



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



Année 2017

Thèse N° 063/17

LES FRACTURES TROCHANTÉRIENNES TRAITÉES PAR VIS PLAQUE DHS (a propos de 24 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 11/04/2017

PAR

M. SANATI Yassine

Né le 29/11/ 1990 à Meknès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Fracture trochantérienne – DHS – Femur – Ostéoporose – Rééducation

JURY

M. AMHAJJI LARBI	PRESIDENT ET RAPPORTEUR
Professeur de Traumatologie-orthopédie	
M. HACHIMI MOULAY AHMED	} JUGES
Professeur agrégé d'Anesthésie Réanimation	
M. ZAINOUN BRAHIM.....	
Professeur agrégé de Radiologie	
M. LOUASTE JAMAL	
Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie	
M. ZEJJARI HASSANE.....	MEMBRE ASSOCIE
Professeur assistant de Traumatologie-orthopédie	



INTRODUCTION	12
MATERIEL ET METHODE	14
RESULTAT ET ANALYSE :	21
I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :	22
1. Répartition selon l'âge.....	22
2. Répartition selon le sexe	23
3. Répartition selon le côté atteint	24
4. Répartition selon les circonstances de traumatismes.....	25
5. Les affections associées	26
II. DONNEES CLINIQUES	27
1. Délai de consultation.....	27
2. Les signes fonctionnels	27
3. Les signes physiques.....	27
4. L'examen général	27
5. L'examen loco-régional.....	29
III. DONNEES RADIOLOGIQUES	30
1. Classification de la fracture	30
2. Stabilité de la fracture	31
IV. TRAITEMENT	32
1. Préparation préopératoire.....	32
2. Délai entre traumatisme et hospitalisation	32
3. Délai entre hospitalisation et intervention.....	32
4. Traitement orthopédique d'attente	32
5. Traitement chirurgical	33
6. Suivi postopératoire	34
7. La rééducation	35
8. Durée d'hospitalisation	35

V. RESULTATS FONCTIONNELS	36
1. Critères d'évaluation	36
2. Résultats globaux.....	36
3. Résultats analytiques.....	37
VI. RESULTATS RADIOLOGIQUES	40
1. Critères d'évaluation radiologique	40
2. La consolidation.....	40
VII. COMPLICATION	40
1. Complications précoces.....	40
2. Complications secondaires	40
3. Complications tardives	40
4. Complications mécaniques	40
DISCUSSION	41
RAPPEL ANATOMIQUE	42
I. ANATOMIE DESCRIPTIVE DE L'EXTREMITÉ SUPÉRIEURE DU FEMUR	43
A. La tête fémorale	43
B. Le col fémoral	44
C. Le massif trochantérien	44
II. LES MOYENS D'UNION	47
A. La capsule articulaire.....	47
B. Les ligaments de renforcement capsulaire	48
C. Le ligament rond	49
III. LA MUSCULATURE DE LA HANCHE	51
A. Les muscles fléchisseurs de la hanche	51
B. Les muscles extenseurs de la hanche.....	55
C. Les muscles abducteurs.....	57
D. Les muscles adducteurs.....	57

E. Les muscles rotateurs externes.....	58
F. Les muscles rotateurs internes	58
IV. VASCULARISATION ET INNERVATION	62
A. Vascularisation	62
B. Innervation	63
V. MORPHOLOGIE ET ARCHITECTURE INTERNE	65
A. Morphologie.....	65
B. Architecture interne.....	65
ETUDE BIOMECANIQUE	68
I. Effet de l'ostéoporose sur le système trabéculaire	69
II. Biomécanique de l'extrémité supérieure du fémur	71
DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES	74
I. REPARTITION SELON L'AGE	75
II. REPARTITION SELON LE SEXE	76
III. REPARTITION SELON LE COTE ATTEINT	77
IV. CIRCONSTANCE DE TRAUMATISME	78
V. LES AFFECTIONS ASSOCIEES	79
DONNEES ANATOMO-PATHOLOGIQUE	80
I. CLASSIFICATION	81
A. Classification de RAMADIER	81
B. Classification d'EVANS.....	83
C. Classification de DECLOUX et LAVARDE.....	84
D. Classification d'ENDER.....	85
E. Classification de JENSEN	87
F. Classification de BRIOT	89
G. Classification de AO et MULLER.....	91
H. Classification de SENSHEIMMER.....	93

II. LA NOTION D'INSTABILITE	95
DONNEES CLINIQUES ET RADIOLOGIQUES	97
I. INTERROGATOIRE	98
II. EXAMEN PHYSIQUE	98
III. EXAMEN RADIOLOGIQUE.....	100
PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE	101
I. BUT	102
II. MOYEN	102
A. Abstention	102
B. Traitement orthopédique.....	103
C. Traitement chirurgical	106
1. Ostéosynthèses à foyer ouvert	106
a. Clous plaque biblocs.....	106
b. Clous plaque monoblocs.....	107
c. Plaques vissées.....	109
d. Vis plaque dynamiques	109
2. Ostéosynthèses à foyer fermé	113
a. Le clou de ZICKEL.....	113
b. Le clou élastique de ENDER	113
c. Le clou gamma	114
d. Proximal femoral nail (PNF	115
3. Chirurgie prothétique	118
4. Fixateur externe	118
III. INDICATION.....	134
IV. REEDUCATION	135
V. COMPLICATIONS.....	136
VI. DELAI ENTRE TRAUMATISME ET HOSPITALISATION	138

VII. DUREE D'HOSPITALISATION	139
VIII. TYPE D'ANESTHESIE.....	140
IX. ANTIBIOPROPHYLAXIE	140
X. PREVENTION THROMBOEMBOLIQUE	141
XI. QUALITE DE REDUCTION	146
LES RESULTATS FONCTIONNELS	147
I. LE LEVER PRECOCE	148
II. L'APPUI EFFECTIF	148
III. CONSOLIDATION.....	149
IV. RESULTATS GLOBAUX.....	150
V. COMPLICATIONS	151
CONCLUSION.....	154
RESUME.....	156
ICONOGRAPHIE.....	162
BIBLIOGRAPHIE	174

LISTE DES DIAGRAMMES

Diagramme 1 : répartition des patients par tranche d'âge.

Diagramme 2 : répartition des patients selon le sexe.

Diagramme 3 : répartition des patients selon le côté atteint.

Diagramme 4 : répartition des patients selon les circonstances de traumatisme.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : cotation chiffrée de la fonction de la hanche de POSTEL et de MERLE D'AUBIGNE.

Tableau 2 : répartition des lésions associées.

Tableau 3 : répartitions des affections associées.

Tableau 4 : répartition des patients selon le type de fracture.

Tableau 5 répartition des patients selon la stabilité de la fracture.

Tableau 6 : résultats globaux.

Tableau 7 : répartition des résultats fonctionnels selon l'âge.

Tableau 8 : répartition des résultats fonctionnels selon le type de la fracture.

Tableau 9 : résultats fonctionnels selon les affections associées.

Tableau 10 : résultats fonctionnels selon le délai d'intervention.

Tableau 11 : comparaison de la moyenne d'âge avec les données de la littérature.

Tableau 12 : répartition des deux sexes dans les différentes séries.

Tableau 13 : répartition du côté atteint selon les auteurs.

Tableau 14 : circonstances de traumatisme dans les différentes études.

Tableau 15 : comparaison des types de fractures.

Tableau 16 : comparaison des taux de fractures stables et instables.

Tableau 17 : différents délais entre traumatisme et hospitalisation.

Tableau 18 : comparaison de la durée d'hospitalisation.

Tableau 19 : incidence postopératoire des thromboses veineuses profondes après forte, moyenne et faible doses d'aspirine contre patients de contrôles.

Tableau 20 : incidence postopératoire des thromboses veineuses profondes après forte, moyenne et faible doses d'aspirine contre autre anticoagulants.

Tableau 21 : incidence postopératoire des thromboses veineuses profondes après moyenne et faible doses d'aspirine+HNF contre HNF seulement.

Tableau 22 : comparaison du délai moyen de consolidation.

Tableau 23 : résultats globaux selon les différents matériaux d'ostéosynthèse.

Tableau 24 : complications infectieuses selon les différentes études.

Tableau 25 : complications secondaires selon les différents implants.

Tableau 26 : cals vicieux selon les différentes études.

Tableau 27 : complications mécaniques dans les différentes études.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : l'extrémité supérieure du fémur.

Figure 2 : ligaments de l'articulation de la hanche.

Figure 3 : musculature de la hanche et de la cuisse (vue postérieure).

Figure 4 : muscles de la hanche et de la cuisse (vue antérieure).

Figure 5 : schéma montrant le muscle psoas-iliaque.

Figure 6 : vue antérieure de la hanche (vascularisation et innervation).

Figure 7 : architecture interne de l'extrémité supérieure du fémur.

Figure 8 : coupe verticale du massif trochantérien.

Figure 9 : classification de SINGH.

Figure 10 : étude des valeurs de la résultante du poids du corps appliqué à hanche en différentes positions.

Figure 11 : classification de RAMADIER.

Figure 12 : classification d'EVANS.

Figure 13 : classification d'ENDER.

Figure 14 : classification de JENSEN.

Figure 15 : classification de BRIOT.

Figure 16 : classification de AO et MULLER.

Figure 17 : classification de SENSHEIMMER.

Figure 18 : membre en abduction, rotation externe et raccourcissement.

Figure 19 : fracture pertrochantérienne (radiographie).

Figure 20 : suspension-traction selon RIEUNAU.

Figure 21 : traction Trans-osseuse.

Figure 22 : traction collée.

Figure 23 : clou plaque de MAC LAUGHLIN.

Figure 24 : lame plaque AO de MULLER.

Figure 25 : vis plaque THS.

Figure 26 : vis plaque DHS.

Figure 27 : vis plaque traumax.

Figure 28 : clou gamma.

Figure 29 : clou d'ENDER.

Figure 30 : proximal femoral nail (PNF).

Figure 31 : clou de zickel.

Figure 32 : prothèse totale de la hanche.

Figure 33 : prothèse intermédiaire et prothèse céphalique simple de la hanche.



INTRODUCTION

La fracture pertrochantérienne est une pathologie fréquente en traumatologie, c'est une fracture qui intéresse l'extrémité supérieure du fémur comprise entre les deux trochanters, limitée en haut par la base d'implantation du col fémoral et en bas par une ligne horizontale passant à 2,5 cm du bord inférieur du petit trochanter.

C'est une pathologie qui intéresse le plus souvent les sujets âgés ostéoporotiques, à la suite d'un traumatisme mineur engageant son pronostic vital, elle se voit plus rarement chez le sujet jeune consécutif à des traumatismes violents.

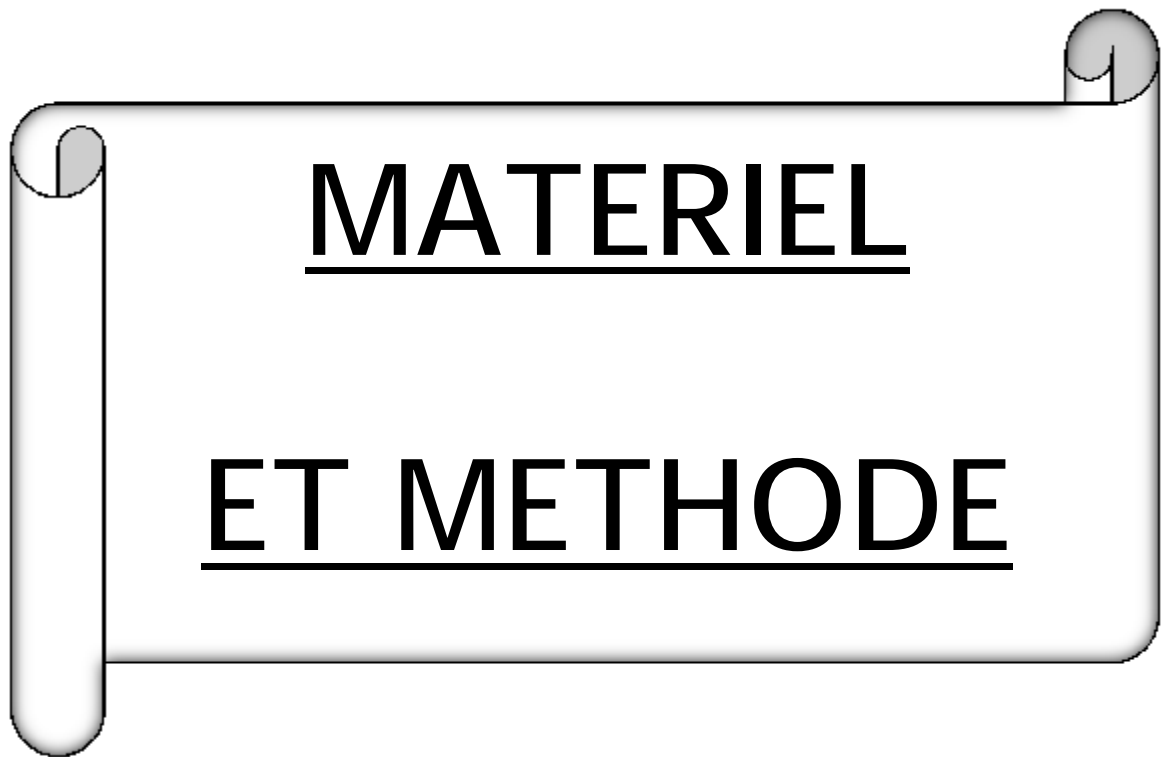
Le nombre grandissant de ces fractures chez des patients souvent en mauvais état général, ostéoporotiques et grabataires est un défi pour les services de traumatologie, qui sont amenés à traiter non seulement la fracture mais également les nombreuses conditions médicales associées. De plus, il faut prévoir dès le début, une rééducation intensive afin de permettre une réinsertion sociale le plus rapidement possible. Ceci nécessite généralement une approche multidisciplinaire.

Les fractures pertrochantériennes ont bénéficié de l'évolution constante des moyens thérapeutiques visant à améliorer l'ostéosynthèse de manière solide et stable assurant ainsi les suites les plus simples possibles.

Le but du traitement est de rendre aux patients une fonction et une autonomie préfracturaire, tout en étant le moins agressif possible, et cela dans les plus brefs délais et au moindre coût.

Le but de notre travail est de :

- Montrer l'intérêt et l'importance du traitement chirurgical par la vis plaque DHS de ce type de fracture.
- Montrer les avantages et les inconvénients de ce type d'ostéosynthèse dans les fractures pertrochantériennes, ainsi que les complications.
- Montrer la gravité des fractures pertrochantériennes chez le sujet âgé.
- Evaluer et analyser nos résultats fonctionnels et anatomiques à travers une étude rétrospective.



MATERIEL

ET METHODE

MATERIEL :

C'est une étude rétrospective, où nous rapportons l'étude des dossiers de 24 patients ayant présenté des fractures trochantériennes traité par la vise plaque DHS, qui étaient pris en charge au service de traumatologie-orthopédie de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès, durant une période allant de janvier 2012 à janvier 2016.

METHODES :

Les dossiers ont été analysé à partir des archives du service et des registres du bloc opératoire.

Les malades ont été contacté par téléphone et les dossiers ont été analysé en se basant sur une fiche d'exploitation ayant regroupé les données suivantes :

- Ø Epidémiologie.
- Ø Clinique.
- Ø Etude anatomo-radiologique.
- Ø Traitement.
- Ø Evolution.

Fiche d'exploitation

Ø Numéro d'entrée :

Ø Numéro de dossier :

Ø Nom et prénom :

Ø Age :

Ø Sexe : homme femme

Ø Etat civil: marié(e) divorcé(e)

Ø Antécédent :
- médicaux :
- chirurgicaux :
- orthopédique :
- autres :

Ø Autonomie antérieure : oui non

Ø Circonstance de traumatisme : - Chute simple

- Chute d'un lieu élevée

- AVP

- Autres

Ø Mécanisme : - Direct :

- Indirect :

- Non précisé :

Ø Date et heure du traumatisme :

Ø Délai de consultation :

Ø Clinique : - Douleur :

- Impotence fonctionnelle :

- Etat de choc :

- Coté atteint : droit gauche

Ø Attitude du membre : abduction adduction

Rotation externe rotation interne

Flexion raccourcissement Ø Lésions associées :Ø Soins déjà reçu :Ø Bilans radiologique :

Ø Selon la classification de RAMADIER et DECOULX :

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

Ø Selon la stabilité de la fracture :

Fracture stable Fracture instable Ø Traitement :Ø Orthopédiques d'attente : traction Trans-tibiale Traction collé Autres Ø Anesthésie : anesthésie générale Rachianesthésie Ø Installation : sur table orthopédique Sur table ordinaire Ø Utilisation d'amplificateur de brillance : oui non Ø Ostéosynthèse : vis plaque DHS

Nombre de trous :

Longueur de la vis cervicale :

Ø Délai entre traumatisme et traitement :

- Ø Suivi post opératoires :
- Antibioprophylaxie
 - Anticoagulants
 - Rééducation
 - Durée de décharge :

Ø Durée d'hospitalisation :

Ø Complications :

- Précoces :
 - Infection
 - Hématome
 - Autres
- Secondaire :
 - Escarres
 - Déplacement secondaire
 - Complication de décubitus
- Tardives :
 - cals vicieux
 - Pseudarthrose
 - Nécrose de la tête fémorale
 - Autres
- Complications mécaniques :
 - Balayage de la vis
 - Protrusion de la vis
 - Médialisation de la plaque
 - Démontage de l'implant

Ø Résultats:

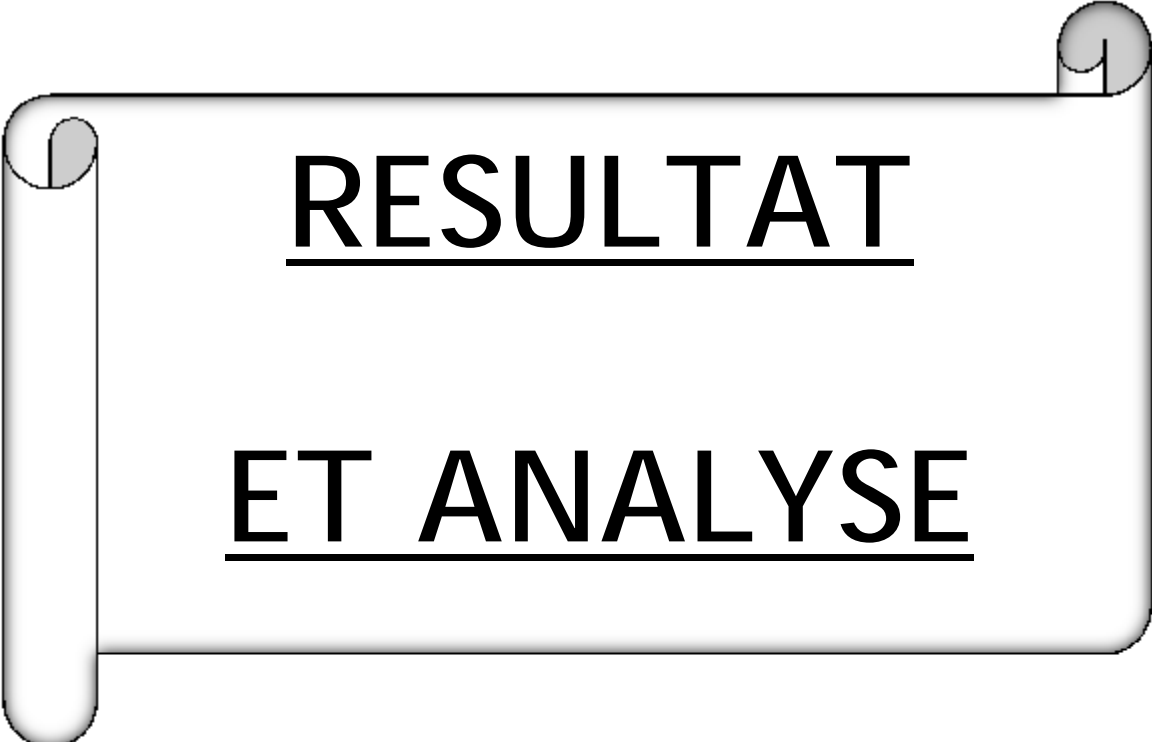
Ø Recul:

Ø Résultats fonctionnels : d'après la cotation de POSTEL et de MERLE D'AUBIGNE :

Sore : excellent bon Moyen mauvais **Ø Résultats anatomiques :**- Qualité de réduction : bonne Moyenne Mauvaise - Consolidation : oui Non Délai

**Tableau 1 : Cotation chiffrée de la fonction de la hanche de POSTEL et de MERLE
D'AUBIGNE [80].**

cotation	douleur	mobilité	marche
0	Douleurs très vives et continue	Ankylose en attitude vicieuse	impossibilité
1	Douleurs très vives empêchant le sommeil	Ankylose clinique sans attitude vicieuse	Avec des béquilles
2	Douleurs vives à la marche empêchant toute activité	Flexion 40°, abduction 0°, attitude vicieuse légère	Avec deux cannes
3	Douleurs vives après ¼ heures de marche	Flexion 40° à 60°	Limitée avec une canne, impossible sans canne
4	Douleurs après ¼ heures de marche disparaissent au repos	Flexion 60° à 80°, peut placer sa chaussure	Prolongée avec une canne, limitée sans canne, claudication
5	Douleurs au démarrage	Flexion 80° à 90°, abduction 25°	Sans canne
6	Indolence complète	Flexion 90° ou plus, abduction 40°	normale



RESULTAT

ET ANALYSE

I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

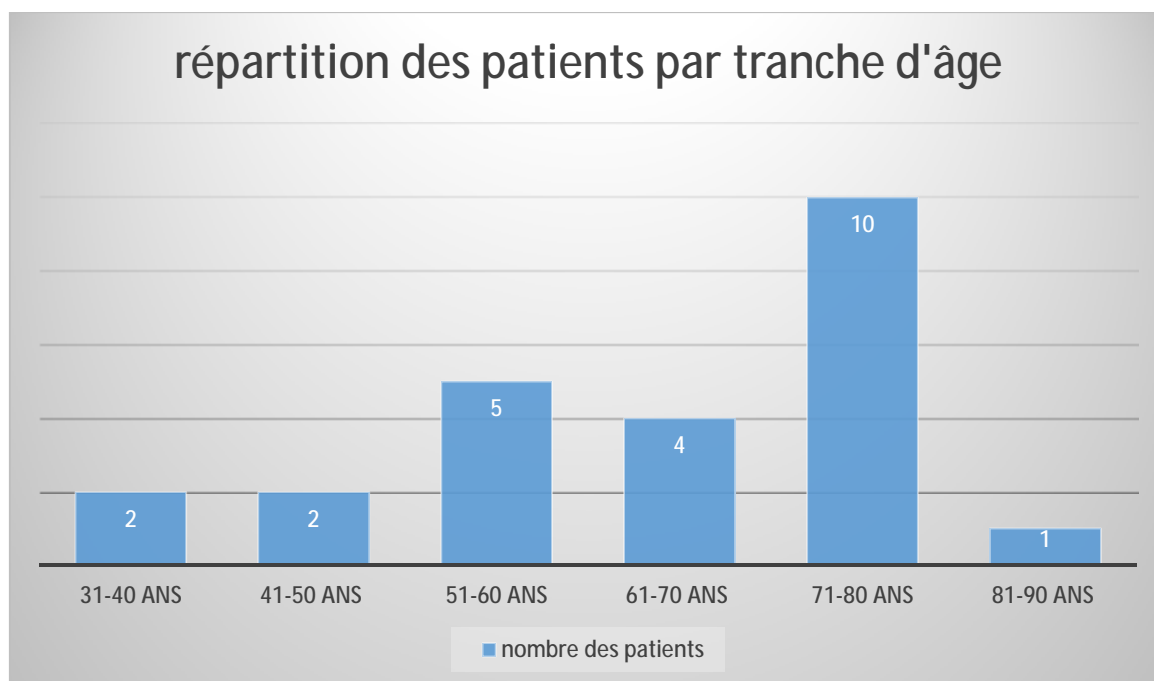
1. Répartition selon l'âge :

La moyenne d'âge de nos patients est de 64 ans avec des extrêmes allant de 32 ans à 88 ans.

On constate que 70% de nos patients sont âgés entre 60 et 88 ans

La répartition des tranches d'âge des patients est présentée sur le diagramme

1.



2. Répartition selon le sexe :

Nos patients ont été réparti en 16 hommes et 8 femmes.

On note une prédominance masculine de 67% contre 33% de femmes.



Diagramme 2 : répartition des patients selon le sexe.

3. Répartition selon le côté atteint :

Le côté gauche a été atteint dans 17 cas soit 70% alors que le côté droit a été atteint dans 7 cas soit 30%

On constate que les fractures trochantériennes du côté gauche sont plus fréquentes, reste à comparer avec les autres séries nationales et étrangères pour vérifier s'il existe une corrélation entre ce type de fractures et le côté atteint.

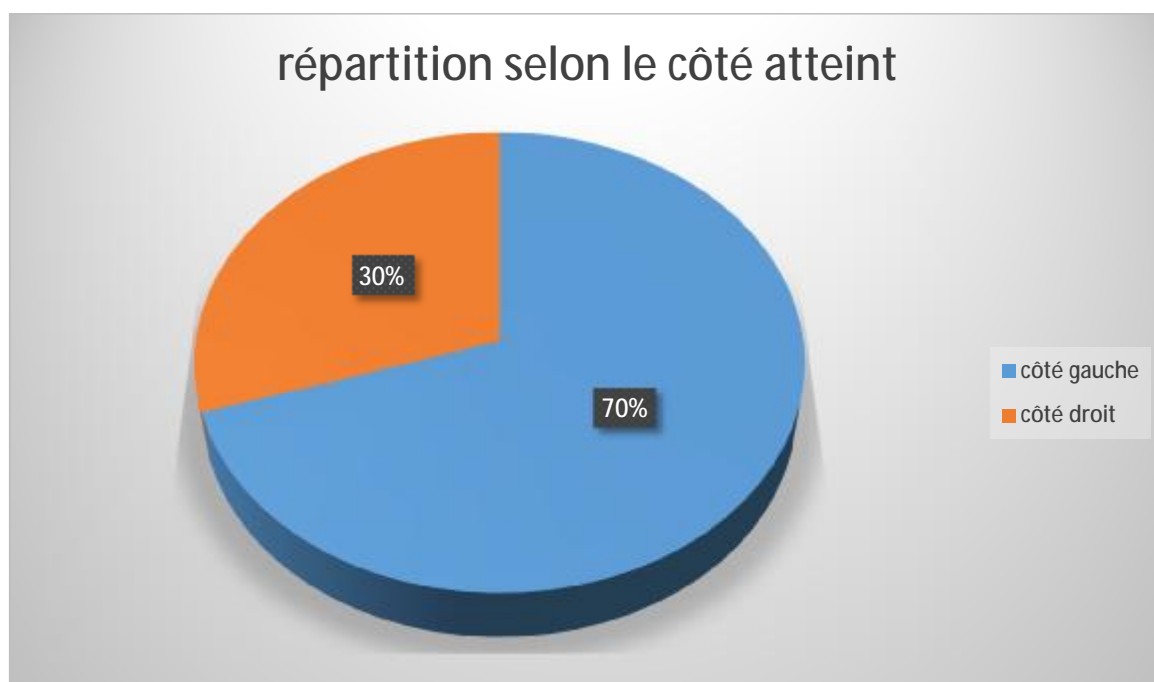


Diagramme 3 : répartition des patients selon le côté atteint.

4. Répartition selon les circonstances de traumatismes :

La chute simple représente l'étiologie la plus fréquemment rencontrée chez nos patients : 15 cas soit 62,5%, ensuite viennent les accidents violents, on note les accidents de la voie publique chez 6 patients soit 25%, et les chute de lieu élevé chez 3 de nos patients soit 12,5%

Aucun patient dans notre série n'a présenté une fracture pathologique.

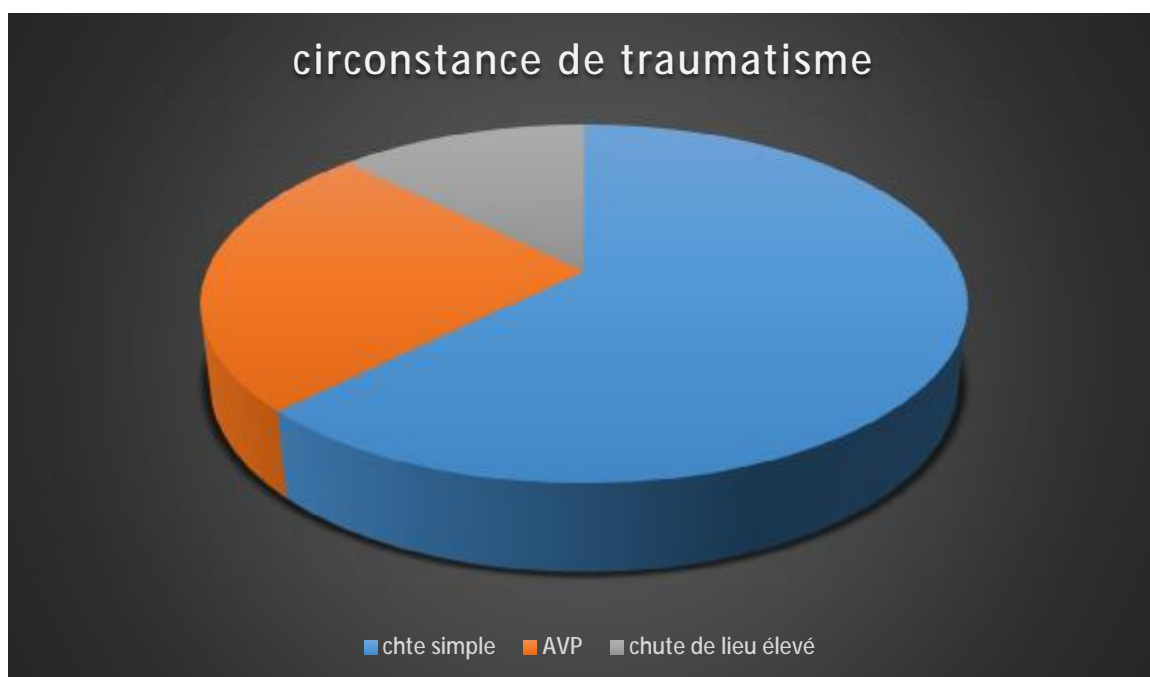


Diagramme 4 : répartition des patients selon les circonstances de traumatisme.

5. Les affections associées :

On note que les affections métabolique et cardio-vasculaire représentent le taux prédominant des tares associées :

- Le taux global des malades tarés est de 37,5% dans notre série (9 patients).
- 5 patients présentant un diabète non insulino-dépendant, soit 20,8%.
- 2 patients présentaient une hypertension artérielle soit 8,3% (un patient présentait un accident vasculaire cérébral avec hémiparésie droite secondaire, l'autre patient présentait une valvulopathie mitrale mis sous anticoagulant et un antécédent d'accident vasculaire cérébral non documenté).
- Un patient présentait une cataracte opérée.
- Un patient présentait une pathologie testiculaire non documentée.

II. DONNEES CLINIQUES :

1. Délai de consultation :

Ce délai varie de quelques heures à plusieurs jours, avec une moyenne de 2 jours.

2. Les signes fonctionnels :

La douleur et l'impotence fonctionnelle ont été retrouvées chez tous les patients. Le mécanisme direct (point d'impact au niveau du grand trochanter) a été retrouvé dans 62,5% des cas, alors que le mécanisme indirect (on le voit dans les accidents de la voie publique et les chutes d'un lieu élevé) a été retrouvé dans 37,5% des cas.

3. Les signes physiques :

Chez tous nos patients on a retrouvé les signes physiques suivants :

- Douleur intense à la palpation du grand trochanter et à la mobilisation du membre
- Raccourcissement du membre atteint.
- Rotation externe du membre.
- Abduction.

4. L'examen général :

A la recherche de lésions associées et de tares préexistantes pouvant retentir sur le pronostic de la fracture et sur l'évolution postopératoire.

a. Les lésions associées :

Dans notre série, 6 patients étaient victime d'un accident de la voie publique, dont 5 patients présentaient des lésions associées soit 20,8% :

Les lésions associées étaient les suivantes :

- Traumatismes crâniens : 2 cas
- Traumatismes abdominales : 1 cas
- Traumatismes thoraciques : 2 cas.

Le reste des patients ne présentaient pas de lésions associées.

Tableau 2 : répartition des lésions associées.

Lésions associées	Nombre de cas
Traumatisme crânien	2
Traumatisme abdominal	1
Traumatisme thoracique	2

b. Les affections associées :

Dans notre série, on a une prédominance des affections métaboliques et cardio-vasculaires, qui représentent 77,5% des tares.

Les deux patients atteints d'hypertension artérielle présentaient des complications à type de :

- Un antécédent d'accident vasculaire cérébral ischémique et de valvulopathie mitrale chez un patient.
- L'autre patient présentait un antécédent vasculaire cérébral ischémique responsable d'une hémiplégie droite, avec TDM cérébrale en faveur d'encéphalopathie hypertensive.

Le tableau suivant représente l'ensemble des tares chez nos patients :

Tableau 3 : répartition des affections associées.

<u>Affections</u>		<u>Nombres de cas</u>
Cardio-vasculaire	- Hypertension artérielle. - Valvulopathies.	- 2 cas - 1 cas
Neurologique	- Accident vasculaire cérébrale - Hémiplégie - Encéphalopathie hypertensive.	- 2 cas - 1 cas - 1 cas
Métaboliques	- Diabète non insulino-dépendant.	- 5 cas
Autres	- Cataracte opéré. - Pathologie testiculaire non documenté.	- 1 cas - 1 cas

5. Examen loco-régional :

A la recherche d'une complication immédiate :

- Cutanée
- Vasculaire : artérielle ou veineuse.
- Nerveuse : sensitive ou motrice.

Aucune atteinte cutanée ni complication vasculo-nerveuse immédiate n'ont été décelés après l'examen clinique de nos patients.

III. DONNEES RADIOLOGIQUES :

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

- Une radiographie du bassin face.
- Une radiographie de la hanche traumatisée face et profil.

Ce bilan radiologique a permis de :

- Confirmer la fracture pertrochantérienne.
- Classifier la fracture.
- Etudier la stabilité et le déplacement de la fracture.
- Préciser les lésions osseuses locorégionales.

1. Classification de la fracture :

La classification qu'on a considérée est celle de RAMADIER (1956) améliorée en 1969 par DECOULX et LAVARDE, qui comprend six types de fractures :

- Fractures cervico-trochantériennes.
- Fractures pertrochantériennes simple.
- Fractures pertrochantériennes complexe.
- Fractures inter-trochantériennes.
- Fractures sous-trochantériennes.
- Fractures trochantéro-diaphysaires.

La répartition des patients selon le type de fractures est établie dans le tableau suivant :

Tableau 4 : répartition selon le type de fracture.

<u>Type de fracture</u>	<u>Nombre de patients</u>	<u>pourcentage</u>
Cervico-trochantérienne	7	29,1%
Pertrochantérienne simple	9	37,5%
Pertrochantérienne complexe	6	25%
Inter-trochantérienne	1	4,2%
Sous-trochantérienne	1	4,2%
Trochantéro-diaphysaire	0	0%
<u>total</u>	24	100%

2. Stabilité de la fracture :

La distinction entre une fracture stable et une fracture instable fait appel à deux éléments :

- La rupture du mur trochantérien postéro-externe.
- La comminution de l'arc antéro-interne correspondant à la fracture de la corticale interne située en avant et au-dessous du petit trochanter.

Dans le cas de nos patients, les fractures stables (fractures cervico-trochantériennes et pertrochantériennes simples) prédominent qui représentent 66,7% de l'ensemble des fractures, contre les fractures instables (fractures pertrochantériennes complexes, fractures inter-trochantériennes, fractures sous-trochantériennes et fractures trochantéro-diaphysaires) qui représentent 33,3%.

Tableau 5 : répartition des patients selon la stabilité de la fracture.

<u>stabilité</u>	<u>Nombre de cas</u>	<u>Pourcentage</u>
Fracture stable	16	66,7%
Factures instable	8	33,3%
<u>Total</u>	24	100%

IV. TRAITEMENT :

1. Préparation préopératoire :

Au cours de l'hospitalisation, tous nos patients ont bénéficié d'une consultation pré-anesthésique et d'un bilan biologique préopératoire comportant :

- Une numération formule sanguine.
- Groupage sanguin.
- Bilan d'hémostase.
- La fonction rénale (urée, créatinine).
- Glycémie.
- Radiographie thoracique de face.
- Electrocardiogramme : pour les patients âgés et les patients cardiaque.

2. Délai entre traumatisme et hospitalisation :

Le délai varie entre quelques heures à 4 jours, avec un délai moyen de 2 jours, c'était un délai relativement long.

3. Délai entre hospitalisation et intervention :

Le délai moyen était de 3 jours entre l'admission du patient et l'intervention, alors que la durée moyenne d'hospitalisation était en moyenne 6 jours, avec des extrêmes allant de 5 jours à 8 jours.

4. Traitement orthopédique d'attente :

Nos patients ont bénéficié d'une traction collée en attendant la prise en charge chirurgicale, après correction des éventuelles tares.

5. Traitement chirurgical :

a. Type d'anesthésie :

La totalité de nos patients ont été opérés sous rachianesthésie.

b. Installation du malade :

Le décubitus dorsal sur table orthopédique ou ordinaire permet un abord externe ou antéro-externe, c'est l'abord parfait pour les fractures trochantériennes.

Tous nos patients ont été opérés en décubitus dorsal sur table orthopédique.

c. Réduction :

La réduction a été pratiquée chez tous nos patients sous contrôle par amplificateur de brillance, généralement sans difficulté, en appliquant une traction sur l'axe du corps avec une légère rotation interne, rotule au zénith.

La réduction a été jugée satisfaisante chez tous nos patients.

d. Ostéosynthèse :

L'ostéosynthèse utilisée chez tous nos patients était la vis plaque DHS, avec une longueur de la vis cervicale, nombre de trous et angulation du canon qui diffèrent d'un patient à un autre :

- La longueur de la vis cervicale utilisée était entre 90 à 100 mm
- Le nombre de vis était de 2 vis chez 8 patients, et 3 vis chez 16 patients.
- L'angulation du canon varie entre 130 et 150°.

6. Suivi postopératoire :

a. Antibioprophylaxie :

Elle est de pratique systématique chez tous nos patients. En routine, l'utilisation d'une céphalosporine de 1^{er} ou 2^{ème} génération est toujours indiquée, en l'absence d'allergie, pendant une durée courte de 24 à 48 heures.

Dans notre série, nous avons utilisé des céphalosporines de 2^{ème} génération par voie parentérale pendant 24 à 48 heures, puis relais par voie orale.

b. Prophylaxie thromboembolique :

Dans notre série tous nos patients ont été mis sous héparine à bas poids moléculaire (HBPM) à dose préventive.

Soit, LOVENIX 4000UI par jour (40mg/jr) par voie sous cutanée pendant une durée de 6 semaines.

c. Les soins locaux :

Tous nos patients ont bénéficié des soins locaux suivants :

- Le drainage, par mise en place d'un drain de REDON en fin d'intervention, a permis d'éviter la formation d'hématome. Le drain été enlevé 24 à 48 heures après l'opération.
- Les pansements au niveau de la plaie opératoire sont changés un jour sur deux avec une surveillance de l'état local pour éviter les infections.
- Les sutures sont enlevées vers le 15^{ème} jour de l'opération.

d. La radiographie postopératoire :

En post opératoire, une radiographie de face et profil de la hanche opérée est systématique chez tous nos patient afin de vérifier le bon positionnement de la vis plaque DHS, ainsi de déceler un éventuel déplacement secondaire.

7. La rééducation :

La rééducation postopératoire a été débutée chez les patients au niveau du service dès le premier jour sous forme d'une mobilisation passive et active de la hanche durant tout le séjour hospitalier.

L'autorisation de l'appui partiel varie en fonction du type de fracture :

- Fracture stable : 3^{ème} semaine en moyen.
- Fracture instable : 45 jours en moyen.

8. Durée d'hospitalisation :

La durée d'hospitalisation de nos patients n'a pas dépassé une semaine, avec une moyenne de 6 jours.

Et cela pour éviter les complications de type des infections nosocomiales, qui sont graves et fréquentes surtout en ce qui concerne la chirurgie traumatologique et orthopédique.

V. RESULTATS FONCTIONNELS :

1. Critères d'évaluation :

Nous avons évalué nos résultats selon la cotation chiffrée de la fonction de la hanche de POSTEL et de MERLE D'AUBIGNE [80] (voir la fiche d'exploitation).

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

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

2. Résultats globaux :

Les résultats ont porté sur 24 patients qui ont au moins six mois de recul.

Les résultats sont les suivants :

- Les résultats excellents et bons sont de l'ordre de 75%.
- Les résultats moyens sont de l'ordre de 20,8%.
- Les résultats mauvais sont de l'ordre de 4,2%.

Tableau 6 : résultats globaux

résultats	Nombres de cas	pourcentage
Excellent	10	41,6%
Bons	8	33,4%
Moyens	5	20,8%
Mauvais	1	4,2%
Total	24	100%

3. Résultats analytiques :

a. En fonction de l'âge :

Selon la classification de l'OMS, les résultats étaient les suivants :

- Patients de moins d 60 ans : (9 patients)

Les résultats excellents et bons étaient de 77,8% (7 patients).

Les résultats moyens étaient de 22,2% (2 patients).

Les résultats mauvais étaient de 0% (0 patient).

- Gérontins : patients entre 60 et 74 ans : (8 patients)

Les résultats excellents et bons étaient de 75% (6 patients).

Les résultats moyens étaient de 25% (2 patients).

Les résultats mauvais étaient de 0% (0 patient).

- Vieillards : patients entre 75 et 90 ans : (7 patients)

Les résultats excellents et bons étaient de 71,4% (5 patients).

Les résultats moyens étaient de 14,3% (1 patient).

Les résultats mauvais étaient de 14,3% (1 patient).

Nous constatons que l'âge est impliqué dans le pronostic fonctionnel : plus le sujet est jeune plus les résultats sont bons et excellents.

Tableau 7 : répartitions des résultats fonctionnels selon l'âge :

<u>Age</u>	<u>Nombre de cas</u>	<u>Résultats</u>		
		<u>Excellents et bons</u>	<u>Moyens</u>	<u>Mauvais</u>
Moins de 60 ans	9	7	2	0
Entre 60 et 74 ans	8	6	2	0
Entre 75 et 90 ans	7	5	1	1

b. En fonction du type anatomopathologique :

Nos résultats fonctionnels selon le type anatomopathologique sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 8 : répartitions des résultats fonctionnels selon le type de fracture.

<u>Type de fracture</u>	<u>Nombre de cas</u>	<u>Résultats</u>		
		<u>Excellents et bons</u>	<u>Moyens</u>	<u>Mauvais</u>
Cervico-trochantérienne	7	6	1	0
Pertrochantérienne simple	9	7	2	0
Pertrochantérienne complexe	6	4	1	1
Inter-trochantérienne	1	1	0	0
Sous-trochantérienne	1	0	1	0
Trochantéro-diaphysaire	0	0	0	0

On constate que les résultats bonnes et excellentes prédominent peu importe le type de fracture.

c. En fonction des affections associées :

Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 9 : résultats fonctionnels selon les affections associées.

<u>Les tares</u>	<u>Nombres de cas</u>	<u>Résultats</u>		
		<u>Excellents et bons</u>	<u>Moyens</u>	<u>Mauvais</u>
Cardio-vasculaire	3	2	1	0
Métabolique	5	3	1	1
Neurologique	4	3	1	0
Autres	2	1	1	0

On constate que les résultats excellentes et bonnes prédominent dans cette répartition.

d. En fonction du délai d'intervention :

Dans notre série, le délai entre le traumatisme et l'intervention chirurgicale était variable ne dépassant pas 2 semaines, avec une moyenne de 5 jours, c'était un délai relativement long par rapport aux séries internationaux, et ceci est due à l'éloignement des centres hospitalier ainsi que la négligence des patients.

Les résultats sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 10 : répartitions des résultats fonctionnels selon le délai d'intervention.

<u>Délai d'intervention</u>	<u>Nombre de cas</u>	<u>Résultats</u>	
		<u>Excellents et bons</u>	<u>Moyens et mauvais</u>
1 ^{er} semaine	19	17	2
2 ^{ème} semaine	5	1	4

VI. RESULTATS RADIOLOGIQUES :

1. Critères d'évaluation radiologiques :

Basés essentiellement sur la consolidation, la qualité de réduction et la survenu des complications mécaniques.

2. La consolidation :

La consolidation osseuse a été obtenue dans un délai moyen de 3 mois postopératoire dans la totalité des cas de notre étude.

VII. COMPLICATION :

1. Complications précoces :

Dans notre série, on a relevé un cas d'infection cutanée superficielle, qui a été traité par antibiothérapie adaptée après un parage.

2. Complications secondaires :

- Deux cas d'infection urinaire dans le cadre des complications de décubitus traités par antibiothérapie avec un bon résultat.
- Un cas de thrombophlébite, ayant bien évolué sous un traitement anticoagulant.

3. Complications tardives :

Dans notre série, aucun patient n'a présenté des complications tardives.

4. Complications mécaniques :

Pas de cas retenu dans notre série.



DISCUSSION

RAPPEL

ANATOMIQUE

I. ANATOMIE DESCRIPTIVE DE L'EXTREMITÉ SUPERIEURE DU

FEMUR (fig : 1) :

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

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

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

L'axe de l'ensemble tête et col forme avec le corps du fémur un angle ouvert en dedans de 130° environ [86].

A. La tête fémorale :

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

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

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

La tête fémorale est unie à la diaphyse et aux trochanters par le col du fémur [86].

B. Le col fémoral :

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

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

- Avec la diaphyse : un angle d'inclinaison ou de flexion de 130° environ. Si cet angle est supérieur à 140° on parle de coxa-valga, s'il est inférieur à 120° on parle de coxa-vara.
- Avec le plan frontal : un angle de déclinaison ou d'antéversion de 15°.

C. Le massif trochantérien :

Il est limité :

- En haut : par une ligne oblique passant par la base d'implantation du col fémoral.
- En bas : par une ligne horizontale à l'endroit où la diaphyse fémorale commence à s'élargir pour soutenir le massif trochantérien à 2,5cm environ au-dessous du petit trochanter.

Le massif trochantérien est formé par le grand et le petit trochanter qui sont reliés en avant et en arrière par les deux lignes intertrochantériques [10].

1. Le grand trochanter :

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

Il présente deux faces une externe et une interne, et quatre bords (supérieur, inférieur, antérieur et postérieur) [10].

2. Le petit trochanter :

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

3. Les lignes intertrochantériques :

- La ligne intertrochantérique antérieure :

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

- La ligne intertrochantérique postérieure :

Elle se projette sur la face postérieure de la région trochantérienne, plus large et plus saillante que la ligne intertrochantérique antérieure.

L'empreinte d'insertion du carré crural se trouve sur son versant externe.

- La ligne âpre : elle comprend trois branches :

- La branche externe où s'insère le muscle grand fessier.
- La branche interne qui se prolonge vers le bas au-dessus du petit trochanter et donne attache au vaste interne.
- La branche moyenne où s'insère la courte portion du muscle biceps [73].

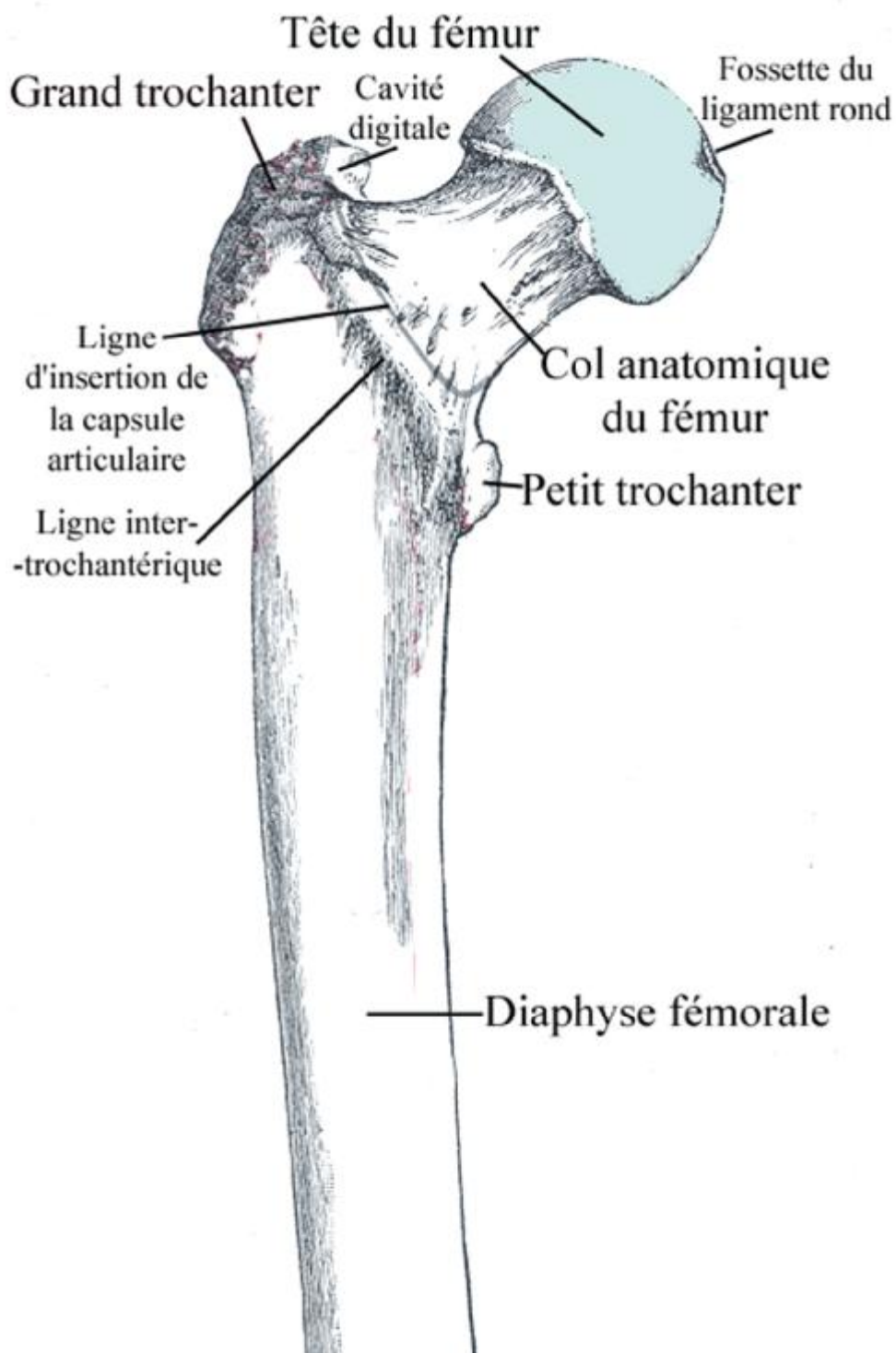


Fig 1 : l'extrémité supérieure du fémur : vue antérieure et postérieure. [14]

II. LES MOYENS D'UNION : (fig : 2)

A. La capsule articulaire :

1. Insertion : [49]

Ø 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 intracapsulaire.

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

Ø Sur le fémur :

La capsule se fixe sur la ligne intertrochantérique antérieur, toute la face antérieure du col est intra capsulaire.

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

En bas, sur le bord inférieur du col à 1,5cm environ en avant et au-dessus du petit trochanter.

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

2. Constitution :

Cette capsule se compose de deux sorte de fibres :

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

B. Ligaments de renforcement capsulaire :

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

Ø Le ligament ilio-fémoral de BERTIN : qui est disposé en éventail sur les faces antérieure et supérieure de la capsule, il s'insère médialement sur le bord antérieur de l'os iliaque, latéralement sur la ligne intertrochantérique antérieure débordant en haut sur la ligne intertrochantérique postérieure. Cet éventail présente deux renforcements épais et résistants qui constituent les faisceaux ilio-prétrochantériens postérieurs et ilio-prétrochantériens antérieurs.

Ø Le ligament pubo-fémoral : il est oblique en bas, en dehors et un peu en arrière, et renforce la partie antéro-inférieure de la capsule.

Entre les ligaments ilio-fémorale et pubo-fémorale, la capsule est très mince.

A ce niveau un orifice fait parfois communiquer la cavité articulaire avec la bourse séreuse du psoas iliaque.

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

[10]

C. Le ligament rond :

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

Au niveau de la tête fémorale, il se fixe sur la partie antéro-supérieure de la fossette du ligament rond.

Au niveau de la cavité cotyloïdienne, il s'attache par trois faisceaux :

- Un faisceau antérieur pubien se fixe en arrière de la corne antérieure du croissant articulaire.
- Un faisceau postérieur ischiatique qui se termine en dehors de l'échancrure sur l'ischion.
- Un faisceau qui se fixe sur le bord inférieur du ligament transverse.

Le ligament rond contient une artériole et des veinules. [10,49]

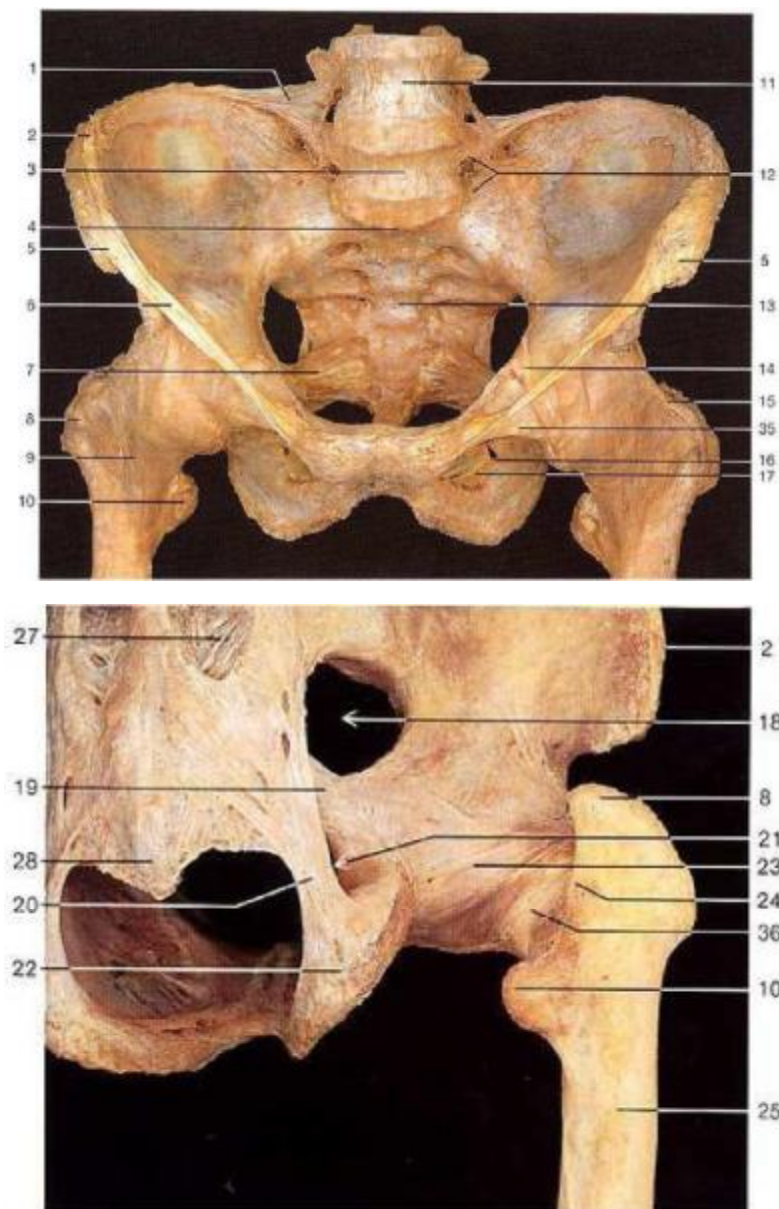


Fig 2 : ligaments de l'articulation de la hanche. (Vue antérieure et postérieure). [42]

- | | | |
|--|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1 : ligament ilio-lombaire | 13 : sacrum. | 25 : fémur. |
| 2 : crête iliaque | 14 : arcade ilio-pectinée. | 26 : capsule articulaire |
| 3 : 5 ^{ème} vertèbre lombaire. | 15 : ligament ilio-fémoral. | 27 : ligaments sacro-iliaques. |
| 4 : promontoire sacré. | (faisceau horizontal). | 28 : coccyx. |
| 5 : épine iliaque antéro-sup. | 16 : canal obturateur. | 29 : tête du fémur. |
| 6 : ligament inguinal. | 17 : membrane obturatrice. | 30 : cartilage articulaire. |
| 7 : ligament sacro-épineux. | 18 : grande échancrure sciatique. | 31 : cavité articulaire. |
| 8 : grand trochanter. | 19 : ligament sacro-épineux. | 32 : bourrelet acétabulaire. |
| 9 : ligament ilio-fémoral. | 20 : ligament sacro-tubéral. | 33 : os spongieux. |
| (faisceau vertical). | 21 : petite échancrure sciatique. | 34 : ligament rond. |
| 10 : petit trochanter. | 22 : tubérosité sciatique. | 35 : ligament pubo-fémoral. |
| 11 : 4 ^{ème} vertèbre lombaire. | 23 : ligament ischio-fémoral. | 36 : zone orbiculaire. |
| 12 : ligament sacro-iliaque. | 24 : crête inter-trochantérienne. | |

III. LA MUSCULATURE DE LA HANCHE :

Une hanche au repos est soumise à la force de contraction statique des différents groupes musculaires, un rappel de l'action et de la force de sollicitation de ces groupes musculaires est indispensable pour la compréhension des variétés de déplacement, des difficultés de réduction et de l'instabilité de certaines fractures .[8]

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 muscle psoas-iliaque :

C'est le muscle le plus puissant, constitué de deux chefs principaux :

Ø Le muscle grand psoas :

- Origine : Par deux plans d'insertion :

L'un profond et dorsal, transversaire, accessoire sur la face antéro-inférieure des processus costiformes (ou transverses pour T12) des 4 premières vertèbres lombaires à l'aide de 4 languettes tendineuses.

L'autre superficiel et ventral, corporel, principal sur la face latérale de T12 et du disque T12-L1, puis sur les bords supérieur et inférieur des 4 premières vertèbres lombaires et sur le disque L4-L5, à l'aide de lames tendineuses dont la réunion forme 4 arcades aponévrotiques qui limitent avec la face latérale des corps correspondants des orifices ostéofibreux elliptiques, où passent les vaisseaux lombaires et d'où émergent les racines du plexus lombaire, et les rameaux communicants du système nerveux sympathique.

- Trajet :

Fusiforme et allongé (et donc plutôt responsable du déplacement dû au muscle), ce chef passe pour la partie la plus haute sous le ligament arqué médial (tendu entre le corps vertébral et le processus transverse de L1, et appartenant aux piliers tendineux du diaphragme), puis sous le ligament inguinal, où il se joint au chef iliaque.

Ø Le muscle iliaque :

- Origine :

Face endopelvienne de l'os coxal, sur l'ilium, dans la fosse iliaque (2/3 ant) avec un débordement sur l'aile du sacrum.

- Trajet :

Il sort du grand bassin sous le ligament inguinal dans la partie supérieure du canal inguinal. Il est donc oblique vers le bas et l'avant jusqu'à la sortie du canal inguinal, ensuite il devient oblique vers le bas et l'extérieur.

Ainsi, les deux muscles se terminent sur le petit trochanter.

2. Le muscle sartorius :

Il est fléchisseur mais accessoirement abducteur et rotateur externe.

- Origine :

Il s'insère sur l'épine iliaque antéro-supérieure de manière punctiforme.

- Trajet :

C'est un long muscle rubané aplati contenu dans le [fascia lata](#). Les fibres du sartorius sont dirigées vers le bas, le dedans et l'arrière. Elles sont donc diagonales et arrivent au bord médial de la cuisse à mi-hauteur, pour disparaître de la vue topographique antérieure de la cuisse. Le muscle se dirige ensuite à la verticale vers le bas en direction du genou.

- Terminaison :

Il se termine par un large tendon qui vient se fixer sur la partie antéro-supéro-interne du tibia, en avant des insertions du muscle droit interne, en haut, et du muscle semi-tendineux en bas. L'épanouissement de ces trois tendons sur le sommet du tibia prend le nom de patte d'oie

3. Le muscle droit antérieur :

- Origine :

Il prend naissance par trois tendons :

- Un *tendon direct* qui naît au niveau de l'épine iliaque antéro-inférieure ;
- un *tendon réfléchi* qui passe dans la gouttière sus cotyloïdienne pour venir s'insérer au-dessus du toit du cotyle fémoral ;
- Un *tendon récurrent* qui vient s'insérer sur la ligne intertrochantérienne, à la face antérieure de l'épiphyse proximale du fémur.

- Trajet :

Il se dirige vers le bas.

- Terminaison :

Il passe au-dessus de la patella et va se terminer sur la tubérosité tibiale en constituant une partie du tendon rotulien.

4. Le muscle tenseur du fascia-lata :

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

- Origine :

Il s'insère sur:

- le cinquième ventral de la lèvre latérale de la crête iliaque ;
- l'épine iliaque antéro-supérieure de l'ilium ;
- le fascia glutéal.

- Trajet:

Oblique en caudal et dorsal, son corps musculaire épais et quadrilatère devient très vite tendineux.

- Terminaison :

Les fibres se terminent sur le quart supérieur du bord antérieur du tractus ilio-tibial (ancienne bandelette de Maissiat) qui descend également verticalement sur la face antéro-latérale de la cuisse pour se terminer sur le tubercule infra-condyloire sous le plateau tibial latéral du tibia (anciennement tubercule de Gerdy).

B. Les muscles extenseurs de la hanche :

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

Ø Première groupe : les muscles qui s'insèrent sur l'extrémité supérieure du fémur. Le plus important est le grand fessier :

- Origine :

On lui trouve des origines sur :

- Le cinquième postérieur de la lèvre externe de la crête iliaque.
- L'épine iliaque postéro-supérieure.
- La crête sacrée postérieure par l'intermédiaire de l'aponévrose lombo-sacrée.
- La fosse iliaque externe, sur la face latérale de l'ilium en arrière de la ligne glutéale dorsale.
- Les tubercules sacrés postéro-externes.
- Le versant postérieur du bord latéral du sacrum et du coccyx.
- La face postérieure du ligament sacro-tubéral, et sur le ligament sacro-épineux.
- Le fascia glutéal.

- Trajet:

Le muscle grand fessier se compose de faisceaux en deux plans obliques en caudal et latéral, plans superficiel et profond séparés par de nombreuses cloisons aponévrotiques. Il existe trois bourses sur sa face inférieure :

- La plus grande, généralement multi compartimentée, le sépare du grand trochanter.
- La seconde le sépare de la tubérosité ischiatique.
- La troisième le sépare du muscle vaste latéral.

- Terminaison :

La terminaison s'effectue sur:

- la tubérosité glutéale du fémur, qui poursuit la lèvre latérale de la ligne âpre du fémur après trifurcation, par ses fibres profondes.
- le bord dorsal du tractus ilio-tibial (renforcement du fascia lata, l'aponévrose de cuisse) et l'aponévrose du muscle tenseur du fascia lata par ses fibres superficielles.

Ø Deuxième groupe : les muscles qui s'insèrent au voisinage du genou, les plus importants sont les ischio-jambiers composés de trois muscles :

- Muscle biceps fémoral : il est composé par deux chefs. Le chef long naît par un tendon sur la face postérieure de la tubérosité ischiatique. Le chef court, quant à lui, naît par des fibres musculaires sur la moitié distale de la lèvre latérale de la ligne âpre. Les deux chefs se rejoignent pour se fixer sur la tête de la *fibula* (anciennement péroné) et par des expansions sur le condyle latéral du tibia. Il a un tendon commun avec le court biceps.
- Muscle semi-tendineux : c'est le plus interne au niveau du creux poplité. Il naît sur la tubérosité ischiatique pour se terminer sur la face supérieure et médiale du tibia. Il appartient au groupe de la patte d'oie (gracile, semi-tendineux et *sartorius*).
- Muscle semi-membraneux : saille beaucoup moins que le demi tendineux, et se trouve en dehors de lui, en arrière et en dehors du condyle médial. Il prend naissance sur la tubérosité ischiatique pour se terminer en 3 points :
 - Face postérieure du condyle médial tibial (faisceau direct),
 - Sur la face médiale tibiale (faisceau réfléchi),
 - Sur le condyle latéral fémoral (ligament poplité oblique).

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

C. Les muscles abducteurs :

Ils sont situés en dehors du plan sagittal passant par le centre de l'articulation, on distingue :

- Le muscle moyen fessier :

Origine : Il s'insère :

- sur les trois quarts antérieurs de la lèvre latérale de la crête iliaque.
- sur l'aile iliaque, sur la face latérale de l'ilium entre les lignes glutéales antérieure et postérieure.
- sur le fascia glutéal.

Trajet : Epais et pyramidal, il se porte en caudal et latéral. Il franchit le bord supérieur du grand trochanter du fémur sur une bourse séreuse.

Terminaison : Il s'achève sur la partie haute de la face latérale du grand trochanter par des fibres tendineuses courtes et denses.

- Les autres muscles : le muscle petit fessier, le muscle tenseur du fascia-lata, le muscle grand fessier, et le muscle pyramidal

D. Les muscles adducteurs :

Ils sont situés en dedans du plan sagittal passant par le centre de l'articulation, on distingue :

- Le muscle grand adducteur : est le plus puissant, formé par 3 faisceaux (supérieur, moyen et inférieur).
- Le muscle moyen adducteur : s'insère sur la face antérieure du corps du pubis, se dirige en bas et en dedans du muscle pectiné, et se termine sur le bord postérieur du fémur sur la partie moyenne entre le muscle vaste interne en dedans et le muscle grand adducteur en dehors.

- Le muscle petit adducteur : s'insère sur la face antérieure du pubis et la partie supérieure de la branche ischio-pubienne, se dirige en deux faisceaux supérieur et inférieur qui s'écartent en éventail et se dirigent en bas et en dehors vers le bord postérieur du fémur, et se termine par deux faisceaux, un supérieur s'insère entre les lèvres médiale et latérale de la trifurcation de la ligne âpre, et un inférieur s'insère entre lèvres de la partie moyenne de la ligne âpre.
- Le muscle droit interne : s'insère sur la face antérieure du pubis et sur le tiers interne du bord inférieur de la branche ischio-pubienne, il se transforme en un muscle aplati s'étendant du pubis au tibia sans s'insérer sur le fémur en longeant le bord interne de la cuisse. Il se termine sur la partie supérieure de la face médiale du tibia, en arrière du muscle sartorius et au-dessus du muscle semi-tendineux.

E. Les muscles rotateurs externes :

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

F. Les muscles rotateurs internes :

On distingue : le tenseur du fascia-lata, le muscle petit fessier et le moyen fessier.

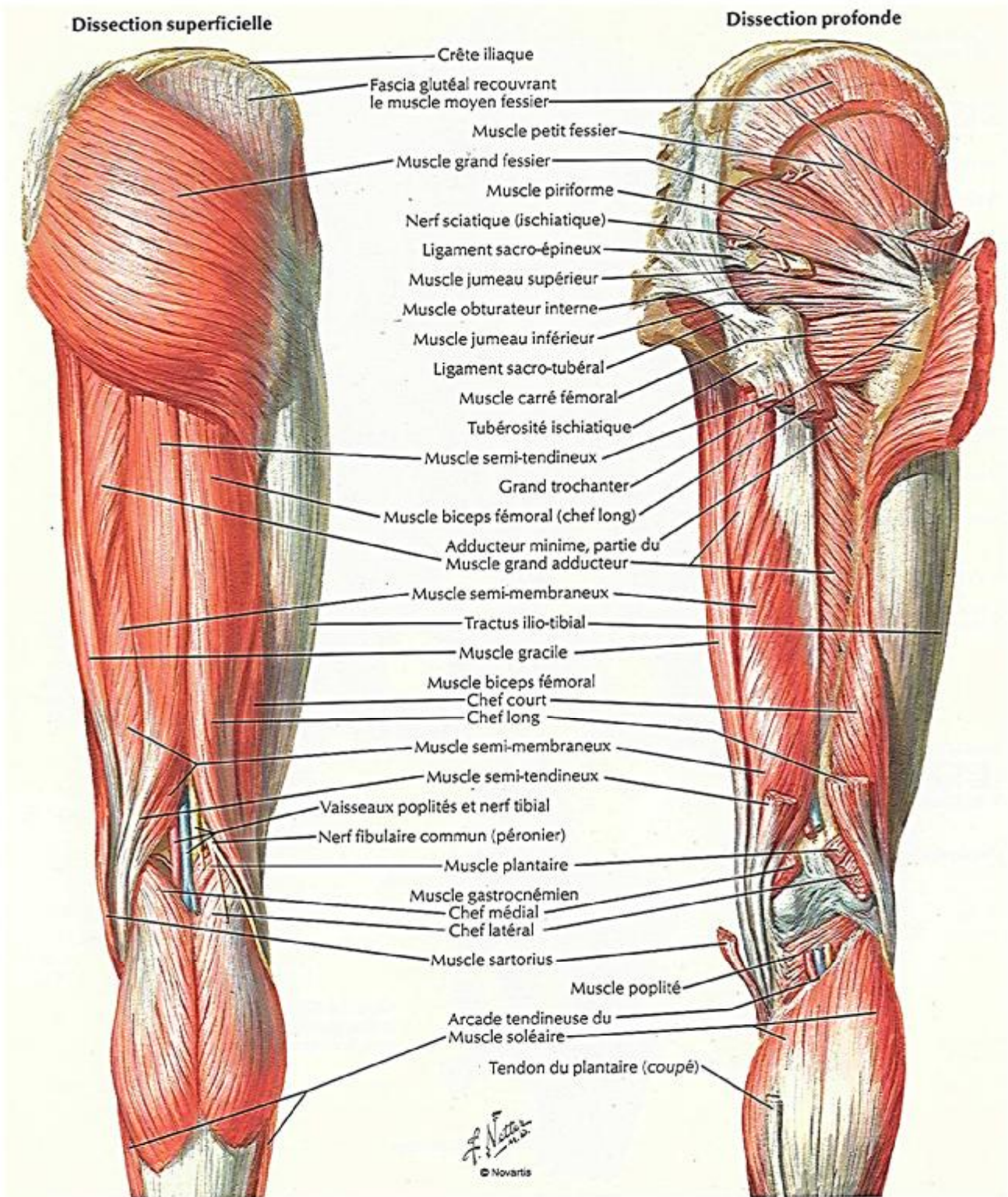


Fig 3 : musculature de la hanche et la cuisse (vue postérieure). [68]

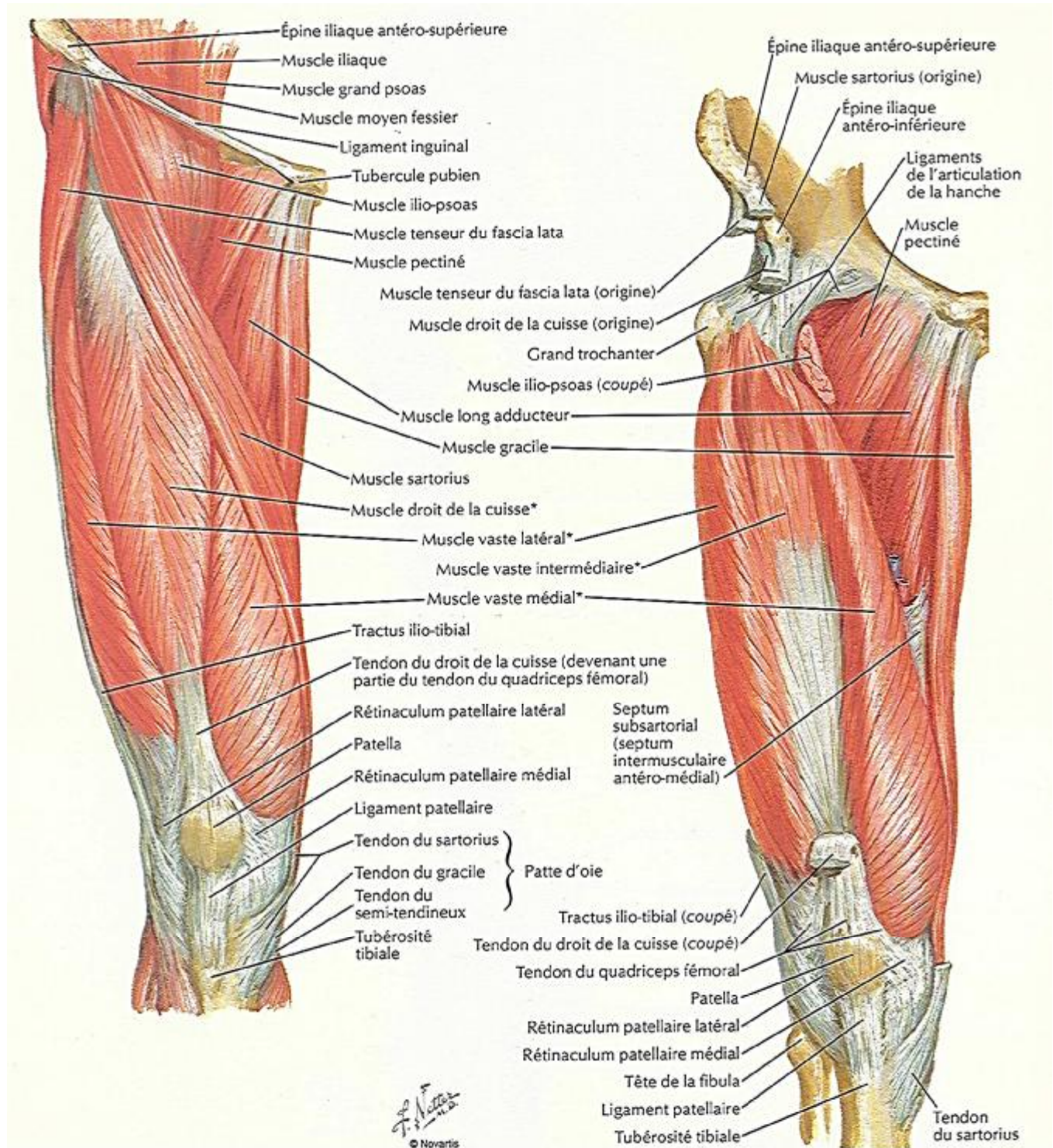


Fig 4 : muscles de la hanche et la cuisse. (Vue postérieure) [68]

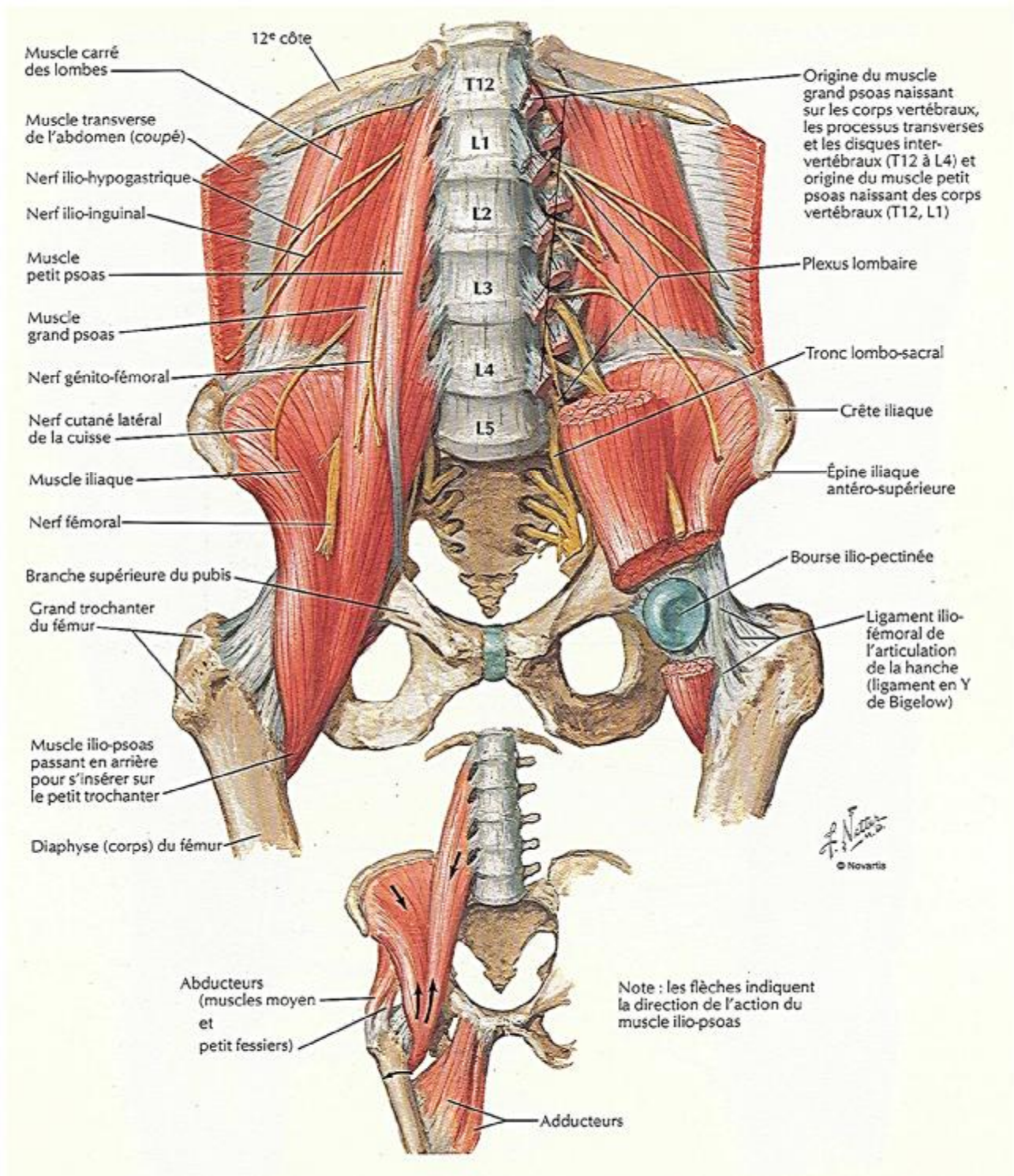


Fig 5 : schéma montrant le muscle psoas-iliaque. [68]

IV. VASCULARISATION ET INNERVATION :

A. Vascularisation :

La région trochantérienne est très vascularisée, ce qui explique le risque diminué de la pseudarthrose à ce niveau. Elle est assurée par deux branches artérielles de l'artère fémorale primitive.

1. L'artère circonflexe postérieure :

Provient de l'artère fémorale profonde près de son origine.

Elle se dirige du dedans en dehors passe entre les muscles pectiné 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 et se divise en deux branches :

- L'une ascendante se distribue à la capsule articulaire, aux muscles qui le recouvre et principalement à la tête fémorale.
- L'autre descendante se distribue aux muscles postérieurs de la cuisse. [10]

2. L'artère circonflexe antérieure :

Elle naît d'un tronc commun avec l'artère du muscle quadriceps, se dirige transversalement en dehors, passe entre le muscle droit antérieur en avant, et les muscles psoas-iliaque et crural en arrière.

Elle s'applique sur l'extrémité supérieure du fémur qu'elle va contourner au-dessous du grand trochanter après avoir traversé les insertions fémorales du muscle vaste latéral.

Elle se termine en arrière du fémur en s'anastomosant avec les artères circonflexes postérieure, fessière et ischiatique.

Au cours de son trajet elle donne des rameaux aux muscle droit antérieur, vaste latéral, la face antérieure de l'articulation coxo-fémorale, aux ligaments et aux muscle tenseur du fascia-lata. C'est l'artère du massif trochantérien et du col fémoral. [10]

3. Les artères trochantériennes :

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

B. Innervation :

La hanche est innervée par :

- Des nerfs postérieurs venant du plexus sacré :

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

- Des nerfs antérieurs venant du plexus lombaire :

Par le nerf crural : filets articulaires du nerf du pectiné et du nerf du quadriceps.

Par le nerf obturateur : nerf articulaire antérieur de la hanche sous pubien, et parfois un rameaux sus pubien.

Par le nerf obturateur accessoire inconstant. [20]

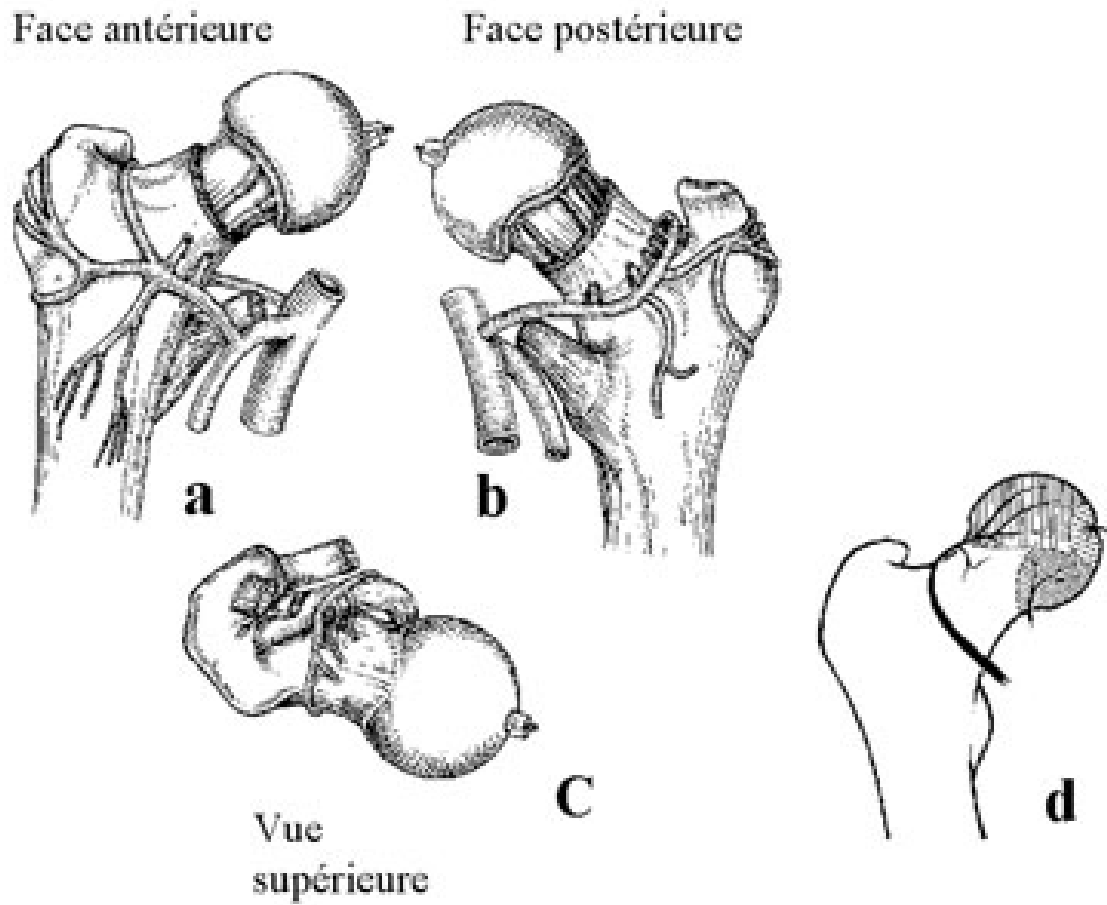


Fig 6 : vue antérieure de la hanche. [42]

a : artère circonflexe antérieure.

b : artère circonflexe postérieure.

c : les rameaux sous périostés.

d : artère du ligament rond.

V. MORPHOLOGIE ET ARCHITECTURE INTERNE :

A. Morphologie :

La région trochantérienne est l'exemple du modelage osseux due aux contraintes.

L'organisation architecturale de la région est très particulière, elle a bien été illustrée par PAUWELS. La forme de « S » italique que prend le trajet des contraintes dans le plan frontal se retrouve aussi dans le plan sagittal.

Ce système de courbure alternée est conforme à la loi d'EULER régissant la résistance d'une colonne en fonction du nombre de ses courbures. [38]

B. Architecture interne :

1. L'os spongieux : (fig : 7)

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

Ø Le groupe de travées de compression :

Prolonge la partie proximale et interne de la diaphyse et s'étend vers le haut.

Dans la tête elle est divisée en :

- Groupe primaire (éventail de sustentation de DELBET) : véritable extension vers le haut de la corticale interne. Ces travées forment avec l'axe diaphysaire un angle ouvert en dedans supérieur à 140°.
- Groupe secondaire constitué de l'ensemble des travées qui s'incurvent en dehors en formant avec l'axe diaphysaire un angle de 45°, elles croisent en haut et en dehors les travées de direction opposée.

Le groupe de travées de tension :

Divisé en trois sous- groupe :

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

Ces deux systèmes de trabéculatation jouent un rôle fondamental dans l'adaptation des structures osseuses aux contraintes qu'elles subissent. [38]

2. L'os cortical : (fig : 8)

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

La lame compacte interne fait suite à la corticale interne de la diaphyse.

Elle est très épaisse au niveau de cette jonction cervico-diaphysaire où elle forme un véritable arc-boutant au col : « l'arc d'ADAMS » qui se prolonge en s'amincissant jusqu'à la base du col.

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

La lame sus cervicale, peu épaisse s'étend de la fossette digitale jusqu'à la tête fémorale. [38,10]

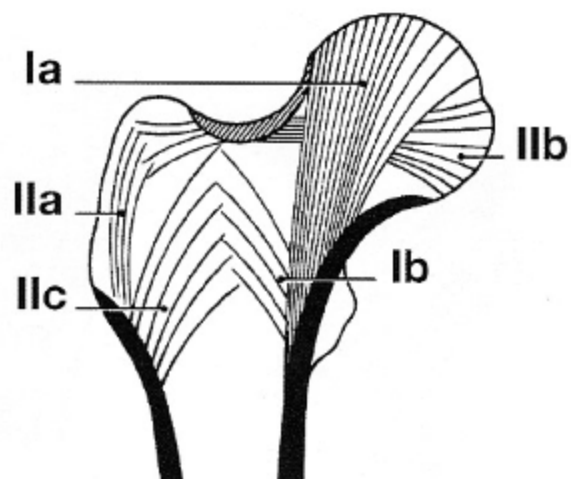


Fig 7 : Architecture interne de l'extrémité supérieure du fémur.

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

II : groupe des travées de tension.

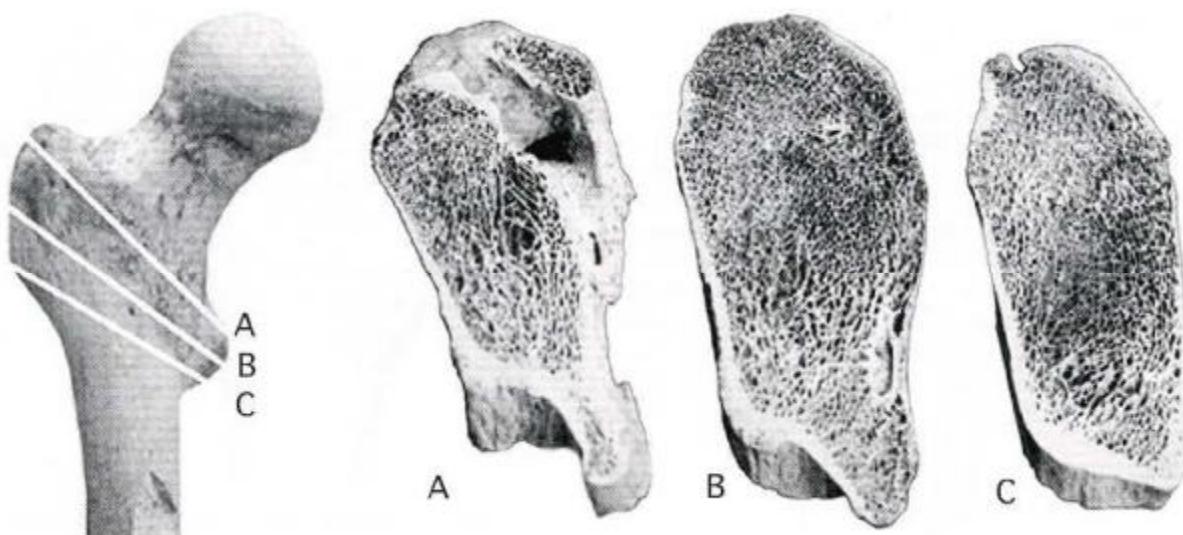


Fig 8 : coupe verticale du massif trochantérien.

ETUDE

BIOMECHANIQUE

I. Effet de l'ostéoporose sur le système trabéculaire :

La fragilité osseuse résulte d'une raréfaction du tissu osseux et d'une altération structurale.

Les capacités mécaniques de l'os deviennent limitées et les fractures peuvent être favorisées ; la dégradation du tissu osseux augmente avec l'âge, elle est de 0,5% par an chez l'homme et de 2% chez la femme après la ménopause.

A 50 ans, la perte est de 50% chez la femme et de 25% chez l'homme.

L'atteinte du seuil fracturaire est directement en fonction du capital osseux acquis en fin de croissance. [31]

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

La classification de SINGH se base sur l'étude des travées osseuses sur un cliché de face ; on distingue six stades :

Stade 1 : Les travées primaires de compressions sont moins marquées.

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

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

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

Stade 5 : le triangle de WARD est vide.

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

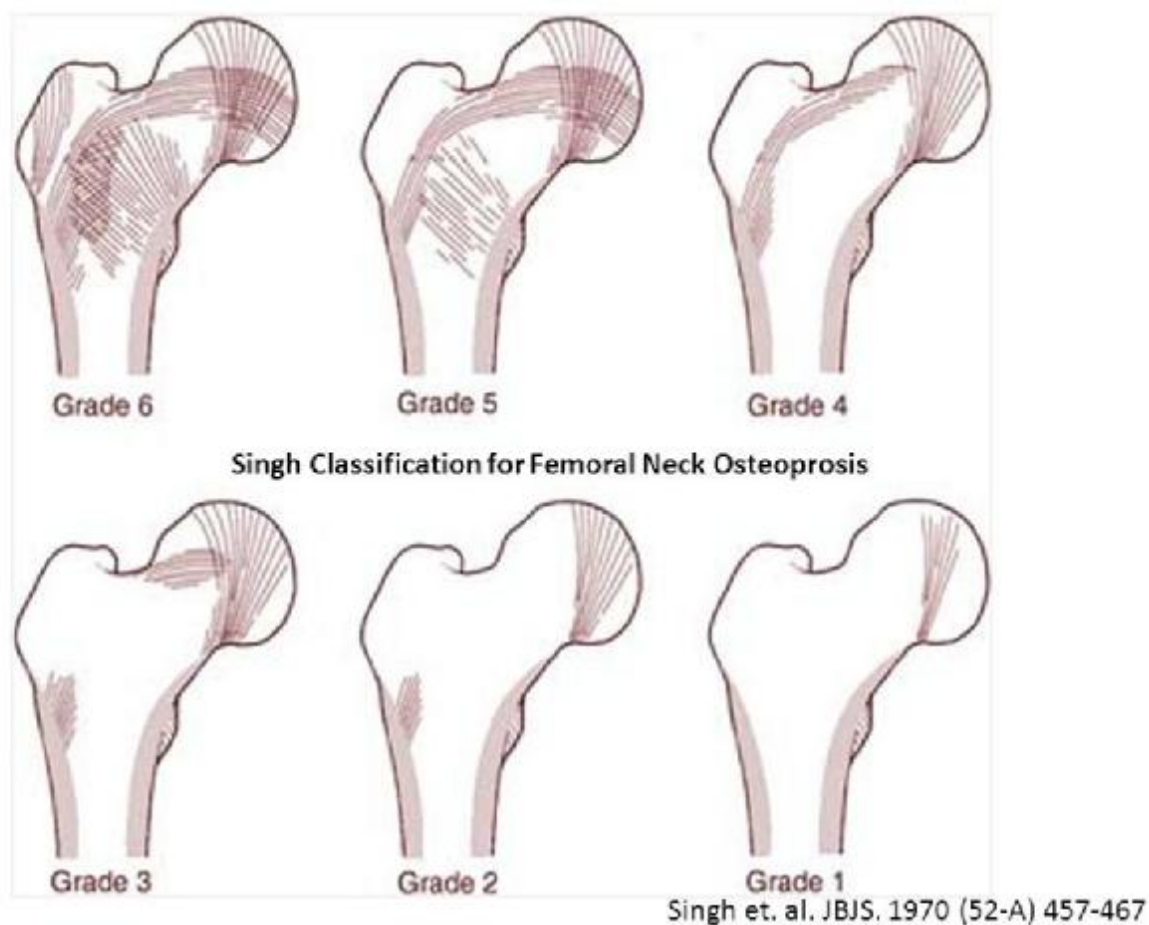


Fig 9 : classification de SINGH. [31]

Le traitement et le suivi des fractures trochantériennes ne concerne pas uniquement l'acte chirurgicale, mais en amont, la prévention des principaux facteurs de risques de fractures tels que l'ostéoporose et la chute qui font partie de la prise en charge. Ceci fait de l'extrémité supérieure du fémur chez le sujet âgé une zone à risque fracturaire par des traumatismes de moins en moins importants. [90]

II. Biomécanique de l'extrémité supérieure du fémur :

A. Mobilité de la hanche :

La hanche est une articulation très stable, bien adapté à sa fonction de locomotion, elle supporte le poids du corps.

Les mouvements de l'articulation de la hanche se font dans tous les plans de l'espace. [43]

1. Les mouvements dans le plan sagittal autour d'un axe horizontal :

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

Amplitude : - si genou tendu : 90° à 100°, limité par la mise en tension des muscles ischio-jambier.

- Si genou fléchi : 130° à 140°

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

Amplitude : 20° avec flexion du genou, 10° avec extension.

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

∅ Abduction : c'est le mouvement qui va porter la jambe en dehors du plan sagittal.

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

∅ Adduction : c'est le mouvement qui permet d'amener la cuisse de l'autre côté du plan.

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

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

Ø Rotation interne : c'est le mouvement qui porte la face antérieure de la cuisse en dedans.

Amplitude : 30° à 40°

Ø Rotation externe : c'est le mouvement qui amène la face antérieure de la cuisse en dehors.

Amplitude : 60°. [43]

B. Sollicitation mécanique de l'extrémité supérieure du fémur : (fig : 10)

Les contraintes transmises par le cotyle à la tête fémorale sont sensiblement perpendiculaires à cette surface.

Ces efforts sont représentés par le poids du corps (P) et les forces musculaires qui l'équilibrent. Ils ont une résultante (R) qui passe par le centre de la tête fémorale et qui est inclinée sur l'horizontale d'un angle α variable avec les situations de la hanche.

Les travaux théoriques de PAUWEL et l'expérimentation de RYDELL ont permis d'établir la valeur de R en fonction du poids de l'individu. [74]

Ainsi cette force est maximale lors de la montée des escaliers ($R=6$ à $8P$) et durant la marche ($R=4$ à $4,5$)

Elle est minimale en appui monopodal avec une canne dans la main controlatérale, chez un malade couché genou et hanche fléchis ou chez un malade assis ($R=0,8$ à $1,2P$).

En pratique cela signifie que la façon la plus efficace pour reposer 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. [7]

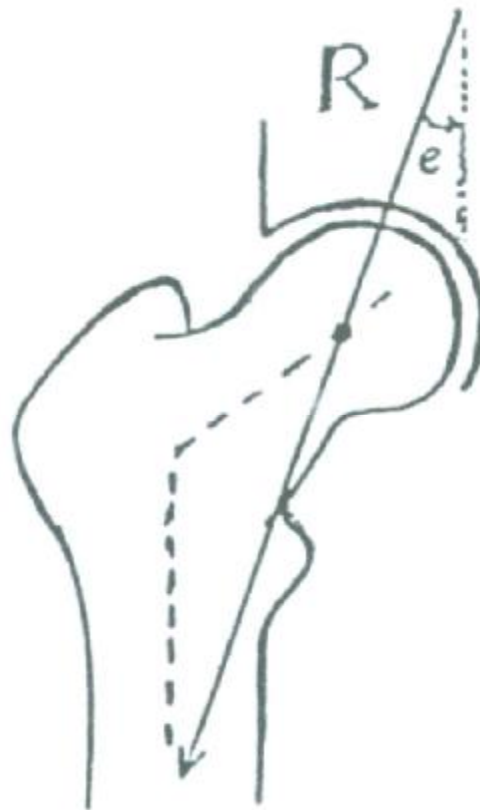


Fig10 : étude des valeurs de la résultante du poids du corps appliqué à hanche en différentes positions. [31]

- Au repos et en appui bipodal	$R=P/3$
- Au repos et en appui monopodal	$R=2,5 \text{ à } 3P$
- Durant la marche	$R=4 \text{ à } 4,5P$
- Lors de la montée des escaliers	$R=6 \text{ à } 8P$
- En appui monopodal avec une canne à la main controlatérale	$R=0,8 \text{ à } 1,2P$
- En appui monopodal avec une canne la main homolatérale	$R=1,5 \text{ à } 2,5P$
- Malade couché, genou étendu, hanche fléchi	$R=1,5P$
- Malade couché, genou fléchi, hanche fléchi à 30°	$R=0,9P$
- Hanche fléchi à 90°	$R=P$
- Malade assis	R est très faible.

DONNEES

EPIDEMIOLOGIQUES :

I. REPARTITION SELON L'AGE :

Les fractures pertrochantériennes touchent essentiellement les sujets âgés, la moyenne d'âge varie entre 64 ans et 81 ans selon les différentes études.

La moyenne d'âge de nos patients se rapproche de celle retrouvée dans les séries nationales, alors qu'elle est nettement inférieure à celle de la littérature étrangère.

Cela peut s'expliquer par l'espérance de vie prolongée chez la population européenne 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 patients.

Dans notre série, on a noté une moyenne d'âge de 64 ans, avec des extrêmes allant de 32 à 88 ans,

Le tableau suivant nous donne une idée sur la moyenne d'âge de survenu des fractures trochantériennes selon différentes séries rapportées dans la littérature étrangère.

Tableau 11 : comparaison de la moyenne d'âge avec les données de la littérature.

<u>Auteurs</u>	<u>Moyenne d'âge (ans)</u>	<u>Pays</u>
SIMON BRIDLE [92]	81	Angleterre
PHILIP [76]	78	Angleterre
LANGLAIS [50]	77	France
CHEYROU [19]	80,2	France
LAOHAPOONRUNGSEE [3]	72	Thaïlande
MEHAJI [62]	66,8	Maroc
RAHMI [81]	65	Maroc
Notre étude	64	Maroc

II. REPARTITION SELON LE SEXE :

La plupart des auteurs étrangers ont noté une prédominance féminine des fractures du massif trochantérien à cause de la déminéralisation post-ménopausique et de sa longévité plus grande par rapport à l'homme.

Cependant, on constate une légère prédominance masculine des fractures trochantériennes dans les séries nationales, ceci est dû en partie à la nature violente du traumatisme qui est la caractéristique principale des traumatismes du sujet relativement jeune actif de sexe masculin.

En fait, la population européenne, est caractérisée par une nette prédominance de la population âgée, c'est à partir de 40 ans environ que débute dans les deux sexes une perte osseuse lente, linéaire de l'ordre de 3% par décade, en secteur trabéculaire. Chez la femme immédiatement après la ménopause, la perte osseuse s'accélère et atteint en moyenne 2% par an pendant une dizaine d'année, ce qui favorise la survenue des fractures ostéoporotiques.

Tableau 12 : répartition des deux sexes dans les différentes séries.

<u>Auteur</u>	<u>Femmes (%)</u>	<u>Homme (%)</u>
CZERNICHOW [24]	80,2	19,8
ZERMATTEN [104]	76	24
PHILIP [76]	79	21
MEHAJI [62]	44,6	55,4
DOMINIQUE [28]	77	23
LAOHAPOONRUNGSEE [3]	64	36
RAHMI [81]	34	66
<u>Notre série</u>	33	67

III. REPARTITION SELON LE COTE ATTEINT :

On observe une disparition de la répartition du siège de la fracture selon le côté au sein même des séries nationales et étrangères. Chez le sujet sain, il n'y a strictement aucune variante sur le plan anatomique, histologique, vasculaire et biomécanique entre l'extrémité supérieure du fémur droit et gauche qui pourrait influencer le siège de la survenue d'une fracture. [7]

Tableau 13 : répartition du côté atteint selon les auteurs.

<u>Auteur</u>	<u>Côté droit (%)</u>	<u>Côté gauche (%)</u>
DOMINIQUE [28]	56	44
KEMPF [45]	42,1	57,9
MEHAJI [62]	45,4	54,6
JASPER [41]	45,5	54,5
Notre série	30	70

IV. CIRCONSTANCE DE TRAUMATISME :

Dans les données de la littérature, les séries ont conclu que le traumatisme minime est la cause la plus fréquente des fractures trochantériennes, qui s'agit dans la majorité des cas d'une chute simple de sa hauteur chez les sujets âgés.

Ceci peut s'expliquer par la situation de la région trochantérienne, de la fragilité osseuse due à l'ostéoporose, l'atrophie musculaire sénile et l'absence de protection lors de la chute favorisée par le vieillissement. [7,15]

Dans notre étude, la chute simple était aussi la cause la plus fréquente, ceci concorde avec les données de la littérature.

Tableau 14 : circonstances de traumatisme dans les différentes études.

<u>Auteur</u>	<u>Traumatisme minime (%)</u>	<u>Traumatisme violent(%)</u>
YILMAZTOMAK [102]	93	7
KEMPF [45]	81,8	12,4
MEHAJI [62]	77	23
Notre série	62,5	37,5

V. LES AFFECTIONS ASSOCIEES :

Elles sont essentiellement représentées par les atteintes cardio-vasculaires, respiratoires, endocriniennes, et néoplasiques. On les retrouve dans tous les publications.

Les affections préexistantes sont un facteur de genèse des fractures de l'extrémité supérieure du fémur, de la chute, ainsi qu'un facteur de pronostic fonctionnel et vital.

Toutefois dans la série de CZERNICHOW, 79,9% des patients présentaient des tares, 25% dans la série de RAHMI, et 40% des cas dans notre série.

ETUDE

ANATOMO-PATHOLOGIQUE

Les classifications des fractures trochantériennes sont nombreuses, aucune n'est satisfaisante et ne permet d'intégrer tous les éléments qui interviennent dans une indication opératoire et surtout l'évaluation d'un pronostic. Elles tiennent compte du siège, de l'orientation du trait, de la nature du déplacement et de son importance, des différents paramètres permet d'évaluer les risques d'instabilité de manière à choisir la méthode thérapeutique la mieux adaptée.

I. CLASSIFICATION :

A. Classification de RAMADIER : (fig 11)

Ramadier [68,69] distingue sept 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 :

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

2. Les fractures pertrochantériennes : le trait fracturaire traverse le massif trochantérien parallèlement à la ligne inter-trochantérienne, quatre types sont décrits :
 - Fractures pertrochantériennes simples
 - Fractures pertrochantériennes complexes
 - Fractures pertrochantériennes avec un déplacement en valgus
 - Fractures pertrochantériennes avec un trait intertrochantérien.

3. 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.

4. Les fractures sous-trochantériennes : le trait est presque horizontal sous les deux trochanters.

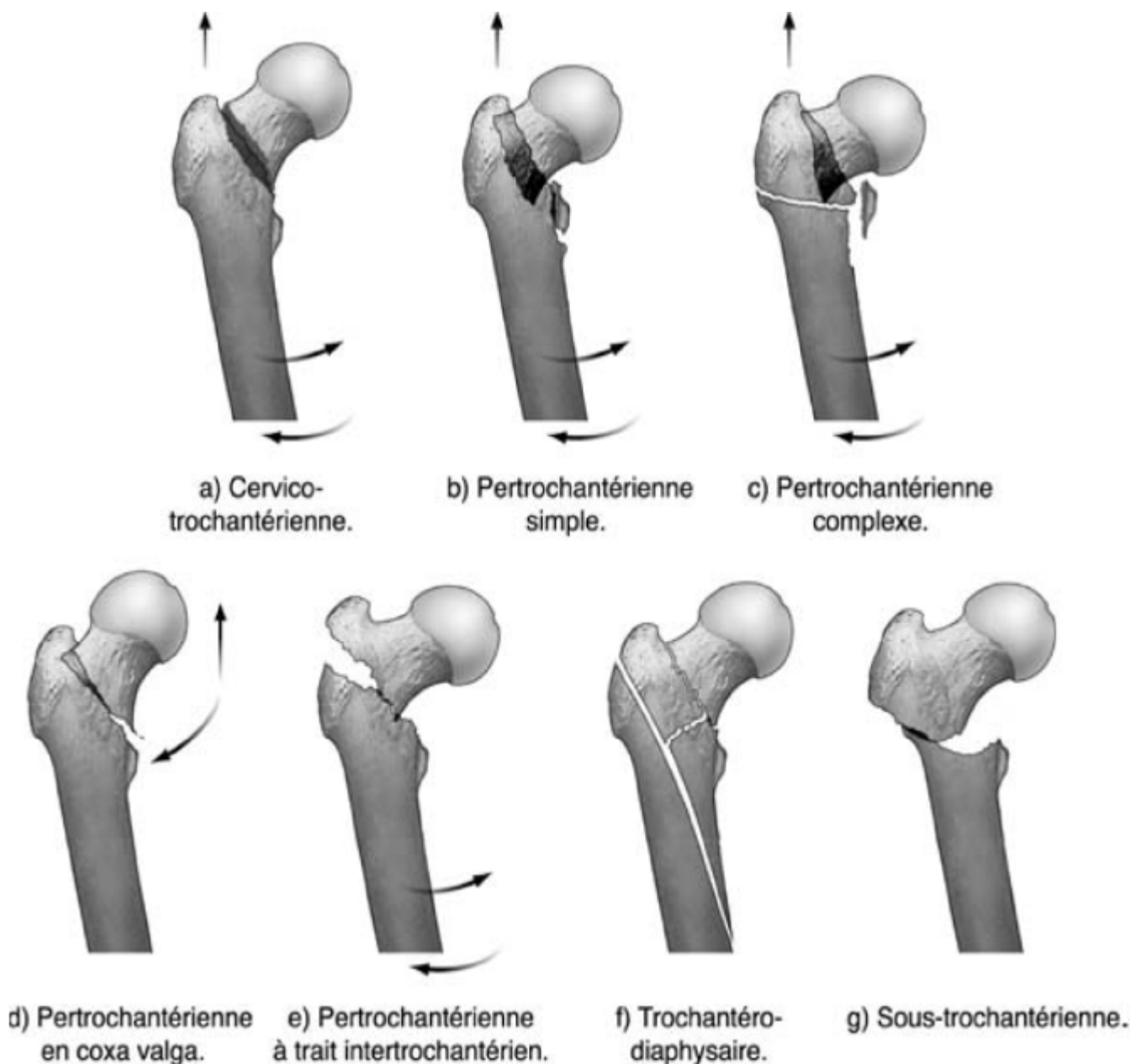


Fig 11 : Classification de RAMADIER [69]

B. Classification d'EVANS : fig 12

EVANS [68,69] a décrit un système de classification ayant un double mérite d'être reproductible et d'application facile qui été largement utilisé dans les pays anglophones :

Type I : fracture non déplacé à deux fragments.

Type II : fracture déplacé à deux fragments.

Type III : fracture à trois fragments avec atteinte du massif postéro-externe.

Type IV : fracture à trois fragments avec atteinte du pilier interne.

Type V : fracture à quatre fragments avec atteinte du massif postéro-externe et du pilier interne.

Il existe dans cette classification un dernier type de fractures dont le trait de fracture est sous-trochantérien, oblique en haut et en dedans : reversed fracture.

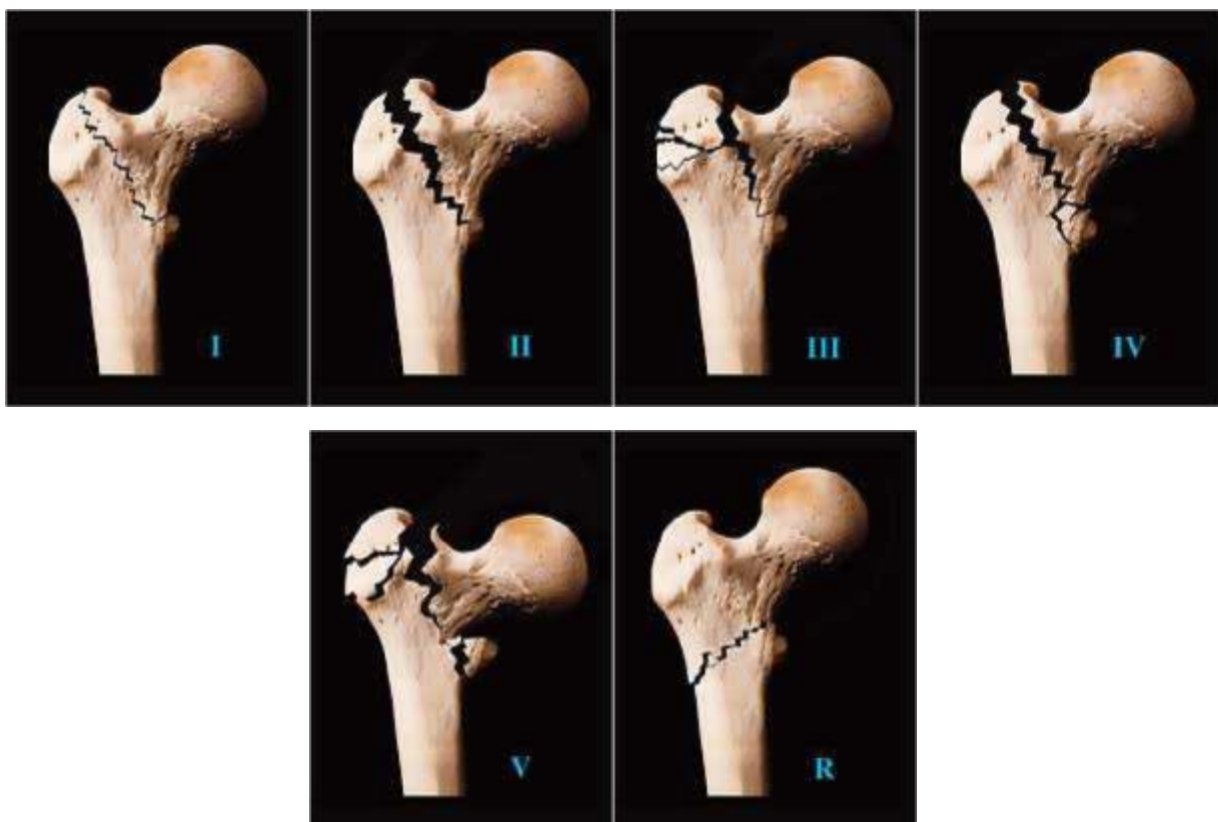


Fig 12 : classification d'EVANS [69].

C. Classification de DECOULX et LAVARDE :

En 1969, DECOULX et LAVARDE [68,69] distinguèrent les fractures pertrochantériennes basses, appelées intertrochantériennes, et complètent ainsi la classification de RAMADIER : regroupées sous le nom de RAMADIER-DECOULX.

Cette classification comprend cinq types de fractures :

1. Fractures cervico-trochantériennes :

Trait de fractures inter-trochantérien avec un déplacement en coxa-vara, ce sont des fractures engrenées et stables.

2. Fractures pertrochantériennes :

- Formes simples : à deux fragments seulement, intéressent l'angle supéro-externe du grand trochanter.
- Formes complexes : trois ou quatre fragments ou plus, il y'a un écartement du grand trochanter, la réduction et la stabilité sont difficiles à obtenir.

3. Fractures inter-trochantériennes :

Le trait de fracture se situe au-dessus de la crête sous-trochantérienne et se dirige vers le col, le déplacement peut être important. Ce sont des fractures relativement rares.

4. Fractures sous-trochantériennes :

Le trait de fracture passe sous le bord inférieur du petit trochanter, il est proche de l'horizontale. Ce sont des fractures généralement instables.

5. Les fractures trochantéro-diaphysaire :

Ce sont des fractures rares, leurs traits de fractures se continuent en une longue spire détachant le quart supérieur de la corticale diaphysaire interne.

D. Classification d'ENDER : fig 13

La classification d'ENDER [37,69] 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 fracturaire :

1. Fractures pertrochantériennes en rotation externe :

- Type I : fracture simple.
- Type II : fracture avec écaille postérieur.
- Type III : fracture avec déplacement externe et proximal.

2. Fractures pertrochantériennes en rotation interne :

- Type IV : fracture avec bec proximal pointu.
- Type V : fracture avec bec proximal arrondi.

3. Fractures inter-trochantériennes :

- Type VI.

4. Fractures sous-trochantériennes :

- Type VII : fracture à trait transversal ou inversé.
- Type VIII : fracture à trait spiroïde.

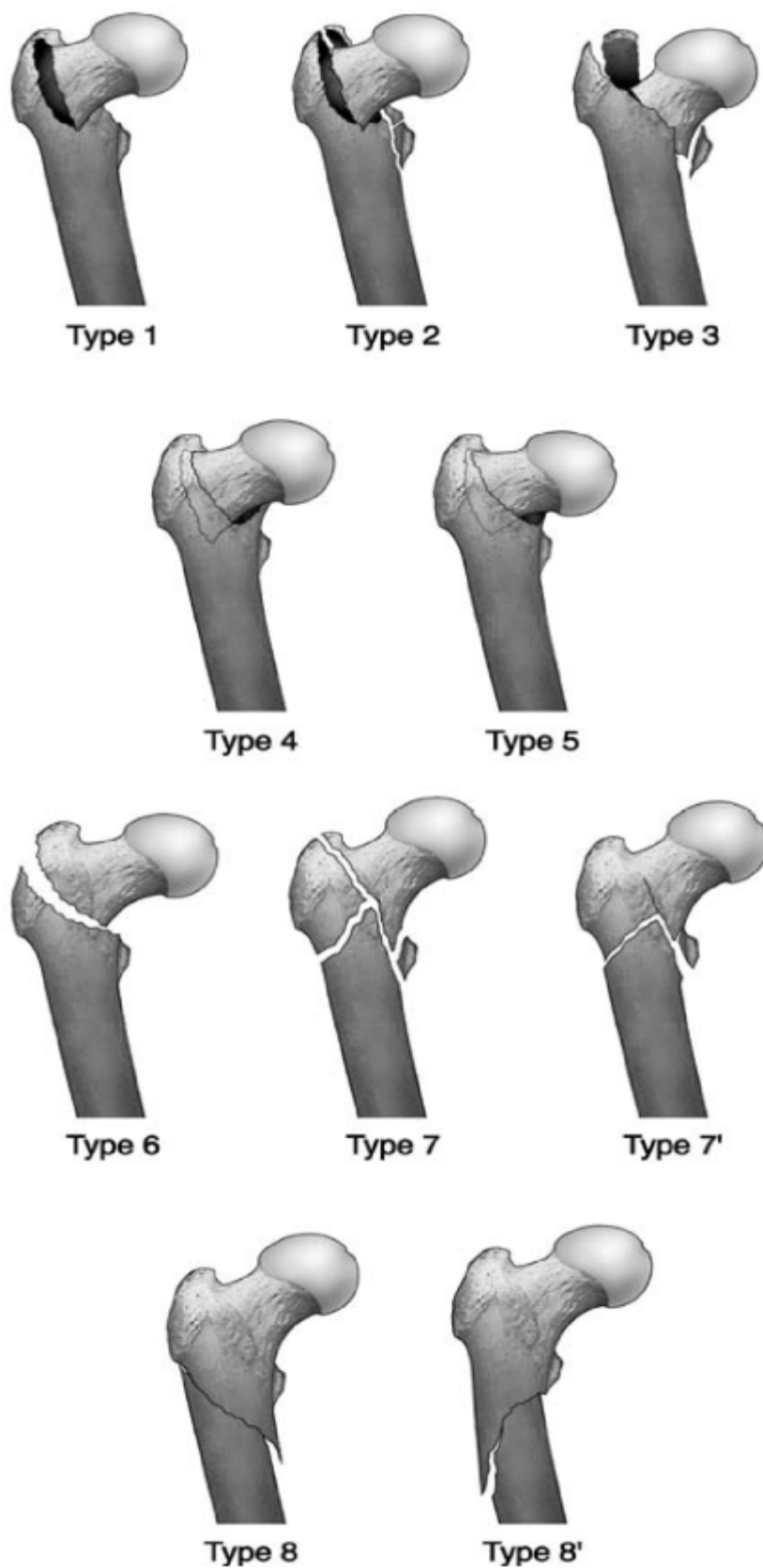


Fig 13 : Classification d'ENDER [69]

E. Classification de JENSEN :

JENSEN a proposé de modifier la classification d'EVANS de même que MICHAELSON en 1975, en regroupant les cinq types d'EVANS en trois groupes, et cela en vue de rendre cette classification plus prédictive, c'est-à-dire d'indiquer quelle fracture pourrait être réduite anatomiquement et laquelle aurait un risque de déplacement secondaire après fixation.

- Classe I : fractures stables à deux fragments, déplacées ou non déplacées (type I et II d'EVANS).
- Classe II : fractures instables à trois fragments avec atteinte du petit ou du grand trochanter (type III et IV d'EVANS).
- Classe III : fractures à quatre fragments (type V d'EVANS).

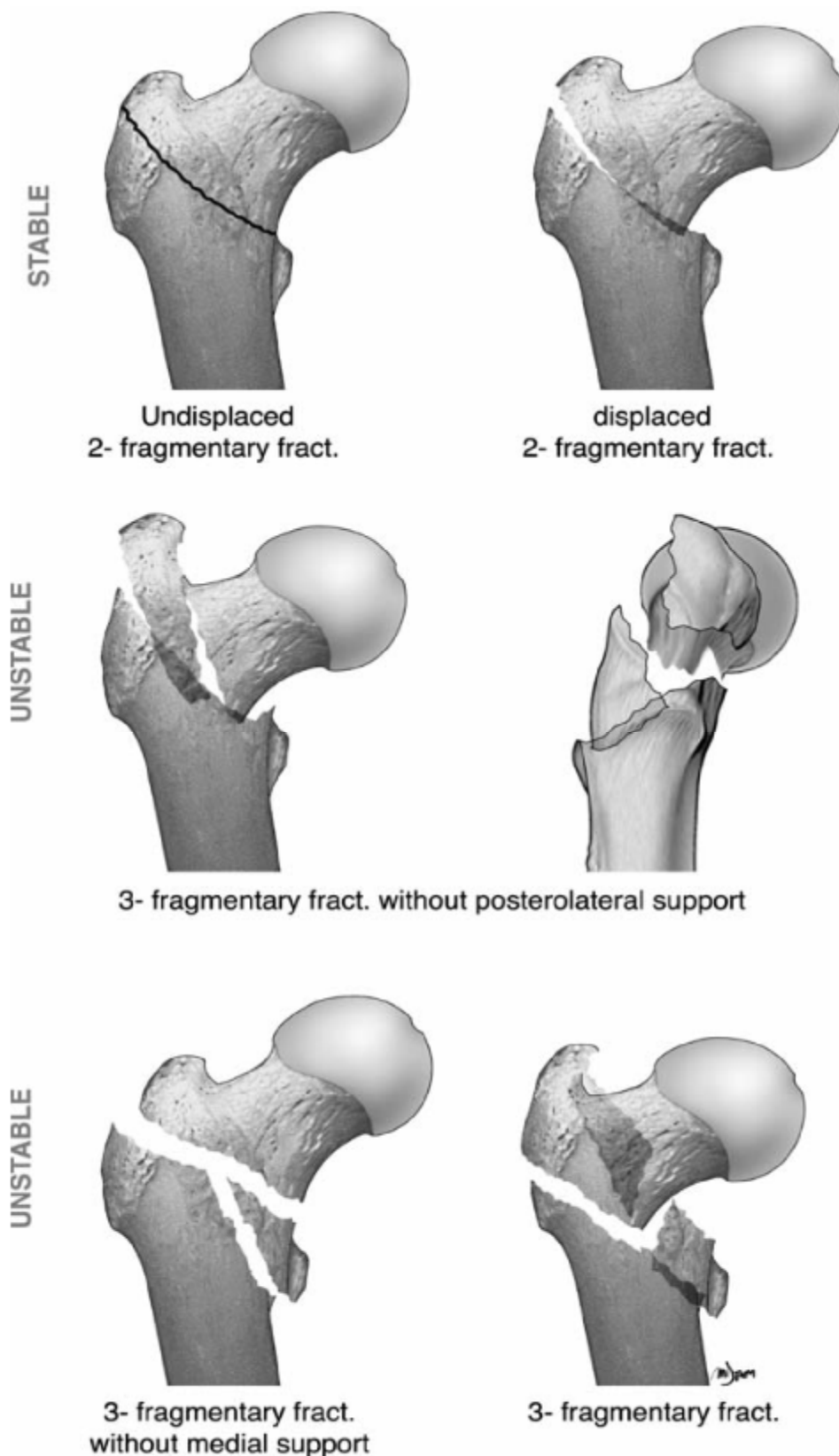


Fig 14 : Classification d'EVANS modifiée par JENSEN [69]

F. Classification de BRIOT : fig 15

En 1980, BRIOT [37,69] a essayé de simplifier la classification de RAMADIER et de DECLoux et d'introduire ainsi des concepts biomécaniques, par contre il exclut les fractures sous-trochantériennes.

Fractures pertrochantériennes :

- Simple
- Avec plaque postérieure de taille variable.
- Avec plaque postérieure et déplacement externe postérieur et proximal.
- Pertrochantéro-diaphysaire.

Fractures inter-trochantériennes.

Fractures trochantéro-diaphysaire :

- A : Reversed fracture d'EVANS
- B : Fractures en toit basque.
- C : Fractures en clocher d'église de BOYD.
- D : Trait remontant la ligne inter-trochantérienne.
- E : Traits irradiés dans le grand trochanter.

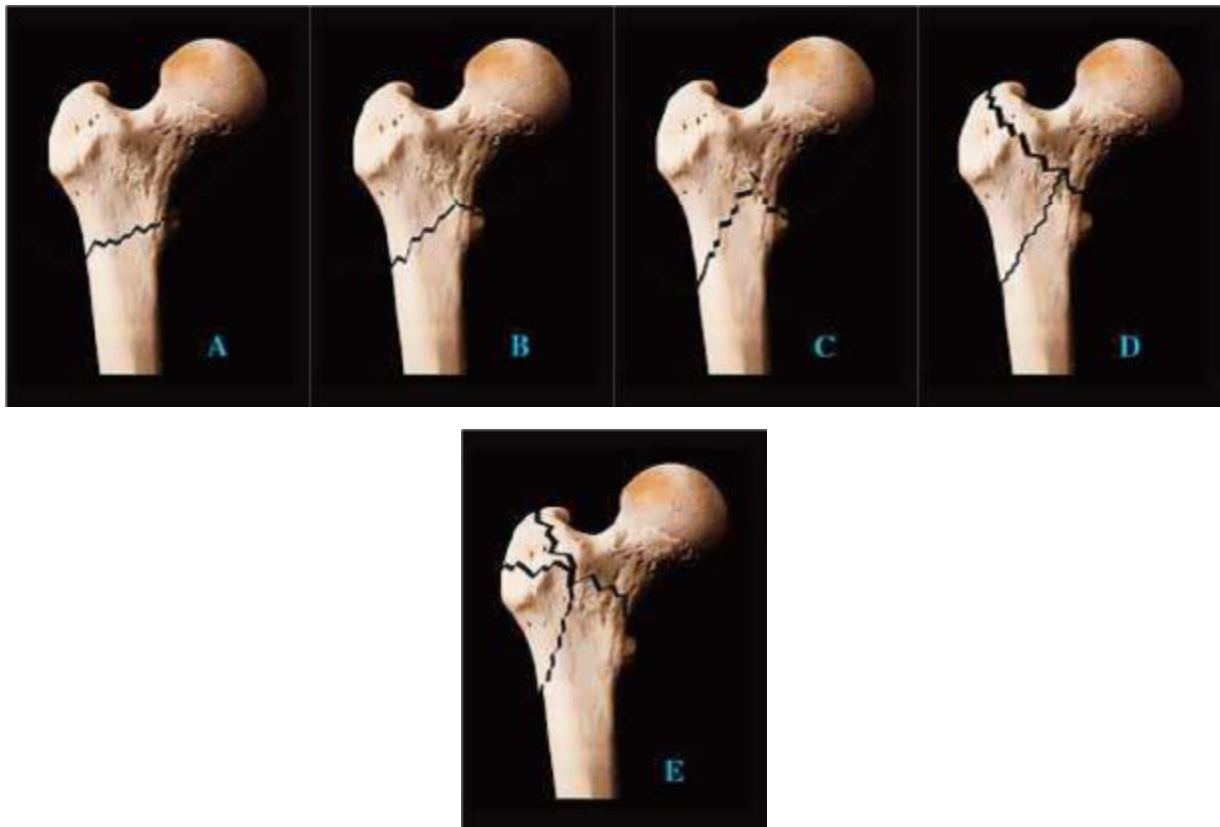


Fig 15 : classification de BRIOT des fractures trochantéro-diaphysaires [69]

G. Classification de AO et MULLER : fig 16

La classification de l'AO et MULLER, tente de combiner une approche descriptive et une évaluation pronostic, face aux possibilités actuelles d'ostéosynthèses, mais elle est critiquable du fait qu'elle simplifie trop le problème des fractures sous-trochantériennes. Néanmoins, adoptée universellement, elle aurait le grand avantage de créer un langage commun. [37,68]

Groupe A1 : fractures simples de la région trochantérienne :

La lettre A est réservée aux fractures extra-articulaires :

- A1.1 cervico-trochantériennes.
- A1.2 pertrochantériennes.
- A1-3 trochantéro-diaphysaire.

Groupe A2 : fractures pertrochantériennes multi-fragmentaires :

- A2.1 avec un seul fragment intermédiaire.
- A2.2 avec deux fragments intermédiaires.
- A2.3 avec plus de deux fragments intermédiaires.

Groupe A3 : fractures inter-trochantériennes :

- A3.1 simple, oblique.
- A3.2 simple, transverse.
- A3.3 à coin médial.

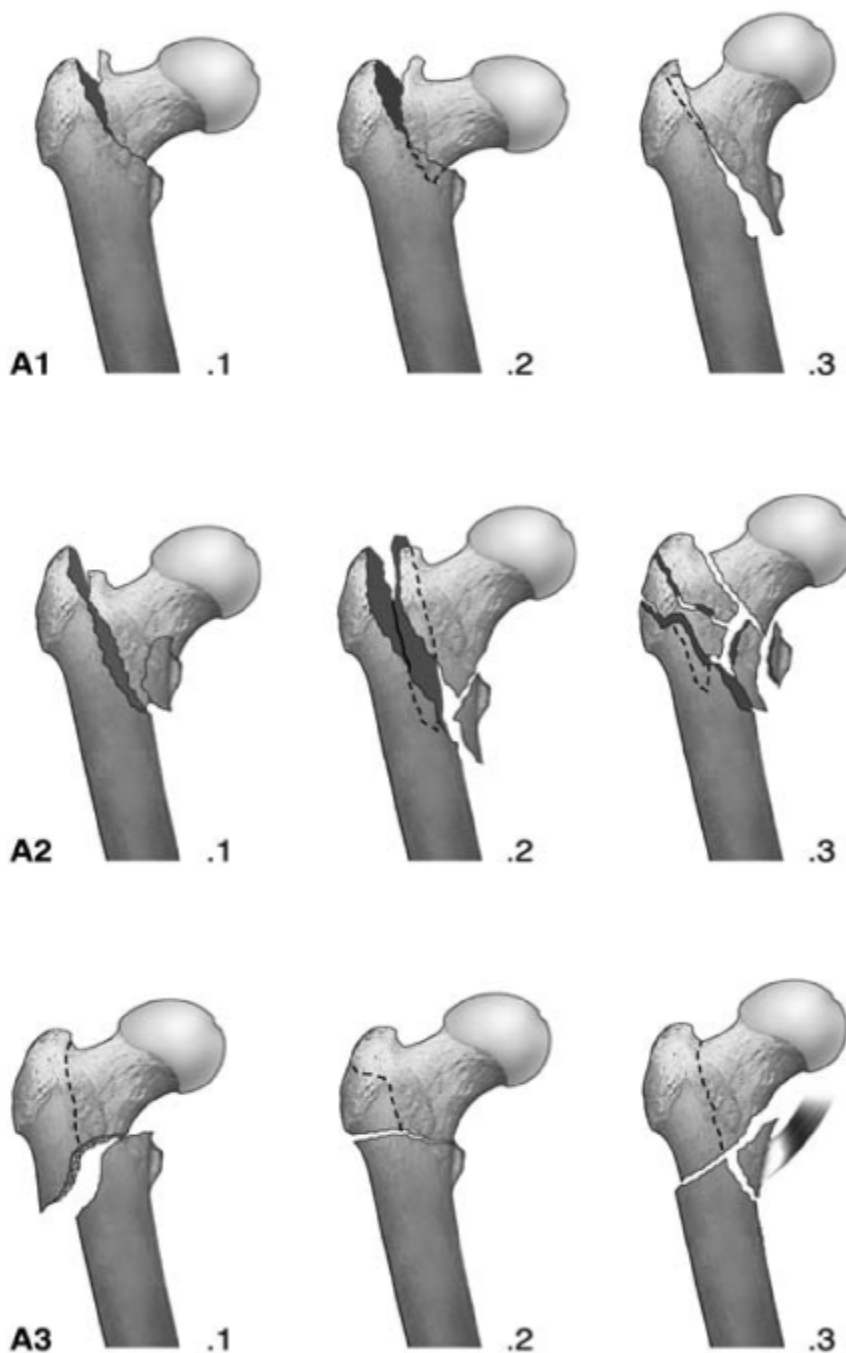


Fig 16 : classification de l'AO et MULLER [69]

H. Classification de SENSHEIMMER : des fractures sous-trochantériennes. Fig 17

Mettant en évidence quatre types sous-trochantériennes et un type per et sous-trochantérien.

Type I : Fracture sous-trochantérienne non ou très peu déplacée (maximum 2mm) indépendamment de l'orientation du trait de fracture.

Type II : fracture sous-trochantérienne simple. Ce type de fractures est réparti en trois sous-groupes selon l'orientation du trait de fracture.

Type III : fracture sous-trochantérienne à trois fragments. Ces fractures sont réparties en deux sous-groupes selon que le troisième fragment se situe au petit trochanter ou sur la corticale externe.

Type IV : fracture comminutive de la région sous-trochantérienne sans trait de refend en région trochantérienne.

Type V : fracture comminutive de la région sous-trochantérienne avec trait de refend en région trochantérienne.

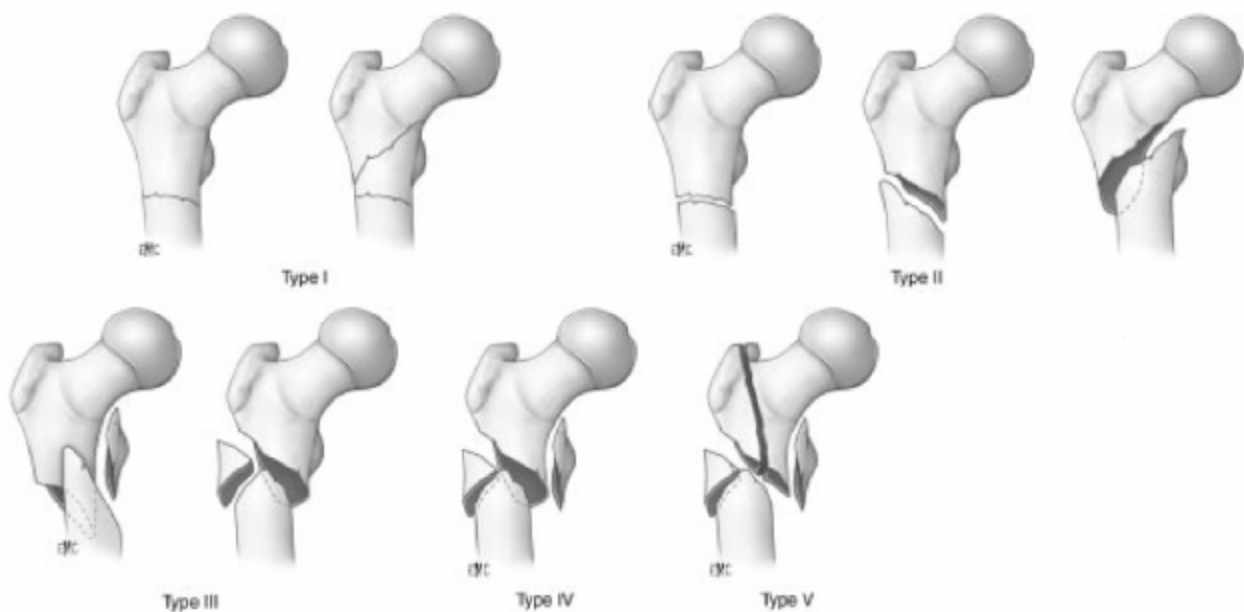


Fig 17 : classification de SENSHEIMMER [69]

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

L'étude comparative des différents types de fractures faites par certains auteurs a permis d'établir le tableau suivant :

Tableau 15 : comparaison des types de fractures.

<u>Auteurs</u>	<u>Cervico- troch.</u>	<u>Pertroc. Simple</u>	<u>Pertroc. complexe</u>	<u>Inter- troc.</u>	<u>Sous- troc.</u>	<u>Trochantéro- diaphysaire.</u>
YUGE [103]	8,4%	21,1%	54%	7%	14%	4%
BEJUI [8]	26%	28%	27%	0%	7%	12%
CUNY [23]	24,5%	25,2%	33,8%	10,8%		5,7%
CAMELI [14]	27%	30%	35%	0%	3%	5%
Notre série	29,1%	37,5%	25%	4,2%	4,2%	0%

On constate que les fractures pertrochantériennes simples et complexes sont les plus fréquentes dans tous les séries.

II. LA NOTION D'INSTABILITE :

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

A- Le pilier antéro-interne : ensemble de travées osseuses nées du pôle supérieur de la tête qui converge vers la partie supérieure du col où il s'épaissit, pour former la corticale épaisse, véritable arc-bouton de l'éperon de MERCKEL.

Celui-ci se continue sans transition avec la corticale interne diaphysaire. Le poids du corps soumet ce puissant pilier à des contraintes de compressions.

B-Le massif trochantérien postéro-externe : beaucoup moins résistant, avec une corticale mince et un tissu spongieux dont la fragilité augmente avec l'âge, il supporte la corticale postérieure du col. Sa moindre résistance explique la fréquence des comminutions, voire des pertes de substances à ce niveau après réduction et de la tendance habituelle à la rotation externe de ces fractures sous l'action des forces musculaires.

De plus, l'atteinte du massif trochantérien ne s'oppose plus à la translation interne du fragment inférieure diaphysaire sous l'action des adducteurs. Ce système est principalement soumis à des forces de tensions sous l'action des adducteurs et des rotateurs.

C- La zone d'insertion du petit trochanter : participe au soutènement du pilier antéro-interne, mais ne joue pratiquement aucun rôle en lui-même dans la transmission du poids du corps. Or, ces fractures détachent très souvent avec lui un fragment osseux plus volumineux appartenant au pilier cortical interne ou au pilier cortical trochantérien compromettant ainsi la stabilité du foyer.

Dans notre série on a relevé un taux de 66,7% des fractures stables, le tableau suivant va nous permettre d'établir une comparaison entre les différentes études étrangères.

Tableau 16 : comparaison des taux de fractures stables et instables.

<u>Auteurs</u>	<u>Fractures stables</u>	<u>Fractures instables</u>
CUNY [23]	49%	51%
DEBIT [26]	36%	64%
SIMON BRIDLE [92]	41%	59%
ARNAOUT [2]	47%	53%
Notre série	66,7%	33,3%

DONNES CLINIQUES

ET RADIOLOGIQUES

I. INTERROGATOIRE :

Il permet de préciser les circonstances du traumatisme, le point d'impact, une impotence fonctionnelle totale ou une douleur, de localiser son siège, son intensité et son irradiation. Il permet également de déterminer les antécédents médicaux et chirurgicaux du patient.

Dans notre étude la totalité de nos patients se présentaient avec un tableau clinique typique, fait d'une douleur intense avec une impotence fonctionnelle total du membre.

II. EXAMEN PHYSIQUE :

Comparatif, il permet de rechercher une attitude vicieuse du membre inférieur blessé. (fig 18)

En position allongée, l'examineur peut retrouver :

- Une abduction.
- Une rotation externe.
- Un raccourcissement du membre blessé.
- Une ascension du grand trochanter.
- Une ecchymose.
- Une douleur provoquée à la pression du grand trochanter.

En revanche, l'étude de la mobilité passive est impossible.

Il faut continuer par un examen complet la recherche d'autre traumatismes associés rentrant dans le cadre d'un polytraumatisme (rachis, thorax, crâne,.....), d'un état de choc ou des décompensations des tares associées.



Fig 18 : membre en abduction, rotation externe et raccourcissement.

III. EXAMEN RADIOLOGIQUE :

Indispensable dans les plus brefs délais, cet examen doit être effectué en évitant de mobiliser intensivement le membre. Il comporte trois clichés :

- Une radiographie du bassin face.
- Une radiographie de la hanche suspecte face et profil.
- Une radiographie du genou (à chaque traumatisme il faut faire la radiographie des articulations sus et sous-jacent).

C'est ainsi que la radiographie va confirmer le diagnostic en montrant le trait de fracture et en précisant son siège, sa direction, l'existence d'une éventuelle comminution et l'état de la trame osseuse.

Elle permet d'apprécier l'évolution de la consolidation par des clichés de contrôle et permettra enfin de rechercher un éventuel déplacement secondaire ou une défaillance du matériel.

Les données de la clinique et de la radiologie sont complétées par un bilan général : (cardio-vasculaire, respiratoire, rénal...) permettant ainsi d'apprécier l'état général du blessé et son éventuelle opérabilité.



fig 19 : fracture pertrochantérienne .

PRISE EN CHARGE

THERAPEUTIQUE :

I. BUT :

- Réduction anatomique la meilleure possible.
- Avoir un membre stable, mobile et indolore.
- Ostéosynthèse stable et solide.
- Lever précoce pour éviter les complications de décubitus.

II. MOYEN :

A. Abstention :

LUCAS CHAMPIONIER a institué sa méthode qui consiste à une abstention avec mise au fauteuil précoce après la phase douloureuse initiale avec nursing et soins infirmiers.

Cette méthode est abandonnée actuellement grâce aux progrès de la chirurgie et de l'anesthésie et ne reste valable qu'on cas de contre-indication majeure à l'opération telle l'infection, la cachexie et les maladies cardio-respiratoires décompensées et les maladies métaboliques déséquilibrées. [31]

Nous n'avons aucun cas d'abstention dans notre étude.

B. Traitement orthopédique :

1. Plâtre pelvi-pédieux :

Il s'agit là d'une méthode historique qui ne doit plus être pratiquée aujourd'hui car pourvoyeuse d'escarres, de phlébothrombose, d'infection urinaires et de bronchopneumopathies. Sur le plan orthopédique, cette méthode donne fréquemment un déplacement secondaire et une consolidation en position vicieuse.

[63]

2. Suspension-traction : fig 20

Elle est défendue par G.RIEUNAN comme méthode thérapeutique de principe des fractures trochantériennes de 1950 à 1954, peut être utile actuellement en cas de contre-indication temporaire ou définitive à la chirurgie ou en cas d'une ostéosynthèse non fiable comme traitement complémentaire.

La suspension-traction est parfois nécessaire comme traitement d'attente d'une ostéosynthèse, dans ce cas, la traction est l'élément essentiel s'opposant à la contracture musculaire algique.

Son inconvénient majeur est l'alitement du malade qui peut aller jusqu'à la dixième semaine, en plus son résultat médiocre. Cette méthode impose une surveillance particulière et des soins infirmières d'excellentes qualités. [11,19]

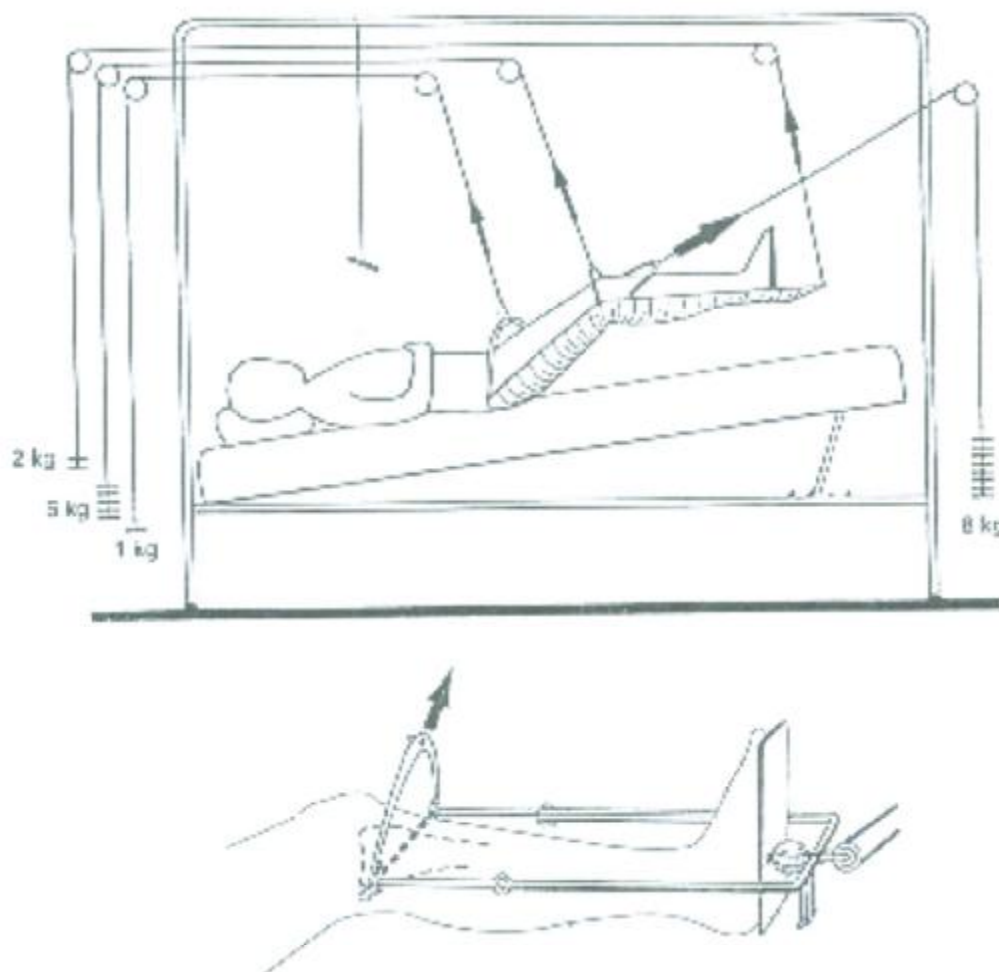


Fig 16: suspension-traction selon RIEUNAU .

Fig 20 : suspension-traction selon RIEUNAU

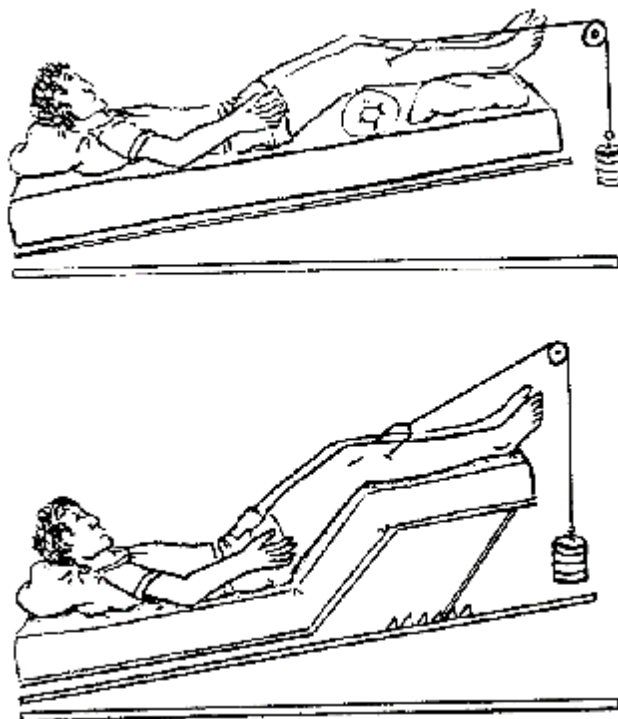


Fig 21 : traction Trans-osseuse (Trans-tibiale).



Fig 22 : traction collée.

C.Traitement chirurgical :

Actuellement, le traitement chirurgical des fractures du massif trochantérien n'est plus discuté, il doit assurer la stabilité de la réduction favorisant ainsi la consolidation. Un appui précoce permet au patient de retrouver le plus rapidement possible son autonomie antérieure.

Il existe plusieurs modalités thérapeutiques :

1. Ostéosynthèse à foyer ouvert :

Elle entraîne la perte de l'hématome périfracturaire, favorable à la consolidation. Elle est hémorragique et nécessite un abord fémoral latéral plus ou moins extensif [31].

a. Clous plaque biblocs :

Ø Clou plaque de MAC LAUGHLIN : fig 23

Formé par l'association à angle réglable, d'une plaque vissée diaphysaire et d'un clou cervical relié par une vis [7]

Avantages :

- La facilité de sa mise en place.
- La durée moyenne d'intervention est plus courte que celle de la lame plaque.

Inconvénients :

- C'est un système fragile semi-rigide.
- Les détériorations secondaires au niveau de l'articulation par rupture ou dévissage qui ne sont pas exceptionnelles.
- La mise en charge et la marche ne sont pas possibles avant 3 mois.

b. Clous plaque monoblocs :

Ø Le clou disque de NEUFELD :

C'est un matériel solide mais son montage est complexe, il associe des clous de longueurs variables et des plaques d'angles différents. [6]

Ø Lame plaque monobloc type AO de MULLER : fig 24

Ce matériel AO comprend une lame plaque standard à 130° et lame condylienne à 95°

- Lame plaque à 130° :

Sa technique de pose est bien codifiée. C'est une méthode simple, parfaitement adaptée aux types de fractures simples, peu déplacées ou correctement réduite, mais inefficace en cas de fractures plus complexes, et nécessite dans ce cas des adjonctions et des modifications de technique.

- La lame plaque à 95° :

Représente une attelle externe rigide, en conséquence sur le plan biomécanique une moindre tenue. Ceci explique la nécessité d'autre adjonctions ou modifications en vue d'un montage solide, en premier lieu la greffe cortico-spongieuse complémentaire du pilier médial qui va alourdir l'acte opératoire.

Les complications mécanique relatives à cette technique sont consécutives, d'une part à des fautes techniques (défaut de centrage des lames, protrusion acétabulaire de la lame), d'autre part à une défaillance de matériel (rupture de la lame plaque, arrachement des vis de la plaque).

Ces complications peuvent être ultérieurement la source de cal vicieux et des pseudarthroses. [6,7]

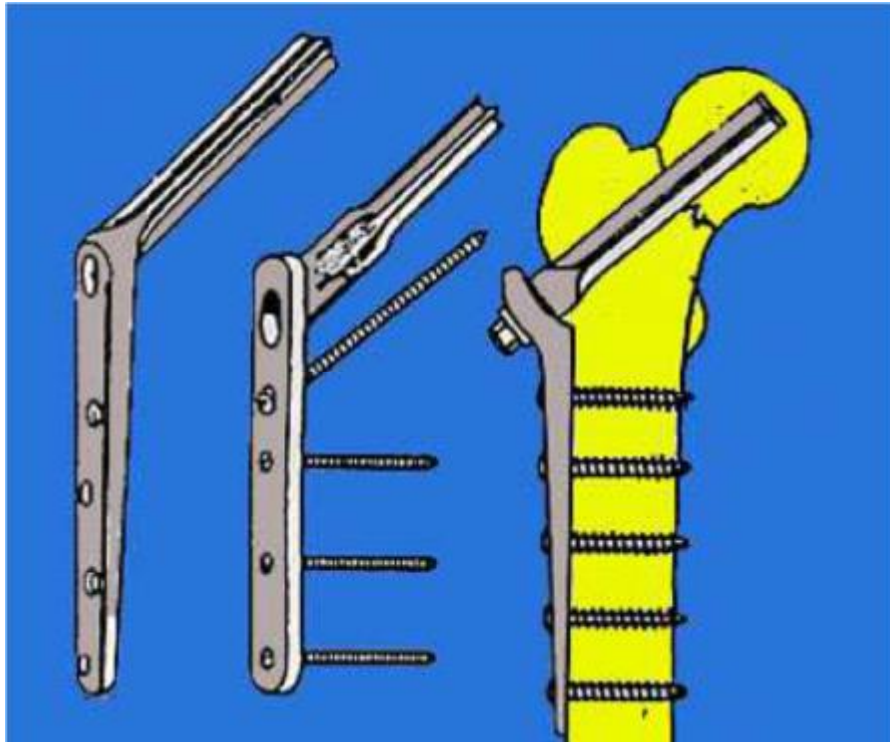


Fig 23 : clou plaque de MAC LAUGHLIN.

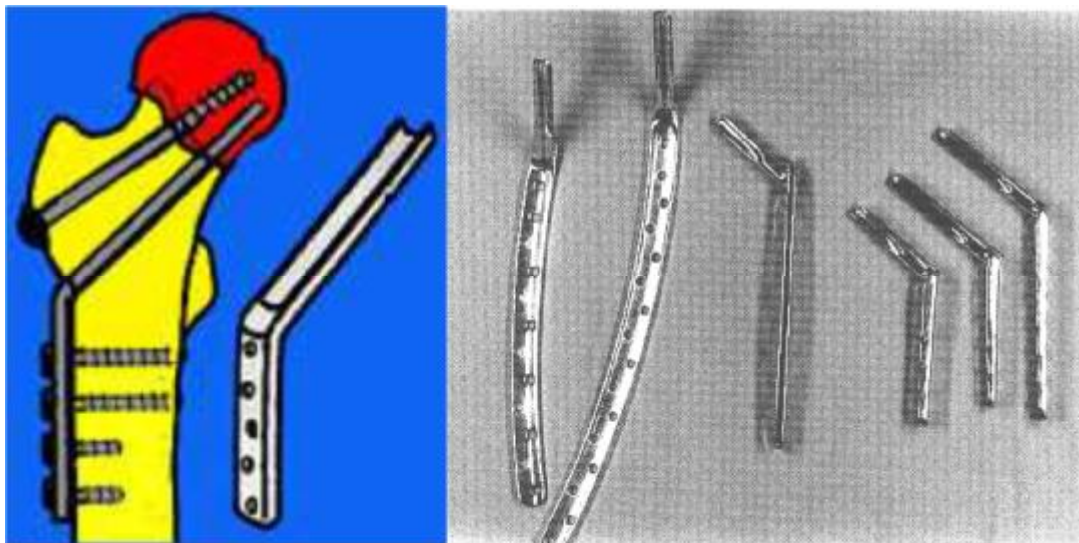


Fig 24 : lame plaque AO de MULER :

c. Plaques vissées

Ø Vis plaque de JUDET :

Conçue par ROBERT JUDET (1968), la vis plaque est destinée à l'ostéosynthèse des fractures de l'extrémité supérieure et inférieure du fémur. Sa modification par LETOURNEL pour une meilleure adaptation à l'extrémité distale du fémur lui a fait perdre sa bonne adaptation à l'épiphyse fémorale proximale. Cette plaque s'adapte bien à la morphologie trochantérienne lorsque la crête du bord inférieure du grand trochanter a été légèrement abattue à la lame de LAMBOTTE. Ce matériel est surtout remarquable par la tenue cervico-épiphyssaire, grâce à trois vis de fort calibre (7,4mm de diamètre) montées en triangulation et par une résistance importante à la fatigue [6,79].

d. Vis plaque dynamiques :

Ø Clou plaque télescopique :

C'est une ostéosynthèse à glissière et donc permet une compression permanente du foyer de fracture par un dispositif ressort, il y a plusieurs types :

- Clou plaque de POHL : c'est une vis plaque.
- Clou plaque de PUGH et MANE : clou plaque
- Clou plaque d'ENDER : clou plaque avec clou à quatre lamelles.

Le matériel est plus solide en monobloc mais le montage est complexe [7].

Ø Vis-plaque à compression : fig 25,26

Tous les modèles ne sont que des versions technologiquement améliorées de matériels anciens qui ont fait leur preuve.

La THS (trochanteric hip screw) et la DHS (dynamic hip screw) sont les plus utilisées.

Elles ne stabilisent pas à elles seules les fractures complexes, par contre, elles ont l'avantage de permettre une réduction anatomique plus précise.

Un autre avantage réside dans leurs pourvoir de s'adapter au tassement secondaire qui stabilise les fractures instables. Cet avantage lié à la possibilité de glissement de la vis dans le canon de la plaque est obtenu au prix d'un déperiostage et d'une dévascularisation supplémentaire des fragments avec un risque hémorragique et infectieux accru [51,79,90].

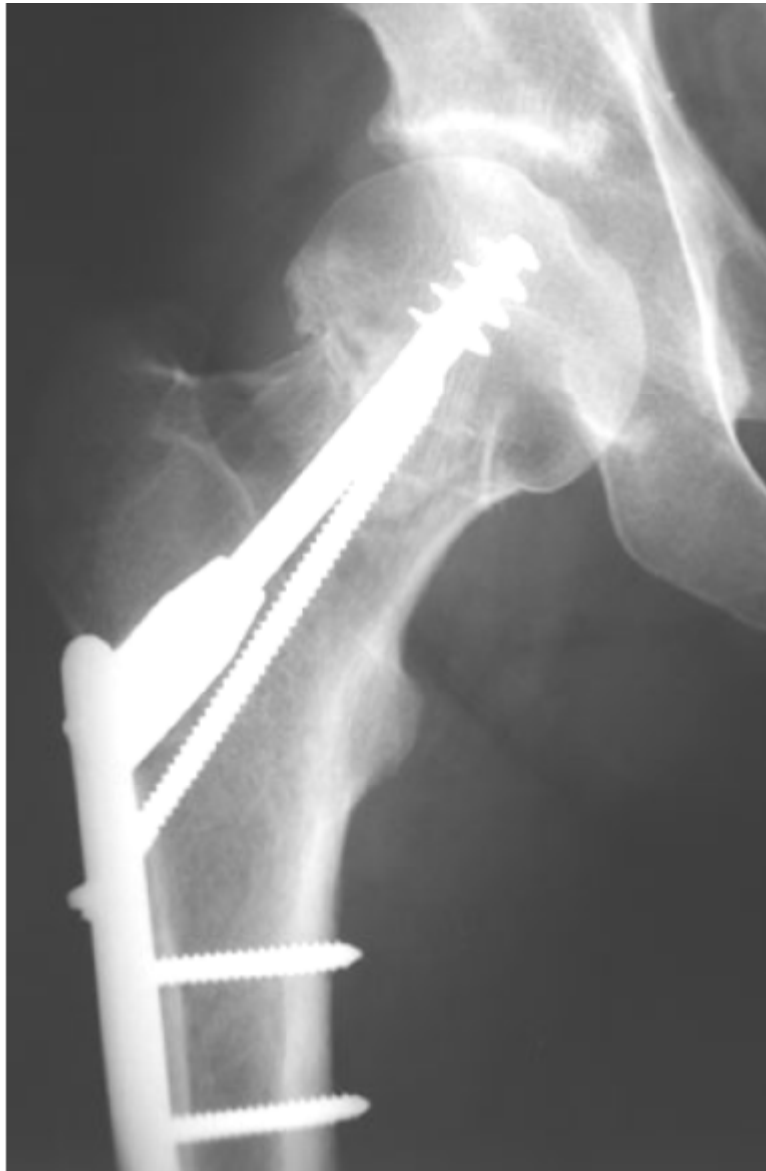


Fig 25 : vis plaque THS.



Fig 26 : vis plaque DHS

Ø Vis plaque traumax : fig 27

La vis plaque traumax a toutes les caractéristiques d'une vis plaque dynamique classique, extra articulaires, à compression dynamique, sans lésions des fessiers. Elle s'en distingue par le fait que le canon est modulaire (trois longueurs de canon possibles), ce qui permet d'adapter le canon à la longueur du col et à la position de la fracture et que le verrouillage distal de trois vis corticales augmente la stabilité de l'ensemble du montage même sur un os porotique, permet de réaliser une plaque courte qui n'atteint pas les premières perforantes et facilite la pose en percutané par une seule voie d'abord de trois millimètres. Un matériel ancillaire ingénieux composé d'un canon et de guides distaux simplifie la pose avec une courbe d'apprentissage rapide. [13]

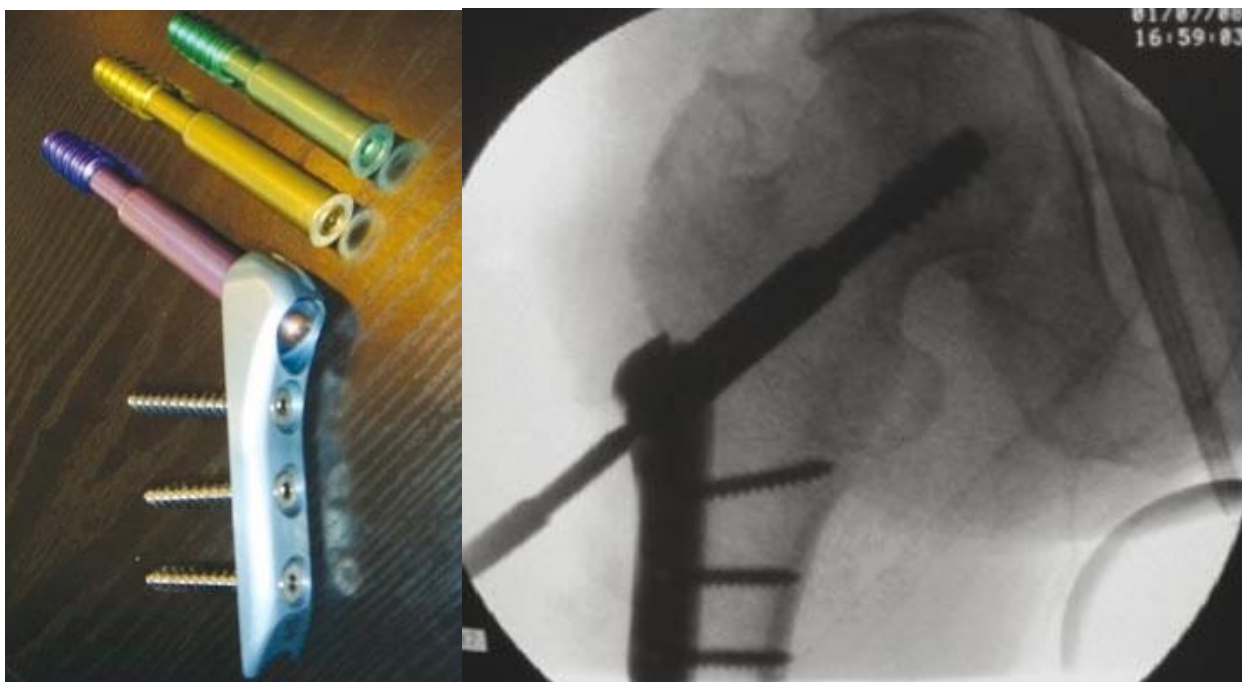


Fig 27 : vis plaque traumax. [13]

2. Ostéosynthèse à foyer fermé :

C'est une ostéosynthèse qui a pour but une rapidité du geste, une non exposition du foyer et un appui précoce. Elle respecte mieux la biologie en préservant la vascularisation périostée et son principe mécanique est meilleur car le matériel est centromédullaire dans l'axe des lignes de force avec un bras levier réduit [79].

a. Le clou de ZICKEL : fig 31

Il est encore largement utilisé outre atlantique, son indication reste essentiellement la fracture sous trochantérienne et son utilisation dans les fractures trochantériennes n'est pas raisonnable. [7]

b. Le clou élastique de ENDER : fig 29

Consiste à fixer les fractures trochantériennes préalablement réduites, à l'aide de plusieurs clous induits à foyer fermé à partir de la région sus condylienne interne et poussés à travers le canal médullaire jusque dans la tête fémorale.

Toutefois, cette méthode n'échappe pas aux critiques, tout d'abord rappelons ses limites et ses contre-indications : les fractures sous-trochantériennes et trochantéro-diaphysaires à long trait oblique sont des contre-indications ; tandis que les fractures de l'adulte jeune posent des difficultés de pénétration des clous d'ENDER dans la spongieuse très dense de la tête.

Les complications peropératoires sont dominées par les fausses routes et les éclats corticaux internes. Les fausses routes d'une fréquence de 4 à 22% selon les auteurs, peuvent être à l'origine d'une perforation cervical ou céphalique.

L'inconvénient principal de la méthode est représenté par la fréquence de signes d'intolérance au niveau du genou à type de douleurs, de tuméfaction persistante et de limitation des mouvements, l'autre inconvénient est la fixation insuffisante des fractures complexes. [79,96]

c. Le clou gamma : fig 28

Il est né des insuffisances du clou d'ENDER et en particulier les problèmes que ce dernier crée au niveau du genou et de son manque de stabilité pour certains types de fractures même avec l'amélioration du verrouillage coulissant.

C'est un moyen d'ostéosynthèse centromédullaire à foyer fermé des fractures de la région trochantérienne. Il a été mis au point au centre de traumatologie de STRASBOURG. Le clou gamma se compose d'un volumineux clou intramédullaire incurvé en valgus, évasé vers le haut en entonnoir, muni d'un gros orifice proximal permettant le passage d'une longue vis cervicale et de deux petits orifices transversaux pour le verrouillage distal. La vis cervicale peut coulisser dans le clou, cette particularité est très importante car elle permet au montage de suivre le tassement du foyer de fracture, et d'éviter la perforation céphalique.

Il existe différents diamètres, angulations et de longueurs de la vis cervicale, la longueur standard du clou est de 20cm. Des clous gamma longs sont disponibles pour certains types de fractures sous-trochantériennes et trochantéro-diaphysaire. C'est ainsi que le clou gamma existe en quatre versions : à 125°, 130°, 135° et 140°, et de différents calibres : 12, 14, 16mm. La longueur de la vis varie de 80 à 130mm.

Une instrumentation ancillaire permet une réalisation bien réglée des différents temps opératoires. [29,35,45]

d. Proximal fémoral nail : PFN (fig 30)

En 1994, AO a conçu un nouveau clou centromédullaire : le PFN. C'est un moyen de traitement performant des fractures du fémur proximal.

Bien qu'il semble dès à présent supérieur aux plaques à appui externe pour le traitement des fractures sous-trochantériennes, ses indications devraient encore être soumises au verdict d'une étude prospective randomisée pour déterminer précisément pour quelles catégories de fractures trochantériennes, se justifie son utilisation en terme des résultats cliniques et de coût hospitaliers. [87]



Fig 28 : clou gamma.

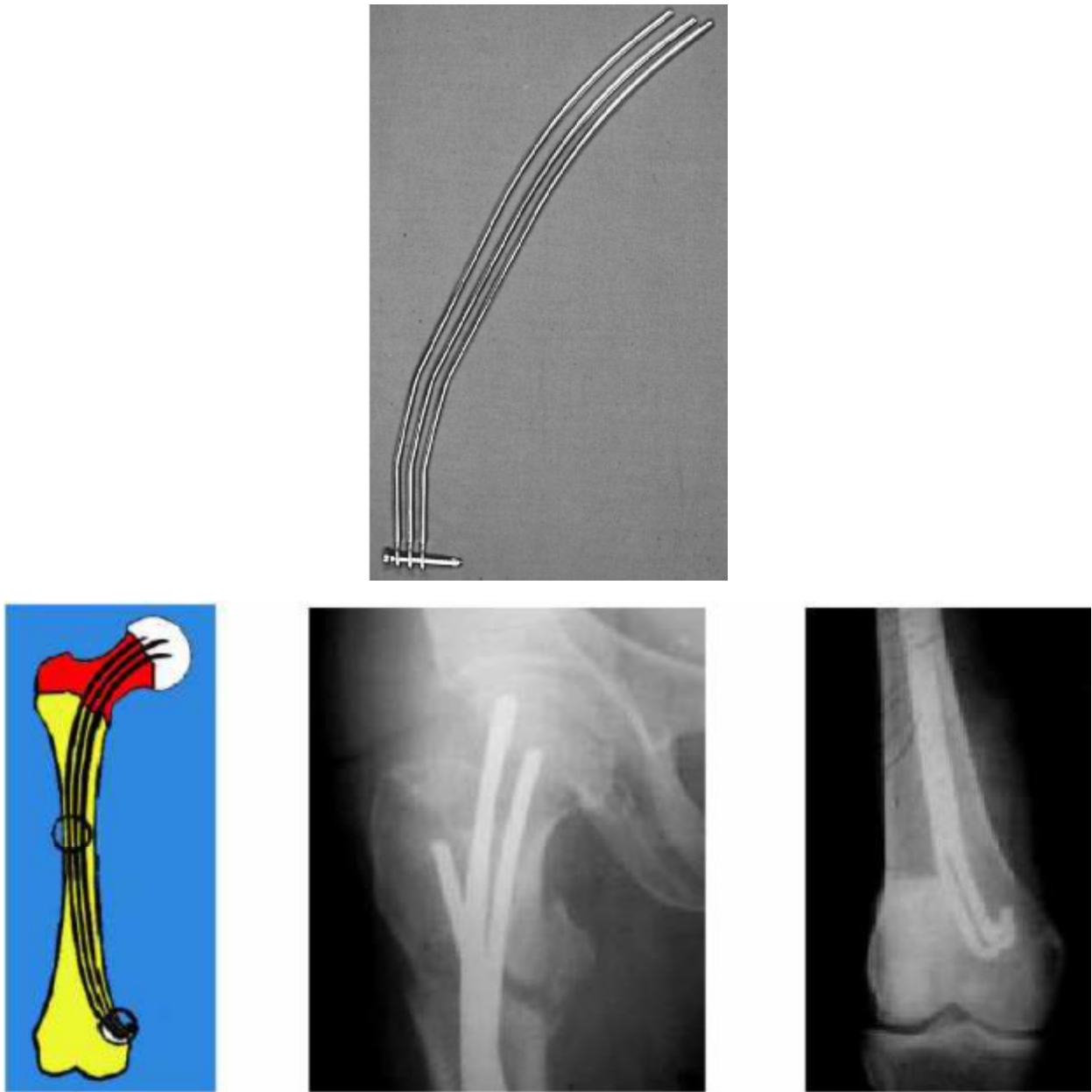


Fig 29 : clou d'ENDER.

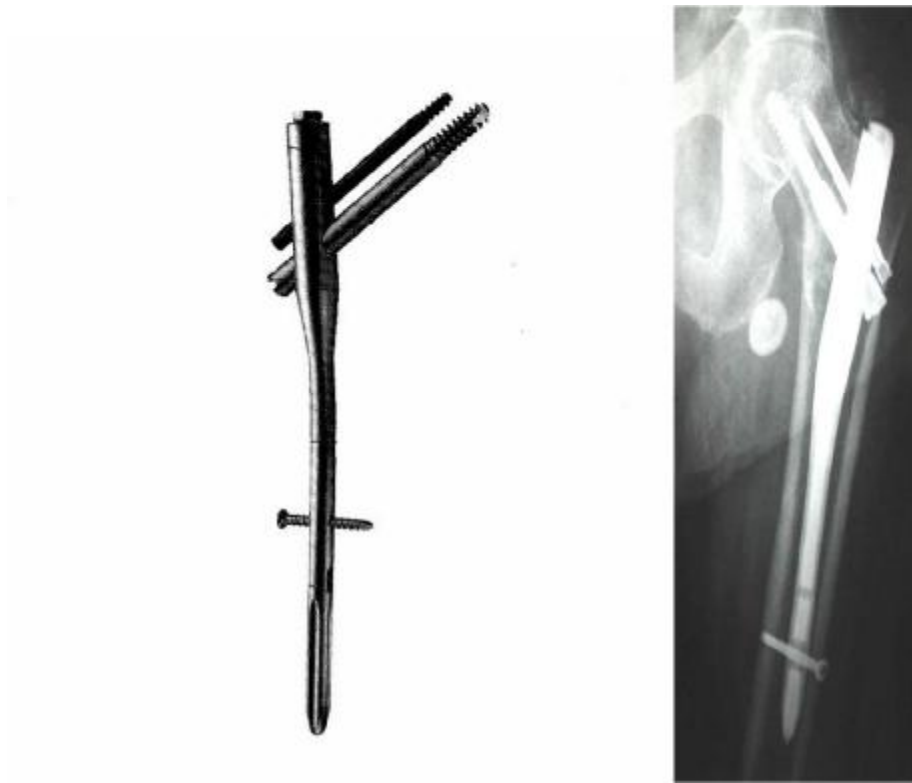


Fig 30 : proximal femoral nail.



Fig 31 : clou de zickel.

3. Chirurgie prothétique : fig 32,33

En cas de fractures pertrochantériennes instables, aucun implant, qu'il soit extra ou intra médullaire, ne permet une ostéosynthèse à l'abri de nombreux déboires mécaniques. De ce fait, pour les patients âgés qui tolèrent mal les ré interventions, certains auteurs proposent la mise en place d'une prothèse de la hanche après ablation de la partie proximale de la fracture.

Différents types de prothèses sont décrites : les prothèses céphaliques simples, les prothèses intermédiaires et les prothèses totale de la hanche.

Il s'agit d'une chirurgie lourde surtout chez le grand vieillard, il serait irrationnel de traiter par chirurgie mutilante une fracture réputée à juste titre, sans problème sur le plan de la consolidation osseuse. Exceptionnellement, elle serait réservée en cas de fracture trochantérienne sur coxarthrose. [46,85]

4. Fixateur externe :

La mise en place d'un fixateur externe comme traitement d'une fracture pertrochantérienne a été proposée comme solution de sauvetage pour les patients gériatriques ou grabataires qui présentent un risque important pour toute autre intervention plus agressive. Cette technique percutanée simple et rapide, doit être réservée aux seuls patients chez qui toute autre option thérapeutique n'est pas envisageable. [56]



Fig 32 : prothèse totale de la hanche.



Fig33 : prothèse intermédiaire (à gauche), prothèse céphalique simple (à droite).

LE SYSTRME DHS (DYNAMIC HIP SCREW) [72]

Présentation du système DHS

La vis dynamique de hanche est conçue pour fournir à la fixation interne forte et stable pour les fractures intertrochantériennes, subtrochantériennes et du col, ceci permet une agression minimale des tissus.

Les plaques DHS sont faites en acier inoxydable 316L et forgées à froid pour accroître la résistance, le nombre de trous de vis par longueur de plaque est maximisé ceci permet un plus grand nombre de points de fixation avec une plus petite incision.

Les trous de DCP (plaque dynamique de compression) sur la plaque latérale du système DHS. Les trous DCP permettent le positionnement angulaire des vis corticales de 4.5 mm, pour la fixation de vis de retard des fragments médiaux, et permettent la fixation axiale de compression et de multiples vis du fragment principal dans des fractures subtrochanteriennes avec la prolongation de l'axe

Les plaques DHS ont une conception profilée, réduisant le risque de bursite.

La vis céphalique, de dimension 50 à 145 mm, glisse facilement dans le col de la plaque DHS pour l'impaction des fragments.

Quand la fracture exige une compression supplémentaire, la vis de compression DHS peut être utilisée.



Indications du système DHS

Le système Dynamic Hip Screw (DHS) est indiqué pour les fractures suivantes du fémur proximal :

- Fractures intertrochantériennes
- Fractures subtrochanteriennes
- Fractures du col du fémur

Le système Dynamic Hip Screw (DHS) est indiqué pour des fractures stables, et des fractures instables dans lesquelles un contrefort médial stable peut être reconstruit.

Le système Dynamic Hip Screw (DHS) fournit la compression commandée des fragments de fracture, ceci a comme conséquence la fixation stable et empêche la concentration anormale d'effort sur l'implant.

Choix des implants du système DHS

Ø Longueur du col :

La longueur de col de 38 mm le plus généralement est indiquée

Ø Angulation du col :

Une évaluation de l'angle entre le col fémoral et les hanches d'axe (centre diaphysaire) du fémur non endommagé faciliteront le choix de l'angle de col le plus approprié.

L'angulation du canon 135° le plus généralement est indiqué.

Ø Dimensions des implants :

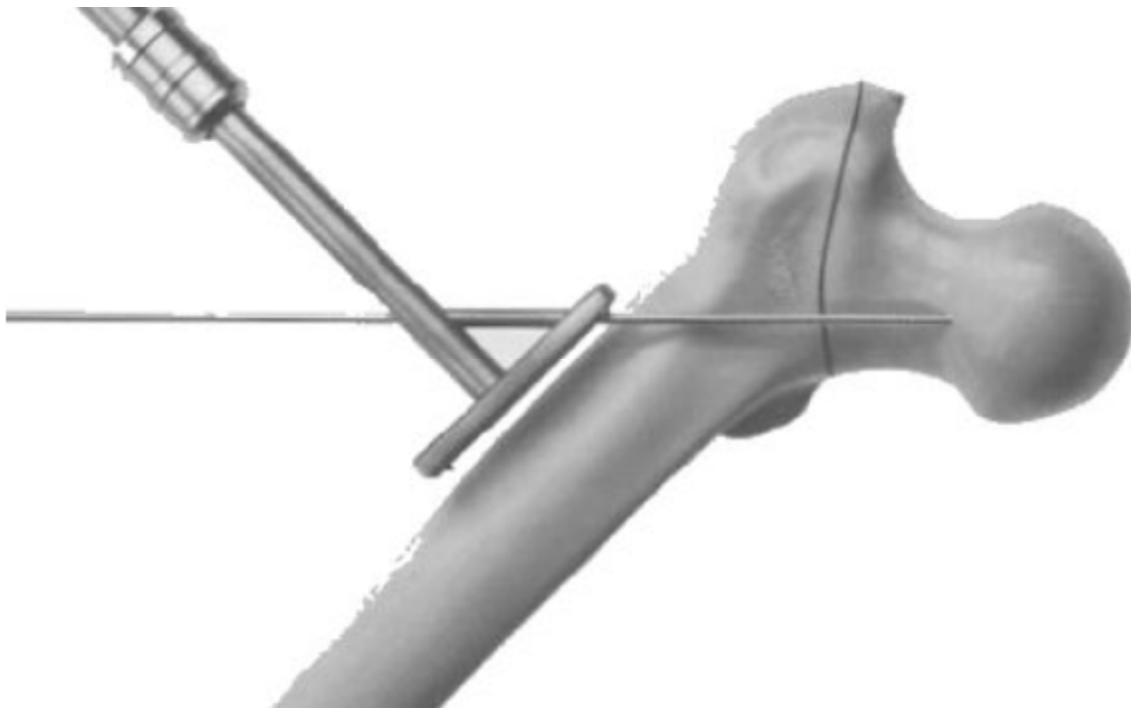
Le choix de la plaque (nombre de trous) et de la vis céphalique se feront qu'en per opératoire.



Technique opératoire du système DHS :

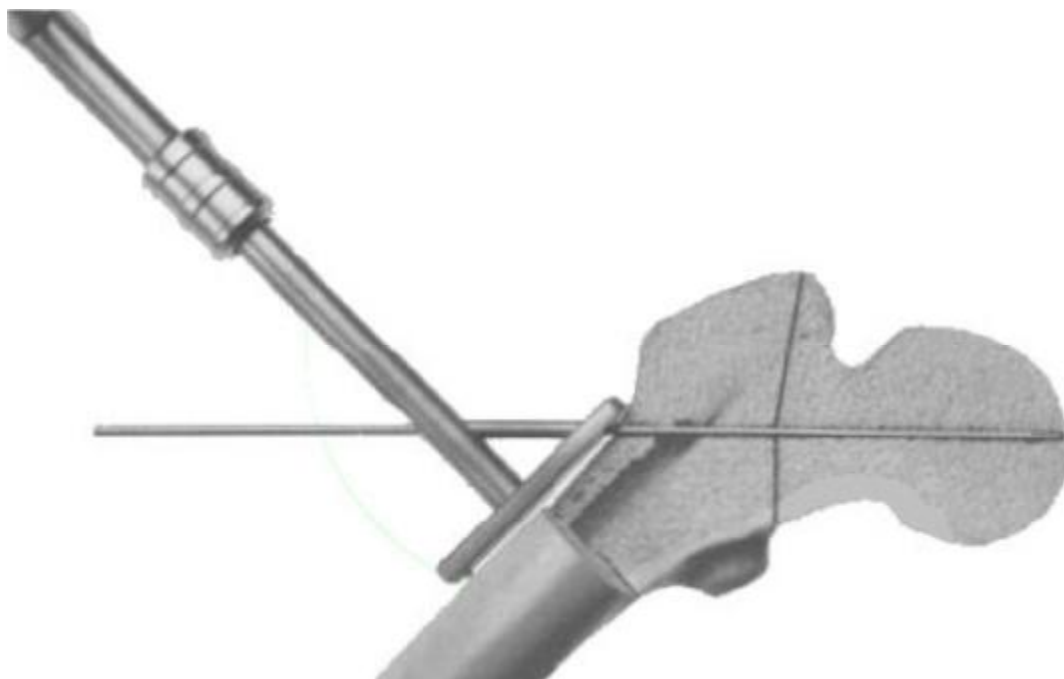
▼ 1ere Phase :

- Réduisez la fracture.
- Déterminez l'antéversion en plaçant une broche filetée de 2.5 mm le long du col fémoral, en utilisant le guide approprié d'angle de DHS.
- Martelez doucement le fil dans la tête fémorale.
- Ce fil d'antéversion permettra plus tard le placement correct du fil central de guide au centre de la tête fémorale.



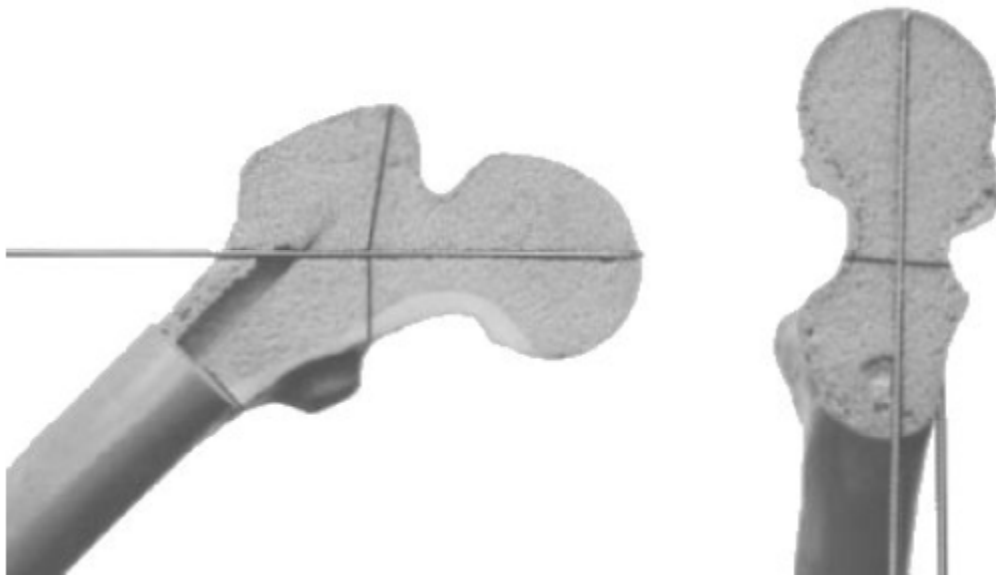
▼ 2eme Phase :

- Alignez le guide approprié d'angle de DHS le long de l'axe fémoral, et placez-le sur le fémur.
- Dirigez le tube guide vers le centre de la tête fémorale.
- La perforation du cortex latéral avec l'extrémité de foret de 2.0mm est recommandée dans l'os dense.
- Passez une broche filetée de 2.5mm dans le guide approprié d'angle de DHS, mettez-le en parallèle au fil d'antéversion et orienté sur le centre de la tête fémorale.
- Ce point d'introduction change avec l'angle de col. Quand un angle du col 135° est employé, le fil de guide entre dans le fémur proximal approximativement 2,5 CM de distal à l'arête de vastus.



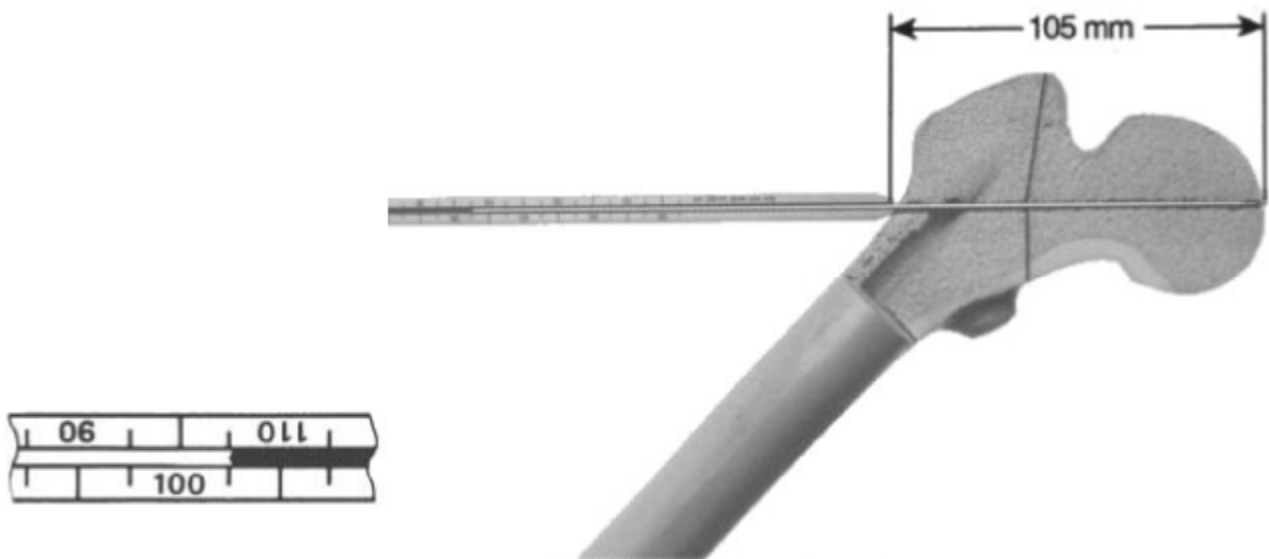
▼ 3eme Phase :

- Confirmez le placement de la broche guide fileté de 2.5 mm sous contrôle radiologique.
- Elle doit se trouver le long de l'axe du col fémoral dans AP et des vues latérales, et parallèle au fil d'antéversion.
- Si sa position est incorrecte, insérez un nouveau fil de guide.
- Enlevez et jetez le fil d'antéversion.



▼ 4eme Phase :

- Glissez l'appareil de mesure direct au-dessus de la broche guide pour déterminer la profondeur d'insertion de la broche guide.
- Le calibrage sur l'appareil de mesure fournit une lecture directe.



▼ 5eme Phase :

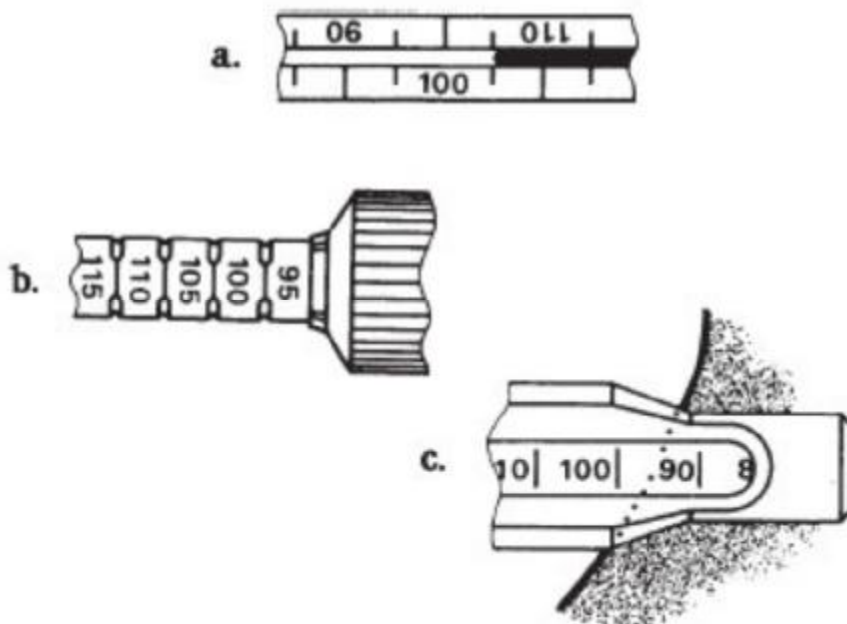
- Pour calculer la profondeur d'alésage, la profondeur de taraudage pour la vis céphalique, soustraire 10 mm de la lecture pour obtenir la longueur de vis à utiliser.

Par exemple :

A - Mesureur direct en millimètres

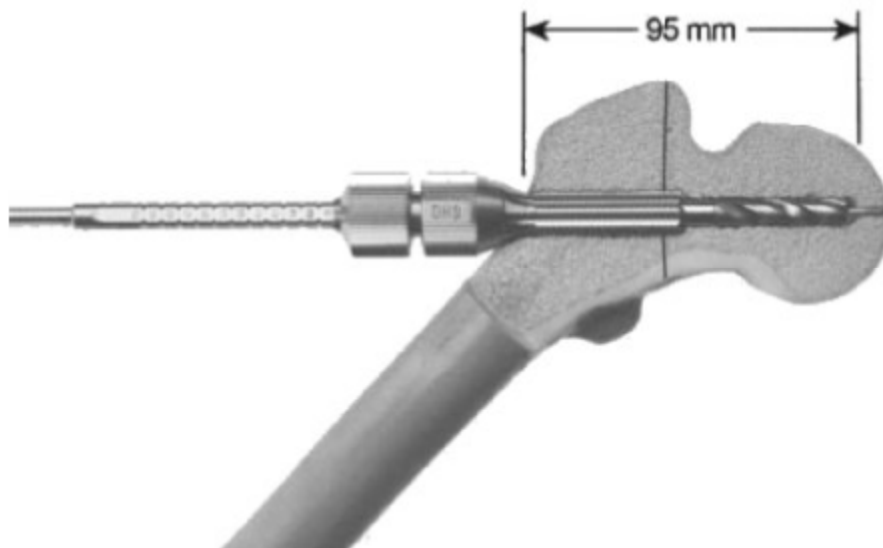
B - La lecture sur l'appareil de mesure est de 105mm. Le taraudage se fera à 95 mm de profondeur

C - Longueur de vis céphalique de 95 mm



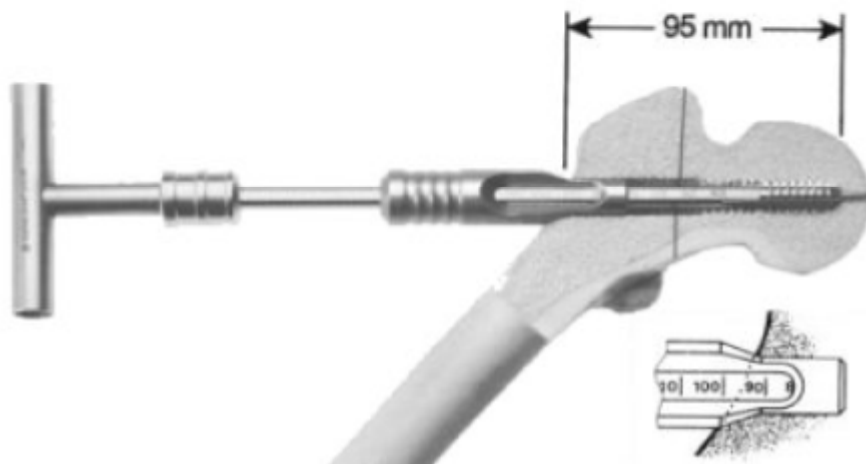
▼ 6eme Phase :

- Assemblez l'alésoir triple DHS.
- Placez l'alésoir à la profondeur correcte.
- Insérez l'alésoir triple DHS dans le mandrin d'attache rapide (AO) du moteur.
- Glissez l'alésoir au-dessus de la broche.
- Le fraisage va se faire pour les 3 étages simultanément.
- En alésant dans l'os dense, irriguez sans interruption l'alésoir triple DHS pour empêcher la nécrose thermique.



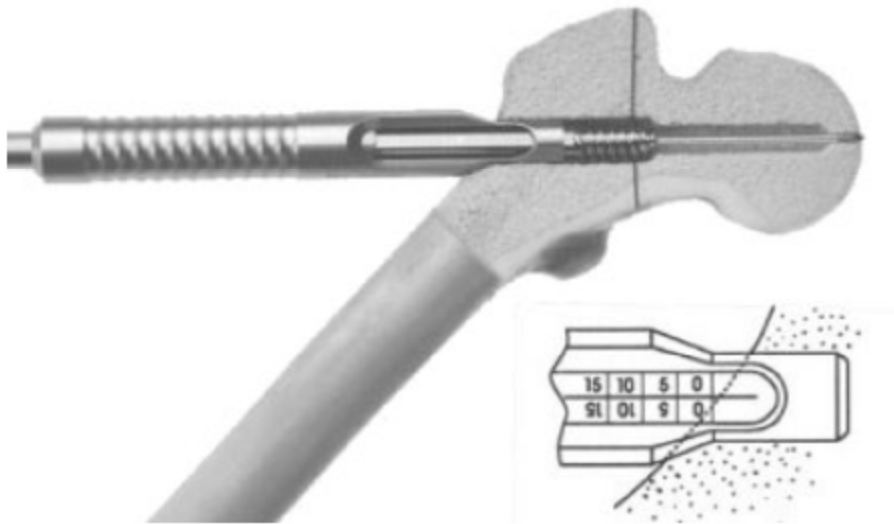
▼ 7eme Phase :

Au besoin, tarauder à la profondeur prédéterminée. La profondeur de taraudage peut être vue par la fenêtre dans la douille de centrage courte.



▼ 8eme Phase :

- Choisissez la vis céphalique de DHS et rassemblez le montage d'insertion de vis céphalique.
- Glissez le montage obtenu au-dessus de la broche guide et dans le trou alésé.
- Posez la longue douille de centrage dans le trou pour centrer et stabiliser le montage.
- Insérez la vis céphalique en tournant la poignée dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que la marque zéro du montage s'aligne avec le cortex latéral. Le bout fileté de la vis céphalique se trouve maintenant à 10 mm de la surface commune.



▼ 9eme Phase :

Avant d'enlever le montage, alignez la poignée ainsi elle est dans le même plan que l'axe fémoral (parallèle à l'axe fémoral d'axe vu latéralement).

Ceci permet le placement approprié de la plaque DHS et de la vis céphalique.

**▼ 10eme Phase :**

- Enlevez la clé de DHS et centrez la douille.
- Glissez le plat approprié de la plaque DHS sur la vis du guide jusqu'à ce qu'elle entre en contact avec le cortex latéral.
- Détachez et enlevez l'axe de vis et de guide d'accouplement.
- Enlevez les broches guide.



▼ 11eme Phase :

Positionnez doucement la plaque avec l'impacteur de DHS.

L'arête de vastus peut être ciselée pour poser plus loin le plat sur l'os.



▼ 12eme Phase:

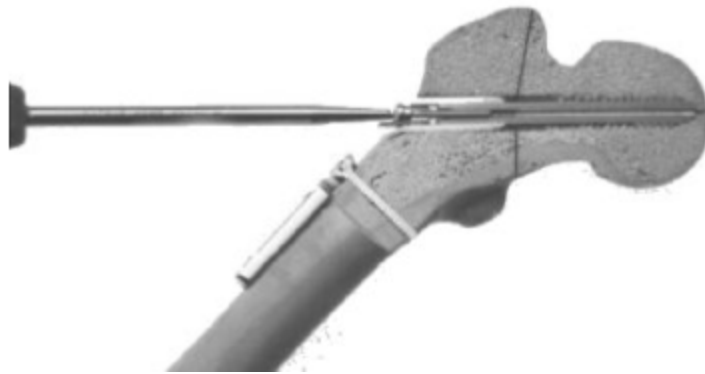
Fixez, après avoir pris les mesures nécessaires, avec des vis corticales de diamètre 4.5mm la plaque DHS au fémur



▼ 13eme Phase :

Majoritairement, une réduction de la fracture trochantérienne est obtenue grâce à la vis de compression de DHS qui peut être insérée dans la vis céphalique.

La vis de compression de DHS peut être utilisée dans des fractures instables pour empêcher la désinsertion de la vis de retard du col de la plaque.



III. INDICATIONS :

Les indications seront modulées ou confortées par l'expérience personnelle de chaque chirurgien ainsi que par les qualités respectives des différents procédés.

Chez le sujet jeune, le but est une réduction anatomique, solide et stable autorisant une reprise précoce de la marche en décharge. Les clous plaques ou lames plaques monoblocs, la vis plaque de JUDET ou le clou gamma paraissent, par leurs qualités mécaniques, adaptés à cette objectif, aussi bien pour les fractures stables que les fractures instables, la mise à l'appui étant plus tardivement dans ces derniers cas. [6,7]

Chez le sujet âgé, la résistance mécanique de ces implants dépasse largement la résistance osseuse. En fonction de l'état général et des tares associées, nous choisirons l'ostéosynthèse par vis plaque dynamique ou un procédé intramédullaire comme l'enclouage d'ENDER ou l'enclouage de type gamma. [7,44]

IV. REEDUCATION : [11,58]

1. La mise en appui précoce :

Une bonne rééducation, un matériel fiable, un montage solide approchant la solidité d'une consolidation osseuse : sont les critères indispensables d'une reprise de la marche qui sera d'autant plus rapide que l'état général le permettra.

2. Technique de rééducation :

Le lever doit avoir lieu entre le premier et le deuxième jour en post-opératoire à l'aide de deux personnes qui entourent le malade, le soutenant par les bras et les aisselles, et l'opéré fait le tour de son lit. Cet exercice étant répété plusieurs fois dans la journée et complété par une mobilisation active et activo-passive du membre inférieur opéré.

3. Recherche de l'indépendance :

On utilise des tentatives de marche avec déambulateur qui présente l'avantage de supprimer le problème de l'équilibre. Le patient consacrant son attention à la marche, cette phase dure environ une semaine, puis il marche par des cannes anglaises à partir du dixième jour en ayant l'espoir d'aller plus loin.

4. Intérêt de la mise en charge précoce :

- Eviter les complications de décubitus, notamment les escarres, encombrement et surinfections bronchiques, infections urinaires, embolies et phlébites. Ceci est favorisé par l'alitement prolongé, sans oublier la survenue des accidents d'hypotension orthostatiques due à l'absence de verticalisation.
- Eviter la perte du schéma moteur de la marche, la fonte musculaire, qui apparaissent rapidement chez le sujet âgé à récupérabilité difficile.

V. COMPLICATIONS : [61,71]

1. Complications locorégionales :

- Sepsis : la gravité de cette complication septique est grande quand l'infection est profonde, car il s'y associe presque toujours une arthrite
L'ostéosynthèse par vis plaque DHS reste une technique à moindre risque septique vu l'absence d'arthrotomie et la réduction du temps opératoire.
- Les cals vicieux : due essentiellement à une détérioration de l'ostéosynthèse, ils surviennent d'une manière générale lors d'une mise en charge trop précoce, la consolidation osseuse n'étant pas encore suffisamment fonctionnelle pour autoriser le passage des contraintes en dehors du matériel d'ostéosynthèse.
Cette déformation, souvent en varus rotation externe, entraîne un raccourcissement parfois important nécessitant ainsi une ostéotomie de valgisation-dérotation.
- Pseudarthrose : complication exceptionnelle dans les fractures de la région trochantérienne, elle tend presque à disparaître avec les progrès du traitement.
La vascularisation riche et la structure spongieuse de l'os fracturé permettent une évolution spontanée vers la consolidation, mais elle peut toujours compliquer certaines fractures sous-trochantériennes.
- Nécrose de la tête fémorale : l'ostéonécrose reste un risque des fractures du col fémoral contrairement aux fractures pertrochantériennes.

En effet, la face postérieure du col fémoral possède des rapports anatomiques intimes avec l'artère circonflexe postérieure, principal élément de vascularisation dans la tête fémorale. Cette artère peut être lésée lors d'une fracture du col et entraîner la nécrose alors qu'elle reste intacte lors d'une fracture trochantérienne.

- Complication liée au décubitus : notamment
 - Les complications thromboemboliques.
 - Les infections : pulmonaires, urinaires, ...
 - Les escarres aux points d'appui.
 - La défaillance cardiaque et rénale.
 - Les troubles psychologiques.

2. Complications mécanique :

Quels que soient les implants répertoriés dans la littérature, il existe des complications mécaniques qui sont liées à une insuffisance de la technique opératoire.

- Balayage de la vis cervicale : c'est la section de la tête par la vis due soit à un mauvais centrage de la vis principale dans la tête fémorale, soit à une résistance du spongieux céphalique inférieur à la pression imprimée par le matériel de synthèse.

Certains types de fractures sont plus exposées à ce type de complication essentiellement les fractures inter-trochantériennes type VI de ENDER.

- Protrusion intra articulaire de la vis cervicale : c'est une complication qui est rare dans la littérature, elle est due à un taraudage trop pénétrant ou non-respect de l'index de pénétration.
- Démontage de l'ostéosynthèse : secondaire à un arrachement de la vis soumise à des forces de traction trop importantes dans un os ostéoporotique peu résistant.
- Rupture du matériel : compte tenu de sa solidité, il n'y a jamais eu lieu de rupture de la vis plaque DHS dans la littérature même lorsque l'appui a été précoce.

VI. Délai entre traumatisme et hospitalisation :

On constate que dans notre série, le délai entre le traumatisme et l'hospitalisation rejoint celui des études nationales alors qu'il est élevé par rapport à toutes les séries étrangères. Ceci s'explique par multiples raisons, parmi eux on trouve :

- L'éloignement du centre hospitalier.
- La négligence et l'ignorance du malade et de son entourage.
- Le recours aux traitements traditionnel.
- L'accès difficile aux soins.

Alors que le traitement des fractures trochantériennes doit être entrepris rapidement : c'est une opération du lendemain de la chute selon KEMPF.

Tableau17 : différents délais entre traumatisme et hospitalisation.

<u>Auteurs</u>	<u>Délai moyen</u>
CZERNICHOW [24]	30 heures
MEHAJI [62]	3 jours
KEMPF [45]	27 heures
Notre série	2 jours

La recommandation actuelle est d'opérer les malades dans les 48 heures qui suivent leur admission sous réserve que leur état médical le permet. [3,47,64]

Ce court délai permet de réaliser un bilan, rechercher une affection majeure, évaluer le risque opératoire et surtout le type d'anesthésie appropriée. [79]

VII. Durée d'hospitalisation : [25,50,64,84]

La durée d'hospitalisation de nos patients est relativement courte par rapport aux autres séries, ce qui témoigne la simplicité des suites opératoire.

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

Tableau 18 : comparaison de la durée d'hospitalisation.

<u>Auteurs</u>	<u>Durée (jours)</u>
CZERNICHOW [24]	15
SIMON [92]	39
FORTHOMME [36]	24
Notre série	6

III. Type d'anesthésie : [23,60,104]

Dans notre série tous les patients ont été opérés sous anesthésie loco-régional, ainsi tous les auteurs sont pour ce type d'anesthésie.

L'anesthésie générale permet une meilleure adaptation circulatoire à l'hypovolémie et à l'hypoxémie mais elle augmente les pertes sanguines et favorise un taux important de thromboses.

L'anesthésie loco-régional offre plus d'avantages :

- Prévention peropératoire des thromboses veineuses.
- Complications pulmonaires et cardio-vasculaire moindres.
- Analgésie postopératoire immédiate et prolongée.
- Produit narcotiques non utilisés.

Le choix entre anesthésie générale et loco-régional est à adapter cas par cas, puisque aucune étude n'a pu montrer une supériorité nette de l'une contre l'autre.

IX. Antibioprophylaxie : [7,24,30,55,70]

Son administration doit précéder l'acte opératoire de 1h30 à 2h au maximum, en tenant compte de la cinétique de l'antibiotique de façon à obtenir une concentration suffisante au niveau du site opératoire.

Elle est de pratique systématique chez tous les auteurs. L'utilisation d'une céphalosporine de 1^{er} ou 2^{ème} génération est toujours indiquée, en absence d'allergie, pendant une durée de 24 à 48 heures permettant ainsi de diminuer le coût, le risque d'apparition de souches résistantes et les effets indésirables de l'antibiotique.

Dans notre série, tous nos patients ont bénéficié d'une antibiothérapie par une céphalosporine 2^{ème} génération par voie parentérale pendant 24 à 48 heures puis relais par voie oral.

X. Prévention thromboembolique : [9,53,105]

En ce qui concerne la chirurgie orthopédique majeure comme la fracture de la hanche et les fractures de l'extrémité supérieure du fémur, les recommandations de l'ACCP de 2008 et les recommandations de la SFAR divergent sensiblement. Ces dernières plus récentes doivent être retenues. Bien que les HNF et les AVK réduisent de 40% le risque de thrombose, les HBPM ont montrées leur supériorité et donc les HBPM sont les molécules à utiliser en première intention. Le fondaparinux est l'autre alternative en première intention. Le fondaparinux à la dose de 2,5mg par jour en sous cutanée est plus efficace que les HBPM sur le risque de thrombose veineuse profonde asymptomatique (distal et proximal) mais au risque d'une augmentation du risque hémorragique. Les américains préconisent en première intention le fondaparinux (grade 1A) ou HBPM, AVK ou HNF (grade 1B). En cas de facteur de risque hémorragique (notamment l'insuffisance rénale modérée) il est donc conseillé d'utiliser plutôt une HBPM.

Le dabigatran, le rivoraxaban et l'apixaban n'ont à ce jour pas de place dans la prévention de la maladie veineuse thromboembolique dans le cadre de la fracture de la hanche.

Si l'intervention est prévue plus de 12 heures après l'arrivée du patient, la prévention doit se faire dès l'admission du patient. La prévention postopératoire doit être maintenue durant 35 jours dans la fracture de la hanche. En cas d'utilisation de fondaparinux, la première injection avant la huitième heure postopératoire augmente le risque hémorragique. La première injection de fondaparinux ne doit donc pas être administrée avant la huitième heure postopératoire et peut être réalisée jusqu'à la 18^{ème} heures maximum en postopératoire. Donc en cas de chirurgie différée, le fondaparinux ne pouvant être réalisé en préopératoire, une administration préopératoire de HBPM est recommandée, le délai entre la dernière injection d'HBPM

et la chirurgie devant être supérieur à 12 heures. La prévention par fondaparinux jusqu'à 35^{ème} jour postopératoire réduit le risque de thrombose sans pour autant augmenter le risque hémorragique, il est donc recommandé de la poursuivre jusqu'à 35^{ème} jour.

La réalisation systématique d'un écho doppler veineuse avant la sortie du patient n'est pas recommandée.

L'utilisation de l'aspirine dans la prévention des complications thromboemboliques reste toujours controversée, dans une étude profonde concernant l'utilisation de l'aspirine dans la prévention primaire et secondaire des thromboses veineuses profondes et autres problèmes cardio-vasculaires, COHEN et AL ont conclu que les avantages de l'utilisation de l'aspirine est bien documentée dans des conditions comme l'infarctus de myocarde, les coronaropathies, ainsi que les accidents vasculaires cérébraux, mais reste moins claires dans la prévention des thromboses veineuses profondes suite à la chirurgie orthopédique.

Le manque de clarté dans ce domaine a été attribuée avant aux limitations méthodologiques dans les études publiées ainsi que la médiocrité de la qualité des évidences, alors que peu d'attention a été attribuée à l'effet de la dose de l'aspirine dans ces études.

L'utilisation de différentes doses d'aspirine dans ces études pourraient avoir des différents résultats comme dans le cas des études de l'effet de l'aspirine dans la prévention des thromboses artérielles, où on avait montré que l'aspirine avait un très bon résultat lorsque la dose est entre 75 et 150 mg par jour, alors que le risque des infarctus de myocarde ainsi que les accidents vasculaires cérébraux augmentent lorsque les doses sont supérieures ou inférieures que ça, en effet, c'était montrée que une grande doses d'aspirine diminue son effet sur la prévention des thromboses artérielles.

Donc dans ce but, une étude a été faite en 2016 par différents auteurs pour voir l'effet de l'aspirine sous différentes doses sur la survenue des complications thromboemboliques veineuses, la première partie de l'étude compare des patients ayant reçu l'aspirine contre des patients de contrôles (placebo ou pas de prophylaxie), la deuxième partie compare des patients ayant reçu l'aspirine contre des patients qui ont reçu d'autres anticoagulants, et la dernière partie compare des patients ayant reçu l'aspirine+HNF contre des patients qui ont reçu seulement l'HNF. Et pour avoir des résultats plus exactes, tous les patients de chaque partie de l'étude avaient le même risque de thrombose, ainsi traités par le même chirurgien dans la même période et dans le même établissement.

Les résultats sont étalés dans les tableaux suivants.

Tableau 19 : incidence postopératoire des thromboses veineuses profondes après forte, moyenne et faible doses d'aspirine contre patients de contrôles. [9]

Etude	Patients sous aspirine			Patients de contrôle	
	Dose (mg/jr)	Pourcentage des TVP (%)	n/N	Pourcentage des TVP (%)	n/N
Soreff	2000	48	10/21	36	5/14
Schondorf	2000	63	19/30	60	9/15
Powers	1300	41	27/66	46	29/63
Hume	1300	33	7/21	50	10/20
Harris	1200	25	11/44	45	23/51
Schondorf	1000	58	19/33	60	9/15
Alfaro	1000	3,3	1/30	30	9/30
Morris	900	63	20/32	66	21/32
Alfaro	250	3,3	1/30	30	9/30
PEP	160	1,6	105/6679	2,5	165/6677
PEP	160	1,1	22/2047	1,3	26/2041

n : nombre de patients qui ont présenté la TVP.

N : le nombre total des patients.

Tableau 20 : incidence postopératoire des thromboses veineuses profondes après forte, moyenne et faible doses d'aspirine contre autre anticoagulants. [9]

Etude	Patients sous aspirine			Patient sous autres anticoagulants	
	Dose (mg/jr)	TVP (%)	n/N	TVP (%)	n/N
Josefsson	3000	23	9/40	12	5/42
Graor	1300	44	30/68	20	13/67
Powers	1300	41	27/66	20	13/65
Alfaro	1000	3,3	1/30	17	5/30
Woller	650	8	12/152	0,7	1/129
Westrich	650	18	23/129	14	19/135
Alfaro	250	3,3	1/30	17	5/30
Tian	100	13	13/100	7,1	10/140
Zou	100	16	18/110	13	14/102
Jiang	100	17	10/60	18	11/60
Anderson	81	0,3	1/380	1,3	5/398

n : nombre de patients qui ont présenté la TVP.

N : le nombre total des patients.

Tableau 21 : incidence postopératoire des thromboses veineuses profondes après moyenne et faible doses d'aspirine+ HNF contre HNF seulement. [9]

Etude	Patients sous aspirine+HNF			Patients sous HNF seulement	
	Dose (mg/jr)	TVP (%)	n/N	TVP (%)	n/N
Flicoteaux	1000	20	4/20	20	4/20
Monreal	600	18	26/144	17	26/153
Mirhosseini	80	3,3	2/60	16,6	10/60

n : nombre de patients qui ont présenté la TVP.

N : le nombre total des patients.

HNF : héparine non fractionnée.

En conclusion, cette étude nous a montré que la non recommandation de l'utilisation de l'aspirine dans la prévention des complications thromboemboliques en postopératoire dans les anciennes études, pourraient en fait être due à l'utilisation d'une forte dose d'aspirine, qui selon cette dernière étude a montré que non seulement une forte dose d'aspirine n'a pas de rôle dans la prévention des

thromboses veineuses profondes mais aussi peut augmenter le risque par rapport aux patients ayant pas reçu de prophylaxie thromboembolique.

D'autre part, les résultats primaires de cette étude ont démontré que l'utilisation de l'aspirine à des doses recommander pour la prévention des maladies thromboemboliques artérielles (entre 80 et 200mg par jour) peut jouer un grand rôle dans la prévention des thromboses veineuses profondes suites à la chirurgie orthopédique, et ceci que ça soit utiliser seule ou associée à d'autre anticoagulants.

Cependant, jusqu'à l'obtention des résultats finales sur les doses exactes de l'aspirine dans la prévention des thromboses veineuses profondes, et ceci après des études plus larges et plus aléatoires, la prévention doit se baser sur les moyens anticoagulants actuellement recommander.

XI. Qualité de réduction : [7,44,79,82]

Jugée sur deux clichés de contrôle de face et profil, pratiqués en peropératoire à l'aide de l'amplificateur de brillance.

Quatre 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 sont été les suivants :

- OGER : 72,6% pour 82 DHS
- BRIDLE : compare 51 DHS et 49 clous gamma et retrouve des taux similaires.
- MAISONNIER : 32% pour 50 DHS.
70% pour 50 clous d'ENDER.
- DEBIT : 64% pour 44 clous à double vis cervicale (PNF).

Dans notre série la qualité de réduction a été jugée satisfaisante chez tous nos patients.

Cette étude comparative confirme que la qualité de réduction est assez proche dans les méthodes à foyer ouvert et fermé.

Avec la vis plaque DHS, ostéosynthèse à foyer ouvert, la réduction est plus fonctionnelle qu'anatomique. L'essentiel sera d'obtenir un bon positionnement de la tête fémorale par rapport la métaphyse en antéversion et en inclinaison.

LES RESULTATS

FONCTIONNELS :

I. Le lever précoce : [11,58]

Le lever est la mise en charge à l'aide de 2 cannes, d'une tierce personne ou d'un déambulateur.

Il a pour but une réduction des coûts par le biais d'un raccourcissement de la durée d'hospitalisation, une diminution de la fréquence des complications du décubitus, d'éviter la perte du schéma moteur de la marche et la fente musculaire qui apparaissent très rapidement chez le sujet âgé et qui sont difficilement récupérées après le décubitus prolongé. [58,59]

Les recommandations actuelles vont dans le sens d'un premier lever précoce dans les 24 à 48 heures après l'intervention, et d'une prise en charge par un kinésithérapeute.

Dans notre série, le lever été au troisième jour du postopératoire.

II. L'appui effectif : [8,23,26,48,50,71,75]

L'appui effectif est tout appui où l'utilisation d'une béquille ou d'une canne ne présente qu'un simple appoint, la quasi-totalité du poids du corps repose alors sur le membre atteint lors de la marche.

La possibilité d'un appui précoce est mécaniquement conditionnée par deux facteurs : d'une part la qualité des ancrages céphaliques et diaphysaire du matériel d'ostéosynthèse, d'autre part la mise au contact des surfaces fracturaires, ce qui diminue les forces s'appliquant sur le matériel.

Selon les différents auteurs, les taux de patients qui ont eu un appui précoce sont les suivantes :

- DEBIT : clou à double vis cervicale (PFN) : 63% (la 1^{ère} semaine).
- CUNY : clou plaque STACA : 68% (les 15 premières jours).

- PENOT : DHS : 76% (la première semaine).
Clou gamme : 85% (la première semaine).
- LANGLAIS : THS : 80% (entre 8^{ème} et 10^{ème} jours).

Ainsi et comme l'ont affirmé les études expérimentales, la vis plaque DHS permet une remise en charge précoce par sa rigidité et par son système de glissement qui autorise un nouveau contact osseux, mais ses résultats restent toujours inférieurs aux résultats obtenus par d'autres moyens notamment la vis plaque THS, et surtout le clou gamma qui en plus du fait qu'il permet un appui effectif trop précoce, reste un moyen chirurgical moins invasif que la vis plaque DHS avec moins de perte sanguine.

III. Consolidation : [7,78,81,101]

La consolidation d'une fracture s'estime par la restauration de la structure tissulaire avec des propriétés mécaniques égales à celles qu'elle possédait auparavant.

On constate que les délais de consolidation sont comparables pour les différents matériaux d'ostéosynthèse confirmant ainsi l'excellent potentiel de consolidation des fractures trochantériennes.

Tableau 22 : comparaison du délai moyen de consolidation.

<u>Auteurs</u>	<u>Délai moyen de consolidation (mois)</u>	<u>Matériel utilisé</u>
PENOT [75]	2,5	Clou gamma
RAHMI [81]	3,5	DHS
DEBIT [26]	2	PFN
ASSELINEAU [52]	3,5	Clou plaque/vis plaque
LANGLAIS [50]	2	THS
Notre série	3	DHS

IV. Résultats globaux : [81,100]

Dans notre série, on a démontré que l'ostéosynthèse par la vis plaque DHS a de très bons résultats en matière des fractures trochantériennes, avec un taux de bons et excellents résultats qui atteint 75%.

Nos résultats se rapproche des autres résultats de la vis plaque DHS de la littérature, reste aussi supérieur que les résultats du clou d'ENDER et de la lame plaque, et inférieur aux celles du traitement par le clou gamma.

Ceci montre que le vis plaque DHS reste un moyen d'ostéosynthèse tout à fait performant.

Tableau 23 : résultats globaux selon les différents matériaux d'ostéosynthèse.

<u>Auteurs</u>	<u>Excellents et bons résultats (%)</u>	<u>Matériel utilisé</u>
CHEVLLEY [18]	82	Clou gamma
BABST [5]	50	TSP
EZZAOUIA [33]	60	Clou d'ENDER
KWASNY [47]	72	Vis plaque DHS
LEUNG [54]	90	Clou gamma
S.O.R [94]	70	Vis plaque DHS
TOURN [98]	45	Lame plaque
Notre série	75	Vis plaque DHS

V. Complications :

Nous discuterons parallèlement les résultats de notre étude comparés à ceux d'autre séries traitées aussi par la vis plaque DHS et celles des autres méthodes d'ostéosynthèse.

1. Complications précoces :

Dans notre série, on a rencontré un seul cas d'infection cutané superficiel, soit 4,1%.

Aucun cas de sepsis profond n'a été retenu.

On conclut que le taux de sepsis est faible dans toutes les séries mondiales avec un pourcentage sensiblement similaire quels que soit l'implant.

Tableau 24 : complications infectieuses selon les différentes études.

<u>Auteurs</u>	<u>Pourcentage (%)</u>	<u>Implant</u>
DEBIT [26]	2,3	PNF
MADSEN [1]	2	Clou gamma
PHILIP [76]	6	Vis plaque DHS
LEUNG [54]	1,07	Clou gamma
HOTZ [40]	5	Clou gamma
ASSELINEAU [52]	1,2	Vis plaque DHS
PENOT [75]	2,2	Vis plaque DHS
Notre série	4,1	Vis plaque DHS

2. Complications secondaires :

Dans notre série, on a décelé trois cas de complications secondaires, deux cas d'infection urinaire, et un cas de thrombophlébite, soit 12,5% des patients.

Nos résultats se rapprochent des résultats mondiaux, même si le nombre de nos patients est relativement inférieur aux autres séries, ce qui ne nous permet pas de faire une étude complète vis-à-vis des complications secondaires. [83]

Tableau 25 : complications secondaires selon les différents implants.

<u>Auteurs</u>	<u>Pourcentage</u>	<u>Implant</u>
CUNY [23]	37	Clou plaque STACA
PHILIP [76]	8	Clou gamma
SIMON [92]	6	Vis plaque DHS
Notre série	12,5	Vis plaque DHS

3. Complications tardives :

Cal vicieux : [7,61]

Due essentiellement à une détérioration de l'ostéosynthèse, une mauvaise réduction et un délai de mise en charge trop court.

Cette déformation le plus souvent en varus et rotation externe, entraîne un raccourcissement parfois important nécessitant ainsi une ostéotomie de valgisation, dérotation.

Dans notre série aucun patient n'a présenté ce type de complication.

Tableau 26 : cals vicieux selon les différentes études.

<u>Auteurs</u>	<u>Pourcentages des cals vicieux</u>	<u>Implant</u>
DEBIT [26]	9	PFN
PHILIP [76]	3	Vis plaque DHS
OGER [71]	5	Vis plaque DHS
YILMAZ [102]	4,7	Vis plaque DHS
Notre série	0	Vis plaque DHS

4. Complications mécaniques :

Dans notre série, aucun de nos patients n'a présenté une complication mécanique.

Le tableau suivant montre les résultats des différentes séries mondiales en matière des complications mécaniques.

Tableau 27 : complications mécaniques dans les différentes études.

<u>Auteurs</u>	<u>Pourcentage</u>	<u>Implant</u>
PENOT [75]	15,1	Clou gamma
TAEGER [95]	7	Vis plaque DHS
EZZAOUIA [33]	19	Clou d'ENDER
SARAGAGLIA [89]	5,2	Clou d'ENDER
MEHAJI [62]	13,07	Vis plaque DHS
Notre série	0	Vis plaque DHS



CONCLUSION

Les fractures trochantériennes continuent à poser des problèmes non pas de diagnostic mais de prise en charge.

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

Le traitement des fractures trochantériennes a pour objectif la restitution de la fonction complète du membre inférieur, dans un bref délai avec les moindres complications.

La vis plaque DHS semble être une excellente méthode pour atteindre cet objectif.

En effet, à la lumière de notre étude, et à travers la revue de la littérature, la vis plaque DHS permet d'avoir un meilleur résultat anatomique et fonctionnel même dans les types fracturaires les plus instables.



RESUMES

RESUME

Le vis plaque DHS est un matériel d'ostéosynthèse appliqué au traitement des fractures de l'extrémité supérieure de fémur, plus précisément les fractures per trochantérienne, les fractures inter trochantérienne, et les fractures cervico-trochantérienne.

Notre étude est une étude rétrospective où nous rapportons l'expérience du service de traumatologie-orthopédie de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès en matière d'utilisation des vis plaque DHS dans le traitement de ce type de fractures, à propos de 24 patients colligés depuis janvier 2012 jusqu'à janvier 2016.

L'âge de nos patients varie entre 32 et 88 ans avec une prédominance masculine.

Les étiologies responsables sont dominées par les chutes banales ainsi que les traumatismes peu violents chez les sujets âgés ostéoporotiques. On trouve aussi comme cause, les chutes d'un lieu élevé ou les accidents de la voie publique pour les sujets moins âgés.

Sur le plan clinique les patients présentaient des douleurs intenses au niveau inguinal et une impotence fonctionnelle totale du membre, et à l'examen clinique, une déformation en rotation externe et raccourcissement du membre.

Le diagnostic est confirmé par la radiographie standard, elle permet ainsi de connaître le type de fracture et de la classer.

La totalité de nos patients ont été pris en charge la première semaine, la durée d'hospitalisation est de 6 jours en moyenne.

Nos patients ont été opérés sous rachianesthésie, l'opération est faite sur table orthopédique en décubitus dorsale après réduction contrôlée par amplificateur de brillance, la vis plaque est mise en place, la longueur de la vis cervicale varie entre 90

et 110mm, et le nombre de vis varie de 2 à 6 selon la fracture. La durée moyenne de l'opération est de 40min.

En post opératoire, nos patients ont été mis sous anticoagulant pour diminuer le risque des complications thromboembolique, et sous antibiotiques à doses préventives.

Nos résultats sont jugés bons et très bons, nous pensons que la vis plaque DHS garde une place dans le traitement de ces types de fractures du fait du coût peu élevé et la facilité du geste opératoire. Cependant elle peut être responsable d'une perte sanguine importante et ne permet pas un appui précoce, ce qui en limite l'utilisation.

ABSTRACT

The dynamic hip screw is an osteosynthesis device applied to the treatment of fractures of the upper end of the femur, namely per trochanteric fractures, intertrochanteric fractures and cervico-trochanteric fractures.

Our study is a retrospective study in which we report the experience of the service of traumatology-orthopedics of the military hospital MOULAY ISMAIL of Meknes in the use of the dynamic hip screw in the treatment of this type of fractures, about 24 patients collected from January 2012 until January 2016.

The age of our patients varies between 32 and 88 years old with a male predominance.

The causes responsible are dominated by the common falls as well as the week trauma in the elderly osteoporotic patients. We also find as cause, the fall of a high place or the public way accidents from the younger patients.

Clinically, patients had severe pain at the inguinal region and total functional impotence of the limb, and on clinical examination, external rotational deformation and limb shortening.

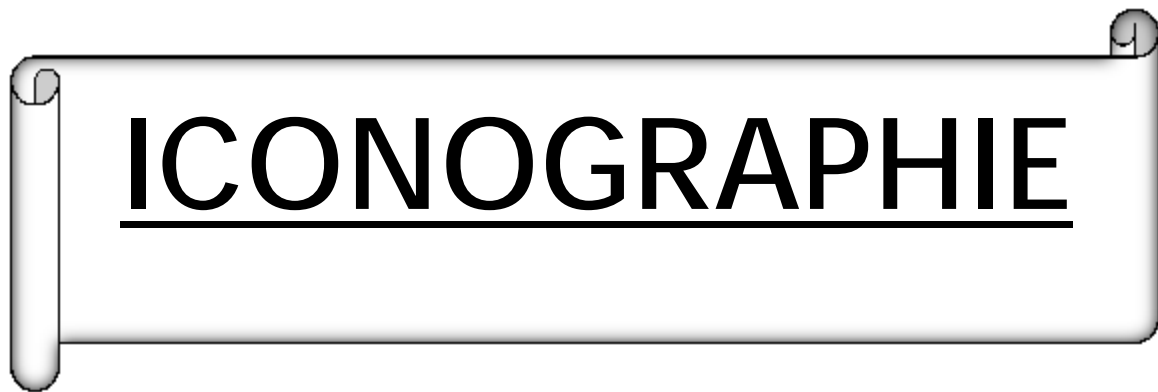
The diagnosis is confirmed by the standard radiography, it allows to know the type of the fracture and to classify it.

All of our patients were taken care of during the first week, the duration of the hospitalization is 6 days on average.

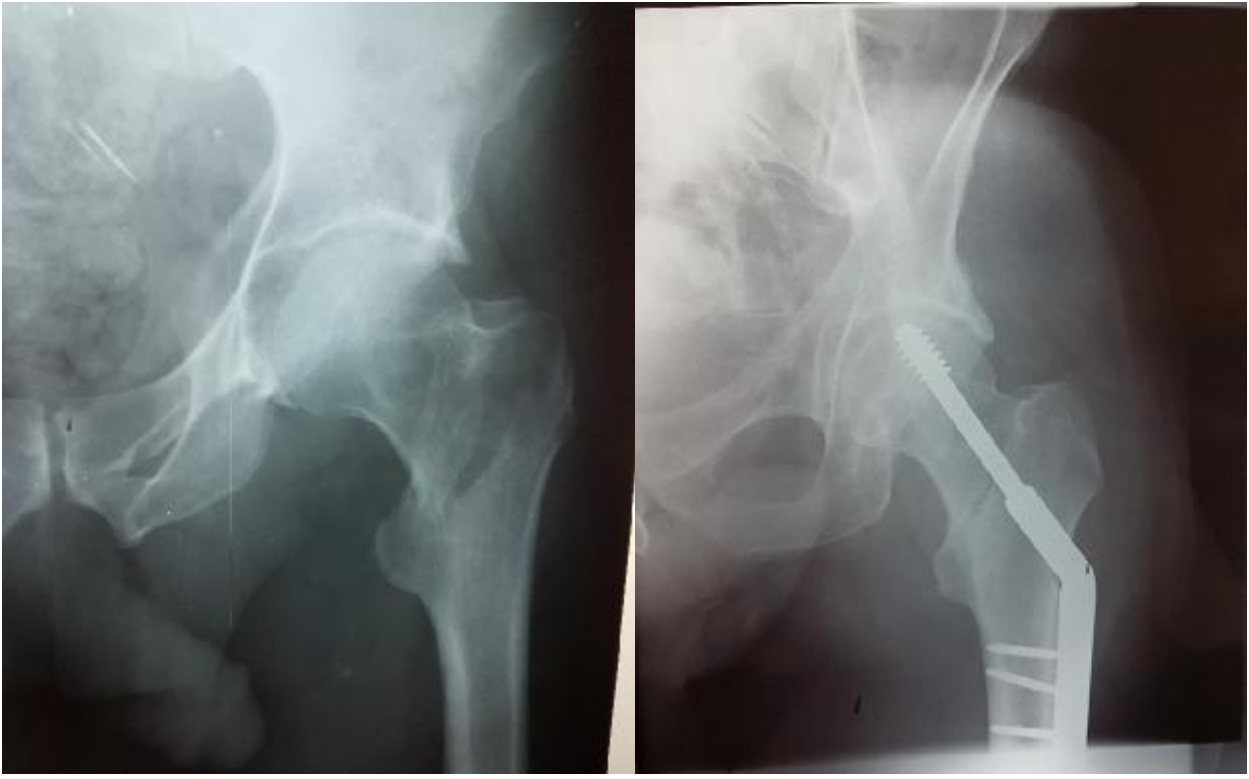
Our patients were operated under spinal anesthesia, the operation is done on an orthopedic table on dorsal recumbency, after controlled reduction of the fracture by image intensifier, the dynamic hip screw is put in place, the length of the cervical screw varies between 90 and 110 mm and the number of screws varies from 2 to 6 depending on the fracture. The average duration of the operation is 40 min.

Postoperatively, our patients were placed on an anticoagulant to reduce the risk of thromboembolic complications, and under preventive dose antibiotics.

Our results are considered good and very good, we believe that the dynamic hip screw retains a place in the treatment of these types of fractures because of the low cost ease the ease of the surgery. However, it can be responsible for a significant blood loss and does not allow early support, which limits its use.



ICONOGRAPHIE



- Homme âgé de 57 ans, chute de sa hauteur.
- Fracture pertrochantérienne gauche simple traité par vis plaque DHS.



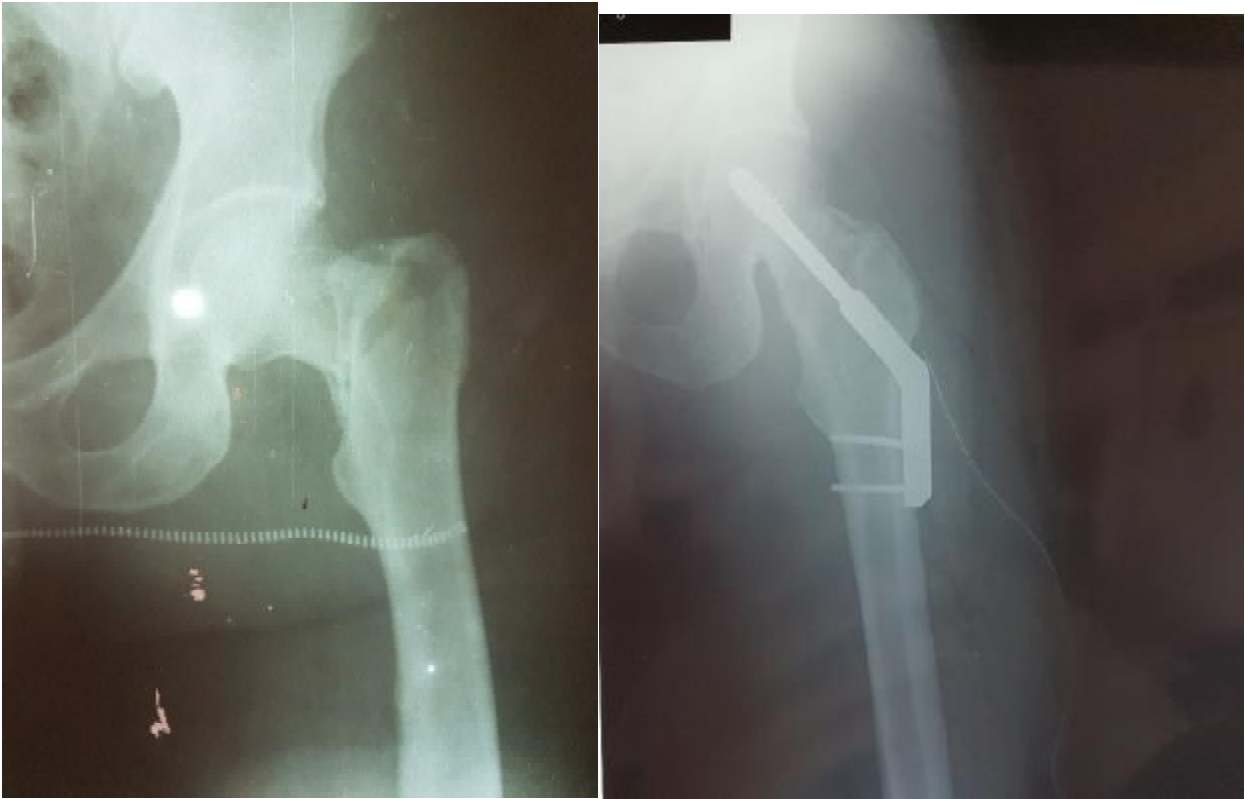
- Homme âgé de 80 ans, chute de sa hauteur.
- Fracture pertrochantérienne gauche simple traité par vis plaque DHS.



- Femme âgé de 76 ans, chute simple.
- Fracture pertrochantérienne gauche simple traité par vis plaque DHS.



- Homme âgé de 38 ans, victime d'un accident de la voie publique.
- Fracture inter-trochantérienne gauche traité par vis plaque DHS.



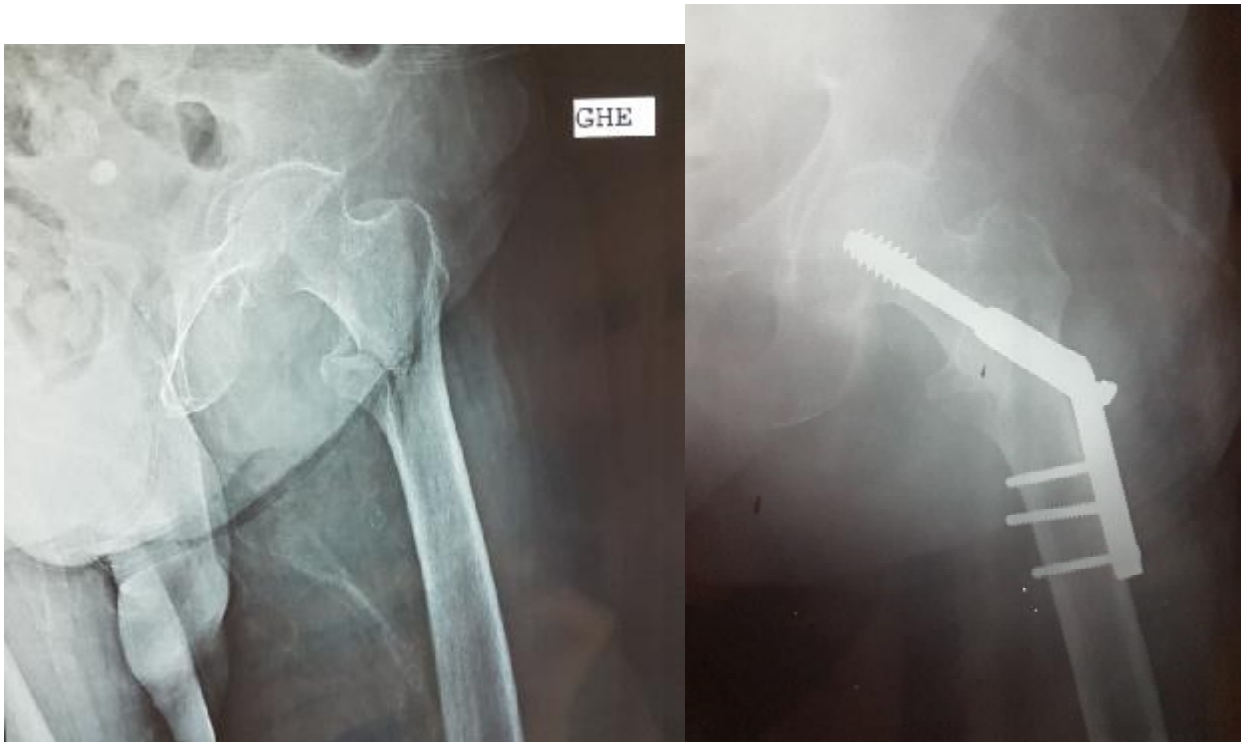
- Homme âgé de 45 ans, chute d'un lieu élevé.
- Fracture pertrochantérienne simple gauche traité par vis plaque DHS.



- Homme âgé de 75 ans, chute simple.
- Fracture pertrochantérienne simple droite traité par vis plaque DHS.



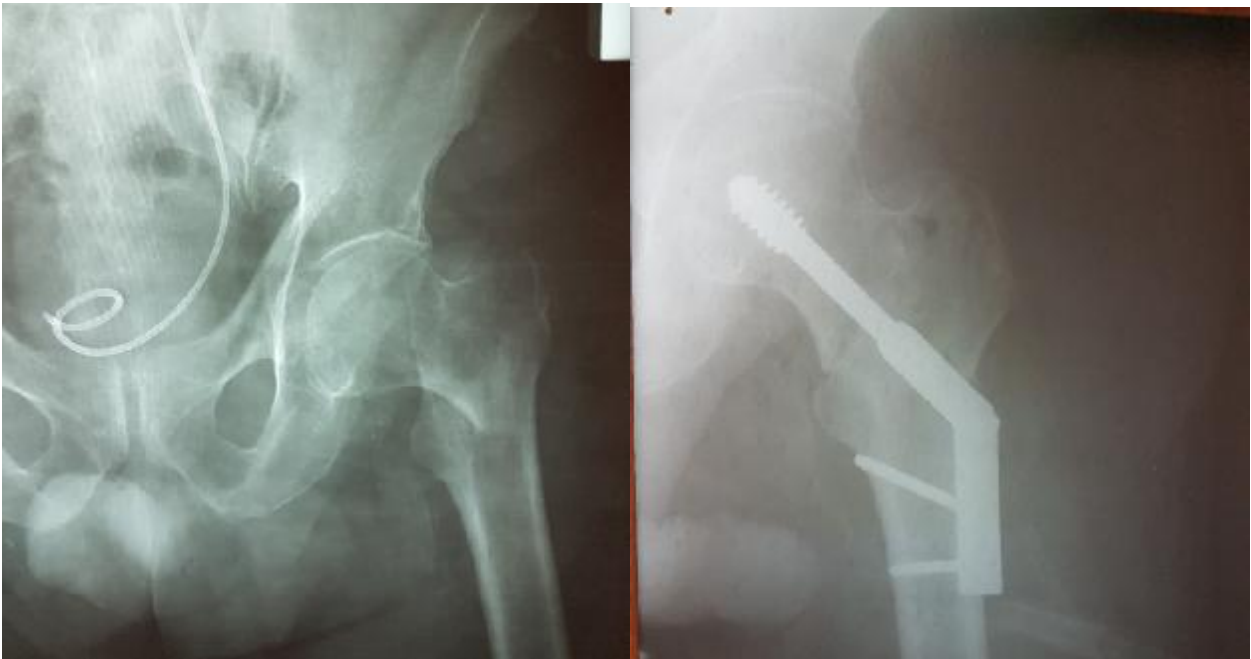
- Femme âgé de 77 ans, chute de sa hauteur.
- Fracture pertrochantérienne simple droite traité par vis plaque DHS.



- Femme âgé de 74 ans, accident de voie publique.
- Fracture pertrochantérienne complexe gauche traité par vis plaque DHS.



- Homme âgé de 88 ans, chute de sa hauteur.
- Fracture pertrochantérienne complexe gauche traité par vis plaque DHS.



- Homme âgé de 60 ans, chute d'un lieu élevé.
- Fracture cervico-trochantérienne gauche traité par vis plaque DHS.



- Homme âgé de 74 ans, accident de la voie publique.
- Fracture pertrochantérienne gauche complexe traité par vis plaque DHS.



BIBLIOGRAPHIE

1. ACHO A., MADSEN JE., NAESS L., AUNE AK.:

DHS with TSP in the treatment of unstable proximal femoral fractures.

Journal of orthopedic trauma, USA, 1998, vol12 N°4, p:241-250.

2. ARNAOUT A., BEYAB, DELPLACE J.:

Ostéosynthèse des fractures de la région trochantérienne par clou gamma.

Acta orthopaedica belgica, 1993, 30-9.

3. ARPORNCHAYANON O., LAOHAPOONRUNGSEE A., PHORNPOTKUL:

Two-hole side plate DHS in the treatment of intertrochanteric fractures: results and complications.

Injury 2005, 36, p :1355-1360.

4. ASSELINEAU A., NGUNI DUY T., BOMBART M. :

Le clou plaque.

Cahier d'enseignement de la SOFCOT, 1999, 69, p :68-76.

5. BABST R., RENNER N., BIEDERMANN M., ROSSO R.:

Clinical results using the trochanter stabilizing plate (TPS): the modular extension of the DHS.

J. orthop. trauma, 1998, 12(6), p:392-399.

6. BALAIRE P., CAMELI M., LE SAINT B., GABEA J. :

Résultats de l'utilisation du clou plaque monobloc dans les fractures trochantériennes du vieillard.

Annales de chirurgie, 1990, 44, N°3, p :103-10.

7. BEJUI J.B. :

Ostéosynthèse des fractures trochantériennes.

Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, P : 1-18,46.

8. BENBELAID T. :

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

Thèses de médecine Casablanca, 2003, N°227.

9.BORGDORFF P., TANGELDER G.:

Arguments favoring low versus high dose aspirin in the prophylaxis of venous thromboembolism.

Thrombosis research, 2016, 139, p :121-124.

10.BOUCHET A., CUILLERET J.:

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

Paris, SIMEP, 1990, p: 1459-1473.

11.BOVY P., JOLLY S.:

Résultats de la rééducation sur la qualité de la marche et le devenir des patients âgés après fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Evolution après un an.

EMC, traumatologie orthopédie, 2002.

12.CABROL E., LE FERVE C., LENEN D., RIOT O. :

Complications des fractures.

EMC, appareil locomoteur, 1993, p :14.

13.CHIRON P., BENSAFI H., REINA N. :

La vis plaque traumax pour l'ostéosynthèse des fractures de l'extrémité supérieure du fémur.

www.maitrise-orthopedique.com.

14.MAITRISE ORTHOPEDIQUE.COM :

Anatomie des membres inférieure.

15.CHAPUY M.C., MEUNIER P.J. :

Physiopathologie et prévention des fractures de l'E.S.F.

Revue du praticien, 1995,45, p :1120-23.

16.CHARLES H., CRAWFORD MD., ARTHUR L., MALKANI :

The trochanteric nail versus the sliding hip screw for intertrochanteric hip fractures: a review of 93 cases.

The journal of trauma injury, 2006; 60, p:325-329.

17.CHELIUS P. :

Le système DHS-DCS particularités fractures de l'extrémité proximale du fémur.
Springer verlag, Fr, 2000.

18.CHEVALLE Y.F. :

Fractures proximale du fémur, fixation et enclouage, résultats d'une série consécutive de 28 clous gamma long.

Revue médicale de la suisse romande, 1996, 116, p :65-70.

19.CHEYROU E., PIDET O., HERNIGOU P. :

Traitement des fractures sous trochantériennes : ostéosynthèse par vis plaque medoff.

R.C.O., 2001, vol87, supp N°6.

20.CHOQUET O., ROCHWERGER A., DROUART A., GUITOUKOULOU M. :

Analgésie pour la chirurgie de la hanche ; blocs fémoraux.

Le praticien en anesthésie réanimation, 2002, 6(3), p :164-8.

21.CHRISTIAN B., FRANZ J.S., FLORIAN F. :

The proximal femoral nail (PNF) a prospective study of 55 patients with a follow up of 15 months.

Acta orthopaedica scand 2003; 74(1), p:53-58.

22.COINET G.M., POPESCU A., DUJARDIN C., SIMON P.:

Mini abord pour l'ostéosynthèse des fractures trochantériennes par vis plaque.

R.C.O., 2002, vol88, supp6.

23.CUNY CH., SCARLAT M., MOREAU P., MAINARD D., DELAGOUTTE J.:

Le clou plaque STACA dans les fractures trochantériennes.

Revue de chirurgie orthopédique, 1996, 82, p :410-416.

24.CZERNICHOW P., THOMINE J.M., ERTAUD A.:

Pronostic vital des fractures de l'extrémité supérieure du fémur. Etude chez 506 patients de 60 ans et plus.

Revue de chirurgie orthopédique, 1990, 76, N°3, p :161-169.

25.DASTUMER B., LEQUINTREC J.L., FORETTEB :

Fractures pertrochantériennes du sujet âgé : clou plaque ou vis plaque. Etude sur 188 patients en moyen séjour gériatrique.

Annuel de réadaptation med.phys., 1996, 39, p :453-457.

26.DEBIT N., PAUTHIER, FHANI H., ROI T., MASSIN P. :

Résultats de l'ostéosynthèse des fractures trochantériennes par clou à double vis cervicale (PNF).

R.C.O, 2000, vol86, supp2.

27.DELVAUX D., PUTZ PH. :

L'ostéosynthèse des fractures de l'extrémité proximale du fémur par vis plaque à compression DHS.

Acta orthop belgic, 1987, 53, faxil.

28.DOMINIQUE C., HARDY R., PIERRE-YVES D.:

Use of an intramedullary hip screw compared with a compression hip screw with a plate for intertrochanteric femoral fractures.

Journal of bone and joint surgery, 1998, 80-A, p:5.

29.DUBRANA F., POUREYRON Y., TRAM J., GENESTET M., RIZZO C., LENEN D.:

Enclouage par clou gamma long dans les fractures sous trochantériennes et trochantéro-diaphysaires du fémur de l'adulte.

Revue de chirurgie orthopédique 2002, 88, p :264-270.

30.DUPARC C.J.,

L'infection en chirurgie orthopédique.

Cahier de l'enseignement SOFCOT, 1990.

31. EL KATRANI :

Traitement des fractures trochantériennes par vis plaque DHS.

Thèse de médecine de RABAT, 1991, N°81.

32. ERWIN A., ROBERTS N.:

Evaluation of DHS in treatment of femoral head fracture.

Injury, 2004, issue 5, p:77

33. EZZAOUIA K., BOUZIDI R., LEBIB H.:

L'enclouage selon ENDER de la région trochantérienne.

Tunisie medicale, tun, 1999, vol77, N°2, p :95-100.

34. FADILI M. :

Mortalité et morbidité des fractures de l'extrémité supérieure du fémur chez le sujet âgé dans la première année. Thèse de médecine, casa, N°1, 1992.

35. FERON J.M., GLEIZES, SIGNORET F. :

L'enclouage type gamma dans les fractures de l'extrémité supérieure du fémur.

Springer verlag 2000, p :66-72.

36. FORTHOMME J.P., COTENOBLE V., SOETE P., DOCQUIER J. :

Traitement des fractures trochantériennes par clou gamma : à propos d'une série de 92 cas.

Acta orthop belgica, 1993, p :22-30.

37. FRANCK M.:

Classifications of trochanteric fracture patterns.

www.maitrise-orthop.com

38. GARBIO P., PERNIN J.N.:

Biomécanique de la hanche et des implants.

Cahier d'enseignement de la SOFCOT, 1999,69, p :37-50.

39. GIRAUD B., DEHOUX E., JOVENIN N., MADI K. :

Etude comparative, prospective, randomisée, entre vis plaque dynamique DHS et enclouage centromédullaire antérograde (Targon PF).

Annale de chirurgie orthopédique, CHU Reims, 2005.

40.HOTZ TK., ZELLWEGER R., KACH KP.:

Minimal invasive treatment of proximal femur fractures with the long gamma nail.

The journal of trauma, USA, 1999, vol47, N°5, p:942-945.

41.JASPER S., PETER K., OLIVIER B.:

Treatment of subtrochanteric nonunions.

Injury, vol37, issue2, 2006, p:205-215.

42.JOHANNE W., CHIHIRO Y., ELKE L.:

Anatomie humaine.

Maloine, 1999, 3ème édition, p :340-400.

43.KAPANDJI IA. :

Physiologie articulaire.

Librairie Maloine, tome2, 5ème édition, 1981, :11-75.

44.KEMPF I., DAGRENAT D., KARGERE:

Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur.

EMC-APP-LOC, 1993, p :28.

45.KEMPF I., GROSSE A., TAGLANG G., FAVREUL E. :

Le clou gamma dans les traitements à foyer fermé des fractures trochantériennes.

RCO, 1993, p :30-40.

46.KOUVALCHOUK JF., ALBOUNNI S.:

Traitement des fractures trochantériennes par prothèse fémorale.

Encyclopédie médico-chirurgicale, 44-623, 1998.

47.KWASNIO, FUCHS M. :

La DHS pour le traitement des fractures per et sous trochantériennes.

Unfallchirurg, 1991, vol94, p :430-435.

48.LAHBABI S. :

Fixation externe ciment (F.E.C) dans les fractures cervico-trochantériennes du grand vieillard. RCO, 1994, N°2, p :135-137.

49.LAHLAIDI A., BENSOUDA M., ISMAEL S., MERLE D'AUBIGNE :

Anatomie topographique, applications anatomo-chirurgicales : les membres.

Vol1, 1986, p :269-273.

50.LANGLAIS F., BURDIN P., LEVASSEUR M. :

L'appui précoce après l'ostéosynthèse par vis plaque THS des fractures cervico-trochantériennes.

Annales de chirurgie, 1992, p46-47.

51.LANGLAIS F., BRDIN P., JOBARD D., LAMBOTT CJ., SIMON P., BASSIN S. :

Ostéosynthèse par vis plaque des fractures du massif trochantérien.

Cahier d'enseignement de la SOFCOT, 1999, 69, p :77-86.

52.LAHOUDJ C., ASSELINEAU A., SACENGRO S., MOLINA V:

Fractures sous trochantériennes : études comparative entre le clou gamma et les ostéosynthèse angulaire à appui corticale externe.

R.C.O. réparatrice de l'appareil moteur, 1997, 83(4), p :335-42.

53.LERAT JL. :

Orthopédie, sémiologie et traumatologie de la hanche.

Cours de la faculté de médecine Lyon sud : 2004-2005.

54.LE GALL C., QUITELLIER R., BELLANGER H. :

Traumatologie des MI : prévention de la maladie thromboembolique.

URGENCE 2012, chapitre 52, p : 1-16.

55.LINDBERG L.:

Antibiothérapie prophylactique en chirurgie orthopédique.

Cahier de l'enseignement de la SOFCOT, 1990.

56.MATHIEW V.G., ANIL D., HASSIN B. :

External fixation on intertrochanteric fractures on the femur.

The journal of bone and joint surgery. 1991, 73-B.

57.MAISONIER, ROUSSOULY, EBERHARD, TOURLAN :

Ostéosynthèse des fractures du massif trochantérien par vis plaque DHS ou enclouage d'ENDER.Lyon chir, 1990.

58.MALDIJAN A., BOURIC CM., TAYON B.:

Rééducation des fractures de l'extrémité supérieure du fémur et du bassin.
EMC, 1999, 26-230-A-10.

59.MANOUK B., ALLOH AD., NANDJUI BM.:

Conséquences fonctionnelles et socio professionnelles des fractures des membres inférieures vue en médecine physique et de réadaptation d'Abidjan.
J. Réadaptation. Med, 2004, 24, N°12, p :32-34.

60.MAURIN A., VIENNET A. :

Anesthésie réanimation des blessés porteurs d'une fracture trochantérienne ou pertrochantérienne.
Cahier d'enseignement de la SOFCOT, 1999, p :191-201.

61.MAURY., PUTZEYS P. :

Complication des fractures trochantériennes et sous trochantériennes.
Cahier d'enseignement d la SOFCOT, 1999, p :168-181.

62.MEHAJI G. :

L'ostéosynthèse des fractures trochantériennes par vis plaque DHS.
Thèse de médecine de casa, 2001, N°338.

63.MELROZ PH., FONTANEL F. :

Indication résiduelles du traitement orthopédique des fractures trochantériennes et sous trochantériennes.
Cahier d'enseignement de la SOFCOT, 1999, 69, p :49-54.

64.MERLE V., MORET L., JOSSET V., PIDHORZ L. :

Facteurs de qualité de la 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.

65.MOLINA, ASSELINEAU A. :

Problématique des fractures d l'extrémité supérieure du fémur.

Annale de chirurgie orthopédique, CHU Reims : 2000.

66.MULLER, BONNAIRE, HECHEL, JAEGER, KEMPF, KUNER :

Ender nail with interlocking mechanism or dynamic hip screw in pertrochanteric fractures. Unfallchirurg, 1994, fech, 20.

67.NAZARIAN S. :

Bilan et classification des fractures de l'extrémité proximale du fémur.

Springer-verlag, 2000, p :11-28.

68.NETTER F.:

Atlas d'anatomie humaine.

Anatomie des membres inférieure, section 7.

69.OBERT L., ELIAS BE. :

Nosologie, mécanisme, classification des fractures purement traumatiques.

Cahier d'enseignement de la SOFCOT, 1999 p :1-13 ;

70.OBRANT K.:

Orthopedic treatment of hip fractures. J.B.J.S., 1996.

71.OGER P., KATZ Y., LECONE N., BEAUFILS PH. :

Fractures du massif trochantérienne traité par cis plaque DHS : mesure de glissement selon le type anatomique de la fracture.

Revu de chirurgie orthopédique, 1998, p :539-545.

72.ORTHO PROCESS. :

Système DHS-DCS.

73.OUTREQUIN G., BONNEL F., CHEVREL JP. :

Anatomie clinique (les membres).

Springer, tome 1, 1991, p :360-400.

74.PAUWELS F.:

Biomecanique of the normal and deseeded hip. Theorical foundation, technique and result of treatment.

Springer verlag berlin, 1979.

75.PENOT P., BEZON E., LENEN D.:

Ostéosynthèse des fractures du massif trochantérien. A propos de 390 fractures.

Revue de chirurgie orthopédique, 1992, p :171.

76.PHILIP J., RADFORD, MAURICE N., JOHN K., WEB B.:

A prospective randomized comparison of the DHS and the gamma nail.

J.B.J.S., 1993, N°5.

77.PHILIPPE MASSIN :

Les fractures de l'extrémité proximale du fémur.

Département de chirurgie osseuse CHU Angers.

78. PIAT C. :

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

Revue du praticien, 1996, p :377-385.

79.PIBAROT V., BEJUI-HUGUES J. :

Fractures du massif trochantérien.

EMC : techniques chirurgicales, orthopédie-traumatologie, 2001, p :13.

80.POSTEL M. :

Les complications de la prothèse totale de la hanche.

EMC, appareil locomoteur, 1973.

81.RAHMI M., ARSSI M., NAJEB Y., COHEN D., TRAFEH M. :

Le clou gamma dans l'ostéosynthèse des fractures trochantériennes.

Revue marocaine de chirurgie orthop-traumatologique, N°11, 2011.

82.RAHMI M., COHEN D., OUARAB M., LARGAB A. :

L'ostéosynthèse des fractures pertrochantériennes par la DHS.

Revue marocaine de médecine et santé, 1995, vol17, N°1, p :19-23.

83.RANDLE J., MEISAMI F., MCKEE MD.:

Mechanical failure of a gamma nail in a patient with an impending pathologic subtrochanteric fracture.

Can.journal. surgery, 1999, 42, p:384-386.

84.ROBERT J., MEOFF M.:

A new device for the fixation of unstable pertrochanteric fracture of the hip.

Journal of bone and joint surgery, vol73, 1991.

85.ROSPLO B., FOURNEAU I. :

Intertrochanteric fractures : internal fixation or prosthetic replacement.

Acta.orthop.belgic.2000, 66, p:34-40.

86.ROUVIERE H., ANDRE A. :

Anatomie humaine descriptive, topographique et fonctionnelle.

1992, tome 3, p :309-312.

87.SADOWSKI C., SAUDAN M., LUBBEKE A.:

Proximal femoral nail (PNF), particularités.

Fractures de l'extrémité supérieure du fémur, 2001, p :71-83.

88.SAID G., FAROUK O., ELSAYED A., SAID H.:

Salvage or failed dynamic hip screw fixation of trochanteric fractures.

Injury, vol37, issue2, 2006, p:194-202.

89.SARAGAGLIA D., BENNAMMAR N., SARTORIUS C. :

La vis plaque DHS dans l'ostéosynthèse des fractures de l'extrémité supérieure du fémur.

Journal de chirurgie, paris, 1986, p :171-177.

90.SCHEERLINCK T., HAENTJENS P. :

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

Encyclopédie médico-chirurgicale, 2003.

91.SENE M., NIANG C., FAYE M., DECONONCK J.:

Le clou 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, p : 6-10.

92.SIMON H., BRIDLE A., PATEL A., BIRCHER M.:

Fixation of intertrochanteric fractures of the femur.

Journal of bone and joint surgery, 1991, N°2, p:330-334.

93.SINGH M., NAGRATH A., MAINI P.:

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

The journal of bone and joint surgery, 1970, p:457.

94.SOCIETE ORTHOPEDIQUE ROCHELEAISE :

Etude comparative des différents matériels d'ostéosynthèse dans les fractures de la région trochantérienne.

Monographie SOR, 1991.

95.TAEGER G., SCHMID C., ZETTL R., NAST:

Stable and unstable trochanteric fractures differentiated indication of DHS.

Unfallchirurg, DEA, 2000, vol103, N°9, p :741-748.

96.TERVER S. :

Enclouage d'ENDER dans les fractures du massif trochantérien.

Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 1999, p :55-67.

97.THOMAS A.:

DHS that fail.

Injury, 1991, p :45-46.

98.TOURNE Y., RYMEL H., SARAGALIA D. :

Traitement des fractures pertrochantériennes instable du col fémoral : études biomécanique compares de deux types d'ostéosyntheses.

Innov. Tech. Biol. Med.1993, p :14.

99. TRAVERSARI R., PFEFFER F., GALOIS L. :

Le désassemblage des matériels d'ostéosynthèse des fractures per et sous trochantériennes : à propos de 16 cas.

RCO, 2002, vol88, supp N°6.

100. WAGNER W., WALTHER M., WOLFEL R., HORBACH T.:

Late post-operative results of the trochanteric fractures treated by fixation with the DHS.

Actuelle traumatologie, DEU, 1994, vol24, N°8, p :291-294.

101. WU CC., SHIH C., CHEN W.:

Treatment of cut out of a leg screw of a DHS in intertrochanteric fractures.

Arch. Orthop. Trauma. Surg. 1998, p : 193-196.

102. YILMAZ TOMAK, KOCAOGLU M., PISKIN A. :

Treatment of intertrochanteric fractures in geriatric patients with a modified external fixator.

Injury, 2005, vol36, issue5.

103. YUGUE D., MAEHARA Y., KOHNOK, MIMURAH:

Ostéosynthèse de l'extrémité supérieure et inférieure du fémur par vis plaque d JUDET-LETOURNEL.

Revue de chirurgie orthopédique 1990 p :90.

104. ZERMATTEN P., KLAUE K. :

Traitement des fractures pertrochantériennes : ostéosynthèse extra articulaire (DHS) ou endo articulaire (clou gamma).

Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil locomoteur : RCO, 2000, vol86, suppl2.

105. ZETLAOUI P. :

Anesthésie locorégionale du membre inférieur.

EMC, anesthésie réanimation, 1994, 36323-A-10.

106. WILSON G., ROGERS A., POOLE C., CHAUHAN K.:

Systematic review of aspirin for thromboprophylaxis in modern elective total hip and knee arthroplasty.

The bone and joint journal, 2016, vol98-B, N°8, p: 1056-1061