

كلية الطب والصيدلة وطب الأسنان
FACULTÉ DE MÉDECINE, DE PHARMACIE ET DE MÉDECINE DENTAIRE



جامعة سيدي محمد بن عبد الله - فاس
UNIVERSITÉ SIDI MOHAMED BEN ABDELLAH DE FES

Année 2025

Thèse N°008/25

FRACTURES DE L'EXTREMITÉ SUPÉRIEURE DU FEMUR (à propos de 81 CAS)

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 20/01/2025

PAR

M. EL GAOUÏ ZAKARIAE

Né le 04 Mai 1999 à MEKNES

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Massif trochantérien – Col du fémur – Fracture – Ostéoporose
Traitement chirurgical – Clou Gamma – Prothèse de hanche – Sujet âgé
Réduction – Rééducation – Coût financier

JURY

M. ZEJJARI HASSANE PRÉSIDENT

Professeur de Traumatologie-orthopédie

M. CHERRAD TAOUFIK RAPPORTEUR

Professeur de Traumatologie-orthopédie

M. AFRICHA TAOUFIK

Professeur de Radiologie

M. BELABBES SOUFIANE

Professeur de Radiologie

M. BOULAHROUD OMAR.....

Professeur de Neurochirurgie

JUGES

PLAN

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	12
HISTORIQUE.....	14
RAPPEL ANATOMIQUE	18
I. LES ELEMENTS OSSEUX :	19
II. LES MOYENS D'UNION :	22
III. LA SYNOVIALE :	25
IV. LA MUSCULATURE DE LA HANCHE :(figure 6-9).....	27
V.LES ELEMENTS VASCULO-NERVEUX :(figure 10).....	31
VI. ARCHITECTURE INTERNE DE L'EXTREMITÉ SUPERIEURE DU FEMUR :.....	34
ETUDE BIOMECANIQUE.....	39
I) Mobilité de la hanche :	40
II) Contraintes mécaniques :	42
ETUDE ANATOMO PATHOLOGIQUE	46
I) Les fractures du col fémoral :	47
II) Les fractures du massif trochantérien :	53
III) Degré d'ostéoporose : (Figure 23).....	57
MATERIEL ET METHODE	59
I. Matériels :	60
II. Méthodes :	60
RESULTATS	70
I. Données épidémiologiques :	71

1.	Age : (Graphique 1).....	71
2.	Sexe: (Graphique 2)	72
3.	Types des fractures : (Tableau 1).....	72
4.	Coté atteint: (Tableau 2).....	73
5.	Mécanisme et étiologie: (Tableau 3).....	73
II.	Etude clinico-radiologique:.....	74
A.	Etude clinique:.....	74
1.	Signes fonctionnels:	74
2.	Signes physiques:	74
3.	Examen général:	75
B.	Etude radiologique:	78
1.	Fractures du massif trochantérien: (Tableau 4)	78
2.	Fractur du col de fémur: (Tableau 5).....	82
3.	Degré d'ostéoporose: (Tableau 6)	85
III.	Etude Thérapeutique:.....	86
A.	Données générales:	86
1.	Délai entre le traumatisme et l'admission:.....	86
2.	Délai entre l'admission et l'intervention:.....	86
3.	Types d'anesthésie: (Graphique 4)	86
4.	Durée d'hospitalisation: (Graphique 5).....	87
B.	Fracture du massif trochantérien:	87
1.	Types d'ostéosynthèse: (Tableau 7).....	87

i.	Qualité de réduction:.....	89
ii.	Rééducation et mise en charge:.....	89
C.	Fracture du col fémoral: (Graphique 6)	89
2.	Traitement non conservateur:.....	90
3.	Traitement conservateur:.....	90
IV.	Complications:.....	91
A.	Complications précoces:	91
B.	Complications secondaires:.....	92
C.	Complications tardives:	92
D.	Complications mécaniques:.....	92
V.	Etude médico-économique:	92
1.	Définition et objectifs:.....	92
2.	Ressources utilisés:	94
a.	Coût des examens biologiques:	94
b.	Coût des examens radiologiques:	94
c.	Coût de la CPA:.....	95
d.	Coût de l'acte opératoire:	95
e.	Coût du séjour hospitalier:	96
f.	Coût de la rééducation:	97
3.	Coût global de la prise en charge:.....	97
VI.	Mortalité:	97
VII.	Résultats fonctionnels:	98

A. Critères d'évaluation:	98
B. Résultats globaux: (Tableau 10).....	98
C. Résultats selon le type d'ostéosynthèse:	100
DISCUSSION.....	102
I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES:	103
A. Répartition selon l'âge:	103
B. Répartition selon le sexe:.....	104
C. Côté atteint:	105
D. Mécanisme et étiologie:	106
II. ETUDE CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE:	108
A. Lésions traumatiques associées:.....	108
B. Tares associées:.....	109
C. Fracture du massif trochantérien:.....	109
D. Fracture du col fémoral:.....	110
E. Degré d'ostéoporose :	111
III. DONNEES THERAPEUTIQUES:.....	113
A. Données générales:	114
1. Délai admission-intervention:.....	114
2. Durée d'hospitalisation:.....	115
3. Types d'anesthésie:	116
B. Fracture du massif trochantérien:	118
C. Fractures du col fémoral:	120

1. Traitement non conservateur:	120
2. Traitement conservateur: (Vissage)	123
IV. COMPLICATIONS:	124
A. Complications précoces:	124
B. Complications secondaires:	125
C. Complications tardives:	127
V. ETUDE MEDICO-ECONOMIQUE:	128
VI. MORTALITE:	131
VII. RESULTATS FONCTIONNELS:	132
A. Résultats globaux:	132
B. Résultats selon le type d'ostéosynthèse:	134
CONCLUSION	137
RESUMES	140
RESUMR	141
ANNEXES	146
BIBLIOGRAPHIE	156

LISTE DES FIGURES

Figure 1:L'extrémité supérieure du fémur : vue antérieure et postérieure	20
Figure 2:vue de face de la cotyle	22
Figure 3:Vue postérieure de la hanche (tête luxé)	24
Figure 4:Vue antérieure de l'articulation de la hanche	26
Figure 5:Vue postérieure de l'articulation de hanche	26
Figure 6:La région inguino–crurale vue de face	29
Figure 7:Vue postérieure de la région fessière : plan superficiel	30
Figure 8:Vue postérieure de la région fessière : plan profond	30
Figure 9:Vue postérieure de la région fessière : plan profond	31
Figure 10:Les éléments vasculo–nerveux du canal fémoral	34
Figure 11:Architecture de l'extrémité supérieure du fémur	36
Figure 12:Fractures du col fémoral	37
Figure 13:Coupes verticales du massif trochantérien	37
Figure 14:Mouvement de flexion–extension	40
Figure 15:Mouvement d'abduction–adduction.....	41
Figure 16:Pression sur la hanche en appui monopodal d'après Pauwels	44
Figure 17:Les colonnes de PAUWELS	45
Figure 18:Classification de Garden des fractures du col fémoral.....	50
Figure 19:Classification de DELBET	51
Figure 20:Classification de PAUWELS	52
Figure 21:Classification de Ramadier	54
Figure 22:Classification d'ENDER	56
Figure 23:Appréciation de l'ostéoporose du col fémoral selon SINGH.	58
Figure 24 : Attitude vicieuse du membre inférieur droit	75
Figure 25:Fracture cervico–trochantérienne	79

Figure 26:Fracture pertrochantérienne simple.....	79
Figure 27:Fracture pertrochantérienne complexe	80
Figure 28:Fracture trochantéro–diaphysaire	80
Figure 29:Fracture inter–trochantérienne	81
Figure 30:Fracture sous trochantérienne.....	81
Figure 31:Fracture du col GARDEN I.....	83
Figure 32:Fracture du col GARDEN II.....	83
Figure 33:Fracture du col GARDEN III.....	84
Figure 34:Fracture du col GARDEN IV.....	84
Figure 35:Ostéosynthèse par Clou Gamma	88
Figure 36:Ostéosynthèse par plaque DHS	88
Figure 37:Les prothèses utilisées dans le traitement non conservateur.....	90
Figure 38:Les vissages utilisés dans le traitement conservateur	91

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: pourcentage des différents types des FESF.....	73
Tableau 2: Répartition des malades selon le coté atteint	73
Tableau 3: Répartition selon les circonstances du traumatisme	74
Tableau 4: Types des fractures trochantériennes selon la classification de RAMADIER	78
Tableau 5: Types des fractures du col de fémur selon la classification de GARDEN ..	82
Tableau 6: Répartition des patients selon les degrés d'ostéoporose de SINGH	85
Tableau 7: Les moyens d'ostéosynthèse utilisés pour les fractures trochantériennes	87
Tableau 8: Répartition selon le type de prothèse.....	90
Tableau 9: Répartition des cas selon le type de vissage.....	91
Tableau 10: Résultats fonctionnels globaux selon la cotation de POSTEL de MERLE D'AUBIGNE.....	99
Tableau 11: Résultats fonctionnels des prothèses	101
Tableau 12: Comparaison de la moyenne d'âge avec les données de la littérature .	103
Tableau 13: Répartition des deux sexes dans les différents séries.....	104
Tableau 14: Répartition selon le côté atteint.....	105
Tableau 15: Répartition selon l'étiologie.....	106
Tableau 16: Pourcentage des lésions associées selon les séries	108
Tableau 17: Pourcentage des tares organiques associées selon les séries.....	109
Tableau 18: comparaison des types des fractures trochantériennes avec les autres séries.....	110
Tableau 19: Comparaison des différents fractures du col fémoral avec les autres séries	110
Tableau 20: Comparaison des stades d'ostéoporose dans différentes séries.....	112

Tableau 21:Délai admission-intervention selon différentes séries	114
Tableau 22:Comparaison de la durée d'hospitalisation selon différentes séries	115
Tableau 23:Pourcentage de la rachianesthésie dans différentes séries.....	116
Tableau 24:Les taux de bonne réduction des fractures trochantériennes dans différentes séries	119
Tableau 25:Les taux de bonne rééducation.....	120
Tableau 26:Répartition des voies d'abord selon les séries.....	121
Tableau 27:Répartition des prothèses utilisées dans différentes séries.....	122
Tableau 28:Complications infectieuses selon les différentes séries	125
Tableau 29:Complications secondaires selon différentes séries.....	126
Tableau 30:La pseudarthrose selon les différentes séries.....	127
Tableau 31:Les cals vicieux selon les différentes séries.....	128
Tableau 32:Les coûts médicaux directs et coût total de la prise en charge	130
Tableau 33:Taux de mortalité selon différentes séries	132
Tableau 34:Résultats fonctionnels selon différentes séries.....	132
Tableau 35:Résultat fonctionnels selon le type d'implant.....	134
Tableau 36:Résultats fonctionnels du traitement conservateur.....	135
Tableau 37:Résultats fonctionnels des prothèses selon différentes séries.....	136

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1:Répartition des malades en fonction d'âge.....	71
Graphique 2:Répartition des malades selon le sexe.....	72
Graphique 3:les différents facteurs de risque associées	77
Graphique 4:Répartition des fractures trochantériennes selon la classification de RAMADIER modifié	78
Graphique 5:Répartition des fractures du col fémoral selon GARDEN.....	82
Graphique 6:Répartition des patients ostéoporotiques selon les stades de SINGH...	85
Graphique 7:Répartition selon les types d'anesthésie.....	86
Graphique 8:Nombre des patients en fonction de leur durée d'hospitalisation.....	87
Graphique 9:Répartition selon le type de traitement chirurgical	89
Graphique 10:Résultats fonctionnels globaux selon la cotation de POSTEL de MERLE D'AUBIGNE.....	99
Graphique 11:Résultats d'ostéosynthèse par Clou Gamma	100
Graphique 12:Résultats fonctionnels des prothèses	101
Graphique 13:Répartition des deux sexes dans les différents séries.....	104
Graphique 14:Répartition des étiologies	108
Graphique 15:Répartition des fractures du col fémoral selon la classification de GARDEN dans les séries	111
Graphique 16:Comparaison des stades d'ostéoporose dans différentes série	112
Graphique 17:Types d'anesthésie utilisée dans différentes séries.....	117
Graphique 18:Les taux de bonne rééducation dans différentes séries.....	120
Graphique 19:Répartition des prothèses utilisées dans différentes séries.....	122
Graphique 20:Résultats fonctionnels selon différentes séries	133

INTRODUCTION

Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur (FESF) est la pathologie la plus fréquemment rencontrée en traumatologie. Elle survient surtout chez les sujets âgés ostéoporotiques à la suite d'un traumatisme mineur engageant ainsi son pronostic vital. Elle se voit plus rarement chez le sujet jeune suite à des traumatismes de haute énergie.

La fréquence de plus en plus augmentée de ces fractures représente un véritable défi pour les services de traumatologie qui sont amenés à traiter non seulement la fracture, mais également les nombreuses conditions médicales associées. De plus, il faut prévoir, dès le début, une rééducation intensive afin de permettre une réinsertion sociale le plus rapidement possible. Ceci nécessite généralement une approche multidisciplinaire [1].

Les FESF ont bénéficié de l'évolution constante des moyens thérapeutiques visant à améliorer l'ostéosynthèse de manière solide et stable assurant ainsi des suites les plus simples possibles. Le but du traitement est de rendre aux patients, souvent âgés, une fonction et une autonomie préfracturaire tout en étant le moins agressif possible, et ce dans les plus brefs délais et au moindre coût.

Dans ce travail, nous rapportons une étude rétrospective à propos de 81 cas de dossiers des patients traités pour des fractures de l'extrémité supérieure du fémur, colligés au service de Traumatologie-Orthopédie de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès, dont l'objectif principal est de faire une étude descriptive sur la prise en charge globale de cette pathologie, à travers la précision des caractéristiques épidémiologiques, l'étude des différents paramètres clinico-radiologiques, les modalités thérapeutiques ainsi que le coût médico-économique de la PEC de cette maladie, en se basant sur l'analyse et l'évaluation exhaustive des résultats de cette étude observationnelle réalisée au service de chirurgie Traumatologique et Orthopédique de l'HMMI de Meknès.

HISTORIQUE

Depuis 1858 Von Langenbeck et Koenig semblent être les précurseurs de l'ostéosynthèse du col fémoral, en utilisant des vis à bois pour les pseudarthroses du col fémoral.

En 1906, Calbin Lambotte ouvrit véritablement l'ère de la chirurgie osseuse en réalisant avec succès plusieurs ostéosynthèses de fractures per et sous trochantériennes.

En 1931, Smith Petersen marqua un tournant dans l'histoire du traitement chirurgical des fractures hautes du fémur, par sa publication des vingt-quatre premiers cas de fractures intra-capsulaires opérées au moyen d'un clou en acier inoxydable empêchant les mouvements de rotation et assurant une fixation solide.

En 1932, Sven Johansson modifia le clou en le perforant longitudinalement en son centre.

Alors que l'extension vers la conception d'un implant cervicodiaphysaire adapté aux fractures de la région trochantérienne s'est faite dans la décennie suivante. C'est à Danis que vient la paternité de ce matériel, il présenta en 1933 dans le journal belge de la chirurgie, une vis à compression à large pas dont la tige passe à travers une tubulure prolongée par une petite plaque qui se fixe sur la face externe de l'os par deux vis courtes.

En 1937, Thomson réalise le premier clou-plaque en associant un clou Smith Peterson à une plaque grâce à un boulon coapteur.

En 1940 le Hollandais Van Nes présenta un système comprenant un clou de Smith Peterson relié à une plaque terminée par un crochet placé dans le canal du clou.

En 1947, Mac Laughin présente dans l'American Journal of Surgery, son clouplaque à angulation variable. Parallèlement à l'évolution des implants destinés à l'ostéosynthèse à foyer ouvert, l'idée de l'ostéosynthèse à foyer fermé s'est développé

grâce à la publication 12 de Gerhard Küntscher devant le congrès allemand de la chirurgie et la présentation de son clou en Yen 1940.

En juillet 1942 l'Académie française de chirurgie découvre l'enclouage centromédullaire par la communication de Mondor et Nardi. La même année Rocher réalise à Bordeaux les premiers enclouages centromédullaires dans la mesure du possible à foyer fermé.

Il Semble historiquement prouvé que le premier « vrai enclouage fermé selon Küntscher » d'un fémur a été réalisé au centre de traumatologie de Strasbourg le 20 décembre 1944 par Gaston Pfister.

Dès 1946, Leveuf et Laurence, Merle d'Aubigné et Lance Debeyre rapportent leurs premières expériences de la méthode, mais réalisée à foyer ouvert. En 1955 Granjon et Sœur signalent la réserve de la majorité des orthopédistes vis-à-vis de cette méthode.

Vers 1964, Merle d'Aubigné et ses élèves réussirent à faire progresser la méthode, mais au tibia encloué à foyer fermé.

Si l'apparition en 1966 de l'enclouage dit élastique selon Ender avait suscité de nombreux espoirs, et paraissait être le traitement idéal des différents types de fractures trochantériennes, l'expérience de certains auteurs a montré son insuffisance.

Les chirurgiens strasbourgeois eurent l'idée d'inverser le clou Y de Küntscher afin de mettre en place une vis trans-cervicale pour stabiliser les fractures de la région trochantérienne. Ce montage a également été abandonné en raison des ruptures de la vis cervicale qui était rigide et de petit diamètre.

C'est en 1981 qu'Arsson Grosse eut l'idée d'un implant centromédullaire muni d'une vis à compression qui a donné naissance au clou Gamma. Depuis la phase de conception jusqu'à l'implantation du premier prototype clinique en décembre 1986 13 au centre de traumatologie et d'orthopédie de Strasbourg, de nombreuses

modifications avaient été effectuées tant sur le plan du design que sur celui de l'ingénierie.

Le clou Gamma représente le dernier développement du traitement des fractures trochantériennes selon le principe du clou verrouillé et du foyer fermé, il s'inspire à la fois du clou en Y de Küntsher et du clou de Zickel [2, 3, 4]. “Si un seul nom devait être retenu dans le traitement des fractures comme bienfaiteur de l'humanité, ce serait celui du créateur de cette méthode GERHARD KÛNTSHER”
ROBERT MERLE D'AUBIGNE Académie de chirurgie 1980 [3].

RAPPEL ANATOMIQUE

I. LES ELEMENTS OSSEUX :

A. L'extrémité supérieure du fémur:(figure1)

Elle comprend la tête, le col, le grand et le petit trochanter.

1. La tête fémorale :

C'est une saillie arrondie, formant environ les deux tiers d'une sphère de 4 à 5 cm de diamètre. Son pourtour n'est pas rigoureusement circulaire mais apparaît plus étendu en avant et en arrière. Elle est revêtue d'une couche de cartilage hyalin plus épais à la partie supérieure et présente à sa partie postérieure et interne une dépression : la fossette du ligament rond où s'insère le ligament rond. La tête fémorale regarde en haut, en dedans et en avant.

2. Le col fémoral :

Il relie la tête aux trochanters et à la diaphyse, de forme cylindrique aplati d'avant en arrière, il est oblique en haut, en avant et en dedans, long de 35 à 45 mm et haut de 20 à 30 mm. Son axe forme avec celui de la diaphyse un angle d'inclinaison de 130 ° et un angle d'antéversion ou de déclinaison d'environ 25°. La fermeture de l'angle d'inclinaison constitue la Coxa Vara, son ouverture exagérée la Coxa valga.

La face antérieure du col, entièrement lisse est limitée en dehors par la ligne inter trochantérienne antérieure qui donne insertion à la capsule. Sa face postérieure, également convexe, limitée en dehors par la crête inter trochantérienne postérieure, n'est revêtue par la capsule que dans ses deux tiers internes.

Le bord supérieur, très court, s'étend horizontalement de la tête au grand trochanter. Le bord inférieur, plus long, très oblique en bas et en dehors, rejoint la partie supérieure de la diaphyse et forme une des racines du petit trochanter.

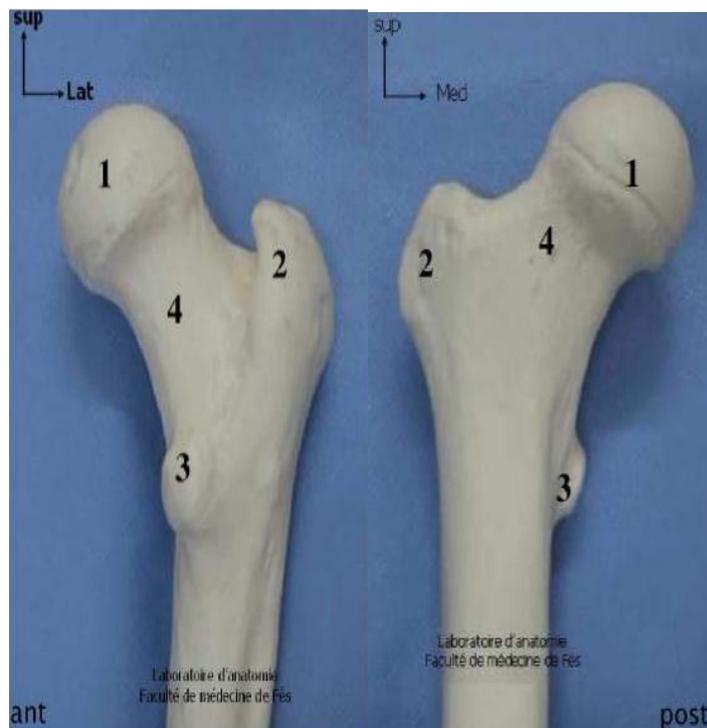
L'extrémité interne du col, criblée de trous vasculaires, s'élargit à proximité de la tête. L'extrémité externe se confond avec le grand trochanter.

3. Le grand trochanter :

C'est une volumineuse éminence osseuse, de forme quadrilatère située immédiatement en dehors du col qu'elle déborde vers le haut. Elle présente deux faces (interne et externe) et quatre bords antérieurs, postérieur, supérieur, inférieur.

4. Le petit trochanter :

C'est un tubercule de forme conique situé à la partie supérieure et interne du bord inférieur du col et qui donne insertion au tendon du muscle psoas-iliaque. Le grand et le petit trochanter sont réunis par deux crêtes : lignes inter trochantériennes antérieure et postérieure.



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. La cavité cotyloïde :(figure 2)

C'est une dépression hémisphérique situé à la face externe de l'os iliaque et limitée par un rebord saillant : le sourcil cotyloïdien. Celui-ci présente trois échancrures :

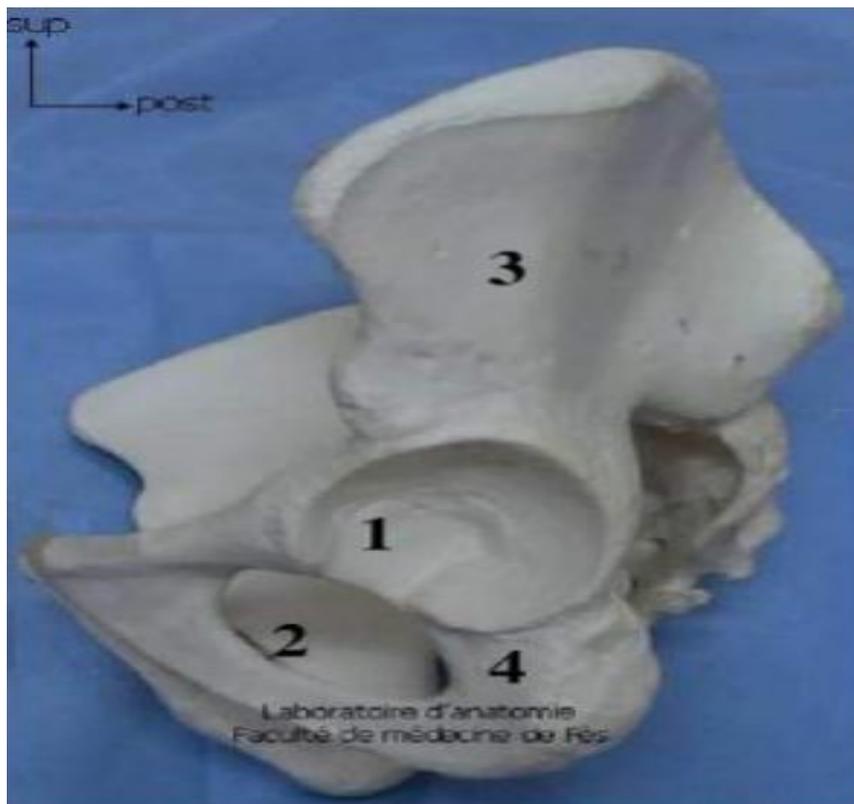
- Antérieure, ilio-pubienne
- Postérieure ilio-ischiatique, peu remarquées
- Inférieure ischio-pubienne, large et profonde, au-dessus du trou obturateur.

La cavité cotyloïde présente deux parties :

- Une partie centrale, quadrilatère, rugueuse, très mince, non articulaire l'acétabulum comblée par un « coussinet adipeux » et le ligament rond.
- Une partie périphérique, articulaire en forme de croissant, dont les cornes antérieure et postérieure limitent l'échancrure ischio-pubienne. La corne postérieure est la plus saillante, séparée de l'échancrure par « un mur de soutènement » déprimé en gouttière.

La cavité cotyloïde regarde en dehors, en bas et en avant et enveloppe la tête fémorale.

Le bourrelet glénoïdien est un fibrocartilage prismatique triangulaire qui augmente la profondeur et l'étendue de la cavité cotyloïde. L'ensemble forme un peu plus d'une demi-sphère de cinq cm de diamètre



1 : acétabulum ; 2 : foramen obturé ; 3 : ilium ; 4 : ischium.

Figure 2:vue de face de la cotyle [5].

II. LES MOYENS D'UNION :

Ils sont représentés par la capsule articulaire et ligaments :

A) Capsule articulaire :

1) Insertions :

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 articulaire. En haut elle se fixe sur les 2 lèvres de la gouttière sus-cotyloïdienne.

Sur le fémur, la capsule se fixe autour du col du fémur :

- En avant, sur la ligne inter-trochantérienne antérieure
- En arrière, sur la face postérieure du col à l'union de son tiers externe et de ses deux tiers internes
- En haut, sur le bord supérieur du col.

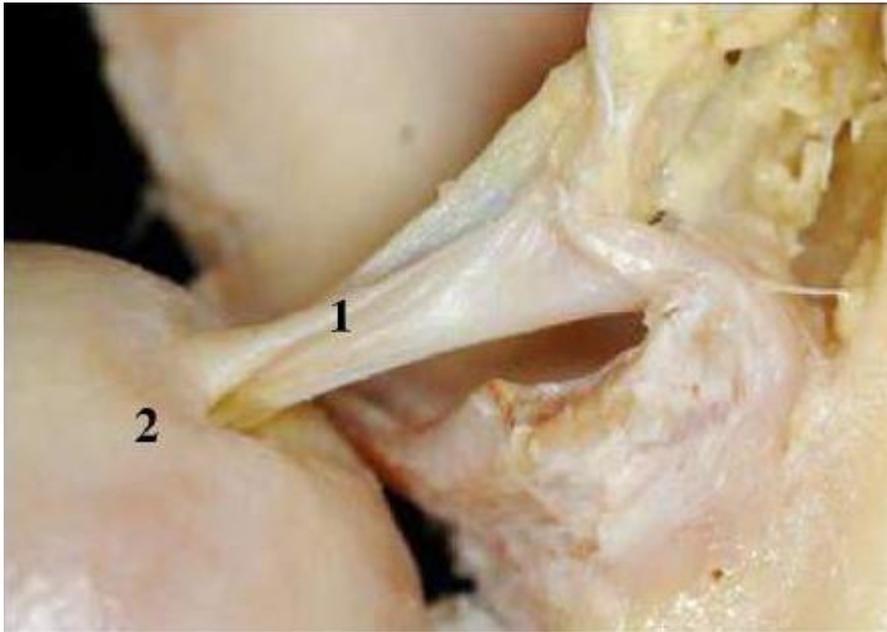
2) Constitution :

Deux sortes de fibres :

- Fibres longitudinales, superficielles, de l'os iliaque au fémur
- Fibres circulaires, annulaires, profondes, surtout dans les parties postéro inférieures.

B) Ligament rond : (figure 3)

Il est intra articulaire. C'est un cordon fibreux de 3 cm de long environ sur 1 cm de large. Ce ligament s'attache au fémur sur la moitié antéropostérieure de la fossette du ligament rond. Il s'élargit au voisinage de l'échancrure ischio-pubienne, où il se termine par trois faisceaux principaux.



1- ligament rond. 2- fovéa capitis

Figure 3:Vue postérieure de la hanche (tête luxé) [6].

C) Ligaments de renforcement capsulaire :

Ce sont : le ligament ilio-fémoral en avant, le ligament pubo-fémoral en dedans et le ligament ischio-fémoral en arrière.

1) Ligament ilio- fémoral : (figure 4)

Forme triangulaire à sommet supérieur, il est situé sur la face antérieure de la capsule. Il s'insère, par son sommet, à l'os coxal, au-dessus de l'épine iliaque antéroinférieure, de là, il s'étend en s'élargissant jusqu' à la ligne inter-trochantérienne antérieure et se fixe sur toute l'étendue de cette ligne.

2) Ligament pubo-fémoral : (figure 4)

Il est oblique en bas, en dehors et un peu en arrière, et renforce la partie antéroinférieure de la capsule : s'insère, en haut sur la partie antérieure de l'éminence ilio-pectinée et sur la lèvre antérieure de la gouttière sous pubienne.

Les fibres se portent de là en bas, en dehors et un peu en arrière, et se fixent sur la partie antérieure de la dépression pré-trochantérienne. 21

3) Ligament ischio-fémoral : (figure 5)

Ligament ischio-fémoral renforce la face postérieure de la capsule et croise le bord supérieur du col. Il s'insère :

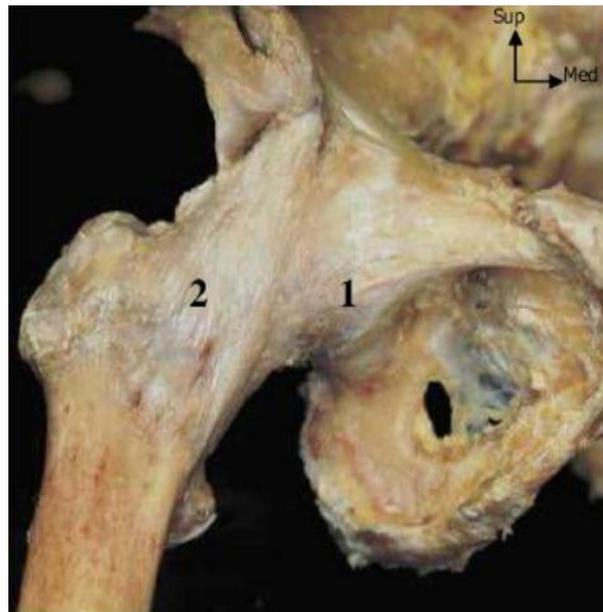
- Sur l'os iliaque : sur la gouttière sous ou sus cotyloïdienne et la partie attenante du sourcil et du bourrelet cotyloïdien.
- Sur l'os fémoral : sur la partie antérieure de la face interne du grand trochanter, en avant de la fossette digitale [6].

III. LA SYNOVIALE :

La membrane synoviale normale tapisse la face profonde de la capsule et se réfléchit le long de ses insertions pour s'étendre jusqu'au pourtour du cartilage.

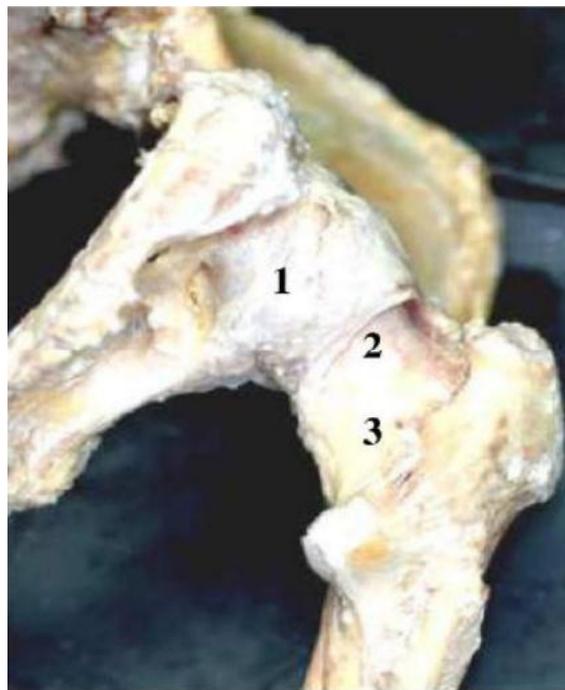
Sa face réfléchie recouvre la face externe du bourrelet cotyloïdien.

Sur la face antérieure du col, elle est soulevée par les fibres récurrentes de la capsule et forme avec celles-ci : **frenula capsulea**



1 : ligament pubo-fémoral ; 2 : ligament ilio-fémora

Figure 4:Vue antérieure de l'articulation de la hanche [6]



1 : ligament ischio-fémoral ; 2 : zone orbiculaire ; 3 : col fémoral.

Figure 5:Vue postérieure de l'articulation de hanche [6].

IV. LA MUSCULATURE DE LA HANCHE :(figure 6–9)

Une hanche au repos est soumise à la force de contraction statique de 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 [7].

On distingue :

A) Les muscles fléchisseurs de la hanche :

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

1) Le psoas iliaque :

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

2) Le couturier :

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

3) Le droit antérieur :

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

4) 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.

B) 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 antéropostérieur.

C) 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.

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

E) Les muscles rotateurs externes :

On distingue : Les pelvitrochantériens, le carré crural et le muscle pectiné.

F) Les muscles rotateurs internes :

Le tenseur du fascia-lata, le petit fessier et le moyen fessier dans un faible mesure [7].

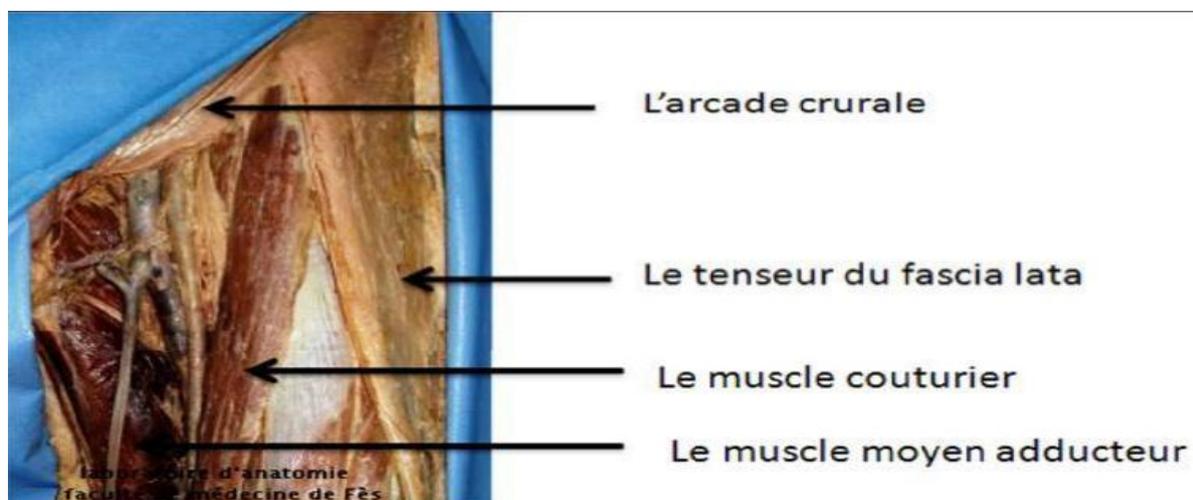


Figure 6:La région inguino-crurale vue de face [5]

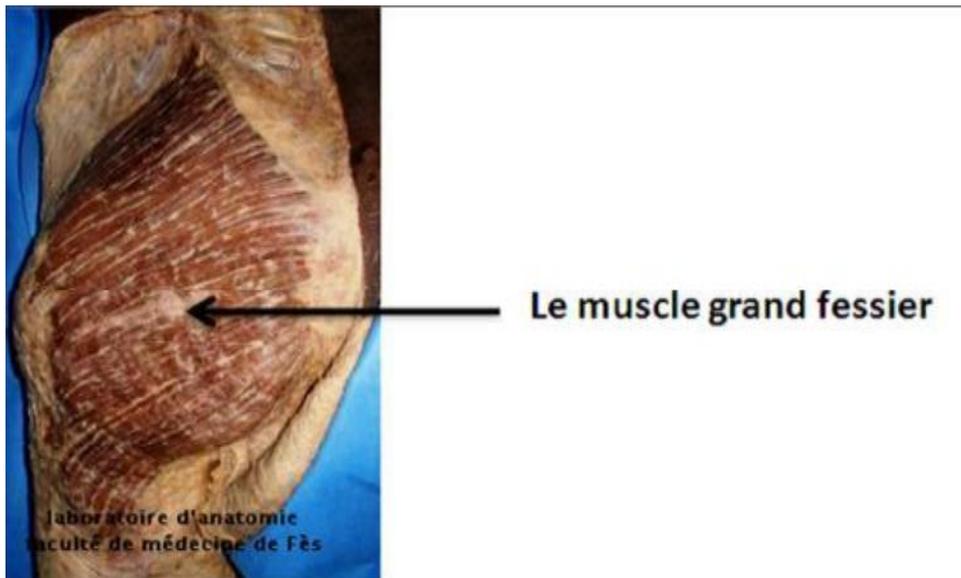


Figure 7:Vue postérieure de la région fessière : plan superficiel [5]

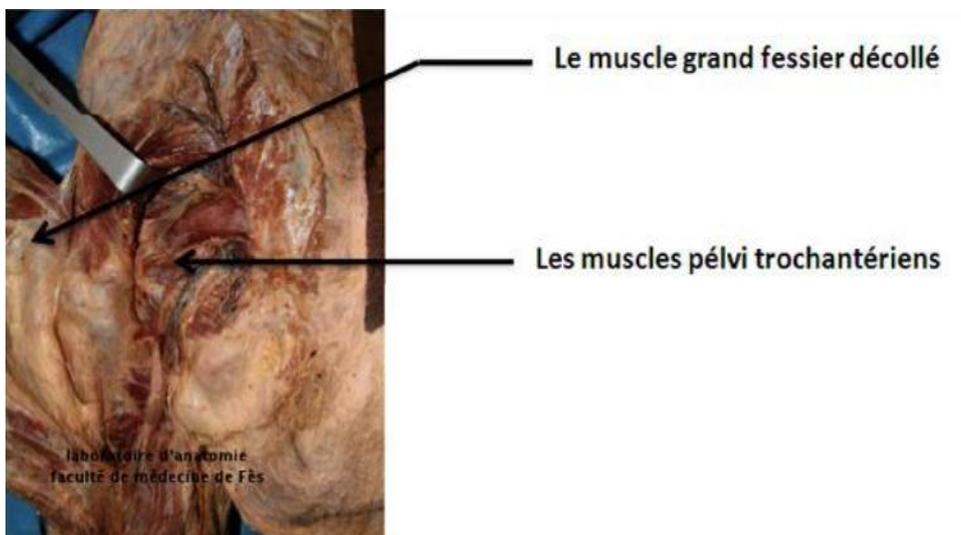


Figure 8:Vue postérieure de la région fessière : plan profond [5]

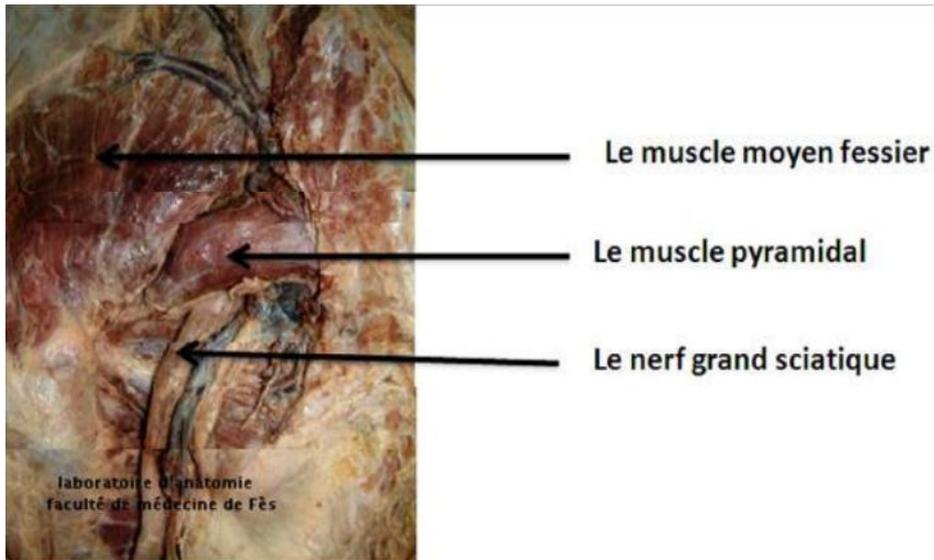


Figure 9:Vue postérieure de la région fessière : plan profond [5]

V.LES ELEMENTS VASCULO–NERVEUX :(figure 10)

A) Artérielle :

Largement assurée à la région trochantérienne par un riche réseau de branches issues des artères circonflexes antérieures et postérieure, ce qui explique l'absence de pseudarthrose à ce niveau. La vascularisation de la tête fémorale est vulnérable, puisque elle est de type terminale dépourvue de suppléance et collatérales, du coup elle domine l'évolution des fractures du col et ses lésions conditionnent l'apparition d'une nécrose irréversible. L'essentiel de cette vascularisation est sous la dépendance de deux artères circonflexes.

1. L'artère circonflexe antérieure :

Elle naît régulièrement de l'artère fémorale profonde juste en dedans du tendon du muscle ilio–psoas, longe la ligne inter–trochantérienne antérieure donnant des rameaux sur la face antérieure ainsi que des branches trochantériennes. Elle se dirige

juste au-dessous de la crête d'insertion du vaste latéral donnant de nombreuses branches ascendantes et descendantes dont une régulièrement va cravater la base du col fémoral de manière à s'anastomoser avec l'artère circonflexe postérieure près de la fossette digitale. Au cours de son trajet, l'artère circonflexe antérieure donne des rameaux aux muscles droit antérieur, vaste latéral, à la face antérieure de l'articulation coxo-fémorale, aux ligaments et au muscle fascia lata. C'est l'artère du massif trochantérien et du col fémoral.

2. L'artère circonflexe postérieure :

Provient fréquemment directement de l'artère fémorale superficielle, se dirige de dedans et 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 de la hanche et la face antérieure du muscle carré crural 28 et se divise en deux branches :

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

3. Les artères de ligament rond :

Le pédicule interne de la tête fémorale sous forme des artères du ligament rond, branches de l'artère obturatrice, pénètre dans la tête par la fovéa et irrigue la zone péri-fovéale.

B) Veineuse :

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

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

C) Les voies lymphatiques :

Le drainage lymphatique est assuré par deux retours :

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

D) Innervation :

L'innervation de la hanche est relativement complexe. En effet, l'articulation coxo-fémorale est innervée par des branches des plexus lombaire et sacré :

– A sa partie antérieure : les nerfs fémoral, L2 à L4 (nerf du droit antérieur), et obturateur L2, L3, L4, (nerfs articulaires et obturateur accessoire)

– A sa partie postérieure par le nerf sciatique, L4 à S3 (rameau articulaire), et par les nerfs fessiers supérieur et du carré fémoral natifs aussi du plexus sacré [5]

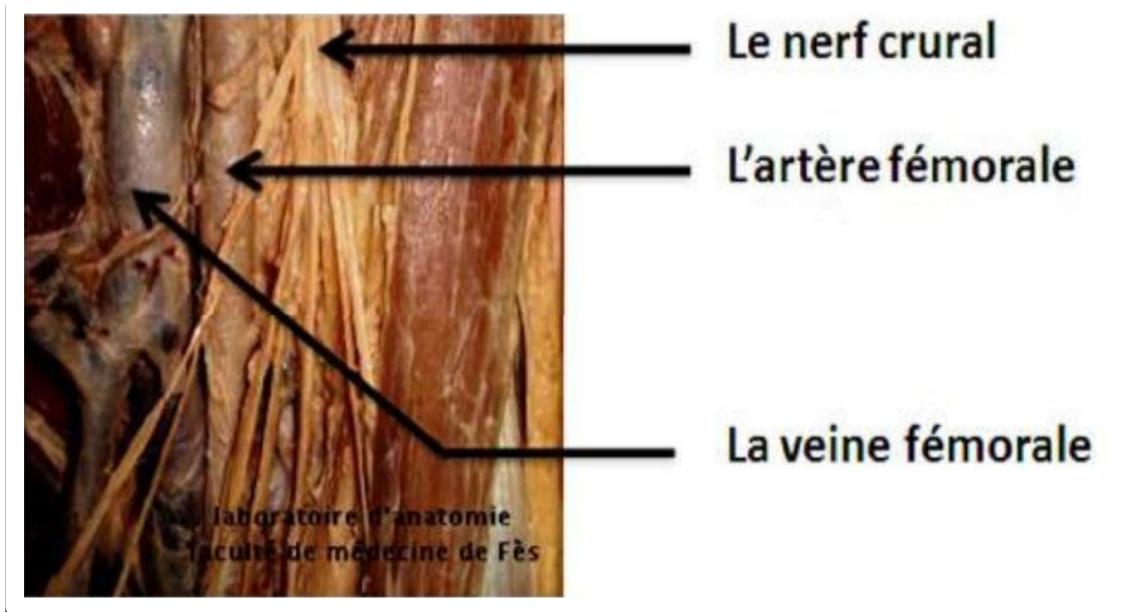


Figure 10:Les éléments vasculo-nerveux du canal fémoral [5].

VI. ARCHITECTURE INTERNE DE L'EXTREMITE SUPERIEURE DU FEMUR :

L'extrémité supérieure du fémur est constituée par une lame de tissu osseux compact entourant un bloc d'os spongieux très dense dont les travées s'ordonnent selon les lignes de force (Figures 11,12 et 13).

A. Les corticales :

Le cylindre cortical diaphyse s'évase à l'extrémité supérieure du fémur au niveau les corticales interne et externe.

La corticale interne s'épaissit au niveau de la jonction cervico-diaphysaire, pour former un arc-boutant inférieur du col ou éperon de Merckel, elle s'amincit ensuite jusqu'à la base de la tête.

La corticale externe, moins épaisse, se termine au niveau du grand trochanter, elle n'est résistante que dans sa partie inférieure, qui seule, peut servir d'appui à un matériel d'ostéosynthèse.

B. Les travées spongieuses :

S'orientant selon des groupes de force superposables à la trame des lignes isostatiques d'un modèle photoélastiques de l'extrémité supérieure du fémur soumis à une charge R.

À la suite des travaux de Pauwels et de Maquet-Casting [9] on a donné une modélisation schématique qui assimile le travail de la hanche à celui d'une grue. Certaines de ces travées travaillent en compression, d'autres en tension.

- **Le groupe principal de compression** : éventail de sustentation constitue le pilier externe de l'arche céphalique. Il naît de l'éperon de Merkel et s'épanouit en haut et en dedans vers le quadrant supéro-interne de la tête,
- **Le groupe principal de tension** : issu de la moitié inférieure de la tête. Il fait relais au bord supérieur du col, au niveau de la lame sus-cervicale puis se continue en dehors pour former le pilier externe de l'arche trochantérien,
- **Le groupe secondaire de tension** : issu de la face supérieure du col et se termine sur la corticale externe de fémur,
- **Le groupe secondaire de compression** : part de la corticale fémoral interne pour s'épanouir vers le grand trochanter,

Ces deux groupes secondaires constituent l'arche trochantérienne. Leur convergence constitue le système ogival.

- Le groupe trochantérien : tendu de la corticale diaphysaire à la zone d'insertion des muscles fessiers, Ainsi, il existe deux zones anatomiques de faible résistance, siège des traits de fractures :
- L'une cervicale, entre les deux groupes cervicaux le groupe de compression trochantérien, c'est le triangle de WARD, siège préférentiel des fractures cervicales
- L'autre, inter-trochantérienne entre le système ogival et le système de sustentation cervico-céphalique. C'est le siège de fractures cervicales trochantériennes [9].

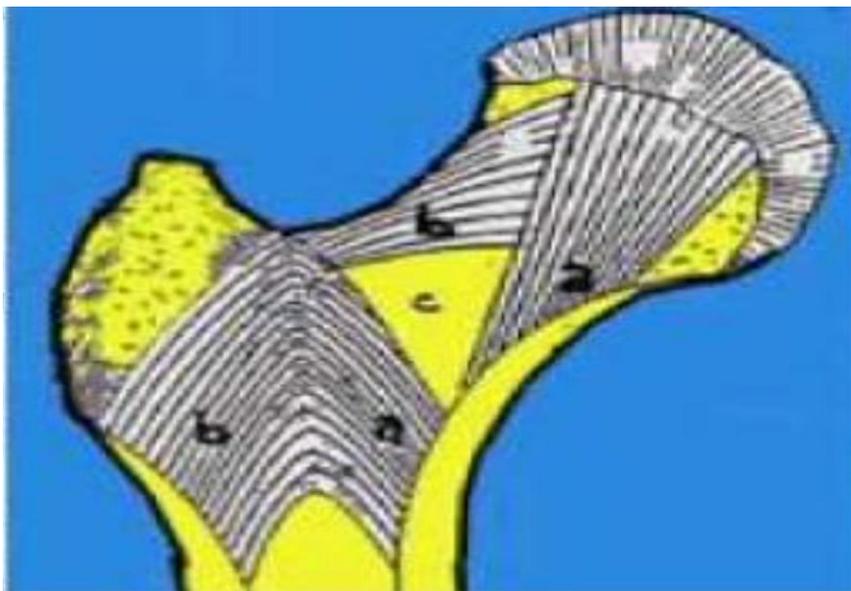


Figure 11:Architecture de l'extrémité supérieure du fémur [9]

Il y a des travées qui forment un système ogival avec des travées de compression (a) et des travées de traction (b) et une zone de fragilité, le triangle de WARD (c). Les traits de fracture passent par ces zones fragiles.

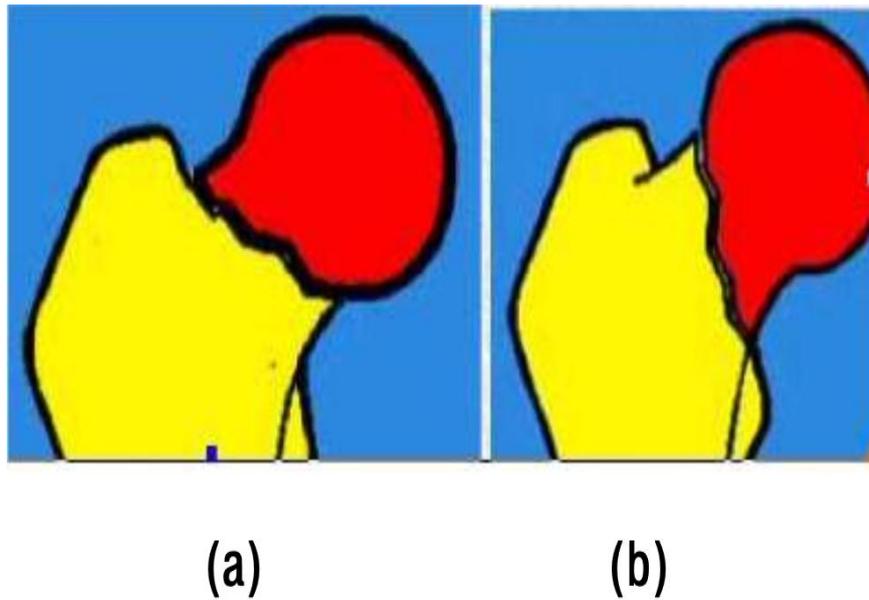


Figure 12:Fractures du col fémoral [9]

- Trait horizontal favorisant la compression, donc la consolidation.
Trait vertical favorisant le cisaillement du trait, donc la pseudarthrose.

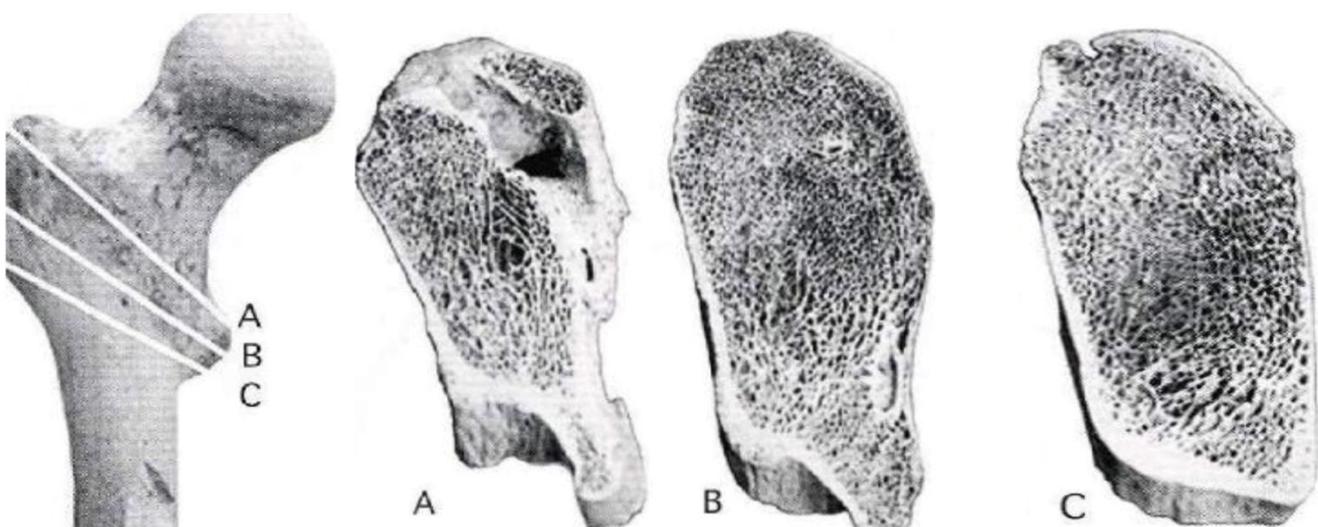


Figure 13:Coupes verticales du massif trochantérien [10].

- Intérêt pratique :

Les études de photoélasticité ont montré que les déformations en compression sont une fois et demi supérieures aux déformations en tension. Le plan neutre est plus près de l'éperon de Merckel que du bord supérieur du col. Tout matériel d'ostéosynthèse doit donc être ancré légèrement en dessous de l'axe du col en direction du centre de la tête. Où l'entrecroisement des deux groupes principaux détermine une zone de grande densité.

Nous verrons également que dans le plan sagittal, le clou ou la vis doit être plutôt postérieure pour s'opposer à la reproduction de l'angulation due à la comminution postérieure si fréquente dans les fractures transcervicales [10].

ETUDE BIOMECHANIQUE

I) 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: (figure 14)

Mouvements dans le plan sagittal autour d'un axe horizontal.

1) Flexion:

L'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° .

2) Extension:

L'amplitude est de 20° avec flexion du genou et à 10° avec extension de la hanche.

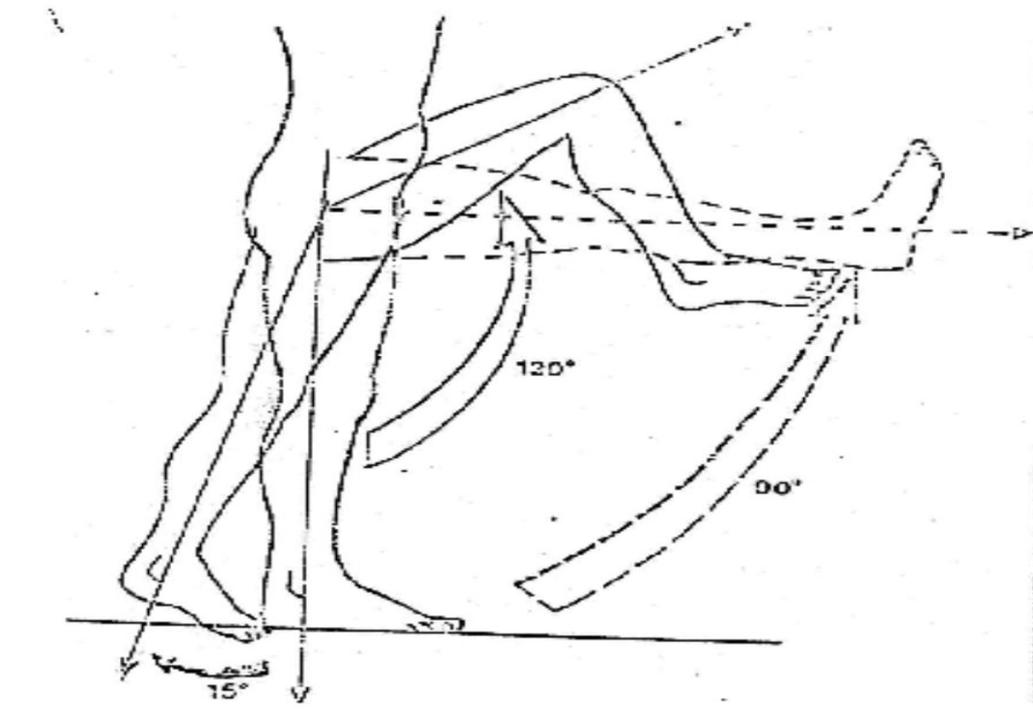


Figure 14: Mouvement de flexion-extension [12].

B. Deuxième degré de liberté : (figure 15)

Mouvement dans un plan frontal autour d'un axe horizontal- sagittal.

1) Abduction:

L'amplitude est de 45°, une rotation externe de la hanche permet d'augmenter l'amplitude d'abduction.

2) Adduction:

L'amplitude est de 30°, limitée par la rencontre des deux cuisses.

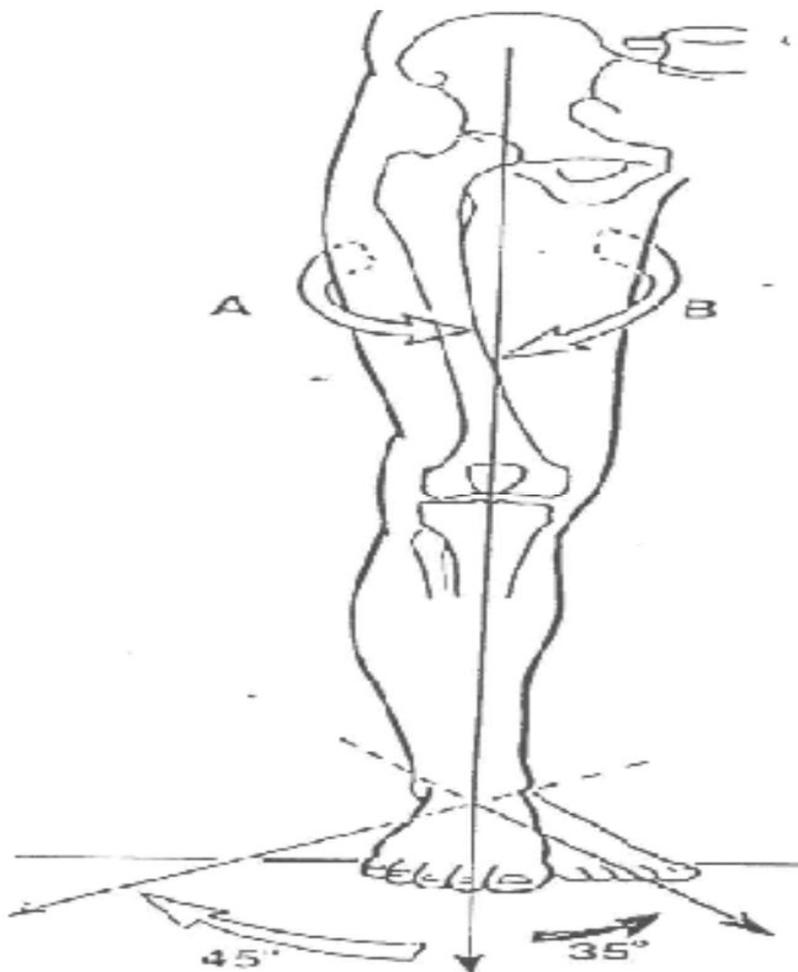


Figure 15: Mouvement d'abduction-adduction [12].

C. Troisième degré de liberté:

Mouvements dans le plan horizontal autour d'un axe vertical.

1) Rotation interne :

C'est le mouvement qui porte la face antérieure de la cuisse à regarder en dedans. L'amplitude est de 30° à 40°.

2) Rotation externe:

C'est le mouvement qui amène la face antérieure de la cuisse en dehors. L'amplitude est de 60°.

D. La circumduction:

C'est la combinaison des mouvements élémentaires autour des trois axes [11].

II) Contraintes mécaniques :

Elles font intervenir les muscles péri-articulaires puissants et la pesanteur, l'intensité de ces contraintes varie selon la position et au cours des différentes phases de la marche [13].

L'étude de ces contraintes est basée sur les travaux de PAUWELS [14].

La théorie de PAUWELS [14], part de l'exemple d'une colonne supportant une charge, (figure 8), 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 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], 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 de 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 17).

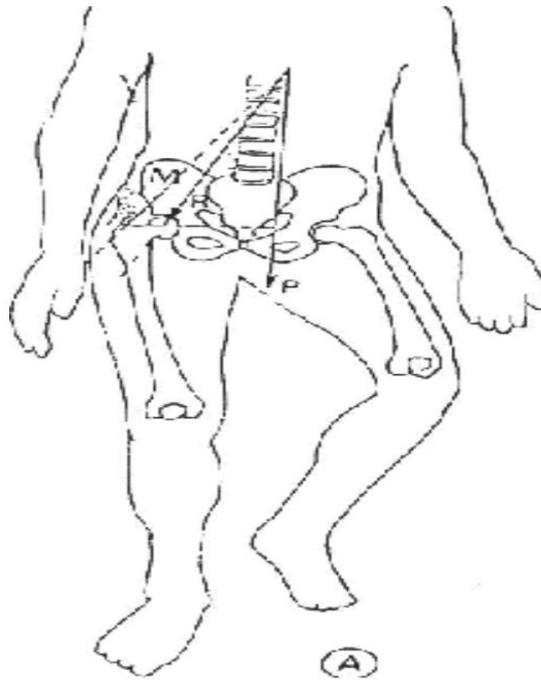
Cette force produit des contraintes de compression maximales au bord inféro-interne du col, des contraintes de traction maximales au bord supéro-externe du col et un effet de cisaillement du fait de son obliquité [13].

Les travaux théoriques de PAUWELS et l'expérimentation de RIDELLE [13], ont permis d'établir la valeur de (R) en fonction de l'individu.

Ainsi cette force est de 3 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 controlatéral, 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 demie.

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 de décubitus [13].



P : poids du corps, M : force du contre balance, R : résultante des forces de Pression

Figure 16:Pression sur la hanche en appui monopodal d'après Pauwels [12].

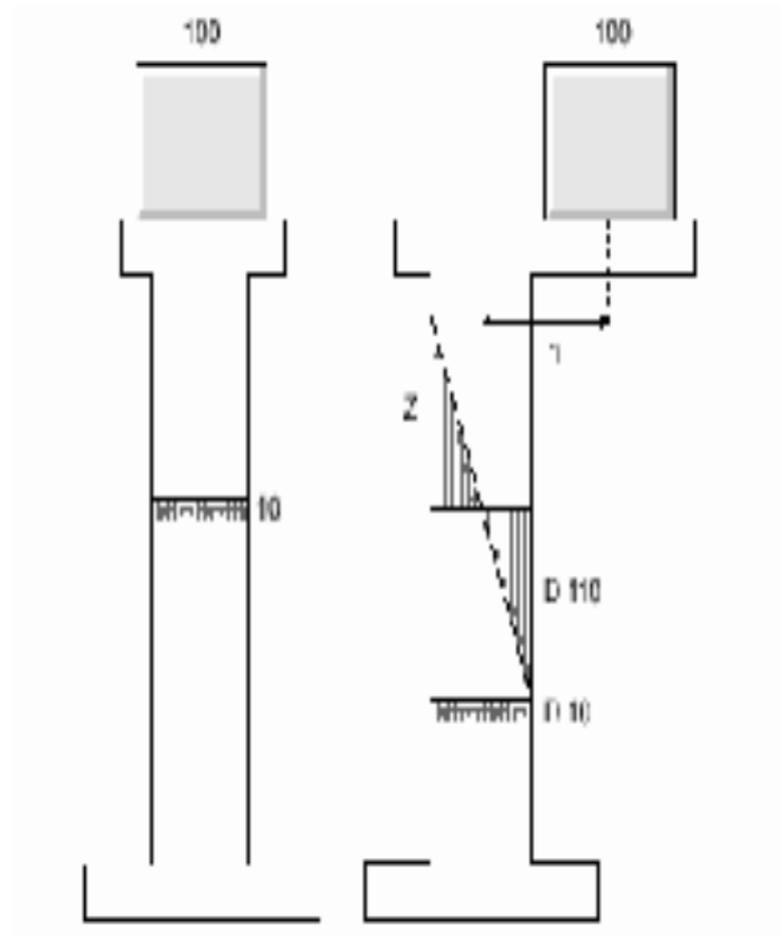


Figure 17: Les colonnes de PAUWELS [12].

ETUDE ANATOMO
PATHOLOGIQUE

Cette étude s'intéressera au mécanisme de survenue des fractures de l'extrémité supérieure du fémur et aux différentes classifications proposées.

I) Les fractures du col fémoral :

A) Mécanisme de production :

On oppose classiquement:

- Les fractures en coxa valga engrenées, dues à une chute sur le trochanter entraînant une ouverture de l'angle cervico-diaphysaire, mécanisme dit par abduction.
- Les fractures en coxa vara et non engrenées, dues à une adduction du membre inférieur, qui provoque une rupture et une fermeture de l'angle cervico-diaphysaire.

Un même mécanisme de torsion par rotation externe a été évoqué comme étant à l'origine de toutes les fractures du col fémoral.

Cette conception permet d'expliquer l'existence d'intermédiaires entre les fractures en coxa vara et les fractures en coxa valga, le caractère siphonoïde du trait, et surtout, la comminution postérieure, la tête étant fermement maintenue par la capsule antérieure et le ligament ilio-fémoral. La corticale postérieure, concave en arrière, est soumise au cours de la rotation à une force de compression contre le bord postérieur de la cotyle [15].

B) Classifications :

De nombreuses classifications ont été proposées; aucune n'est complète, intégrant tous les éléments qui interviennent dans l'indication opératoire et l'évaluation du pronostic (siège et orientation du trait, nature et importance du déplacement dans les trois plans de l'espace). Il est donc nécessaire de les connaître

toutes pour bien évaluer les risques d'instabilité et d'atteinte vasculaire et choisir la technique opératoire la mieux adaptée.

1) Classification de GARDEN : (figure 18)

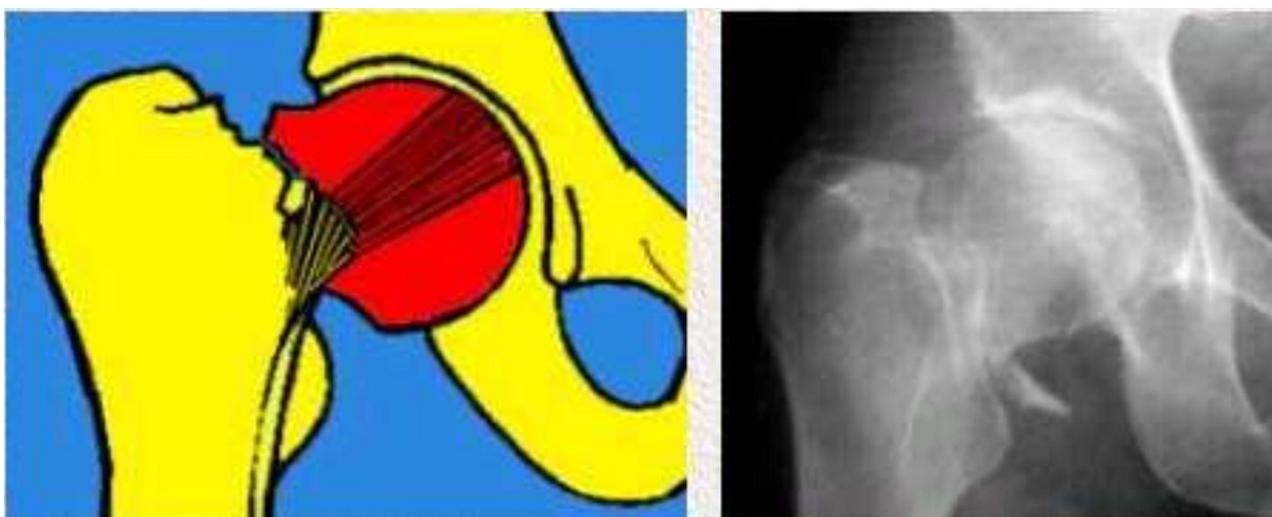
C'est une Classification liée à la direction des travées osseuses.

Il a distingué quatre types de fractures de gravité croissante, c'est-à-dire avec un risque croissant de nécrose et de pseudarthrose post-traumatiques.

Si l'ostéosynthèse dynamique a fortement réduit le taux de pseudarthrose, le risque de nécrose post-traumatique reste bien sûr d'actualité.

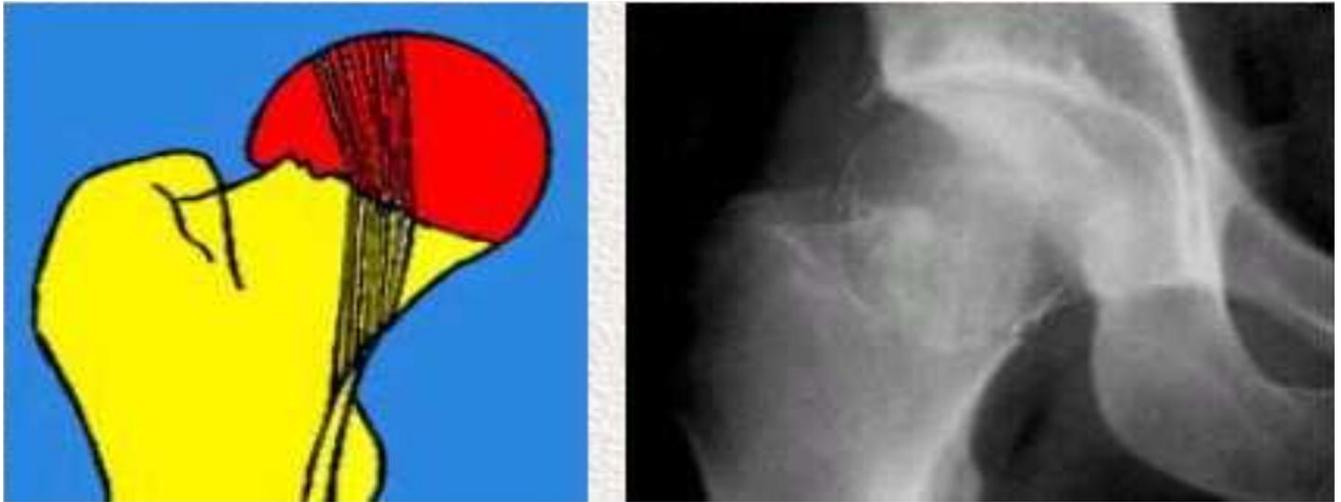
Cette classification est facile à utiliser puisqu'elle ne nécessite qu'une radiographie de face de la hanche fracturée, mais il ne faut pas pour autant oublier l'intérêt de la radiographie de profil pour évaluer le déplacement, parfois sous-estimé sur la radiographie de face.

- GARDEN I : fractures du col impacté en valgus. Les travées osseuses céphaliques sont verticalisées par rapport à celle du col fémoral (figure 18 a):



a: Garden I

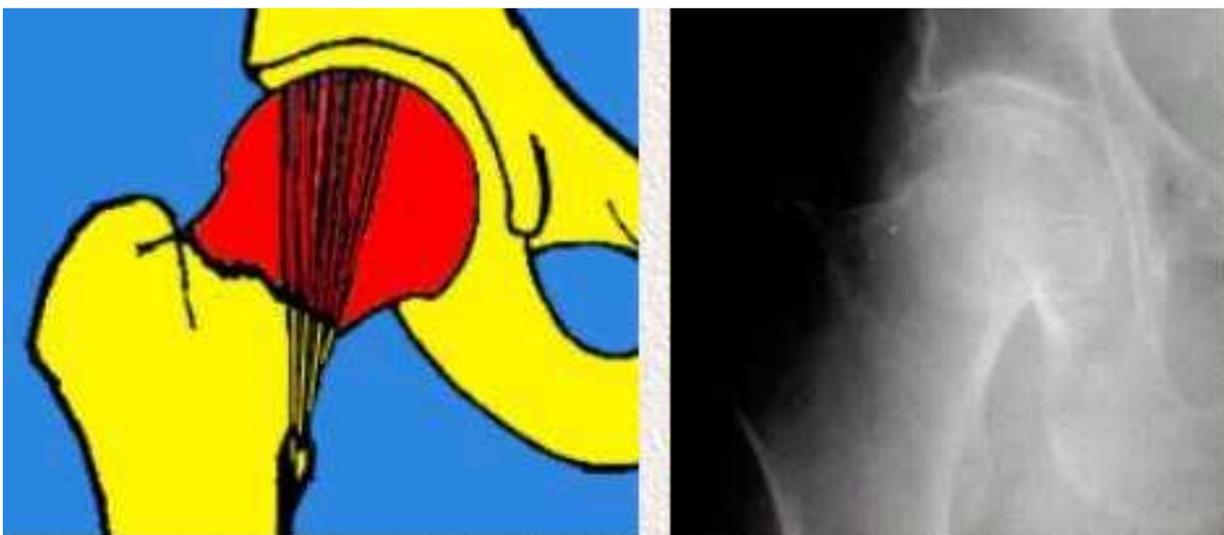
- GARDEN II: fracture du col strictement non déplacée. Les travées osseuses du col fémoral sont interrompues mais non déplacées (figure 18 b):



b: Garden II

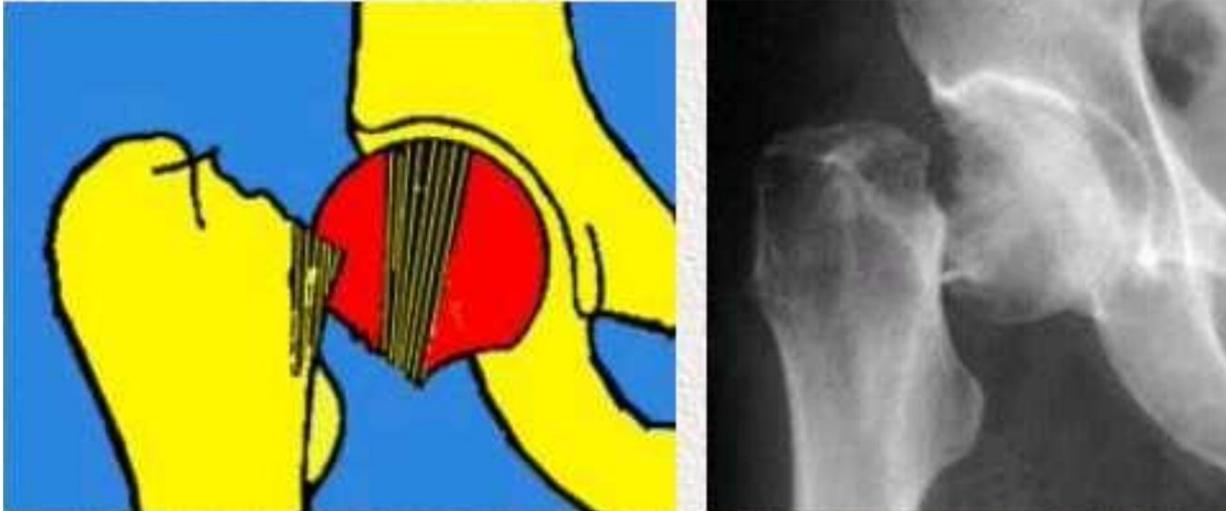
- GARDEN III : fracture du col fémoral déplacée en varus. La tête fémorale est basculée mais garde une charnière postéro-inférieure. Les travées osseuses céphaliques sont horizontalisés par rapport à celle du col fémoral

(Figure 18 c):



c: Garden III

- GARDEN IV : fracture du col fémoral complètement déplacée. La tête fémorale est tout à fait séparée du col. Les travées osseuses céphaliques ne sont pas en continuité avec celle du col mais elles conservent souvent leur orientation (Figure 18 d) :



d: Garden IV

Figure 18:Classification de Garden des fractures du col fémoral [15].

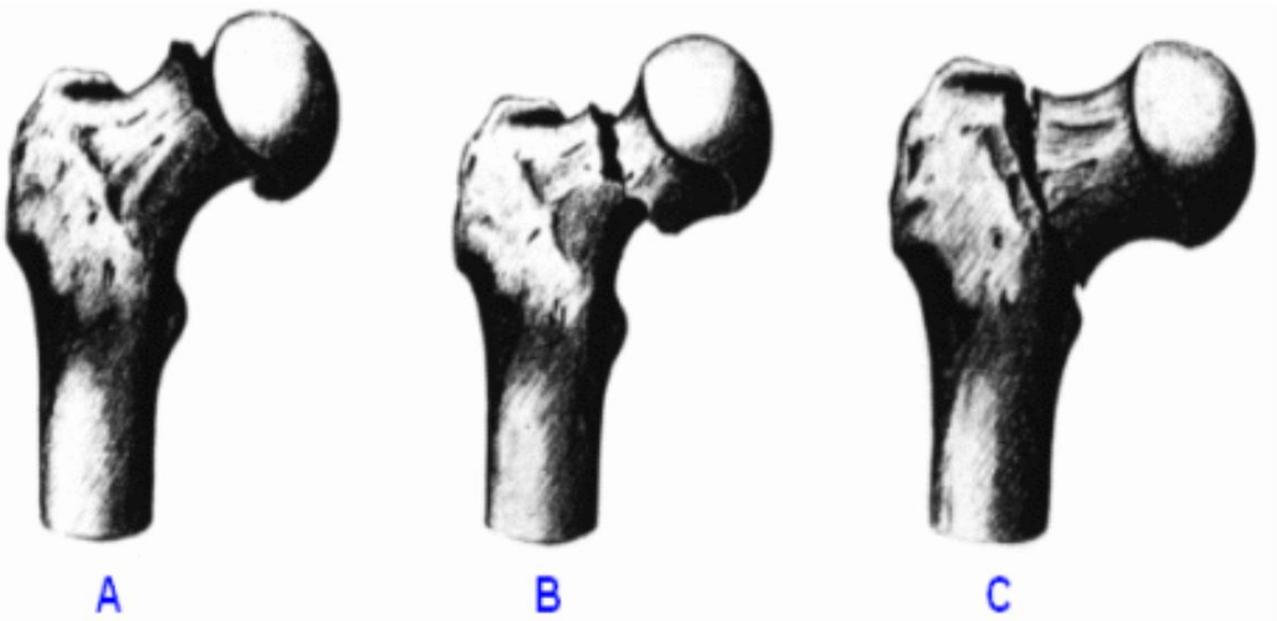
2) Classifications de DELBET : (Figure19)

C'est une classification liée au siège du trait de fracture elle distingue:

- Les fractures sous-capitales : où le trait de fracture passe à la jonction du cartilage et du col. Le risque vasculaire et de nécrose de la tête est très important.
- Les fractures transcervicales, à la partie moyenne du col, le trait peut-être:
 - Vertical, laissant un éperon céphalique, les difficultés de contention sont fréquentes
 - Oblique, presque horizontal avec un éperon cervical, les difficultés de contention sont fréquentes

- Oblique, perpendiculaire à l'axe du col, la réduction et la contention sont faciles
- Les fractures basi-cervicales: où le trait est situé à la jonction du col et du massif trochantérien. Ces fractures ont la même tendance spontanée à la consolidation et relèvent des mêmes principes thérapeutiques que les fractures trochantériennes.

Au trait de fracture principal s'associe presque toujours une comminution postérieure (intérêt du cliché de profil) responsable des difficultés de réduction et de consolidation, car après réduction, il existe une perte de substance de la corticale postérieure [15].



A: les fractures sous capitales, B: les fractures trans cervicales C: les fractures basi-cervicales.

Figure 19:Classification de DELBET [15].

3) Classification de PAUWELS (1935) : (figure 20)

Pauwels [13] considère trois types de fractures de gravité croissante en fonction de l'obliquité du trait de fracture avec la perpendiculaire à l'axe de la diaphyse fémorale:

- TYPE I : Angle $< 30^\circ$: le trait de fracture, proche de l'horizontale, est soumis à des forces de compression favorable à la consolidation
- TYPE II : Angle compris entre 30° et 50°
- TYPE III : Angle $> 50^\circ$: le trait de fracture est soumis à des forces de cisaillement, facteur d'instabilité et de pseudarthrose.

Cette classification est un peu théorique car elle ne tient pas compte des contraintes dans le plan sagittal [15].

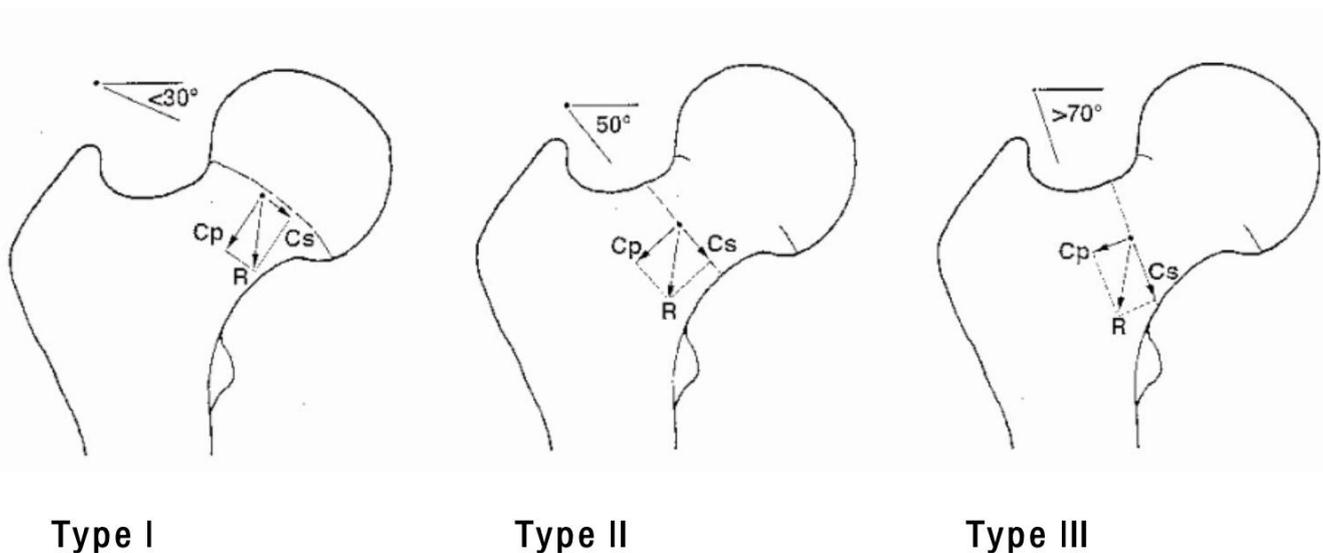


Figure 20:Classification de PAUWELS [15].

II) Les fractures du massif trochantérien :

A) Classification de RAMADIER : (figure 21)

Ramadier [16, 18] distingue quatre types, de fréquence très variable, mais possédant chacun des caractéristiques justifiant leur individualisation.

Ils séparent les fractures pertrochantériennes simples des fractures pertrochantériennes complexes, il distingue:

a- Les fractures cervico-trochantériennes: Présentent un trait de fracture qui longe le bord supérieur de la ligne trochantérienne à la base du col.

b- Les fractures pertrochantériennes: Le trait fracturaire traverse le massif trochantérien parallèlement à la ligne intertrochantérienne, quatre types sont décrits:

- Fractures pertrochantériennes simples
- Fractures pertrochantériennes complexes
- Fractures pertrochantériennes avec un déplacement en valgus
- Fractures pertrochantériennes avec trait intertrochantérienne

c- Les fractures trochantéro-diaphysaires: Présentent un trait de fracture qui traverse le massif trochantérien en se prolongeant sur la partie haute de la diaphyse fémorale.

d- Les fractures sous-trochantériennes: Le trait est presque horizontal sous les deux trochanters.

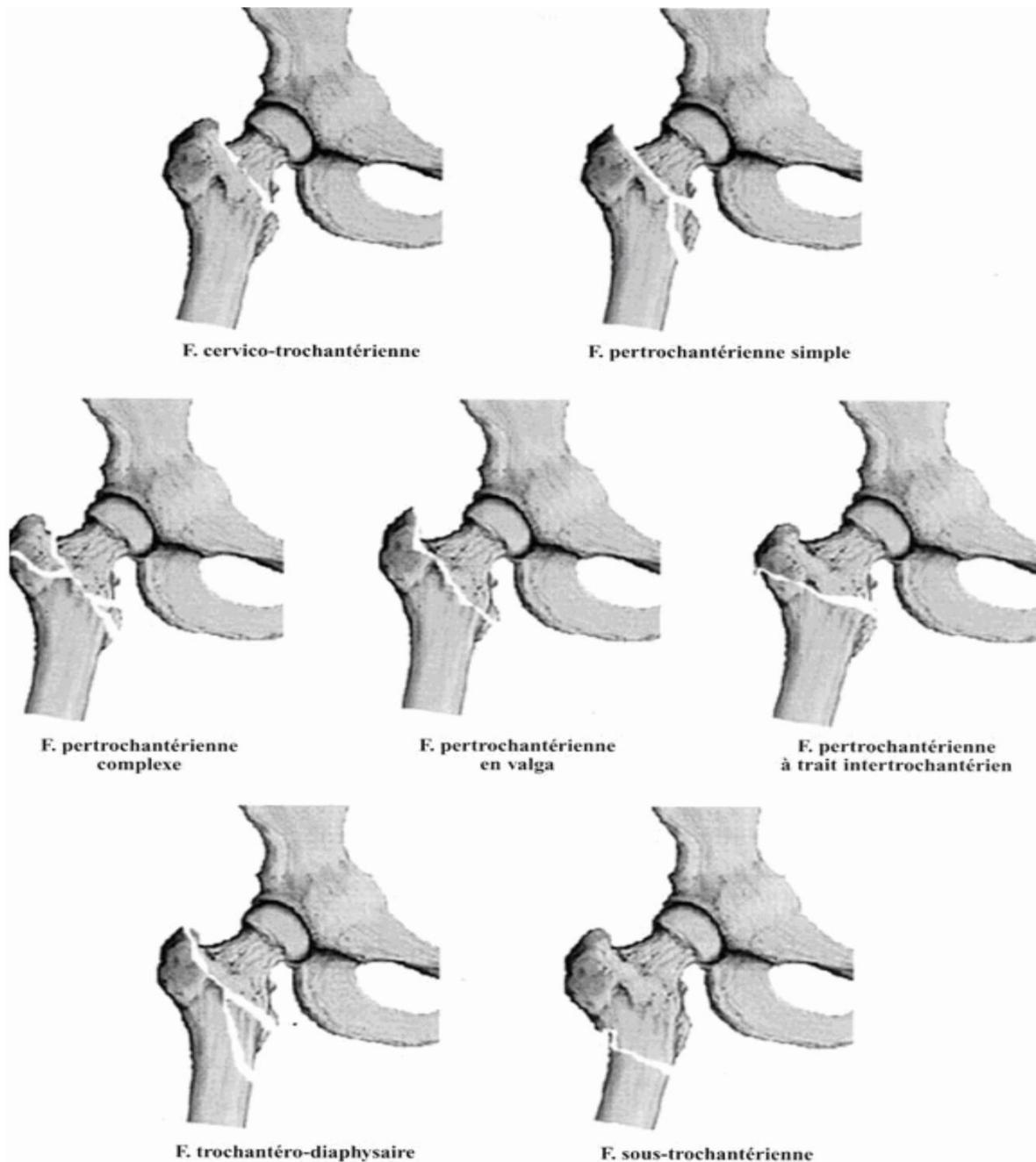


Figure 21:Classification de Ramadier [18]

B) Classification d'ENDER : (figure 22)

La classification d'ENDER [16, 17,18], fondée sur le siège du trait, la nature du déplacement et le risque d'instabilité, paraît d'application pratique

La classification d'Ender rassemble quatre groupes fracturaires :

1. Fractures pérochantériennes en rotation externe :
 - TYPE I : Fracture simple
 - TYPE II : Fracture avec écaille postérieur
 - TYPE III : Fracture avec déplacement externe et proximal
2. Fractures pérochantériennes en rotation interne :
 - TYPE IV : Fracture avec bec proximal pointu
 - TYPE V : Fracture avec bec proximal arrondie
3. Fractures inter-trochantériennes :
 - TYPE VI.
4. Fractures sous trochantériennes :
 - TYPE VII : Fracture à trait transversal ou inversé
 - TYPE VIII : Fracture à trait spiroïde

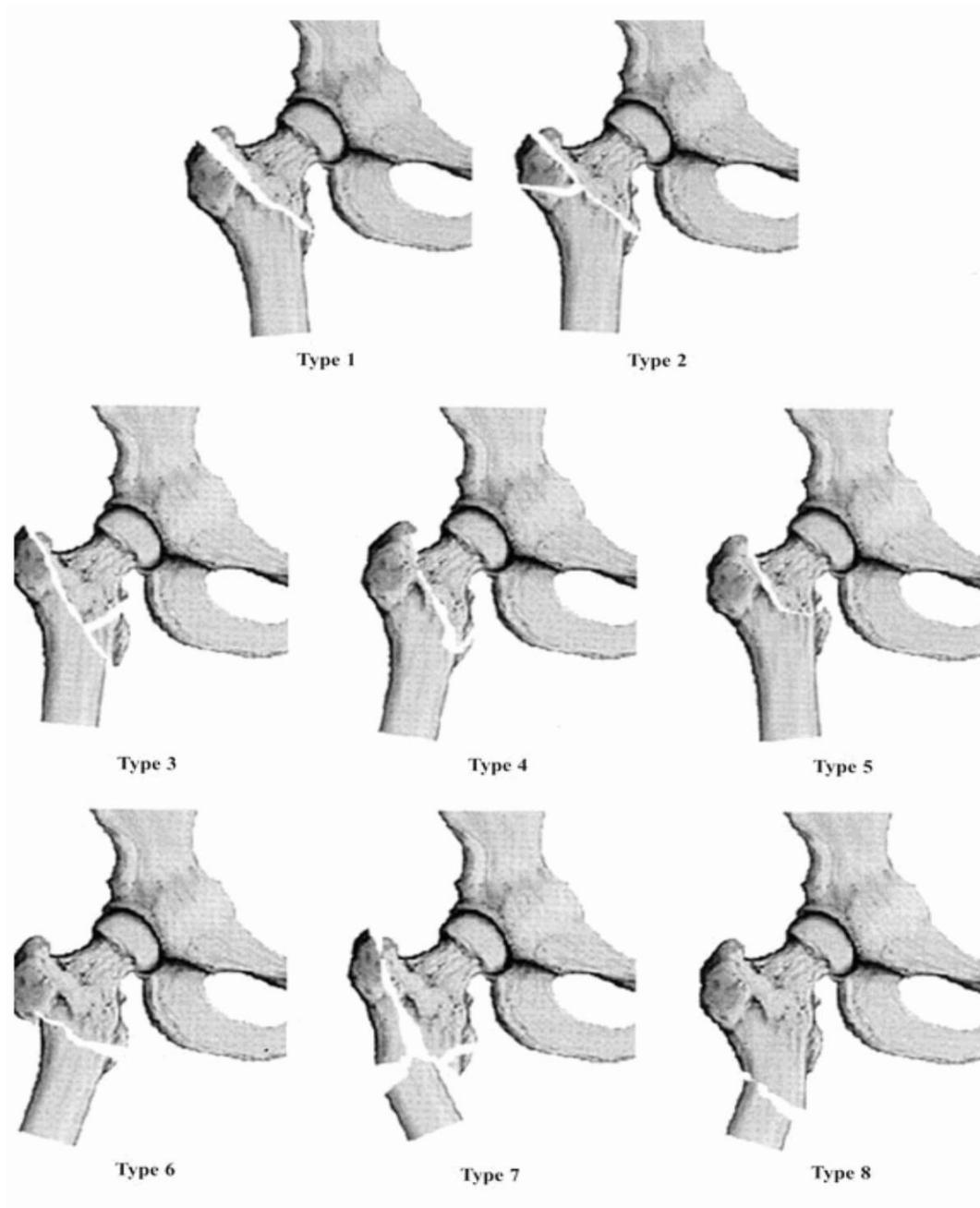


Figure 22:Classification d'ENDER [18]

III) Degré d'ostéoporose : (Figure 23)

C'est le principal facteur de risque, responsable d'une augmentation de la fragilité osseuse par raréfaction du tissu osseux et par modification de l'architecture osseuse.

Les capacités mécaniques de l'os deviennent limitées et les fractures peuvent être favorisées ; la dégradation du tissu osseux augmente avec l'âge surtout chez la femme après la ménopause.

La perte en os trabéculaire est plus grande qu'en os cortical.

Selon SINGH, la résorption osseuse peut être classée en six grades par une étude radiologique des travées osseuses sur un cliché de face : [19]

- Grade 6 : Les travées osseuses primaires et secondaires de traction et de compression sont présentes. Le triangle de WARD est rempli de trabéculations.
- Grade 5 : Le triangle de WARD est vide.
- Grade 4 : Les travées secondaires de traction et de compression ont disparu.
- Grade 3 : Les travées primaires de traction et de compression ont disparu en regard du grand trochanter.
- Grade 2 : Les travées primaires de traction ont complètement disparu.
- Grade 1 : Les travées primaires de compression sont moins marquées.

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

Une ostéosynthèse devra s'appuyer du côté cervico-céphalique, là où se croisent les travées osseuses supportant la pression avec les travées soumises à la traction.

C'est à la partie interne et postérieure de la région que la structure de l'os offre la meilleure prise.

Malgré le bon positionnement de l'implant, il persiste un risque de lâchage à partir de grade 3 d'ostéoporose [19, 20].

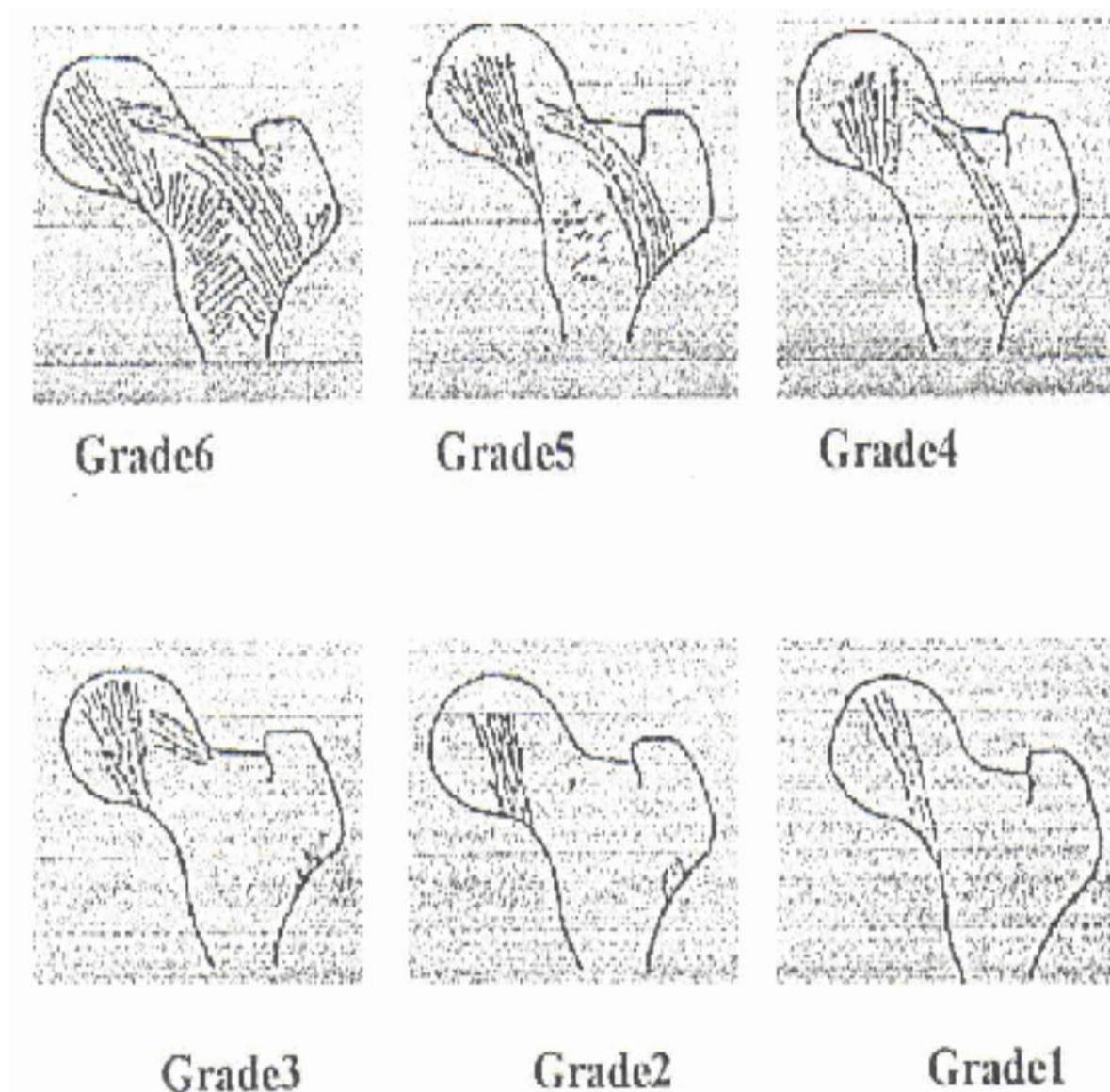


Figure 23:Appréciation de l'ostéoporose du col fémoral selon SINGH.

MATERIEL ET METHODE

I. Matériels :

C'est une étude observationnelle analytique et descriptive, portant sur l'exploitation rétrospective de 81 dossiers de cas des patients qui furent pris en charge au service de Traumatologie–Orthopédie de l'Hôpital Militaire Moulay Ismaïl de Meknès pour une fracture de l'extrémité supérieure de fémur, sur une période allant du Mars 2022 au Mars 2023.

II. Méthodes :

1. Critères d'inclusion:

Les sujets inclus dans cette étude sont ceux qui ont été pris en charge pour une fracture de l'extrémité supérieure de fémur sur le col fémoral et/ou le massif trochantérien, ayant bénéficié d'un traitement chirurgical sur le lieu de l'étude et dont leur dossier médical de prise en charge était exploitable avec un suivi et un recul minimum de 6 mois.

2. Critères d'exclusion:

Les sujets exclus de cette étude sont ceux atteints de fractures de la tête fémorale, fractures sur os pathologique, fracture sur matériel d'ostéosynthèse, les patients non revus pendant la période de recul minimale ou ceux dont le dossier médical était incomplet et/ou non exploitable.

3. Méthodes:

Nous avons analysé les paramètres médico-cliniques des patients grâce à un programme Excel, en se basant sur une fiche d'exploitation (Annexe 1) que nous

avons remplie nous-même, et qui a été basé sur le cadre théorique de la pathologie, la revue des études internationales et les objectifs visés par l'étude.

A. Interrogatoire:

Tous les patients ont été soumis à un interrogatoire détaillant leur âge, sexe, tâches associés, mécanisme et heure du traumatisme, côté atteint, impotence fonctionnelle du membre, présence de douleur ou non, le degré d'autonomie du patient avant la fracture surtout chez le sujet âgé, notamment l'existence d'une boiterie ou l'inégalité de longueur du membre inférieur.

B. Examen clinique:

Après l'interrogatoire, on a procédé à un examen clinique relevant à l'inspection; l'attitude vicieuse du membre fracturé, le raccourcissement, le talon collé au lit, et à la palpation des points douloureux et les autres lésions associées, ainsi qu'un examen sommatique général.

C. Etude radiologique:

A l'admission, tous nos patients ont bénéficié d'un bilan radiologique comportant:

- Radiographie du bassin de face
- Radiographie de la hanche traumatisée face.
- Radio poumon

Ce bilan radiologique a permis de :

- Confirmer la fracture de l'extrémité supérieure du fémur.
- Définir le type de fracture
- Etudier la stabilité et le déplacement de la fracture

- Préciser les lésions osseuses locorégionales.

Les différents types de fractures de l'extrémité supérieure du fémur retrouvées dans notre série d'étude sont répartis sur le tableau 1.

i. Fractures du massif trochantérien:

La classification que nous avons adopté pour les fractures du massif trochantérien est celle de RAMADIER modifiée qui distingue 6 types de fractures (Figure 21):

- Fracture cervico-trochantérienne
- Fracture pertrochantérienne simple
- Fracture pertrochantérienne complexe
- Fracture inter-trochantérienne
- Fracture trochantéro-diaphysaire
- Fracture sous trochantérienne

ii. Fracture du col fémoral:

Les fractures du col de fémur enregistrées dans notre séries, ont été répartis selon les 4 stades de la classification de GARDEN (Figure 18).

D. Méthodes thérapeutiques:

1. Délai entre l'admission et l'intervention:

- ❖ Le délai d'admission a été compté depuis l'heure de la survenu du traumatisme jusqu'au temps d'admission aux urgences.
- ❖ Le délai découlé avant l'intervention chirurgicale a été compté depuis l'hospitalisation du malade au service jusqu'à l'intervention au bloc opératoire.

2. Traitement d'attente:

Dans les cas où une intervention chirurgicale n'a pas pu être réalisée le jour même, un traitement d'attente a été mis en place pour stabiliser l'état du patient, réduire la douleur et minimiser les complications:

- Une immobilisation du membre fracturé par traction trans-tibiale a été pratiqué chez les patients qui ont dépassé 24-48h d'hospitalisation avant l'intervention, et leur nombre était 60 patients soit 74,07%
- Tout les patients ont bénéficié d'un traitement antalgique simple par la paracétamol et/ou les AINS avant l'intervention chirurgicale quelque soit le délai attendu.
- La prévention des complications générales par une thrombophylaxie, soins de décubitus, une hydratation et une nutrition de base a été pratiqué pour tout les malades.
- La stabilisation de l'état général et la correction des tares vie la CPA a été de mise chez tous les patients.

3. Bilan préopératoire:

Ce bilan permet d'éliminer les contre-indications à la chirurgie et de détecter certains troubles dont la correction est nécessaire avant d'envisager le geste chirurgicale. Ainsi nos patients ont bénéficié au cours de leur hospitalisation d'une visite Pré-anesthésique avec:

- Une NFS
- Un ionogramme sanguin complet
- Bilan d'hémostase
- Groupage sanguin ABO/Rhésus

- Radiographie thoracique
- Un ECG
- Une ETT à partir de 70ans.

4. Acte opératoire:

i. Installation:

Tous nos patients ont bénéficié d'une préparation locale qui consiste a une désinfection cutanée de la région opératoire par de la Bétadine dermique avant l'intervention, avec perfusion de 1g de l'acide tranéxamique avant de démarrer l'acte.

Tous nos malades ont été opérés dans une salle conventionnelle réservée à la traumatologie orthopédie et chirurgie aseptique.

Le nombre d'opérateurs variait entre 3 à 4 chirurgiens.

a. Installation du patient:

Les patients qui ont eu des fractures du col ont été installés en décubitus latéral strict sur le côté sain, avec des appuis pubiens et sacrés permettant une voies d'abord postéro externe de Moore ou antéro externe de Harding.

Les patients qui on eu des fractures trochantériennes ont été installés en décubitus dorsal, sur table orthopédique, permettant un abord antéro-externe ou externe.

ii. Anesthésie:

Tout les patients ont bénéficié d'une induction anesthésique par voie générale ou intra-thécale suivant l'indication retenue après la CPA.

iii. Ostéosynthèse:

- ❖ Tout les fractures du massif trochantérien ont été traités chirurgicalement à travers une ostéosynthèse par Clou Gamma ou Plaque DHS:
 - Le type du Clou Gamma utilisé était le type standard de façon exclusive pour tout les patients chez qui a été indiquée.
- ❖ Le traitement non conservateurs des fractures était une arthroplastie totale (PTH) ou intermédiaire (PIH) de la hanche.
- ❖ Le traitement conservateur des fractures du col était le vissage par voie percutané:
 - Après installation sur table orthopédique en décubitus dorsal, une réduction à foyer fermé contrôlée sous amplificateur de brillance a été réalisée pour tous les malades.
 - Aucune réduction sanglante.
 - Toutes les vis étaient des vis spongieuses de 6,5mm de diamètre.

iv. Réduction:

La réduction de la fracture a été pratiquée sans difficultés chez tout les patients, en associant une traction dans l'axe avec légère rotation interne et rotule au zénith.

Elle est faite de la façon la plus anatomique possible, sur table orthopédique et sous contrôle d'amplificateur de brillance, à foyer ouvert ou fermé

v. Fin d'intervention:

Avant la fermeture du site opératoire, une autre perfusion de 1g d'acide tranéxamique avec mise du drain de Redon, à été pratiqué chez tout les patients pour prévenir les pertes sanguines et les complications hémorragiques.

Tous nos patients ont reçu un traitement:

- Antibioprophylaxie pendant 48 heures
- Anticoagulant par HBPM pendant 30 jours
- AINS avec protection gastrique et/ou Antalgique simple

vi. Rééducation et mise en charge:

Débutée dès l'ablation du drain de Redon, et la mise au fauteuil dès le lendemain de l'intervention avec apprentissage de déambulation par 2 cannes.

L'appui était autorisé en fonction du contrôle radiologique et de l'état général du patient.

La rééducation a été activo-passive à la sortie de l'hôpital sans charge jusqu'à la consolidation, elle consistait à des exercices de mobilisation de pieds et de contractions isométriques.

L'entraînement à la marche se faisait à l'aide de deux béquilles dès les 48 premières heures, avec apprentissage des règles anti-Luxation.

Tous ces patients ont été adressés au centre de rééducation fonctionnelle.

vii. Soins postopératoire:

❖ Soins locaux:

- Le drainage, par la mise en place d'un drain aspiratif de Redon en fin d'intervention, a permis d'éviter la formation d'hématome. Le drain est enlevé entre le 2^{ème} et le 4^{ème} jour.
- Les pansements au niveau de la plaie opératoire sont changés un jour sur deux avec une surveillance de l'état local.
- L'ablation des sutures a été faite 15 jours après l'intervention

❖ Radiographie postopératoire:

Faite systématiquement chez tous nos patients afin de contrôler le bon positionnement du matériel d'ostéosynthèse.

E. Etude Médico-économique:

L'objectif de cette étude médico-économique dans notre série était de déterminer le coût médical direct des FESF traitées dans le service de chirurgie

Traumatologique et Orthopédique de l'HMMI de Meknès, à travers une quantification en unités physiques des différents ressources utilisés et leur valorisation monétaire auprès du bureau d'admission et de facturation, pour aboutir à une estimation du coût global de la prise en charge d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur.

Nous pouvons résumer les méthodes utilisées pour la réalisation de notre étude sous forme:

Données épidémiologiques : Age, Sexe, Facteurs de risque, type de fracture, coté atteint, mécanisme et étiologie.

Etude clinique : ATCD médicaux et chirurgicaux, examen clinique à l'admission, douleur, impotence fonctionnelle, raccourcissement, déformation et lésions associées.

Etude radiologique : Classification de Ramadier modifié pour les fractures du massif trochantérien et classification de GARDEN pour les fractures du col fémoral.

Etude thérapeutique: type de geste chirurgical, délai entre l'admission et l'intervention, type du traitement d'attente, matériel d'ostéosynthèse utilisé, délai d'hospitalisation et résultats fonctionnels.

Etude médico-économique : coût des examens radiologiques et biologiques, coût du matériel d'ostéosynthèse, coût de l'acte opératoire, coût des médicaments prescrits, coût du séjour en hospitalisation et estimation du coût total de la prise en charge des FESF.

Résultats fonctionnels: Pour évaluer nos résultats fonctionnels durant la période du suivi, on a utilisé la cotation de POSTEL de MERLE D'AUBIGNE:

	Excellent	Bon	Moyen	Mauvais
Douleur	Nulle	+/-	+	++
Marche	Normale	1 canne	2 cannes	Ne marche pas
Mobilité	Normale	+/- Normale	Limitée	Très limitée
Activité	Normale	Diminuée	Très diminuée	Nulle

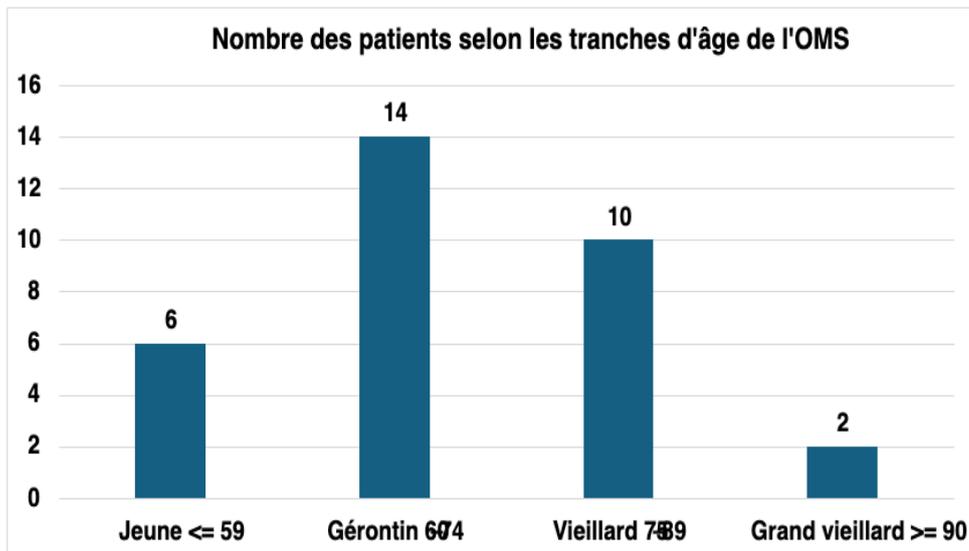
RESULTATS

I. Données épidémiologiques :

1. Age : (Graphique 1)

La moyenne d'âge de nos patients était de 71,4 ans, avec des extrêmes de 19 ans et 96 ans.

On constate que 86,4% de nos patients sont âgés de plus de 60ans englobant: Les gérontins (60-74 ans): 34 patients soit 41,98 %, les vieillards (75-89 ans): 30 patients soit 37,03 %, et les grands vieillards (plus de 90 ans): 6 patients soit 7,4 %, selon la classifications de l'OMS



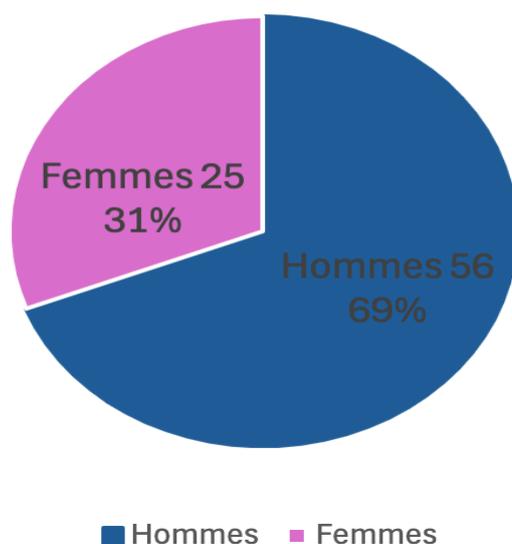
Graphique 1: Répartition des malades en fonction d'âge

2. Sexe: (Graphique 2)

Nos patients ont été répartis en 56 hommes et 25 femmes.

Nous avons noté une prédominance masculine de 69% contre 31% de femmes, avec un sexe ratio de 2,24.

Répartition des malades selon le sexe



Graphique 2: Répartition des malades selon le sexe

3. Types des fractures : (Tableau 1)

Les fractures trochantériennes ont représenté 60,5% de l'ensemble des FESF prises en charge au service de Traumatologie Orthopédie de l'HMMI de Meknès durant la période d'étude.

Les fractures du col du fémur ont représenté 39,5% des cas enregistrés dans notre étude.

Tableau 1: pourcentage des différents types des FESF

Types de fractures	Nombre de cas	Pourcentage %
Col du fémur	32	39,5%
Massif trochantérien	49	60,5%
Total	81	100%

4. Côté atteint: (Tableau 2)

Le côté droit a été atteint dans 37 cas soit 45,68 %, tandis que le côté gauche a été atteint chez 44 patients soit 54,32 %. Aucun patient n'a eu une atteinte bilatérale.

Tableau 2: Répartition des malades selon le côté atteint

Côté atteint	Nombre de cas	Pourcentage %
Droit	37	45,68 %
Gauche	44	54,32 %
Bilatéral	0	0 %
Total	81	100 %

5. Mécanisme et étiologie: (Tableau 3)

La chute simple de la hauteur du patient représente l'étiologie la plus dominante dans notre série avec 72 cas qui représente 89%, vient ensuite 6 cas des AVP soit 8%, puis 3 cas répartis entre 1 cas d'accident de sport, 1 cas de chute d'un lieu élevé et 1 cas d'un patient polytraumatisé, représentant 1% chacune.

Tableau 3: Répartition selon les circonstances du traumatisme

Circonstances du traumatisme	Nombre de cas	Pourcentage %
Chute simple	72	89 %
AVP	6	8 %
Accident de sport	1	1 %
Chute d'un lieu élevé	1	1 %
Polytraumatisme	1	1 %
Total	81	100 %

II. Etude clinico-radiologique:

A. Etude clinique:

1. Signes fonctionnels:

La douleur et l'impotence fonctionnelle totale ont été trouvées chez tous les patients. Le mécanisme direct a été observé dans 89% des cas alors que le mécanisme indirect (on le voit dans les accidents de la voie publique: lorsque le genou de victime heurte le tableau de bord et dans les chutes d'un lieu élevé sur le genou) a été noté dans 11% des cas.

2. Signes physiques:

Les points douloureux exquis à la palpation, l'attitude vicieuse du membre inférieur en rotation externe, adduction et talon collé au lit étaient présent chez tous nos patients, le raccourcissement n'était présent que chez 80,24 % des patients (65 patients) variant de 1 cm à 5 cm.



Figure 24 : Attitude vicieuse du membre inférieur droit

3. Examen général:

i. Lésions associés:

Sur 81 cas de fractures de l'extrémité supérieure du fémur enregistrées, nous avons noté la présence de:

- une fracture de l'extrémité inférieure du radius chez 3 patients
- Un patient polytraumatisé ayant eu une disjonction acromio-claviculaire , épanchement péritonéal, hémithorax minime gauche, fracture de la 3^{ème} et 6^{ème} cotes et hydrocèle bilatérale.
- Un patient ayant eu une aphasie, une paralysie faciale gauche et une hémiparésie brachio crurale droite.

Au total, 5 patients parmi 81 ont eu d'autres lésions associées à la fracture de l'extrémité supérieure du fémur, soit un pourcentage de 6.17 %.

ii. Tares associées: (Graphique 3)

L'interrogatoire a cherché en priorité les antécédents médicaux et chirurgicaux pouvant différer ou contre-indiquer un éventuel geste chirurgical, et aussi l

Les facteurs de risque se répartissent comme suit:

❖ Cardio-vasculaires

- HTA: 12
- Cardiopathie: 10

❖ Métaboliques

- Diabète: 14
- Hypothyroïdie: 2
- Goutte: 2

❖ Orthopédiques

- PIH contre latérale: 3
- PTH contre latéral: 2

❖ Rhumatologiques:

- Gonarthrose: 2
- Hernie discale: 1

❖ Broncho-pulmonaires

- Asthme: 3
- BPCO:

❖ Neurologiques:

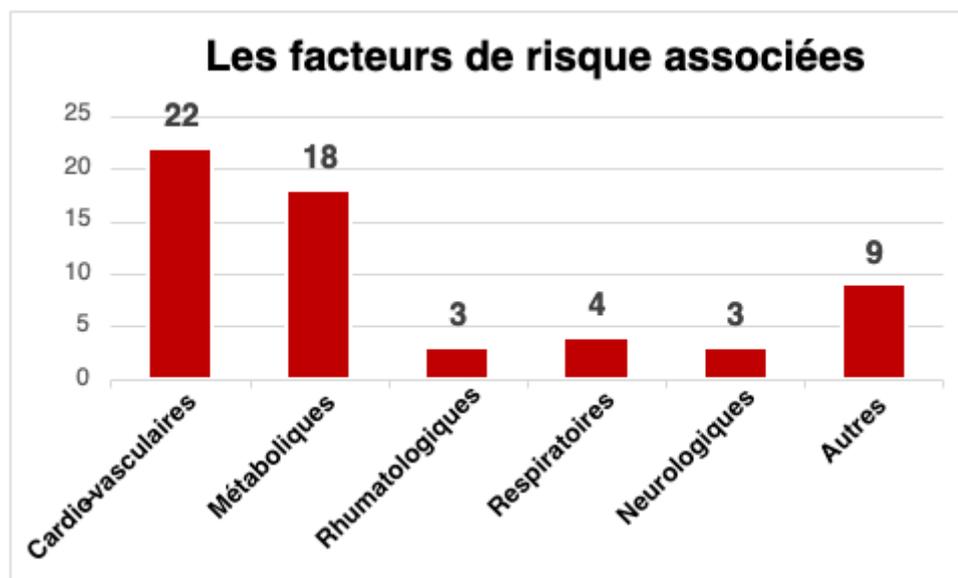
- Epilepsie: 1
- Maladie d'Alzheimer: 1
- Démence: 1

❖ Autres

- HBP: 5
- Anémie: 2
- Cancer du sein: 1
- Cancer de la prostate: 1

On constate que 44.44 % des tares associées sont représentées par les affections cardiovasculaires et métaboliques, avec prédominance de l'HTA et le diabète représentant 22,22% et 17,3% respectivement.

Le taux global des malades tarés est 66 patients, soit 81,5% de l'ensemble de l'échantillon étudié.



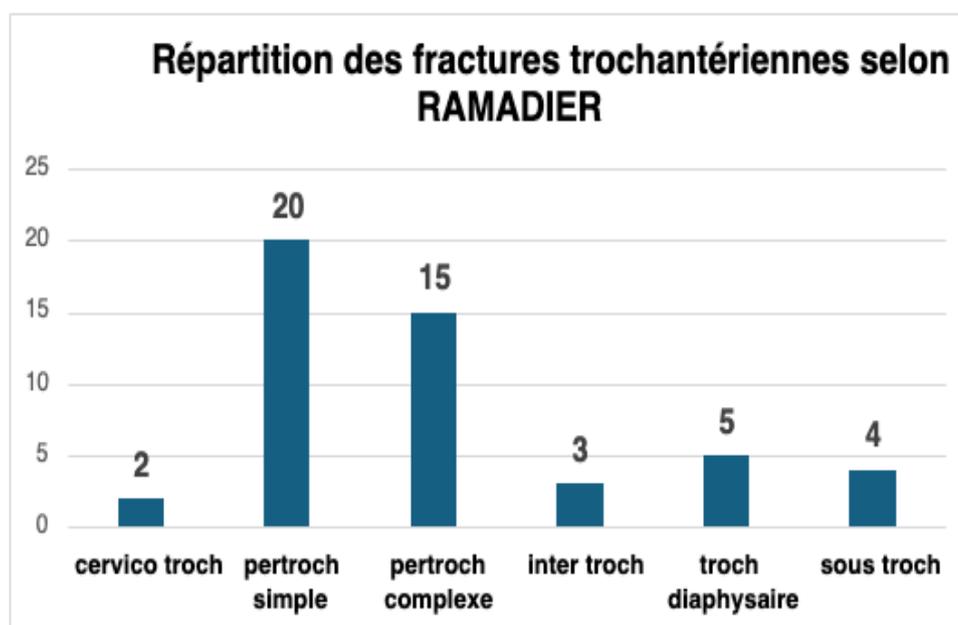
Graphique 3:les différents facteurs de risque associées

B. Etude radiologique:

1. Fractures du massif trochantérien:(Tableau 4)

Tableau 4:Types des fractures trochantériennes selon la classification de RAMADIER

Types de fracture	Nombre de cas	Pourcentage %
cervico-trochantérienne	2	4.1 %
pertroch simple	20	40.81 %
pertroch complexe	15	30.61 %
inter-trochantérienne	3	6.12 %
trochantéro-diaphysaire	5	10.2 %
sous trochantérienne	4	8.16 %
Total	49	100%



Graphique 4:Répartition des fractures trochantériennes selon la classification de RAMADIER modifié

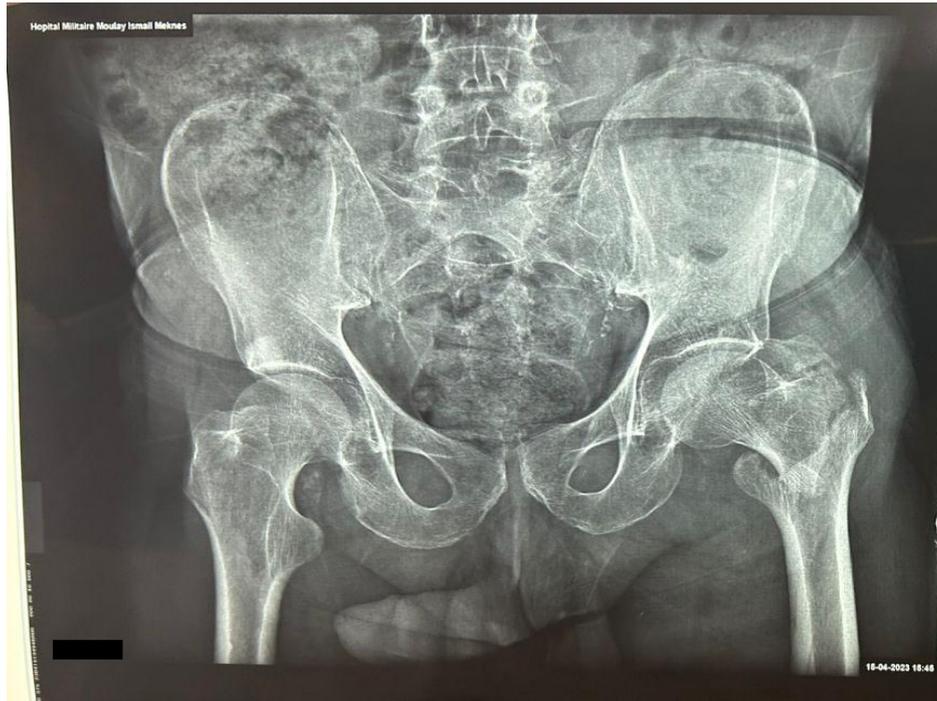


Figure 25:Fracture cervico-trochantérienne



Figure 26:Fracture pertrochantérienne simple



Figure 27:Fracture pertrochantérienne complexe



Figure 28:Fracture trochantéro-diaphysaire

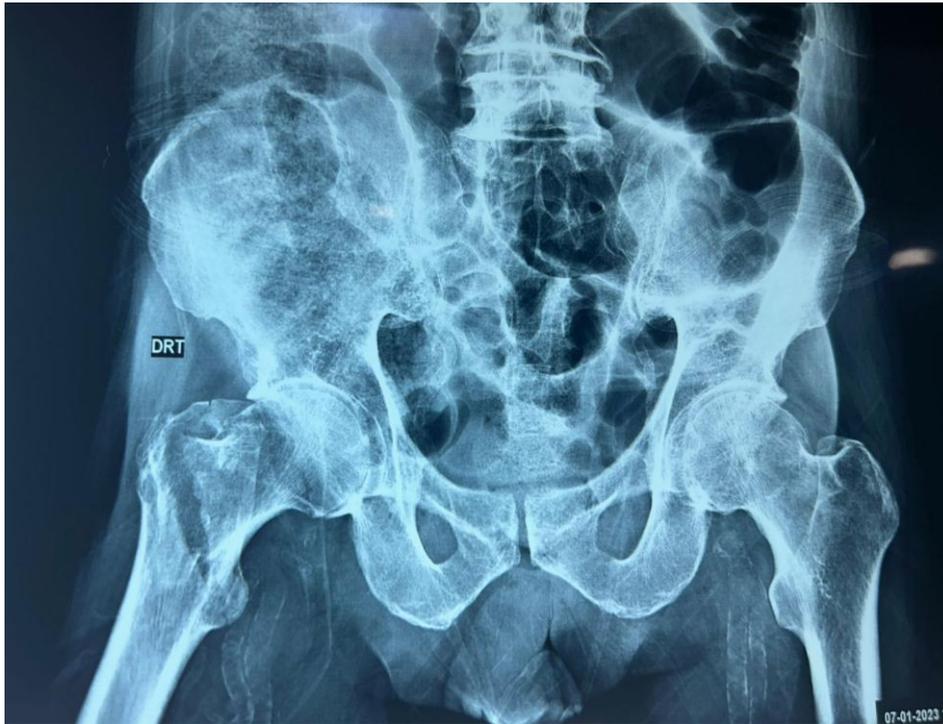


Figure 29:Fracture inter-trochantérienne



Figure 30:Fracture sous trochantérienne

2. Fractur du col de fémur: (Tableau 5)Tableau 5:Types des fractures du col de fémur selon la classification de GARDEN

Types de fracture	Nombre de cas	Pourcentage %
Garden I	1	3,12%
Garden II	5	15,63%
Garden III	1	3,12%
Garden IV	25	78,13%
Total	32	100%

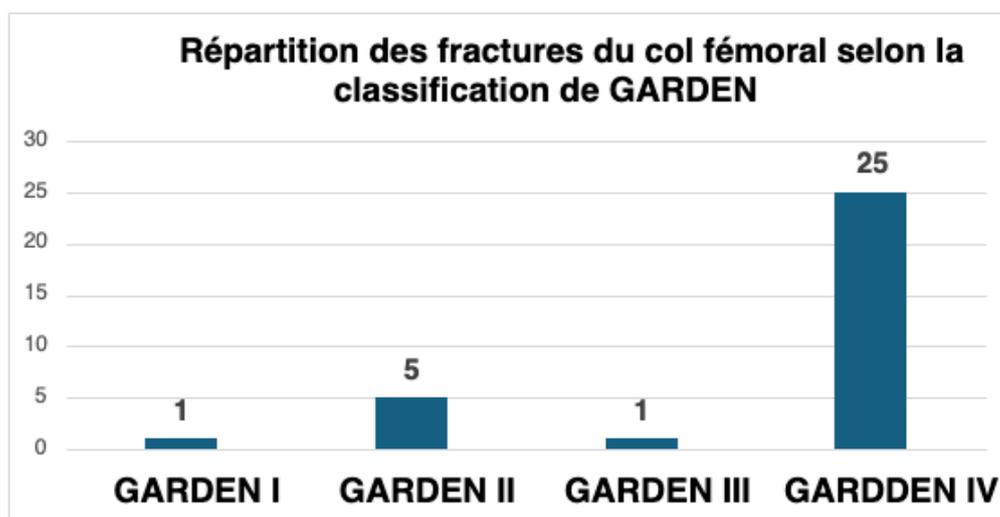
Graphique 5:Répartition des fractures du col fémoral selon GARDEN



Figure 31:Fracture du col GARDEN I

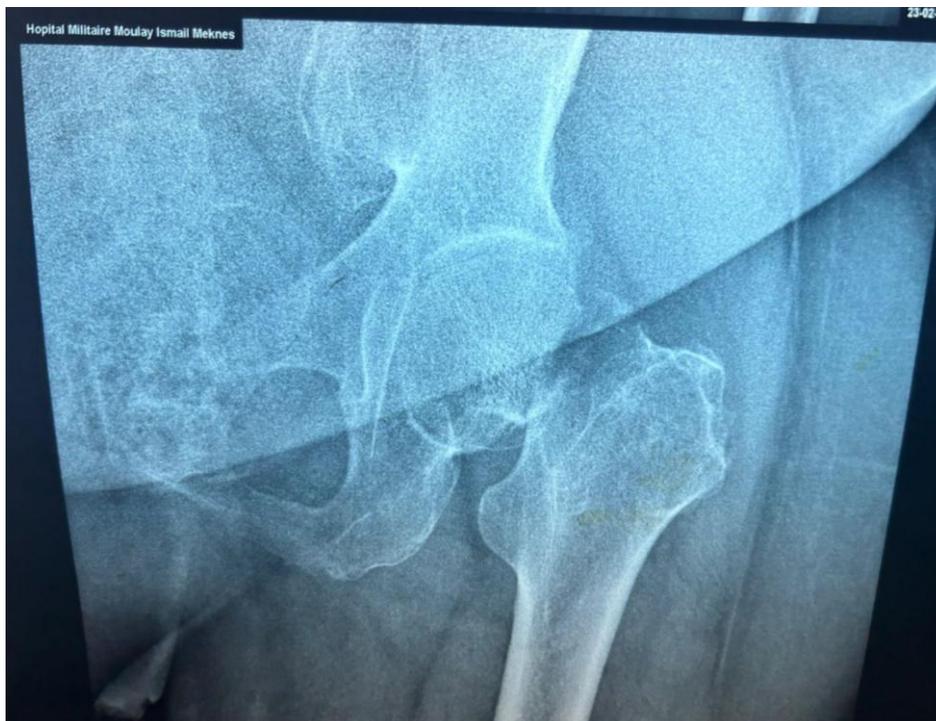


Figure 32:Fracture du col GARDEN II



Figure 33:Fracture du col GARDEN III

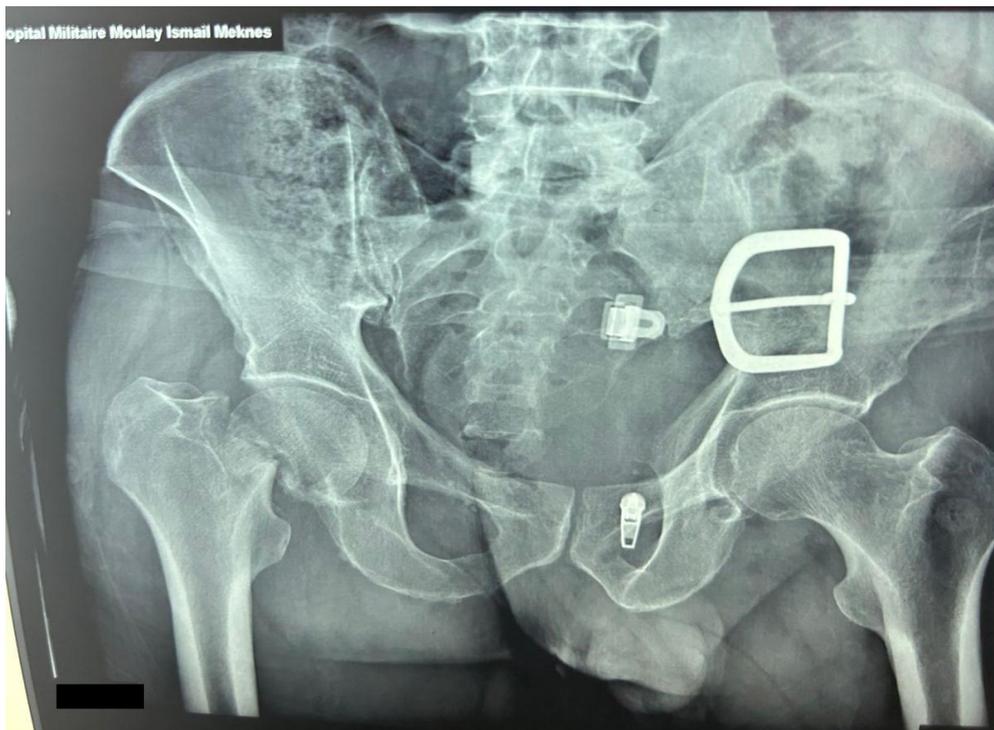


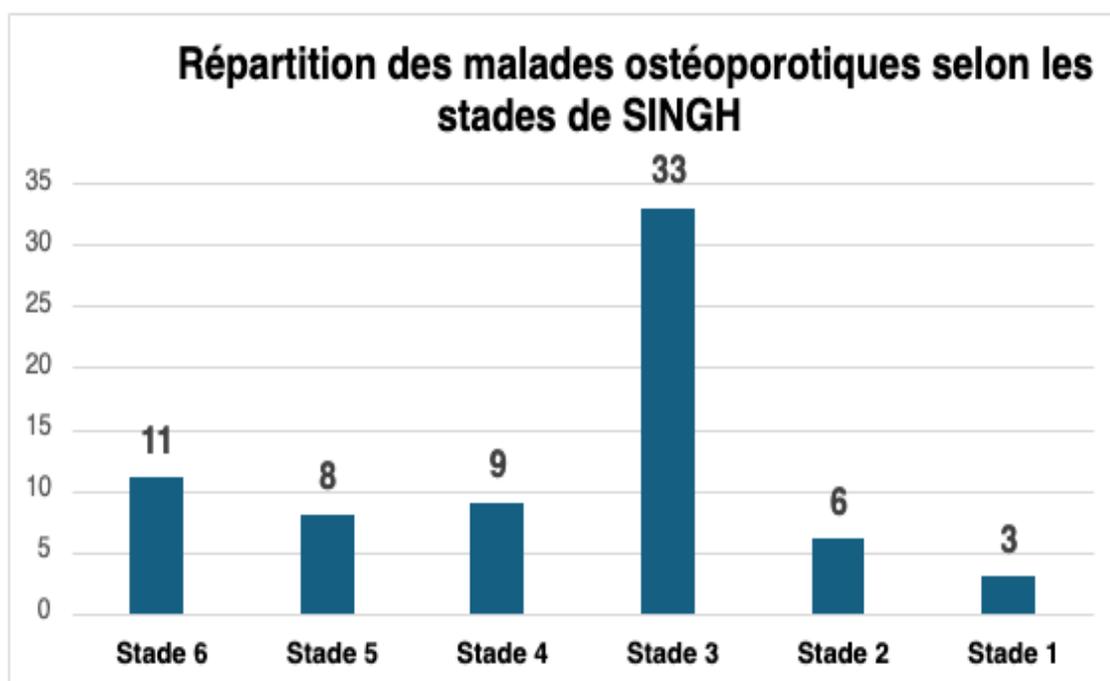
Figure 34:Fracture du col GARDEN IV

3. Degré d'ostéoporose: (Tableau 6)

L'ostéoporose a été détectée chez 70 patients inclus dans notre étude, soit 86,41% de la population étudiée, et ils ont été répartis selon les degrés d'ostéoporose de SINGH [20].

Tableau 6: Répartition des patients selon les degrés d'ostéoporose de SINGH

Stades de l'ostéoporose	Nombre de cas	Pourcentage
Stade 6	11	15,71%
Stade 5	8	11,42%
Stade 4	9	12,85%
Stade 3	33	47,14%
Stade 2	6	8,58%
Stade 1	3	4,3%
Total	70	100%



Graphique 6: Répartition des patients ostéoporotiques selon les stades de SINGH

III. Etude Thérapeutique:

A. Données générales:

1. Délai entre le traumatisme et l'admission:

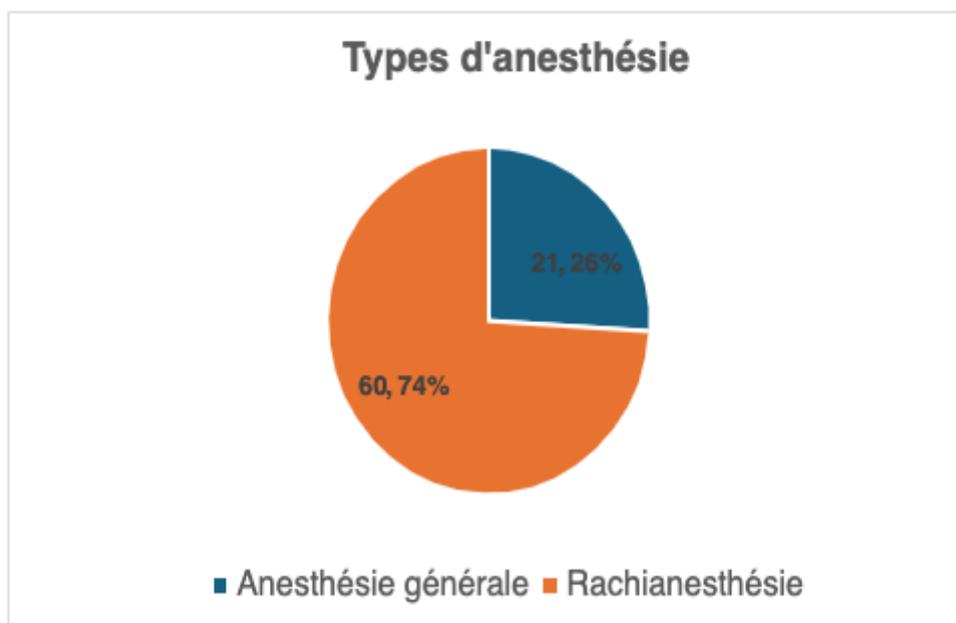
Variante de quelques heures (1 heure) à quelques jours (5 jours), avec une moyenne de 1 jour.

2. Délai entre l'admission et l'intervention:

Le délai moyen était de 2,4 jours, avec des extrêmes allant de quelques heures (intervention le jour même) à 9 jours.

3. Types d'anesthésie: (Graphique 4)

60 patients ont été opérés sous rachianesthésie soit 74,07%, tandis que 21 patients ont été opérés sous AG.

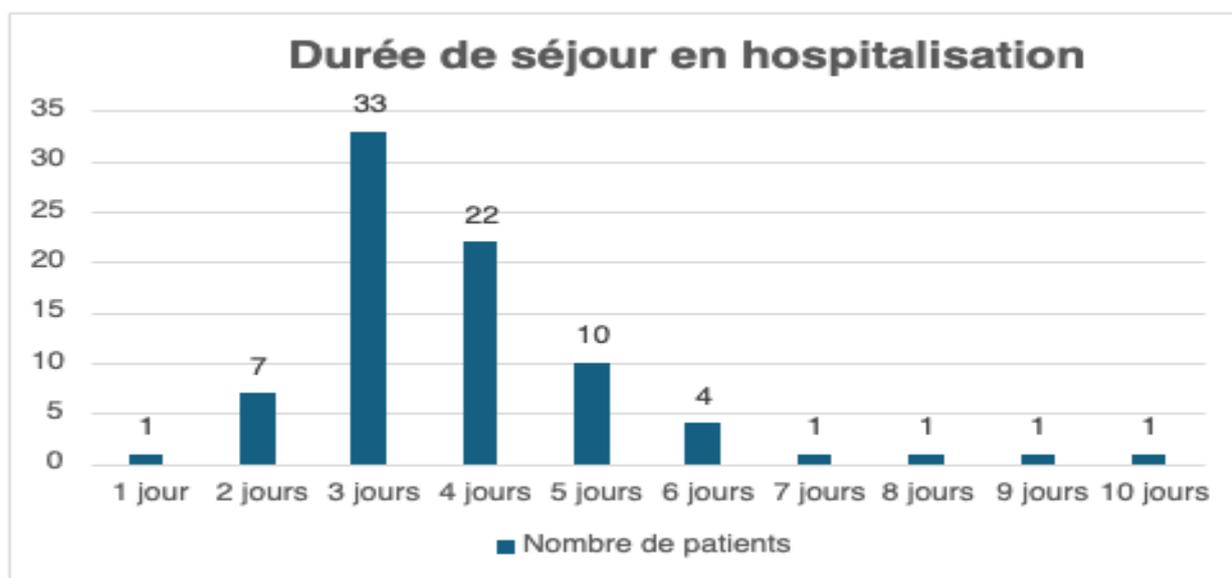


Graphique 7: Répartition selon les types d'anesthésie

4. Durée d'hospitalisation: (Graphique 5)

La durée moyenne d'hospitalisation était de 3,82 jours, avec des extrêmes allant de 1 jour à 10 jours de séjour en hospitalisation.

33 patients ont séjourné 3 jours, et 22 patients ont séjourné 4 jours soit 40,74 % et 27,16 % respectivement de l'ensemble des malades.



Graphique 8: Nombre des patients en fonction de leur durée d'hospitalisation

B. Fracture du massif trochantérien:

1. Types d'ostéosynthèse: (Tableau 7)

47 patients qui ont eu une fracture du massif trochantérien ont bénéficié d'une ostéosynthèse par un Clou Gamma, tandis que 2 patients seulement ont été traité par une plaque DHS.

Tableau 7: Les moyens d'ostéosynthèse utilisés pour les fractures trochantériennes

Types d'ostéosynthèse	Nombre de cas	Pourcentage %
Clou Gamma	47	96 %
Plaque DHS	2	4 %
Total	49	100 %

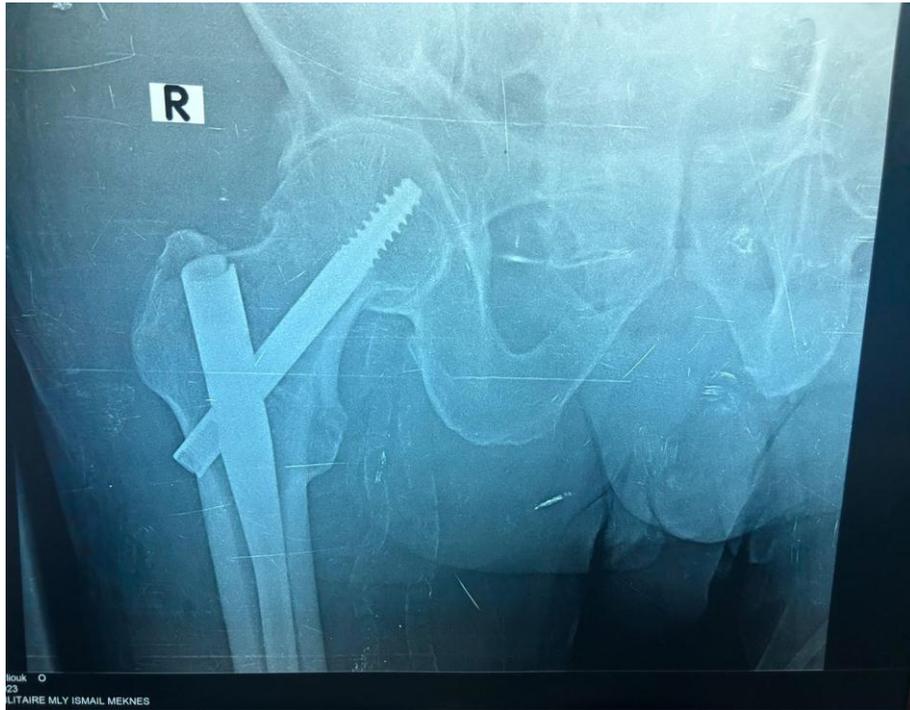


Figure 35:Ostéosynthèse par Clou Gamma

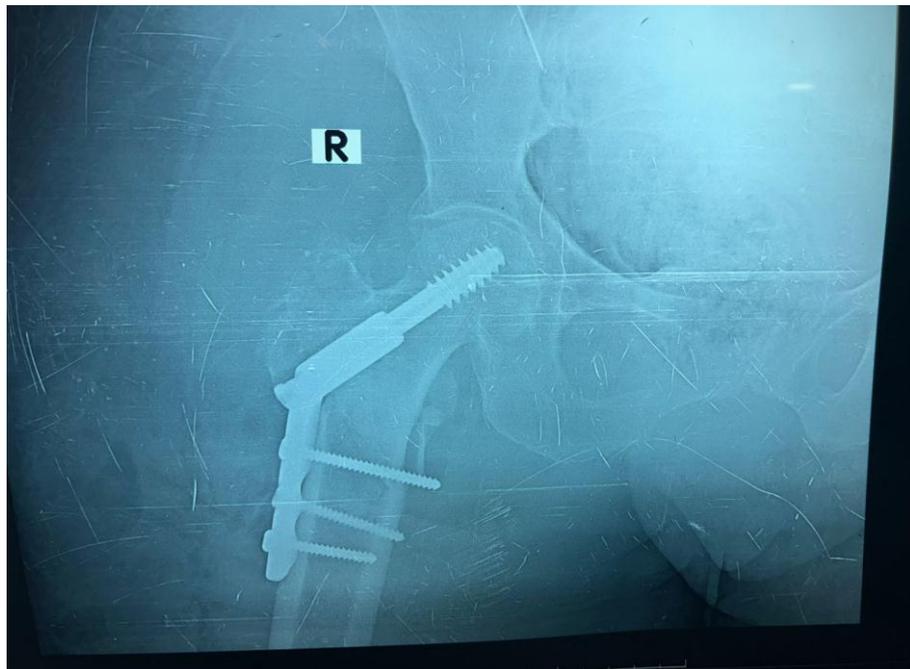


Figure 36:Ostéosynthèse par plaque DHS

i. Qualité de réduction:

La réduction est jugée:

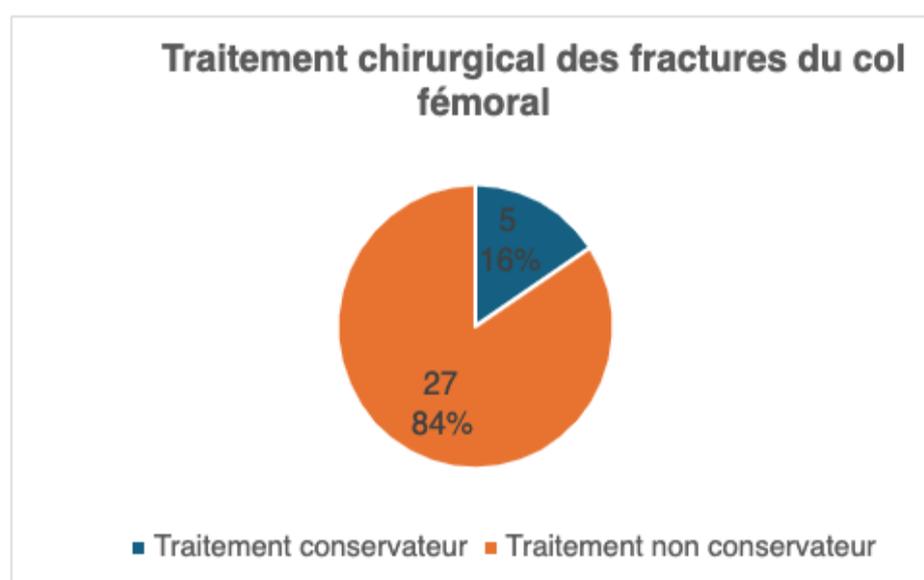
- Bonne chez 35 patients, soit 71,43 %
- Moyenne chez 9 patients, soit 18,37 %
- Mauvaise chez 5 patients, soit 10,2 %

ii. Rééducation et mise en charge:

Dans notre série, le taux de verticalisation la première semaine était de 83,8 %.

C. Fracture du col fémoral: (Graphique 6)

Dans notre série, 27 patients admis pour une fracture du col fémoral ont été traités de façon non conservatrice (prothèse de la hanche) soit 84.38 %, alors que 5 autres patients ont été traité de façon conservatrice (vissage percutané) soit 15.62 % de l'ensemble des fractures du col fémoral.



Graphique 9: Répartition selon le type de traitement chirurgical

2. Traitement non conservateur:

Tableau 8: Répartition selon le type de prothèse

Types de prothèse	Nombre de cas	Pourcentage
PIH	17	62.97 %
PTH	10	37.03 %
Total	27	100 %

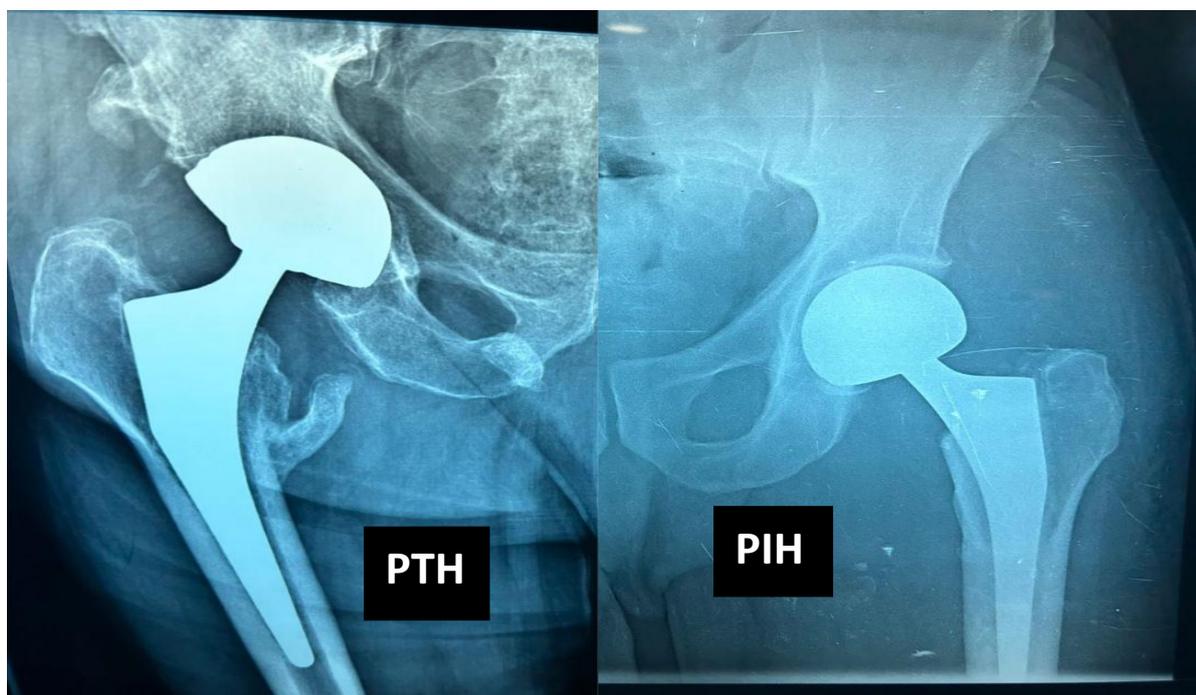


Figure 37: Les prothèses utilisées dans le traitement non conservateur

3. Traitement conservateur:

La répartition selon le type de vissage utilisé est comme suit

- 2 vis en parallèle chez 3 patients, soit 60 % des cas.
- 3 vis en triangulation chez 2 patients, soit 40 %.

Tableau 9: Répartition des cas selon le type de vissage

Types de vissage	Nombre de cas	Pourcentage %
2 vis en parallèle	3	60 %
3 vis en triangulation	2	40 %
Total	5	100 %

**Figure 38: Les vissages utilisés dans le traitement conservateur**

IV. Complications:

A. Complications précoces:

Parmi les cas opérés nous avons relevé :

- 3 cas d'infections cutanées repris par lavage chirurgical, prélèvements bactériologiques et antibiothérapie adapté au germe retrouvé.
- 2 cas d'infection profonde

Soit 6.2% de l'ensemble des malades.

B.Complications secondaires:

- 2 cas de thrombophlébite
- 5 cas d'escarres

Soit 8.6% de l'échantillon étudié.

C.Complications tardives:

- 2 cas de cals vicieux en légère rotation externe, soit 2.5%.
- 2 cas de pseudarthrose, soit environ 2.5%.

D.Complications mécaniques:

Peuvent se voir en per et postopératoire, en per-opératoire, elles sont généralement secondaires à des réductions laborieuses et instables, en postopératoire, à des implants défectueux.

Aucun cas n'a été signalé dans notre étude.

V. Etude médico-économique:

1. Définition et objectifs:

Du fait de l'augmentation de l'incidence des FESF, le coût individuel qui couvre la prise en charge croit avec le développement médicotechnique et l'importance des interventions médico-sociales.

Cette affection pose donc le problème de l'utilisation optimale des ressources offertes par les divers systèmes de distribution des soins.

La détermination des coûts par pathologie permettra d'établir le budget de fonctionnement des services hospitaliers en allouant à chacun d'entre eux un budget proportionnel aux dépenses effectivement imputables au traitement de ces pathologies.

Ainsi, les coûts représentent la valeur de l'ensemble des ressources consommées pour la prise en charge complète. L'évaluation des coûts doit être conforme à un certain nombre de règles, même si plusieurs logiques existent [21].

On peut en distinguer trois types :

❖ Coûts directs:

Correspond à la valeur des ressources directement consommées pour l'action.

On distingue deux catégories de coûts directs:

- Les coûts directs médicaux qui sont liés à l'utilisation directe des ressources du système de soins délivrés par les professionnels des établissements de santé. Il peut s'agir de transport médicalisé, d'examen complémentaires, de temps de soins de personnel, du matériel médical, du médicament, de prévention et de traitement des effets indésirables.
- Les coûts médicaux indirects: liés à la charge du patient et concernent : les frais de transport vers l'établissement de santé ou le lieu de soins ; et les dépenses assurées par le malade ou sa famille.

❖ Coûts indirects:

Ils correspondent à la valeur de la perte de production liée au temps de travail perdu par le malade ou sa famille du fait de la participation à un programme de santé, le coût d'opportunité du temps de soins de malades (qui aurait pu être utilisé ailleurs) et les autres coûts sociaux en dehors des effets médicaux de la prise en charge.

❖ Coûts intangibles:

L'incapacité, le désavantage social, l'anxiété, la douleur et plus généralement toutes les altérations du bien-être et de la qualité de vie qu'un patient peut connaître du fait d'un problème de santé donné doivent être pris en considération.

Ces conséquences sont difficiles à apprécier du fait de leur caractère qualitatif et subjectif, et, de fait, les coûts correspondants difficiles à valoriser sont rarement pris en compte par les économistes de la santé.

2. Ressources utilisés:

a. Coût des examens biologiques:

Le coût des examens biologiques était variable d'un cas à l'autre en rapport avec les tares associées, et le bilan pré-anesthésique, ainsi que la durée du séjour et le passage transitoire au service de réanimation dans le cadre de prise en charge post-opératoire.

Ainsi tout nos patients ont bénéficié d'un bilan biologique standard minimal comprenant:

- NFS: 72 DH
- TP-TCK: 72 DH
- Ionogramme: 144 DH

Dans notre étude le coût moyen des examens biologiques était de **310 DH** avec des extrêmes de 188 DH et de 1665 DH.

b. Coût des examens radiologiques:

Regroupe le coût des examens radiologiques effectués depuis l'admission des patients aux urgences pour faire le bilan lésionnel (les radiographies standard et TDM)

jusqu'aux bilans de contrôle, ainsi que le bilan pré-anesthésique tel que la radiographie thoracique et l'ETT.

Ainsi tout nos patients ont effectué un bilan radiologique minimal qui a regroupé:

- Rx du bassin face: 135 DH
- Rx de la hanche traumatisme face : 135 DH
- Rx du poumon: 144 DH

Dans notre série le coût moyen des examens radiologiques était de **770 DH**, avec des extrêmes de 414 DH et de 1845 DH.

c. Coût de la CPA:

Une consultation préanesthésique standard a été estimée à 150 DH, avec des variabilités entre les cas en rapport avec les tares associées et les bilans requis pour juger la capacité anesthésique, en particulier l'ETT qui coûte seule 450 DH.

Ces paramètres ont conclu à un prix moyen de la CPA estimé à **550 DH**.

d. Coût de l'acte opératoire:

L'ensemble des malades admis dans notre série ont bénéficié d'un forfait spéciale destiné aux mutualistes des FAR couvrant les médicaments administrés, les fongibles consommés au cours de l'hospitalisation, le matériel d'ostéosynthèse utilisé et le prix de l'acte opératoire.

Pour mieux analyser ce coût, on a pu diviser ce forfait selon les soins offerts qui les couvrent, d'après les données fournies par le BAF de l'hôpital:

❖ Le matériel d'ostéosynthèse utilisé:

- Vis plaque DHS: 1450 DH

- Vissage: 1 800 DH
- Clou Gamma 3 500 DH
- PIH: 10 400 DH
- PTH: 17 000 DH

Ainsi le coût moyen du matériel d'ostéosynthèse utilisé a été estimé à 6830 DH.

❖ Les médicaments administrés:

Le coût moyen des médicaments (antalgique, antibiotique, les drogues d'anesthésie....) consommés par le patient au cours de son séjour est estimé à 410 DH.

❖ Les fongibles utilisées:

Le coût moyen de l'ensemble du matériel médical utilisé pour la mise en œuvre des soins aussi bien au bloc opératoire qu'au service d'hospitalisation est de 950 DH

❖ L'acte opératoire:

Le coût de l'acte opératoire est variable en fonction du code de pathologie selon la Cotation Internationale des Maladies (C.I.M10). Ainsi le coût moyen dans notre étude a été estimé à 2560 DH.

Ainsi la forfait allouée à nos patients à été estimé à 10 750 DH en moyenne.

e. Coût du séjour hospitalier:

Correspond au coût lié au lit occupé par le patient durant son hospitalisation, dont le coût unitaire est variable de 100 DH à 500 DH, sans compter les coûts additionnels estimés à 1200 DH/jour, qui sont en rapport avec le coût du personnel et les frais généraux.

Ainsi en comptant la moyenne de séjours, qui était 3,82 jours, le coût moyen dépensé pour assurer l'hospitalisation était de **1420 DH** avec des extrêmes de 300 DH et 8500 DH.

f. Coût de la rééducation:

Le nombre des séances était variable en rapport avec l'état postopératoire du patient, l'objectif de l'ostéosynthèse utilisé et le résultat fonctionnel.

Le prix d'une seule séance de rééducation fonctionnelle est de 100 DH.

Ainsi tout nos patients ont bénéficié de 4 séances minimales résultant en un prix moyen de **600 DH** pour la rééducation fonctionnelle postopératoire.

3. Coût global de la prise en charge:

Il correspond à la somme des coûts moyens des examens biologiques, radiologiques et le coût des médicaments, des fongibles, du matériel d'ostéosynthèse, de l'acte opératoire et aussi celui du séjour.

Ainsi, la prise en charge globale d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur dans le service de Traumatologie-Orthopédique de l'HMMI coûte en moyenne **14.380 DH**.

VI. Mortalité:

Aucun cas de décès n'a été noté dans notre étude au cours de la période de recul qui a duré 6 mois.

VII. Résultats fonctionnels:

A. Critères d'évaluation:

Nous avons évalué nos résultats selon la cotation chiffrée de la fonction de la hanche de POSTEL et MERLE D'AUBIGNE [22].

Cette cotation est la plus utilisée par les auteurs du fait de sa simplicité. Les paramètres évalués (douleur, mobilité, marche et activité) sont coté de 0 à 6 puis additionnés et les résultats sont chiffrés comme suite:

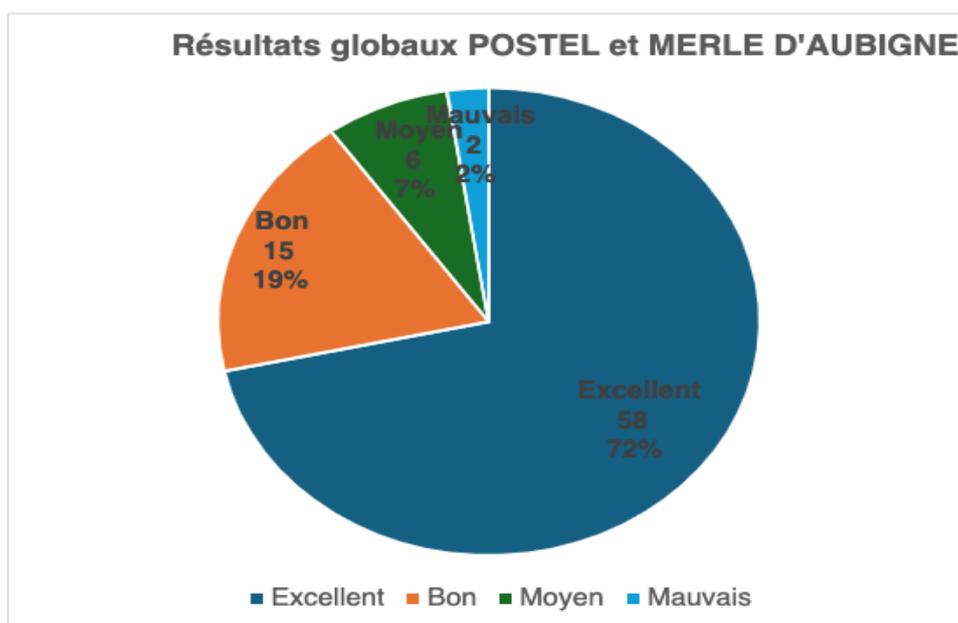
- Excellent: 17 à 18.
- Bons : 13 à 16.
- Moyens : 8 à 12.
- Mauvais : 0 à 7.

B. Résultats globaux: (Tableau 10)

- Les résultats ont porté sur 81 cas qui ont eu au moins 6 mois de recul.
- Les patients de notre série ont été revus et suivis avec un recul minimal de 6mois.
- Les résultats thérapeutiques ont été évalués durant les consultations de contrôle.

Tableau 10: Résultats fonctionnels globaux selon la cotation de POSTEL de MERLE D'AUBIGNE

Cotation de POSTEL de MERLE D'AUBIGNE	Nombre de cas	Pourcentage %
Excellent	58	71.6 %
Bons	15	18.5 %
Moyen	6	7.4 %
Mauvais	2	2.5 %
Total	81	100 %

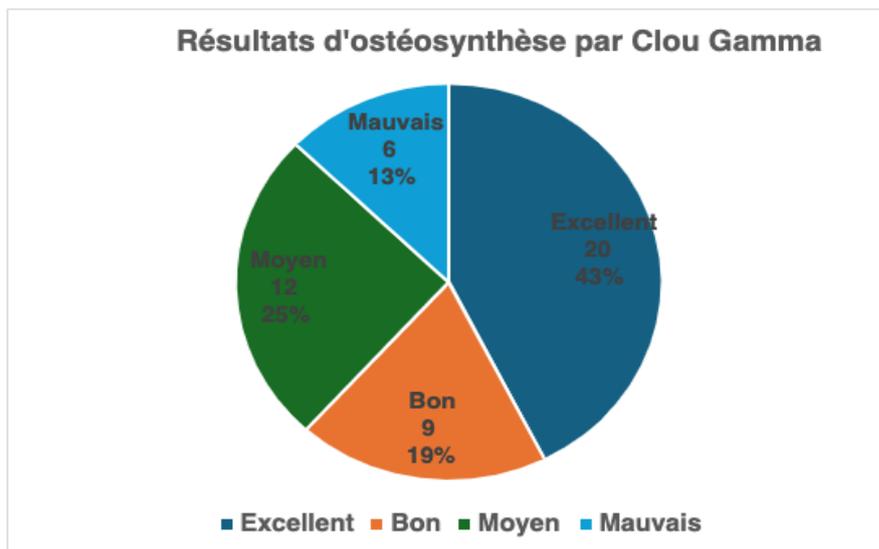


Graphique 10: Résultats fonctionnels globaux selon la cotation de POSTEL de MERLE D'AUBIGNE

C. Résultats selon le type d'ostéosynthèse:

1. Les fractures du massif trochantérien:

a. Clou Gamma: (Graphique 8)



Graphique 11: Résultats d'ostéosynthèse par Clou Gamma

b. Plaque DHS:

Les 2 malades qui ont été traités par la vis plaque DHS dans la série des fractures du massif trochantérien de notre étude, ont eu un résultat excellent selon la cotation de POSTEL de MERLE D'AUBIGNE.

2. Les fractures du col de fémur:

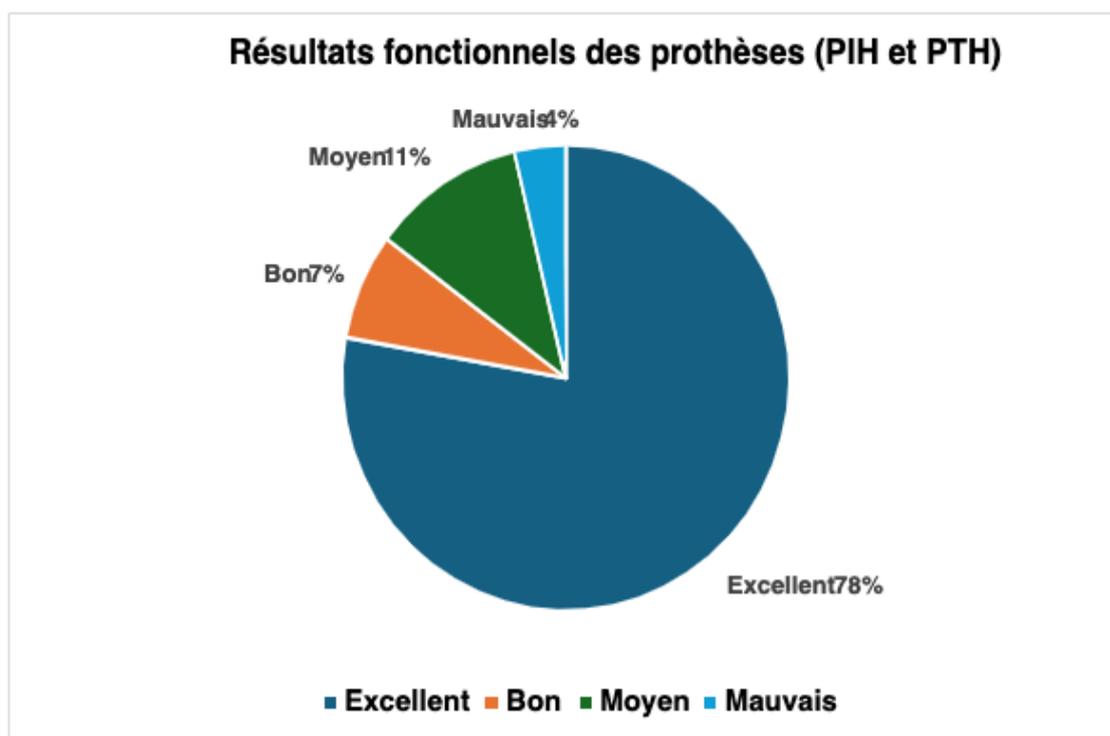
a. Vissage percutané:

Sur les 5 cas des fractures du col fémoral traités par vissage percutané, 3 patients ont eu des résultats excellents selon la cotation de POSTEL de Merle d'Aubigne; soit 60 %.

Les 2 autres malades ont eu un résultat moyen; soit un pourcentage de 40 %.

b. Les prothèses de la hanche:**Tableau 11: Résultats fonctionnels des prothèses**

Cotation de POSTEL de MERLE D'AUBIGNE	Nombre de cas	Pourcentage %
Excellent	21	77.8 %
Bon	2	7.4 %
Moyen	3	11.2 %
Mauvais	1	3.6 %
Total	27	100 %

**Graphique 12: Résultats fonctionnels des prothèses**

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.

I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES:

A. Répartition selon l'âge:

Tableau 12: Comparaison de la moyenne d'âge avec les données de la littérature

Séries	L'âge moyen	Pays
SIMON BRIDLE 1991 [23]	81	Angleterre
FORTHOMME 1993 [24]	92	Belgique
LAOHAPOONRNGSEE 2005 [25]	75	Thaïlande
GERALD 2013 [26]	82.3	USA
YANG 2019 [86]	117.8	Chine
BENJELLOUN 2010 [27]	72.5	Maroc (Rabat)
ECH-CHOUYAKH 2012 [28]	63.17	Maroc (Séfrou)
LAHFAOUI 2014 [29]	70.6	Maroc (Oujda)
Notre série	71.4	Maroc (Meknès)

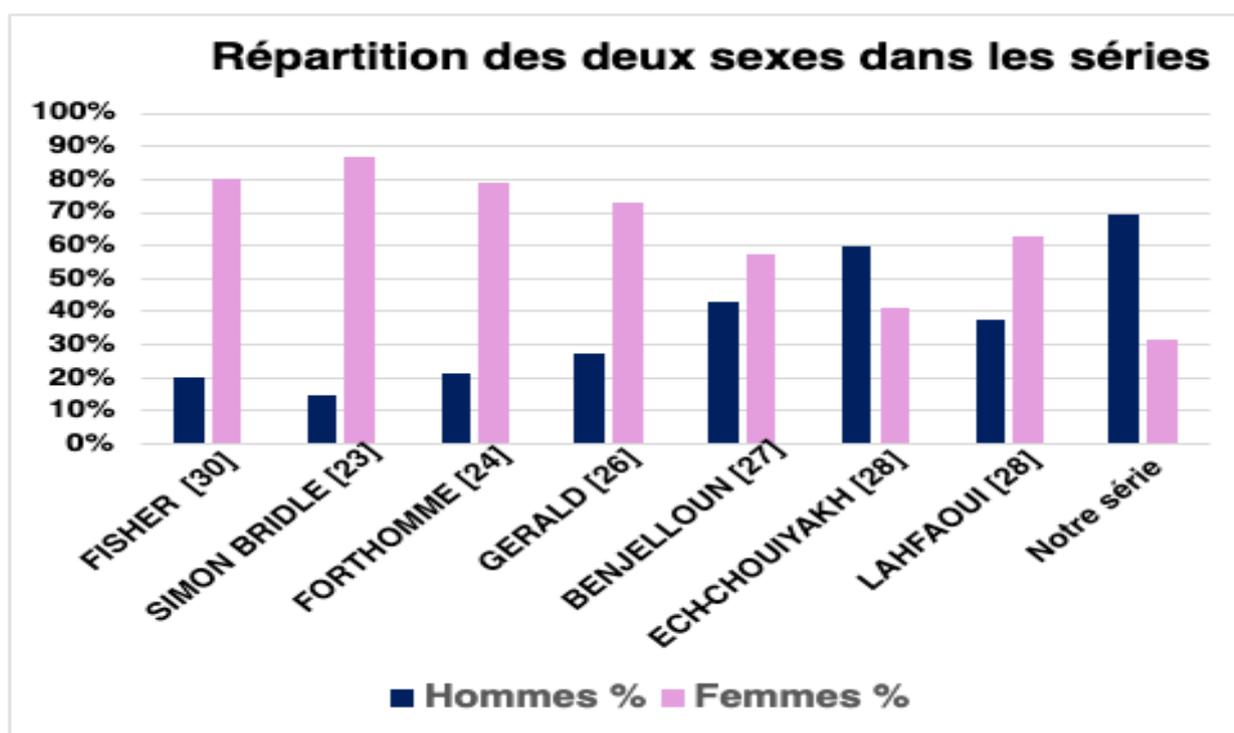
L'âge moyen dans notre série est comparable à celui des autres séries nationales. Par contre, il est légèrement loin de celui des séries internationales où l'âge moyen est très avancé.

Cela peut s'expliquer par l'espérance de vie plus prolongée chez les pays développés, liée à des facteurs socio-économiques et aussi par le taux non négligeable des accidents de la voie publique qui concerne essentiellement les plus jeunes de nos malades.

B. Répartition selon le sexe:

Tableau 13: Répartition des deux sexes dans les différents séries

Séries	Hommes %	Femmes %
FISHER 1979 [30]	20 %	80 %
SIMON BRIDLE [23]	14.6 %	86.4 %
FORTHOMME [24]	21 %	79 %
GERLAD [26]	27.3 %	72.7 %
YANG 2019 [86]	44%	56%
BENJELLOUN [27]	42.63 %	57.37 %
ECH-CHOUYAKH [28]	59.3 %	40.7 %
LAHFAOUI [29]	37.5 %	62.5 %
Notre série	69 %	31 %



Graphique 13: Répartition des deux sexes dans les différents séries

Toutes les séries étrangères rapportent une très nette prédominance féminine ainsi que celles marocaines, mais avec une différence non significative dans ces dernières. Cependant, dans notre série on constate une prédominance masculine nette, avec un sexe ratio de 2.24, ce qui est discordant avec les résultats des séries européennes.

Ceci est dû principalement à la nature de la population militaire qui accède au centre de l'étude et qui est majoritairement masculine, la courte période d'observation de notre étude, sa réalisation monocentrique ce qui a probablement pu générer moins de cas, contrairement aux autres observations européennes qui ont été multicentriques et étalées sur une durée plus longue, donnant ainsi un échantillon plus diversifié.

En plus de ça, s'ajoute la fréquence élevée de l'ostéoporose chez la femme qui débute dès l'âge de 40ans jusqu'à la ménopause, ce qui explique la prédominance féminine de ces fractures ostéoporotiques [30]

Dans notre contexte, on commence une supplémentation par la Vit D de façon systématique chez les femmes contrairement aux hommes chez qui on pense que l'ostéoporose leur épargne, ce qui explique la prédominance masculine de ces fractures dans notre série.

C. Côté atteint:

Tableau 14:Répartition selon le côté atteint

Séries	Droit %	Gauche %
GERLAD [26]	53 %	47 %
BENJELLOUN [27]	47 %	53 %
ECH-CHUIYAKH [28]	51.9 %	48.1 %
LAHFAOUI [29]	59 %	49 %
Notre série	45.68 %	54.32 %

On note une légère prédominance du côté gauche sans pouvoir l'expliquer. Cette différence reste sans intérêt pratique car chez le sujet sain, il n'y a strictement aucune variante sur le plan anatomique, histologique, vasculaire et/ou biomécanique entre l'extrémité supérieure du fémur droit et gauche, qui pourrait influencer le siège de la survenue d'une fracture [31].

D. Mécanisme et étiologie:

Tableau 15: Répartition selon l'étiologie

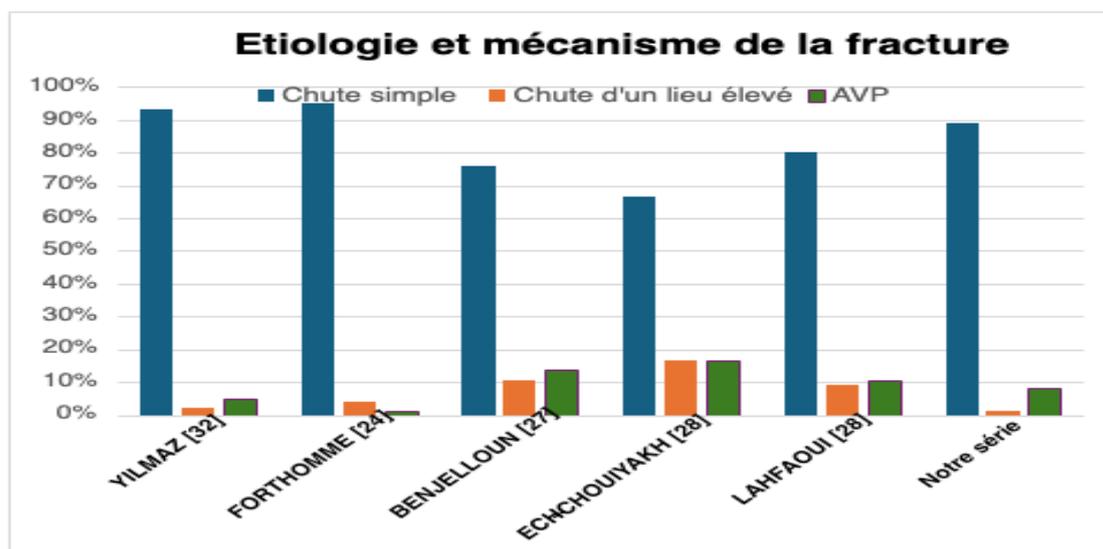
Séries	Chute simple %	Chute d'un lieu élevé %	AVP %
YILMAZ 2005 [32]	93 %	2 %	5 %
FORTHOMME [24]	95 %	4 %	1 %
YANG 2019 [86]	82.9 %	--	12.5 %
BENJELLOUN [27]	76 %	10.3 %	13.7 %
ECH-CHOUYAKH [28]	66.7 %	16.6 %	16.7 %
LAHFAOUI [29]	80.3 %	9 %	10.7 %
Notre série	89 %	1 %	8 %

La chute simple est la circonstance du traumatisme, qui prédomine de façon unanime dans toutes les séries nationales et internationales. En effet, les changements dans les mécanismes et la dynamique de la chute avec l'âge semblent être des facteurs importants. La moindre vitesse de déplacement du sujet âgé tend à le faire tomber sur la place et sur la hanche plutôt qu'en avant. La baisse de l'énergie cinétique lors de la chute s'explique par la perte des propriétés élastiques des tissus et l'atrophie des parties molles autour de la hanche. La diminution des réflexes de protection est la résultante des troubles neurosensoriels liés au vieillissement ou iatrogènes [32].

Le traumatisme violent occasionné par les accidents de la voie publique, constitue un second mécanisme avec un taux généralement de 10 %.

Dans une revue systématique récente menée par S.-K. Lim et al en 2024 [89], qui met en évidence les caractéristiques des chutes associées aux fractures de la hanche liées à la fragilité chez les personnes âgées ; a conclu que parmi les caractéristiques des chutes, la direction se distingue comme un facteur clé menant aux fractures de la hanche. Pour qu'une énergie substantielle impacte le fémur proximal, l'individu atterrit généralement près de la hanche ou directement sur celle-ci, ce qui est couramment observé lors des chutes verticales, latérales ou arrière. Ainsi la force d'impact maximale était la plus élevée lors des impacts latéraux en raison de la force importante associée aux chutes latérales. Cela est influencé par les variations d'épaisseur des tissus mous autour de la hanche, capables d'absorber l'énergie de l'impact, et par les différences dans les conditions aux limites du fémur. Ces chutes latérales, ayant le potentiel de fracturer le fémur, transmettent directement l'énergie à la hanche, augmentant le risque de fractures de la hanche en raison de l'absorption limitée des chocs. Lors des chutes en avant, l'impact direct sur la hanche est moins courant, car la main/le poignet et le genou sont généralement engagés, sauf en cas de rotation ou d'impact combiné du bassin et du genou. Lors d'une chute en avant, il y a plus de chances de réponses protectrices, telles que le changement d'orientation, la rupture de la chute avec la main, et les mouvements de pas des pieds, par rapport à d'autres directions de chute, ce qui peut aider à prévenir les fractures de la hanche. En revanche, les rapports sur les chutes arrière sont contradictoires en raison de divers facteurs. Dans ces chutes, l'individu atterrit souvent sur les tissus mous des fesses plutôt que directement sur le fémur proximal, ce qui réduit l'impact. Les chutes avec une faible vitesse vers l'avant, telles que celles survenant lors de la marche lente ou des transferts, peuvent ressembler à des chutes latérales et impliquer une

combinaison de dynamiques arrière et latérales. Contrairement aux chutes en avant, les chutes en arrière offrent moins de réponses protectrices des mains et une conscience environnementale réduite.



Graphique 14: Répartition des étiologies

II. ETUDE CLINIQUE ET RADIOLOGIQUE:

A. Lésions traumatiques associées:

Tableau 16: Pourcentage des lésions associées selon les séries

Séries	Pourcentage %
LORTAT JACOB 1998 [33]	9 %
OUUGHIRI 2000 [34]	2.04 %
NAJAH 2005 [35]	8 %
LAHFAOUI [29]	8.9 %
Notre série	6.17 %

Toutes les séries s'accordent sur le fait que les fractures du col et/ou du massif trochantérien sont le plus souvent isolées, du fait de la bénignité du traumatisme (chute simple) qui est souvent en cause.

B. Tares associées:**Tableau 17: Pourcentage des tares organiques associées selon les séries**

Séries	Tares associées %
TENENBUM 1992 [36]	50 %
LAURENCENT 1992 [37]	85 %
CZERNICHW 1999 [38]	45.8 %
DIAZ 2000 [39]	91%
OUUGHIRI 2000 [34]	43.87 %
NAJAH 2005 [35]	75 %
LAHFAOUI [29]	75 %
Notre série	81.5 %

Nos résultats sont similaires à ceux retrouvés dans la littérature.

Les différences constatées entre les taux des différents séries, serait due au fait que certaines d'entre elles ont été étudiées dans les hôpitaux gériatriques ou dans des centres de rééducation où les patients ont plus de tares organiques.

C. Fracture du massif trochantérien:

La classification idéale doit être simple et permettre de préjuger du degré d'instabilité afin de faciliter les indications thérapeutiques, dans notre série nous avons utilisé celle de RAMADIER.

L'étude comparative des différents types de fractures faite par certains auteurs a permis d'établir le tableau 16.

Tableau 18: comparaison des types des fractures trochantériennes avec les autres séries

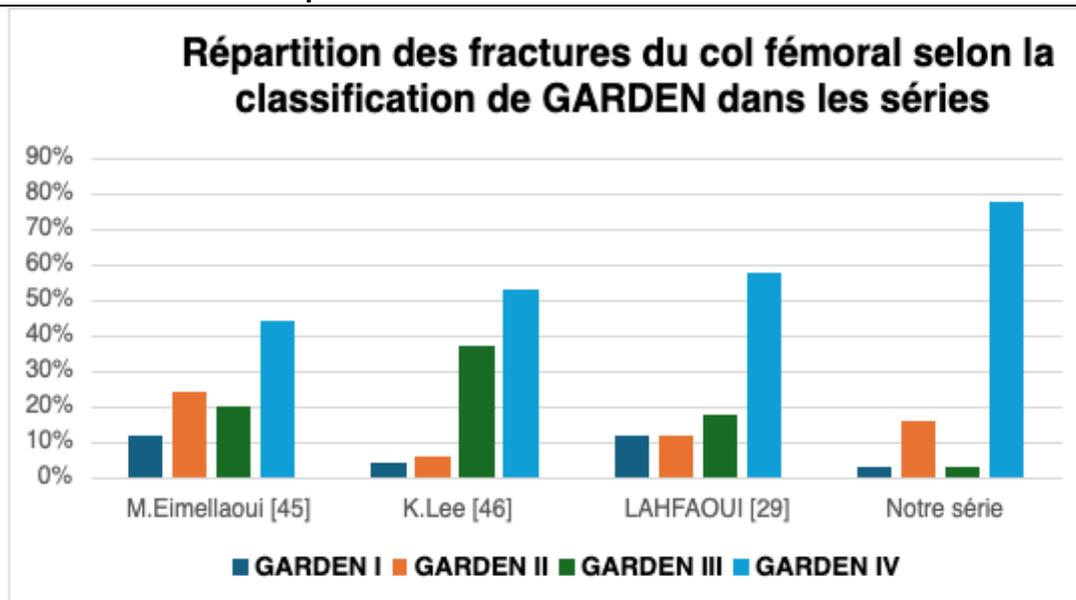
Séries	Cervico troch	Pertroch simple	Pertroch complexe	Troch-diaph	Sous troch	Inter troch
YUGE 1990 [40]	8.4 %	21.1 %	54 %	4 %	14 %	7 %
CAMELI 1990 [43]	27 %	30 %	35 %	5 %	3 %	--
CUNY 1996 [42]	24.5 %	25.2 %	33.8 %	5.7 %	10.8%	--
BEJUI 2003 [41]	26 %	28 %	27 %	21 %	7 %	--
MAAROUFI 2007 [44]	4.5 %	30.8 %	54.4 %	2.9 %	4.5 %	--
LAHFAOUI [29]	7.7 %	30.8 %	54.4 %	12.8 %	10.3%	2.5 %
Notre série	4.1 %	40.8 %	30.61 %	10.2 %	8.16 %	6.12 %

On constate que les fractures pertrochantériennes sont les plus fréquentes dans toutes les séries.

D. Fracture du col fémoral:

Tableau 19: Comparaison des différents fractures du col fémoral avec les autres séries

Séries	GARDEN I	GARDEN II	GARDEN III	GARDEN IV
M.Eimellaoui 2005 [45]	12 %	24 %	20 %	44 %
K.Lee 2004 [46]	4 %	6 %	37 %	53 %
LAHFAOUI [29]	12 %	12 %	18 %	52 %
Notre série	3 %	16 %	3 %	78 %



Graphique 15: Répartition des fractures du col fémoral selon la classification de GARDEN dans les séries

D'après plusieurs études [45, 46], Les fractures cervicales Garden III et IV sont les plus fréquentes. De même dans notre étude la fracture GARDEN IV est celle la plus fréquente, ceci est en rapport avec la violence du traumatisme et le degré d'ostéoporose.

Ces fractures sont graves, car souvent la réduction difficile et insuffisante engendrant l'évolution vers la pseudarthrose et la nécrose de la tête fémorale [45].

E. Degré d'ostéoporose :

La quantification exacte de l'ostéoporose est relativement coûteuse (TDM, densitométrie, absorbtionométrie).

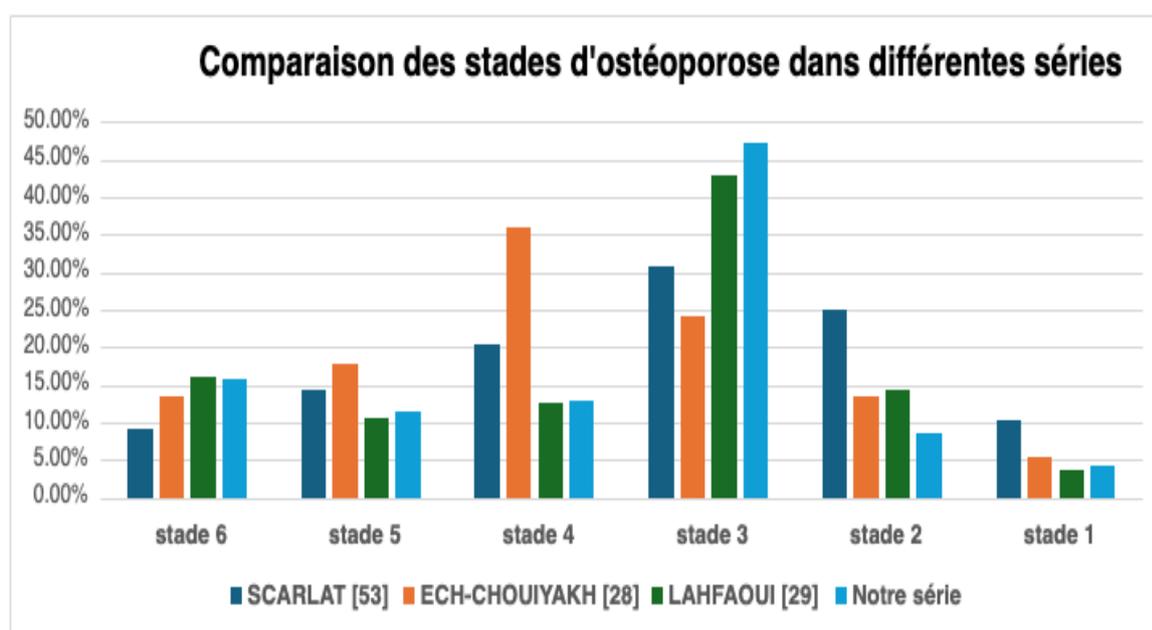
Encore moins évidente est la détermination de l'ostéoporose avec ces méthodes chez les patients ayant une fracture.

La détermination de l'index de SINGH [20], pour les patients hospitalisés pour une fracture du fémur proximal, nous semble simple et économique dans le but de réaliser une évaluation quantitative de l'ostéoporose.

On note que le stade 3 est le plus fréquent dans tout les études.

Tableau 20: Comparaison des stades d'ostéoporose dans différentes séries

Séries	Stade 6	Stade 5	Stade 4	Stade 3	Stade 2	Stade 1
SCARLAT 2002 [48]	9.1 %	14.4 %	20.3 %	30.9 %	25 %	10.3 %
ECH-CHOUYAKH [28]	13.5 %	17.7 %	36 %	24 %	13.5 %	5.3 %
LAHFAOUI [29]	16.1 %	10.5 %	12.7 %	42.9 %	14.3 %	3.5 %
Notre série	15.7 %	11.4 %	12.9 %	47.1 %	8.6 %	4.3 %

**Graphique 16: Comparaison des stades d'ostéoporose dans différentes série**

III. DONNEES THERAPEUTIQUES:

L'étude menée par Rudy et Grant aux USA en 2024 [88], souligne que les indications chirurgicales de l'ostéosynthèse pour les FESF en général se résument comme suit:

Les fractures non déplacées du col fémoral sont réparées par fixation interne à l'aide de vis. La fixation interne est également généralement le traitement de choix pour les patients plus jeunes (c'est-à-dire âgés de moins de 50 ans) ayant subi un traumatisme à fort impact entraînant une fracture déplacée du col fémoral, car elle permet de préserver l'anatomie osseuse et articulaire native, et les prothèses de hanche peuvent ne pas offrir une durabilité suffisante pour ces patients.

Les fractures déplacées du col fémoral chez les adultes plus âgés sont habituellement traitées par arthroplastie totale de la hanche (PTH ; remplacement de la tête fémorale et de l'acétabulum par une prothèse chirurgicale) ou par hémiarthroplastie (remplacement de la tête fémorale uniquement).

Bien que les arthroplasties soient associées à un temps opératoire plus long, à une perte sanguine accrue, à un risque d'infection et de luxation de la hanche plus élevé par rapport à la fixation interne, elles sont associées à un risque réduit de réintervention et à de meilleurs résultats fonctionnels. Elles restent donc le traitement chirurgical de choix pour les patients âgés atteints de fractures déplacées du col fémoral.

Le choix entre la PTH et l'hémiarthroplastie pour les fractures déplacées du col fémoral chez les adultes plus âgés reste controversé, mais l'American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) et le National Institute of Clinical Excellence (NICE ; Royaume-Uni) privilégient actuellement la THA pour les adultes plus âgés ayant une meilleure autonomie et mobilité, et qui sont aptes à supporter le risque chirurgical plus élevé associé à la THA.

Les fractures extracapsulaires sont également traitées chirurgicalement. Les fractures intertrochantériennes stables peuvent être traitées par des clous intramédullaires ou une vis dynamique de hanche, cette dernière représentant une option plus rapide, moins hémorragique et plus rentable.

Les fractures intertrochantériennes instables et subtrochantériennes sont de préférence traitées par clous intramédullaires, en raison de meilleurs résultats fonctionnels et de taux plus faibles de malunion, de réintervention et, potentiellement, d'un bénéfice en termes de mortalité.

L'AAOS propose un outil interactif en ligne pour aider à orienter la prise en charge chirurgicale chez les adultes âgés, en fonction du type de fracture, de la mobilité de base/de l'état fonctionnel et de l'arthrose préexistante.

A. Données générales:

1. Délai admission-intervention:

Tableau 21: Délai admission-intervention selon différentes séries

Auteurs	Délai moyen (jours)
CZERNICHOW [38]	2
OUZGHIRI [34]	6
NAJAH [35]	9
LAHFAOUI [29]	4.45
Notre série	2.4

Dans notre série, le délai moyen de 2.4 jours est très court par rapport à ceux des séries nationales et étrangères.

La recommandation actuelle est d'opérer les malades dans les 48 heures (à l'exception des fractures du col chez sujet jeune (de préférence dans les 6h)) qui suivent leur admission sous réserve que leur état médical le permet. «C'est une opération du lendemain selon KEMPF» [3], ce qui signifie que notre service respecte strictement les recommandations internationales et accélère la prise en charge chirurgicale du patient dès son admission.

Ce court délai permet de réaliser un bilan, rechercher une affection majeure, évaluer le risque opératoire et surtout le type d'anesthésie appropriée.

2. Durée d'hospitalisation:

La durée d'hospitalisation de nos patients est relativement courte, ce qui témoigne de la simplicité des suites opératoires.

La réduction de la durée d'hospitalisation est un moyen prioritaire de retour à l'autonomie antérieure, locomotrice et psychologique chez les sujets âgés [48].

Tableau 22: Comparaison de la durée d'hospitalisation selon différentes séries

Auteurs	Durée d'hospitalisation (jours)
CZERNICHOW [38]	15
SIMON BRIDLE [23]	39
FORTHOMME [24]	24
LAHFAOUI [29]	9
Notre série	3.82

3. Types d'anesthésie:

Tableau 23: Pourcentage de la rachianesthésie dans différentes séries

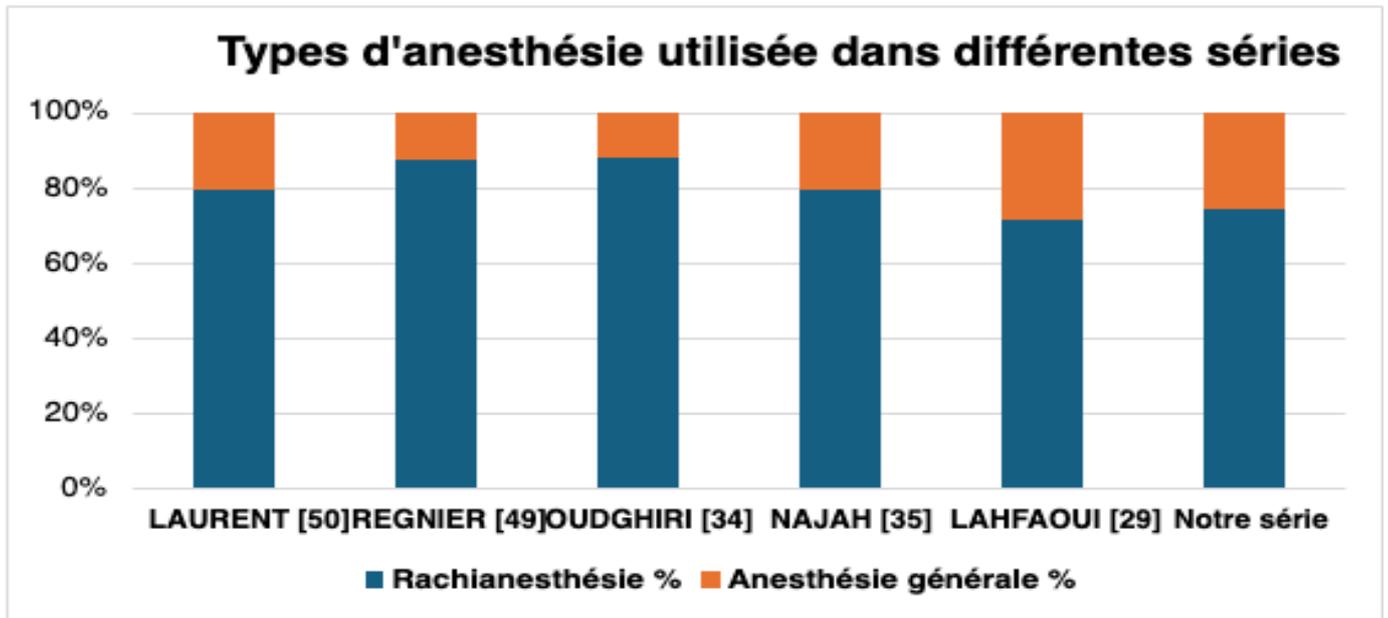
Auteurs	Rachianesthésie %
LAURENT [50]	79 %
REGNIER [49]	87 %
OUZGHIRI [34]	87.75 %
NAJAH [35]	79 %
LAHFAOUI [29]	71.4 %
Notre série	74.07 %

Dans notre série la rachianesthésie est la technique la plus utilisée 74,07% ce qui est similaires aux résultats retrouvés dans la littérature.

L'anesthésiste aura à choisir entre ses deux techniques :

- ❖ L'anesthésie générale permet une meilleure adaptation circulatoire à l'hypovolémie et l'hypoxémie, mais elle augmente les pertes sanguines par la diminution du retour veineux et favorisant un taux important des thromboses.
- ❖ L'anesthésie locorégionale offre plus d'avantages:
 - Prévention per opératoire des thromboses veineuses
 - Complications cardiovasculaires et pulmonaires moindres
 - Analgésie postopératoire immédiate et prolongée
 - Produits narcotiques non utilisés [51, 52].

Cependant aucune étude n'a pu mettre en évidence une supériorité nette de l'une ou l'autre méthode en termes de morbidité et/ou de mortalité ultérieure. Ainsi le choix entre l'anesthésie locorégionale et l'anesthésie générale est à adapter au cas par cas.



Graphique 17:Types d'anesthésie utilisée dans différentes séries

B. Fracture du massif trochantérien:

1. Qualité de réduction:

Jugée sur deux clichés de contrôle : face et profil, pratiqués en per-opératoire à l'aide de l'amplificateur de brillance.

Elle est classée en trois stades :

- Stade 1 : La réduction est anatomique, le déplacement fracturaire est inférieur à 2 mm de face et de profil
- Stade 2: La réduction est acceptable, le déplacement fracturaire est inférieur à 5mm ou il existe une angulation de face ou de profil inférieur à 5°
- Stade 3: la réduction est considérée comme mauvaise, le déplacement est supérieur à 5mm ou l'angulation inter-fragmentaire est supérieur à 5° de face ou de profil [58].

4 modes de réduction peuvent être envisagés:

- Anatomique
- Avec impaction
- Avec médialisation
- Avec télescopage-pénétration

Les taux de bonne réduction relevés dans les études rétrospectives comparatives ont été les suivants :

Tableau 24: Les taux de bonne réduction des fractures trochantériennes dans différentes séries

Séries	Réduction satisfaisante %
KEMPF 1993 [54]	72% pour 121 Clous Gamma
SENE M 2003 [55]	75% pour 60 clous d'ENDER
LOUBIGNAC 2009 [56]	85% pour 100 clous Trochantéric
MNIF M 2009 [57]	78% pour 100 plaque DHS
ECH-CHOUIYAKH 2012 [28]	80% pour 28 Clous Gamma 75% pour 26 plaque DHS
LAHFAOUI 2014 [29]	70% pour 34 Clous Gamma 80% pour 5 plaque DHS
Notre série	72% pour 47 Clous Gamma 100% pour 2 plaque DHS

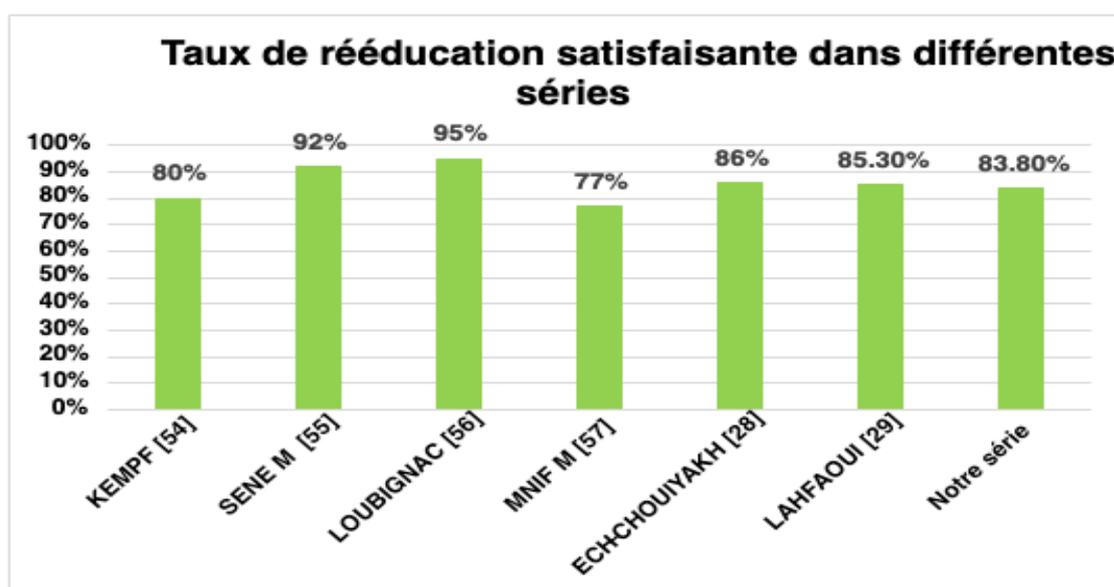
Cette étude comparative confirme que la qualité de réduction des fractures trochantériennes est assez proche dans les méthodes à foyer ouvert et fermé, et c'est le cas dans notre série.

2. Rééducation:

Nos résultats sont similaires à ceux retrouvés dans la littérature. La différence entre les taux de différentes séries, serait due au niveau socioéconomique bas des patients, et la présence d'un seul centre spécialisé de rééducation étatique dans la ville de Meknès.

Tableau 25: Les taux de bonne rééducation

Séries	Rééducation satisfaisante %
KEMPF 1993 [54]	80%
SENE M 2003 [55]	92%
LOUBIGNAC 2009 [56]	95%
MNIF M 2009 [57]	77%
ECH-CHOUYAKH 2012 [28]	86%
LAHFAOUI 2014 [29]	85.3%
Notre série	83,8%



Graphique 18: Les taux de bonne rééducation dans différentes séries

C. Fractures du col fémoral:

1. Traitement non conservateur:

a. Voies d'abord:

La hanche est une articulation profonde difficile à exposer, alors que cette exposition conditionne à la fois la qualité du geste chirurgical, le positionnement des pièces prothétiques, et par conséquent le résultat fonctionnel. La voie d'abord de la coxo-fémorale reste un choix personnel de l'opérateur.

Parmi les 27 patients traités par une arthroplastie dans notre série, nous avons choisi la voie d'abord postéro-externe de Moore pour 23 patients soit 85.3 %, comme J. C. McKinley [61] et Elguendouz [59]. C'est une voie interstitielle anatomique sans interruption de la continuité longitudinale du muscle moyen fessier. Elle est rapide, peu hémorragique et convient particulièrement à l'arthroplastie de la hanche.

M.R. Cho [58] dans sa série de 80 arthroplasties totales de hanche, a préféré utiliser la voie d'abord antéro-externe de Harding. Nous avons utilisé cette voie chez seulement 4 patients. Cette voie transglutéale offre l'avantage d'être réalisée indifféremment sur le patient en décubitus latéral ou dorsal avec une excellente exposition articulaire tant sur l'acétabulum que sur le fémur, tout en préservant la continuité longitudinale de l'appareil abducteur.

Dans la série de B.P.H. LEE [60], on ne retrouve pas de préférence particulière, parmi les 126 arthroplasties réalisées, 69 hanches ont été abordées par voie externe avec trochantérotomie, 15 hanches ont été abordées par voie de Harding, et 42 hanches par voie d'abord postéro-externe de Moore.

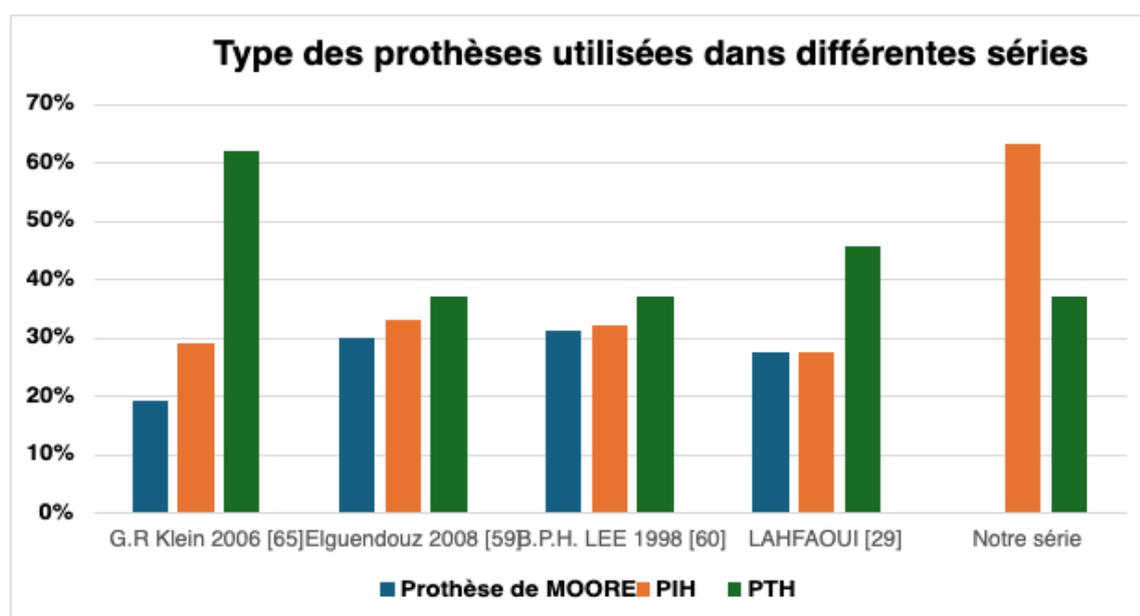
Tableau 26: Répartition des voies d'abord selon les séries

Voies d'abord selon les auteurs	Moore	Harding	Externe avec trochantérotomie
M.R. Cho 2010 [58]	0	80	0
G.R Klein 2006 [62]	0	85	0
Elguendouz 2008 [59]	14	0	0
B.P.H. LEE 1998 [60]	42	15	69
J. C. McKinley 2002 [61]	107	0	0
LAHFAOUI [29]	10	1	0
Notre série	23	4	0

b. Type de prothèse utilisée:**Tableau 27: Répartition des prothèses utilisées dans différentes séries**

Prothèses utilisées selon les auteurs	Prothèse de MOORE	PIH	PTH
G.R Klein 2006 [62]	19%	29%	62%
Elguendouz 2008 [59]	30%	33%	37%
B.P.H. LEE 1998 [60]	31%	32%	37%
LAHFAOUI [29]	27.27%	27.27%	45.46%
Notre série	0%	62.97 %	37.03 %

Dans notre série, la prothèse de Moore n'a pas été optée comme choix d'arthroplastie pour aucun patient ayant eu une fracture du col de fémur.

**Graphique 19: Répartition des prothèses utilisées dans différentes séries**

Les prothèses totales sont destinées aux patients les plus en forme, les plus jeunes et les plus actifs [87].

Ainsi, il a été montré que ces prothèses intermédiaires étaient indiquées pour des patients âgés et dépendants. Cependant, les résultats cliniques sont moyens, avec une fréquente et précoce impaction de la tige lorsqu'elle n'est pas cimentée et une intolérance acétabulaire indiscutable [87].

2. Traitement conservateur: (Vissage)

5 patients de notre série ont été traités par des vis canulées parallèles à filetage partiel de gros calibre, dont 3 vissages en parallèle soit 60% des cas, et 2 vissage en triangulation soit 40% des cas.

La fixation est assurée sur un foyer réduit anatomiquement sur table orthopédique et contrôlée sous amplificateur de brillance.

Le vissage percutané permet la stabilisation et la compression du foyer fracturaire et sa réalisation technique est rendue plus facile grâce à l'utilisation de vis canulées.

Dans l'étude menée par S.Loken [63], un groupe de patients a été traité par deux vis de 6,5 mm de diamètre, un deuxième groupe l'a été avec deux vis de 4,5 mm de diamètre. Il rapporte que le taux de patients réopérés dans les 100 premiers jours était de 8 % pour le premier groupe et de 16% pour le deuxième.

On recommande, quand deux vis sont utilisées dans le traitement des fractures cervicales du fémur, qu'elles devraient avoir un diamètre d'au moins 6,5 mm.

La mise en place des vis doit être effectuée de façon minutieuse de telle sorte que le parallélisme entre les vis soit respecté pour favoriser la compression du trait de fracture et minimiser ainsi le risque de complications secondaires.

D'après l'étude de Lee [64], la fixation par vis canulées est une technique rapide, pratique et esthétique avec un taux minime de morbidité et de mortalité ainsi que la plupart des patients retrouvent leurs fonctions préfracturaires.

Dans les fractures plus instables, l'application de trois vis en triangulation peut-être préférable. En effet l'étude menée par Selvan [65] a montré que l'utilisation de trois vis canulées en triangulation permet une meilleure stabilité avec un minimum de déplacement secondaire par rapport aux autres configurations.

IV. COMPLICATIONS:

La fréquence des complications est difficile à évaluer, la plupart des auteurs rapportent ces complications en fonction d'une méthode thérapeutique.

Nous discuterons parallèlement les résultats de notre série comparés à ceux d'autres séries traitées par les différentes méthodes.

A. Complications précoces:

1. Les complications infectieuses:

L'infection est une complication redoutable, quel que soit son moment de survenue. Elle est généralement la conséquence du traitement chirurgical de ces fractures mais elle peut aussi compliquer une fracture ouverte.

L'infection du foyer de fracture, surtout au niveau sous trochantérien est un facteur favorisant le retard ou la non consolidation de la fracture, surtout s'il s'agit d'une fracture comminutive dont la réduction a été difficile, et dont la stabilisation reste imparfaite [66].

Tableau 28: Complications infectieuses selon les différentes séries

Série	Pourcentage %
D.WAAST 2006 [67]	4.8%
KEMPF [54]	3.3%
H.MNIF 2009 [57]	2%
GENAH 1998 [68]	10%
HAKKOU 2005 [69]	2.4%
ECH-CHOUYAKH [28]	1.9%
LAHFAOUI [29]	3,5%
Notre série	6.2%

Dans notre série, parmi les cas opérés nous avons relevé deux cas d'infection profonde et trois cas d'infection superficielle soit 6.2% %, un taux comparable avec les autres séries.

2. Les complications générales:

L'arthroplastie de la hanche est une intervention majeure, pouvant mettre en jeu le pronostic vital du patient, les pertes sanguines y sont souvent importantes. Le ciment utilisé comme moyen de fixation est retenu comme responsable d'un certain nombre de choc en per-opérateur [70].

Dans notre série, nous n'avons pas eu des cas d'instabilité hémodynamique du à un saignement important en per-opérateur.

B. Complications secondaires:

Dans notre série, on n'a noté 2 cas de thrombophlébites et 5 cas d'escarres soit 8.6%, par ailleurs on n'a pas noté des cas d'infections urinaires ou métaboliques.

Tableau 29: Complications secondaires selon différentes séries

Séries	Pourcentage %
D.WAAST 2006 [67]	2 %
H. MNIF M 2009 [57]	12.5 %
LOUBIGNAC 2009 [56]	6 %
LAHFAOUI [29]	3.5 %
Notre série	8.6 %

Notre taux de complications secondaires est comparable à celui des autres séries.

C. Complications tardives:**1. Pseudarthrose:**

Elle est rare dans ce type de fracture, vu que la vascularisation de l'extrémité supérieure du fémur et la structure spongieuse de l'os fracturé sont des facteurs favorables à la formation du cal osseux.

Dans la majorité des cas, la pseudarthrose est liée à une réduction insuffisante ou un mauvais positionnement de l'implant, ainsi qu'à la mauvaise qualité de l'os.

Les pseudarthroses des fractures trochantériennes instables sont les plus fréquentes, telles que les fractures sous trochantériennes.

Tableau 30:La pseudarthrose selon les différentes séries

Séries	Implant	Pseudarthrose %
FORTHOMME [24]	Clou Gamma	1,08 %
H. MNIF 2009 [57]	DHS	4 %
SENE M 2003 [55]	ENDER	0 %
MAAROUFI 2007 [44]	Lame Plaque 95° DHS	1.33 % 0.33 %
ECH-CHOUYAKH [28]	DHS Clou Gamma	1.9 % 1,9%
LAHFAOUI [29]	DHS Clou Gamma	1.78 % 1.78 %
Notre série	DHS Clou Gamma	2 % 2 %

2. Cals vicieux:**Tableau 31: Les cals vicieux selon les différentes séries**

Séries	Pourcentage %
FORTHOMME [24]	0 %
H. MNIF 2009 [57]	9 %
HAKKOU 2005 [69]	2.4 %
ECH-CHOUYAKH [28]	5.6 %
LAHFAOUI [29]	3.5 %
Notre série	2.5 %

Les cals vicieux sont dues essentiellement à une détérioration de l'ostéosynthèse, une mauvaise réduction ou un délai de mise en charge trop court.

Ils peuvent associer à des degrés divers, le varus (un angle cervico-diaphysaire de face inférieur à 120°), exceptionnellement le valgus (un angle supérieur à 150°), la rotation et le raccourcissement.

Le cal vicieux peut être bien toléré chez le sujet âgé aux activités partielles, en revanche chez le sujet jeune le cal vicieux aura un retentissement sur l'articulation coxo-fémorale.

Une ostéotomie habituelle de valgisation-dérotation est nécessaire [57], La valgisation corrige une partie du raccourcissement.

Dans notre série, nous avons recensé 2 cas de cals vicieux soit 2,5%.

V. ETUDE MEDICO-ECONOMIQUE:

Le coût médical direct des fractures de l'extrémité supérieure du fémur commence à être relativement bien appréhendé. Ils constituent une base pour la prise de conscience de l'importance médicale et médico-économique du problème et servent de référence pour une projection vers l'avenir [71].

Les FESF nécessitant des traitements, notamment chirurgicaux et soins infirmiers, donc des séjours hospitaliers, notamment en service de chirurgie et plus au moins les services de rééducation et réanimation. Il est relativement aisé d'en faire le calcul. Les coûts directs sont représenté par tout ce qui est payé directement pour le malade (par lui-même et/au les organismes d'assurance) sur le plan médical : hospitalisations, rééducation, médicaments, soins divers [71].

Les coûts directs (médicaux et sociaux), par fracture, pour la première année, ont été étudiés dans divers pays. Ils sont de l'ordre de 20 000 USD aux Etats-Unis [73], 18 500 EU en Grande-Bretagne [75]. En Suède, ils varient de 21 000 EU [34] à 40 000 USD [77].

Le coût des frais uniquement médicaux a été apprécié dans plusieurs pays. Ils sont variables : 13 000 EU en France [72], 7 000 USD en Suède [34].

Le coût de la chirurgie est de 5000 USD à Malmyj en Suède [34] ; de 3500 EU dans un hôpital parisien [74], et 18 915,43 DH en moyen au CHU Hassane II de Fès [78].

Alors, les résultats de ces études y compris la notre soulignent le fait que l'incidence et le coût de prise en charge des fractures d'extrémité supérieure du fémur varient d'un pays à l'autre. Bien qu'une comparaison directe des résultats est très difficile vue les différences entre l'échantillon étudié, le niveau socio-économique et la qualité des soins, entre les différents pays.

Ainsi pour pallier à ces variables pouvant majorer ou minimiser le coût direct de la prise en charge, nous avons opté à comparer nos résultats des prix avec la seule étude marocaine, à notre connaissance, de EL AYOUBI [78] réalisé au service de Traumatologie et Chirurgie Ostéo-Articulaire du CHU Hassane II de Fès en 2013, vu les similitudes des protocoles de prise en charge et les soins offerts, ainsi que le

niveau socio-économique des patients, très proche entre les deux séries. Cette comparaison a permis de mettre en évidence des résultats importants:

Tableau 32: Les coûts médicaux directs et coût total de la prise en charge

Séries	EL AYOUBI [78]	Notre étude
Coût moyen des examens biologique	364.36 DH	310 DH
Coût moyen des examens radiologiques	294.12 DH	770 DH
Coût moyen des médicaments	541.75 DH	410 DH
Coût moyen des fongibles	1066.58 DH	950 DH
Coût moyen de la CPA	150 DH	310 DH
Coût moyen de l'acte opératoire	2 147.9 DH	2 560 DH
Coût moyen du matériel d'ostéosynthèse	7 400 DH	6 830 DH
Coût moyen du séjour	2 700 DH	1 420 DH
Coût moyen de la rééducation	600 DH	600 DH
Total	15 265.34 DH	14 380 DH

Le coût financier direct de la prise en charge des fractures de l'extrémité supérieure du fémur à l'HMMI de Meknès est comparable à celui estimé au CHU Hassane II de Fès, avec des petites différences non significatives.

L'estimation du coût financier direct seul de cette pathologie conduit à difficilement apprécier le coût exact de sa PEC en globalité, en effet les frais généraux sont difficiles à déterminer de manière exacte vue leur diversification ainsi que le coût indirect qui affecte la productivité du patient, avec un retentissement sur son revenu et ainsi son mode et niveau de vie.

Par ailleurs d'autres coûts économiques, sociaux et psychologiques constitués par un ensemble assez hétérogène des conséquences liés aux pertes de productivité, à la perte d'autonomie, à la dégradation de la qualité de vie et à l'invalidité voire le décès, ce coût est difficile à estimer.

Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur ont alors des conséquences financières majeures sur les budgets hospitaliers non seulement en matière des frais monétaires mais aussi sur les coûts indirects.

Dans notre étude, nous nous sommes basés que sur les frais impliqués directement dans la prise en charge des patients victime d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur, pendant leurs séjours intra-hospitaliers. D'autres études complémentaires multicentriques et plus larges, tenant compte du suivie des patients, seraient très pertinents.

VI. MORTALITE:

Le taux de mortalité, dans les FESF est très important, variant selon les séries entre 14 et 36% la première année postopératoire [54]. Le risque de surmortalité est présent pendant les 4 à 6 mois postopératoire. Après la première année, ce risque rejoint celui de la population d'âge comparable.

La mortalité est due à deux facteurs : d'une part à la fracture proprement dite, qui tient du terrain, et d'autre part à la chirurgie.

Tableau 33:Taux de mortalité selon différentes séries

Séries	Pourcentage %
KEMPF [54]	12.3 %
FOULOGNE [80]	4.5 %
LOUBIGNAC [56]	9 %
D.WAAST [67]	8 %
ECH-CHOUYAKH [28]	19 %
LAHFAOUI [29]	12.5 %
Notre série	0 %

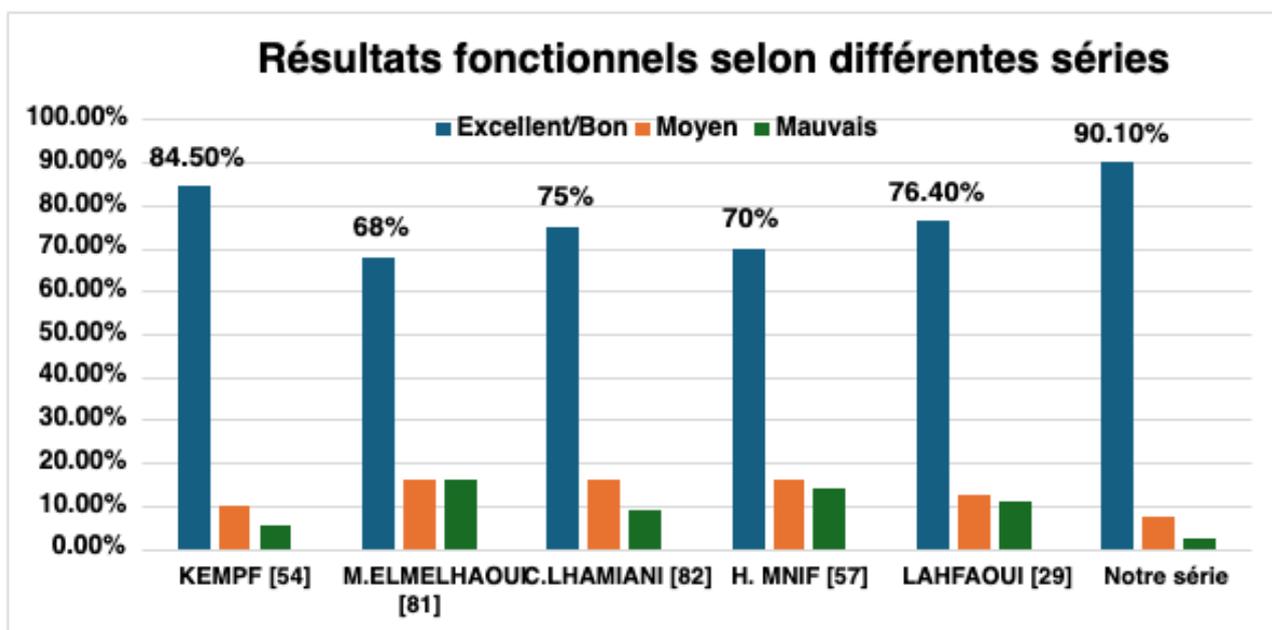
Dans notre étude, nous n'avons noté aucun cas de décès durant la période de recul qui a duré 6 mois en postopératoire.

VII. RESULTATS FONCTIONNELS:

A. Résultats globaux:

Tableau 34:Résultats fonctionnels selon différentes séries

Résultats fonctionnels selon les auteurs	Excellent/Bon	Moyen	Mauvais
KEMPF [54]	84.5 %	10 %	5.5 %
M.ELMELLAOUI [80]	68 %	16 %	16%
C.LHAMIANI [81]	75 %	16 %	8.32 %
H. MNIF 2009 [57]	70 %	16 %	14 %
LAHFAOUI [29]	76.4 %	12.7 %	10.9 %
Notre série	90.1 %	7.4 %	2.5 %



Graphique 20: Résultats fonctionnels selon différentes séries

Les résultats fonctionnels ont été appréciés suivant la cotation de POSTEL et MERLE d'AUBIGNE. Globalement, dans notre série les résultats étaient excellents dans 71.6% des cas, bons dans 18.5% des cas et moyens dans 7.4% des cas. Nos résultats rejoignent donc les résultats des différentes séries de la littérature, notamment la série de KEMPF [59] et la série de C.LHAMIANI [82].

B. Résultats selon le type d'ostéosynthèse:**1. Fractures du massif trochantérien:****Tableau 35:Résultat fonctionnels selon le type d'implant**

Série	Implant	Excellent et bon résultat (%)
H. MNIF [57]	Vis plaque DHS	70 %
KEMPF [54]	Clou Gamma	84.5 %
LOUBIGNAC [56]	Clou Trochantéric	88 %
LAHOUD [81]	Clou Gamma	82.5 %
	Vis plaque DHS	70 %
GENAH [68]	Clou Gamma	85.6 %
HAKKOU [69]	Vis plaque DHS	82.35 %
	Lame plaque	7.1 %
ECH-CHOUIYAKH [28]	Clou Gamma	78.8 %
	Vis plaque DHS	74.6 %
Notre série	Clou Gamma	62 %
	Vis plaque DHS	100 %

Nos résultats fonctionnels dans le traitement des fractures trochantériennes sont similaires aux autres études, surtout celles qui ont utilisé les implants d'ostéosynthèse Clou Gamma et la Vis plaque DHS comme dans la notre.

2. Fractures du col fémoral:a. Traitement conservateur:**Tableau 36: Résultats fonctionnels du traitement conservateur**

Résultats des séries	Excellent/Bon	Moyen	Mauvais
U. Bosch 2002 [82]	85 %	15 %	0 %
M.ELMELLAOUI [45]	68 %	16 %	16 %
C.LHAMIANI [80]	75 %	16 %	9 %
LAHFAOUI [29]	83.33 %	16.67 %	0 %
Notre série	60 %	40 %	0 %

Les meilleurs résultats sont obtenus, selon les différents auteurs, par une réduction urgente et parfaite et une ostéosynthèse solide et stable.

b. Traitement non conservateur:

Globalement, dans notre série les résultats étaient excellents dans 78% des cas, bons dans 7.5% des cas et moyens dans 11.2% des cas. Nos résultats rejoignent les résultats des différentes séries de la littérature, notamment la série de D.POURREYRON [84] qui a obtenu 85% d'excellents et bons résultats, et la série d'EL GUENDOZ [66], qui a obtenu 75% d'excellents et bons résultats.

Tableau 37: Résultats fonctionnels des prothèses selon différentes séries

Résultats des auteurs	Type de prothèse	Excellent/Bon	Moyen	Mauvais
D.POURREYRO N 2006 [83]	PTH	88%	8%	4%
Elguendouz [59]	PTH	81%	13%	6%
AL MOUBAKER [84]	PTH	91%	9%	0%
LAHFAOUI [29]	MOORE	66.7%	0%	33.3%
	PIH	66.7%	33.3%	0%
	PTH	100%	0%	0%
Notre série	PIH	85.2%	11.2%	3.6%
	PTH	100%	0%	0%

Ces résultats nous poussent à être optimistes vis-à-vis de la prothèse totale de hanche et nous montre de manière objective qu'il restaure la fonction de manière efficace et soulage la douleur de manière fiable chez la majorité des patients.

CONCLUSION

Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur continuent à poser jusqu'à nos jours des problèmes non pas de diagnostic mais de prise en charge.

Les problèmes rencontrés avec ces fractures sont fondamentalement différents suivant l'âge du sujet.

Chez le sujet âgé, la gravité est liée aux complications de décubitus et à la déchéance physique et psychologique que risque d'entraîner une interruption brutale et prolongée d'activité, ce qui rend indispensable la réalisation d'ostéosynthèse stable autorisant la mise en charge immédiate.

Alors que le sujet jeune nécessite une réduction précise de sa fracture, autorisant une reprise précoce de la marche en décharge de manière à éviter un trouble fonctionnel et l'arthrose secondaire.

Du fait de leur gravité pouvant mettre en jeu le pronostic vital du patient et de leurs conséquences socio-économiques, les fractures de l'extrémité supérieure du fémur incitent continuellement à une évolution des matériels d'ostéosyntheses et des techniques chirurgicales qui ont permis l'apparition d'implants résistants, évitant certaines faillites mécaniques.

La diversité des techniques chirurgicales nous permet de choisir entre différentes méthodes qui restent complémentaires et non opposées, le choix de l'une ou de l'autre étant effectué en fonction de :

- L'âge: sujet jeune, sujet âgé
- Type anatomopathologique
- Degré d'ostéoporose
- Expérience personnelle du chirurgien
- Disponibilité du matériel d'ostéosynthèse

- Objectifs initiaux de l'ostéosynthèse que nous avons fixés à savoir solidité et stabilité.

On a utilisé le Clou Gamma pour 47 cas, soit 58.02 %, la vis plaque DHS pour 2 cas, soit 2.46 %, le vissage percutané (vis spongieuses) pour 5 cas, soit 6.2 %, la PTH pour 10 cas, soit 12.34 %, la PIH pour 17 cas, soit 21%.

Le coût financier direct de la prise en charge des FESF étudiés dans notre série a été estimé à 14 160 DH en moyenne.

En guise de conclusion, le choix de la technique chirurgicale doit être laissé à l'appréciation du chirurgien, qui doit être guidé par les critères classiques, nous proposons ainsi :

- Chez les vieillards et les grands vieillards, en fonction de l'état général et des tares associées, nous choisirons l'ostéosynthèse par la Vis Plaque DHS pour les fractures trochantériennes simples et stables, et le Clou Gamma pour toutes les fractures trochantériennes, en particulier instable.
- Pour les fractures du col fémoral chez les vieillards et grands vieillards, nous choisirons le vissage s'il s'agit du GARDEN I ou II, ou d'un patient grabataire. Sinon nous préférons la PIH qui donne de bons résultats.
- Chez le sujet jeune et gérontin, la priorité est une reconstruction anatomique de l'extrémité proximale du fémur, seule garante d'un résultat fonctionnel satisfaisant à long terme, quelle que soit le type d'ostéosynthèse utilisée.

Ce travail confirme les résultats des publications faites à ce sujet au niveau national et international.

RESUMES

RESUME

Nous rapportons dans cette étude l'expérience du service de Traumatologie-Orthopédie à l'HMMI de Meknès, en matière de fractures de l'extrémité supérieure du fémur à propos de 81 cas colligés depuis Mars 2022 jusqu'à Mars 2023.

L'âge moyen de nos patients était de 71,4 ans, avec une prédominance du sexe masculin avec 69%, présentant des tares associées dans 81.5%. L'étiologie de la fracture était la simple chute dans 89%, le traumatisme violent lors des accidents de la voie publique est de 8%, et la chute d'un lieu élevé fait 1% des cas. Le côté gauche était légèrement plus touché que le côté droit avec 54.32%.

Les fractures pertrochantériennes simples sont les plus fréquentes des fractures du massif trochantérien avec 40.8%. Pour les fractures du col fémoral, on a 78% des fractures stade IV de Garden.

On a utilisé le Clou Gamma pour 47 cas, soit 58.02 %, la vis plaque DHS pour 2 cas, soit 2.46 %, le vissage percutané (vis spongieuses) pour 5 cas, soit 6.2 %, la PTH pour 10 cas, soit 12.34 %, la PIH pour 17 cas, soit 21%.

La durée moyenne d'hospitalisation était de 3.8 jours.

Le coût financier direct de la prise en charge des FESF étudiés dans notre série a été estimé à 14 380 DH en moyenne.

Notre série s'est caractérisée par la survenue de complications:

- Précoces: deux cas d'infection profonde, et trois cas d'infection superficielle, soit 6.2%.
- Secondaires: deux cas de thrombophlébite et cinq cas d'escarres, soit 8.6%
- Tardives: deux cas de cals vicieux en légère rotation externe, soit 2.5%, et deux cas de pseudarthrose, soit 2.5%.
- Mécaniques: aucun cas n'a été signalé dans notre étude.

Nous n'avons noté aucun cas de décès durant la période de recul qui a duré six mois en postopératoire.

Les résultats obtenus sont très encourageants: 90.1% d'excellents et de bons résultats, 7.4% de moyens résultats et 2.5% de mauvais résultats.

SUMMARY

We report in this study the experience of the Traumatology–Orthopedics Department at Moulay Ismaïl Military Hospital in Meknes regarding fractures of the proximal femur based on 81 cases collected between March 2022 and March 2023.

The average age of our patients was 71.4 years, with a male predominance of 69%. Associated comorbidities were present in 81.5% of cases. The etiology of the fractures was a simple fall in 89%, high–impact trauma from road traffic accidents in 8%, and falls from height in 1% of cases. The left side was slightly more affected than the right, with 54.32%.

Simple pertrochanteric fractures were the most frequent among trochanteric fractures, representing 40.8%. Regarding femoral neck fractures, 78% were classified as Garden stage IV.

The treatment methods included:

- Gamma nail fixation in 47 cases (58.02%),
- Dynamic hip screw (DHS) fixation in 2 cases (2.46%),
- Percutaneous screw fixation (spongy screws) in 5 cases (6.2%),
- Total hip arthroplasty (THA) in 10 cases (12.34%),
- Partial hip arthroplasty (PHA) in 17 cases (21%).

The average hospital stay was 3.8 days.

The direct financial cost of managing proximal femoral fractures in our series was estimated at an average of 14,380 MAD.

Our series was marked by the occurrence of complications:

- **Early complications:** two cases of deep infection and three cases of superficial infection (6.2%).
- **Secondary complications:** two cases of thrombophlebitis and five cases of pressure ulcers (8.6%).
- **Late complications:** two cases of malunion with slight external rotation (2.5%) and two cases of nonunion (2.5%).
- **Mechanical complications:** none were reported in our study.

We observed no cases of mortality during the six-month postoperative follow-up period. The outcomes were very encouraging: 90.1% excellent and good results, 7.4% fair results, and 2.5% poor results.

ملخص

نقدم في هذا الورق دراسة تجريبية تقسم جراحة العظام والكسور بمستشفى مولايسما عيلا لعسكر بيمكاناس في ما يخص كسور النهاية العلوية ل عظام الفخذ، استناداً إلى 81 حالة تم جمعها بين مارس 2022 ومارس 2023.

بلغ متوسط عمر المرضى 71.4 عاماً، مع غالبية الذكور بنسبة 69%، ووجود أمراض مصاحبة في 81.5% من الحالات. كانت أسباب الكسور غالباً بسبب السقوط البسيط بنسبة 89%، وإصابات عنيفة جراء حوادث المرور بنسبة 8%، والسقوط من مكان مرتفع بنسبة 1%. كانت الجهة اليسرى أكثر تأثراً قليلاً من الجهة اليمنى بنسبة 54.32%.

كانت الكسور بينا المدورين البسيطة هي الأكثر شيوعاً بين كسور الكتلة المدورية بنسبة 40.8%. أما بالنسبة لكسور عنق الفخذ، فقد كانت 78% منها من الدرجة الرابعة وفق تصنيف "غاردن".

شملت طرق العلاج:

- المسامير الجامافي 47 حالة (58.02%).
- التثبيت بالصفائح والمسامير DHS في الحالتين (2.46%).
- التثبيت بالمسامير الإسفنجية عبر الجلد في 5 حالات (6.2%).
- الاستبدال الكلي للمفصل في 10 حالات (12.34%).
- الاستبدال الجزئي للمفصل في 17 حالة (21%).

بلغ متوسط مدة الإقامة بالمستشفى 3.8 أيام.

تم تقدير التكلفة المالية المباشرة لعلاج كسور النهاية العلوية لعظام الفخذ في هذا السلسلة بـ 14,380 درهم مغربي.

تميزت بدراسة استنباط ظهور بعض المضاعفات:

- المضاعفات المبكرة: حالتان من العدوى العميقة، وثلاث حالات من العدوى السطحية (6.2%).
- المضاعفات الثانوية: حالتان من تخثر الأوردة العميقة، وخمس حالات من تخثر حائل الفراش (8.6%).
- المضاعفات المتأخرة: حالتان من التحام غير صحيح مع دوران خارجي طفيف (2.5%)، وحالتان من عدم التئام العظم (2.5%).
- المضاعفات الميكانيكية: لم يتم تسجيل أي حالة فيدر استثناء.

لم نلاحظ أي حالات وفاة خلال فترة المتابعة التي استمرت ستة أشهر بعد العملية. النتائج التي تم الحصول عليها مشجعة للغاية: 90.1% نتائج ممتازة وجيدة، و7.4% نتائج متوسطة، و2.5% نتائج ضعيفة.

ANNEXES

Fiche d'exploitation

Numéro de dossier :

Numéro d'entrée :

Identité du patient :

Nom, prénom :

Age (selon l'OMS) :

Jeune (≤ 59) ans :

Gérontin (60-74) ans :

Vieillard (75-89) ans :

Grand vieillard (≥ 90) ans :

Sexe : M F

Etat civil : Célibataire Marié(é) Divorcé(é)

Profession :

Habitat : Campagne Ville

Etat antérieur :

Autonome : Oui Non

Marche avec une canne : Oui Non

Interrogatoire :**Motif de consultation :**Traumatisme du bassin : Traumatisme de la hanche : Traumatisme du fémur : Polytraumatisme : Fractures multiples :

Autres :

Délai de consultation : <6h <24h 24h-5j ≥5j **Antécédents :****Médicaux :****Cardiovasculaires :**HTA Cardiopathie Hypotension orthostatique **Métaboliques :**Diabète Dyslipidémie Insuffisance rénale **Neurologiques :**AVC Démence Néoplasie Parkinson Ophtalmologique : AV = /10Vertiges Traumatisme antérieur et sa nature :Tuberculose Anémie

Chirurgicaux :

Toxiques : Tabagisme Alcoolisme Autres

Prise médicamenteuse :

Corticoïdes

 Neuroleptiques

 Thyroxine

 Radio/Chimiothérapie

 Autres :

Etiologie : **Mécanisme** : Direct Indirect

Accident domestique **Coté atteint** : Droit Gauche

AVP

Accident de travail **Etat général** : Conservé Altéré

Accident de sport

Chute d'un lieu élevé

Fracture pathologique

Autre.....

Signes fonctionnels :

Douleur exquise Oui Non

Impotence fonctionnelle Totale Partielle

Signes physiques:

Raccourcissement du membre

Attitude vicieuse en adduction

- Attitude vicieuse en abduction
- Attitude vicieuse en rotation externe
- Attitude vicieuse en rotation interne
- Palpation douloureuse des trochanters
- Surélévation du membre
- Talon collé au lit

Lésions associées :

Fracture du membre supérieur :

Fracture du membre inférieur :

Autres :

Poly traumatisme :

Crânien :

Abdominal :

Thoracique :

Lésions des parties molles: Peau Muscle

Examens radiologiques :

Radiographies standards :

Bassin : Face

Hanche atteinte : Face Profil

Autres :

Fracture du col du fémur :

Classification de Garden :

G1 G2 G3 G4 Fracture trochantérienne :

Classification de Ramadier modifiée:

Fr per trochantérienne simple Fr per trochantérienne complexe Fr sous trochantérienne Fr cervico trochantérienne Fr inter trochantérienne Fr trochantéro-diaphysaire Traitement :Traitement médical :

Antalgique :

AINS :

HBPM :

Antibioprophylaxie :

Réduction de la luxation : Oui Non Immobilisation préopératoire : Oui Non Traction : Collée Trans tibiale

Autres :

Attelle : Oui Non

Traitement orthopédique : Oui Non

Botte plâtrée anti rotatoire : Oui Non

Traitement chirurgical:

Anesthésie générale

Rachianesthésie

Péridurale

Voie d'abord : Antérieure (Hueter) Postérieure (Moore)
Externe

Autres :

Matériel d'ostéosynthèse :

Lame plaque 95

Lame plaque 130

DHS

Clou gamma long

Clou gamma standard

Prothèse : Totale Intermédiaire

Vissage

Transfusion sanguine :Préopératoire Per opératoire Postopératoire

Quantité (culots globulaires) :

Drain aspiratif :

Quantité

Durée :

Délai entre traumatisme et traitement : jours

Soins post opératoires :Antibiotiques Antalgiques AINS Anticoagulants Soins locaux Rééducation Radiographies postopératoires : Bassin de face Hanche de face

Complications :Précoces locales :Mécaniques (luxation précoce) Infectieuses Hématome

Autres :

Générales :Thromboembolique Décompensation de tares Confusion temporo-spatiale

Autres :

Secondaires :Escarres Embolie pulmonaire Thrombose des veines profondes Sepsis sur matériel

Autres :

Tardives :Pseudarthrose

BIBLIOGRAPHIE

1. SCHEERLINCK T., HAENTJENS P. Fractures de l'extrémité supérieure du fémur chez l'adulte. Encyclopédie médico chirurgicale, 2003, 14-075-A-10.
2. HAMAMAJ. Le traitement de la région trochantérienne par le clou Gamma. Thèse de médecine, Rabat, 2002, n° 258.
3. KEMPMI. Historique. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 2000, 39, p : 3.
4. KEMPF 1, GROSSE A, TAGLANG G. Le clou Gamma. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 2007,69, P : 47-53.
5. DAOUDI A, CHAKOUR K. Atelier de dissection de la hanche, février 2007. Laboratoire d'anatomie, de microchirurgie et de chirurgie expérimentale, faculté de médecine et de pharmacie de Fès.
6. Ordi G.A. Moyen d'union de l'articulation coxo-fémoral. Mémoire de certificat d'anatomie, et d'imagerie et de morphogénie Année 2006 Fac de Med de Nantes.
7. HAMMOU N. Fractures trochantériennes : Traitement par clou gamma. Thèse de médecine Fès, 2007, n° 23.
8. Hernigou P, Poignard A, Manicom O. Histoire de la prothèse totale de hanche. Cahiers d'Enseignement de la SOFCOT 2002.90: 5-9.
9. JEAN - LUC LERAT. Orthopédie Sémiologie et traumatologie de la hanche. Faculté de Médecine Pitié-Salpêtrière, DCEM 2009-2010.
10. GARBIO P., PERNIN j.N. Biomécanique de la hanche et des implants. Cahier d'enseignement de la SOFCOT, 2007, 69, p:37-48.
11. KAPANDJI 1. A. Physiologie articulaire. Librairie Maloine, tome deux cinquième édition, 1981, p: 11-73.
12. SIMON P. Fractures de l'extrémité supérieure du fémur. Appareil locomoteur. Faculté de Médecine Strasbourg, Mod 1 2b 2004-2005.

13. BÉJUI J.-B. Ostéosynthèse des fractures trochantériennes, Cahiers d'enseignement de la SOFCOT 2004 " 46 1-18.
14. PAUWELS F. Biomechanique of the normal and diseased hip. Theoretical foundation, technique and result of treatment. Springer Verlag Berlin 1979.
15. Bel JC. Histoire du traitement des fractures du col du fémur. Rhumatologie pratique, 2009, 33-36.
16. BÉJUI J. Ostéosynthèse des fractures trochantériennes, Cahiers d'enseignement de la SOFCOT 1994 " 46 1-18.
17. NAZARIAN S. Bilan et classification. Fractures de l'extrémité proximale du fémur. Springer- Verlag 2000, p: 11-28.
18. OBERT L., ELIAS B.E. Nosologie, mécanisme, classification des fractures purement traumatiques. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 1999, 69, p: 1-13.
19. JASSOS. MOSQUE DA. : Responsabilité de l'ostéoporose dans les fractures du massif trochantérien. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 1990, 39, P : 14-24
20. SINGH M., 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.
21. Midy F, Grignon M. La notion de coût dans les évaluations médico-économiques. Journal d'Économie Médicale 2002;20:105-17
22. POSTEL M. Les complications des prothèses totales de hanche. EMC, Appareil locomoteur, 1973,44668-43-05-CA.
23. SIMON H., BRIDLE A., PATEL A., BIRCHER M. Fixation of intertrochanteric fractures of the femur journal of bone and joint surgery, 1991.BR.73-b, N°2, p: 330-4.

24. FORTHOMMEJP, COSTENOBLE V., SOETE P, DOCQUIERj. Traitement des fractures trochantériennes du fémur par clou gamma (à propos d'une série de 92 cas). Acta Orthopédica Belgica, 1993, vol 59, n° I, p: 22–29.
25. LAOHAPOONRUNGSEE A., ARPORNCHAYANONO,PHORNPOTKUL C. Two-hole side plate dhs in the treatment of intertrochanteric fracture: results and complications. Injury2005,36,1355–1360.
26. GERALD A ,GUTIERREZ S ,NAYAK A. Biomechanical model of a high risk impending pathologic fracture of the femur: Lesion creation based on clinically implemented scoring systems. Clinical Biomechanics 28(2013) 408–414.
27. BENJELLOUN M. Prothèses totales de la hanche sur fracture du col fémoral These Medicale de fes 2010.
28. ECH-CHOUIYAKH N Pris en charge des fracture du massif trochantérien a l'hospital provincial de Sefrou These en medecine de fes 2012.
29. LAHFAOUI LES FRACTURES DE L'EXTREMITE SUPERIEURE DU FÉMUR AU CENTRE HOSPITALIER AL FARABI-OUJDA These en medecine de fes 2014
30. JASSOS. MOSQUE DA. Responsabilité de l'ostéoporose dans les fractures du massif trochantérien. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 1990, 39, P : 14–24.
31. SCHEERLINCK T., HAENTJENS P. Fractures de l'extrémité supérieure du fémur chez l'adulte. Encyclopédie Médico-Chirurgicale, 2003, 14-075-A-10
32. YILMAZ TOMAK, KOCAOGLU M. ,PISKIN A. Treatment of intertrochanteric fractures in geriatric patients with a modified external fixator. Injury,2005, vol36,issue5.
33. Lortat-jacob A Prothèses de hanche infectées. Cahier d'enseignement de la SOFCOT 1998 : 61 –81
34. Ouadghiri L .Thèse de méd Rabat 2000.

35. Najah S. Thèse Méd de Casablanca 2005
36. Tenenbaum M, Ponche A.M ; Samsomm et Meignans. Fracture du col fémoral à domicile ou en service gériatrique: Comparaison des deux population en service de rééducation gériatrique Lyon; Chir , 1992,88(4) :347–349.
37. Laurent P.A ,Siergrist O et Vasey. Expérience génoise de l'arthroplastie céphalique de hanche. Médecine et hygiène , CHE,DA, 1994 Vol 52N° 2025 : 1096–1098.
38. Czerrichow P ;Thomine J.M et Ertaud A Pronostic vital des fractures de l'extrémités supérieure du fémur chez 506 patients de 60ans et plus Rev Chi Orthop ,1 999,N76 : 160– 169
39. Diaz L, Alomene.B,Nguyenphuoc D .c. Les fractures de l'extermite superieurdu fémur en moyen séjour gériatrique Lyon chirurgial, 2000,88/4 :350–355
40. YUGUE D., MAEHARA Y., KOHNOK, MIMURAH. Ostéosynthèse de l'extrémité supérieure et inférieure du fémur par vis plaque de JUDET –LETOURNEL. Revue de chirurgie orthopédique 1990, 76, suppl I, p :90
41. BEJUI BENBELAID T. Les fractures trochantériennes traitées par vis plaque DHS : mesure de glissement de la vis. Thèses de médecine, casa, 2003, N°227
42. CUNY CH., SCARLAT M., MOREAU P., MAI NARD D., DELAGOUTTE J. Le clou-plaque STACA dans les fractures trochantériennes. Revue de chirurgie orthopédique, 1996, 82, P: 410–416

43. CAMELI M., LE SAINT B., GABEAJ., BALAIRE P. Résultats de l'utilisation du clou plaque monobloc dans les fractures trochantériennes du vieillard. Annales de chirurgie, 1990,44, N° 3, p: 307-10.
44. MAAROUFI CHAKIB. Traitement des fractures du massif trochantérien par Vis plaque DHS Thèse en médecine Fès 2007
45. EL MELLAOUI M Traitement des fractures du col femoral par vissage (expérience de l'hôpital militaire moulay ismail de Meknes a propos de 25 cas). Thèse de médecine Rabat N°329 2005
46. KBL LEE, TS HOWE , HC CHANG Cancellous Screw Fixation for Femoral Neck Fractures:One Hundred and Sixteen Patients Annals Academy of Medicine Singapore 2004;33:248-51
47. SCARLAT M Corrélation entre l'ostéoporose et les formes anatomo-cliniques des fractures du fémur proximal .Étude clinique et radiologique sur 284 cas Vol 88, N° 3 – mai 2002 .pp. 257-263
48. SARAGAGLIA D., BENNAMMAR N., SARTORIUS C : La vis plaque BHP dans l'ostéosynthèse des fractures de l'extrémité supérieure du fémur. journal de chirurgie (paris), 1986, n 3, p : 171-177
49. Regnier J.M,Rossignol B, Genco G, Picart F , Egreteau J.P Evaluation de l'anesthésie loco-régionale dans un bloc de traumatologie d'urgence. France,DA.1 994 , Vol 42,N° 4 : 545 -548.
50. Laurent P.A ,Siergrist O et Vasey. Expérience génoise de l'arthroplastie céphalique de hanche. Médecine et hygiène , CHE,DA, 1994 Vol 52N° 2025 : 1096-1098.

51. MERLE V., MORET L., JOSSET V., PIDHORZ L. : Facteurs de qualité de prise en charge des sujets âgés opérés d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Revue de chirurgie orthopédique, 2004, 90, P : 504-516
52. TRAVERSARI R., PFEFFER F., GALOIS L. : Le désassemblage des matériels d'ostéosynthèse des fractures per et sous trochantériennes : a propos d'une étude rétrospective de 16 cas. RCO, 2002, Vol 88, Supp N°6
53. BEJUI J. -B. : Ostéosynthèse des fractures trochantériennes Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 1994 ; 46-1-18
54. KEMPF I., GROSSE A., TAGLANG G., FAVREUL E. : Le clou Gamma dans le traitement à foyer fermé des fractures trochantériennes. Résultats et indications à propos d'une série de 121 cas. RCO, 1993, 79, P : 29-40.
55. M. SENE, C.D. NIANG, M. FAYE : Le clou d'ENDER dans le traitement des fractures trochantériennes du sujet âgé. Résultats à propos d'une série de 60 cas.
e-mémoires de l'académie nationale de chirurgie, 2003, 2(2) : 6-10.
56. F.LOUBIGNAE, J.-F. CHABAS : Ostéosynthèse des fractures pertrochantériennes par clou métaphysaire verrouillé : Revue des 100 premières implantations du clou trochantéric. Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique (2009)95, 158-164.
57. H. MNIF, M. KOUBNA, M. ZRIG : Mortalité et morbidité après fracture trochantérienne chez les personnes âgées. Etude prospective de 100 cas. Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique (2009)95,609-615.
58. M.R. Cho, H.S. Lee et al Results After Total Hip Arthroplasty With a Large Head and Bipolar Arthroplasty in Patients With Displaced Femoral Neck Fractures. The Journal of Arthroplasty 2010, doi: 10.1 016/j.arth.201 0.01.001

59. Guendouz F Pseudarthrose du col femoral traitée par prothèse totale de la hanche. Thèse médicale de rabat 2008
60. B.P.LEE , DANIEL J, BERRY Total hip arthroplasty for the treatment of an acute fracture of the femoral neck. *J.Bone joint surg.* 1998, 80A
61. J C. McKinley and C. M. Robinson Treatment of Displaced Intracapsular Hip Fractures with Total Hip Arthroplasty: Comparison of Primary Arthroplasty with Early Salvage Arthroplasty After Failed Internal Fixation *J Bone Joint Surg Am.* 2002; 84:2010–2015.
62. G.R. Klein, JParvizi, et al Total Hip Arthroplasty for Acute Femoral Neck Fractures Using a Cementless Tapered Femoral Stem. *The Journal of Arthroplasty* 2006; 21 (8): 1134–40
63. LOKEN S, ANDRESSEN G: Surgery of femoral neck fractures: Higher rate of osteosynthesis with the use of 4,5mm screws compared to 6,5mm screws *Tidsskr Nor Laegeforen.* 2001 oct 10; 121 (24): 2362.
64. KBL LEE, TS HOWE , HC CHANG Cancellous Screw Fixation for Femoral Neck Fractures: One Hundred and Sixteen Patients *Annals Academy of Medicine Singapore* 2004; 33: 248–51
65. V.T.SELVAN, M.j.OAKLY, A.RANGAN And M.K.AI-LAMI: Optimum configuration of cannulated hip screws for the fixation of intracapsular hip fractures: a biomechanical study. *Injury* 35 2004, pp: 136–146.
66. MAURY P., PUTZEYS P. : Complication des fractures trochantériennes et sous trochantériennes. *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT*, 1999, 69, pages : 168–181

67. D. WAAST, D. TOURAINE. Les fractures du massif trochantérien chez les sujets âgés de plus de 75ans. Société d'orthopédie et traumatologie de l'ouest, Réunion annuelle 2006.
68. GENAH A. : Lame plaque AO et clou Gamma dans l'ostéosynthèse des fractures du massif trochantérien. Thèse de médecine, Rabat 1998, n°220.
69. HAKKOU EL M. : Les fractures trochantériennes à l'hôpital provincial d'EL JADIDA a propos de 83 cas. Thèse de médecine, Rabat 2005, N° 386.
70. CAPDEWILA Y. Anesthésie en chirurgie orthopédique. EMC anesthésie Réanimation, 1999, 36-605-A 10.
71. C.F. Roques, E. Maupas, P. Marque, M. Chatain Fractures de l'extrémité supérieure du fémur – Les enjeux économiques ; Ann Réadaptation Méd Phys 2000 ; 43 : 215-8
72. Baudoin C. Epidemiologie et impact économique. Presse Méd 1997 ; 30 : 1451-6.
73. Bendich A, Leader S, Muhuri P. Supplemental calcium for the prevention of hip ship fracture: potential health-economic beneFits. Clin Ther 1'999 : 21 : 1058172.
74. Chamberlin B, Laude F, Rolland E, Langer H, Saillant G. Evaluation du coût direct des fractures pertrochantériennes du sujet âgé. Rev Chir Orthop 1997 ; 83 : 629-35
75. Dolan P, Torgerson DJ. The cost of treating osteoporotic fractures in the United Kingdom female population. Osteoporos Int 1998; 8 : 61 l-7
76. Johnell O. The socioeconomic burden of fractures: today and in the 21st century.

77. Zethraeus N, Stromberg L, Jonsson B, Svensson O, Ghlen G. The cost of a hip fracture. Acta Orthop Stand 1997; 68: 13–9.
78. EL AYOUBI LE COUT MEDICAL DIRECT DES FRACTURES DE LA HANCHE AU CHU HASSAN II FES Thèse de médecine 2013
79. E. FOULOGNE, M. GILLERON, X. ROUSSIGNOL, F. DUJARDIN : Etude prospective cas-témoin comparant les synthèses par enclouage mini- invasif et vis-plaque dans les fractures de la région trochantérienne. Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique (2009) 95,725–732
80. LHAMIANI C : Les fractres du col femoral traitées par vissage chez le sujet de plus de 50 ans. Thèse de medecine RABAT N°90 2006
81. LAHOUDJ C., ASSELINEAU A., SACENGRO S., MOLINA V. : Fractures sous trochantériennes : études comparatives entre le clou Gamma et les ostéosynthèses angulaire a appui corticale externe. R. C. O. réparatrice de l'appareil moteur, 1997, 83(4), p : 335–42
82. BOSCH, ULRICH MD;SCHREIBER,THOMAS MD;KRETTEK,CHRISTIAN MD: Reduction and Fixation of Displaced Intracapsular fractures of the proximal femur. Clin Orthop relatead research(399),pp:59–71 ,2002.
83. Langlais F, Aubriot J.H ,Yon L,Postel M. Les prothèse céphalique dans les fractures du col fémoral, comparaison des fractures immédiates et des résultats fonctionnels tardifs des prothèses de Moore et des prothèse scellées. Rev Chir Orthop 1977 ;63 :797–814.
84. D. POURREYRON , C. NICH, R. NIZARD, L. SEDEL Analyse comparative des résultats des arthroplasties totales de hanche dans la fracture du col fémoral et dans la coxarthrose primitive: étude contrôlée rétrospective à 6 ans de recul moyen.

Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur, 2006 : 92
(5) : 520.

85. BOUTAYEB.F, AL MOUBAKER.S : La place de la prothèse totale de la hanche double mobilité dans les fractures du col fémoral (A propos de 80 cas) Mémoire de fin de spécialité 2014, CHU Hassan II Fès
86. YANG et al The incidence, prevalence, and health burden of hip fractures in China: Data from the global burden of disease study 2019 Preventive Medicine Reports 38 (2024) 102622.
87. M. Ehlinger, P. Adam, F. Bonnomet Fracture de l'extrémité supérieure du fémur de l'adulte EMC – Appareil locomoteur 2024.
88. Michael D. Rudy, MD*, Paul J. Grant, MD The Patient with Hip Fracture Division of Hospital Medicine, Department of Internal Medicine, University of Michigan Medical School, Ann Arbor, MI, USA EMC – Appareil locomoteur 2024.
89. S.-K. Lim et al Characteristics of fragility hip fracture-related falls in the older adults: A systematic review The Journal of Nutrition, Health and Aging 1279-7707/2024



أطروحة رقم 25/008

سنة 2025

كسور الطرف العلوي من عظم الفخذ

(بصدد 81 حالة)

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2025/01/20

من طرف

السيد الكاوي زكرياء

المزداد في 04 ماي 1999 بمكناس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات المفتاحية

كتلة في عظمة الفخذ - عنق الفخذ - كسر - هشاشة العظام - العلاج الجراحي - مسمار جاما - مفصل الورك
كبار السن التخفيض - إعادة التأهيل - التكلفة المالية

اللجنة

السيد الجزائري حسن..... الرئيس

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد شراد توفيق..... المشرف

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد بلعباس سفيان.....

أستاذ في علم الأشعة

السيد أفريشة توفيق.....

أستاذ في علم الأشعة

السيد بولهرود عمر.....

أستاذ في جراحة الدماغ والأعصاب