTHESE TOTALE DE HANCHE

PMA : SCORE DE POSTEL-MERLE D'AUBIGNE

TP : TAUX DE PROTHROMBINE

TCA : TEMPS DE CEPHALINE ACTIVEE

VGT : VOLUME GLOBULAIRE TOTAL

VST : VOLUME SANGUIN TOTAL

# INTRODUCTION

## I – Introduction :

Les fractures trochantériennes représentent une part très importante et croissante de la traumatologie tant en ce qui concerne leur nombre que leur coût social. En effet, les fractures du massif trochantérien constituent un véritable problème de santé publique puisqu'elles représentent 65% des fractures de la hanche avec une incidence de 100 cas pour 100000 habitants par an [1].

Elles surviennent généralement chez le sujet âgé, de plus en plus exposé par le vieillissement et l'involution osseuse progressive du squelette, aggravées chez la femme par la ménopause. Chez le sujet jeune elles sont rares et surviennent généralement après un traumatisme violent.

Les fractures instables du massif trochantérien sont celles qui affectent l'un ou les deux trochanters avec des traits fracturaires plus ou moins complexes.

En raison de la gravité de ces fractures par leur mortalité, morbidité, perte d'autonomie fonctionnelle du sujet âgé et leur conséquence socioéconomique, de multiples méthodes de traitement ; dont l'objectif est la mise en charge précoce, ont été proposées notamment l'ostéosynthèse et la prothèse qui sont couramment utilisées.

L'ostéosynthèse ; qui permet de préserver le capital osseux, a connu une évolution constante de ses moyens et qui consistent à maintenir et solidariser des os entre eux par les biais de différents matériaux ou implants. La prothèse totale de la hanche a été d'un grand apport au changement du pronostic des fractures instables du massif trochantérien puisqu'elle permet de remplacer les fragments osseux de l'extrémité du fémur fracturé.

Le pronostic de ces lésions reste sombre dans la mesure où elles surviennent sur un terrain fragilisé par de nombreuses comorbidités.

Notre travail a pour objectif :

- Evaluer les résultats de l'arthroplastie totale de la hanche étant une alternative au traitement conservateur standard.
- Etude de la morbidité, la mortalité et la reprise de l'autonomie

Les auteurs de ce travail se proposent de décrire la morbidité, la mortalité et la reprise de l'autonomie chez 15 patients traités par arthroplastie pour les fractures per-trochantériennes instables entre janvier 2013 - Décembre 2014

# PARTIE THEORIQUE

## **II – RAPPEL ANATOMIQUE**

### **A – ANATOMIE DESCRIPTIVE DE L'EXTREMITÉ SUPÉRIEURE DU FÉMUR**

Le fémur comporte deux extrémités: une supérieure, l'autre inférieure et un corps.

L'extrémité supérieure est constituée d'une surface articulaire sphérique qui s'emboîte dans la cavité cotyloïde. Il s'agit de la « tête fémorale » qui porte une dépression arrondie : l'empreinte du ligament rond, un « col fémoral» et un massif trochantérien formé par deux éléments :

- En haut et en dehors par le grand trochanter et la fossette digitale.
- En bas et en arrière par le petit trochanter, la crête pectinée et la ligne inter trochantérienne postérieure.

L'axe de l'ensemble tête et col forme avec du corps du fémur un angle ouvert en dedans de 130°.

#### **1 – La tête fémorale :** [2]

C'est une saillie articulaire qui représente les deux tiers d'une sphère de 4 à 5 cm de diamètre.

Elle regarde en dedans en haut et un peu en avant.

Elle est entièrement recouverte de cartilage et présente dans son quadrant postéro- inférieur, une fossette ovalaire qui donne attache à sa partie antérieure au ligament rond.

La tête fémorale est unie à la diaphyse et aux trochanters par le col du fémur.

#### **2 – Le col fémoral :**

C'est un segment en forme de cylindre aplati d'avant en arrière. Il mesure 4 cm de long et relie la tête au massif trochantérien.

Le col du fémur est oblique en haut, en avant et en dedans, il fait:

– avec la diaphyse : un angle d'inclinaison ou de flexion de 130°.

Si cet angle est supérieur à 140° on parle de coxa-valga

S'il est inférieur à 120° on parle de coxa-vara.

– Avec le plan frontal : un angle de déclinaison ou d'antéversion de 15°.

### **3 – le massif trochantérien : [3]**

Il est limité:

— en haut: par une ligne oblique passant par la base d'implantation du col fémoral.

— en bas: par une ligne horizontale à l'endroit où la diaphyse fémorale commence à s'élargir pour soutenir le massif trochantérien à 2.5 cm environ ou dessous du petit trochanter.

Le massif trochantérien est formé par le grand et le petit trochanter qui sont reliés en avant et en arrière par deux lignes intertrochantériques.

#### **a – le grand trochanter : [3]**

C'est une saillie quadrilatère de dehors en dedans, située dans le prolongement de la diaphyse fémorale.

Il présente deux faces : externe et interne et quatre bords (supérieur, inférieur, antérieur et postérieur).

#### **b – le petit trochanter : [4]**

C'est une éminence conique située à l'angle rentrant de l'extrémité supérieure de la diaphyse fémorale et du col du fémur.

#### **c – les lignes inter trochantérique : [4]**

- la ligne inter trochantérique antérieure :

Elle s'étend du tubercule du grand trochanter jusqu'au petit trochanter et forme le siège de la plupart des traits de fractures.

- la ligne inter trochantérique postérieure :

Elle se projette sur la face postérieure de la région trochantérienne, plus large et plus saillante que la ligne inter trochantérique antérieure. L'empreinte d'insertion du carré crural se trouve sur son versant externe.

- La ligne âpre :

Elle comprend trois branches :

- la branche externe où s'insère le muscle grand fessier.
- la branche interne qui se prolonge vers le bas au dessus du petit trochanter et donne attache au vaste interne.
- La branche moyenne où s'insère la courte portion du muscle biceps.



1 : tête fémorale 2 : grand trochanter 3 : petit trochanter 4 : col fémoral

**Figure 1** : L'extrémité supérieure du fémur : vue antérieure et postérieure. [5]

## **B- LES MOYENS D'UNION**

### **1- la capsule articulaire : [6]**

#### **a - Insertion :**

- **Sur l'os iliaque:**

La capsule se fixe sur le sourcil cotyloïdien et la face externe du bourrelet cotyloïdien. Sauf la partie interne de cette face le long du bord libre, qui reste intra capsulaire.

En haut, elle se fixe sur les deux lèvres de la gouttière sus cotyloïdienne et forme avec elle un tunnel ostéo-fibreux pour le tendon réfléchi du droit antérieur.

- **Sur le fémur:**

La capsule se fixe sur la ligne inter-trochantérienne antérieure, toute la face antérieure du col est intra capsulaire.

En arrière, elle se fixe sur la face postérieure du col à l'union de son tiers externe et de ses deux tiers internes.

En bas, sur le bord inférieur du col à 1.5cm environ en avant et au dessus du petit trochanter.

En haut, sur le bord supérieur du col à 2cm en dedans du grand trochanter.

#### **b - Constitution :**

Cette capsule se compose de deux sortes de fibres :

- fibres longitudinales, superficielles, de l'os iliaque au fémur.
- fibres circulaires, annulaires, profondes, surtout dans sa partie postéro-inférieure.

## 2 – ligaments de renforcement capsulaire : [3 ; 6]

La capsule de l'articulation coxo-fémorale est renforcée par de puissants ligaments qui sont au nombre de trois :

- Le ligament ilio-fémoral de BERTIN : Celui-ci est disposé en éventail sur les faces antérieure et supérieure de la capsule, il s'insère médialement sur le bord antérieur de l'os iliaque, latéralement sur la ligne inter-trochantérienne antérieure débordant en haut sur la ligne inter-trochantérienne postérieure. Cet éventail présente deux renforcements épais et résistants qui constituent les faisceaux ilio-prétrochantériens postérieurs et ilio-prétrochantériens antérieurs.
- Le ligament pubo-fémoral : il est oblique en bas, en dehors et un peu en arrière, et renforce la partie antéro inférieure de la capsule.

Entre les ligaments ilio-fémoral et pubo-fémorale, la capsule est très mince. A ce niveau un orifice fait parfois communiquer la cavité articulaire avec la bourse séreuse du psoas iliaque.

- Le ligament ischio-fémoral : c'est le moins résistant des ligaments de l'articulation coxo-fémorale il renforce la face postérieure de la capsule.

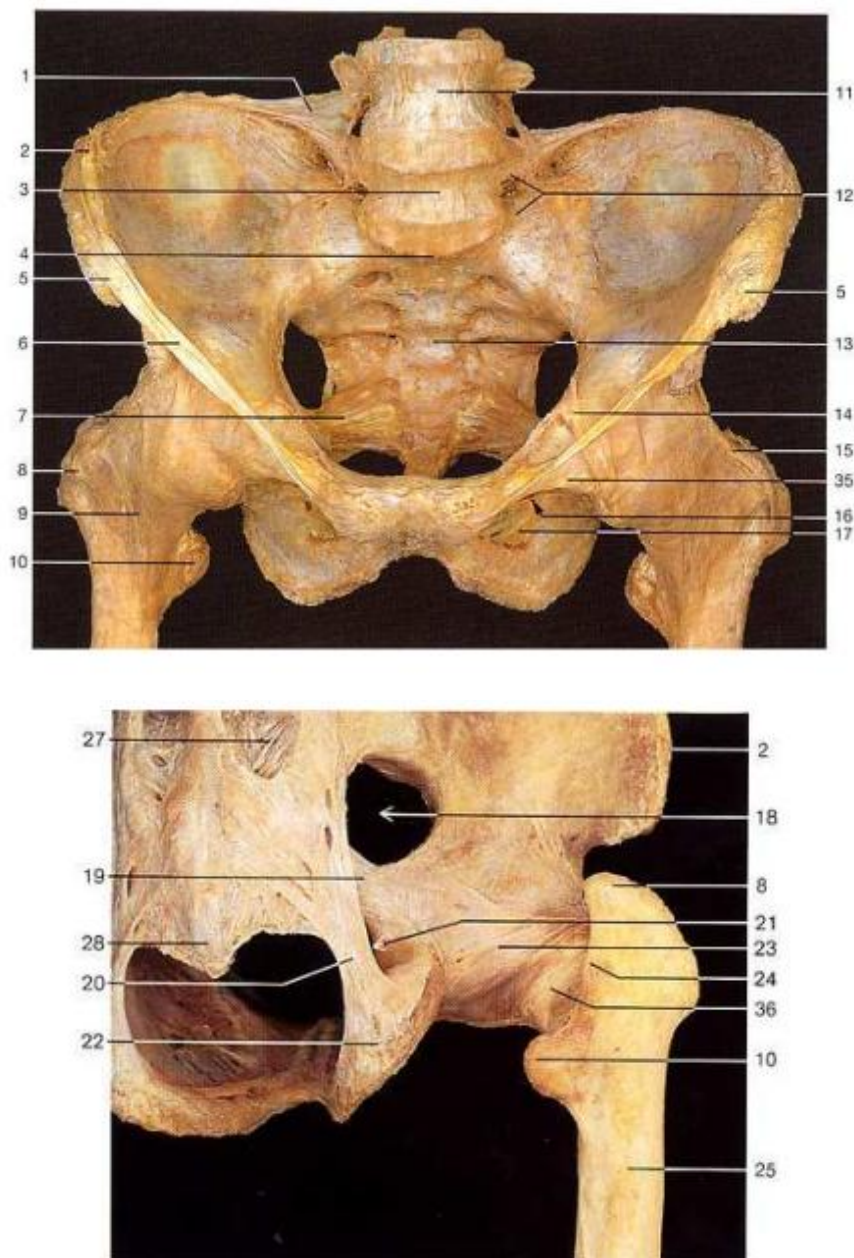
## 3 – le ligament rond : [3;6]

C'est une lame fibreuse de 3 cm de long environ sur 1 cm de large, il s'étend entre la tête fémorale et l'arrière fond de la cavité cotyloïdienne.

- Au niveau de la tête fémorale, il se fixe sur la partie antéro supérieure de la fossette du ligament rond.
- Au niveau de la cavité cotyloïdienne, il s'attache par trois faisceaux :
  - un faisceau antérieur pubien se fixe en arrière de la corne antérieure du croissant articulaire.

- un faisceau postérieur ischiatique qui se termine en dehors de l'échancrure sur l'ischion.
- Un faisceau moyen qui se fixe au bord inférieur du ligament transverse.

Le ligament rond contient une artériole et des veinules.



1. Ligament ilio-lombaire.	13. Sacrum.	25. Fémur.
2. Crête iliaque.	14. Arcade ilio-pectinée.	26. Capsule articulaire.
3. 5ème vertèbre lombaire.	15. Ligament ilio-fémoral (Faisceau horizontal).	27. Ligaments sacro-iliaques.
4. Promontoire sacré.	16. Canal obturateur.	28. Coccyx.
5. Epine iliaque antéro-sup.	17. Membrane obturatrice.	29. Tête du fémur.
6. Ligament inguinal.	18. Grande échancrure sciatique.	30. Cartilage articulaire.
7. Ligament sacro-épineux.	19. Ligament sacro épineux.	31. Cavité articulaire.
8. Grand trochanter.	20. Ligament sacro-tubéral.	32. Bourrelet acétabulaire.
9. Ligament ilio-fémoral (Faisceau vertical).	21. Petite échancrure sciatique.	33. Os spongieux.
10. Petit trochanter.	22. Tubérosité ischiatique.	34. Ligament rond.
11. 4ème vertèbre lombaire.	23. Ligament ischio-fémoral.	35. Ligament pubo-fémorale.
12. Ligament sacro-iliaque.	24. Crête inter-trochantérienne.	36. Zone orbitulaire.

Figure 2 : Ligaments de l'articulation de la hanche : vue antérieure et postérieure. [2]

## C – LA MUSCULATURE DE LA HANCHE [7]

Une hanche au repos est soumise à la force de contraction statique des différents groupes musculaires, un rappel de l'action et de la force de sollicitation de ces groupes musculaires est indispensable pour la compréhension des variétés de déplacement, des difficultés de réduction et de l'instabilité de certaines fractures.

On distingue:

### 1 – Les muscles fléchisseurs de la hanche :

Ils sont situés en avant du plan frontal passant par le centre de l'articulation.

#### a – Le psoas iliaque :

C'est le plus puissant, il est responsable de l'ascension du petit trochanter.

#### b – Le couturier:

Il est fléchisseur mais accessoirement abducteur et rotateur externe. Sa force n'est pas négligeable, elle est de 2kg.

#### c – Le droit antérieur:

Il est d'autant plus efficace que le genou est fléchi. Il est fléchisseur puissant.

#### d – Le tenseur du fascia-lata :

Outre son action de stabilisation du pelvis et sa puissante action d'abduction, il possède une composante de flexion considérable.

### 2 – Les muscles extenseurs :

Ils sont situés en arrière du plan frontal passant par le centre de l'articulation, on distingue deux groupes:

- Premier groupe: les muscles qui s'insèrent sur l'extrémité supérieure du fémur. Le plus important est le grand fessier.
- Deuxième groupe: les muscles qui s'insèrent au voisinage du genou, les plus importants sont les ischio-jambiers.

Tous ces muscles interviennent dans la stabilisation du bassin dans le sens antéro-postérieur.

### **3 – Les muscles abducteurs :**

Ils sont situés en dehors du plan sagittal passant par le centre de l'articulation.

On distingue:

1. Le moyen fessier: Il joue un rôle dans la stabilisation transversale du bassin, il est responsable de l'ascension du grand trochanter en cas de fracture.
2. Les autres muscles : Le petit fessier, le tenseur du fascia-lata, le grand fessier (les faisceaux les plus élevés) et le pyramidal.

### **4 – Les muscles adducteurs:**

Ils sont situés en dedans du plan sagittal passant par le centre de l'articulation.

On distingue:

- Le grand adducteur : Le plus puissant (13 kg).
- Le moyen adducteur : moins puissant.
- Le petit adducteur.
- Le droit interne.

### **5 – Les muscles rotateurs externes:**

On distingue : Les pelvi-trochantériens, le carré crural et le muscle pectiné.

### **6 – Les muscles rotateurs internes:**

Le tenseur du fascia-lata, le petit fessier et le moyen fessier dans une faible mesure.



- 1: m. grand fessier
- 2: aponévrose fessière superficielle.



- 1 : m. moyen fessier.
- 2 : m. grand fessier.
- 3 : bourrelet cotyloïdien.
- 4 : tête fémorale.
- 5 : m. pyramidal.
- 6: muscles pelvitrochantériens.

**Figure 3 :** Vue postérieure des muscles de la hanche (Plan superficiel et profond). [5]

## **D – VASCULARISATION ET INNERVATION** [3]

### **1 – Vascularisation :**

La région trochantérienne est très vascularisée, ce qui explique l'absence de pseudo arthrose à ce niveau. Elle est assurée par deux branches artérielles de l'artère fémorale primitive.

#### **a – L'artère circonflexe postérieure :**

Provient de l'artère fémorale profonde près de son origine. Elle se dirige du dedans en dehors passe entre les muscles pectinés et psoas iliaque. Elle longe le bord inférieur du muscle obturateur externe pour atteindre la face postérieure de l'articulation la hanche et la face antérieure du muscle carré crural et se divise en deux branches:

- L'une ascendante se distribue à la capsule articulaire, aux muscles qui la recouvrent et principalement à la tête fémorale.
- L'autre descendante se distribue aux muscles postérieurs de la cuisse.

#### **b – L'artère circonflexe antérieure :**

Elle naît d'un tronc commun avec l'artère du muscle quadriceps, se dirige transversalement en dehors, passe entre le muscle droit antérieur en avant, et les muscles psoas iliaque et crural en arrière. Elle s'applique sur l'extrémité supérieure du fémur qu'elle va contourner au dessous du grand trochanter après avoir traversé les insertions fémorales du muscle vaste latéral. Elle se termine en arrière du fémur en s'anastomosant avec les artères circonflexe postérieure, fessière et ischiatique. Au cours de son trajet elle donne des rameaux aux muscles droit antérieur, vaste latéral, à la face antérieure de l'articulation coxo-fémorale, aux ligaments et au muscle tenseur du fascia latta. C'est l'artère du massif trochantérien et du col fémoral.

**c – les artères trochantériennes :**

Proviennent du cercle des circonflexes et des muscles qui s'unissent sur le massif trochantérien pour irriguer le cortex, d'autres artères pénètrent profondément pour irriguer la spongieuse.

**2 – Innervation : [8]**

La hanche est schématiquement innervé par :

**a – des nerfs postérieurs venus du plexus sacré :**

Par le nerf du carré crural et du jumeau inférieur: nerf articulaire postérieur parfois dédoublé, par le grand sciatique.

**b – des nerfs antérieurs venus du plexus lombaire :**

- Par le nerf crural : filets articulaires du nerf du pectiné et du nerf du quadriceps.
- Par le nerf obturateur : nerf articulaire antérieur de la hanche sous pubien, et parfois un rameau sus pubien.
- Par le nerf obturateur accessoire inconstant.



1 : artère fémorale.

2 : nerf fémoral.

3 : muscles pelvitrochantériens.

**Figure 4** : vue antérieure de la hanche. [5]

## E – MORPHOLOGIE ET ARCHITECTURE INTERNE : [9,3]

### 1 – Morphologie :

La région trochantérienne est l'exemple du modelage osseux dû aux contraintes. L'organisation architecturale de la région est très particulière elle a bien été illustrée par PAUWELS. La forme de « S » italique que prend le trajet des contraintes dans le plan frontal se retrouve aussi dans le plan sagittal (figure 6).

Ce système de courbure alternée est conforme à la loi d'EULER régissant la résistance d'une colonne en fonction du nombre de ses courbures.

### 2 – Architecture interne :

#### a – Os Spongieux (figure 5) :

La charpente spongieuse de l'extrémité supérieure du fémur est constituée par un ensemble de travées. Koch en 1917 donnait à cette architecture une description complète. On peut retenir l'existence de deux systèmes de trabéculations principaux :

- Le groupe de travées de compression : prolonge la partie proximale et interne de la diaphyse et s'étend vers le haut. Dans la tête il est divisé en :
  - groupe primaire (Eventail de sustentation de DELBET) véritable extension vers le haut de la corticale interne. Ces travées forment avec l'axe diaphysaire un angle ouvert en dedans supérieur à 140°.
  - groupe secondaire constitué de l'ensemble des travées qui s'incurvent en dehors en formant avec l'axe diaphysaire un angle de 45°, elles croisent en haut et en dehors les travées de direction opposée.
- Le groupe de travées de tension est quant à lui divisé en trois sous-groupes:
  - le premier groupe comprend les travées s'élevant verticalement de la partie

supéro- externe de la diaphyse et se termine dans le grand trochanter.

- le second groupe correspond aux travées partant plus bas sur la diaphyse et formant un angle de 30° à 45° avec son axe, il s'étend vers la tête parallèle au col et croise le groupe principal des travées de compression.
- le dernier groupe croise l'axe longitudinal du fémur et se termine sur la face interne du col et de la diaphyse.

Ces deux systèmes de trabéculations jouent un rôle fondamental dans l'adaptation, des structures osseuses aux contraintes qu'elles subissent.

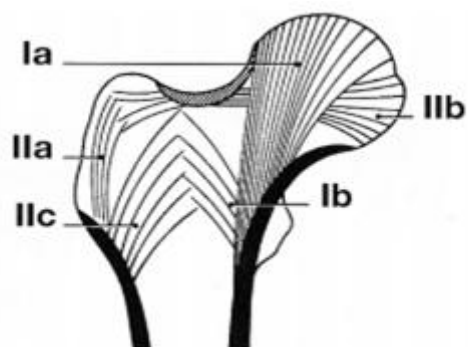
### **b – Os cortical (figure 7) :**

Le tissu spongieux de l'extrémité supérieure du fémur est enveloppé de lames de tissu compact.

La lame compacte interne fait suite à la corticale interne de la diaphyse. Elle est très épaisse au niveau de cette jonction cervico-diaphysaire où elle forme un véritable arc-boutant au col : « l'arc d'Adams » qui se prolonge en s'amincissant jusqu'à la base du col.

La lame compacte externe fait suite à la corticale externe de la diaphyse et se prolonge jusqu'à la crête sous trochantérienne, elle s'amincit ensuite autour du grand trochanter.

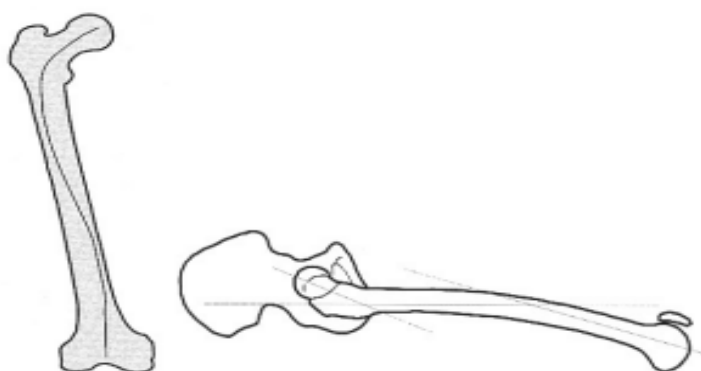
La lame sus cervicale, peu épaisse s'étend de la fossette digitale jusqu'à la tête fémorale.



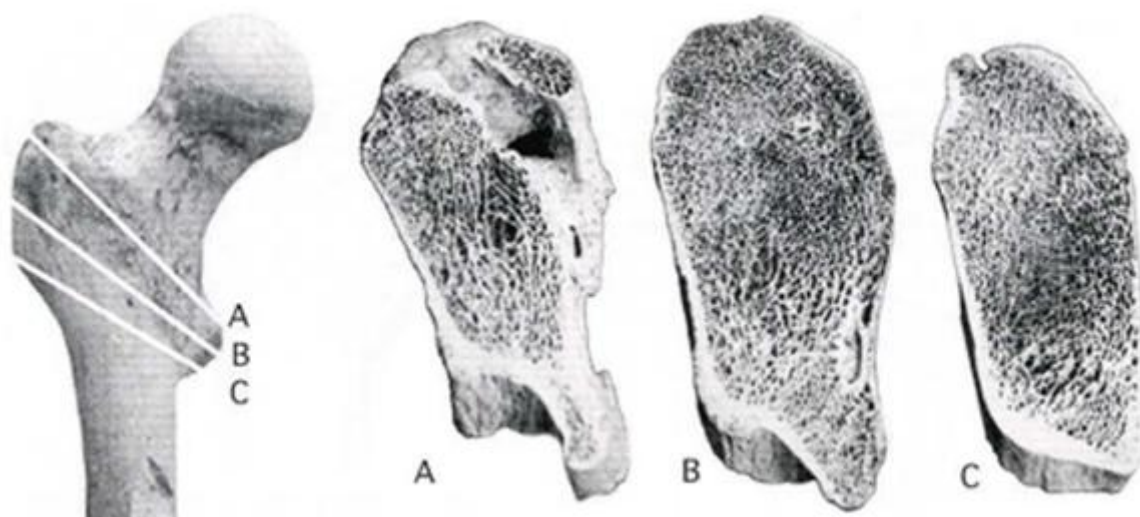
**Figure 5 :** Architecture interne de l'extrémité supérieure du fémur.

I : groupe des travées de compression ( Ia : groupe primaire , Ib : groupe secondaire)

II : groupe des travées de tension ( Ila : groupe I ; Ilb groupe II ; Ilc : groupe III). [9]



**Figure 6 :** Courbures du fémur sur une vue frontale et sagittale. [9]



**Figure 7 : coupes verticales du massif trochantérien. [9]**

### **III – BIOMECANIQUE DU FEMUR PROXIMAL**

#### **A – Effets de l'ostéoporose sur le système trabéculaire : [10]**

La solidité du système trabéculaire diminue avec l'âge particulièrement chez la femme après la ménopause suite à l'ostéoporose et l'inactivité. Selon Singh [11], la résorption osseuse peut être classée en six grades par une étude radiologique des travées osseuses sur un cliché de Face (Figure 8).

Stade 6 : les travées osseuses primaires et secondaires de traction et de compression sont présentes. Le triangle de WARD est rempli de trabéculations.

Stade 5 : le triangle de WARD est vide

Stade 4: les travées secondaires de traction et de compression ont disparu.

Stade 3: les travées primaires de traction ont disparu en regard du grand trochanter.

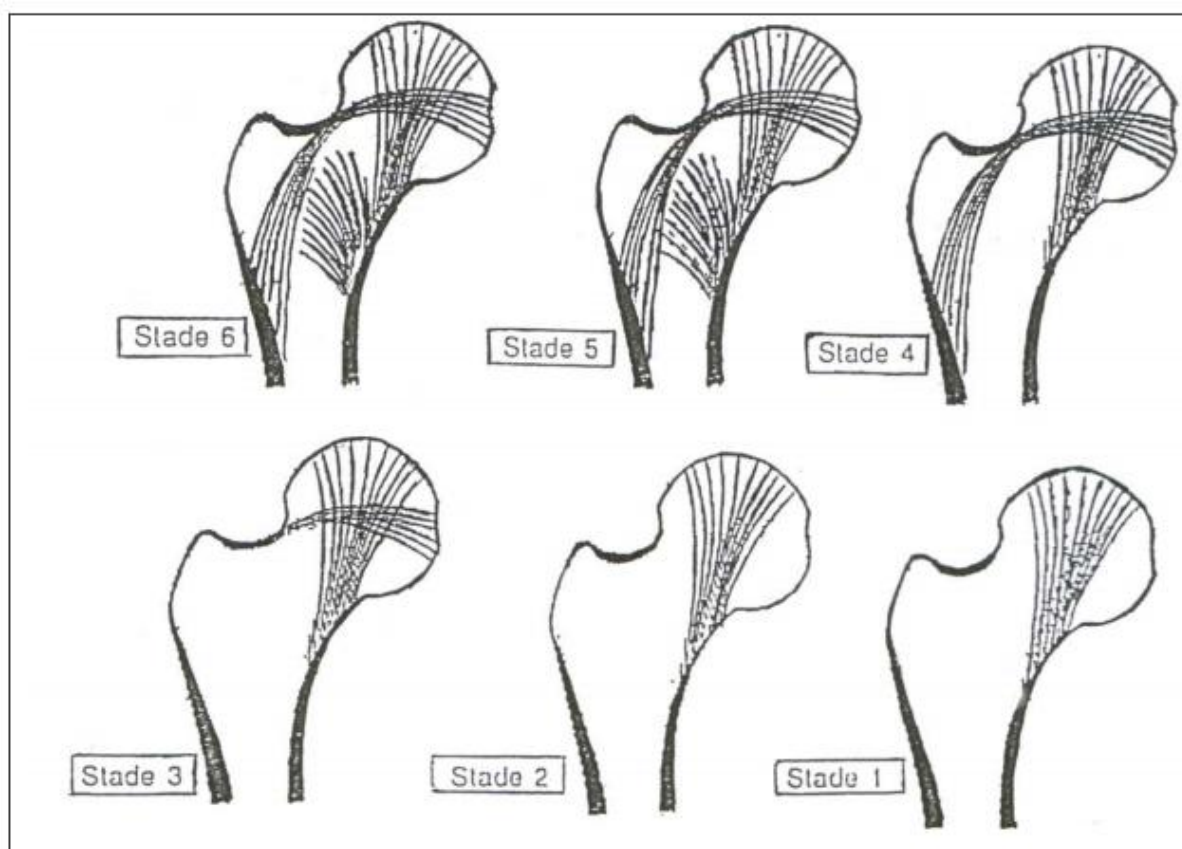
Stade 2 : les travées primaires de traction ont complètement disparu.

Stade 1 : les travées primaires de compression sont moins marquées. Une

zone de fragilité structurale et mécanique qui s'accroît avec l'ostéoporose et l'atrophie musculaire liée à l'âge

La région trochantérienne est une zone de fragilité structurale et mécanique qui s'accroît avec l'ostéoporose et l'atrophie musculaire liée à l'âge.

Le traitement et le suivi des fractures trochantériennes ne concernent pas uniquement l'acte chirurgical, mais aussi par la prévention des principaux facteurs de risque de fractures tels que l'ostéoporose et la chute. Ceci fait de l'extrémité supérieure du fémur chez le sujet âgé une zone à risque fracturaire par des traumatismes de moins en moins importants.



**Figure 8 : Classification de Singh. [12]**

## **B – Biomécanique de l'extrémité supérieure du fémur :**

### **1 – Mobilité de la hanche :**

La hanche permet des mouvements très variés qu'on peut ramener à trois degrés de liberté :

**a – Premier degré de liberté :** mouvements dans le plan sagittal autour d'un axe horizontal

- **Flexion** : c'est le mouvement qui va amener la cuisse en avant du plan de référence

**Amplitude** : (dépend de la position du genou)

Si genou tendu : 90° à 100°, limitée par la mise en tension des ischio-jambiers,  
si genou fléchi : 130° à 140°

- **Extension** : c'est le mouvement qui va amener la cuisse en arrière du plan de référence

**Amplitude** : 20° avec flexion du genou et à 10° avec extension de la hanche

**b – Deuxième degré de liberté :** mouvements dans le plan frontal autour d'un axe horizontal – sagittal

- **Abduction** : C'est le mouvement qui va porter la jambe en dehors du plan sagittal

**Amplitude** : 45°

Une rotation externe de la hanche permet d'augmenter l'amplitude d'abduction.

- **Adduction** : C'est le mouvement qui permettrait d'amener la cuisse de l'autre coté du plan.

**Amplitude** : 30°, limitée par la rencontre des deux cuisses

**c – Troisième degré de liberté :** Mouvements dans le plan horizontal autour d'un axe vertical

- **Rotation interne :** C'est le mouvement qui porte la face antérieure de la cuisse à regarder en dedans

**Amplitude :** 30° à 40 °

- **Rotation Externe :** C'est le mouvement qui amène la face antérieure de la cuisse en dehors.

**Amplitude :** 60°

- **Circumduction :** c'est la combinaison des mouvements élémentaires autour des 03 axes. [13]

## **2 – Contraintes mécaniques :**

Elles font intervenir les muscles péri-articulaires puissants et les la pesanteur, l'intensité de ces contraintes varie selon la position au cours des différentes phases de la marche [14].

L'étude de ces contraintes est basée sur les travaux de PAUWELS [15]. La théorie de PAUWELS [ 15 ], part de l'exemple d'une colonne supportant une charge , Figure 9 , si la charge est déplacée latéralement , la colonne a tendance à fléchir avec l'application des mêmes contraintes en flexion et en tension réparties de part et d'autre de l'axe neutre, la pression étant du côté de la charge et la tension du côté opposé. Appliquée à la région trochantérienne, cette charge est excentrée et les contraintes en tension l'emportent sur les contraintes en pression. Il existe un moment varisant.

PAUWELS [14 ,15] compare le col fémoral à une colonne courbe qui subit une force R résultante du poids du tronc et des forces musculaires. La direction de cette force inclinée à 16° par rapport à la verticale, s'exerçant selon l'axe mécanique du

col qui est variable selon les changements de position et alors distinct de l'axe anatomique du col. (Figure 9) Cette force produit des contraintes de compression maximales au bord supéro-externe du col et un effet de cisaillement du fait de son obliquité [14].

Les travaux théoriques de PAUWELS et l'expérimentation de RIDELLE [14], ont permis d'établir la valeur de (R) (Figure 10) en fonction de l'individu. Ainsi cette force est de 03 fois le poids du corps à la marche allant jusqu'à 5 fois lors de la course, alors qu'elle reste d'un tiers du poids du corps en appui bipodal et de moitié en appui monopodal du côté contro latéral, la montée des escaliers l'amène à 3 fois mais la flexion de la hanche à 30° genou fléchi la laisse égale au poids du corps et genou en extension à une fois et demi [14].

En pratique cela signifie que la façon la plus efficace pour déclarer la hanche consiste à faire déambuler le patient avec une canne dans la main controlatérale. Cette situation est d'autant plus importante chez le sujet âgé, chez qui le lever précoce est primordial pour éviter les complications du décubitus [14].

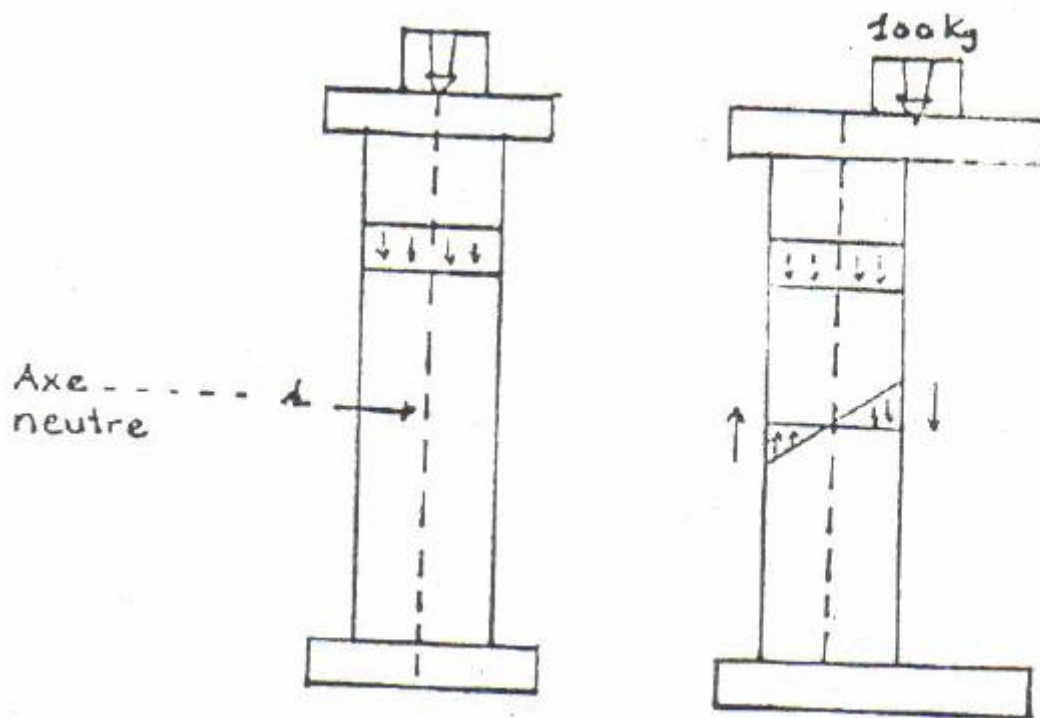


Figure 9 : Colonnes DE PAUWELS. [13]

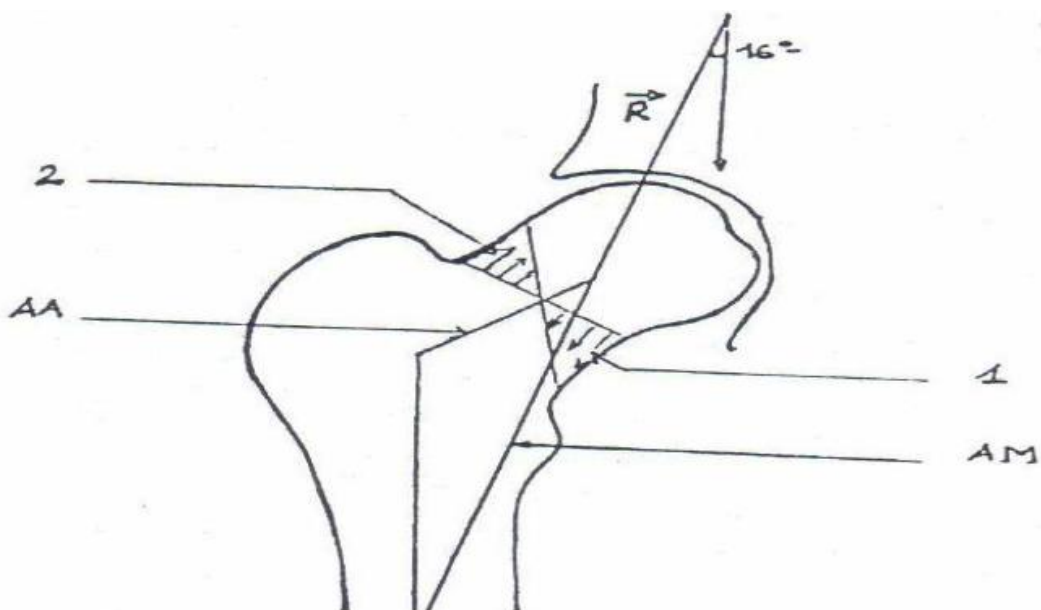


Figure 10 : Les Contraintes Mécaniques De L'Extrémité supérieure du Fémur. [13]

## **IV – ANATOMOPATHOLOGIE :** [16]

De multiples classifications des fractures du massif trochantérien ont été proposées. Leurs auteurs ont toujours essayé de répondre à des impératifs différents: la fracture et ses caractéristiques ou bien l'implant dont ils disposaient.

La notion de stabilité au centre de la problématique, ne repose pas sur les mêmes concepts selon les auteurs. Chaque conception de la stabilité donnant naissance à une nouvelle classification. Certaines sont descriptives, d'autres pronostiques. La classification idéale doit être simple et doit permettre de préjuger des degrés d'instabilité afin de faciliter les indications thérapeutiques. La classification D'AO de Muller répond idéalement à ces critères. En Effet elle regroupe toutes ces lésions au sein d'un système hiérarchisé selon la gravité de la lésion osseuse et directement lié au pronostic et aux possibilités thérapeutiques d'aujourd'hui.

### **A – Classification AO de Muller :** [16]

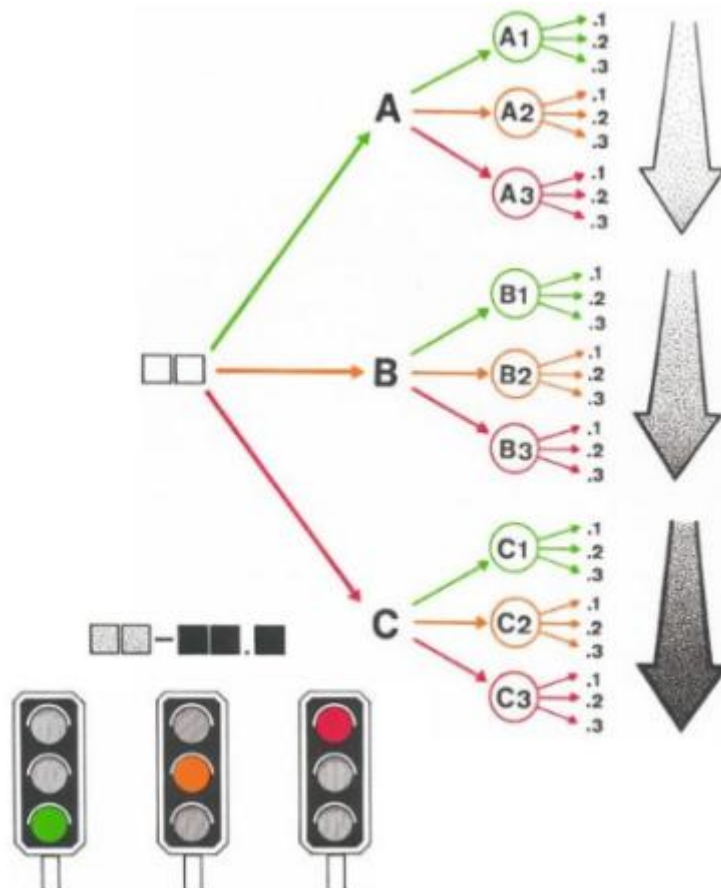
La classification d'AO obéit à deux principes : structurel et opérationnel

#### **1 – Principe structurel :**

Il se traduit par une structure en triades hiérarchisées. Toutes les fractures de chaque segment osseux sont d'abord divisées en trois types (A,B,C), chaque type étant lui-même subdivisé en trois groupes (A1,A2 ,A3 ; B1 ,B2 ,B3 ;C1 ,C2,C3 ) ; et chaque groupes en trois sous groupes (1,2,3) et d'éventuelles qualifications.

Les types et les groupes sont classés dans un ordre croissant de gravité. Le terme de gravité recouvre les difficultés présumées, les complications probables liées au traitement et au pronostic, selon la complexité morphologique de la fracture.les couleurs conventionnelles inspirées des feux de signalisation (vert, orange, et rouge), indiquent la progression dans la gravité.

L'identification des sous groupes et des qualifications requiert parfois des investigations complémentaires d'imagerie ; elle n'est quelques fois possible qu'à ciel ouvert, lorsque des détails plus fins ont été identifiés.



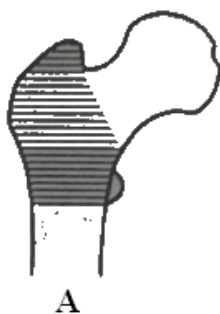
**Figure 11** : Principe structurel dans la classification d'AO de Muller. [17]

## 2 – Principe opérationnel :

Il consiste à déterminer l'un des trois types, groupes ou sous groupes par un système de deux questions spécifiques dont chacune n'a que deux possibilités de réponses préétablies. On commence par établir le type et une fois que celui-ci est déterminé, on poursuit par la détermination du groupe et éventuellement du sous groupe selon le niveau de diagnostic requis.

- Fémur proximal : Définition des types , groupes , sous groupes :

- A. concerne la métaphyse extra capsulaire = fracture de la région trochantérienne
- B. la métaphyse intra capsulaire = fracture du col
- C. concerne la surface articulaire ( épiphyse ) = fracture de la tête.



/-----/

Fracture extra articulaire

Fracture articulaire

Extra capsulaire

ou

Intra capsulaire

Tête fémorale

Région trochantérienne

col

**Figure 12 : Définition des types, groupes des fractures du fémur proximal selon**

Muller. [16]

**A1 : il s'agit d'une fracture extra articulaire intéressant la région trochantérienne plus précisément per trochantérienne simple (02 fragments)**

A1.1 Fracture le long de la ligne inter-trochantérienne

A1.2 Fracture à travers le grand trochanter

A1.3 Fracture atteignant le petit trochanter

**A2 : il s'agit d'une fracture extra articulaire intéressant la région trochantérienne plus précisément per trochantérienne multi fragmentaires :**

A2 .1 avec un fragment intermédiaire

A2.2 avec deux fragments intermédiaires

A2.3 avec plus de deux fragments intermédiaires

**A3 : il s'agit d'une fracture extra articulaire intéressant la région trochantérienne plus précisément inter trochantériennes**

A3.1 Simple, oblique

A3.2 Simple , transverse

A3.3 avec un fragment médial



Figure 13 : Classification Ao De Muller des fractures trochantériennes. [18]

## **B – La notion d’instabilité** : [19 ,20]

Elle est liée à l’atteinte des deux systèmes mécaniques qui assurent la solidité de la région.

1. **Le pilier antéro interne** : ensemble de travées osseuses nées du pôle supérieur de la tête qui converge vers la partie supérieure du col où il s’épaissit, pour former la corticale épaisse, véritable arc-bouton de l’éperon de Merckel. Celui-ci se continue sans transition avec la corticale interne diaphysaire .Le poids du corps soumet ce puissant pilier à des contraintes de compression.
2. **le massif trochantérien postéro externe** : beaucoup moins résistant avec une corticale mince et un tissu spongieux dont la fragilité augmente avec l’âge, il supporte la corticale supérieure du col. Sa moindre résistance explique la fréquence des comminutions, voire des pertes de substances à ce niveau après réduction et la tendance habituelle de la rotation externe de ces fractures sous l’action des forces musculaires. De plus, l’atteinte du massif trochantérien ne s’oppose plus à la translation interne du fragment inférieur diaphysaire sous l’action des adducteurs. Ce système est principalement soumis à des forces de tension sous l’action sous des adducteurs et des rotateurs.
3. **La zone d’insertion du petit trochanter** : participe au soutènement du pilier antéro interne, mais ne joue pratiquement aucun rôle en lui-même dans la transmission du poids du corps. Or ces fractures détachent très souvent avec lui des fragments osseux plus volumineux appartenant au pilier cortical interne ou au pilier cortical trochantérien compromettant ainsi la stabilité du foyer.

L'élément essentiel à analyser pour les fractures trochantériennes, est la stabilité des fractures. La perte de la console interne d'appui entraîne une instabilité de l'ensemble de la fracture, ceci dit, les formes instables correspondent à la fracture avec détachement du petit trochanter.

Selon la classification Ao de Muller les fractures trochantériennes A 2.1, A2.2 et A 2.3 sont dites des fractures instables du massif trochantérien.

# PARTIE PRATIQUE

## **V – MATÉRIELS ET MÉTHODES :**

### **A – Matériels :**

#### **1 – Type d'étude :**

C'est une étude rétrospective étalée sur 2 ans (Janvier 2013 – décembre 2014), concernant 15 malades admis au service de traumatologie orthopédie – A – du CHU Hassan II de Fès pour la prise en charge d'une fracture instable du massif trochantérien et ayant bénéficié de la mise en place d'une prothèse totale de hanche.

#### **2– Population d'étude :**

##### **a – Critères d'inclusion :**

Les Critères d'inclusion dans notre étude sont :

- Age > 70 ans
- Fractures per-trochantériennes instables : Type A2-1, A2-2 et A2-3 selon la classification d'AO de Müller
- Score de Parker > 4

##### **b – Critères d'Exclusion :**

Les Critères d'exclusion dans notre étude sont :

- Age < 70 ans
- Fractures per-trochantériennes stables

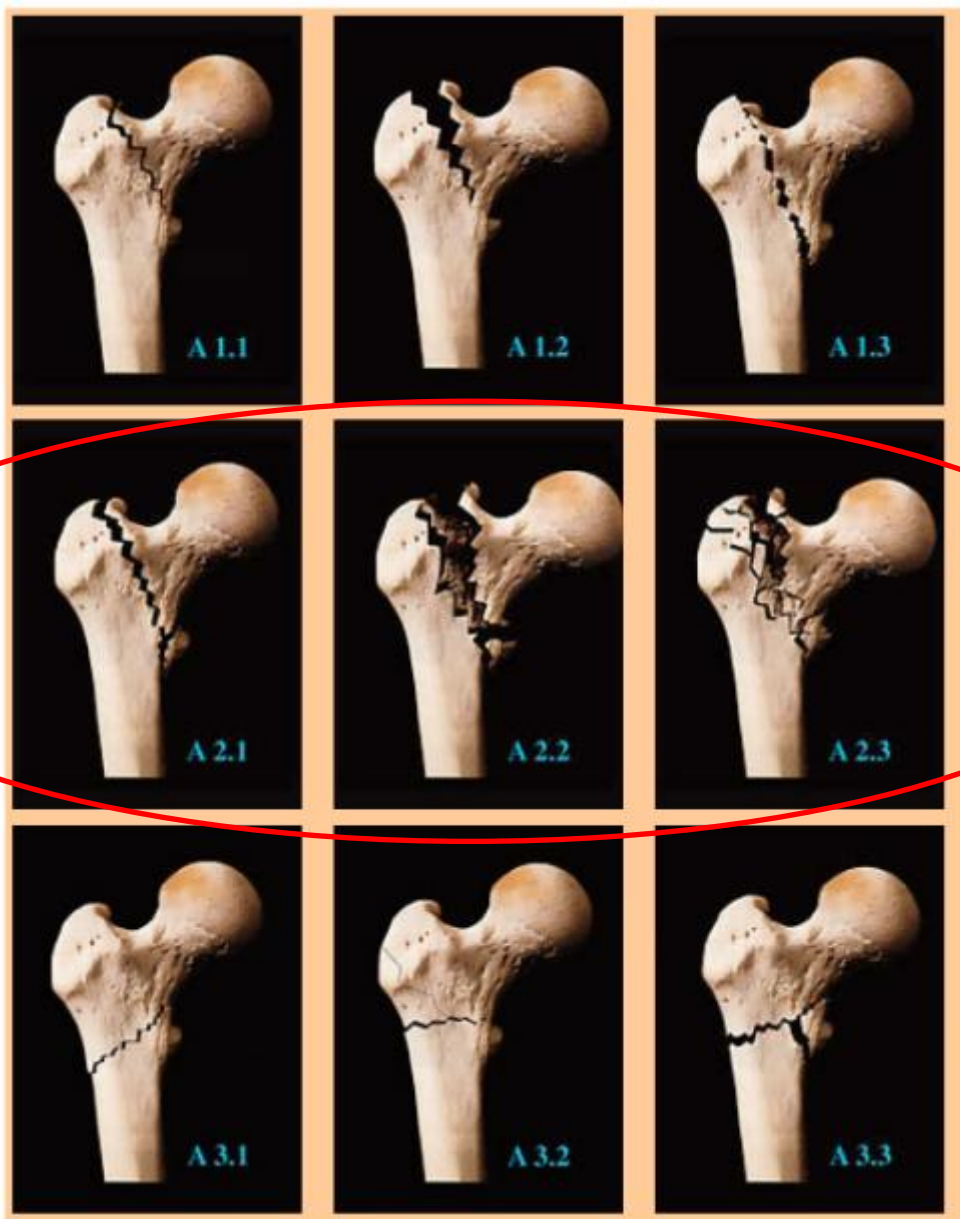


Figure 14 : Classification d'AO de Muller

Fractures per-trochantériennes instables : Type A2-1, A2-2 et A2-3. [18]

**A1 : simple (02 fragments ) fracture de la région trochantérienne**

A1.1 Fracture le long de la ligne inter-trochantérienne

A1.2 Fracture à travers le grand trochanter

A1.3 Fracture atteignant le petit trochanter

**A2 : Fractures Per-trochantériennes multi fragmentaires :**

A2 .1 avec un fragment intermédiaire

A2.2 avec deux fragments intermédiaires

A2.3 avec plus de deux fragments intermédiaires

**A3 : Fractures inter trochantériennes**

A3.1 Simple, oblique

A3.2 Simple , transverse

A3.3 avec un fragment médial

**Figure 15 : Classification AO de Müller.**

**c – Critères d'évaluation :**

Tous les patient ont bénéficié de :

- Une étude clinique détaillée de la hanche à opérer, qui a été évaluée selon le score de Parker, le score d'activité de Devane et la cotation de Postel et Merle d'Aubigné.

	Oui Sans difficulté Sans aide	Oui A l'aide de canne Déambulateur	Oui Avec aide d'une Personne	Non
Marche à domicile ?	3	2	1	0
Marche à l'extérieur du domicile ?	3	2	1	0
Patient fait-il ses courses ?	3	2	1	0

Tableau 1 : Score d'autonomie de Parker.

Type d'activité	grade
Travail physique de force, Sport intense ou de compétition	5
Travail de bureau, sport léger « social »	4
Activités de loisir, jardinage, natation	3
Semi-sédentaire, activités domestiques	2
Sédentaire, dépendant	1

Tableau 2 : Score d'activité de Devane.

	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.

**Tableau 3 : L'indice fonctionnel de Postel-Merle d'Aubigné.**

- **Total Appréciation du score PMA :**

18	Excellent
17	Très Bon
16 ,15	Bon
14 , 13	Passable
12 , 11 , 10	Médiocre
< 9	Mauvais

**Tableau 4 : Total d'appréciation de L'indice fonctionnel de Postel–Merle d'Aubigné.**

- Un bilan radiologique fait d'une radiographie du bassin face permettant de:
  - Etudier l'état du bassin
  - Analyse du type de fracture
  - Etudier les articulations sacro iliaques de même que la hanche controlatérale
  - Faire les prévisions sur le déroulement de l'acte chirurgical.

L'évaluation de l'opérabilité a été basée sur un examen somatique complet, avec un bilan pré-anesthésique fait de :

- Une numération de la formule sanguine.
- Un groupage sanguin.
- Un dosage de la glycémie et de l'urée sanguine.
- Un bilan d'hémostase fait du : TP et TCA
- Un électrocardiogramme.
- Une radiographie du thorax de face.
- Une Echographie Trans–Thoracique.

- D'autres consultations spécialisées et examens para cliniques spécifiques ont été réalisés selon la nécessité.

### **3- Objectifs d'étude :**

Notre travail a pour objectif :

- Evaluer les résultats de l'arthroplastie totale de la hanche étant une alternative au traitement conservateur standard.
- Etude de la morbidité, la mortalité et la reprise de l'autonomie chez 15 patients traités par arthroplastie totale de la hanche pour les fractures per-trochantériennes instables entre janvier 2013 - Décembre 2014.

**B – Méthodes :****1– Fiche d’Exploitation**

L’étude des dossiers a été facilitée par une fiche d’exploitation qui a permis le recueil de données sociodémographiques, cliniques, para cliniques, thérapeutiques et évolutives, afin de comparer nos résultats avec ceux de la littérature.

**Fiche D’exploitation :**

- N° Dossier :
- Données concernant le patient :
  - Nom & prénom :
  - IP :                      - NO :                      - Téléphone :
  - Age :                   - Sexe : M / F   - Poids :   Kg    - Taille :           - IMC :
  - Profession :
  - Antécédents :

Antécédents généraux :   Non                      Oui (spécifiez)
---

Antécédents infectieux : (même membre)   Non                      Oui (spécifiez)
---

**Atteintes associées :**

- Douleur ou raideur dans l’autre hanche :   Non            Oui
- Douleur ou raideur dans d’autres articulations :
  - Non            Oui (spécifiez)
- Autres atteintes affectant la fonction ou la marche:
  - Non            Oui (spécifiez)

- Score d'activité de Devane :.....

TABLEAU I. – *Score d'activité de Devane.*

Type d'activité	Grade
Travail physique de force, sport intense ou de compétition	5
Travail de bureau, sport léger « social »	4
Activités de loisir, jardinage, natation	3
Semi-sédentaire, activités domestiques	2
Sédentaire, dépendant	1

- Autonomie : (score de Parker ) :

	Oui Sans difficulté Sans aide	Oui A l'aide de canne Déambulateur	Oui Avec aide d'une Personne	Non
Marche à domicile ?	3	2	1	0
Marche à l'extérieur du domicile ?	3	2	1	0
Patient fait-il ses courses ?	3	2	1	0

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.

PMA avant l'acte : - La douleur : - La mobilité : - La marche :

Globale :

**Harris hip score**

**Douleur (44 points)**

Aucune	44 pts
Légère, occasionnelle	40 pts
Moyenne, aucun effet sur l'activité	30 pts
Moderée, avec concessions	20 pts
Marquée, limitation importante	10 pts
Complètement handicapé	0 pts

**➤ Enfiler chaussettes, lacer les chaussures**

○ Facilement	4 pts
○ Difficilement	2 pts
○ Incapable	0 pts

**Evaluation fonctionnelle (47 pts)**

**Marche**

**➤ Boiterie**

○ Aucun	11 pts
○ Léger	8 pts
○ Modéré	5 pts
○ Marche impossible	0 pts

**➤ Cannes ou béquilles**

○ Aucun	11 pts
○ Canne, pour longs trajets	7 pts
○ Canne, tout le temps	5 pts
○ Béquilles	4 pts
○ Deux cannes	2 pts
○ Marche impossible	0 pts

**➤ S'asseoir**

○ Sur n'importe quelle chaise, 1 heure	5 pts
○ Sur chaise haute, ½ heure	3 pts
○ Incapable de s'asseoir ½ heure	0 pts

**➤ Utiliser les transports publics**

○ Capable	1 pts
○ Incapable	0 pts

**Absence de déformation (4 pts)**

○ Adduction fixée < 10°	4 pts
○ En rotation interne fixée < 10°	0 pts (si un des 4 items)
○ ILMI : 3.2 cm	
○ Flexion fixée < 30°	

**Activités physiques**

**➤ Monter les escaliers**

○ Normalement	4 pts
○ Normalement avec rampe	2 pts
○ Avec un soutien	1 pts
○ Incapable	0 pts

**➤ Distance parcourue**

○ Illimité	11 pts
○ 6/8 Paté de maison	8 pts
○ 2/3 Paté de maison	5 pts
○ Intérieur de la maison seulement	2 pts

**Mobilité(5,025 pts)**

Flexion	0 -45°
	45-90
	90-110
Abduction	0-15
	15-20
RE en Ext	0-15
Adduction	0-15

-La douleur:.....

-La fonction :.....

-La déformation :.....

-La mobilité :.....

Globale :.....

Chirurgie :

- Délai de P.E.C Chirurgicale :
- Matériel utilisé : Prothèse totale de la hanche
- Cupule : Diamètre externe : .....

Cimentée :..... Hydroxyapatite :.....

Armature :.....

- Tige fémorale : Taille :.....

Cimentée :..... Hydroxyapatite :.....

. Diamètre de la tête : 22 †      28 †      32 †

. Col: Court:.....Moyen :.....Long :.....Extra-long :.....

. Ciment:.....

. Couple de frottement:.....

. La durée de l'acte opératoire :.....

. La taille de la cicatrice :.....

Traitement :

- Anesthésie :      Générale †      Locorégionale †
- Problèmes per-opératoires : .....
- Anti coagulation : oui †      non †      Type.....      Durée....
- ATB : Préopératoire : oui †      non †      Type .....
- Per opératoire : oui †      non †      Type .....
- Postopératoire : oui †      non †      Type .....

Perte sanguine VGT :.....

VGT= VST X ( Hb pré-op - Hb à J5) + n Cg [VST= 62ml/Kg chez la F, 68 chez H.]

**Evaluation radiologique :**

**La pièce cotyloïdienne :**

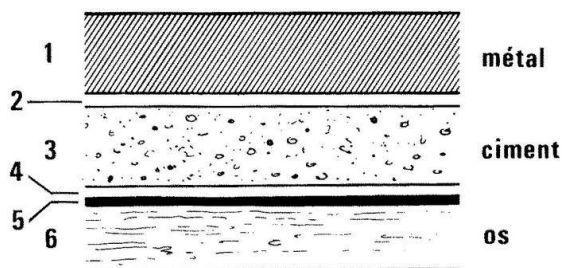
- L'inclinaison/plan horizontal (45°) :.....
- L'antéversion (15 - 20°) :.....

**La pièce fémorale :**

- La position de la tige : neutre.....valgus.....varus....
- Queue de ciment :.....
- Tige suspendue :.....
- Tige enfuîtes :.....
- Fissure du fémur :.....
- Fracture du fémur :.....

**Le ciment présence de liseré :**

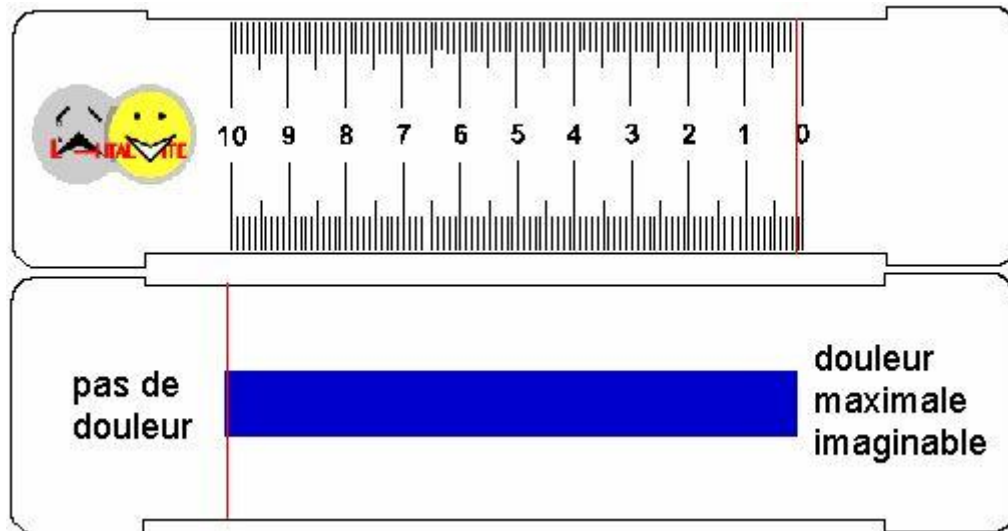
- Fémur :
- Cotyle :



**Schéma de Frot**

**Environnement :**

- Greffon osseux dans le fond cotyle :.....
- Grillage métallique à l'arrière-fond cotyle :.....
- Anneaux métalliques péri cotyloïdiens :.....
- Anneaux métalliques péri trochantériens :.....
- Calcifications péri articulaire :.....

**Suivi clinique :****Douleurs post-op : EVA**

24h :

48h :

72h :

**Délai de la mise au fauteuil :****Délai de remise en marche :****Retour à domicile :**

Consultation à 3 mois du post-op

.....  
.....  
.....

- Autonomie (Parker)

- Sans aide mécanique (autonome)
- Aide mécanique (appui)
- Grabataire

- Décès

- Nombre :
- Facteurs favorisants :

Consultation à 6 mois du post-op :

.....  
.....  
.....

- Autonomie (Parker)

- Sans aide mécanique (autonome)
- Aide mécanique (appui)
- Grabataire

- Décès

- Nombre :
- Facteurs favorisants :



## 2- Traitement des fractures du massif trochantérien par PTH :

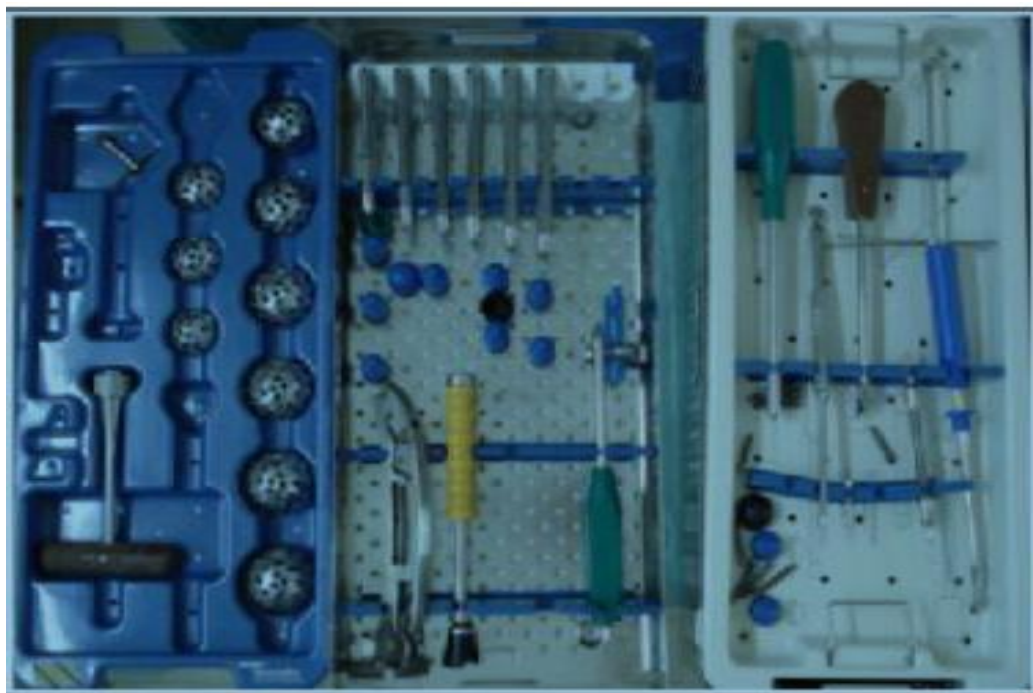
### a - Technique Chirurgicale :

#### a -1 - L'installation du malade :

Le malade est en décubitus latéral en général (Figure 16), la pose de la PTH est facilitée grâce à une ancillaire spéciale (figure 17).



Figure 16 : Installation du patient en décubitus latéral



**Figure 17 : Ancillaire de la prothèse totale de la hanche.**

**a - 2 - La voie d'abord : [21,22, 23, 24, 25, 26]**

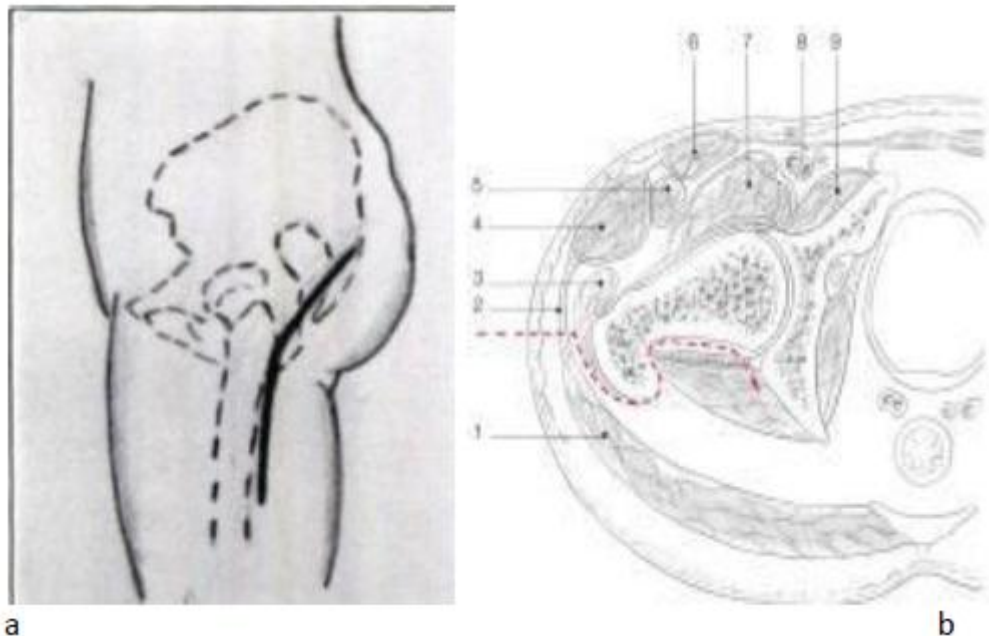
Elle Dépend essentiellement du choix personnel et de l'expérience du chirurgien.

Dans notre étude nous avons utilisé la voie postéro externe de Moore dans 10 cas et la voie d'abord postéro latérale trans fracturaire dans 05 cas.

• **La voie d'abord postéro-externe de Moore :**

Le patient est installé en décubitus latéral strict, fermement maintenu dans cette position par deux appuis antérieurs (pubien et thoracique) et deux appuis postérieurs (sacré et thoracique). Les repères sont représentés par la crête iliaque, l'épine iliaque postéro inférieure et le grand trochanter. L'incision cutanée comporte deux parties ; une partie inférieure dirigée selon le grand axe du fémur et une partie

supérieure se dirigeant en haut et en arrière vers l'épine iliaque postéro inférieure (Figure18).



**Figure 18:** Voie d'abord de Moore : (a) tracé de l'incision cutanée,

(b) : Coupe transversale mettant en évidence le trajet de la voie d'abord.

1 . Muscle grand fessier ; 2. Tractus ilio-tibial ; 3. Muscle moyen fessier ; 4.muscle tenseur du fascia lata ; 5. Muscle droit de la cuisse ; 6. Muscle Sartorius ; 7.muscle ilio-psoas ; 8. Vaisseaux fémoraux communs ; 9. Muscle pectiné [18, 19].

Le fascia lata est incisé longitudinalement, les fibres du grand fessier sont dissociées. Le membre inférieur est tourné en rotation interne maximale, le genou fléchi à 90°. Le muscle moyen fessier et son tendon sont repérés et écartés en avant à l'aide d'un écarteur de Langenbeck. Les tendons des muscles pelvi trochantériens et la capsule sous-jacente sont sectionnés au bistouri électrique le long de leur insertion trochantérienne. C'est une voie interstitielle anatomique, rapide, peu

hémorragique, mais l'exposition acétabulaire est moins large vers l'avant et peut de ce fait, gêner un peu l'orientation correcte de l'implant cotyloïdien.



Figure 19 : Voie Postéro externe de Moore.

- **La voie d'abord postéro latérale trans-fracturaire :**

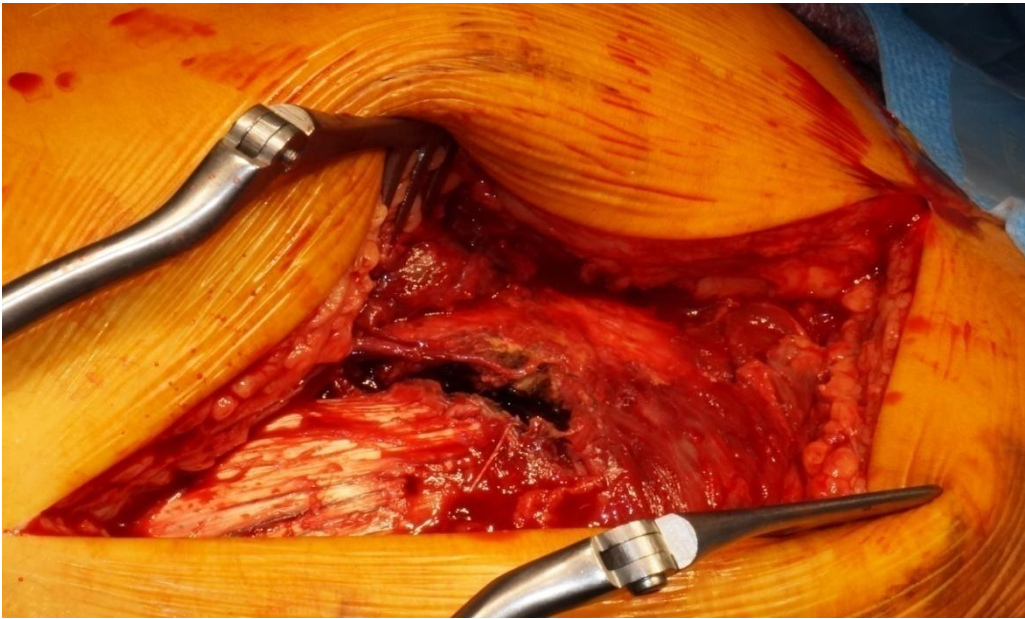
L'utilisation de la voie transfracturaire présente les avantages suivants :

- Ne pas aggraver la dévascularisation des fragments osseux fracturés
- Respecter les éléments capsulo-tendineux antérieurs et postérieurs
- Diminuer le temps d'intervention
- Permettre un abord rapide de la hanche et simplifie l'intervention.

Cependant, Le problème technique majeur de cette voie d'abord est la restitution de la longueur du membre inférieur. En effet, dans les fractures instables et donc complexes, les repères anatomiques habituels sont perturbés (fracture du petit trochanter qui est attiré en proximal par le tendon du psoas, fracture du grand trochanter attiré par le moyen glutéal) si bien qu'une planification préopératoire (et per opératoire) rigoureuse s'impose pour ne pas s'exposer à une inégalité de longueur particulièrement mal vécue par les sujets actifs (Parker 8 ou 9).

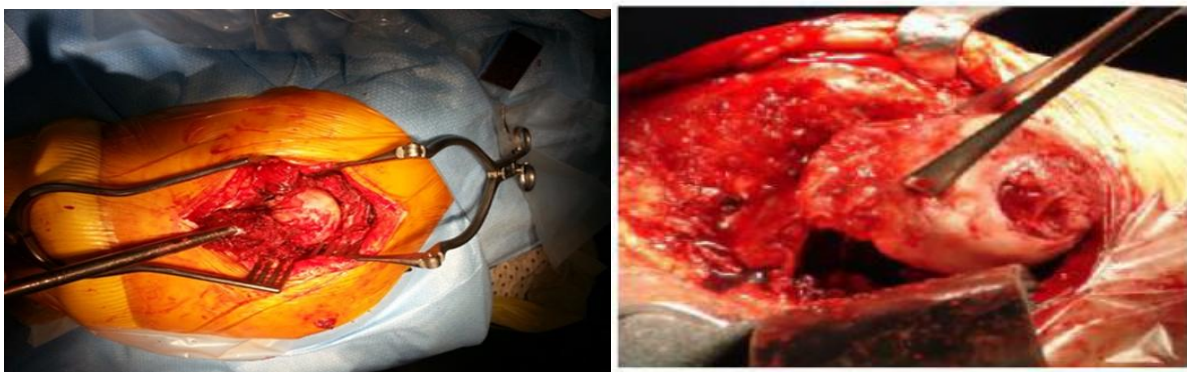
Le patient est installé en décubitus Latéral, elle s'effectue en plusieurs étapes :

- Incision cutanée longitudinale de 12 cm centrée sur le grand Trochanter, hanche en position de flexion
- Incision du Fascia Lata avec exposition du grand trochanter.
- Analyse du trait de fracture: Le trait fondamental peut être simple ou complexe avec un refend qui détache un 3ème fragment sous aponévrotique (figure 20).



**Figure 20 : Analyse du trait de fracture.**

- Abord direct du foyer de fracture : Le tendon du moyen fessier est disséqué dans le sens des fibres, et l'abord est prolongé à l'intérieur de la fracture.
- Le grand trochanter est relevé pour avoir une vue du col et de la tête.
- Abord du col, incision de la capsule : Le col est vu dans son axe par sa face fracturée, on essaye de le libérer en incisant la capsule.
- Extraction de la tête et du col (figure 21)



**Figure 21 : Extraction de la tête fémorale et du col.**

Dès que le col est sectionné, on commence le temps cotyloïdien : on procède au fraisage du cotyle jusqu'à ce qu'il n'en reste que 2 à 3 mm d'os spongieux sur la corticale profonde. Ensuite l'acétabulum ainsi que les trous d'ancrage, sont bourrés de ciment préalablement, préparée, la pièce prothétique cotyloïdienne est placée tout en respectant l'orientation spatiale. Cette opération se termine par le nettoyage à l'aide d'une curette fine.

- Exposition et fraisage du cotyle. (figure 22,23,24).

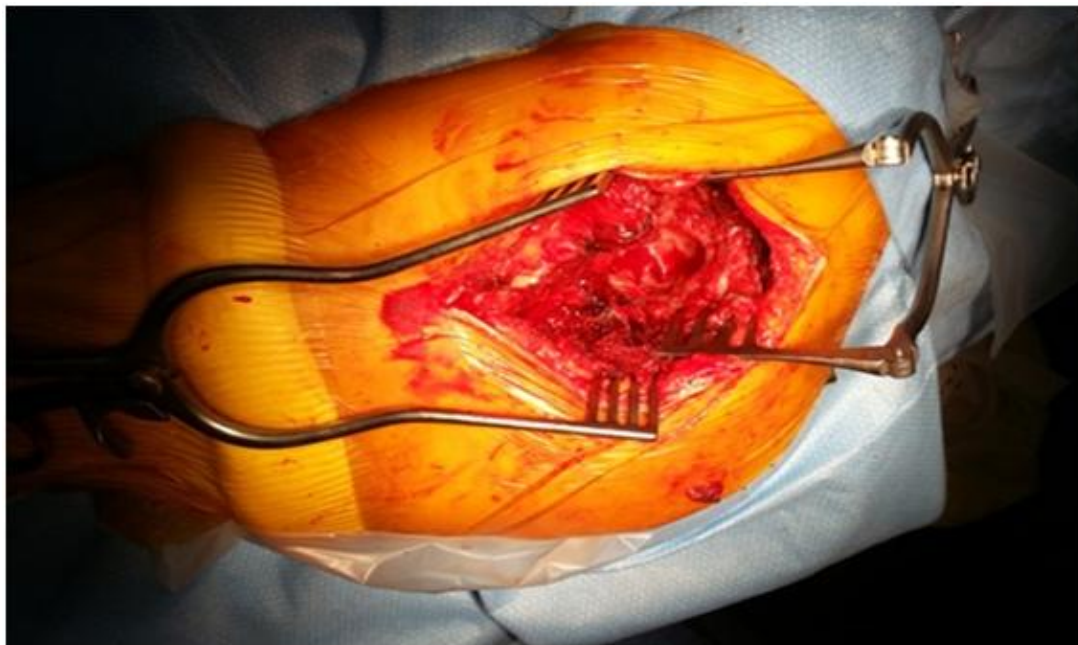


Figure 22 : Exposition du cotyle.



Figure 23 : Exposition et fraisage du cotyle.

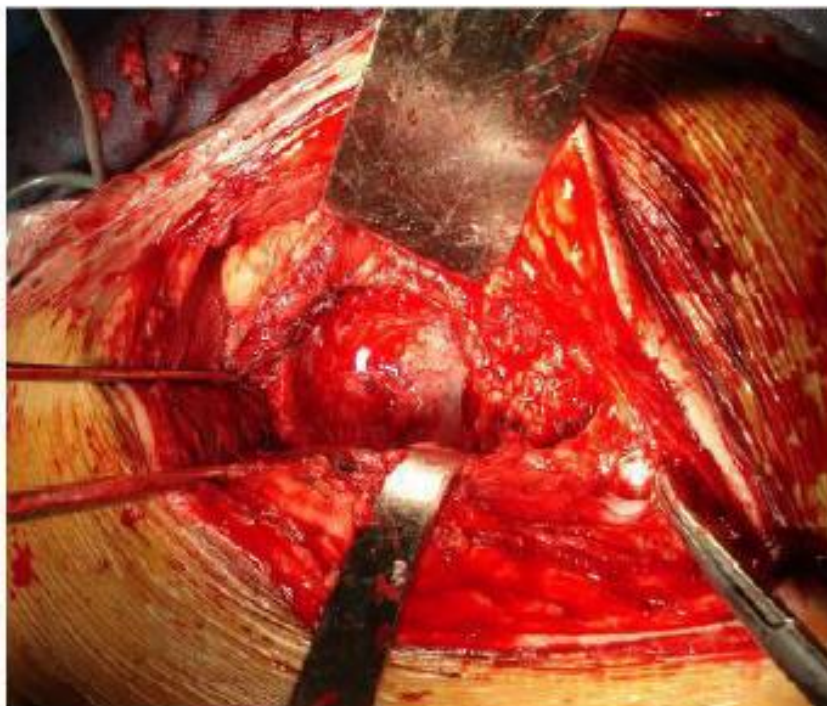


Figure 24 : Aspect du cotyle après fraisage.

**a-3- Préparation du fémur : (figure 25,26,27)**

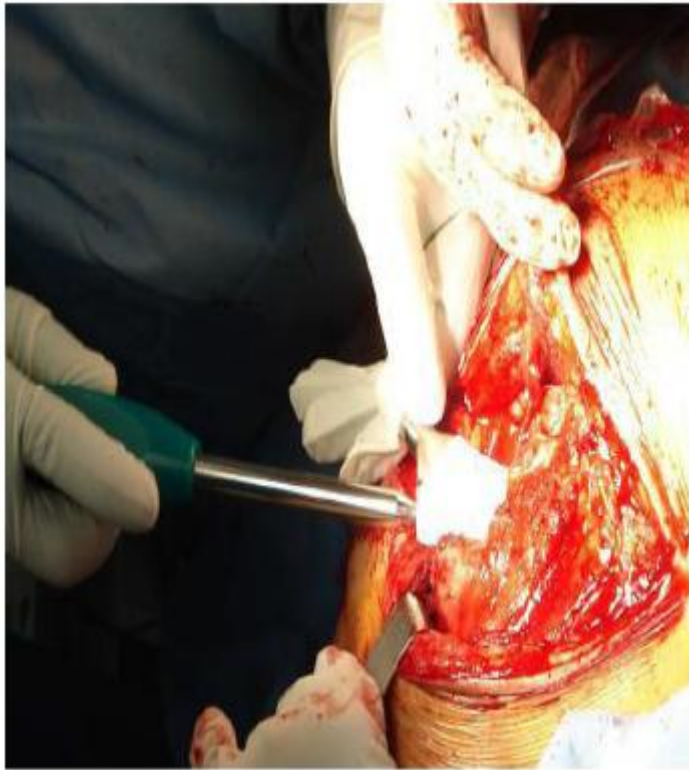
- Exposition du fémur : Le membre inférieur est positionné en rotation interne ou en rotation externe ou en fonction de la résistance liée au reliquat d'attache capsulaire

La préparation du canal médullaire est réalisée grâce aux râpes spécifiques de la prothèse choisie pour obtenir la meilleure adaptation possible. La prothèse fémorale définitive n'est introduite qu'après injection du ciment à basse viscosité dans le cas des prothèses cimentées. Là aussi, l'orientation spatiale est respectée.

- Mise en place des râpes fémorales



**Figure 25 : préparation du canal médullaire.**



**Figure 26 : Introduction de la tige fémorale.**

- Le positionnement de l'antéversion et de la hauteur est difficile, vu que notre repère du grand trochanter est absent, donc on se base surtout sur le petit trochanter comme repère.
- Testing et planification avec mise en place des implants d'essais, la hanche est réduite ensuite vérification de la longueur, et de la stabilité et mise en place des implants définitifs.
- Fermeture: L'ostéosynthèse du grand trochanter peut être réalisée soit par une Plaque croche, ostéo-Sutures ou par un cerclage métallique :  
Haubanage



**Figure 27 : L'ostéosynthèse du grand trochanter par un cerclage métallique.**

#### **a-4- Fermeture :**

Elle se fait plan par plan, avec mise en place de deux drains de Redon : l'un antérieur sous les pelvi trochantériens, l'autre postérieur sous le grand fessier.

### **3 – Suites postopératoires :**

#### **a – traitement médical :**

Le traitement est basé sur :

- L'antibioprophylaxie chez tous les patients en per opératoire, à base d'une amoxicilline protégée, ou d'une céphalosporine de deuxième génération pendant 48 heures en postopératoire.
- La thromboprophylaxie est systématique en postopératoire chez tous les patients à base d'héparine de bas poids moléculaire pour lutter contre les complications thrombo emboliques.
- L'analgésie postopératoire est assurée par administration d'AINS et d'antalgique (2eme palier et morphiniques).
- Chez tous les patients une prévention à base d'anti-sécrétoires (IPP) est instauré pour lutter contre l'ulcère et l'hémorragie digestive.

## **b – La Rééducation :** [27]

La rééducation après la pose d'une PTH en est guidée par l'histoire de la maladie, l'état clinique préopératoire et le choix des techniques chirurgicales.

### **b-1 – Précoce:**

La rééducation débute précocement par un simple entretien articulaire et rééducation des muscles fessiers et quadriceps, position assise deux fois par jour après 48h, avec un lever précoce et marche à l'aide du déambulateur à partir du 3<sup>ème</sup> jour. Dans les jours qui suivent, la marche va progressivement être reprise. Au terme de la première semaine, la rééducation s'oriente vers les gestes simples de la vie courante : toilette, habillage avec utilisation d'aides techniques. Il est fondamental de rappeler régulièrement les précautions à prendre concernant l'appui et les gestes interdits car cette période est la plus favorable à la luxation.

Vers le 10<sup>e</sup> jour postopératoire : Pour les hanches complexes, il est préférable de débiter la rééducation dans un centre spécialisé.

### **b-2– Rééducation proprement dite :**

Les techniques spécifiques de rééducation débutent à la troisième semaine lorsque la cicatrice des parties molles est débutée et que les complications postopératoires précoces ont été éliminées.

- **Douleur et techniques antalgiques :**

- **Douleur**

L'arthroplastie doit normalement la faire disparaître quasi totalement dans les premiers jours postopératoires, d'autant plus qu'il est instauré un traitement antalgique.

- **Massage :**

C'est la technique antalgique de choix, elle comporte :

- une orientation circulatoire qui associe des techniques de drainage, des conseils d'hygiène de vie et le port de bas de contention.
- une orientation musculo tendineuse basée sur la détente.

• **Limitations articulaires et attitudes vicieuses :**

Lorsque les amplitudes articulaires passives sont limitées, la responsabilité revient tout particulièrement aux muscles.

- **Raideur :**

Les techniques de gain articulaire a pour objectif, d'obtenir des amplitudes idéales pour réaliser tous les gestes de la vie courante : 110° de flexion, 0° d'extension, 10° de rotation externe et interne nécessaires dans la marche, 10° d'abduction chez l'homme, 30° chez la femme. Les techniques sédatives participent au gain d'amplitude par une diminution des douleurs et des réactions de défense. Le massage permet d'obtenir une détente des groupes musculaires sous tension. Un traitement médical antalgique et myorelaxant est utile dans les cas rebelles.

- **Attitudes vicieuses :**

- L'abductum, il se réduira par un travail analytique articulaire et fonctionnel avec diminution progressive de la compensation.
- L'excès de rotation interne s'accompagne souvent d'un manque de rotation externe. Il est prévenu par correction active par rappel proprioceptif, le travail analytique de réveil et de renforcement des rotateurs externes.

- **Déficit musculaire :**

Pour les fléchisseurs et les extenseurs de hanche, le renforcement intervient à distance de l'intervention, vers le 2e ou 3e mois lorsque les cicatrisations et les consolidations sont bien obtenues.

## VI – RESULTATS ET ANALYSE:

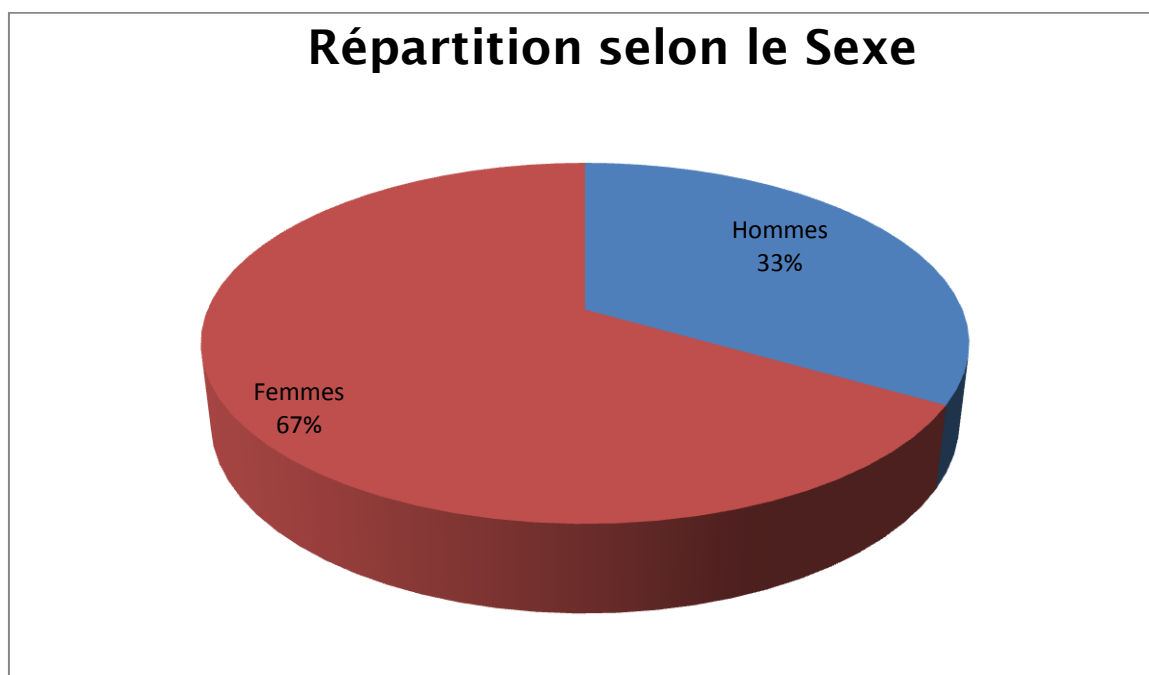
### A- Données Epidémiologiques :

#### 1- Age :

L'âge moyen de nos patients était de 75 ans avec des extrêmes 70 ans et de 84 ans.

#### 2- Sexe :

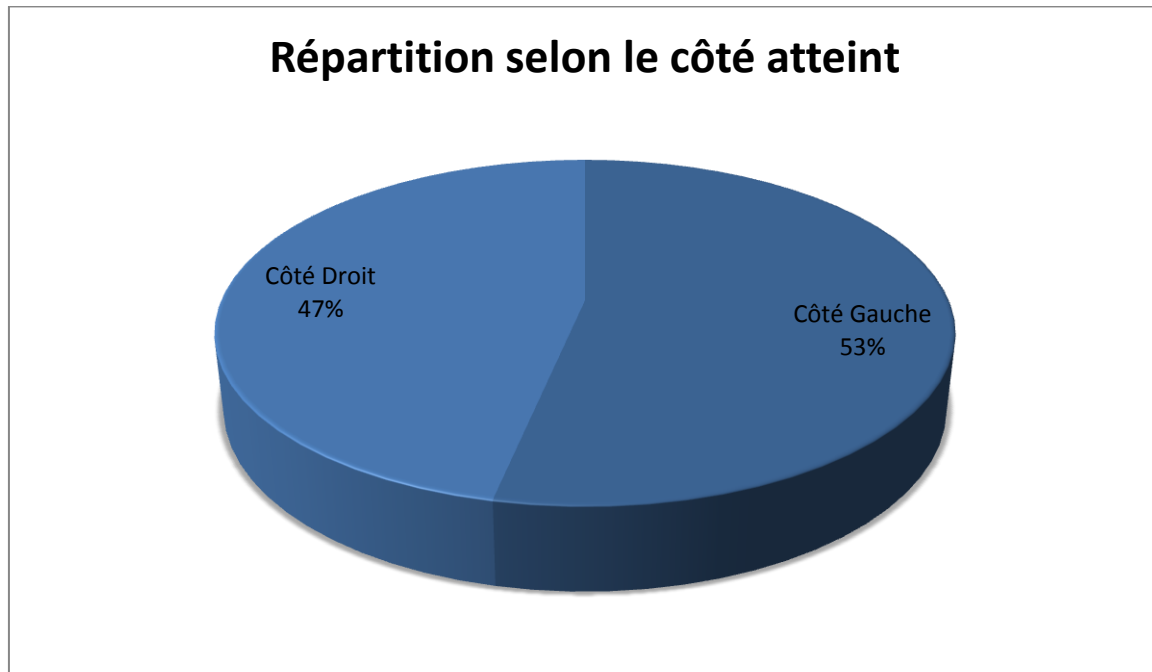
Dans notre série 33 % des patients étaient de sexe masculin, alors que les femmes représentaient 67 % des cas. Le sexe Ratio H/F = 0,5 avec 5 hommes pour 10 femmes.



Graphique 1 : Répartition des patients selon le sexe.

### 3- Côté opéré :

Dans notre étude 08 patients (53 %) ont été opérés pour le côté gauche et 07 patients (47 %) pour le côté droit, et aucun patient pour les deux hanches.

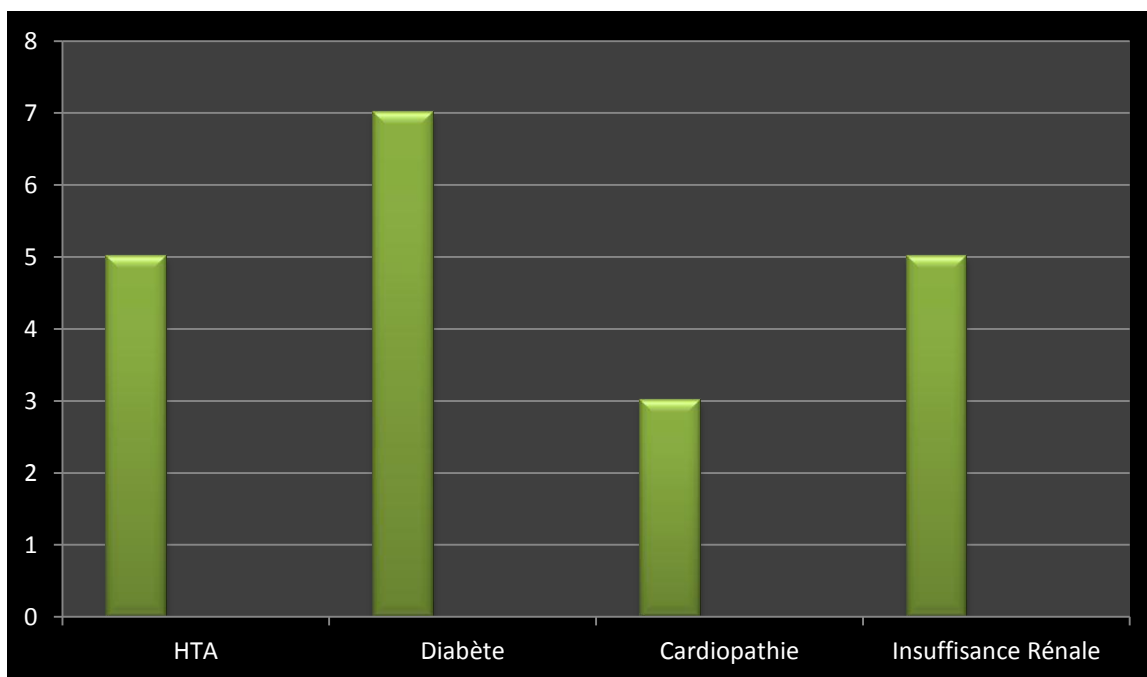


Graphique 2 : Répartition des patients selon le côté opéré.

#### 4- Antécédents pathologiques :

##### a- Médicaux :

Dans notre série : 05 patients ont été suivis pour HTA et diabète, 02 cas pour diabète seulement, 03 cas pour cardiopathie, 05 malades pour Insuffisance rénale.



Graphique 3 : Les Antécédents médicaux de nos patients.

##### b- Chirurgicaux :

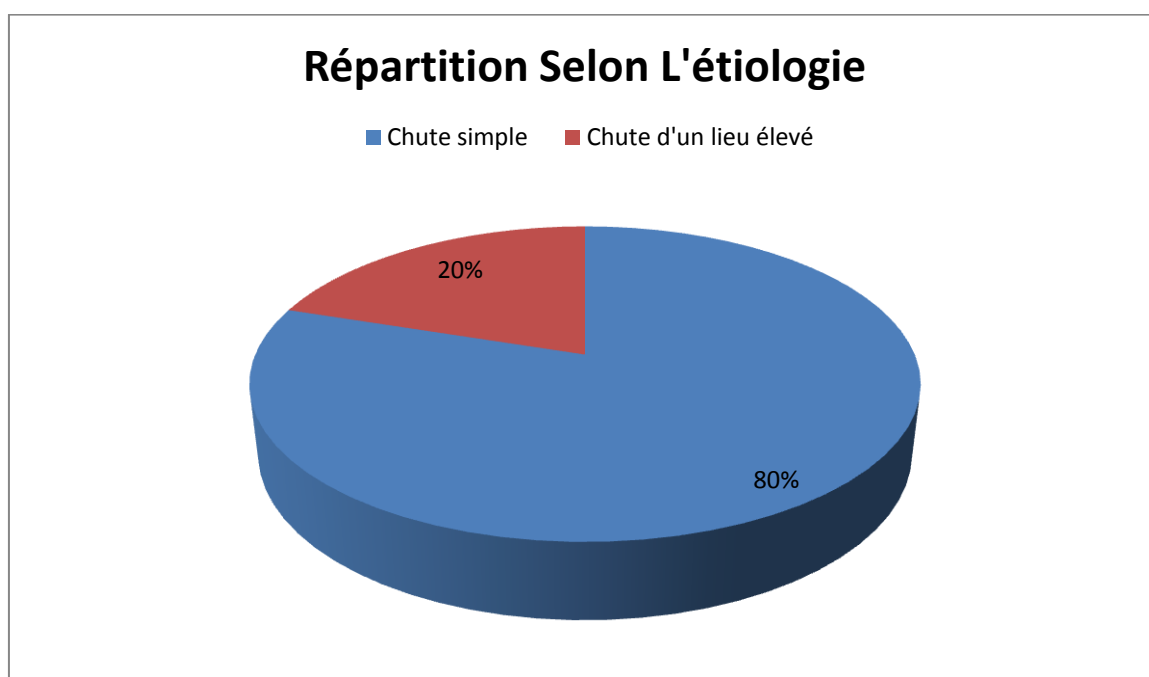
Dans notre série, seulement 02 patients avaient des antécédents chirurgicaux : 1 patient ayant bénéficié d'une ostéotomie tibiale de valgisation (OTV) du genou avec bonne évolution et 1 patiente cholécystectomisée

### 5- Répartition selon l'étiologie :

Notons que toutes ces fractures étaient d'origine traumatique, dont la majorité : 12 malades (80%) suite à une chute simple, et seulement 03 cas (20%) suite à une chute d'un lieu élevé.

<u>Circonstances des Traumatismes</u>	<u>Nombre de Cas</u>	<u>Pourcentage</u>
Chute simple	12 cas	80%
Chute d'un lieu élevé	03 cas	20%

Tableau 5 : Répartition selon l'étiologie.



Graphique 4 : Répartition selon l'étiologie.

## **B – Données Cliniques :**

### **1 – Signes Fonctionnels :**

A l'examen clinique, on note dans la majorité des cas une impotence fonctionnelle du membre inférieur blessé avec attitude vicieuse en : Abduction, rotation externe et raccourcissement du membre. Il s'y associe une douleur provoquée à la pression au niveau du grand trochanter et dans certains cas une ecchymose. En revanche, l'étude de la mobilité est impossible.

### **2- Lésions Associées :**

Un examen clinique complet a été réalisé chez tous les patients et n'a objectivé aucune autre lésion traumatique associée.

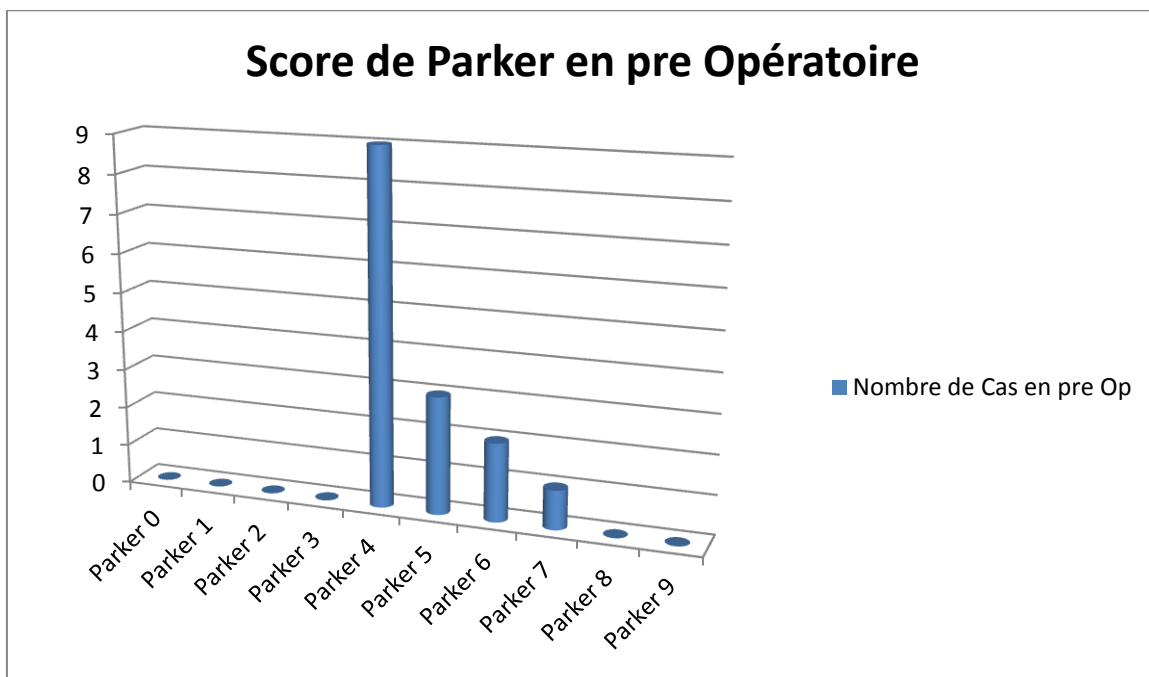
A noter que dans notre série, il n'y a aucun cas d'ouverture cutanée ni de lésion vasculo-nerveuse

### **3 –Score de Parker :**

Le score de Parker moyen pré opératoire est estimé à 4,6 avec des extrêmes (4 et 7)

Score de Parker	4	5	6	7
Nombre de Cas	9 cas	3 cas	2 cas	1 cas

**Tableau 6 : Score de Parker en préopératoire.**

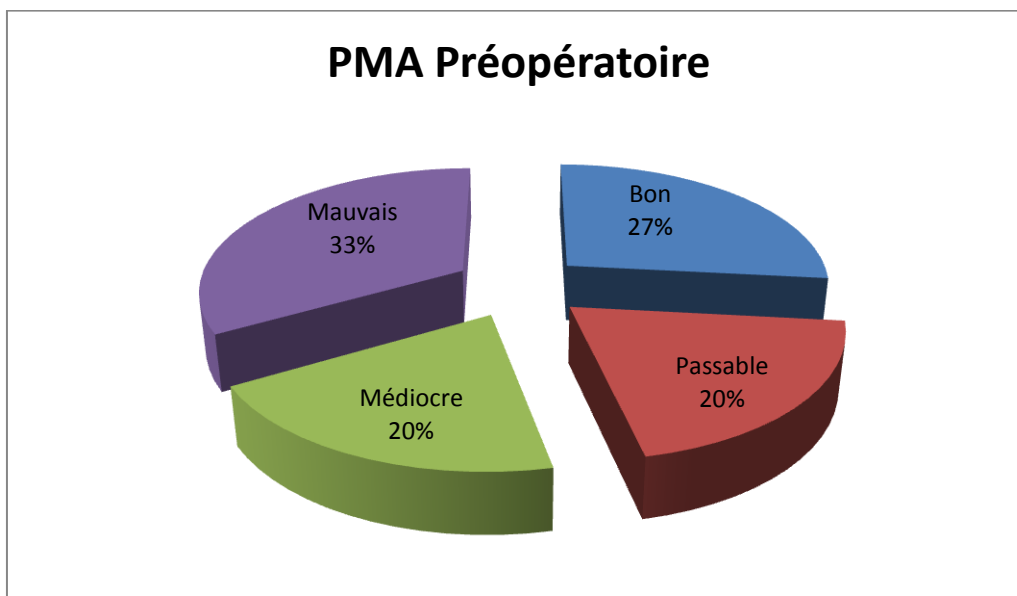


**Graphique 5 : Score de Parker en préopérateur.**

**4 – PMA Préopérateur :**

Dans notre série, l'évaluation du PMA préopérateur avait trouvé un PMA préopérateur moyen à 11 (Douleur : 4 Marche : 3 Mobilité : 4)

Les résultats étaient répartis comme suit : bon dans 04 cas (26,7 %), passable dans 03 cas (20 %), médiocre dans 03 cas (20 %), mauvais dans 05 cas (33,3 %).



**Graphique 6 : PMA préopérateur**

## C – Données Radiologiques :

### 1 – Bilan Radiologique :

Le bilan radiologique comporte :

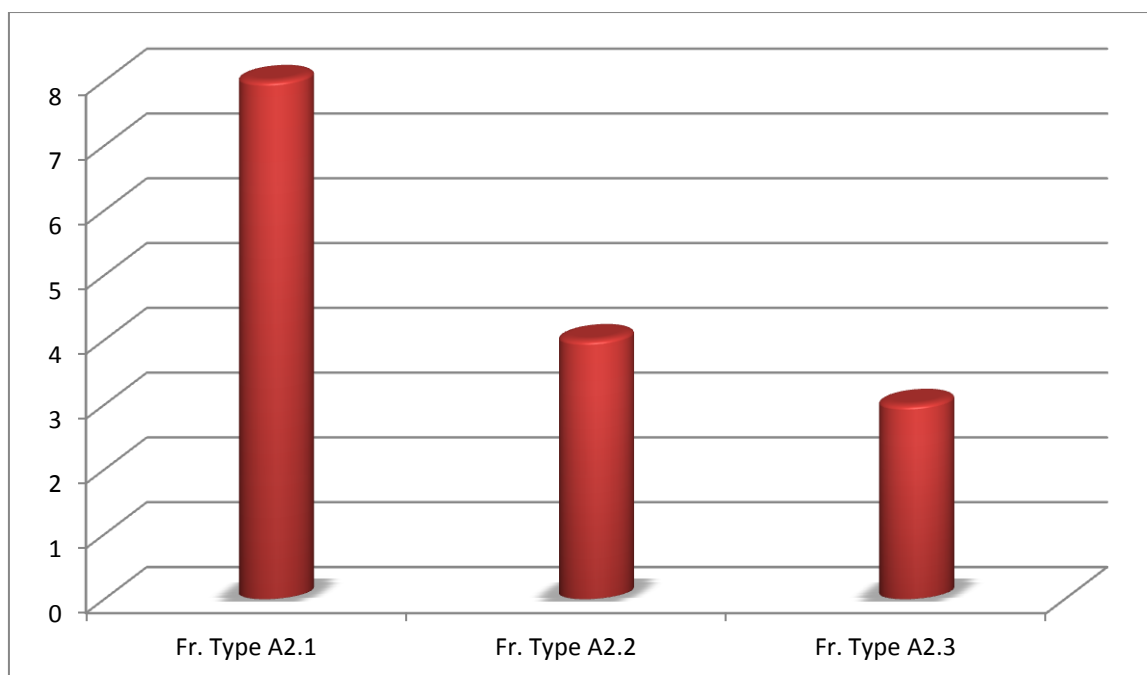
- Un cliché de bassin face
- Un cliché de la hanche atteinte de face

Indispensable dans les plus brefs délais, il permet de confirmer le diagnostic en montrant un trait de fracture et en précisant son siège, sa direction et l'existence d'une éventuelle comminution et de l'état de la trame osseuse.

### 2 – Types de fractures :

Dans notre série, la répartition des fractures selon la classification d'AO de Müller était comme suit :

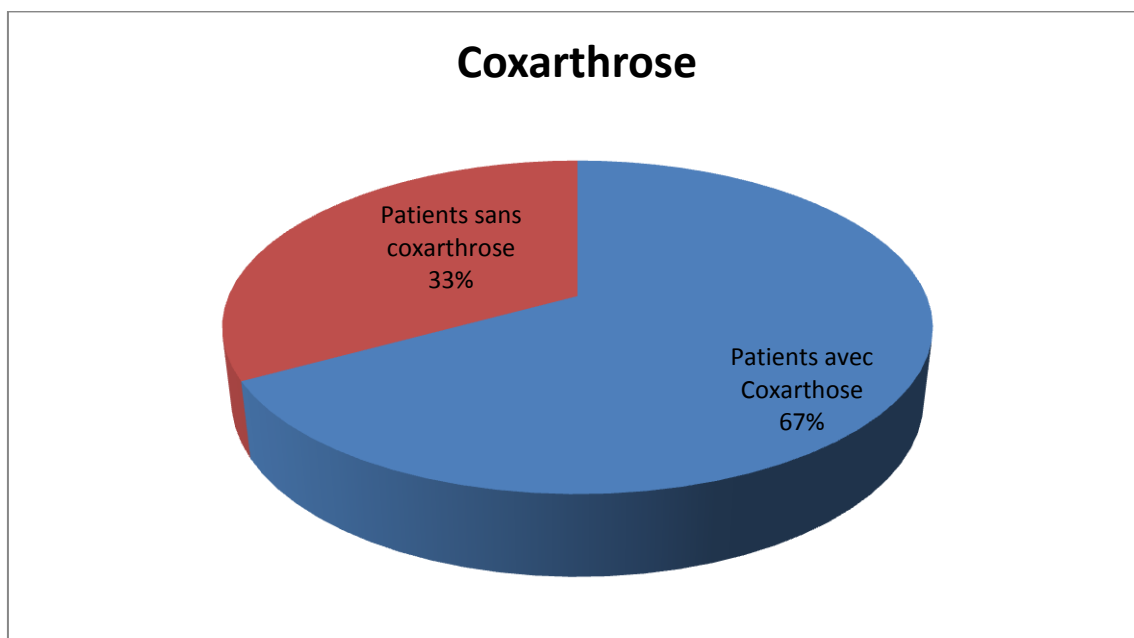
- 8 fractures type A2-1 soit (53,3 %)
- 4 fractures type A2-2 soit (26,7%)
- 3 fractures type A2-3 soit (20 %)



**Graphique 7 : Types de fractures selon la classification d'AO de Müller**

### 3 – Coxarthrose Pré-Fracturaire associée :

Dans notre série 67 % des patients (10 patients) présentaient une coxarthrose pré-fracturaire associée.



Graphique 8 : Coxarthrose pré fracturaire associée.

### D– Données Thérapeutiques :

#### 1– Délai entre le traumatisme et l'admission :

Variante entre quelques heures à quelques jours pour les raisons suivantes :

- L'éloignement du centre hospitalier.
- La négligence ou l'ignorance de la fracture par le malade ou par son entourage.
- Les moyens socio-économiques.

<u>Nombre D'heures avant l'admission</u>	<u>&lt; 24 Heures</u>	<u>48 Heures</u>	<u>72 Heures</u>
<u>Nombre de Cas</u>	11 CAS	02 CAS	02 CAS

Tableau 7 : Délai entre le traumatisme et l'admission.

### 2- Délai d'intervention :

Dans notre série le délai moyen est de 03 jours avec des extrêmes de 02 et 04 jours. Ceci est dû à plusieurs facteurs principalement la correction des tares associées pour préparer le patient à l'acte chirurgical soit à la visite pré anesthésique...

### 3- Intervention :

#### a- Salle opératoire- préparation du malade :

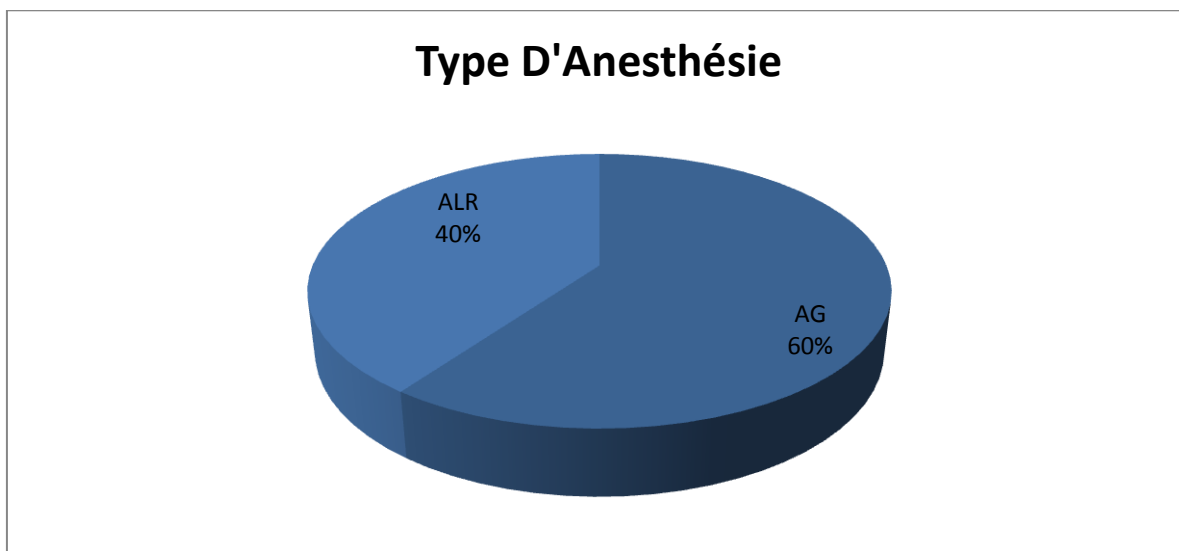
Tous nos patients ont bénéficié d'une préparation locale qui a consisté en un rasage du membre inférieur et du pubis et une désinfection cutanée de la région opératoire par de la Bétadine dermique avant l'intervention. L'intervention s'est déroulée dans une salle réservée exclusivement à la chirurgie aseptique.

#### b -Installation du patient :

Tous nos patients ont été opérés en décubitus latéral controlatéral, avec un appui sacré et pubien permettant de stabiliser le patient au cours de l'acte chirurgical.

#### c- Anesthésie :

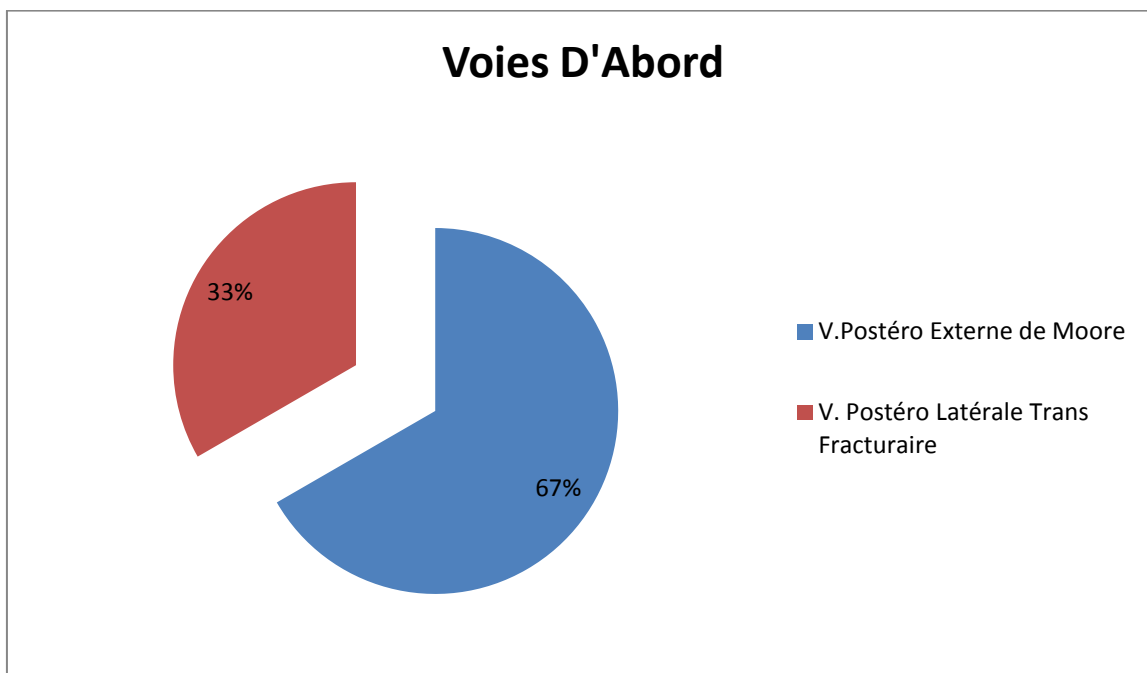
Parmi nos 15 patients, 09 ont été opérés sous anesthésie générale (60%) , et 06 Patients sous anesthésie locorégionale (40%).



Graphique 9: Types d'Anesthésie.

**d- Voies d'abord :**

La voie d'abord chirurgicale de la hanche utilisée chez nos patients est la voie postéro externe de Moore dans 10 Cas (60%) et la voie postéro latérale trans-fracturaire dans 05 Cas (40%).

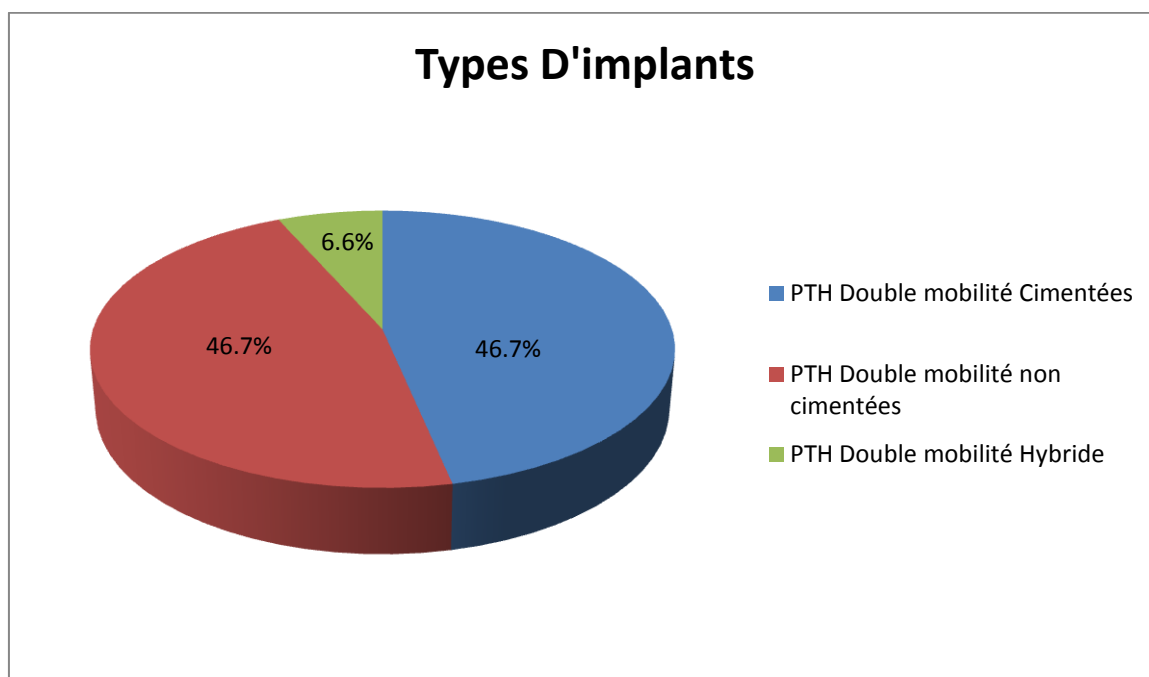


Graphique 10 : Voies D'Abord.

### e- Types des implants :

Toutes les PTH mises en place étaient à double mobilité avec un couple de frottement métal/ polyéthylène. Les prothèses implantées chez les malades opérés étaient cimentées dans 07 cas (soit 46.7 %), non cimentées également dans 07 cas (soit 46.7 %) et hybride dans 01 cas (6.6 %).

Tous les gestes ont été Associés à un cerclage du massif trochantérien.



Graphique 11 : Types d'implants.

**5- Evolution postopératoire :****a- traitement post opératoire :**

- L'antibio-prophylaxie a été utilisée chez tous les patients en per opératoire, à base d'une Amoxicilline protégée, ou d'une céphalosporine de deuxième génération 3 fois / jour pendant 48 heures en postopératoires.

J0	18h	00h	06h
J1	12h	18h	00h

**Tableau 8 : Protocole thérapeutique post opératoire (antibiothérapie).**

- La thrombo-prophylaxie a été commencée systématiquement en postopératoire chez tous les patients à base d'héparine de bas poids moléculaire.
- L'analgésie postopératoire a été assurée par administration d'AINS et d'antalgique.

Perfalgan : 1 Flacon	J0	18h	00h	06h	-
	J1	12h	18h	00h	-
	J2	06h	12h	18h	00h
Kétoprofène 100mg/12h	J0	18h	06h	-	-
	J1	18h	06h	-	-
Temgésic J0	½ Ampoule en S/C à 20h				

**Tableau 9 : Protocole thérapeutique post opératoire (traitement antalgique).**

- Chez tous les patients une prévention à base d'anti sécrétoires a été instauré en postopératoire.

**b-Séjour hospitalier :**

Le séjour hospitalier moyen est de 23 jours (y compris le séjour pré et post opératoire) avec des extrêmes de 7 et 75 jours.

**5-Résultats fonctionnels****a- Le recul postopératoire :**

Dans notre série, le recul postopératoire moyen est 14 mois avec des extrêmes de 12 mois et 22 mois.

**b-Évaluation :**

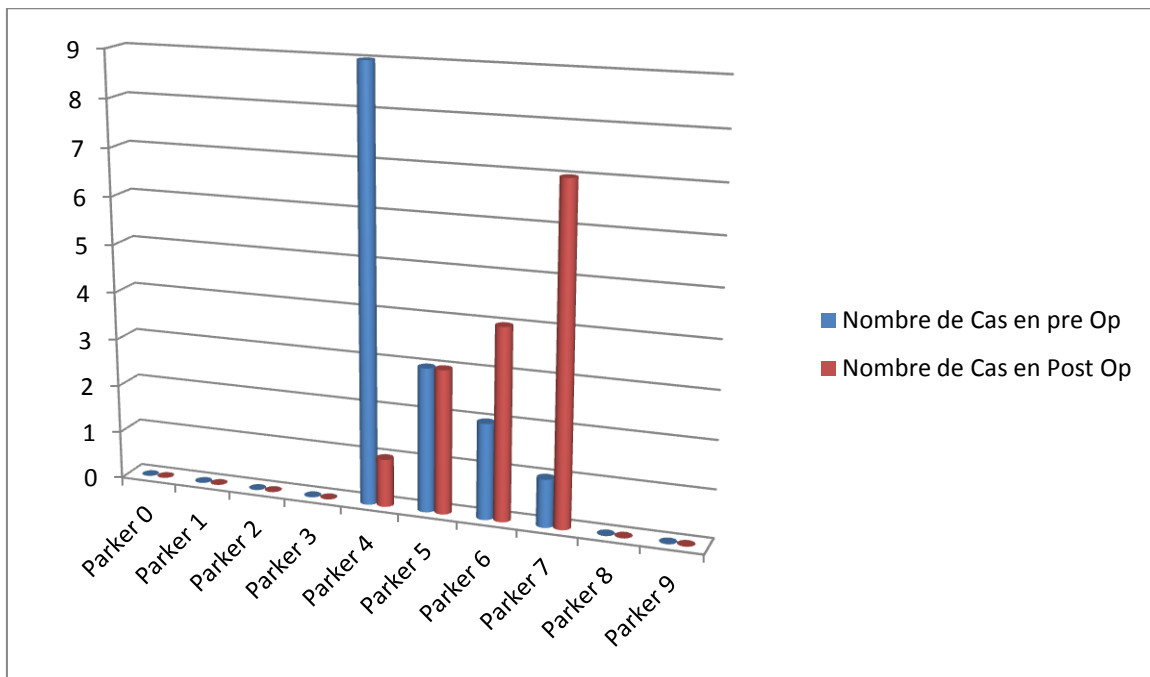
On a évalué nos résultats selon le score de Parker et la cotation de Merle d'Aubigné.

**b-1- Score de Parker post opératoire :**

Le score de Parker moyen est passé de seulement 4,6 en pré opératoire à 6,2 en post opératoire avec des extrêmes de (4 - 7).

Score de Parker	4	5	6	7
Nombre de Cas	1 cas	3 cas	4 cas	8 cas

**Tableau 10 : Score de Parker en post opératoire.**

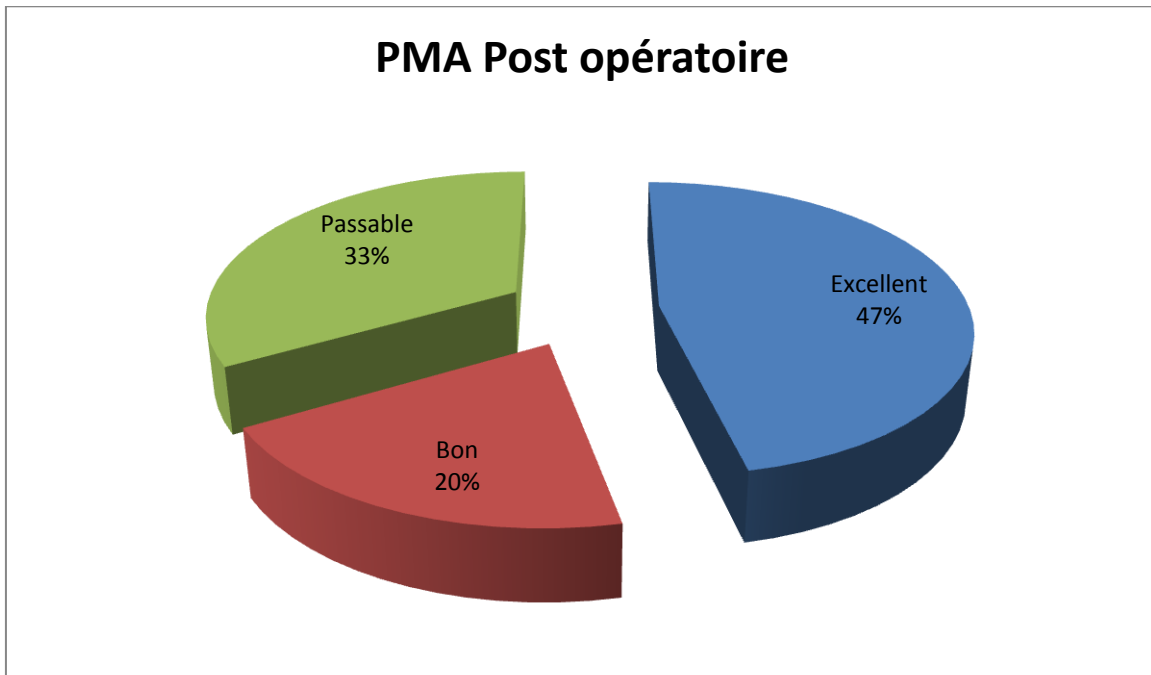


**Graphique 12 : Comparaison de score de Parker en Pré et Post opératoire.**

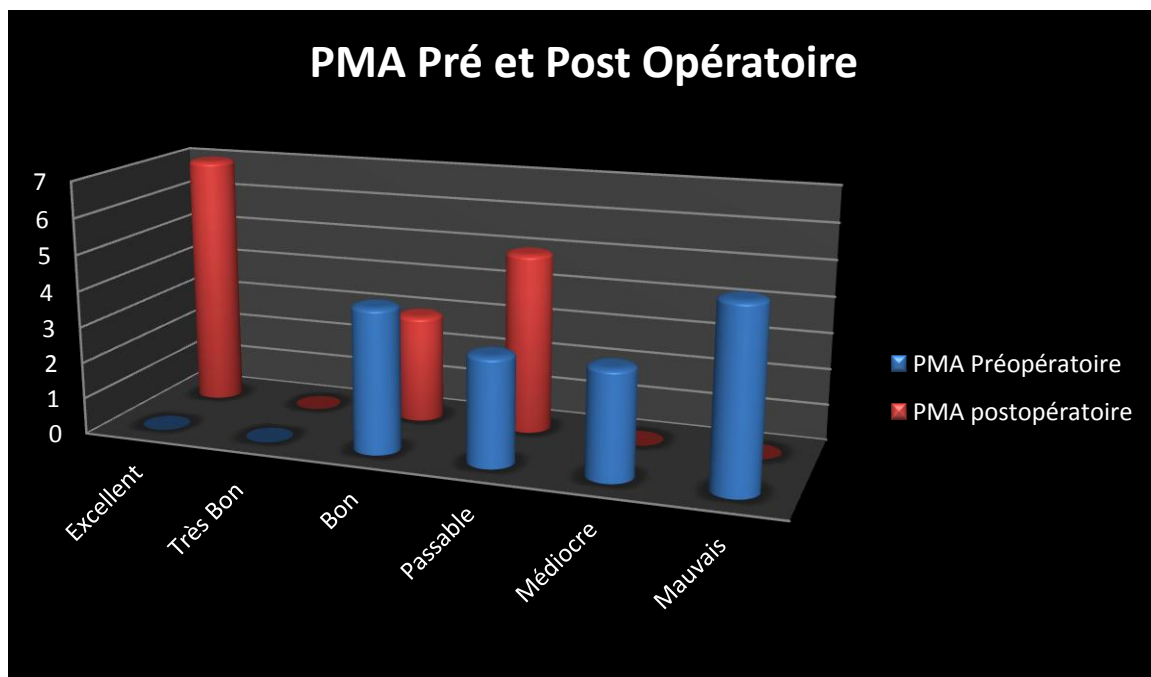
### **b-2- Cotation de Postel et Merle d'Aubigné :**

Le score PMA est basé sur l'évaluation de trois critères : La douleur, la mobilité et la marche.

Dans notre série, l'évaluation du PMA préopératoire avait trouvé un PMA préopératoire moyen à 11 (Douleur : 4 Marche : 3 Mobilité : 4) réparti comme suit : bon dans 04 cas (26,7 %), passable dans 03 cas (20 %), médiocre dans 03 cas (20 %), mauvais dans 05 cas (33,3 %). En post opératoire on note une nette amélioration avec un score PMA postopératoire moyen à 15,7 (Douleur : 5,3 Marche : 5,1 Mobilité : 5,3) réparti comme suit : Excellent dans 07 cas (46,7%), Bon dans 03 cas (20%) et passable dans 05 cas (33,3%).



Graphique 13 : Score PMA Post opératoire.



Graphique 14 : PMA Pré et Post Opératoire.

**b-3 – Résultats cliniques globaux :**

Dans notre série, les résultats cliniques globaux selon le PMA étaient comme suit avec un total de 66,7 % d'excellents et bons résultats :

	<u>Nombre de Cas</u>	<u>Pourcentage</u>	
<u>Excellents</u>	07 cas	46,7 %	} 66,7 %
<u>Bons</u>	03 cas	20 %	
<u>Passables</u>	05 cas	33,3 %	

Tableau 11 : Résultats Cliniques Globaux Obtenus.

### c- Reprise de l'autonomie :

La comparaison des résultats cliniques et fonctionnels a objectivé une nette amélioration des patients présentant des fractures instables du massif trochantérien et qui sont traités par la prothèse totale de hanche à double mobilité.

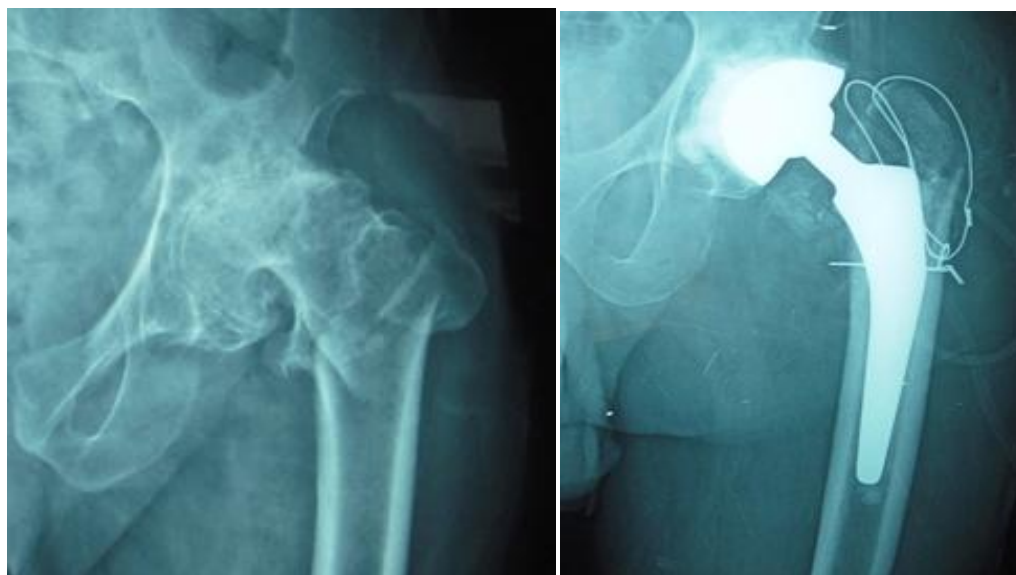
En effet le score moyen de Parker est passé de 4,6 à 6,2 et pour le score de PMA est passé de 11 à 15,7.

Les résultats cliniques globaux étaient très satisfaisants puisque le taux de d'excellents et bons résultats est passé de 26,7 % à 66,7 % .

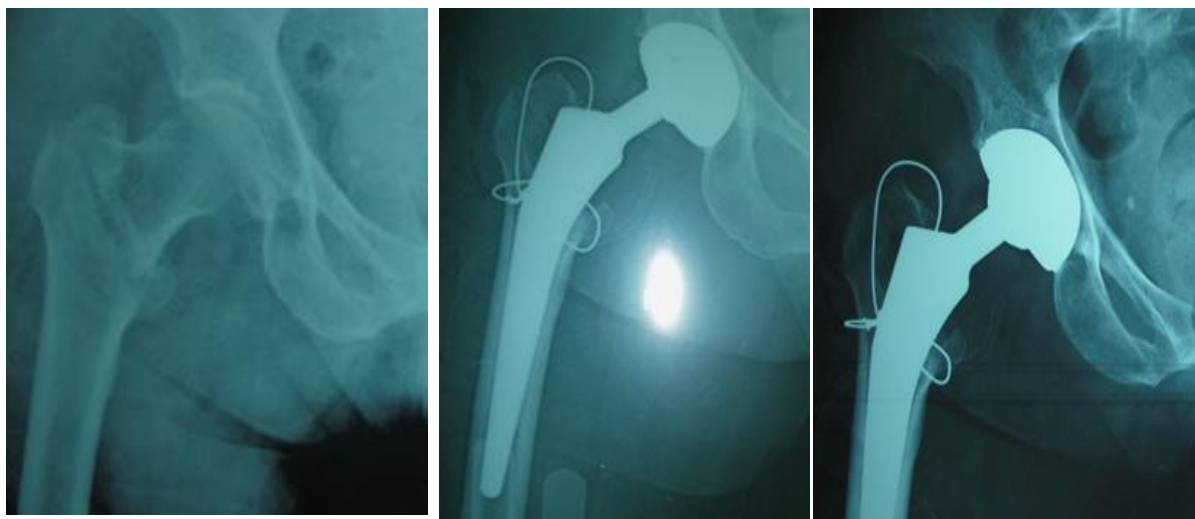
La quasi-totalité des malades ont affirmé avoir bénéficié d'une bonne reprise de l'autonomie et des activités quotidiennes, ceci a retentit amplement sur leurs qualité de vie. Ceci dit il s'avère que la PTH semble être un moyen très efficace pour le traitement de ce type de fractures.

**6- Résultats Radiologiques : (Figure 28,29,30,31)**

**Figure 28 :** Fracture Per trochantérienne instable type A2.2 traitée par PTH double mobilité cimentée avec double cerclage.



**Figure 29 :** Fracture Per trochantérienne instable type A2.3 avec coxarthrose traitée par PTH double mobilité à cotyle cimenté et tige non cimentée avec double cerclage.



**Figure 30 :** Fracture Per trochantérienne instable type A2.2 traitée par PTH double mobilité non cimentée avec double cerclage.



**Figure 31 :** Fracture Per trochantérienne instable type A2.1 traitée par PTH double mobilité non cimentée avec double cerclage.

## **E- Evolution et complications :**

### **a- Délai de Consolidation :**

Il a été de 11 semaines en moyenne.

### **b- Les incidents per opératoires :**

L'acte opératoire s'est déroulé sans incident pour la majorité de nos patients.

### **c- Pertes sanguines :**

Dans notre série, les pertes sanguines ont été en moyenne 330 cc avec des extrêmes de (250 cc-700 cc) sans aucun cas d'instabilité hémodynamique. Tous nos patients ont été transfusés avec hémoglobine de contrôle à J5.

### **d- Complications générales :**

Sur ces 15 Hanches opérées, l'évolution de tous les cas était favorable, aucun cas d'infection, de thrombose veineuse ou d'embolie pulmonaire n'a été noté.

### **e- Luxation précoce :**

Aucune luxation n'a été notée dans notre série.

### **f- Paralysie sciatique :**

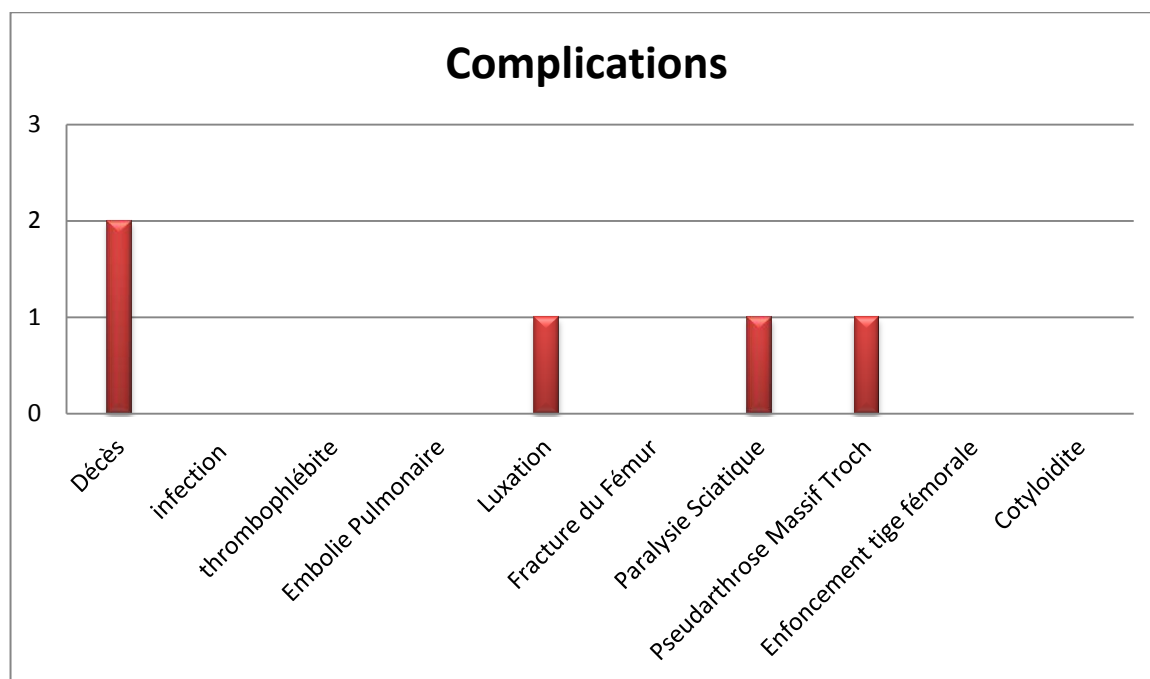
Sur ces 15 hanches opérées, un seul cas de paralysie sciatique a été retrouvé.

### **g- Pseudarthrose :**

Dans notre série, on note un seul cas de Pseudarthrose du massif trochantérien.

### **h- Décès :**

Dans notre série 02 cas de décès ont été notés.



Graphique 15 : Complications.

## VII- Discussion :

Pour mieux analyser les données de notre matériel d'étude et mieux interpréter les résultats obtenus, nous nous proposons de confronter nos résultats à ceux publiés par d'autres séries.

### A- Données épidémiologiques :

#### 1- Répartition selon l'âge :

L'âge moyen dans notre série est plus proche de celui dans la série d'EL Morsy et il est plus bas en comparaison avec les autres séries. [28,29,30,31,32]

L'âge comme élément épidémiologique est important à prendre en considération dans la pose d'une PTH. Il est un facteur important déterminant le résultat fonctionnel et la longévité de la prothèse.

<u>Séries</u>	<u>Nombre de cas</u>	<u>Age moyen</u>
Haentjens 1989 [28]	37	82
Rady 2003 [29]	49	85
Grimsrud 2005 [30]	39	80
Faldini 2006 [31]	54	81
El Morsy 2012 [32]	41	72.5
<b>Notre série 2015</b>	<b>15</b>	<b>75</b>

Tableau 12 : Nombre de cas et âge moyen des patients

## 2-Répartition selon le sexe :

Dans notre série on note une nette prédominance féminine (66,7%), ce qui est conforme aux résultats obtenus des les autres séries étudiées. [28,29,30,31,32]

En Effet, à partir de 40 ans que débute dans les deux sexes une perte osseuse lente, linéaire de l'ordre de 3 % par décade, en secteur trabéculaire. Chez la femme immédiatement après la ménopause, la perte osseuse s'accélère et atteint en moyenne 2% par an pendant une dizaine d'années, ce qui favorise la survenue des fractures ostéoporotiques. [70]

<u>Séries</u>	<u>Hommes</u>	<u>Femmes</u>
Haentjens 1989	8	29
Rady 2003	-	-
Grimsrud 2005	-	-
Faldini 2006	12 (22,2%)	42 (77,8%)
El Morsy 2012	19 (46,3%)	22 (53,7%)
<b>Notre série 2015</b>	<b>5 (33,3%)</b>	<b>10 (66,7%)</b>

Tableau 13 : Répartition selon le sexe.

## 3- Le Recul :

Le suivi des patients dans notre série était clinique et radiologique , avec un recul moyen de 14 mois , proche de la série d'El Morsy qui était de 18 mois. Le suivi dans la série de Faldini était plus long avec un recul moyen de 5 ans. [31,32]

<u>Séries</u>	<u>Recul</u>
Haentjens 1989	-
Rady 2003	-
Grimsrud 2005	-
Faldini 2006	5 ans
El Morsy 2012	18 mois
<b>Notre série 2015</b>	<b>14 mois</b>

Tableau 14 : Le Recul dans les différentes séries.

## B- Données Anatomopathologiques :

Dans notre étude, nous nous sommes intéressés à l'étude des fractures instables du massif trochantérien qui correspondent selon la classification d'AO de Müller aux fractures types A2.1, A2.2 et A2.3. Ceci rejoint les catégories étudiées dans les séries de Rady, Faldini et El Morsy. Cependant, dans l'étude de Haentjens et Grimsrud, ils se sont basés sur l'étude des fractures instables décrites dans la classification d'Evans et qui correspondent aux types III, IV et V.

Le choix de classification pour prendre en charge les fractures instables du massif trochantérien par arthroplastie semble ne pas affecter les résultats puisque cette méthode chirurgicale procure d'excellents et bons résultats dans la majorité des cas.

<u>Séries</u>	<u>Types de Fracture</u>
Haentjens 1989	III, IV et V d'Evans
Rady 2003	A2.1, A2.2 et A2.3
Grimsrud 2005	III, IV et V d'Evans
Faldini 2006	A2.1, A2.2 et A2.3
El Morsy 2012	A2.1, A2.2 et A2.3
<b>Notre série 2015</b>	<b>A2.1, A2.2 et A2.3</b>

Tableau 15 : Types De Fracture.

### C – Données Thérapeutiques :

#### 1– Délai de Prise en charge :

Une des raisons qui peuvent affecter le résultat de l'opération est l'intervalle de temps entre le traumatisme et la chirurgie qui était de 03 jours dans cette étude, proche de celle de El Morsy (2,9 jours) et aussi de celle de Rady (2,81 jours), tandis que dans l'étude de Faldini tous les patients ont été opérés dans les 48 premières heures du traumatisme. [29, 31, 32]

<u>Séries</u>	<u>Délai traumatisme / Chirurgie</u>
Haentjens 1989	-
Rady 2003	2 ,81 jours
Grimsrud 2005	-
Faldini 2006	< 48 h
El Morsy 2012	2,9 jours
<b>Notre série 2015</b>	<b>03 Jours</b>

Tableau 16 : Délai entre le traumatisme et la chirurgie.

**2-Type d'Anesthésie :**

L'anesthésie générale est la technique la plus utilisée dans notre série 60% contre 40% pour l'anesthésie locorégionale. Il serait illusoire de comparer l'anesthésie générale à l'anesthésie locorégionale, il existe des défenseurs pour chaque technique. Mais aucune n'a encore à l'heure actuelle démontrée sa supériorité et efficacité par rapport à l'autre.

<u>Séries</u>	<u>AG %</u>	<u>ALR %</u>
Haentjens 1989	-	-
Rady 2003	-	-
Grimsrud 2005	-	-
Faldini 2006	50 %	50 %
El Morsy 2012	29,27 %	70,73 %
<b>Notre série 2015</b>	<b>60 %</b>	<b>40 %</b>

**Tableau 17 : Types D'anesthésie.**

**3- voie d'abord :**

Dans notre étude deux voies d'abord ont été pratiqués : la voie postéro externe de Moore dans 10 cas (60%) et la voie postéro latérale transfracturaire dans 05 cas (40%). Dans les études de Haentjens, Rady, Grimsurd il s'agissait de la voie postéro latérale transfracturaire. Dans la série de Rady et Grimsurd, la voie d'abord utilisée est la voie postéro latérale. Par contre dans l'étude d'El Morsy et celle de Faldini la voie d'abord décrite est la voie latérale modifiée de Hardinge.

<u>Séries</u>	<u>Voie d'abord</u>
Haentjens 1989	Postéro Latérale transfracturaire
Rady 2003	Postéro Latérale transfracturire
Grimsrud 2005	Postéro Latérale transfracturaire
Faldini 2006	Latérale modifiée de Hardinge
El Morsy 2012	Latérale modifiée de Hardinge
<b>Notre série 2015</b>	<b>Postéro Externe de Moore 60 %</b> <b>Postéro Latérale transfracturaire 40%</b>

Tableau 18 : Voies d'abord utilisées.

#### 4- Type D'arthroplastie :

Tous nos patients ont bénéficié d'une PTH double mobilité cimentée ou non ou hybride avec double cerclage du massif trochantérien. Concernant les autres séries, il s'agissait principalement d'une prothèse intermédiaire de hanche. [28,29,30,31,32]

<u>Séries</u>	<u>Type D'arthroplastie</u>
Haentjens 1989	PIH
Rady 2003	PIH
Grimsrud 2005	PIH cimentée
Faldini 2006	PIH/PTH
El Morsy 2012	PIH
<b>Notre série 2015</b>	<b>PTH</b>

Tableau 19 : Types d'arthroplastie.

**5- Résultats fonctionnels :**

Les résultats cliniques selon le score d'Harris sont respectivement de 76 % ; 78% ; 78,19% pour Faldini , Haentjens et El Morsy [28,31,32]

Les résultats de notre étude selon le PMA étaient comme suit

- Excellents : 7 cas
- Bons : 3 cas
- passables : 5 cas

Avec un total de 66 ,7% d'excellents et bons résultats. Cette valeur est voisine à celle retrouvée dans la série de Rady avec une valeur de 63 %. [66]

<u>Séries</u>	<u>Score PMA</u>	<u>HARRIS HIP SCORE</u>
Haentjens 1989	-	78%
Rady 2003	63% d'excellents et bons résultats	-
Grimsrud 2005	-	-
Faldini 2006	-	76%
El Morsy 2012	-	78.19%
<b>Notre série 2015</b>	<b>66,7 % d'excellents et bons résultats</b>	<b>-</b>

**Tableau 20 : Résultats cliniques obtenus dans les différentes séries.**

## **D- Complications :**

### **1- Incidents per opératoires :**

Le remplacement prothétique de la hanche est une intervention majeure et peut entraîner des complications graves voire mortelles. Dans les grandes séries, la mortalité en per-opératoire est voisine de 1 %. Elle est liée à l'anesthésie et au choc opératoire surtout chez les sujets porteurs d'affections préexistantes (défaillances cardio-vasculaires et respiratoires, diabète non équilibré). Dans notre série nous n'avons aucun cas d'instabilité hémodynamique ni de décès per opératoire.

### **2-Pertes sanguines :**

La chirurgie prothétique du membre inférieur est hémorragique, les pertes sanguines moyennes dans notre série sont estimées à 330 cc avec des extrêmes de (250 cc et 700 cc ) ayant nécessité une transfusion en per opératoire, aucun cas d'instabilité hémodynamique n'a été signalé. Dans la série de Faldini malgré que les patients ont été opéré précocement( < 48h) , les pertes sanguines ont été les moins enregistrés dans toutes les séries étudiés 247 cc. En ce qui concerne les autres séries , les pertes était élevés de l'ordre de 475 , 567 et 680 respectivement pour Grimsurd , El Morsy et Haentjens. [28,30,31,32]

<u>Séries</u>	<u>Pertes Sanguines</u>
Haentjens 1989	680 cc
Rady 2003	-
Grimsrud 2005	475 cc ( 300 - 600 )
Faldini 2006	247 cc ( 110 - 400 )
El Morsy 2012	567 cc ( 350 - 1000)
<b>Notre série 2015</b>	<b>330 cc ( 250 - 700 )</b>

**Tableau 21 : Pertes Sanguines.**

### **3- Les Infections : [33,34,35]**

#### **a- Généralités :**

La survenue d'une infection sur une PTH est une complication très grave, mais également difficile à gérer, du fait qu'elle fait intriquer plusieurs intervenants : Orthopédiste, anesthésiste, microbiologiste ...etc. Le staphylocoque est le germe le plus souvent retrouvé et cela est dû à :

- La présence de ce germe sur la peau des malades et celle du chirurgien
- Son fort pouvoir pathogène par ses capacités d'adhésion.

#### **b- Facteurs de risque :**

L'infection n'existe qu'avec la présence des facteurs de risque :

- La diminution de la résistance à l'infection de certains malades est bien connue : âge, diabète, corticothérapie, chimiothérapie.
- Les infections connues ou méconnues dont le malade peut être atteint : infections dentaires, ORL, génito-urinaires, cutanées et pulmonaires.

- L'augmentation du risque infectieux peut aussi être locale : soit au niveau des parties molles, soit au niveau de la coxo-fémorale elle-même (coxites inflammatoires, ancienne ostéo-arthrite, antécédents de chirurgie de la hanche).
- Le déroulement de l'acte opératoire comporte également des risques de préparation cutanée, aérobio-contamination de la salle d'opération, durée de l'intervention, rigueur de l'asepsie opératoire.
- Le risque infectieux demeure dans les suites opératoires immédiates (drain Redon, lors des soins...) et persiste à distance dans les mois et les années à venir (réveil d'une infection locale, localisation au niveau de la hanche d'un état infectieux à distance).

L'infection peut être prévenue par : l'utilisation de l'antibioprophylaxie, la recherche et le traitement en préopératoire de tout foyer infectieux chez le patient, le respect des règles d'hygiène et d'asepsie rigoureuse, le contrôle des moyens de stérilisation des salles d'opération et du linge opératoire et des instruments.

[36,37,38,39]

Dans notre série et celle de Faldini aucun cas d'infection n'a été noté. Cependant dans chacune des séries de Haentjens, Rady, Grimsurd et Elmorsy un seul cas d'infection a été signalé.

<u>Séries</u>	<u>Infection</u>
Haentjens 1989	1
Rady 2003	1
Grimsrud 2005	1
Faldini 2006	0
El Morsy 2012	1
<b>Notre série 2015</b>	<b>0</b>

**Tableau 22 : Cas compliqués d'infection.**

#### **4- Les complications thromboemboliques :**

Les complications thromboemboliques restent parmi les complications les plus redoutables après la chirurgie prothétique de la hanche avec un risque maximal au 17<sup>ème</sup> jour. Les héparines de bas poids moléculaire (HBPM) sont actuellement le traitement présentant le meilleur rapport « bénéfique/risque » dans la prophylaxie de la chirurgie prothétique de la hanche. La durée de cette prophylaxie est de 30 à 42 jours [39]. Un seul cas de thrombophlébite a été signalé dans la série de Grimsrud ayant bien évolué sous traitement anti coagulant [30]. Aucun cas n'a été noté dans les autres séries [28,29,31,32]

#### **5- Les luxations :**

La survenue d'une luxation dans les suites de la réalisation d'une arthroplastie totale de hanche représente une complication invalidante pour le patient et frustrante pour l'opérateur [40]. Le concept de la double mobilité permet, en matière d'arthroplastie totale de hanche, d'obtenir des amplitudes articulaires qu'aucun autre système ne permet d'atteindre [41,42]. Par ailleurs, ce concept autorise une

très grande stabilité articulaire, là encore, comme aucun autre système [43]. La première mobilité, c'est-à-dire la mobilité entre la tête et la concavité du polyéthylène, confère un cône d'amplitude qui dépend directement des caractéristiques de l'implant [44]. Au niveau de la deuxième mobilité, c'est à dire la mobilité entre la convexité du polyéthylène et le métal back, le cône d'amplitude augmente avec le diamètre de la cupule [45,46].

En se basant sur les résultats publiés à l'AAOS en 2000 par Harkess [47], qui étudient le cône de mobilité en fonction de différents types d'insert polyéthylène, il apparaît que la double mobilité confère la plus grande mobilité articulaire [48].

Amarjit [49] dans son étude portée sur 53 malades ayant bénéficié de la mise en place d'une PTH double mobilité pour des fractures instables du massif trochantérien type A2.2 et A2.3, rapporte un taux nul de luxation en comparaison avec d'autres études qui ont rapporté un taux qui varie entre 0 et 44,5 % effectués sur la même catégorie de patients. Pour réduire au minimum le risque de luxation, il incrimine plusieurs éléments permettant d'obtenir ce résultat. Ceci a inclut l'orientation optimale de l'implant et l'utilisation d'un insert avec un long mur postérieur, il ajoute aussi l'utilisation post opératoire d'une attelle pendant 03 semaines, la physiothérapie et la surveillance dans les activités de vie quotidienne. Aucun cas de luxation n'a été noté à court ou à long terme sauf pour deux cas où il s'agissait d'un traumatisme violent.

La Prothèse totale de la hanche à double mobilité se présente comme une bonne alternative, elle prévient le risque de luxation tardive, et de luxation récidivante [50].

Dans notre série nous avons eu un seul cas de luxation, ce taux est identique à celui retrouvé dans les séries de Grimsrud et El Morsy. Dans la série de Haentjens, cette complication est retrouvée chez 02 malades.

<u>Séries</u>	<u>Luxation</u>
Haentjens 1989	2
Rady 2003	-
Grimsrud 2005	1
Faldini 2006	0
El Morsy 2012	1
<b>Notre série 2015</b>	<b>1</b>

Tableau 23 : Cas compliqués de luxation.

#### 6- Les fractures du fémur :

Les fractures du fémur survenant sur une prothèse de hanche sont moins fréquentes. Elles peuvent survenir lors de l'impaction des implants. Cet incident en général sans conséquences sur le résultat de la prothèse, mais il faudra ralentir la rééducation, retarder l'appui complet et poursuivre la marche avec cannes plus longtemps.

Aucun cas n'a été signalé dans les différentes séries étudiées [28,30,32].

#### 7- Paralysie sciatique :

La paralysie après pose de PTH est encore rare, cependant elle doit être prise en considération car d'une part elle peut être grave, d'autre part elle peut être évitable si les précautions nécessaires sont prises. Il peut s'agir soit d'une compression, soit une lésion par étirement ou ischémie, soit carrément une section.

La fréquence de paralysie après PTH est de 0,3 à 4 %. Le dépistage de la paralysie par PTH se fait par un examen neurologique minutieux. Le diagnostic doit se faire le plus tôt possible afin de permettre une prise en charge précoce. Les potentiels évoqués somesthésiques préopératoires sont d'un grand apport pour les sujets à risque. La prise en charge consiste en un traitement médical et orthopédique tout en essayant d'identifier la cause. En absence d'amélioration au bout de 4 à 6 mois une exploration chirurgicale est nécessaire. Le pronostic est variable selon le degré de sévérité de la lésion, et selon la précocité du traitement. L'évolution peut se faire vers la régression complète comme elle peut se faire vers un déficit permanent (1/3 des cas). La prévention est donc importante et doit tenir compte des facteurs de risque et inciter à éviter les incidents opératoires [51].

Dans notre série , un seul cas de paralysie sciatique a été signalé , aucun cas noté dans les autres séries [28,29,30,31,32].

#### **8- pseudarthrose du massif trochantérien :**

La pseudarthrose du trochanter est un risque et une complication possible dans l'arthroplastie totale de la hanche qui altère la qualité du résultat fonctionnel. Les causes sont presque toujours d'ordre mécanique [52, 53, 54,55] (section incorrecte, fixation insuffisante et appui complet trop précoce) et souvent sont associées. Les conséquences sont variables : parfois modestes, simple douleur localisée à la pression de la région trochantérienne, petite diminution de la force musculaire de l'éventail fessier ; ailleurs nettement plus marqués : douleur et boiterie gênantes. Dans notre série, un seul cas de pseudarthrose a été signalé. Dans les autres séries étudiées aucun cas n'a été retenu.

**9 – Enfoncement de la tige fémorale :**

Un seul cas (2,4 %) d'enfoncement de la tige fémorale a été signalé dans la série d'El Morsy. Cette complication était absente dans notre série (0%), ce qui rejoint les données de la littérature [28,29,30,31,32].

**10- Décès :**

Les fractures trochantériennes constituent une cause majeure de mortalité chez les sujets âgés. [56]

Plusieurs études ont été réalisées dans le but d'identifier les facteurs incriminés dans la survenue de mortalité chez ces patients et permettre une bonne prise en charge multidisciplinaire initiale pour réduire sa fréquence.

De multiples facteurs ont été décrits :

- l'âge : plusieurs études ont prouvé que plus l'âge du patient est avancé plus le taux de survie diminue, en effet dans la série de Stephen B. Sexon [57] le taux de mortalité pour chaque tranche d'âge était comme suit : [57,58,59,60,61]

<u>Tranche d'âge</u>	<u>Taux de mortalité</u>
40 - 59 ans	0%
60 - 69 ans	8,6%
70 - 79 ans	13,9%
80 - 89 ans	16,5 %
90 - 99 ans	35%
> 100 ans	100%

**Tableau 24 : Taux de mortalité chez les différentes tranches d'âge.**

- Le sexe masculin qui présente un taux de mortalité plus élevés que chez les femmes. En effet le taux de survie chez le sexe féminin est estimé à 86,7 % en comparaison avec seulement 78,7 % chez l'homme [58,60,61,62].
- La présence de comorbidités : l'étude menée par S.B.Sexon [69] renforce l'étude de Kenzora [63] et d'autres études qui ont prouvé que la présence de tares et comorbidités chez ces patients influence considérablement la survie, effectivement un taux de survie important correspond à la présence de minimum de tares et comorbidités [63,69].

<u>Nombre de tares préexistants</u>	<u>Taux de survie</u>
0	100%
1	91,7%
2	81%
3	77%
4	73,5%

Tableau 25 : Taux de survie en rapport en rapport avec le nombre de tares préexistants.

- En post opératoire les principales causes de mortalité incriminent l'embolie pulmonaire, les accidents cardio vasculaires et les chocs septiques d'où l'intérêt d'un traitement préventif par anticoagulants et antibiotiques.
- D'autres facteurs ont été déterminés, il semble que le délai de la chirurgie < 24h et la reprise précoce de l'autonomie permettent d'assurer un taux de survie plus élevé.

La mortalité pendant les trois mois du postopératoire est généralement due à l'embolie pulmonaire, les accidents cardiovasculaires, les chocs septiques et les accidents vasculaires cérébraux. Cela justifie la nécessité d'un traitement préventif par les anticoagulants et les antibiotiques. Dans notre série nous n'avons pas eu de décès durant les 03 mois du post opératoire. Cependant le taux de mortalité durant l'année était de 13,33 % (2/15). Dans la série d'Haentjens [28] le taux de mortalité au cours de l'année était de 35%. On pourrait expliquer ceci par le fait que l'âge moyen dans son étude était 82 ans, tandis que l'âge moyen dans notre étude était de 75 ans. Dans la série de Rady [29] le taux est de 18,75% avec l'âge moyen étant 85 ans. Dans l'étude de Faldini [31], malgré l'âge moyen étant 81 ans, la mortalité au cours de l'année ne dépasse pas 19%. En outre, toutes les opérations dans l'étude de Faldini ont été exécutées dans moins de 48 heures suivants le traumatisme. Il est possible que cette fois l'intervalle entre le traumatisme et la prise en charge chirurgicale semble avoir un effet pour obtenir ce taux de mortalité dans cette haute tranche d'âge. [28,64,65,66,67]

<u>Séries</u>	<u>Décès</u>
Haentjens 1989	35%
Rady 2003	18,75%
Grimsrud 2005	10,3%
Faldini 2006	19%
El Morsy 2012	12,19%
<b>Notre série 2015</b>	<b>13,33%</b>

Tableau 26 : Pourcentage de Décès dans les différentes séries.

	Décès	Infection	Thrombophlébite	Embolie Pulmonaire	Luxation	Fracture du fémur	Paralysie Sciatique	Pseudarthrose Massif Trochantérien	Enfoncement Tige Fémorale	Cotyloïdite
Haentjens 1989	35 %	1	-	-	2	0	0	-	-	0
Rady 2003	18,7 %	1	1	-	-	1	-	-	-	-
Grimsurd 2005	10,3 %	1	1	0	1	0	0	0	0	0
Faldini 2006	19 %	0	-	-	0	-	-	-	-	-
Elmorsy 2012	12,2 %	1	0	0	1	0	0	0	1	1
<b>Notre série 2015</b>	<b>13,3 %</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Tableau 27** : Tableau récapitulatif des complications dans les différentes séries.

### 11– Reprise chirurgicale :

Dans la série d'El Morsy, 4 cas (9,7 %) ont bénéficié d'une reprise chirurgicale dont les indications sont comme suit : 1 cas de luxation, 1 cas de cotyloïdite , 1 cas d'infection et 1 cas d'enfoncement de la tige fémorale [32].

En 2<sup>ème</sup> position, dans la série de Haentjens 5,4 % des patients ont été réopérés [28]. Pour la série de Rady, seulement 02 malades (4,1%) ont bénéficié de reprise chirurgicale le premier pour infection et le second pour luxation qui a été réduite [29].

En ce qui concerne les séries de Grimsrud, Faldini et notre série aucune reprise chirurgicale n'était effectuée (0%) [30,31].

<u>Séries</u>	<u>Reprise chirurgicale</u>
Haentjens 1989	5,4 %
Rady 2003	4,1 %
Grimsrud 2005	0 %
Faldini 2006	0 %
El Morsy 2012	9,7 %
<b>Notre série 2015</b>	<b>0 %</b>

Tableau 28 : La reprise chirurgicale dans les différentes séries.

## E- Etude comparative entre l'arthroplastie et le traitement conservateur :

Les fractures du massif trochantérien chez les sujets âgés sont de plus en plus fréquentes. Le nombre grandissant de ces fractures chez des patients souvent en mauvais état général, ostéoporotiques et grabataires est un défi pour les services de traumatologie qui sont amenées à traiter non seulement la fracture mais également les nombreuses conditions médicales associées. Le but du traitement est de restaurer l'état de l'activité pré- fracturaire ainsi que permettre une mise en charge complète et surtout éviter si possible une nouvelle opération. Ces fractures survenant sur un terrain défavorable sont souvent associés à un taux élevé de complications et mortalité [68,69,70]. Les résultats ont été améliorés par l'instauration d'un traitement conservateur [71,72,73,74]. Cependant , chez ces patients , la comminution, l'ostéoporose et l'instabilité écartent la mise en charge précoce [75,76,77,78,79]. Le traitement par arthroplastie pourrait remettre ces patients à leur état d'activité pré fracturaire plus rapidement avec le moins de complications possible [80,81,82,83,84].

L'étude de Mundada [85] nous a permis de comparer les résultats de traitement des fractures instables du massif trochantérien traitées par ostéosynthèse et par arthroplastie.

Les résultats étaient comme suit : les patients traités par arthroplastie ont été mobilisé a partir du 3<sup>ème</sup> jour contrairement à ceux traités par ostéosynthèse qui leur a fallu 45 jours. En terme d'infections et complications de décubitus seulement 4 cas ont été signalés chez le 1<sup>er</sup> groupe et 17 cas pour le second. En ce qui concerne l'échec de l'implant seulement 02 cas signalés en cas d'arthroplastie et 11 cas pour l'ostéosynthèse. La divergence de longueur de membre était de l'ordre de 4

pour les patients traités par arthroplastie et de 24 pour ceux traités par ostéosynthèse et de 24 pour ceux traités par ostéosynthèse. [85]

	<u>Arthroplastie</u>	<u>Ostéosynthèse</u>
Mobilisation	3ème jour	45ème jour
Infection	2	5
Complications de décubitus	2	12
Echec de l'Implant	2	11
Divergence de longueur de Membre	4	11
< 1 cm	0	13
> 1 cm		

**Tableau 29** : Tableau comparatif entre les résultats obtenus par arthroplastie et par ostéosynthèse.

D'autres études ont permis de mettre le point sur la fréquence d'autres complications attribuées à l'ostéosynthèse à savoir : les fractures diaphysaires, le balayage des vis ou cassure du matériel d'ostéosynthèse.

Selon l'étude de Haentjens [28], toujours dans le cadre de comparaison entre les résultats obtenus par arthroplastie et ostéosynthèse dans la prise en charge de ces fractures, il s'avère que le taux de mortalité pour le traitement conservateur est élevé à 22%, contrairement à l'arthroplastie où celui ci ne dépasse pas 13 %.

L'ostéosynthèse dans les fractures instables du massif trochantérien obtient des performances décevantes malgré la multiplicité des matériels utilisés.

L'Arthroplastie constitue une modalité thérapeutique efficace pour le traitement de ces fractures puisqu'elle permet une mobilisation et une marche précoce ainsi qu'un retour plus rapide à l'état d'activité pré fracturaire et assure des meilleurs résultats avec moins de mortalité, moins de complications et d'échecs.

## VIII- CONCLUSION

Le recours à la prothèse totale de la hanche en matière des fractures instables du massif trochantérien, fréquentes chez les sujets âgés en particulier du sexe féminin souvent en mauvais état général, ostéoporotiques, constitue une alternative thérapeutique efficace. En effet, elle assure de bons résultats cliniques et permet une bonne réhabilitation post opératoire à savoir une mise en charge et reprise de la marche précoce ainsi qu'un retour rapide à l'état d'activité pré fracturaire avec le moindre de complications possible .Ses avantages confirmé, tant sur le plan clinique et pronostic, sont un atout primordial qui a minimisé la gravité en mortalité et en morbidité de ces fractures.

Ainsi, la prothèse totale de la hanche répond aux critères de traitement des fractures trochantériennes. Tous les types de ces fractures peuvent être théoriquement traités par ce procédé. En pratique, il est judicieux de signaler que seules les fractures instables méritent indiscutablement cette méthode.

## RESUME

Nous rapportons dans cette étude l'expérience du service de traumatologie orthopédie A au CHU Hassan II - Fès, en matière des fractures instables du massif trochantérien traitées par prothèse totale de la hanche, à propos de 15 cas colligés depuis Janvier 2013 jusqu'à Décembre 2014. L'âge moyen de nos patients était de 75 ans (70 - 84 ans) , avec une prédominance du sexe féminin avec 66,7 % . Tous nos patients ont bénéficié d'une prothèse totale de la hanche double mobilité cimentée dans 07 cas (46.7 %) ou non cimentée également dans 07 cas (46.7%) et hybride dans 1 seul cas (6.6%) associée à un double cerclage du massif trochantérien. Le délai moyen de l'intervention était de 03 jours avec un temps opératoire moyen de 58 min (45 à 90 min). La durée d'hospitalisation moyenne est de 07 jours (5 - 21jours). L'appréciation des résultats a été pratiquée sur le plan clinique par le score PMA et radiologiquement par la radiographie standard. Les critères étudiés dans notre travail sont : la morbidité, la mortalité et la reprise de l'autonomie. Le suivi en consultation est rythmé à : 03 semaines, 03 mois, 06 mois et un an avec un recul moyen est de 14 mois. Le délai moyen de consolidation est de 11 semaines. Le score PMA moyen au dernier recul : 15,7 (Douleur : 5,3 - Marche : 5,1- Mobilité : 5,3) par rapport à 11 pour le PMA moyen préopératoire. Les résultats cliniques globaux étaient de l'ordre de 66,6 % répartis comme suit : 07 cas jugés excellents, 03 cas Bons et 05 cas passables. Nous déplorons comme complications : 02 décès, 01 cas de paralysie sciatique, 01 cas de pseudarthrose du massif trochantérien. Aucun cas de luxation de PTH ni de complications thromboemboliques ou infectieuses n'a été signalé.

L'étude de notre série nous a permis de mettre le point sur la PTH comme technique chirurgicale efficace pour le traitement des fractures instables du massif trochantérien qui permet d'assurer une morbidité et mortalité réduite, une levée précoce et une bonne reprise de l'autonomie et des activités quotidiennes assurant ainsi au malade une meilleure qualité de vie.

## ABSTRACT

This work is a retrospective study of 15 patients who has benefited from total hip arthroplasty for unstable trochanteric hip fractures in the department of traumatology - orthopedics A of CHU Hassan II - Fès from January 2013 until December 2014. The average age of our patients was of 75 years (70-84), with an ascendancy of the females with 66,7 %. All our patients has benefited from a total hip prosthesis cemented in 07 cases (46.7 %) or not in also 07 cases ( 46.7 %) and hybrid in 01 case (6.6 % ) with a hooping of the trochanteric massif. The mean interval time between the time of injury and the day of operation is 3 days with an average of operating time of 58 min (45 - 90 min). The mean hospital stay period was 07 days (5 - 21Days). All patients have been evaluated by clinical examination and radiography of hip and functional level was estimated by the Merle d'Aubigné and Postel score. The aim of this study is to evaluate: the morbidity, the mortality and the resumption of the autonomy. The follow-up rhythm was: 03 weeks, 03 months, 06 months and one year with an average follow up of 14 months. The mean time of consolidation is of 11 weeks. During the last follow up The score PMA was 15,7 (Pain: 5,3 - walking: 5,1- Mobility : 5,3) compared with only 11 for the average preoperative PMA . The global clinical results were of the order of 66,6 % distributed as follows: 07 cases considered excellent, 03 Good cases and 05 cases fair. Four cases had complications: Two deaths, One case of sciatic paralysis , one case of trochanteric pseudarthrosis. No case of dislocation of PTH or thromboembolism or infection was indicated. This study allowed us to focus on the PTH as an effective surgical technique for the treatment of the unstable trochanteric hip fracture as it insures a reduced rate of morbidity and mortality, a premature levying and a good

resumption of the autonomy and the daily activities insuring to the patients a better life quality .

## ملخص

إن هذا العمل عبارة عن دراسة استيعادية بخصوص 15 مريضا استفادوا من عملية البذلة الكاملة للورك أنجزت بمصلحة جراحة و تقويم العظام - أ- بالمركز الإستشفائي الجامعي الحسن الثاني بفاس و ذلك خلال الفترة الممتدة من يناير 2013 إلى دجنبر 2014

متوسط العمر عند مرضانا هو 75 عاما (70 - 84 سنة)، مع سيطرة في صفوف النساء تمثل 66,7 في المائة استفاد مرضانا من عملية البذلة الكاملة للورك باستعمال الإسمنت في 7 حالات (46,7%) أو غير إسمنتية أيضا في 7 حالات (46,7%) و هجينة في حالة واحدة (6,6%) كلهم خضعوا للمراقبة الطبية من خلال الفحص السريري و الشعاعي (فحص الحوض بالأشعة من الأمام)، امتدت الفترة الزمنية الفاصلة بين الحادث و إجراء العملية الجراحية في المتوسط 3 أيام كما استغرقت العملية الجراحية في المتوسط 58 دقيقة (45- 90 دقيقة)

متوسط مدة العلاج هو 07 أيام (5 - 21 يوما)

تم تقدير نتائج الدراسة عبر ترقيم ميرل أوبيني، معايير البحث في عملنا شملت : معدلات الاعتلال والوفيات، واستئناف التحكم الذاتي .

تمت متابعة المرضى بوتيرة : 3 أسابيع، و 3 أشهر، 6 أشهر و سنة بمتوسط تراجع 14 شهرا.

لقد كانت النتائج ما بعد الجراحة مقنعة بإجمال يمثل 66,6% إذ كان ترقيم ميرل أوبيني رائعا في 7 حالات، متوسطا في 3 حالات و مقبول في 5 حالات.

تمثلت مضاعفات ما بعد الجراحة في : حالتي وفاة، حالة شلل العصب الوركي، لم تسجل أي حالة التهاب الوريد الخثاري أو حالة تعفن أو حالة خلع.

لقد أثبتت عملية البذلة الكاملة للورك فعاليتها فيما يخص علاج الكسور الغير مستقرة للورك إذ تمكن من تخفيض نسب الاعتلال و الوفيات كما أنها تسمح بالنهوض المبكر و استئناف التحكم الذاتي بسرعة و استرجاع الأنشطة اليومية الشيء الذي يمكن المرضى من حياة أفضل.

**REFERENCES :****1. IRRAZI M. , SCHENCK B.**

Les Fractures du massif trochantérien

CHR De Metz–Thionville, Hôpitaux universitaires de Strasbourg , GECO 2007

**2. ROUVIERE H., ANDRE AR. :**

Anatomie humaine descriptive, topographique et fonctionnel.

1992, Tome 3, p : 309–312

**3. BOUCHET A., CUILLERETJ. :**

Anatomie topographique et descriptive et fonctionnelle : 3b, Le membre supérieur, le membre inférieur.

Paris, Simep, 1990. P :1459– 1473

**4. OUTREQUIN C. , BONNEL F. , CHEVRELJ P.**

Anatomie clinique (les membres).

Springer, tome I, 1991, p : 360–400.

**5. CHAKOUR K. , DAOUDI A. , COLLABORATEURS :**

Laboratoire d'anatomie de la faculté de médecine de FES, 2007.

**6. LAHLAÏDI A., BENSOUDA M., ISMAEL S., MERLE D'AUBIGNE R., WILLY T.:**

Anatomie topographique, applications anatomo–chirurgicales : Les membres.

Vol I ,1986, p : 269–273.

**7 . BENBELAID T. :**

Les fractures trochantériennes traitées par vis plaque DHS : mesure de glissement de vis.

Thèses de médecine, casa, 2003, N°227

**8. CHOQUET O. , ROCHWERGER A., DROUART A., GUITOUKOULOU M.:**

Analgésie pour la chirurgie de la hanche : Blocs fémoraux.

Le praticien en anesthésie réanimation, 2002, 6(3), P : 164–8.

**9. GARBIO P., PERNINJ.N. :**

Biomécanique de la hanche et des implants.

Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1999, 69, p : 37–48.

**10. SCHEERLINCK T. , HAENTJENS P. :**

Fractures de l'extrémité supérieure du fémur chez l'adulte.

Encyclopédie médicochirurgicale , 2003 , 14-075-A-10.

**11. NAGRATH AR. , MAINI PS.**

Changes in trabecular pattern of the upper end of femur as an index of osteoporosis

The Journal of bone and joint surgery (Am) , 1970 , 52 , 457.

**12. HAMAMA J. :**

Le traitement de la region trochantérienne par le clou gamma

Thèse de médecine , Rabat , 2002 , n° 258

**13. KAPANDJI I.A. :**

Physiologie articulaire

Librairie Maloine , tome deux cinquième , 1981 , P : 11–73.

**14. BEJUI J.-B .**

Ostéosynthèse des fractures trochantériennes ;

Cahiers d'enseignements de la SOFCOT 1994 ; 46 1–18

**15. PAUWELS F.**

Biomecanique of the normal and diseaded hip.

The orical foundation , technique and result of treatment

Springer Verlag Berlin 1979

**16. Alain Vannineuse , Christian Fontaine**

Fractures de l'extrémité proximale du fémur

Approche pratique en orthopédie - traumatologie 2000

**17. Muller M. , Nazarian S. Koch P.**

Classification AO des fractures : Les os longs.

Springler Verlag 1987

**18. Franck Mabeoone**

Classification of trochanteric fractures

Deprtement of orthpaedics and traumatology

Hôpital Pitié-Salpêtrière-F-75013 Paris,France

**19. Hamama J.**

Le traitement de la région trochantérienne par le clou gamma

Thèse de médecine, Rabat , 2002 , N°258

**20. Béjujij J.-B**

Ostéosynthèse des fractures trochantériennes

Cahiers d'enseignement de la SOFCOT 1994 ; 46 1-18

**21. Nazarian S. , Müller ME.**

Voies d'abord de la hanche Encyclopédie médicochirurgicale,

Elsevier, Paris 44-600

**22. AUSTIN T. MOORE**

The Self-Locking Metal Hip Prosthesis

J Bone Joint Surg Am. 1957; 39:811–827.

**23. Hardinge K.**

The direct lateral approach to the hip J Bone Joint Surg 1982 ; 64 B : 17–19

**24. Elmrini A.**

Modified posterior minimal approach of the hip Arch

OrthopSurg (2006) 126: 429–430.

**25. Gandhi Anthony Marchie**

Computer navigation in total hip replacement: a meta-analysis International

Orthopaedics (SICOT) (2009) 33:593–597 130

**26. Paratte S.**

Chirurgie assistée par ordinateur de l'implant acétabulaire dans les prothèses

totales de hanche : intérêts, limites et perspectives Maîtrise Orthopédique n°175

– juin 2008

**27. Darnault**

Rééducation de la hanche opérée EMC–Kinésithérapie 1 (2005) 1–32

**28. P. Haentjens, P. P. Casteleyn, H. De Boek, F. Handelberg and P. Opdecam,**

Treatment of Unstable Intertrochanteric and Subtrochanteric Fractures in Elderly.

Primary Bipolar Arthroplasty Compared with Internal Fixation

Journal of Bone and Joint Surgery, Vol. 71, No. 8, 1989, pp. 1214– 1225

**29. A. E. Rady, A. A. Sharaf and A. A. Abuelela**

Primary Bipolar Hemiarthroplasty in Unstable Intertrochanteric Fractures in Elderly.

24th SICOT Meeting (International Society for Orthopaedic Surgery and Traumatology, Cairo, 2003.

**30. C. Grimsrud, R. J. Monzon, J. Richman and M. D. Ries**

Cemented Hip Arthroplasty with a Novel Cerclage Cable Technique for Unstable Intertrochanteric Hip Fractures

The Journal of Arthroplasty, Vol. 20, No. 3, 2005, pp. 337–343.

**31. C. Faldini, G. Grandi, M. Romagnoli, S. Pagkrati, V. Digennaro, O. Faldini and S. Giannini,**

Surgical Treatment of Unstable Intertrochanteric Fractures by Bipolar Hip Replacement or Total Hip Replacement in Elderly Osteoporotic Patients

Journal of Orthopaedics and Traumatology, Vol. 7, No. 3, 2006, pp. 117–121.

Doi: 10.1007/s10195-006-0133-x

**32. A.Elmosry, M.Saied , A.A.Allah, M.Zaied, M.Hafez**

Primary Bipolar Arthroplasty in Unstable Intertrochanteric Fractures in Elderly

Open Journal of Orthopedics, 2012, 2, pp. 13–17 Doi : 10.4236/ojo.2012.21003

**33. A. Lortat Jakob**

Prothèse totale de hanche infectée Cahiers ensofcot, 1998

**34. C. Veilpeau**

Sauvetage des prothèses totales de hanche infectées Cahiers ensofcot, 1994

**35. H. W. Buchholz,**

Management of deep infection of total hip replacement

Jbjsbr, 1981; 63; 342–53

**36. Craig J.**

Complications of Total Hip Arthroplasty: Neurovascular Injury, Leg–Length Discrepancy, and Instability Hospital for Joint Diseases Volume 60, Numbers 3 & 4 2001–2002

**37. Binns M, Costigan**

Prothèse totale de hanche le côté le plus souvent opéré. RevChirOrth, 1991, 77:267–77)

**38. A. Lortat Jakob**

Prothèse totale de hanche infectée  
Cahiers en ssofcot, 1998

**39. P. Mismetti**

Prévention de la maladie thromboembolique en orthopédie et traumatologie, Annales Françaises d’Anesthésie et de Réanimation 24 (2005) 871–889,

**40. ODRI G. A.**

Les moyens d’union de l’articulation coxo–fémorale.  
Laboratoire d’anatomie de la faculté de médecine de Nantes (2006).

**41. M.H FESSY.**

Double mobilité\_ Historique.  
Maitrise orthopédique n.152\_mars 2006

**42. Bel J.C.**

Histoire du traitement des fractures du col du fémur.  
Rhumatologie pratique, 2009, 33–36.

**43. Kumar Magu N, Rohill R, Singh R, and Tater. R.**

Modified Pauwels' Intertrochanteric Osteotomy in Neglected Femoral Neck Fracture.

Clin OrthopRelatRes. 2009; 467(4): 1064–1073.

**44. J. L. CARTIER.**

La cupule à double mobilité– principes de fonctionnement et spécificités opératoires.

Polyclinique des Alpes du sud 05000 GAP.Maitrise orthopédique N.121\_Mars 2003

**45. M.H FESSY.**

La luxation intraprothétique de la prothèse totale de la hanche à Double mobilité.

Maitrise orthopédique n.152\_mars 2006

**46. F.LECUIRE ,BENAREAU L. ,RUBINI,J,BASSO M.**

Luxation intra prothétique dans la cupule a double mobilité de bousquet (à propos de 7 cas).

Revue de chirurgie orthopédique, 2004, 9, 249–255

**47. JOHN R.R., HANSSEN A. D.**

Treatment of infection with debridement and retention of the component, following hip arthroplasty.

J.Bone Joint Surg. (Am). 1998, 80A: 1306–1313.

**48. VASTEL L.**

Les ossifications péri–prothétiques, la complication oubliée.

Maîtrise Orthopédique, n° 143 – Avril 2005.

**49. AMARJIT S.**

Total hip replacement as primary treatment of unstable intertrochanteric fractures in elderly patients.

International Orthopaedics (SICOT) (2010) 34:789–792 DOI 10.1007/s00264-009-0826-x

**50. DELAUNAY C.**

Prothèse totale de Charnley : Où en est aujourd'hui le «Gold-Standard» de l'arthroplastie primaire de la hanche.

Maîtrise orthopédique, N°123, mars 1999.

**55. S,Riache**

Les paralysies après prothèse totale de hanche

Revue de littérature , 1998

**56. Amstutz HC.**

Complications of trochanteric osteotomy in total hip replacement.

J Bone Joint Surg Am 1978 ; 60 : 214–216

**57. Courpied JP, Postel M.**

Pseudarthroses trochantériennes après arthroplastie totale de hanche.

La fixation par une nouvelle plaque-griffe. Rev Chir Orthop 1986 ; 72 : 583–586

**58. Postel M, Kerboull M, Evrard J, Courpied JP.**

L'arthroplastie totale de hanche. Berlin : Springer- Verlag, 1985

**59. Volz RG, Brown FW.**

The painful migrated ununited greater trochanter in total hip replacement.

J Bone Joint Surg Am 1977 ; 59 : 1091–1093

**56. H. Mnif**

Mortalité et morbidité après fracture trochantérienne chez les personnes âgées.

Étude prospective de 100 cas

Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique (2009) 95, 609—615

**57. S. B. Sexson**

Factors affecting hip fractures mortality

Journal of Orthopaedic Trauma Vol. I. No. 4. pp. 298–305 CO 1988 Raven Press, Ltd., New York

**58. Colbert DS, O' Muirheartaigh I:**

Mortality after hip fracture and assessment of some contributory factors. Irsih J

Med sci 145:44 – 50 , 1976

**59. El-Banna S, Raynal L, Gerbtzop A:**

Fractures of the hip in elderly : Therapeutic and medico – socio considerations.

Arch Gerontol Geriatr 3;311–9 .1984

**60. Gordon PC :**

The probability of death following a fracture of the hip.

Can Med Assoc J105:47 –51 . 1971

**61. Miller CW :**

Survival and ambulation following up hip fracture

J Bone Joint Surger (Am) 60:930 – 3 .1978

**62. Dahl E.**

Mortality and life expectancy after hip fractures

Acta Orthop Scand 51;163 – 70. 1980

63. **Kenzora. J.E , McCarthy RE , Lowel JD , Sledge CB :**  
Hip Fracture Mortality  
Clin Orthop 186:45 – 56, 1984
64. **C. Grimsrud, R. J. Monzon, J. Richman and M. D. Ries,**  
“Cemented Hip Arthroplasty with a Novel Cerclage Cable Technique for Unstable Intertrochanteric Hip Fractures,”  
The Journal of Arthroplasty, Vol. 20, No. 3, 2005, pp. 337–343.
65. **A. E. Rady, A. A. Sharaf and A. A. Abuelela,**  
Primary Bipolar Hemiarthroplasty in Unstable Intertrochanteric Fractures in Elderly  
24th SICOT Meeting (International Society for Orthopaedic Surgery and Traumatology), Cairo, 2003.
66. **S. F. Harwin, R. E. Stern and R. G. Kulick,**  
Primary bateman–Leinbach Bipolar Prosthesis Replacement at the Hip in the Treatment of Unstable Intertrochanteric Frac–tures in Elderly,  
Orthopaedics, Vol. 13, No. 10, 1990, pp. 1131–1136.
67. **M. B. Stern and A. Angerman,**  
Comminuted Intertro–chanteric Fractures Treated with a Leinbach Prosthesis  
Clinical Orthopaedics and Related Research, Vol. 218, 1987, pp. 75–80.
68. **JENSEN, J. S.:**  
Trochanteric Fractures. An Epidemiological, Clinical and Biomechanical Study.  
Acta Orthop. Scandinavica, Supplementum 188,1981.
69. **SEXSON, S. B. , and LEHNER, J. T.:**  
Fractures Affecting Hip Fracture Mortality. J. Orthop. Trauma, 1: 298–305, 1987.

**70. Lord,G. , and SAMUEL, P. :**

Fractures de l'extrémité supérieure du femur. *Encycl. med. chir. Paris, Appareil locomoteur*, 14076 A10 and 14076 A20, 9, 1981.

**71. CHARNLEY, JOHN:**

Pertrochanteric Fractures of the Neck of the Femur. in *The Closed Treatment of Common Fractures*.

Ed. 3, pp. 160–165. *Edinburgh, E. and S. Livingstone*, 1961.

**72. CLEVELAND, MATHER; BOSWORTH, D. M.; THOMPSON, F. R.; WILSON, H. J. , JR.; and ISHIZUKA, TADAO:**

A Ten-Year Analysis of Intertrochanteric Fractures of the Femur. *J. Bone and Joint Surg. , 41-A: 1399–1408, Dec. 1959*.

**73. EVANS, E. M.:**

The Treatment of Trochanteric Fractures of the Femur. *J. Bone and Joint Surg. , 31-B(2): 190–203, 1949*.

**74. ESSER, M. P. ; KASSAB, J. Y. ; and JONES, D. H. A.:**

Trochanteric Fractures of the Femur. A Randomised Prospective Trial Comparing the Jeweu Nail-Plate with the Dynamic Hip Screw. *J. Bone and Joint Surg. , 68-B(4): 557–560, 1986*.

**75. HEYSE-MOORE, G. H. ; MACEACHERN, A. G. ; and JAMESON EVANS, D. C. :**

Treatment of Intertrochanteric Fractures of the Femur. A Comparison of the Richards Screw-Plate with the Jewett Nail-Plate. *J. Bone and Joint Surg. , 65-B(3): 262–267, 1983*.

**76. KYLE, R. F. ; GUSTILO, R. B. ; and PREMER, R. F. :**

Analysis of Six Hundred and Twenty-two Intertrochanteric Hip Fractures. A Retrospective and Prospective Study. J. Bone and Joint Surg., 61-A: 219-221, March 1979.

**77. LAROS, G. S., and MOORE, J. F.:**

Complications of Fixation in Intertrochanteric Fractures. Clin. Orthop., 101: 110-119, 1974.

**78. WOLFGANG, G. L. ; BRYANT, M. H. ; and O'NEILL, J. P. :**

Treatment of Intertrochanteric Fracture of the Femur Using Sliding Screw Plate Fixation. Clin. Orthop. , 163: 148-158, 1982.

**79. ZICKEL, R. E. :**

An Intramedullary Fixation Device for the Proximal Part of the Femur. Nine Years' Experience. J. Bone and Joint Surg. , 58-A: 866-872, Sept. 1976.

**80. ASECIO, G.:**

La grande prothèse épiphyso-metaphyso-diaphysaire de l'extrémité supérieure du fémur de Vidal-Goalard. Etude clinique a proposde 265 cas, pp. 23-29, 77-83. Montpellier, Déhan,1978.

**81. CLAES, H. ; BROOS, P. ; and STAPPAERTS, K. :**

Pertrochanteric Fractures in Elderly Patients: Treatment with Ender's Nails, Blade-Plate, or Endoprosthesis Injury, 16: 261-264, 1985.

**82. ELBERG, J. F. , and PEZE, W. :**

La prothèse dia-céphalique. Une nouvelle approche des fractures de la region cervico-trochantérienne chez le vieillard. Acta Orthop. Belgica, 48: 823-830, 1982.

**83. HAENTJENS, P. ; CASTELEYN , P. P. ; and OPDECAM, P. :**

The Vidal–Goalard Megaprosthesis. An Alternative to Conventional Techniques in Selected Cases. *Acta Orthop. Belgica*, 51: 221–234, 1985.

**84. SARAGAGLIA, D. ; CARPENTIER, E. ; GORDEFF, A. ; LEGRAND, J. J. ; FAURE, C. ; and BUTEL, J. :**

Les fractures de la region trochantérienne du vieillard: clous de Ender, prothèses ou ostéosynthèses directes. A propos d'une série continue de 265 cas. *Rev. chir. orthop.* , 71: 179–186, 1985.

**85. A.MURDADA , P.Patil, R. Gunki**

Prospective Study to Compare Communicated Osteoporotic Traumatic Intertrochanteric Femur Fracture Treated with Primary Cemented Modular Bipolar Hemiarthroplasty with Dynamic Hip Screw Retrospectively

*International Journal of Recent Trends in Science And Technology*, ISSN 2277–2812 E-ISSN 2249–8109, Volume 9, Issue 2, 2013 pp 164–167