

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



Année 2013

Thèse N° 067/13

**LES FRACTURES HOMOTALERALES DU COL  
ET DE LA DIAPHYSE FEMORALE TRAITÉES PAR ECM  
ANTEROGRADE COUPLE A UN VISSAGE DU COL  
(A propos de 09 cas)**

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 18/04/2013

PAR

Mlle. OUKSAKA AMINA

Née le 18 Octobre 1986 à Midelt

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Fracture du col - Fracture de la diaphyse - Enclouage centro-médullaire  
vissage du col

JURY

M. EL MRINI ABDELMAJID.....	PRESIDENT
Professeur de Traumatologie-orthopédie	
M. BOUTAYEB FAWZI.....	RAPPORTEUR
Professeur de Traumatologie-orthopédie	
M. OUDIDI ABDELLATIF.....	JUGE
Professeur d'Oto-rhino-laryngologie	

# PLAN

INTRODUCTION .....	6
Première partie : Considérations générales .....	8
I- Rappel anatomique: .....	9
A. Extrémité supérieure du fémur .....	9
B. La diaphyse fémorale.....	18
II- Contraintes mécanique.....	32
III- Etude anatomo-pathologique :.....	36
A. Fractures du col fémoral.....	36
B. Fractures de la diaphyse fémorale.....	45
Deuxième partie : .....	49
PATIENTS ET METHODES.....	49
RESULTATS .....	54
I- EPIDEMIOLOGIE .....	55
A-FREQUENCE .....	55
B-SEXE .....	55
C- AGE .....	56
D- CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME.....	56
E- MECANISME DU TRAUMATISME.....	57
F- COTE ATTEINT .....	57
II – ETUDE CLINIQUE.....	58
A- SIGNES FONCTIONNELLES .....	58
B- SIGNES PHYSIQUES .....	58
C- LESIONS ASSOCIEES .....	59
1- OUVERTURE CUTANEE .....	59
2-LESIONS VASCULO-NERVEUSES .....	59
3- LESIONS TRAUMATIQUE A DISTANCE.....	60
4-AUTRES.....	60
III- ETUDE RADIOLOGIQUE .....	61
A- RADIO STANDARD .....	61
1- RADIO DU FEMUR FACE ET PROFIL .....	61
2- HANCHE DE FACE.....	62
IV- ETUDE BIOLOGIQUE.....	64

V- TRAITEMENT .....	64
A- PRISE EN CHARGE INITIALE .....	64
B- DELAI ENTRE LE TRAUMATISME ET L'INTERVENTION.....	65
C- TYPES D'ANESTHESIE .....	65
D- INSTALLATION DU MALADE .....	66
E- VOIE D'ABORD .....	67
F- TYPES D'OSTEOSYNTHESES.....	67
G- DUREE DE L'INTERVENTION.....	67
H- SOINS POST-OPERATOIRES .....	68
I- REEDUCATION .....	68
J- DUREE D'HOSPITALISATION.....	68
VI- EVOLUTION.....	69
A- DELAI DE CONSOLIDATION .....	69
B- COMPLICATIONS .....	70
1- COMPLICATIONS IMMEDIATES.....	70
2- COMPLICATIONS PRECOCES .....	70
3- COMPLICATIONS SECONDAIRES .....	70
4- COMPLICATIONS TARDIVES.....	70
C- RESULTATS FONCTIONNELS .....	71
1- CRITERES D'EVALUATION.....	71
2- RESULTATS GLOBAUX .....	73
3- RESULTATS ANALYTIQUES.....	73
ICONOGRAPHIE.....	74
Troisième partie: DISCUSSION .....	82
I- EPIDEMIOLOGIE .....	83
A- FREQUENCE .....	86
B- INCIDENCE.....	86
C- AGE .....	86
D- SEXE .....	87
E- CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME.....	88
F- MECANISME DU TRAUMATISME.....	88
G- COTE ATTEINT .....	89
II- ETUDE CLINIQUE .....	90
A- DIAGNOSTIC CLINIQUE.....	90

B- LESIONS TRAUMATIQUES ASSOCIEES.....	91
1- LESIONS CUTANEEES .....	91
2- LESIONS VASCULAIRES .....	93
3- LESIONS NERVEUSES .....	94
4- LESIONS MUSCULAIRES .....	95
5- LESIONS OSSEUSES.....	95
6- AUTRES LESIONS.....	96
III- ETUDE RADIOLOGIQUE .....	97
A- SIEGE DU TRAIT DE FRACTURE .....	98
1- LA FRACTURE DE LA DIAPHYSE FEMORALE.....	98
2- LA FCV .....	98
B- TYPE DU TRAIT DE FRACTURE.....	99
1- LA FRACTURE DIAPHYSAIRE .....	99
2- LA FCV .....	99
IV- TRAITEMENT .....	100
A- DELAI ENTRE LME TRAUMATISME ET L'INTERVENTION.....	101
B- INSTALLATION DU MALADE .....	101
C- VOIE D'ABORD.....	102
D- TYPE D'OSTEOSYNTHESE .....	103
1- OSTEOSYNTHESE DIAPHYSAIRE PAR PV ET VISSAGE DU COL.....	104
2- OSTEOSYNTHESE PAR ECM ANTEROGRADE AVEC VISSAGE DU COL AUTOUR DU CLOU .....	107
3- OSTEOSYNTHESE PAR ECM ANTEROGRADE ET FIXATION DU COL PAR VISSAGE A TRAVERS LE CLOU .....	108
4- OSTEOSYNTHESE PAR ECM RETROGRADE ET VISSAGE DU COL.....	112
E- SUITES POSTOPERATOIRES ET TRAITEMENT ADJUVANT.....	114
V- RESULTATS .....	114
A- DISCUSSION DES RESULTATS GLOBAUX .....	114
B- DELAI DE CONSOLIDATION.....	118
VI- COMPLICATIONS .....	119
A- COMPLICATIONS IMMEDIATES.....	119
B- COMPLICATIONS SECONDAIRES.....	119
1- INFECTION POSTOPERATOIRE.....	119
2- COMPLICATIONS THROMBO-EMBOLIQUES.....	120
3- EMBOLIE GRAISSEUSE.....	121

C- COMPLICATIONS TARDIVES .....	122
1- LA PSEUDARTHROSE .....	122
2- L'OSTEONECROSE ASEPTIQUE DE LA TETE FEMORALE .....	123
3- CAL VICIEUX.....	125
4-Retard de consolidation.....	126
5- RAIDEUR ARTICULAIRE.....	126
6- INFECTION TARDIVE .....	128
CONCLUSION .....	130
RESUME .....	132
BIBLIOGR APHIE .....	138

# ABREVIATIONS

Accep	: Acceptable
AVP	: Accident de la voie publique
Bilat	: Bilaterale
Dte	: Droite
ECM	: Enclouage centromédullaire
ECMV	: Enclouage centromédullaire verrouillé
Etio	: Etiologie
Excell	: Excellent
FCV	: Fracture cervicale vraie
FF	: Foyer fermé
FO	: Foyer découvert
Fr	: Fracture
Fr	: Fracture
G	: Garden
Gche	: gauche
Moy	: Moyen
NFS	: Numération de la formule sanguine
Obs	: Observation
Obs	: Observation
PV	: Plaque vissée
Rx	: Radiographie
TC	: Traumatisme crânien
TDM	: Tomodensitométrie

# INTRODUCTION

La définition des fractures associées du col et de la diaphyse fémorale homolatérale implique la survenue de 2 fractures touchant l'une le col fémoral proximale et l'autre la diaphyse fémorale.

Nous éliminons donc les fractures cervico-trochantériennes pour ne parler que des fractures du col vraies.

Cette association lésionnelle touche principalement l'adulte jeune, elle résulte le plus souvent d'un traumatisme de grande énergie; fréquemment dans le cadre d'un polytraumatisme et ne représente que 2,5 à 6% (1) de l'ensemble des fractures du fémur.

Elle soulève plusieurs difficultés concernant :

- son diagnostic, qui reste difficile, sachant que dans 20% des cas cette association passe inaperçue.
- son traitement qui doit assurer une réduction anatomique et une fixation solide des 2 foyers.
- et son pronostic qui est aggravé par la fréquence des lésions associées (plus de 60% des cas) expliquée par la violence du traumatisme.

Le but de notre travail, à propos de 09 cas colligés au sein du service de chirurgie traumatologique et orthopédique du CHU Hassan II de Fès durant 9ans ; est de relever l'intérêt de l'attitude thérapeutique adoptée, consistant en une ostéosynthèse par ECM verouillé pour le foyer fémoral et le double vissage en parallèle pour la fracture cervicale vraie.



**PREMIERE PARTIE**

**CONSIDERATIONS**

**GENERALES**

## I. RAPPEL ANATOMIQUE :

Le fémur est un os long qui forme à lui seul le squelette de la cuisse. Il s'articule en haut avec l'os coxal, en bas le tibia. Dans la station verticale, le fémur est obliquement dirigé de haut en bas et de dehors en dedans. Cette obliquité est plus accentuée chez la femme que chez l'homme, cela tient à ce que chez la femme le bassin est plus large et les cavités cotyloïdes plus écartées.

### A. EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE DU FÉMUR:

#### 1. Morphologie de l'extrémité supérieure du fémur.-(Fig. 1)

L'extrémité supérieure du fémur comprend : la tête fémorale, le col et le massif trochantérien.

##### a) La tête fémorale:

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

##### b) Le col fémoral :

Le col du fémur s'étend de la tête du fémur aux trochanters et aux lignes inter trochantériennes. Il est obliquement dirigé de haut en bas et de dedans en dehors, son grand axe forme avec celui du corps du fémur un angle d'environ 130° .Le col du fémur à la forme d'un cylindre aplati d'avant en arrière, rétréci en dedans,élargi en dehors.

- Les faces :

La face antérieure est à peu près plane, elle regarde en avant et très légèrement en bas.

La face postérieure du col est convexe de haut en bas, concave transversalement, elle a une orientation inverse de celle de la face antérieure et regarde en arrière très légèrement en haut.

- Les bords:

Le bord supérieur, légèrement concave, s'étend à peu près horizontalement de la tête au grand trochanter.

Le bord inférieur est également concave transversalement, mais il est plus long que le précédent et se porte obliquement de haut en bas et de dedans en dehors. L'extrémité interne répond au pourtour de la tête fémorale. L'extrémité externe s'unit aux trochanters et aux lignes inter-trochantériennes.

### c) Le massif trochantérien :

Il est formé par deux éminences: le grand trochanter et le petit trochanter qui sont réunis par deux crêtes rugueuses appelées les lignes inter-trochantériennes, dont l'une est antérieur et l'autre est postérieur.

- Le grand trochanter:

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

- Le petit trochanter:

C'est un tubercule de forme conique, situé à la partie supérieure et interne du bord inférieur du col et qui donne insertion au tendon du muscle psoas-iliaque.



Fig .1 : L'extrémité supérieure du fémur : vue antérieure et postérieure(46)

1. Tête fémorale
2. Grand trochanter
3. Petit trochanter
4. Col fémoral

2. Architecture osseuse: (fig.2)

L'extrémité supérieure du fémur est constituée par une lame du tissu osseux compact entourant un bloc de tissu spongieux très dense dont les travées s'ordonnent selon les lignes de force

a) Les corticales:

Le cylindre cortical diaphysaire s'évase sur l'extrémité supérieur du fémur au niveau des corticales internes et externes.

La corticale interne s'épaissit au niveau de la jonction cervico-diaphysaire, pour former un arc-boutant inférieur du col; l'arc d'Adam qui se prolonge en s'amincissant jusqu'à la base du col et qu'il ne faut pas confondre avec l'éperon de Merckel qui représente la continuation de cette corticale dans la spongieuse trochantérienne en avant du massif du petit trochanter.

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

b) Os spongieux :

L'organisation trabéculaire de la spongieuse représente l'adaptation de l'os au travail en flexion de l'extrémité supérieure du fémur.

Les travées de compression, les plus importantes se décomposent en un groupe principal où éventail de sustentation, et en un groupe accessoire transmettant le poids du corps respectivement de la tête et du grand trochanter à la corticale interne (arc d'Adam et éperon de Merckel).

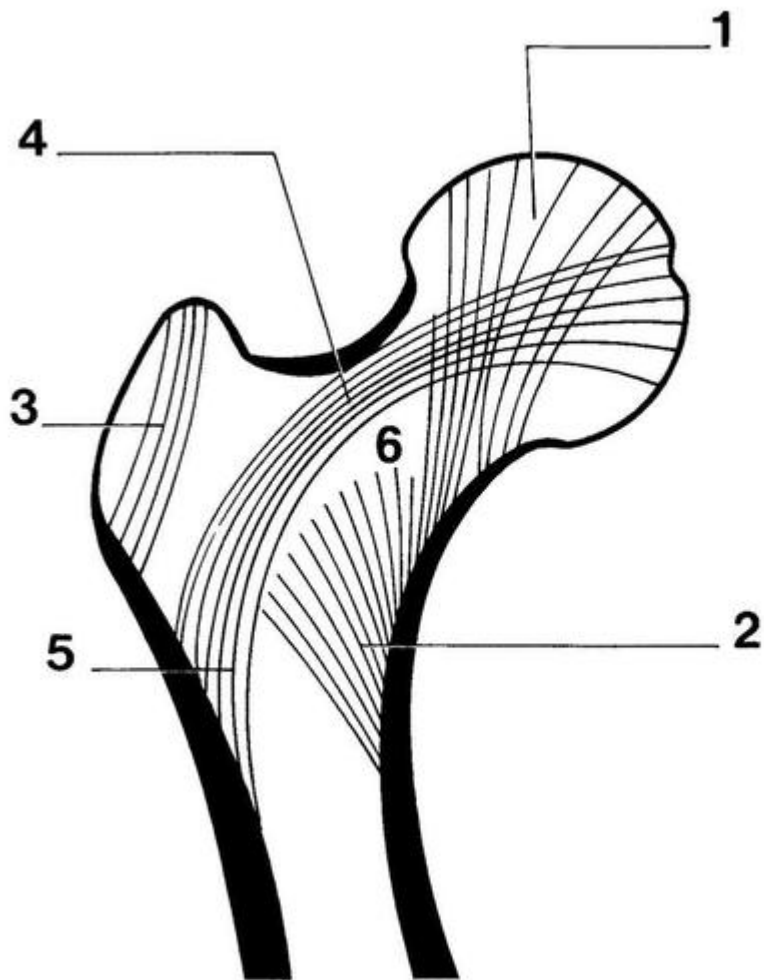


Figure 2 : Architecture trabéculaire de l'extrémité supérieure du fémur.

(EMC appareil locomoteur)

1. Travées principales de compression.
2. Travées secondaires de compression.
3. Travées trochantériennes.
4. Travées principales de tension.
5. Travées secondaires de tension.
6. Triangle de Ward.

Les travées de tension moins importantes - sauf en cas de coxa vara où elles s'hypertrophient- comportent également un groupe principal et un groupe accessoire complété, au niveau trochantérien, par un groupe prolongeant l'insertion des fessiers. L'entrecroisement dans la tête de l'éventail de sustentation avec les travées du groupe principal de tension en fait une zone de grande résistance dans laquelle il importe d'implanter le matériel d'ostéosynthèse.

Dans le massif trochantérien, les travées secondaires de tension et de compression s'entrecroisent en formant un système ogival.

Entre l'éventail de sustentation et le groupe principale de tension se situe une zone de faiblesse: le triangle de Ward dans lequel le matériel d'ostéosynthèse trouve une mauvaise prise.

### 3- Vascularisation et innervation :

#### 3-1: Vascularisation artérielle:

Largement assurée au trochanter par un riche réseau des branches issues des artères circonflexes antérieur et postérieur, la vascularisation de la tête est vulnérable, elle domine l'évolution des fractures du col et ses lésions conditionnent l'apparition d'une nécrose.

Elle a fait l'objet de nombreux travaux en particulier de Trueta et Harrison.

L'irrigation de la tête fémorale est assurée par 3 pédicules d'importance décroissante :

- Ø Le pédicule principal postéro-supérieur : est issue de l'artère circonflexe postérieur (branche de la fémorale profonde) à sa terminaison dans la fossette pyramidale où elle aboutit après avoir cheminé en avant du carré crural, puis en arrière de l'obturateur externe et sous le tendon du pyramidal qui est la véritable sentinelle de ce pédicule. Elle donne des branches postérieures et postéro- supérieures sous— synoviales menacées

en cas de fracture et qui pénètre dans la tête, tout près du rebord cartilagineux, assurant la vascularisation des 3/4 supérieurs de la tête.

- Ø Le pédicule inférieur: issue de l'artère circonflexe antérieure (branche de la fémorale profonde) est formé de deux à trois artères cheminant dans les frénulacapsulae et qui sont généralement épargnées lors des fractures. Elles irriguent le  $\frac{3}{4}$  inféro-interne de la tête
- Ø Le pédicule interne : sous forme des artères du ligament rond, branches de l'artère obturatrice pénètre dans la tête par la fovea et irrigue la zone péri foveale.



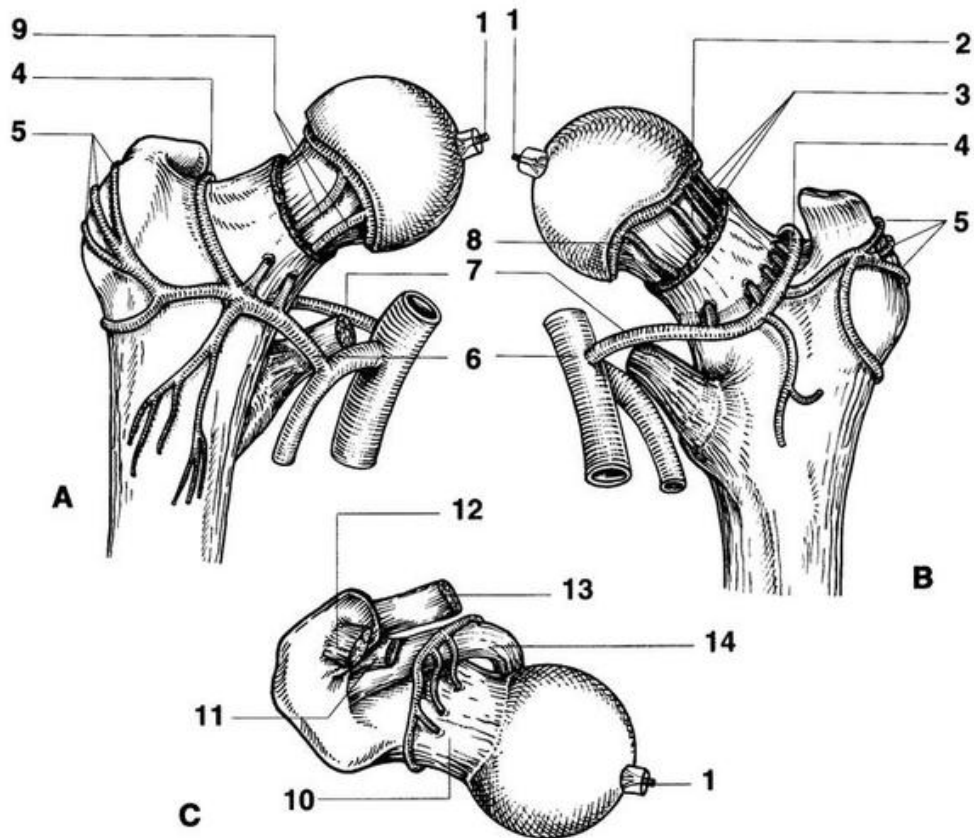


Fig.3 : Les artères circonflexes (EMC appareil locomoteur)

A. Antérieure.

B. Postérieure.

C. Le pédicule principal.

1. Artère du ligament rond.

2. Branche cervicale de la circonflexe postérieure (CP).

3. Pédicule principal postérosupérieur.

4. Anastomoses des deux circonflexes.

5. Rameaux trochantériens.

6. Artère circonflexe antérieure.

7. Artère circonflexe postérieure.

8 et 9. Artères rétinaculaires.

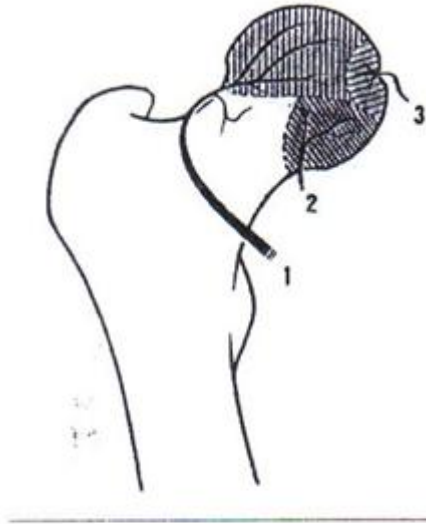
10. Capsule.

11. Obturateur interne et jumeaux.

12. Pyramidal.

13. Carré crural.

14. Obturateur externe.



**Fig. 4 : Territoire d'irrigation de la tête fémorale**

*(D'après Arlet et Ficat). (EMC appareil locomoteur).*

1. Pédicule postéro-supérieur
2. Pédicule inférieur
3. Pédicule interne

### 3-2: Vascularisation veineuse:

Elle a une disposition calquée sur celle de la vascularisation artérielle

### 3-3: Drainage lymphatique:

S'effectue vers les ganglions rétro-cruraux externes et internes , vers les ganglions inguinaux profonds et enfin par l'intermédiaire des lymphatiques de l'acétabulum vers les ganglions obturateurs et iliaques externes.

### 3-4: Innervation:

Elle est assurée en avant par les rameaux du crural et de l'obturateur, branches du plexus lombaires et en arrière par le sciatique et le nerf du carré crural, branches du plexus sacré.

## B- LA DIAPHYSE FÉMORALE:

### 1- Morphologie de la diaphyse fémorale: (fig.5)

La diaphyse fémorale est limitée :

- en haut, par le petit trochanter.
- En bas, par la région supra condylienne situé à environ 5 cm de l'interligne articulaire du genou.

Appelée également corps du fémur, elle est prismatique et triangulaire, elle a trois faces et trois bords.

#### 1-1- Les faces :

- Ø La face antérieure est convexe et lisse, et donne insertion aux muscles crural et sous - crural.
- Ø La face postéro-latérale externe est large, creusée en gouttière à sa partie moyenne, convexe et à ses extrémités. Elle donne insertion au muscle crural.
- Ø La face postéro-Latérale interne est de même que la précédente. Elle est libre de toute insertion musculaire.

#### 1-2- Les bords :

- Ø Les bords latéraux internes et externes sont arrondis et se confondent avec les faces qu'ils séparent.
- Ø Le bord postérieur ou ligne âpre présente une lèvre externe qui donne attache au vaste externe, une lèvre interne sur laquelle s'insère le vaste interne et un interstice sur lequel se fixent les adducteurs de la cuisse et la courte portion du biceps.
- Ø En haut, la ligne âpre se divise en trois branches :
  - La branche externe, ou crête du grand fessier, se porte vers le grand trochanter; elle donne insertion au muscle grand fessier et au faisceau supérieur du grand adducteur.

- La branche moyenne, ou crête pectinéale, destinée à l'insertion du muscle pectiné, se dirige vers le petit trochanter.
- La branche interne, ou crête du vaste interne du fémur en passant au-dessous du petit trochanter et se continue sur la face antérieure de l'os, sous le nom de crête inter trochanter antérieure.

Il n'est pas rare de rencontrer une quatrième crête de division de la ligne âpre, longeant en dehors la crête pectinéale. Celle donne insertion au petit adducteur et pourrait être appelée crête du petit adducteur.

Ø En bas la ligne âpre se divise en deux branches, l'une externe, l'autre interne, qui fond suite aux lèvres externe et interne de la ligne âpre. Elles se portent vers les saillies latérales, les condyles de l'extrémité inférieure du fémur.

Elles délimitent un espace triangulaire à base inférieur, L'espace poplité.

Le trou nourricier principal de l'os trouve sur la ligne âpre vers sa partie moyenne ou plus haute, encore, en un point de la face interne de l'os, toujours rapproché de la ligne âpre.

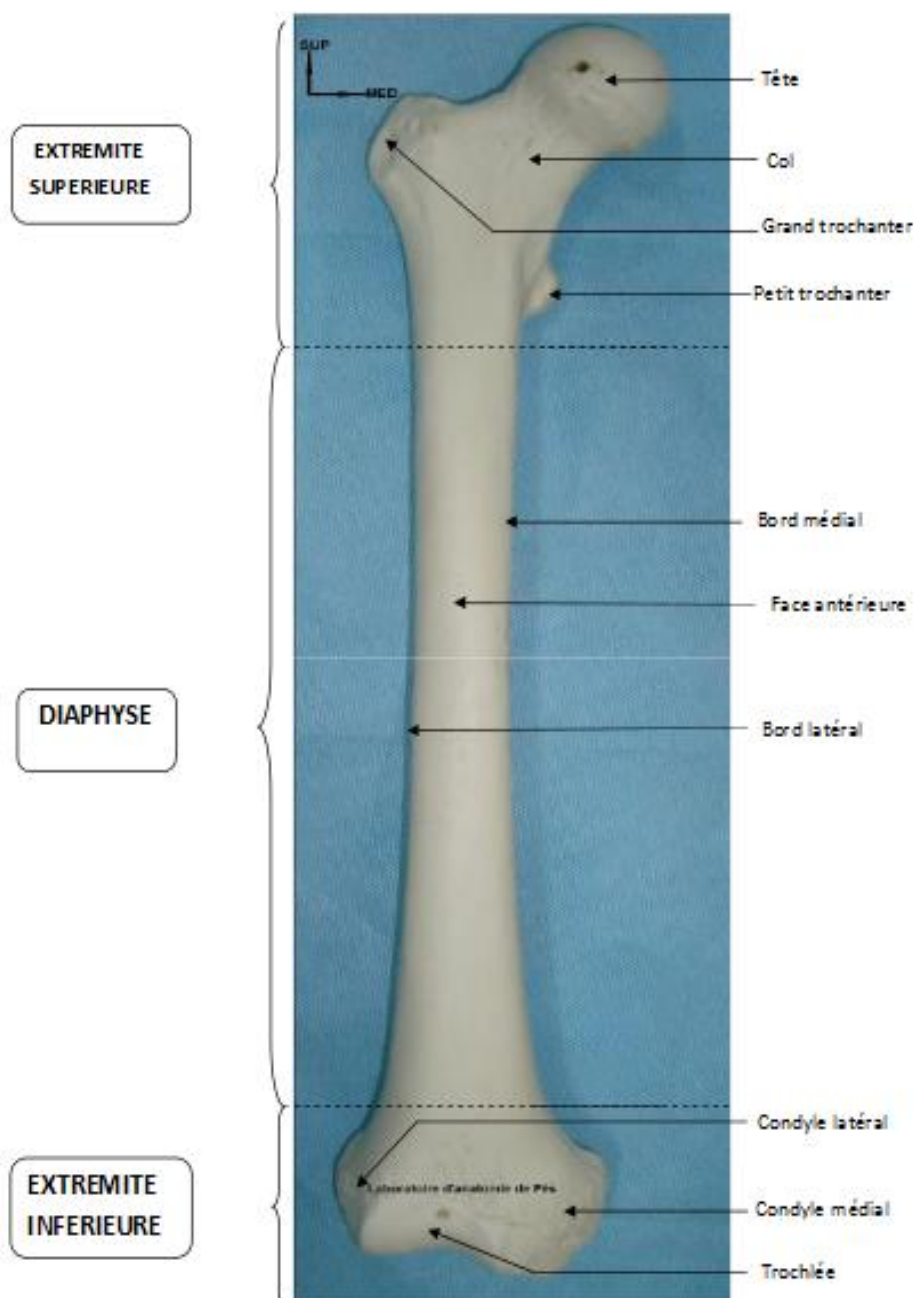


Fig.5 : Vue antérieure du fémur (46)

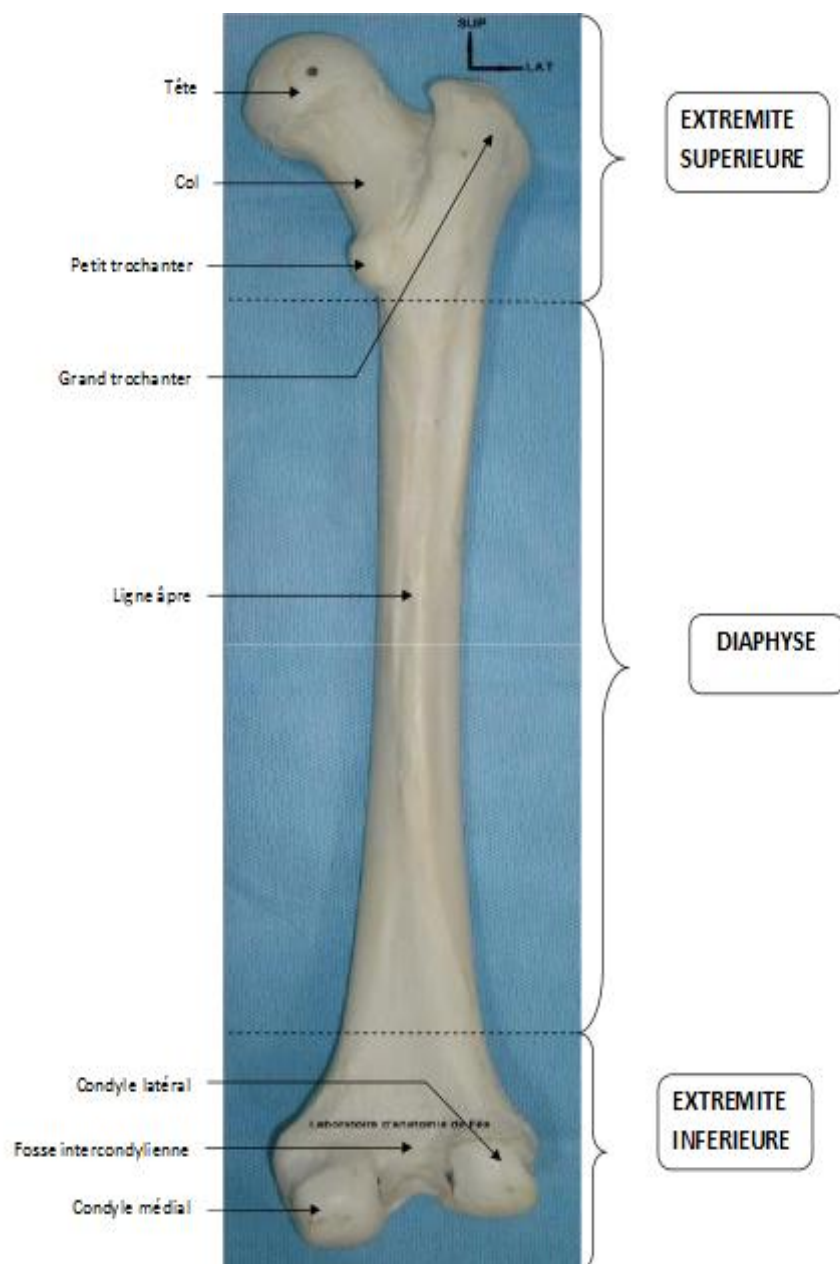


Fig.6 : Vue postérieure du fémur (46)

## 2- Architecture osseuse: (fig.7)

- ∅ Forme extérieure : classiquement la diaphyse fémorale présente à décrire :
- Dans plan frontal une double courbure: supérieure à concavité interne, inférieure à concavité externe .
  - Dans le plan sagittal, une courbure à concavité postérieure.

- ∅ Le canal médullaire : il revêt l'aspect d'un sablier avec un diamètre sagittal supérieur au diamètre frontal dont la proportion voisine les trois quarts.

Cet aspect confère à l'os une résistance très particulière aux sollicitations longitudinales.

- ∅ La subdivision de la diaphyse fémorale : peut se faire en trois zones :
- Une zone proximale évasée, liée à l'écartement et à l'amincissement des corticales ;
  - Une zone moyenne de 8 à 10 cm de hauteur, rétrécie ayant la forme d'un cylindre limité par des corticales épaissies ;
  - Une zone distale plus large où les corticales s'affinent et sont remplacés par du tissu spongieux dense.

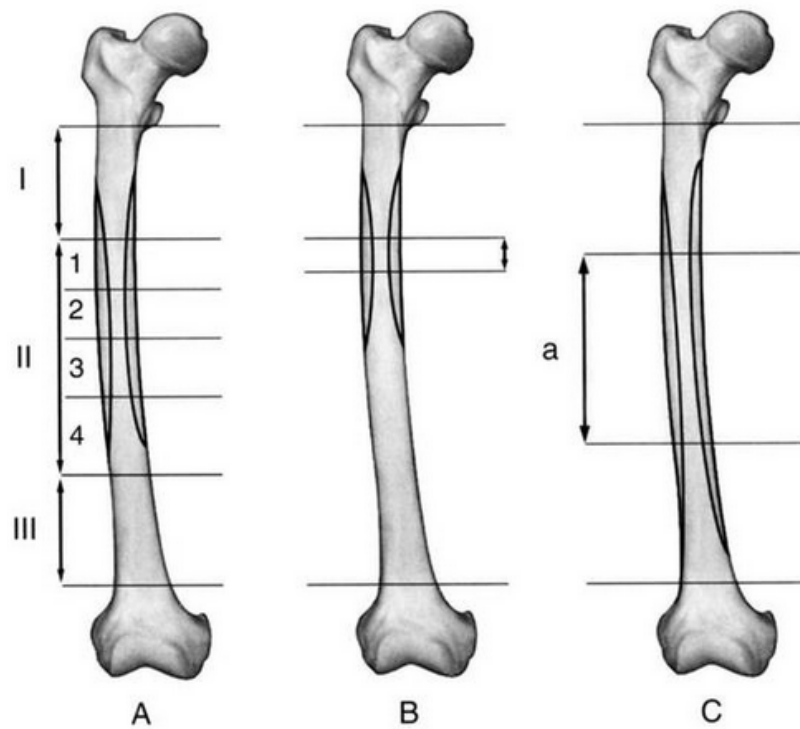


Figure 7: Division et variations morphologiques de la diaphyse fémorale

(D'après Benolt et Coll). (EMC appareil locomoteur)

- A. Type morphologique standard.
- B. Type conique à secteur cylindrique court.
- C. Type cylindrique à secteur cylindrique long.
- I. Zone proximale
- II. Zone moyenne
- III. Zone distale



### 3- Vascularisation : (fig.8)

La vascularisation est caractérisée par sa pauvreté au niveau du tiers moyen de la diaphyse.

Le trou nourricier principal est situé à la face interne de l'os, proche de la ligne âpre, soit à la partie moyenne, soit plus haut entre 7 et 10 cm du petit trochanter.

L'artère nourricière est une branche de la première perforante, cette artère peut être lésée dans les fractures complexe, pouvant expliquer les troubles de la consolidation.

Les artères médullaires vascularisent en épaisseur le tiers interne de la corticale. la vascularisation des deux tiers externes est d'origine périoste.

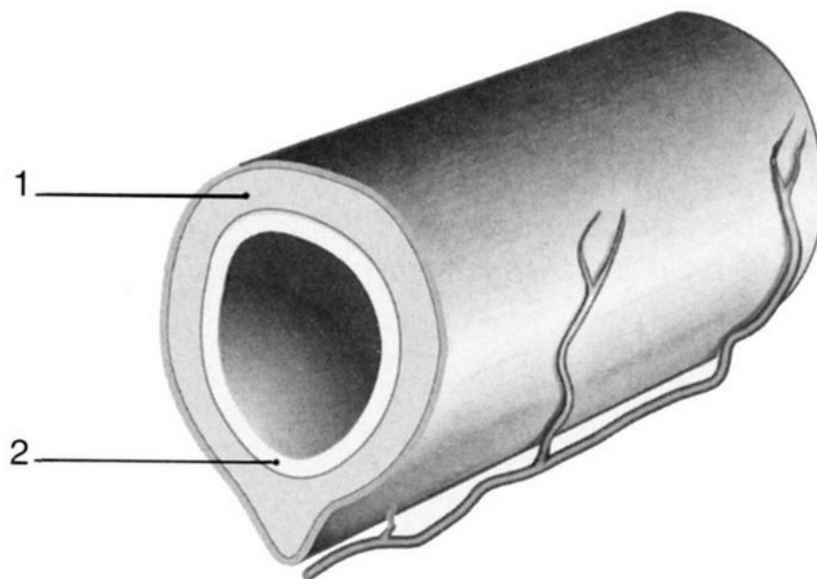


Figure 8 : Vascularisation diaphysaire. (EMC appareil locomoteur)

1. Deux tiers externe, périoste.
2. Tiers interne, artère médullaire

#### 4- Rapport de la diaphyse fémorale :

La cuisse est comprise entre le col et le genou. Elle est limitée en haut par une ligne circulaire passant par le pli fessier et la base du triangle de Scarpa, en bas par une deuxième ligne circulaire passant à deux travers de doigts au-dessus de la rotule.

On distingue à la cuisse deux régions : l'une, antérieure, l'autre postérieure.

#### 4-1- la région fémorale antérieure :

Ø Plans superficiels : de la superficie à la profondeur :

- La peau doublée d'un pannicule adipeux en continuité avec celui de la région inguino-crurale ;
- Le fascia superficialis ;
- Le tissu cellulaire sous-cutané qui contient :
  - la veine saphène interne sur le côté interne de la région;
  - des vaisseaux lymphatiques qui se rendent aux ganglions inguinaux superficiels ;

Le nerf fémoro-cutané en dehors, les rameaux perforants cutanés supérieur et moyen au milieu, le rameau superficiel de l'accessoire de saphène interne et la branche superficielle du musculo-cutané interne en dedans.

Ø L'aponévrose: de sa face profonde se détachent les cloisons intermusculaires interne et externe.

Ø Plans sous — aponévrotiques : au-dessous de l'aponévrose, on trouve d'épaisses masses musculaires, des vaisseaux et les branches terminales du nerf crural.

Ø Les muscles: on peut les diviser en deux groupes l'un antérieur. l'autre interne :

- le groupe musculaire antérieur ou groupe des muscles extenseurs, est formé par deux plans :
  - l'un profond : constitué par le quadriceps crural. Il engaine presque complètement le corps du fémur. Il naît en haut par quatre chefs musculaires distincts qui sont : le droit antérieur, le vaste interne, le vaste externe et le crural.

Ces quatre muscles s'insèrent par un tendon commun sur la rotule.

Ils ne sont pas disposés sur un même plan. Le plus profondément situé est le crural, recouvert en grande partie par les deux vastes, en avant desquels est placé le droit antérieur ;

- L'autre superficiel : composé par:
  - ü le couturier qu'est un muscle très long, aplati, placé en avant du quadriceps. Il va de l'épine iliaque antéropostérieure jusqu'à l'extrémité supérieure de tibia
  - ü le tenseur de fascia lata qui s'est représenté dans la cuisse par une épaisse lame tendineuse situé dans la partie externe de la région.
- le groupe musculaire interne ou groupe des muscles adducteurs, avec :
  - un plan profond: composé par le muscle grand adducteur, le sommet tronqué de ce muscle est à la branche ischio-pubienne et la base répond à toute hauteur de la ligne âpre du fémur;
  - un plan moyen : formé par le petit adducteur. Beaucoup moins large que le grand adducteur, en avant duquel il est situé. Il s'étend du pubis à la moitié supérieure du corps du fémur ;

– un plan superficiel : constitué par :

ü Le pectiné en haut. Il est situé en avant du petit adducteur et en dedans du psoas-iliaque il va du pubis à la partie supérieure du fémur ;

ü Le moyen adducteur en bas. Il est situé immédiatement au dessous du pectiné et sur le même plan que ce muscle, en avant du petit et du grand adducteur. Il s'étend du pubis à la partie moyenne de la ligne âpre.

ü Le droit interne, situé à la partie la plus interne de la cuisse, en dedans des adducteurs, et s'étend du pubis à la tubérosité interne du tibia.

Ø Les vaisseaux : canal fémoral ou gaine des vaisseaux fémoraux :

L'artère et la veine fémorale cheminent dans la gouttière comprise entre le quadriceps et les muscles du groupe interne. Cette gouttière, dite gouttière fémorales, est transformé par le couturier et les aponévroses de la cuisse en un conduit prismatique triangulaire, appelé canal fémoral.

L'artère fémorale est placée dans le canal fémoral, en avant de la veine en haut en dedans d'elle en bas. Elle est plongée jusque dans le canal de Hunter par le nerf saphène interne et le rameau fémoral de son accessoire.

Ø Les nerfs : proviennent du crural et de l'obturateur:

- Les branches du crural sont: des rameaux du musculo-cutané externe destinés au couturier, les branches du nerf du quadriceps, le nerf saphène interne et le rameau de l'accessoire du saphène interne.
- Les branches de l'obturateur sont destinées aux adducteurs et au droit interne.

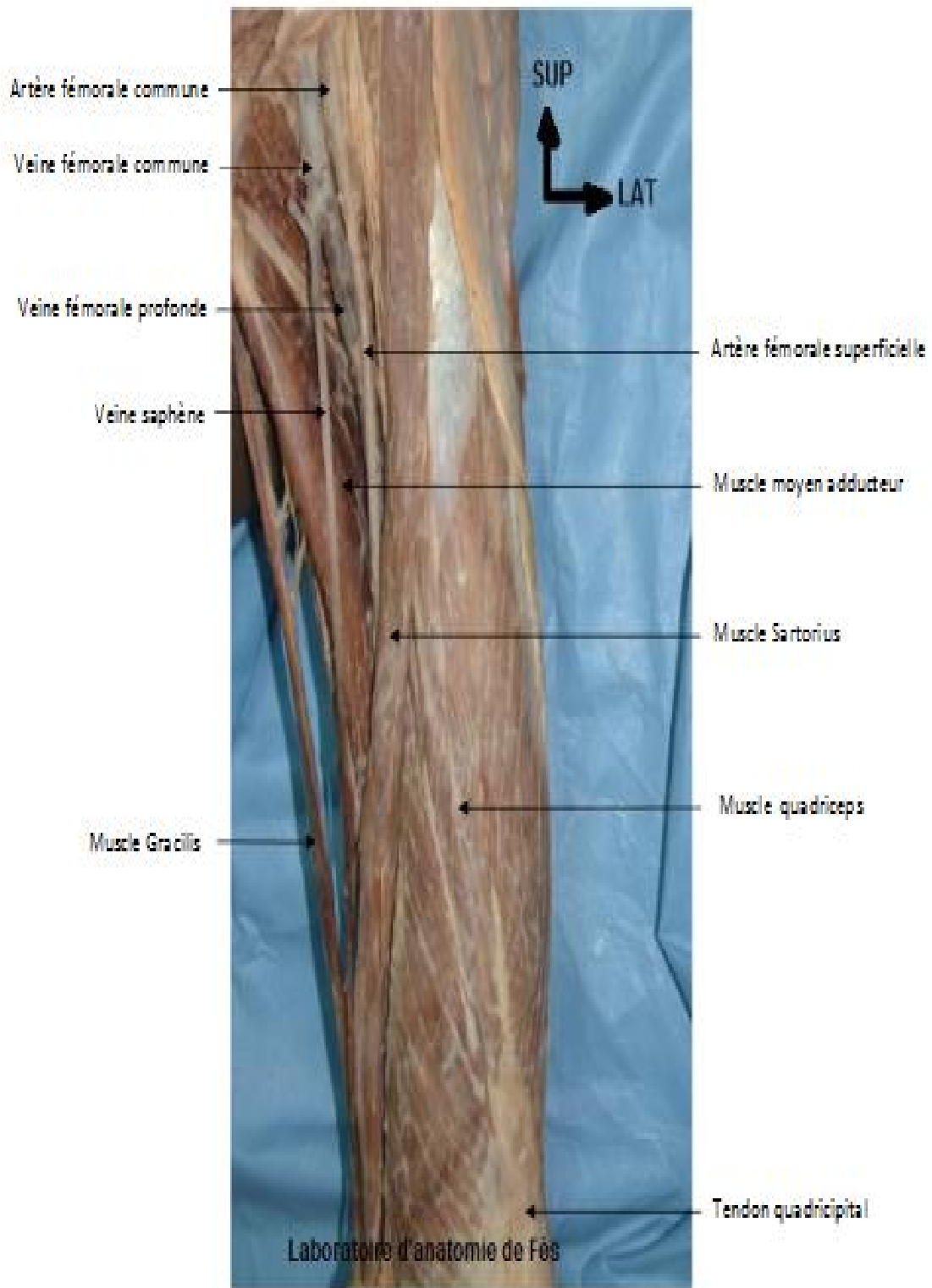


Fig.9 : Vue antéro-latérale de la cuisse (46)

#### 4-2- la région fémorale postérieure :

La région fémorale postérieure est située en arrière du fémur et de la région fémorale antérieure, ses limites sont les même que cette dernière.

Ø Plans superficiels : de la superficie à la profondeur :

La peau avec le tissu cellulo-graisseux sous-cutané qui contient :

- un réseau veineux tributaire de la saphène interne où on distingue une anastomose entre la saphène interne et externe ;
- des rameaux du musculo-cutané interne et de l'obturateur en dedans, du fémoro-cutané en dehors et de la branche cutanée du petit sciatique dans la partie moyenne ;
- les lymphatique vont aux ganglions inguinaux superficiels.

Ø Aponévrose: traversée par les ramifications collatérales de la branche crurale ou cutanée du petit sciatique.

Ø Plans sous-aponévrotiques:

- les muscles : qui forment le groupe postérieur ou groupe des muscles fléchisseurs. il est composé par :
  - Le Semi-membraneux: il est situé en arrière du grand adducteur de la cuisse et s'étend de l'ischion à l'extrémité supérieure du tibia. Il est le plus profond du groupe postérieur.
  - Le Semi-tendineux: il est situé en arrière du demi membraneux et en dedans du biceps. Il s'étend de l'ischion à l'extrémité supérieur du tibia.
  - Le biceps : il est formé du deux chefs, l'un ischiatique ou longue portion, l'autre, fémorale ou courte portion. Ces deux chefs s'attachent en bas, par une insertion commune au deux 08 de la jambe.

- Les vaisseaux profonds et le nerf grand sciatique: le demi-membraneux, le biceps et la lame aponévrotique intermusculaire qui relie les gaines de ces deux muscles sont séparés du grand adducteur par une nappe cellulo- graisseuse où cheminent les vaisseaux profonds et la nerf grand sciatique.

▼ Les artères sont :

- la branche descendante de l'artère ischiatique qui se ramifie dans la partie supérieure de la région et donne un rameau au nerf grand sciatique ;
- l'artère circonflexe postérieure, branche de la fémorale profonde, s'anastomose avec la précédente, ainsi
- qu'avec la première performant, à la partie supérieur de la région ;
- les artères perforantes viennent également de la fémorale profonde et ses distribuent toutes aux muscles de la région postérieure de la cuisse.

▼ Les vaisseaux lymphatiques se rendent aux ganglions hypogastriques en longeant l'artère ischiatique.

Le nerf grand sciatique: descend dans la coulée de tissu cellulo-adipeux comprise entre le grand adducteur en avant et les muscles demi-membraneux et le long biceps en arrière. Il fournit des branches à tous les muscles de la région ainsi qu'à la portion interne du grand adducteur.

- branche cutanée du petit sciatique : descend verticalement sur la partie moyenne de la région. entre l'aponévrose et plan musculaire forme par le demie tendineux en dedans et la longue portion du biceps en dehors.

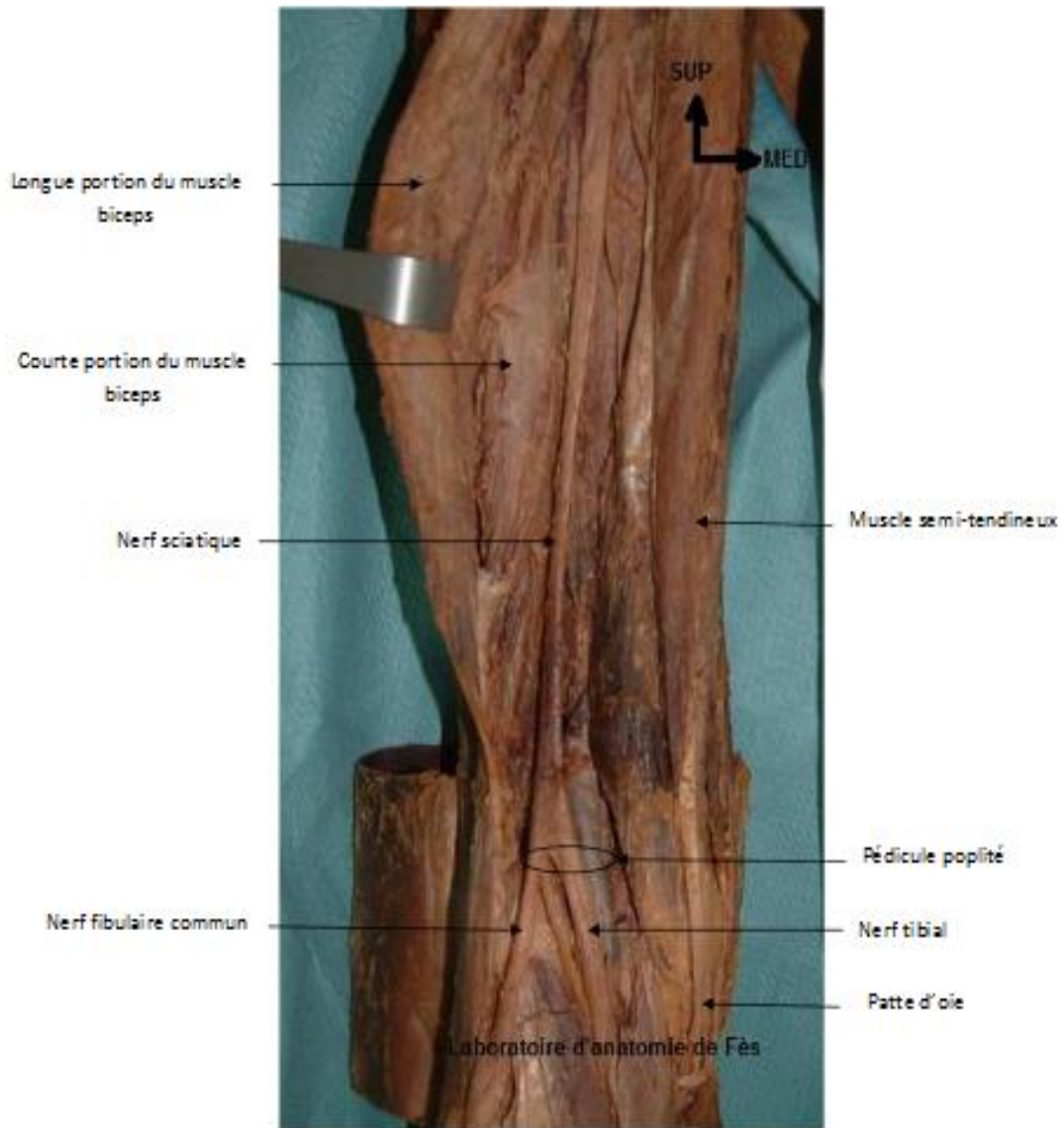


Fig.10 : Vue postérieure de la cuisse(46)



## II- CONTRAINTES MÉCANIQUES :

### A — au niveau de l'extrémité supérieure du fémur :

Le fémur est un os portant qui subit des contraintes considérables qui sont sous la dépendance des puissantes masses musculaire péri-articulaires et de la pesanteur, avec des différences considérables selon la position et au cours des différentes phases de la marche.

- Au repos :

En station allongée : les muscles psoas-iliaque en avant, grand et moyen fessier en arrière forment un couple autour de l'axe longitudinal du fémur.

Celui-ci détermine des sollicitations en tension à la face antérieure et supérieure et en compression à la face postérieure et inférieure. En cas de fracture, il est responsable du bâillement antérieur et de la comminution postérieure.

- Au cours de la marche :

Les travaux de Pauwels (58) sur les conditions d'équilibre de la hanche en appui bi ou unipodal sont à la base du traitement biomécanique des fractures du col et des affections du col en général.

D'après Pauwels (58) la force développée par les muscles abducteurs est bien supérieure à celle du poids du corps. Si l'on admet que les travées spongieuses dessinent les contraintes de compression et de tension, le groupe secondaire de tension de la région trochantérienne paraît bien disproportionné.

Il est probable que le schéma de la balance n'est qu'une approximation qui ne tient pas compte du rôle du digastrique fessier vaste externe, des courbures sagittale de l'ensemble du fémur, des variations des forces de coaptation lors de marche lente ou rapide, ou des phases oscillante ou portante du pas.

Ces travaux sont cependant à la base de la compréhension des sollicitations mécaniques du foyer de fracture fémoral et leur connaissance permet de proposer un traitement adapté à chaque cas.

La démonstration de Pauwels part d'un exemple théorique: celui d'une colonne supportant une charge :

- si celle-ci s'exerce selon son axe, elle développe des contraintes de compression également réparties sur toute la section de la colonne ;
- si elle est déplacée latéralement, elle tend à l'infléchir. (fig.11A)

En plus des mêmes contraintes de compression apparaissent des contraintes de flexion. Celles-ci se répartissent de part et d'autre de l'axe neutre, en contraintes de pression du côté de la charge et en contraintes de tension du côté opposé.

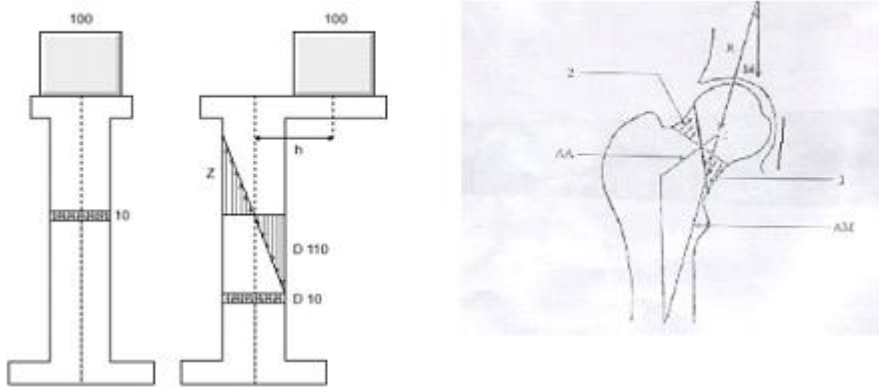
A partir d'une certaine excentricité de la charge, les contraintes de tension l'emportent sur celle de compression. Si la charge s'exerce obliquement une force de cisaillement  $S$  apparaît et les sollicitations en flexion augmentent.

Le col fémoral, assimilable à une colonne courbe, supporte une force  $R$  résultante du poids du corps et des forces musculaires (fessiers) qui l'équilibrent..

Cette force, inclinée de  $16^\circ$  sur la verticale s'exerce selon l'axe mécanique (AM) distinct de l'axe anatomique (AA) du col. Elle produit des contraintes de compression maximales au bord inféro-interne du col et des contraintes de traction maximales au bord supéro-externe. Elle exerce aussi un effet de cisaillement du fait de l'obliquité (fig. 11B)

A partir de ces travaux, Pauwels a établi une classification des fractures cervicales en fonction de l'obliquité du trait de fracture par rapport à l'axe mécanique du col.

L'influence de cette obliquité sur la stabilité est un élément déterminant dans le traitement d'une fracture et surtout d'une pseudarthrose du col fémoral.



**Figure 1.1:**

A. Les colonnes de PAUWELS

B. Le col fémoral équivaut à une colonne courbe:

AA: axe anatomique

AM: axe mécanique

R: résultats des forces appliquées à l'extrémité supérieure du fémur

1. contrainte de compression 2. contrainte de tension

## B - Au niveau de la diaphyse fémorale :

La diaphyse fémorale est soumise à trois types de sollicitations : traction, flexion et torsion. (Fig. 12)

### 1- Sollicitation de traction et flexion :

Elles ont été étudiées par des jauges de contrainte et par la méthode de photoélasticité.

Pauwels a montré que dans le plan frontal le fémur pouvait être comparé à une potence dont la charge excentrée engendrait des contraintes de traction sur son bord latéral et de compression sur son bord médial.

Blaimont et Col ont montré que les déformations s'exerçaient de manière inégale sur toute la hauteur du fémur :

- importantes sur le fémur proximal, elles vont en diminuant régulièrement jusqu'à 20 cm de la tête fémorales pour s'élever de nouveau ;

- à la métaphyse supérieure les secteurs de traction et de flexion sont à peu près égaux ;
- à la métaphyse inférieure, les sollicitations en compression sont prédominantes.

Le fémur résisterait mieux aux contraintes que n'importe quel solide présentant ces caractéristiques, car son incurvation qui allonge le bras de levier de la musculature diminuerait les charges qui s'exercent sur l'os.

## 2- Contraintes de torsion :

Elles sont plus difficiles à étudier. Le fémur résisterait moins bien aux contraintes de torsion qu'aux contraintes de flexion et traction.

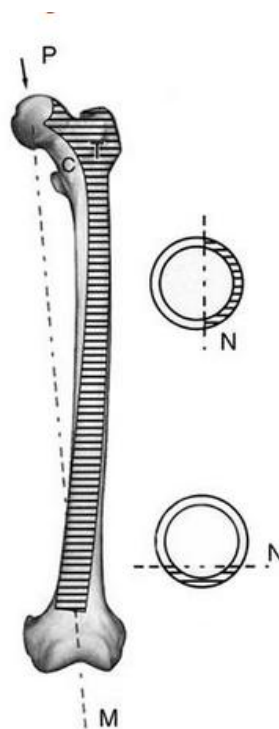


Figure 12 : Zones de déformation sur un fémur suivant son axe mécanique M par une charge P. T : Traction ; C : Compression ; N : neutre.(d'après Blaimont et Coll).

## CONCLUSION :

La connaissance de l'anatomie du fémur et des contraintes mécaniques auxquelles il est exposé a permis de concevoir les différents matériaux d'ostéosynthèse.

En effet, les plaques et les clous doivent être incurvés et suffisamment épais, car la résistance d'une plaque augmente proportionnellement au cube de son épaisseur, celle d'un clou proportionnellement à la puissance quatrième de son rayon. Le clou centro-médullaire situé selon l'axe neutre offre une meilleure stabilité en compression et en flexion, Par contre dans la stabilité en rotation avantage à la plaque qui doit être situé à la face externe de la diaphyse pour absorber les contraintes de tension selon le principe du Hauban de Muller.

## III- ETUDE ANATOMO-PATHOLOGIQUE :

### A- Fractures du col fémoral : (12,40,45).

#### 1 La classification de Cooper :

C'est la plus ancienne des classifications des fractures cervicales, oppose les fractures intracapsulaires siégeant sur le col proprement dit aux fractures extracapsulaires situées à la jonction du col et du massif trochantérien.

#### 2- classification de Delbet :

Basée sur le siège du trait :

- fractures sous capitales A: au ras du cartilage de la tête, à col long conservé.
- Fractures transcervicales B: à col plus ou moins court, à trait horizontal à éperon cervical ou à trait vertical à éperon céphalique.
- Fractures basicervicales C: à la jonction col-trochanter qu'il faut rattacher aux fractures de la région trochantérienne car elles présentent la même tendance spontanée à la consolidation et

- relève des mêmes principes thérapeutiques.

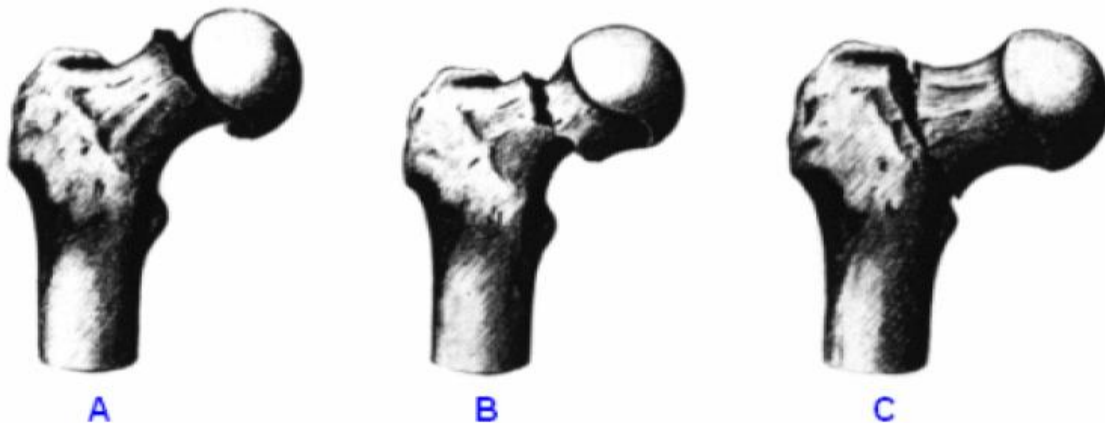


Figure 13: Classification de Delbet

### 3- Classification de Pauwels :

Elle introduit une approche biomécanique du problème posé par ces fractures.

Elle distingue trois groupes de gravité croissante en fonction de l'obliquité du trait (fig. 14)

- Type I : le trait de fracture faisant un angle  $<$  ou à  $30^\circ$  avec l'horizontal.
- Type II : angle compris entre  $30^\circ$  et  $50^\circ$ .
- Type III : angle supérieur à  $50^\circ$ , le trait est presque vertical.

Dans le type I la résultante R est plus ou moins perpendiculaire au trait de fracture, les forces de compression sont maximales, elles favorisent la consolidation. Au fur et à mesure que le trait se rapproche de la verticale les forces de cisaillement prédominent et compromettent la consolidation.

Cette classification appelle les commentaires suivants :

- la détermination de l'orientation du trait ne peut se faire pour les fractures déplacées qu'après réduction, elle nécessite soit un cliché du bassin entier pour tracer l'horizontale, soit une construction utilisant l'axe de la diaphyse fémorale.

- Elle ne tient pas compte des déplacements possibles dans le plan sagittal ;
- L'horizontalité du trait dans le type I n'est que le produit de l'engrènement; dans l'hypothèse d'un désengrènement, le trait est dans la plupart des cas de type II et III.

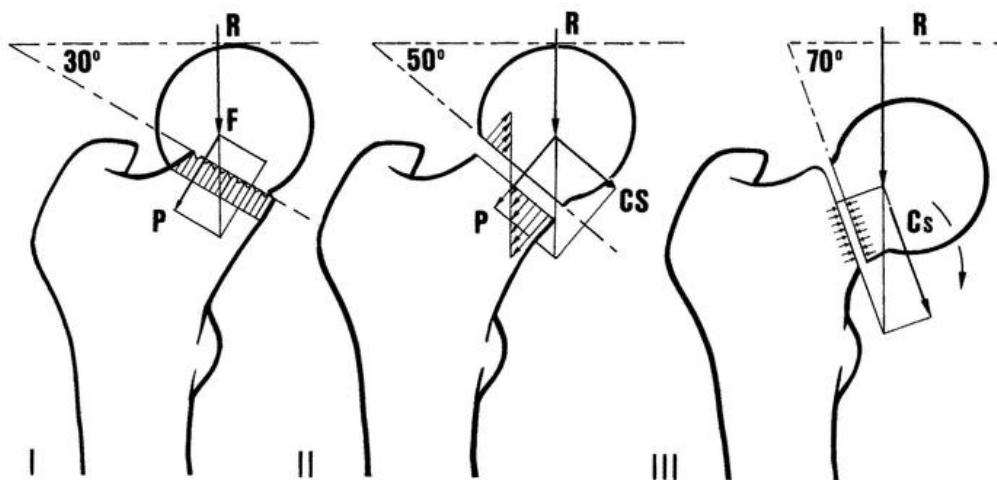


Figure 14 : La classification de Pauwels. (EMC appareil locomoteur ).

Les trois types de fractures en fonction de l'obliquité du trait.

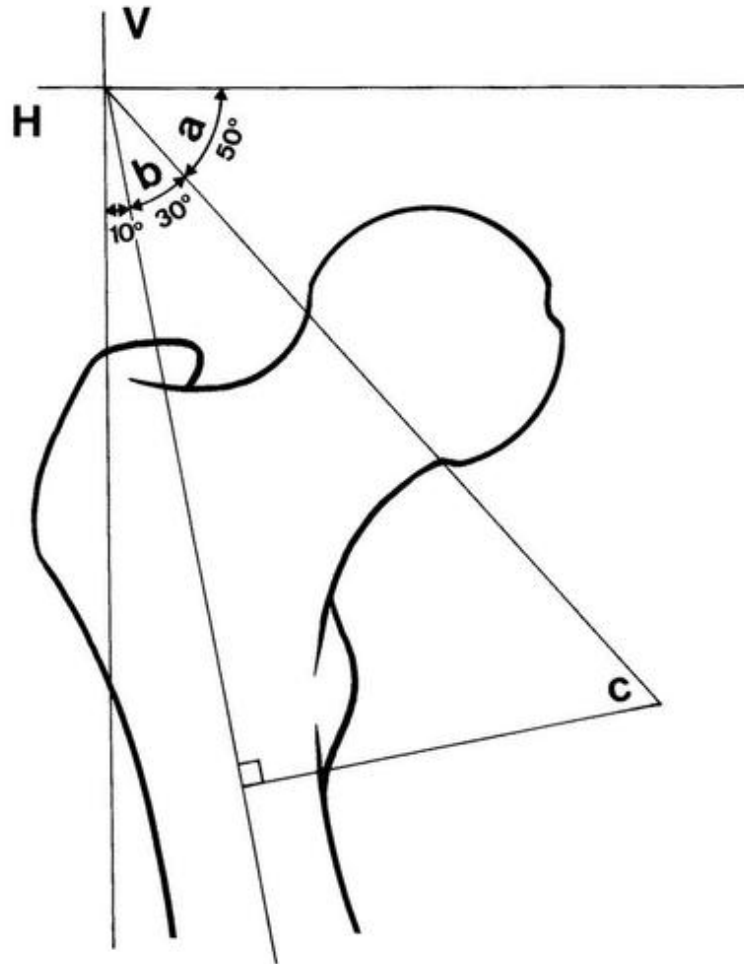


Figure 15 : Détermination de l'angle de Pauwels.(EMC appareil locomoteur)

- a. Angle de Pauwels.
- b. Angle de fracture, avec de la diaphyse.
- c. Angle trait de fracture, perpendiculaire à l'axe de la diaphyse. Sachant que l'axe du fémur fait, dans la règle, un angle de  $10^\circ$  avec la verticale il est facile de calculer l'angle de Pauwels en fonction de l'angle b et c.



#### 4- Classification de Sœur :

Distingue entre :

- fractures à bec proximal ou céphalique, laissant un biseau à la corticale inférieure du col (instables).
- Fractures à bec distal ou cervical, laissant un biseau à la corticale supérieure du col (stables).

#### 5- Classification de Mole et Ricard :

Distingue entre :

- fractures à cône céphalique: le trait est péricapital, mais une partie du spongieux reste attachée au fragment céphalique.
- Fractures à bec céphalique de type I ou II selon l'importance de la comminution.

#### 6- Classification de Garden : (Fig. 16)

La plus utilisée, tient compte de la direction des travées céphalique:

- Type I: fracture engrenée en coxa valga, stable les travées sont plus verticales que normalement.
- Type II : fracture non déplacée, stable, les travées interrompus ont une direction normale.
- Type III: fracture en coxa vara, les travées sont presque horizontales.
- Type IV: fracture en coxa Vara mais fragments désolidarisée, les travées ont une direction normale. Elles sont décalées vers le bas par rapport aux travées cervicales.

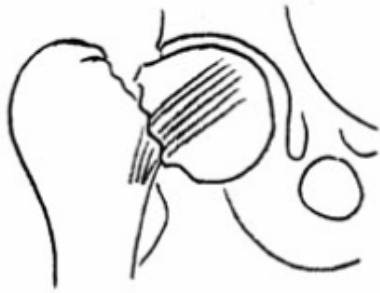
Cette classification a l'inconvénient de ne pas tenir compte de l'amplitude du déplacement qui conditionne également le pronostic. Elle doit être complétée par:



**GARDEN I**



**GARDEN II**



**GARDEN III**



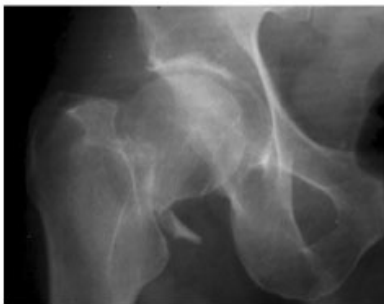
**GARDEN IV**



**GARDEN I**



**GARDEN II**



**GARDEN III**



**GARDEN IV**

Figure 16 : Les quatre types de fractures selon Garden.

## 7- Classification de Lamare : (Fig. 17)

S'applique aux fractures en coxa vara (Garden III et IV). La mesure déplacement se fait à l'aide de deux repères :

- l'un est constitué par un point situé à l'union du tiers inférieur et tiers moyen de la tête.
  - L'autre correspondant au bec de la corticale inférieure du col fémoral.
- Ø Si celui-ci est situé au dessous du précédent. il s'agit d'un moyen déplacement
- Ø S'il est situé au dessus, on parle d'un grand déplacement.

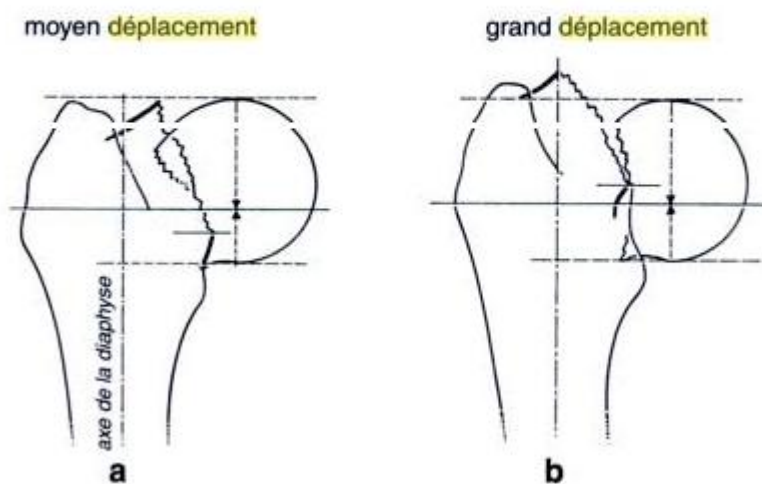


Figure 17 : Importance du déplacement selon Lamare. (EMC appareil locomoteur)

## 8- Classification Ao : (50)

Muller et Nazarian ont mis au point la classification A0 :

Les fractures de l'extrémité supérieure du fémur sont codées 3 1 (3 pour le fémur, 1 pour l'extrémité supérieure) et subdivisées en trois zones :

A pour la région trochantérienne,

B pour le col et C pour la tête.

Les fractures du col correspondent donc au codage 3 1 B.

Donc le cadre de ce segment, les fractures du col sont subdivisées par ordre de gravité croissante en trois groupes principaux B1 B2 B3 eux-mêmes subdivisés en trois sous-groupes aboutissant à la classification suivante (fig. 18)

Enfin, Aubart et Chaise ont décrit les fractures spiroïdes du col qui se caractérisent par un trait spiroïde partant en bas de la base du col pour se terminer à la jonction cervico-céphalique au niveau du bord supérieur. Ce trait délimite une écaille antérieure qui vient de se placer en coxa vara (fig. 19).

Ces fractures sont rares et surviennent en règle chez le jeune, à la suite d'un traumatisme violent.

Au total: la connaissance des classifications de Garden et de Lamare en général à la description des fractures du col fémoral.

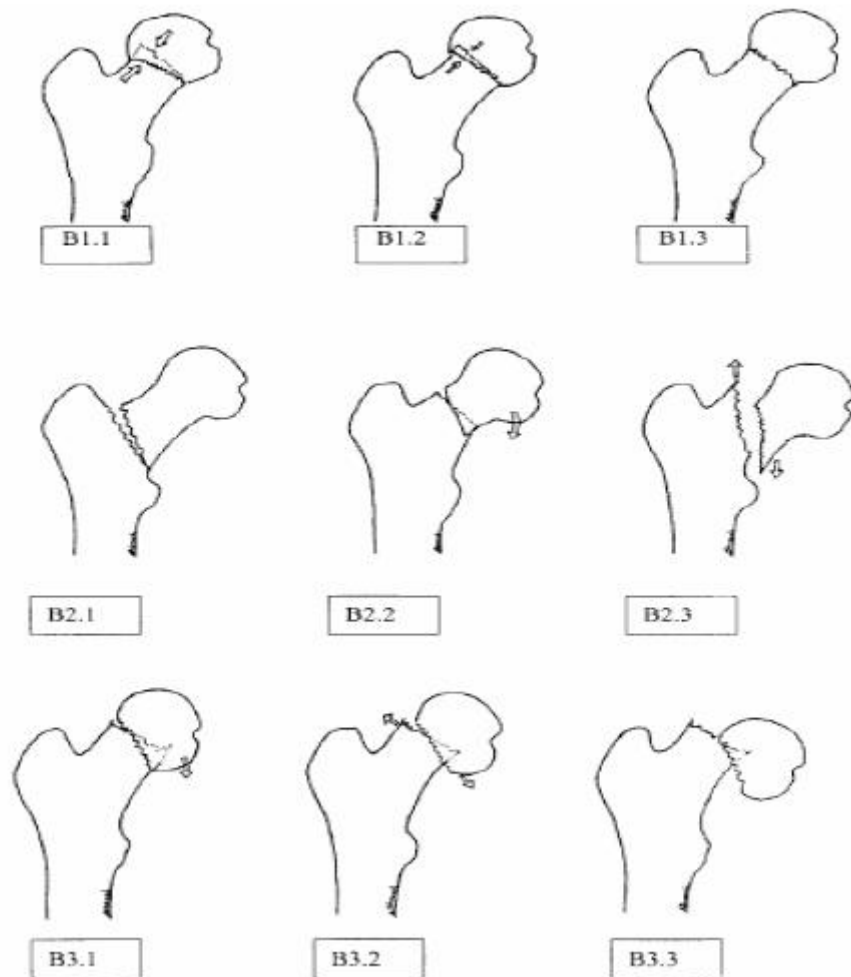


Figure 18 : Classification AO. Les sous groupes de fractures du col du fémur.  
(EMC appareil locomoteur)

B1 : Fracture du col sous capitale peu déplacée

B1.1 impactée en valgus marqué

B1.2 impactée en valgus modéré

B1.3 sans déplacement

B2 : Fracture du col transcervicale

B2.1 basicervicale

B2.2 médiocervicale par adduction

B2.3 médiocervicale par cisaillement

B3 : Fracture du col sous capitale

B3.1 en varus modéré

B3.2 en translation modérée

B3.3 à grand déplacement

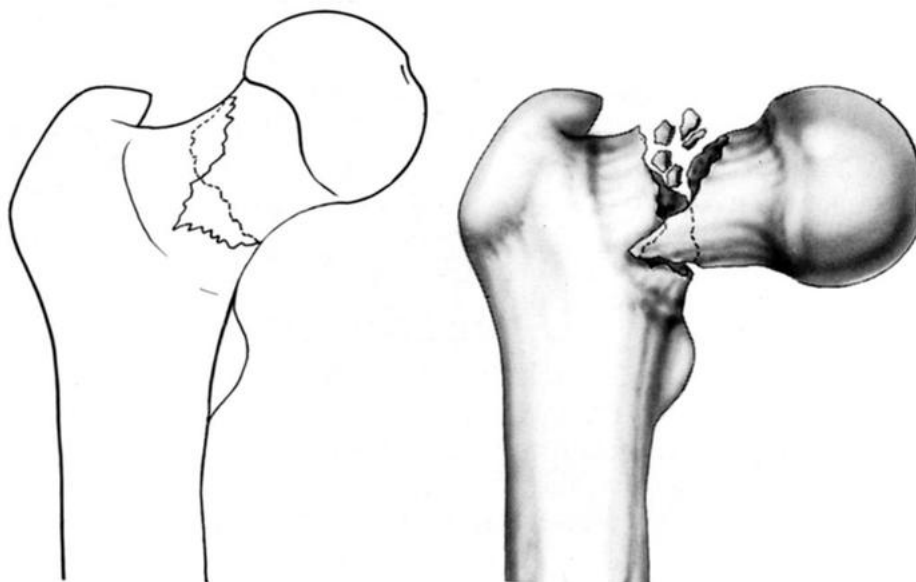


Figure 19: Fracture du col spiroïde du fémur.( EMC appareil locomoteur)

## B- Fracture de la diaphyse fémorale :

Le but de la classification des fractures du fémur est l'évaluation et la comparaison des différents traitements en fonction d'un type de fractures pour réaliser des statistiques afin de proposer un guide thérapeutique et donner un pronostic.

Classiquement les fractures diaphysaires fémorales sont classées en fonction du trait de fracture et de sa localisation sur la diaphyse.

- Trait:
  - Fracture simple: fracture transversale, oblique courte ou fracture spiroïde plus rare, siégeant préférentiellement au tiers distale du fémur où la corticale résiste mal aux sollicitations en torsion ;
  - Fracture complexe: mais permettant de retrouver la longueur du fémur, la réduction pouvant s'appuyer sur la section diaphysaire non comminutive. Il peut s'agir soit d'une comminution mineure d'un troisième fragment, soit postéro-interne de stabilité nécessitant une

reposition, soit antéro-externe exposé à la nécrose car souvent dépériostée ;

- Fracture comminutive : caractérisée par une comminution plus ou moins étendue sur un segment fémoral et supprimant tout critère de longueur. La comminution est le témoin du choc à haute énergie ;
- Fractures bifocales: Simples, complexes avec fragments intermédiaires refendus et multi fragmentaires d'étendue variable.

- Siège:

La classification reprend les zones décrites lors du rappel anatomique:

Zone proximale, zone moyenne, zone distale.

Ø Classification A0 : (fig.20) (50)

Sous la direction de Muller. le groupe A0 a proposé une classification consacrée au fémur :

Le chiffre 3 est affecté au fémur le chiffre 2 est affecté à la diaphyse.

Pour chaque segment, trois lettres indiquent l'ensemble lésionnel :

- A : Fractures simples - B : Fractures à coin. — C :fractures complexes.

Chaque ensemble lésionnel A, B, C est divisé en trois groupes principaux marqués par un chiffre I, II, III :

Groupe A : - AI : fractures simples spiroïde: ;

- AII : fractures simples obliques supérieures ;
- AIII : fractures simples transversales.

Groupe B : - BI : fractures à coin de torsion intactes ;

- BII: fractures à coin de flexion intactes ;
- BIII : fractures à coin fragmentées.

Groupe C: - CI: fractures complexes comminutives spiroïde;

- CII : fractures complexe bifocales;
- CIII : fractures complexes comminutives non spiroïde.

Chaque sous-groupe est enfin affecté d'un chiffre 1, 2, 3 en fonction de la localisation sur le fémur.

Il est particulièrement important de différencier les fractures ayant perdu des critères de réduction. Il s'agit essentiellement des fractures des groupes principaux C, BII et BIII (pas de stabilité de réduction en rotation).



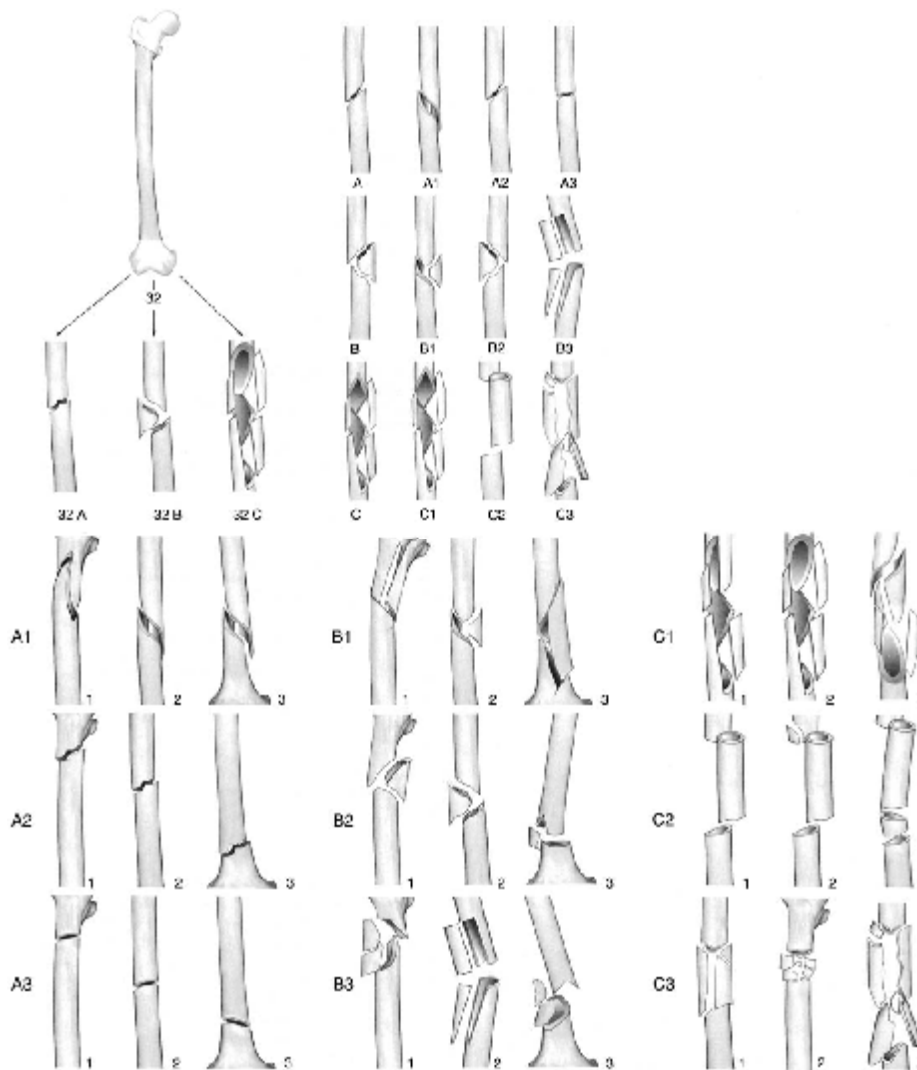


Figure 20. Classification AO de Müller et Coll.(EMC, appareil locomoteur 14-078-A-10)

A. Fracture simple.

B. Fracture à coin.

C. Fracture complexe.

32A. Fracture diaphysaire simple : A1. spiroïde ; A2. oblique supérieure ou égale à 30° ; A3. transversale inférieure à 30°.

32B. Fracture à coin : B1. de torsion intacte ; B2. de flexion intacte ; B3. fragmenté.

32C. Fracture complexe : C1. comminutive spiroïde ; C2. complexe bifocale ; C3. comminutive non spiroïde.

A1-1 : zone trochantérienne ; A1-2 : zone moyenne ; A1-3 : zone distale. A2-1 : zone trochantérienne ; A2-2 : zone moyenne ; A2-3 : zone distale. A3-1 : zone trochantérienne ; A3-2 : zone moyenne ; A3-3 : zone distale.

B1-1 : zone trochantérienne ; B1-2 : zone moyenne ; B1-3 : zone distale. B2-1 : zone trochantérienne ; B2-2 : zone moyenne ; B2-3 : zone distale. B3-1 : zone trochantérienne ; B3-2 : zone moyenne ; B3-3 : zone distale.

C1-1 : à deux fragments intermédiaires ; C1-2 : à trois fragments intermédiaires ; C1-3 : à plus de trois fragments intermédiaires. C2-1 : à un segment intermédiaire ; C2-2 : à un segment et coin de flexion intermédiaires ; C2-3 : à deux segments intermédiaires ; C3-1 : à deux-trois fragments intermédiaires ; C3-2 : avec fracas localisé ; C3-3 : avec fracas étendu.

**DEUXIEME PARTIE**

**MATERIEL**

**ET METHODE**

Ce travail consiste en une étude rétrospective portant sur 09 cas d'association d'une fracture de la diaphyse et du col fémoral homolatérale chez 8 patients dont un avec atteinte bilatérale, traitées chirurgicalement respectivement par ECMV antérograde couplé à un vissage du col au service de traumatologie du CHU Hassan II de Fès pendant une durée de 9 ans, du premier janvier 2003 au 31 décembre 2012.

L'analyse des informations contenues dans les dossiers, les registres et les comptes rendus opératoires a été réalisée sur une fiche d'exploitation type regroupant les paramètres épidémiologiques, cliniques, radiologiques, thérapeutiques et évolutifs.

Nous nous sommes basés sur la classification Garden pour la fracture du col et la classification de l'AO pour les fractures de la diaphyse fémorale.

Tous nos patients ont été opérés sur table orthopédique sous contrôle de l'amplificateur de brillance et ont bénéficié d'un ECMV pr la fracture diaphysaire et un double vissage pour celle du col fémoral.

Tous les patients ont été suivis cliniquement et radiologiquement par des observateurs différents et les résultats du traitement ont été appréciés selon la classification de Karlström et Olerud (48).



→ Lésions vasculo-nerveuses :

Oui  Non

→ Lésions des articulations :

Hanche  Genou

→ Lésions osseuses :

Oui  Non

→ Lésions abdominales :

Oui  Non

→ Lésions thoraciques :

Oui  Non

→ Polytraumatisé :

Oui  Non

- Imagerie :

- A. Rx standard

- 1. La fracture du fémur

- w Siége du trait :

- 1/3 sup  1/3 moy  1/3 inf

- w Type du trait ( classification de l'AO) :

- w Déplacement :

- Angulation  chevauchement  translation  décalage

- 2. La fracture du col du fémur :

- Diagnostic fait initialement  Diagnostic passé inaperçu

- Trait de fracture :

- sous capital  transcervical  basicervical

- Classification de Garden :

- Type I  Type II  Type III  Type IV

- Traitement :

- Délai :

- Voie d'abord :

- Type d'anesthésie :           Locale            Générale

- Durée de l'intervention.....

- Séjour hospitalier :

- Evolution

- 1. Immédiate : Simple

- Complicquée  Type :.....

- 2. A moyen terme

- Simple

- Complicquée  Type :.....

- 3. A long terme

- Simple

Complicquée  Type :.....

a. Consolidation

- Délai.....

- Type.....

- Anatomique

- Cal vicieux  Type:.....

- Retard de consolidation: Oui

Non

- Pseudarthrose:

Col  Diaphyse  Type:.....

b. ostéonécrose de la tête fémorale

Oui  Non

c. Boiterie : Hanche  Genou

d. Résultats (selon les critères de Kalstrom et Olerud) :

Excellent  Bon  Acceptable  Mauvais

# RESULTATS

# I – EPIDEMIOLOGIE

## A - FREQUENCE

L'association d'une fracture du col et de la diaphyse fémorale homolatérale, représente 3,15% des fractures de la diaphyse fémorale hospitalisées au service de traumatologie A du CHU Hassan II de Fès durant la période de notre étude.

## B- SEXE :

Dans notre série on note une nette prédominance masculine avec :

- Une seule femme, ce qui correspond à 12,50%.
- 7 hommes, ce qui correspond à 87,50%.

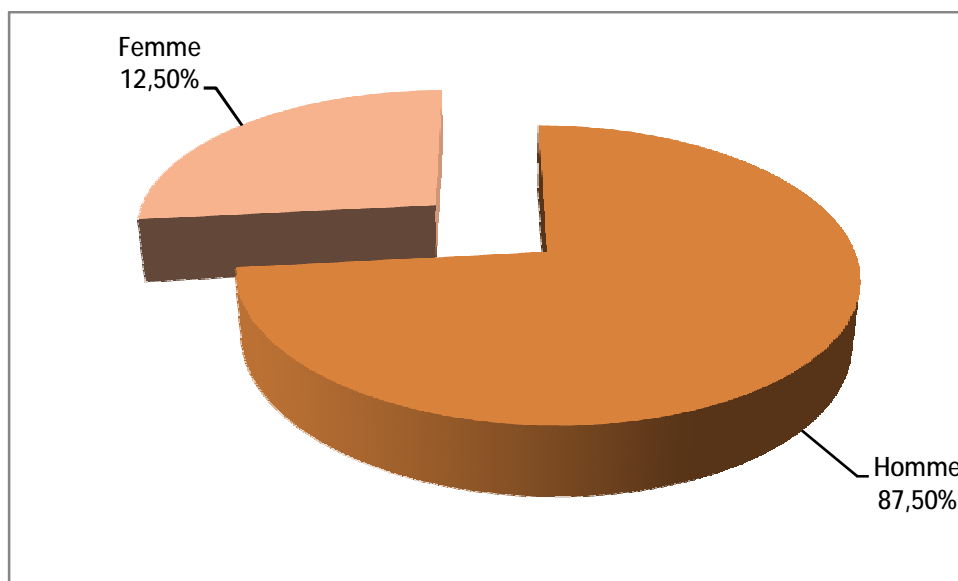


Figure 1: La répartition des patients selon le sexe



### C- AGE :

L'âge moyen de nos patients était de 25 ans , avec des extremes de 25 ans et 40 ans.

### D- Circonstances du traumatisme :

Les patients ont été admis au décours d'un traumatisme à haute énergie dans tous les cas, l'étiologie de loin la plus fréquente est représentée par les AVP dans 7 cas soit 87,50 % : dont 5 motocyclistes 71,43% , 2 automobilistes 28,57 %, suivis par les chutes d'un lieu élevé ( 3<sup>ème</sup> étage) 1 seul cas soit 12,50 %.

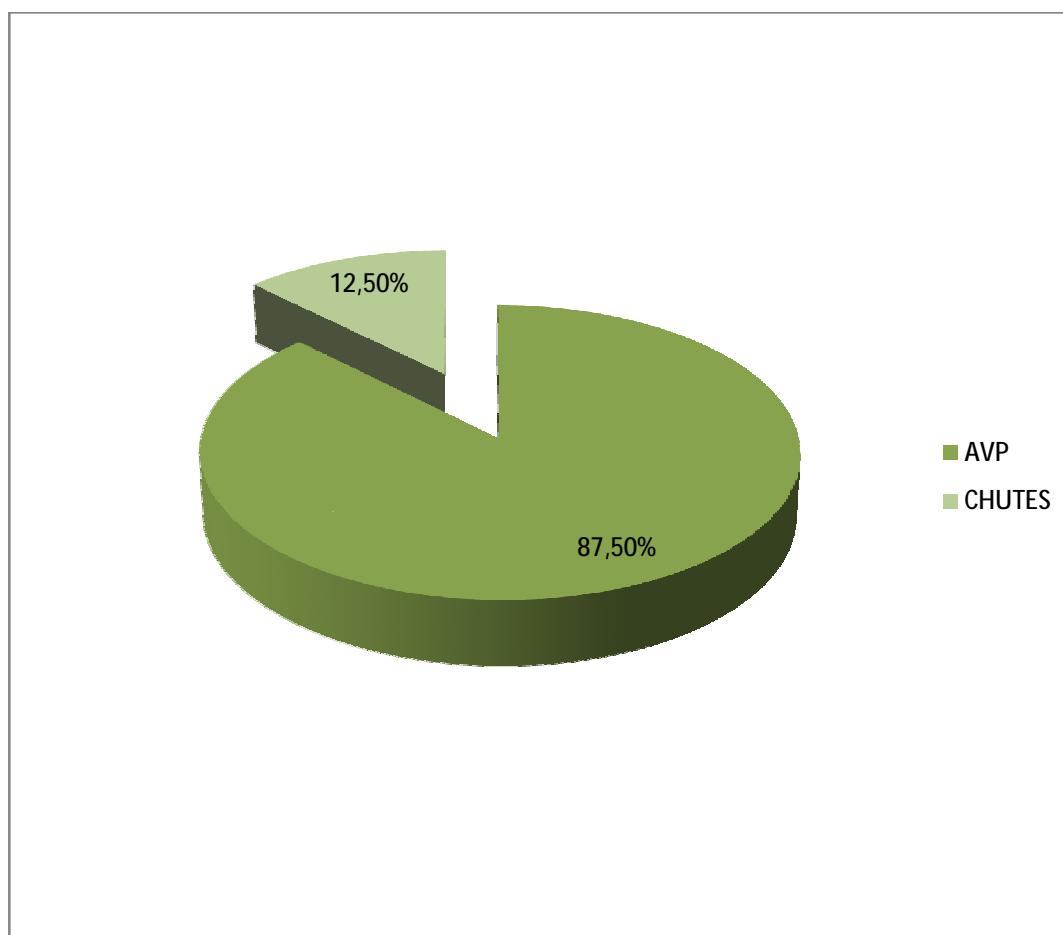


Figure 2: Répartition des patients selon les circonstances du traumatismes dans notre série.

## E- MECANISME

Le mécanisme exact de ces fractures reste difficile à déterminer, souvent complexe, du fait que la plupart des malades sont des accidentés de la voie publique.

## G- Le coté atteint :

L'atteinte du coté gauche a été soulevée dans 6 cas, et celle du coté droit dans 3 cas, ce qui correspond respectivement à 66,67 % et 33,33 %.

A noter que l'association fracturaire étudiée était bilatérale chez la seule femme de notre série.

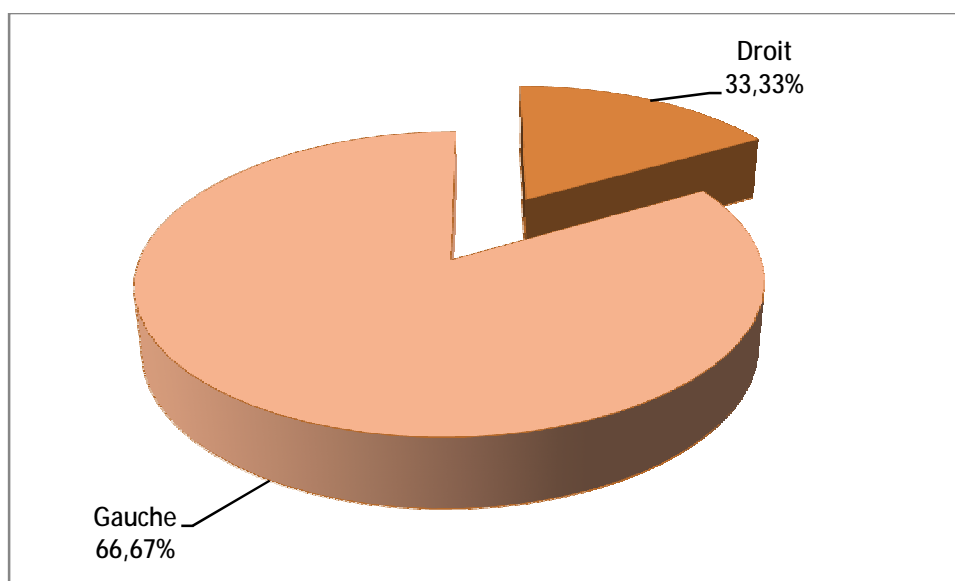


Figure 3: Répartition des patients selon le coté atteint.

## II- Etude clinique :

Tous nos patients ont bénéficié d'un examen clinique minutieux permettant de déceler toute urgence vitale à prendre en charge en premier.

### A - SIGNES FONCTIONNELS

La symptomatologie clinique est marquée par une douleur avec impotence fonctionnelle absolue du membre inférieur atteint.

Ces signes fonctionnels reportés par nos patients manquent de spécificité et n'ont pas permis d'évoquer d'emblée le diagnostic de cette association lésionnelle.

### B - SIGNES PHYSIQUES

L'examen du membre traumatisé a noté :

- ü Une déformation de la cuisse fracturée.
- ü Cuisse raccourcie, avec attitude en rotation externe.

L'examen clinique doit évaluer l'état cutané (caractère ouvert ou fermé), procéder à la palpation douce du pli de l'aîne à la recherche d'une douleur, et doit systématiquement explorer les pouls périphériques, du genou et du squelette jambier.

## C - LESIONS ASSOCIEES

Elles ont été retrouvées chez tous nos patients, leur répartition est précisée dans le tableau ci dessous :

**TABLEAU I** : Répartition topographique des lésions traumatiques associées.

LESIONS ASSOCIEES	NOMBRE DE PATIENTS	(en %)
Ouverture cutanée	3	37.5
Crânio-faciale	2	25
Abdomen	1	12.5
Thorax	2	25
Polytraumatisé ou polyfracturé	8	100

### 1- OUVERTURE CUTANEE

Notée dans 3 cas et correspond chaque fois au foyer diaphysaire.

L'ouverture s'est faite dans les 3 cas de dedans en dehors.

Les lésions cutanées ont été appréciées selon la classification de CAUCHOIX et DUPARC.

**TABLEAU II** : Répartition de l'ouverture cutanée selon la classification de CAUCHOIX et DUPARC

TYPE	NOMBRE DE PATIENTS	(En %)
I	2	25
II	1	12.5
III	-	-

### 2- LESIONS VASCULO-NERVEUSES

Aucune complication vasculo-nerveuse n'a été observée chez nos patients.

### 3- LÉSIONS traumatique à distance :

Tous nos patients avaient présenté des lésions associées, du fait que la plupart des malades sont des accidentés de la voie publique, dont 3 patients ont été opérés dans le même temps opératoire que l'association fracturaire.

∅ Une patiente avait 7 lésions associées : ( obs.5)

- à droite : Fr. du pilon tibial ; fr. bimalléolaire ; fr. du calcaneum.
- à gauche : Fr. cunéenne ext. du radius distal avec rupture du ligament sapho-lunaire ; fr. luxation de Lisfranc ; fr. du col du 2<sup>ème</sup> métatarse.

∅ Un patient avait 4 lésions associées ( obs.3) :

- Fr. comminutive des deux os de l'avant-bras ; éclatement de la rotule ; fr. du scaphoïde homolatérales.
- Fr. Luxation rétro lunaire controlatérale.

∅ Trois de nos patients avaient 2 lésions associées :

- (obs.6) : - fr. de la paroi ant. du sinus frontal .  
- fr. des os propres du nez.
- (obs.8) : - Fr. de la diaphyse humérale homolatérale.  
- Fr. comminutive du plateau tibial controlatéral.
- (obs.4) : - Fr. marginale ant. homolatérale.  
- Fr. de la styloïde radiale homolatérale.

∅ Dans 3 cas il n'y avait qu'une seule lésion associée :

- Fr. du 1/3 ext. de la clavicule controlatérale : 1 cas (obs.1)
- Fissuration du ¼ int. De la clavicule homolatérale : 1 cas (obs.7)
- Fr. des arcs post. De la 6<sup>ème</sup> et la 7<sup>ème</sup> cotes controlatérale : 1 cas (obs.2)

### 4- AUTRES

Dans notre série, nous avons retrouvé 2 traumatismes crânio-faciale soit 25 %, 2 traumatismes thoraciques soit 25% ; un traumatisme abdominale avec une lame d'épanchement intra péritonéal soit 12,5%.

### III - ETUDE RADIOLOGIQUE

Un bilan radiologique comprenant des radiographies du bassin de face, de la hanche et la cuisse concernées de face et de profil ainsi que tous les autres sites corporels en fonction des signes d'appel, une échographie abdominale et radiographie de thorax ont été réalisés systématiquement.

#### A- RX standard :

Le bilan radiologique standard a permis dans notre série de poser le diagnostic de cette association lésionnelle.

3 clichés sont systématiquement pratiqués :

- Radiographie du bassin de face.
- Radiographie du fémur de face et de profil, prenant les articulations sus et sous jacentes.
- Radiographie de la hanche de face et de profil.

#### 1- RADIO DU FEMUR FACE ET PROFIL :

##### a) SIEGE DU TRAIT DE FRACTURE :

TABLEAU III : Répartition selon le siège du trait de fracture.

SIEGE	NOMBRE DE CAS	(En %)
1/3 moyen	9	100
1/3 supérieur	0	0
1/3 inférieur	0	0

Dans notre série, Toutes les fractures diaphysaires étaient médiadiaphysaires.

## b) TYPE DU TRAIT DE FRACTURE

Nous avons classé les fractures diaphysaires selon la classification de l'AO :

- 4 patients ont une fracture classée A2.2, soit 44,44%
- 3 patients ont une fracture classée B1.2, soit 33,34%
- 1 patients ont une fracture classée B2.2, soit 11,11 %
- 1 patients ont une fracture classée B3.2, soit 11,11%

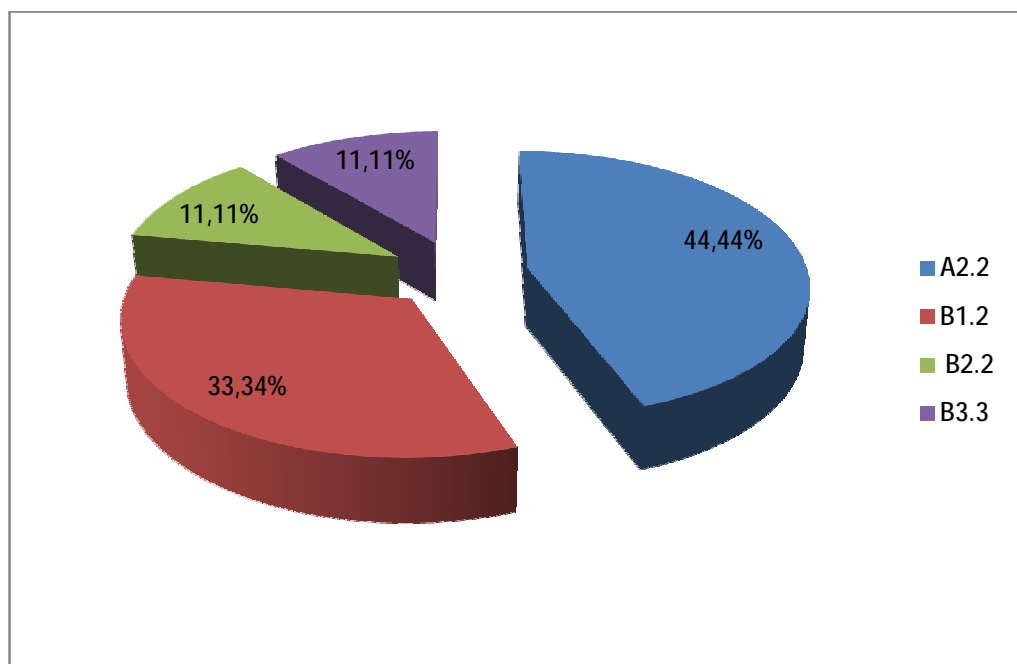


Figure 4 : Répartition des types de fractures diaphysaire selon la classification de l'AO.

## c) DEPLACEMENT

Toutes les fractures sont déplacées, avec chauvechement dans tous les cas.

### 2- HANCHE DE FACE

Demandée systématiquement chez tout polytraumatisé.

#### a) SIEGE DU TRAIT DE FRACTURE

TABLEAU IV : Siège du trait de fracture

SIEGE	NOMBRE DE CAS	(En %)
Basicervicale	6	66,66
Transcervicale	3	33,34

Nous avons noté 6 cas de fractures basicervicales, soit 66,66%, contre 4 cas de fractures transcervicales, soit 33,34%.

#### b) LE DEPLACEMENT

Selon la classification de Garden (40), nous avons classé les FCV comme suit :

TABLEAU V : Répartition selon la classification de GARDEN.

TYPE DE DEPLACEMENT	NOMBRE DE CAS	(En %)
GARDEN I	2	22,22
GARDEN II	5	55,56
GARDEN III	2	22,22
GARDEN IV	0	0

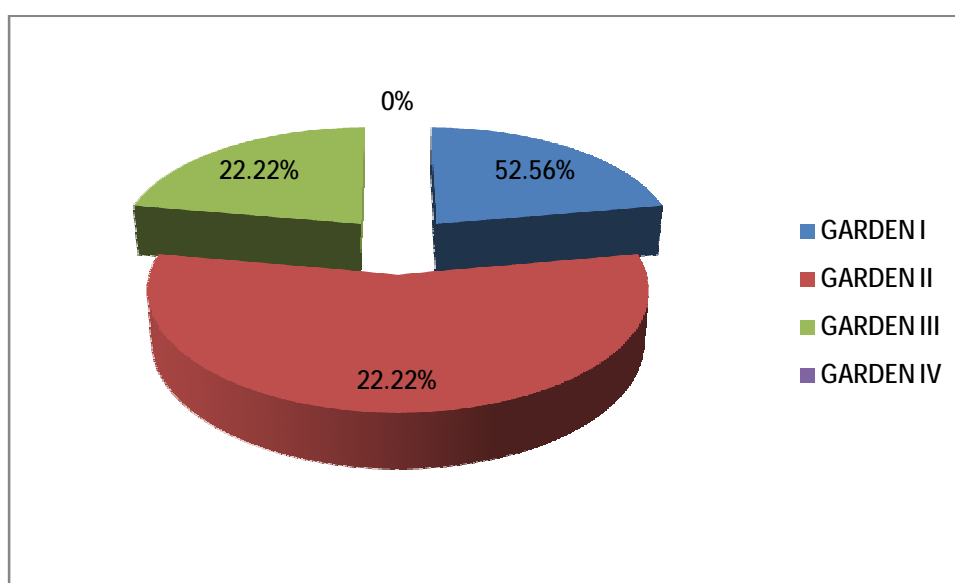


Figure 5 : Répartition de la FCV selon la classification de GARDEN

Toutes les FCV ont été non ou faiblement déplacées (Garden I, II, III),

Chez un de nos patients, le diagnostic de la fracture du col était passé inaperçue et n'a été posé qu'en per-opératoire



## IV - ETUDE BIOLOGIQUE

Réalisée au cours du bilan initial, chez tout polytraumatisé, pour deux raisons :

- F Evaluation biologique de la crase sanguine(taux d'hémoglobine), pour préciser le degré de déperdition sanguine.
- F Dans le cadre du bilan pré anesthésique.

Elle comporte :

- Groupage
- NFS
- Bilan d'hémostase
- Bilan hydro-électrolytique complet.

## V - TRAITEMENT

### A - PRISE EN CHARGE INITIALE

Dés l'admission du blessé aux urgences, le bilan radiologique fait et pose le diagnostic de FCV associée à la fracture diaphysaire du fémur homolatéral. Un traitement symptomatique est prescrit (antalgique, anti-inflammatoire, antibiotiques pour les fractures ouvertes) et une immobilisation par une traction dans l'axe du membre fracturé, afin de diminuer les stimulus douloureux d'origine traumatique et de faciliter les manipulations pour compléter le bilan radiologique.

## B - DELAI ENTRE LE TRAUMATISME ET L'INTERVENTION

Le délai entre l'accès du malade au service et l'intervention était de 5,75 jours en moyenne, avec des extrêmes de 1 et 10 jours.

- Seulement 37,5% ont été opérés dans les 5 premiers jours qui ont suivi l'hospitalisation.

Le retard est dû, d'une part au manque du matériel d'ostéosynthèse, à l'indisponibilité du bloc opératoire, à la prise en charge tardive, et d'autre part à la fréquence des lésions associées empêchant ainsi l'intervention en urgence.

## C - TYPE D'ANESTHESIE

Quatre de nos patients ont bénéficié d'une rachianesthésie, alors que les quatre autres ont été opéré sous anesthésie générale du fait de la présence d'autre lésions traumatique associées prise en charge au même temps opératoire.

## D - INSTALLATION DU MALADE

Malade est placé en décubitus dorsale sur table orthopédique.( Fig.6)



Figure 6 : Installation du patient sur table orthopédique. Un amplificateur de brillance est placé entre les membres inférieurs

## E - VOIE D'ABORD :

Tous par la même voie d'abord sus trochantérienne sans ouverture du foyer de fracture.

## F- TYPE D'OSTEOSYNTHESE :

Les buts thérapeutiques étaient toujours les mêmes ; une réduction anatomique et une fixation stable permettant une remise en charge précoce, et le protocole thérapeutique était standardisé pour tous les malades :

- Ø Malade installé en décubitus dorsale sur table orthopédique.
- Ø une réduction anatomique des 2 fractures sous contrôle scopique.
- Ø Ostéosynthèse de la fracture diaphysaire par enclouage centromédullaire.
- Ø Fixation de la fracture du col par double vissage guidée par l'amplificateur de brillance.

## G- DUREE DE L'INTERVENTION :

Durée opératoire moyenne est de 3h30min (extrêmes 2 heure et 8 heures ) . Cette durée parait un peu longue du fait de la présence d'autres lésions traumatiques associées prises en charge au même temps opératoire.

## H - SOINS POST- OPERATOIRES

Les soins locaux au niveau de la plaie opératoire, sont faits un jour sur deux dans tous les cas.

L'antibioprophylaxie postopératoire est utilisée de façon systématique chez tous les patients (Amoxicilline + acide clavulanique) pour une durée de 48 heures minimum.

Des antalgiques ont été prescrits chez nos patients pour les soulager de la douleur postopératoire.

Ø La prophylaxie thromboembolique est utilisée chez tous nos malades, l'anticoagulant utilisé est l'héparine de bas poids moléculaire (HBPM) associé aux procédés de rééducation physique, active et passive.

## I - REEDUCATION

La rééducation est entreprise 48 heures après l'acte chirurgical. Elle doit être prudente, progressive sous la forme d'une mobilisation passive et active et doit être continue durant toute la période d'hospitalisation.

La rééducation de la hanche et du genou était systématique et débutait dans des délais postopératoires différents.

Elle consistait en une mobilisation articulaire de la hanche et du genou dans tous les cas.

## J - DUREE D'HOSPITALISATION

La durée d'hospitalisation varie entre 2 jours et 52 jours, avec une moyenne de 15 jours.

## VI - EVOLUTION

Tous nos patients ont été suivis en consultation, le suivi était radio-clinique :

- Ø Cliniquement ; on s'est basé sur le score de Kalström et Olerud[48] qui inclut les mobilités articulaires, la morphologie des membres inférieurs, la douleur et la marche quand celle-ci est possible et permet d'évaluer le résultat fonctionnel de manière synthétique en le classant en 4 stades : excellent, bon, moyen et mauvais.
- Ø Radiologiquement ; sur l'analyse des radiographies de contrôle de la hanche et du fémur permettant d'apprécier la consolidation et de détecter la survenue de certaines complications : retard de consolidation, pseudarthrose, nécrose de la tête....

Le recul varie entre 8 et 24 mois, avec une moyenne de 18 mois.

## A - DELAI DE CONSOLIDATION

La consolidation est définie par les trois critères suivants :

- F Clinique : appui franc et indolore.
- F Radiologique : apparition d'un cal visible.
- F Primitive : consolidation obtenue sans autre intervention.

Les deux foyers de fracture étaient consolidés chez tous nos patients, dans un délai moyen de 5 mois pour la diaphyse fémorale et de 4 mois pour le col fémoral.

## B - COMPLICATIONS

### 1- COMPLICATIONS IMMEDIATES

Aucune complication n'a été objectivée

### 2- COMPLICATIONS PRECOCES

Aucune complication n'a été objectivée.

### 3- COMPLICATIONS SECONDAIRES

#### a) DEPLACEMENTS SECONDAIRES

Aucun cas de déplacement secondaire n'a été trouvé dans notre série.

### 4- COMPLICATIONS TARDIVES

#### a) PSEUDARTHROSE

Dans notre série, nous n'avons noté aucun cas de pseudarthrose.

#### b) LA NECROSE DE LA TETE FEMORALE

Aucun cas d'ostéonécrose n'a été noté dans notre série.

#### c) CAL VICIEUX

N'a pas été soulevé dans notre série.

#### d) Retard de consolidation : (1cas :obs.n°4)

Patient de 35ans, victime d'un AVP ayant présenté une fracture basicervicale Garden III associée à une fracture médio-diaphysaire classée A2.2 selon la classification de l'AO traitées respectivement par ECM verrouillé associé à un double vissage du col à travers le clou. Le foyer cervical a consolidé au bout de 3 mois et la non visualisation du cal osseux à 4 mois pour le foyer diaphysaire à nécessité sa reprise au bloc opératoire pour une dynamisation.

#### e) RAIDEUR ARTICULAIRE

Nous avons remarqué 1 cas, soit 11,12% de raideur du genou homolatéral avec flexion limitée à 90°, extension à 0°.

#### f) FRACTURE ITERATIVE

Aucune fracture itérative n'a été observée dans notre série.

### g) RACCOURCISSEMENT

Nous n'avons noté aucune inégalité de longueur de + 1cm dans notre série.

## C - RESULTATS FONCTIONNELLES

### 1- CRITERES D'EVALUATION

L'évaluation des résultats tient compte des données cliniques et radiologiques.

Les principaux critères fonctionnels sont :

**F** La marche

**F** La douleur

**F** La mobilité articulaire

**F** La morphologie

Ainsi, ces critères seront impérativement basés sur la récupération fonctionnelle du membre inférieur traumatisé avec mobilité de toutes les articulations et surtout celles de la hanche et du genou.

Les critères utilisés, sont inspirés de la classification de Karlström et Olerud

(48)



**TABLEAU VI:** résultat Evaluation du fonctionnel final selon les critères de Karlström et Olerud(48)

<b>Excellent résultat :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pas de plainte subjective au niveau du membre inférieur.</li> <li>– Marche normale.</li> <li>– Reprise de la même activité professionnelle et reprise du sport.</li> <li>– Pas de cal vicieux et pas de perte de la mobilité articulaire.</li> </ul>
<b>Bon résultat :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Peu de douleur.</li> <li>– Pas de changement de travail mais diminution de l'activité sportive.</li> <li>– cal vicieux avec angulation ou rotation &lt; 10°, raccourcissement &lt; 1cm et baisse de mobilité &lt; 20° (hanche et genou)</li> </ul>
<b>Résultat acceptable :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Perte de la fonction due à la douleur.</li> <li>– baisse du périmètre de marche</li> <li>– Changement de travail vers une activité plus faible.</li> <li>– cal vicieux avec angulation ou rotation &gt;10° et &lt; 20°, raccourcissement &gt;1cm et &lt; 3cm et baisse de mobilité &gt;20° et &lt; 40° (hanche et genou)</li> </ul>
<b>Mauvais résultat :</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– perte considérable de la fonction due à la douleur</li> <li>– cannes pour marcher</li> <li>– instabilité à la station debout</li> <li>– cal vicieux &gt; 20°, raccourcissement &gt;3cm et perte de mobilité de + de 40° à la hanche ou au genou</li> </ul>

## 2- RESULTATS GLOBAUX

Selon ces critères, les résultats de notre série sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

Tableau VII : Les résultats fonctionnels globaux

COTATIONS	NOMBRE DE PATIENTS	(En %)
Excellents	4	50%
Bons	2	25
Acceptables	1	12.5
Mauvais	1	12.5

Nous avons 4 cas d'excellents résultats, soit (50%), 2 cas de bons résultats (25%) , un cas ayant des résultats acceptable soit (12.5%) et un autre des mauvais résultats soit (12.5%)

## 3- RESULTATS ANALYTIQUES

- 1 patient, soit 11.12% avait une raideur du genou homolatéral avec flexion limitée à 90°
- 1 patient, soit 11.12% a accusé une marche douloureuse avec légère boiterie.

# ICONOGRAPHIE



Photo 1 : Fracture basicervicale droite associée à une fracture médiadiaphysaire  
homolatérale



Obs.2 : Ostéosynthèse des deux foyers par enclouage centromédullaire verrouillé couplé à un double vissage du col à travers le clou ;



Photo 3 :: Fracture basicervicale gauche associée à une fracture médiadiaphysaire homolatérale déplacé en chevauchement.



Photo 4 : Ostéosynthèse des deux foyers de fractures par ECMV statique couplé à un double vissage du col à travers le clou.



Photo 5 : Patiente de 40 ans, victime d'un AVP, présentant l'association lésionnelle étudiée bilatéralement :

- Les deux FCV sont basicervicales.
- Les deux fractures diaphysaires siègent au tiers moyen.





Photo 6 : ECMV statique couplé à un double vissage du col respectivement des fractures diaphysaire et cervicale des fémurs droit et gauche.



Photo 7: Association d'une fracture basicervicale et de la diaphyse fémorale traitée par ECMV antérograde couplé à un vissage du col à travers le clou, A=Rx initiale, B = contrôle poste opératoire, C = après 9 mois d'évolution .

# TROISIEME PARTIE

## DISCUSSION

## I- HISTORIQUE :

Les fractures associées du col et de la diaphyse fémorale homolatérale ont été rapportées pour la première fois par DELANEY et STREET (23) en 1953, qui, sur une étude de 4 cas, dont deux d'entre eux, la fracture du col est passée inaperçue, et détectée après fixation de la diaphyse fémorale, conseillent la fixation interne de la fracture de la diaphyse fémorale par un clou suivie par la synthèse du col par des broches filetées fines de KNOWLES.

En 1959, MERLE D'AUBIGNE sur une étude de 6 cas, propose la fixation du col par deux vis de VENABLE passant de part et d'autre du clou diaphysaire mais il ne précise pas le diamètre du clou.

En 1959, BOHLER et AICHNER, sur une étude de 20 cas, conseillent l'utilisation d'un clou pour la diaphyse et un clou KNOWLES ou vis perforées autour du clou diaphysaire pour la fracture du col.

En 1961, KIMBOURGH, sur une étude de 5 cas, propose un traitement chirurgical pour la fracture du col et mise en traction de la diaphyse.

En 1961, AUFRANC propose la mise en place d'une broche dans le col, passant par l'œillet d'un clou de KUNTSCHER.

En 1963, KUNTSCHER utilise un clou cervical creusé à sa partie moyenne d'un tunnel permettant le passage d'un clou médullaire de 10mm introduit par le trochanter dans la diaphyse (Clou en Y).

En 1965, DENCKER a décrit les premiers cas de fractures pertrochantériennes associées à une fracture diaphysaire homolatérale.

DECOULX propose l'association d'un clou tripode de CABANAC amputé de sa branche inférieure, devenant ainsi bipode, pour enjamber le clou diaphysaire.

En 1981, sur une étude de 12 cas, ZETTAS ET ZETTAS (85) conseillent l'enclouage à foyer fermé de KUNTSCHER pour la fracture diaphysaire et 2 ou 3 vis perforées passées en avant et en arrière du clou diaphysaire.

En 1984, sur une étude de 15 cas, SWIONTKOWSKI (55) conseille la fixation du col fémoral en priorité suivie d'un enclouage intra-médullaire fermé rétrograde pour la fracture diaphysaire.

En 1986, sur une étude de 24 cas, FRIDMAN montre que chaque fracture peut être fixée en premier, la priorité de prise en charge des deux fractures dépend du type de fixation utilisée. Dans la même année (1986), sur une étude de 15 cas, WILLIAMS et WEBB conseillent l'utilisation du clou en 'Y' pour traiter la fracture diaphysaire comminutive.

En 1968, SCHATZKER et BARRINGTON (67), sur une étude de 6 cas, ont établi que la fracture diaphysaire devrait être fixée de façon interne pour permettre la réduction mécanique de la fracture du col fémoral (ECM de la diaphyse fémorale suivi par la synthèse du col par des clous ou des vis).

En 1975, sur une étude de 30 cas, G. de MOURGUES, L.P.FISCHER et J.P. CARET conseillent un clou centromédullaire pour la fracture diaphysaire et deux vis de VENABLE ou un clou de SMITH -PETERSEN pour le col fémoral.

En 1979, sur une étude sur 21 cas, CASEY et CHAPMAN (16) montrent que l'enclouage fasciculé de ENDER est une méthode efficace.

En 1992, BENNET et AL (11) retrouvent 250 cas dans l'ensemble de revues de littérature, et sur une étude de 37 cas démontrent l'avantage de la nouvelle génération du clou de reconstruction.

En 1995, WOLINSKY et JONHSON (80) recommandent la fixation première de la fracture du col, vu les complications de la fracture cervicale et montrent qu'il n'y a pas de méthode idéale pour traiter cette double fracture, Le but est une fixation solide des 2 foyers et une réduction anatomique de la fracture cervicale. (en 21)

Avec l'évolution du matériel d'ostéosynthèse et surtout l'application à cette association lésionnelle de l'enclouage centromédullaire verrouillé les publications sur ce sujet sont devenues de plus en plus fréquentes

## II- EPIDEMIOLOGIE

### A - FREQUENCE

Les fractures associées du col et de la diaphyse fémorale homolatérale sont une entité rare (29,71,85), elles représentent 2.5% à 6% des fractures de la diaphyse fémorale ( 2,11,71,80,83,85 )

Dans notre série, cette association fracturaire représente 3,15%.

### B - INCIDENCE

L'incidence de cette association lésionnelle semble augmenter, cela est expliqué par Swiontkowski (71) et Wolinsky (80) par :

- F La meilleure connaissance de ce type du traumatisme par les chirurgiens.
- F L'amélioration des moyens nécessaires pour la prise en charge des polytraumatisés, ce qui a pour conséquence, moins de décès malgré la violence du traumatisme.

### C - SEXE

La forte prédominance masculine est notée dans toutes les séries de la littérature :

Tableau VII : Etude comparative de la répartition du sexe

AUTEURES	NOMBRE DE PATIENTS	HOMMES (%)	FEMMES (%)
Delaney et Street (23)	4	100	0
Zettas et Zettas (85)	10	60	40
Swiontkowski (55)	15	86.7	13.3
Bennett et Al (11)	37	83.7	16.3
Laporte (48)	10	90	10
Notre série	8	87.5	12.5

Cette prédominance masculine, s'explique par le fait qu'il s'agit le plus souvent d'AVP et par la grande exposition de l'homme aux activités et efforts violents.

## D - AGE

L'âge moyen des patients est de 25 ans, avec des extrêmes de 25 et 40 ans.

La répartition d'âge de nos patients ne peut que confirmer les statistiques des autres séries.

Tableau VIII : Etude comparative de la moyenne d'âge

AUTEURES	NOMBRES DE PATIENTS	MOYEN D'AGE (ANS)
Delaney et Street (23)	4	31
Zettas et Zettas (85)	10	30
Swiontkowski (55)	15	32
Bennett et Al (11)	37	31
Laporte (48)	10	30
Notre série	8	25

La population la plus menacée est une population jeune ( 2,11,17,80 ), ceci est en rapport avec la fréquence des AVP à cet âge.



## E - CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME

Un traumatisme violent à haute énergie est nécessaire pour entraîner cette double fracture qui s'inscrit souvent dans un tableau de polytraumatisme (6,16,18) où les AVP dominent.

Tableau IX : Fréquence des AVP dans la littérature

AUTEURS	NOMBRE DE PATIENTS	POURCENTAGE DES AVP
Delaney et Street (23)	4	100
Zettas et Zettas (85)	10	83.3
Swiontkowski (55)	15	100
Bennet et Al (11)	37	100
Laporte(48)	10	40
Notre série	8	87.5

## F - MECANISME DU TRAUMATISME

Il n'existe pas d'étude expérimentale pouvant expliquer le mécanisme exact de ce type du traumatisme (11,66,80)

Schatzker et Barrington (67) ont opté pour l'hypothèse que le traumatisme résulte d'une compression longitudinale du fémur ( accident du tableau de bord ) avec hanche en abduction et genou en flexion. Si l'énergie du traumatisme ne peut être absorbée par la diaphyse, la fracture du col fémoral surviendra.

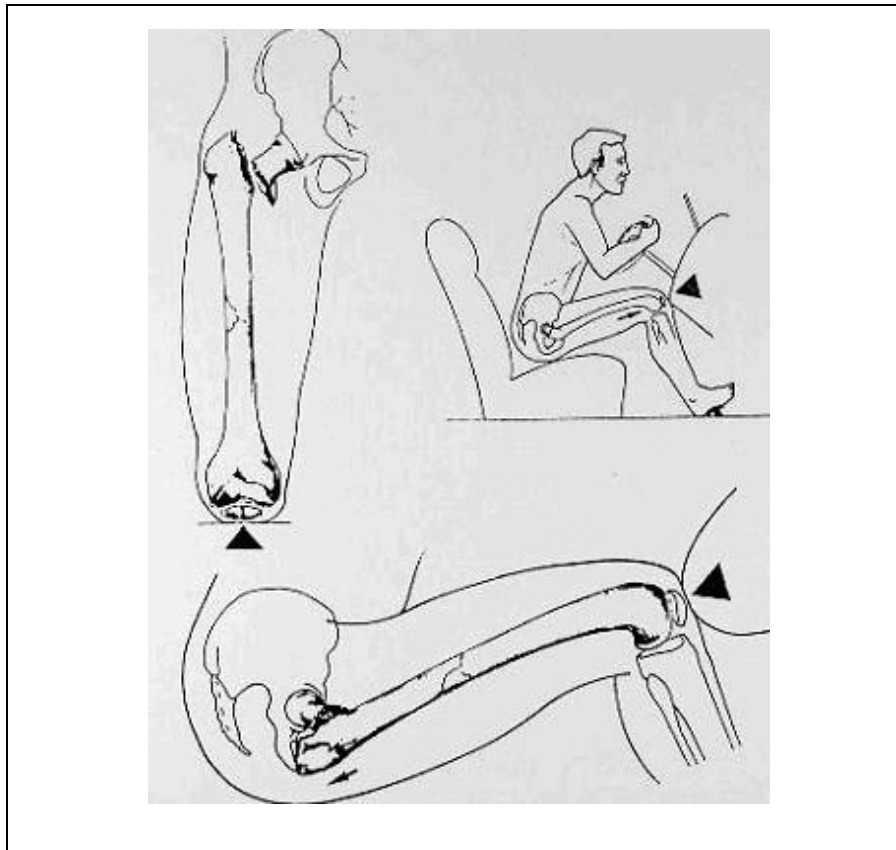


Schéma 1 : L'accident de tableau de bord. Association d'une fracture diaphysaire et d'une fracture épiphysaire.

(EMC appareil locomoteur, 1981; 14-076-A-10 et 14-076-A-20)

## G- COTE ATTEINT

La prédominance de l'atteinte du côté gauche est connue, elle est liée à la fréquence des AVP et à une circulation qui se fait à droite (50).

Cela est en concordance avec les résultats de notre série, avec un taux de 66.67%.

## II - ETUDE CLINIQUE

### A - DIAGNOSTIC CLINIQUE

Les FCV associées à la fracture diaphysaire du fémur homolatéral sont de diagnostic aussi difficile que leur traitement (17,21,67,71).

Le problème du diagnostic a été soulevé par l'ensemble des publications concernant les FCV masquées par la fracture diaphysaire homolatérale, Laporte (48), insiste sur la radiographie du bassin systématique chez tous les polytraumatisés et sur la répétition des clichés de la hanche après fixation d'une fracture du fémur.

Le taux des fractures cervicales méconnues lors de cette association est de 19% pour Swiontkowski(71), et 31% pour Bennett(11).

Les raisons de la méconnaissance de la fracture cervicale sont (67,71,80) :

- F L'attention du chirurgien est focalisée sur les lésions vitales, surtout que cette association survient dans un cadre de polytraumatisme.
- F Ces patients souffrent souvent de traumatisme crânien associé avec perte de connaissance initiale, ne peuvent reporter de douleur de la hanche ou s'ils sont conscients, cette douleur est masquée par celle de la fracture diaphysaire du fémur homolatéral.
- F Faible déplacement ou le non-déplacement des FCV lors de cette association.
- F Défaut technique des clichés initiaux, mal centrés ou réalisés selon une incidence unique (2,13)

D'autre part, Bernstein (66) a remarqué que lors de cette association fracturaire, la déformation de la cuisse en rotation externe et le raccourcissement du membre inférieur fracturé sont attribués à la fracture diaphysaire.

Il faut multiplier et répéter l'examen de l'appareil locomoteur et rechercher avec attention la fracture cervicale, spécialement chez ces patients, chez qui l'examen physique ne peut être fait de façon adéquate(71).

Un diagnostic précoce est le clé de la prise en charge de cette difficile et rare lésion traumatique (17).

Tableau X : Etude comparative du nombre de FCV oubliées selon les auteurs

AUTEURS	NOMBRE DE CAS	NOMBRE DE FCV OUBLIEES
Delaney et Street (1953)	4	2
Denker (1965)	3	1
Schatzker et Barrington (1968)	6	4
Bernstein (1974)	11	1
Casey et Chapman (1979)	12	1
Zettas et Zettas (1981)	10	1
Laporte (1998)	10	1
El Shafie (2001)	9	1
Notre série	9	1

## B - LESIONS TRAUMATIQUES ASSOCIEES

Un taux élevé de polytraumatisés est retrouvé par tous les auteurs (6,45,49,55,74).

La violence du traumatisme explique la fréquence des lésions associées, ces dernières doivent être recherchées systématiquement car elles doivent être intégrées lors de la stratégie thérapeutique (47,50)

Tableau XI : Etude comparative des lésions traumatiques associées

AUTEURS	NOMBRE DE PATIENTS	LESIONS TRAUMATIQUES (En %)
Bennett (11)	37	83
Chen (18)	7	72
Leung (49)	16	87.5
Chaturvedi (17)	17	76
Laporte (48)	10	100
Notre série	8	100

### 1- LESIONS CUTANÉES

L'ouverture cutanée impose un parage en urgence dès la réception du blessé, un traitement antibiotique et une sérothérapie antitétanique.(47,50)

Il s'agit le plus souvent d'ouverture de dedans en dehors de type I et II, plus rarement de type III.

L'ouverture cutanée exposerait aux complications septiques et aux troubles de consolidation qui dépendent du délai d'intervention et de la technique d'ostéosynthèse utilisée.

Dans notre série, nous avons constaté 3 cas d'ouvertures cutanées, ce qui constitue 37,5% des cas, dont 2 type I et 1 de type II, alors qu'aucun cas de type III n'a été reporté.

Nos résultats sont pareils à ceux de la littérature.

Tableau XII : Etude comparative de l'ouverture cutanée

AUTEURS	NOMBRE DE CAS	OUVERTURE CUTANEE (En %)
Bennett (11)	37	16
Leung (49)	16	18.75
Laporte (48)	10	20
Chaturvedi (17)	17	11
Swiontkowski(55)	15	26
Notre série	8	37.5

Ce taux élevé de fractures ouvertes dans cette association fracturaire reflète la haute énergie du traumatisme (80)

## 2- LESIONS VASCULAIRES

### a) ATTEINTE ARTERIELLE : (40,50,53)

Surtout secondaires à un traumatisme pénétrant, les lésions artérielles sont la conséquence de la gravité sans cesse croissante des AVP.

L'atteinte vasculaire est une urgence chirurgicale, elle doit être recherchée de principe chez tout polytraumatisé, car tout retard à la revascularisation risque de compromettre le résultat et peut conduire à une amputation, surtout en ce qui concerne l'artère fémorale superficielle et l'artère poplitée qui sont plus intéressées dans les zones réputées être fixes (canal de Hunter et creux poplité).

Il faut noter que la vascularisation de la tête fémorale est vulnérable, assurée par la branche postérieure de l'artère circonflexe postérieure, est menacée en cas de fracture cervicale, et ses lésions conditionnent l'apparition de l'ostéonécrose de la tête fémorale.

Les lésions décrites sont :

- F Le spasme artériel : source possible de lésions ischémiques en dehors d'un geste thérapeutique.
- F La plaie ou rupture artérielle : par embrochage par un fragment osseux ou par le traumatisme lui-même.

Des lésions pariétales pouvant entraîner une thrombose intra-vasculaire.

Dans la pratique civile, la fréquence de ces lésions varie de 1 à 5%

#### b) ATTEINTE VEINEUSE

Elles aggravent le pronostic et favorisent la thrombophlébite.

Dans notre série comme dans les autres séries de la littérature, il n'y avait pas de complications vasculaires.

#### 3- LÉSIONS NERVEUSES : (50)

Elles sont rares et intéressent essentiellement le nerf sciatique. Comme la lésion vasculaire, l'atteinte nerveuse doit être recherchée systématiquement.

Il peut s'agir d'une compression, contusion, section totale ou partielle.

Elles sont à redouter spécialement lors d'une fracture de jambe associée.

Ainsi les lésions vasculo-nerveuses qualifiées de rares doivent toujours être présentes à l'esprit car elles restent un facteur pronostic.

Selon Grosse (34), l'atteinte nerveuse représente 4.3% des lésions traumatiques associées intéressant le nerf sciatique, le nerf sciatique poplité externe, alors que ce pourcentage n'est que de 2.4% selon Taylor (74).

Dans notre série, nous n'avons pas noté de complications nerveuses.

#### 4- LESIONS MUSCULAIRES

Les dégâts musculo-aponévrotiques sont d'une importance variable.

- Atteinte musculaire : qui peut aller de la plaie simple avec hématome peu étendu à la véritable dilacération musculaire entraînant une dévitalisation dans une zone souillée par des corps étrangers faisant redouter l'infection du fait de l'ischémie tissulaire.
- Atteinte aponévrotique : l'intégrité de l'aponévrose peut faire méconnaître une contusion sous-jacente et aggraver l'ischémie post-traumatique et le risque septique.

Par contre, sa lésion permettra la hernie des masses musculaires et augmente le risque infectieux en cas de lésions cutanées.

#### 5- LESIONS OSSEUSES

Tous les os peuvent être touchés, on insistera sur les lésions traumatiques étagées.

Les patients admis avec ce type de traumatisme, sont souvent des polyfracturés, ce taux est de 83% pour Bennett et de 73% pour Swiontkowski (71). Il est égal à 100% dans notre série.

Selon Taylor (74) : la connaissance du mécanisme du traumatisme et les possibilités d'associations fracturaires étagées permettra de suspecter beaucoup de lésions osseuses et les traiter de façon adéquate.

Le problème du diagnostic a été soulevé par l'ensemble des publications concernant le traumatisme du genou homolatéral lors de cette association lésionnelle.

Ce taux est de 20 à 40% (11,16,66,80,85), ce traumatisme comporte : fracture de la rotule, du plateau tibial, des condyles fémoraux ou des lésions ligamentaires.



Cette fréquence justifie la réalisation d'une radiographie de face et profil préopératoire du genou, et de tester systématiquement la stabilité du genou sous anesthésie générale dès que l'ostéosynthèse de la fracture fémorale est réalisée (48,80)

Le traumatisme du genou, est une partie intégrante dans cette association fracturaire, et renforce l'hypothèse de Schatzker et Barrington, en ce qui concerne le mécanisme du traumatisme. C'est un véritable challenge pour le chirurgien face à cette fracture multifocale du fémur (8,66)

La méconnaissance de l'atteinte ligamentaire, risque d'entraîner une laxité chronique et une raideur du genou grevant le résultat final (16,48,50,80)

Marcia (56), conseille la réalisation d'une IRM du genou lors de cette association si l'examen clinique et la radio standard ne sont pas concluants, il a montré un taux plus élevé de lésions ligamentaires surtout le ligament latéral interne.

D'autre part, il faut noter l'association d'une fracture-luxation de la hanche dans 1 à 4.5% (17), dont le mécanisme est établi par Schatzker et Barrington (hanche en adduction lors d'une compression longitudinale du fémur : classique accident du tableau de bord)

## 6- AUTRES LESIONS

Dans 25 à 45% des cas, la fracture du col associée à la fracture diaphysaire du fémur rentrent dans le cadre d'un polytraumatisme, il s'agit surtout de traumatisme crânien fermé (71), de lésions abdominales ou de lésions thoraciques pouvant engager le pronostic vital, ces lésions passent souvent au premier plan et justifient pleinement la collaboration d'équipes pluridisciplinaires rompues à la chirurgie traumatologique d'urgence (50).

### III - ETUDE RADIOLOGIQUE

Le bilan radiologique doit comporter une radiographie du fémur de face et profil prenant les articulations sus et sous jacentes avec cliché de bassin systématique. La répétition des clichés de la hanche après fixation d'une fracture du fémur est jugée indispensable par plusieurs auteurs (16,48,55,67,85).

Wolinsky (80), a insisté sur la nécessité d'un cliché radiologique du bassin de très haute qualité chez tout polytraumatisé avec fracture du fémur, le col et la hanche doivent être examinés avec attention.

Par ailleurs, le faible déplacement habituel de la fracture cervicale peut justifier le recours à des tomographies ou à une TDM de la hanche au moindre doute (48,70).

Le taux de FCV diagnostiquées après fixation de la fracture de la diaphyse fémorale, et décrites comme iatrogènes est de l'ordre de 19 à 50%(43,59,62), selon Yang (84), l'utilisation d'un ECM à FF complique cette situation.

D'où l'intérêt de l'utilisation d'un scanner osseux de la hanche avant l'intervention, afin de détecter de telles fractures, surtout chez les polytraumatisés, ces derniers bénéficient souvent d'une TDM abdomino-pelvienne pour le bilan des lésions associées, certains auteurs recommandent

l'analyse des coupes scannographiques distales en regard du pelvis en se focalisant sur la région cervicale du fémur (8,31,55).

Wolinsky (80), recommande l'utilisation d'une scintigraphie osseuse ou des tomographies chez les patients qui continuent à rapporter une douleur au niveau de l'aîne après synthèse de la fracture diaphysaire, voir même systématique chez les polytraumatisés pour certains auteurs.

Ce bilan doit être complété par une radiographie du genou face et profil, vu la fréquence du traumatisme du genou lors de cette association fracturaire (53)

## A - SIEGE DU TRAIT DE FRACTURE

### 1- LA FRACTURE DE LA DIAPHYSE FEMORALE

La fracture diaphysaire se situe le plus souvent au niveau du tiers moyen, 86.6% de l'ensemble de notre série, ceci est en concordance avec les résultats des autres séries.

Tableau XIII : Eude comparative du siège du trait de fracture (1/3 moyen)

Auteurs	Nombre de cas	Pourcentage du 1/3 moyen
Laporte (48)	10	100
Swiontkowski (55)	15	95
Zettas et Zettas (85)	10	83
El shafie (29)	9	66
Chaturvedi (17)	17	58
Notre série	9	100

### 2 - LA FCV

La fracture cervicale dans cette association se situe le plus souvent au niveau basicervical, 66,66% dans l'ensemble de notre série.

Ce taux varie entre 62% pour Alho (2), et 89% pour Bennett (11)

## B - TYPE DU TRAIT DE FRACTURE

### 1- LA FRACTURE DIAPHYSAIRE

Dans cette association fracturaire, la fracture de la diaphyse fémorale est souvent une fracture comminutive, ce taux varie entre 47 et 67% (11, 83,85), il est de l'ordre de 55.56% dans notre série, cela est expliqué par le fait que la plus grande partie de l'énergie du traumatisme est absorbée par la diaphyse (2,85).

### 2- LA FCV

Dans cette association, la classification de Garden est la plus utilisée par les différents auteurs. Les FCV sont peu ou non déplacées, le taux de FCV non déplacées varie entre 17 et 30% (16,71), il est de 100% dans notre série.

Le faible déplacement de la fracture cervicale lors de cette association, est expliqué par Alho(2) par la faible part d'énergie du traumatisme supportée par le col, ce qui explique la fréquence de la méconnaissance de la FCV lors des premiers clichés radiologiques réalisés à l'admission du patient.

D'autre part, certains auteurs ont adopté une classification particulière pour cette association fracturaire dont dépend le choix du traitement ( 51) :

Tableau XIV : Classification des fractures homolatérales du col et la diaphyse  
fémorale

	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3
Classification	Fracture du col non déplacée	Fracture du col méconnue	Fracture du col déplacée
Description	Association d'une fracture de la diaphyse fémorale et fracture du col non déplacée	Le diagnostic de la fracture cervicale a été oublié initialement ; et découvert après enclouage de la diaphyse	Association d'une fracture de la diaphyse fémorale et une fracture cervicale déplacée

#### IV – TRAITEMENT

Le but du traitement chirurgical est de favoriser la consolidation, c'est à dire restaurer les propriétés mécaniques de l'os antérieur au traumatisme, et de réduire les séquelles en permettant une mobilisation immédiate des muscles et des articulations sus et sous-jacentes et aux mieux une reprise d'une activité normale.

Les avantages sont évidents : diminution des complications du décubitus, mobilisation rapide du malade et des articulations et diminution de la durée d'hospitalisation.

## A - DELAI ENTRE LE TRAUMATISME ET L'INTERVENTION

Le délai moyen entre le traumatisme et l'intervention dans notre série est de 5.75 jours.

Ce délai est de 24 heures pour Laporte (48), et de 7 jours pour Chaturvedi (17).

Il existe deux principaux facteurs impliqués dans la détermination du temps idéal pour la fixation de la double fracture chez ces patients (1,80) :

q Les soins prodigués à ces patients souvent des polytraumatisés

q Un soin particulier pour traiter cette rare association fracturaire.

Plusieurs études ont prouvé que la fixation précoce de cette double fracture et la mobilisation commencée tôt après l'intervention chez ces patients, permettent de garantir la diminution du taux de survenue du syndrome de détresse respiratoire aiguë et celui de la mortalité liée aux complications du décubitus chez les polytraumatisés.

Pour les patients traités pendant les premiers 24 heures : Geissler et Al (en 80), n'ont pas rapporté de mortalité et 100% de consolidation.

Chez nous, le retard d'intervention était le plus souvent lié aux associations lésionnelles qui nécessitent un traitement d'extrême urgence, l'ostéosynthèse définitive étant réalisée secondairement après avoir passé la phase initiale critique ; d'autre part à l'indisponibilité du matériel d'ostéosynthèse et du bloc opératoire.

## B - INSTALLATION DU MALADE (5,41,50,53,81)

Sous anesthésie générale ou rachidienne, le patient est installé en décubitus dorsal sur table orthopédique. L'intervention est menée sous amplificateur de brillance, indispensable à la réalisation et la fixation de l'ostéotomie.

L'appui pubien doit rester à distance de la face médiale de la cuisse opérée de

façon à ne pas gêner la médialisation ultérieure (fig. ). Un contre-appui placé sur la face latérale du bassin du côté controlatéral peut être utile pour rapprocher le bassin de l'opérateur et maintenir l'appui pubien à distance de la face médiale de la cuisse opérée.

Le membre opéré est positionné dans l'axe du corps et en légère rotation externe (10° afin d'effacer le grand trochanter), sans traction. Le membre controlatéral est en abduction afin de permettre le passage de l'amplificateur de brillance

## C - VOIE D'ABORD

La voie de Watson-Jones (60), permet de réaliser les ostéosynthèses des fractures de l'extrémité supérieure du fémur avec ou sans arthrotomie (patient en décubitus dorsal strict, coussin sous la fesse fracturée)

Cette voie d'abord anatomique offre une exposition satisfaisante pour les ostéosynthèses du fémur proximal et le maintien fiable du patient dans une position de référence, cette technique a été utilisée par Swiontkowski(71) chez deux patients de sa série après échec de la réduction à FF, mais il a constaté qu'elle n'était pas pratique, car il y a une interposition des parties molles postérieures, avec risque de développement à long terme de la nécrose aseptique de la tête fémorale.

Pour la diaphyse, la voie postéro latérale est la principale voie d'abord du fémur (30), elle est utilisée pour l'ostéosynthèse des fractures par plaque ou par enclouage à FO, elle a l'avantage d'aborder la totalité de la diaphyse.

Dans l'enclouage à FF, le clou est introduit par une courte incision sus trochantérienne pour atteindre le point d'introduction au niveau du grand trochanter.

Selon Chaturvedi (17), une réduction ouverte des deux foyers de fractures entraîne une perte sanguine per opératoire considérable avec risque de lésion des parties molles, et une prolongation de la durée d'intervention, et nécessite deux incisions chirurgicales ou une très large, ce qui majore le risque infectieux et aura pour conséquence une cicatrice inesthétique.

Plusieurs auteurs recommandent la réduction à FF de cette double fracture.

C'était le cas dans notre série où tous les patients ont été opéré à FF par la même voie d'abord sus trochantérienne.

## D - TYPE D'OSTEOSYNTHESE

Selon Alho(2), plus d'une soixantaine de techniques décrites dans la littérature pour le traitement de cette association fracturaire. Depuis le traitement orthopédique dont les mauvais résultats ont été soulignés par De Mourgues en 1975, beaucoup de progrès ont été réalisés en matière de prise en charge de ce type de fracture.

Aucune forme du traitement ne peut être retenue de la littérature, car il existe plusieurs méthodes répertoriées.

Le but de toute technique est une réduction anatomique et une fixation solide des deux foyers de fractures.

Certains auteurs recommandent la fixation de la fracture diaphysaire en premier, car la fixation interne de la diaphyse facilite la réduction et la fixation de la fracture du col (67), alors que d'autres recommandent la fixation de la fracture du col en premier à cause des complications de la fracture cervicale qui sont plus difficiles à traiter surtout chez le sujet jeune, avec risque de déplacement d'une fracture cervicale initialement stable, lors de l'enclouage de la fracture diaphysaire (16,45,80)



L'enclouage centromédullaire reste actuellement le traitement de référence des fractures diaphysaires du fémur, il a montré sa supériorité par rapport à la fixation interne par PV en terme de pseudarthrose et de reprise d'appui (2,48)

1- OSTEOSYNTHESE DIAPHYSAIRE PAR PV ET VISSAGE DU COL (8, 19, 40, 45, 50,80)

Malgré une utilisation croissante de l'ECMV dans les fractures du fémur, l'ostéosynthèse par PV reste une alternative, technique valide pour assurer une fixation rigide des fractures diaphysaires, les auteurs insistent sur l'utilité de ce type d'ostéosynthèse dans certaines situations pathologiques : fractures complexes, troubles pulmonaires associés, fractures métastatiques.

Cette technique simple et fiable et mieux connue par les chirurgiens, elle permet de stabiliser et de fixer la fracture diaphysaire en premier suivi par le vissage du col par plusieurs vis en compression ou vis plaque type DHS sous amplificateur de brillance.

La plaque utilisée dans cette situation est la plaque à compression (DCP). La plaque exerce une compression statique dans l'axe de l'os, cette ostéosynthèse en compression est protégée par une plaque de neutralisation qui stabilise le foyer de fracture.

La plaque doit être épaisse et rigide pour minimiser autant que possible les mouvements dans le foyer diaphysaire..

D'autre part, le vissage multiple du col a plus d'avantage que la vis-plaque :

- Il s'inspire plus ou moins de l'organisation trabéculaire de la tête et du col, où les vis inférieures étant placées dans l'axe des forces de compression, les vis supérieures ayant pour rôle la neutralisation des forces de tension qui tendent à ouvrir le foyer de fracture cervical.
- Il contrôle mieux la rotation que la grosse vis unique des vis-plaques.

Il faut noter qu'il est indispensable de stabiliser provisoirement la réduction cervicale par une ou deux broches afin d'empêcher le capotage de la tête au moment du vissage.

Les inconvénients de cette méthode thérapeutique sont : l'infection et la pseudarthrose favorisées par le déperiostage per opératoire et les défets osseux en particulier interne, avec besoin éventuel d'une greffe osseuse, et la nécessité de deux incisions chirurgicales qui comportent plus de risques de lésions vasculaires (80).

Certains auteurs recommandent ce type d'ostéosynthèse (18,19,45) pour les fractures complexes, en tant que technique plus facile que l'ECM classique ou de seconde génération, permet une consolidation solide avec peu de complications.

Swiontkowski (71), a démontré l'intérêt de la PV dans les fractures comminutives de type IV de Winquist par rapport au clou rétrograde.

La majorité des auteurs préconisent un ECMV du foyer diaphysaire et un vissage du col. La préférence aux méthodes d'ostéosynthèse à foyer fermé est née de la crainte de survenue de la pseudarthrose diaphysaire.

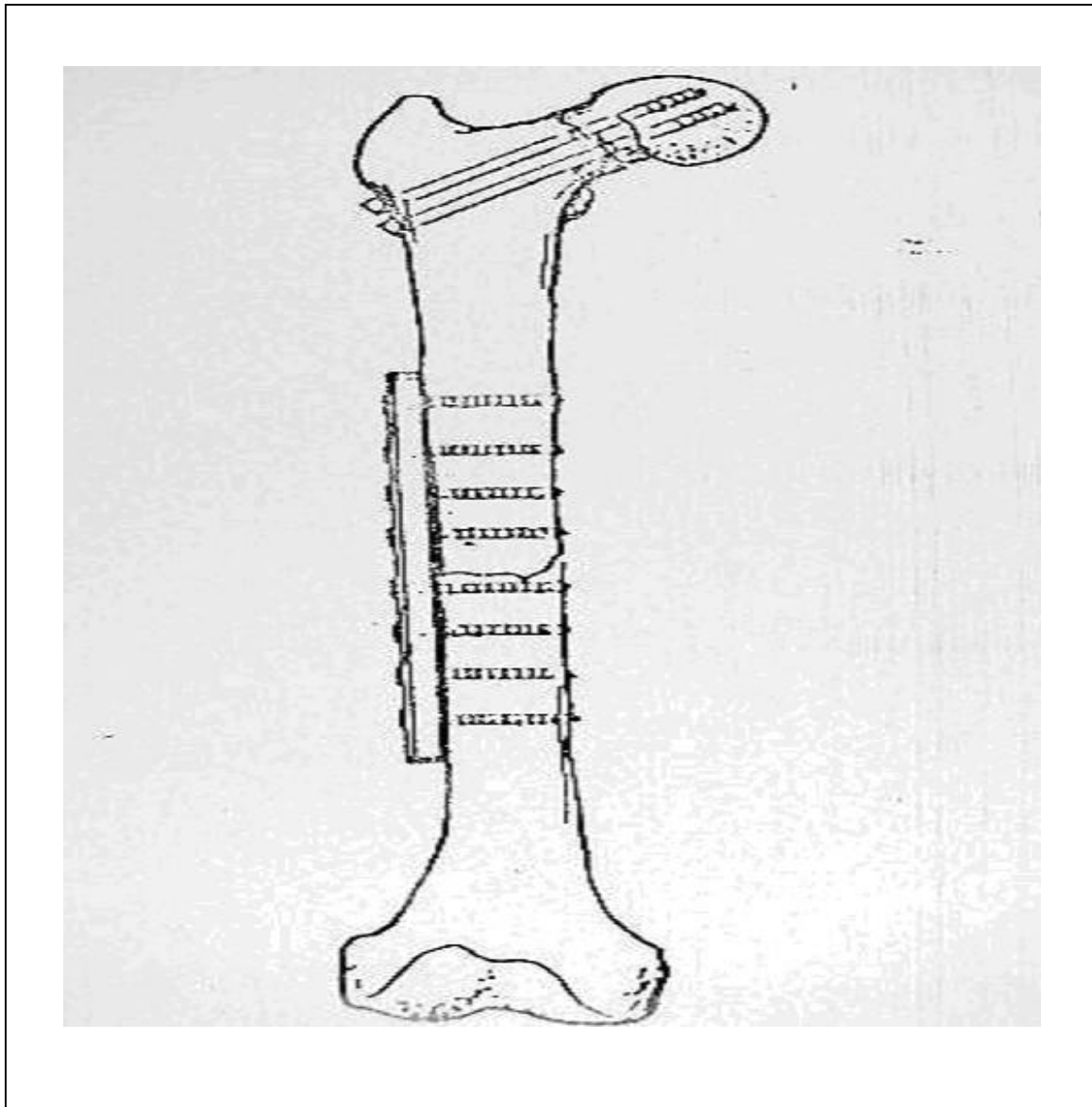


Schéma 2 : Fixation de la diaphyse fémorale par plaque vissée associée au vissage du col

(Journal of bone and joint surgery, 1994, 76 A)

## 2- OSTEOSYNTHESE PAR ECM ANTEROGRADE, AVEC VISSAGE DU COL AUTOUR

### DU CLOU

Cette technique consiste en une fixation première de la fracture de la diaphyse fémorale par un clou fémoral après réduction sur table orthopédique. Dans un deuxième temps la réduction de la fracture du col est effectuée par manœuvres externes sous contrôle scopique grâce à la stabilité fémorale obtenue par l'enclouage. Cette réduction est souvent inutile du fait du faible déplacement habituel de la fracture cervicale lors de cette association. Les vis céphaliques peuvent alors être mises en place de part et d'autre du clou (11).

Pour Wolinsky (80) et Wu et Shih (83), le point d'introduction du clou doit être le plus postérieur possible, pour De Mourgues et Coll (en 48), au contraire le vissage doit être effectué derrière le clou dont le point d'introduction se situe à la partie antérieure du grand trochanter, et celui des vis cervicales plus postérieur.

Cette méthode a des avantages :

- L'enclouage et le vissage sont familiers à la plupart des chirurgiens,
- Elle peut être utilisée comme solution de rattrapage lorsque la fracture cervicale passe inaperçue.

Cependant ses inconvénients sont :

- Risque de déplacement de la fracture cervicale lors de la mise en adduction du membre inférieur pour dégager le sommet du grand trochanter lors d'ECM.
- La difficulté de placer correctement la vis par rapport au clou avec un risque théorique d'endommager la vascularisation de la tête fémorale par effraction au niveau du col.

Cette méthode doit être connue car elle garde une place importante en situation d'urgence si l'on ne peut bénéficier de clou gamma long, et elle permet de fixer une fracture du col passée inaperçue(48).

### 3- OSTEOSYNTHESE PAR ECM ANTEROGRADE ET FIXATION DU COL PAR VISSAGE A TRAVERS LE CLOU : CLOU DE PREMIERE GENERATION ET DE SECONDE GENERATION TYPE CLOU GAMMA LONG ET CLOU DE RECONSTRUCTION DE RUSSELL-TAYLOR :

Du fait de la direction oblique de la vis de verrouillage supérieure de certains clous du fémur, certains auteurs ont proposé de les utiliser de façon inversée pour la fixation de la fracture cervicale (clou fémoral droit utilisé à gauche et inversement).

L'étude de Wiss et Coll (en 48), a mis en évidence de nombreuses complications à type de pseudarthrose du col : la vis de verrouillage a un filetage sur toute sa longueur et ne permet donc pas la mise en compression du foyer de fracture, elle peut même le détracter (11), cette méthode, malgré son originalité doit être abandonnée.

Avec l'apparition des clous verrouillés dits de seconde génération ou clous céphalo-médullaires type (clou Gamma long, clou de reconstruction de Russel-Taylor ), le problème semble être résolu, les deux foyers sont en effet traités par le même matériel, la diaphyse fémorale étant enclouée en premier, un système de visée extracorporel permet la mise en place de la vis céphalique.

Ce temps nécessite un bon contrôle de l'orientation du col sur l'incidence de profil et l'orientation du clou doit être en fonction de la version du col.

Une broche cervico-céphalique anti rotation peut être utilisée au préalable en avant ou en arrière pour ne pas faire tourner le foyer de fracture cervicale lors du vissage, le verrouillage distal est réalisé à main levée en dernier, sauf lorsque la fracture du col est déplacée, où il est préférable de le faire en premier de manière à

pouvoir réduire la fracture cervicale par manœuvres externes grâce à la stabilisation du foyer diaphysaire.

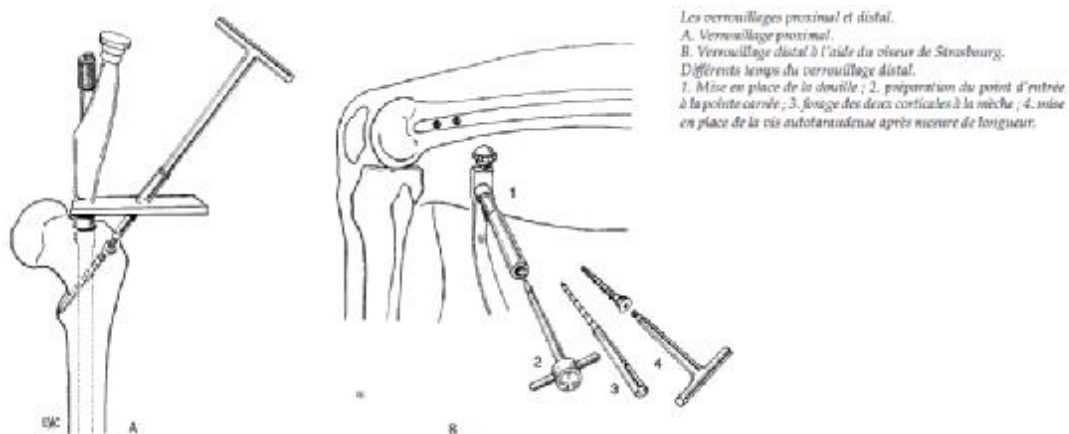
Cette technique reste la meilleure à l'état actuel, elle permet de stabiliser les deux foyers tout en profitant de l'avantage du traitement à foyer fermé et avec une aisance technique par rapport aux autres (52,73).

D'autre part, Dubrana (25), a démontré que cette nouvelle technique (clou Gamma long) permet de limiter le temps chirurgical, un appui rapide du fait de la solidité du matériel et du montage, avec peu de complications et une technique opératoire simple en apparence mais nécessite une bonne connaissance de l'ECM afin de limiter le temps d'inactivation (26,27)

Selon El Shafie (29), le clou de reconstruction de seconde génération avec verrouillage proximal et distal type Russel-Taylor, permet de contrôler à la fois la longueur et la rotation des fractures comminutives et instables de la diaphyse fémorale. Il présente certains avantages, qui sont :

- Un seul matériel pour les deux foyers de fractures,
- Compression dynamique de la hanche,
- Meilleure apparence esthétique,
- Hospitalisation courte en postopératoire avec une moyenne de 16.8 jours.
- Les inconvénients sont :
- Nouvelle technique et les chirurgiens non encore familiarisés avec ce type d'implant,
- Difficulté de rotation et d'alignement du clou médullaire et vis de verrouillage proximal, ce qui aura pour conséquence un déplacement secondaire de la fracture cervicale et mauvaise pénétration des vis au niveau céphalique.

Ce dernier inconvénient du clou de Russel-Taylor limite son utilisation, cependant Lin (51) a trouvé la solution pour aménager ce problème, par l'utilisation de deux mèches de 5mm insérées en premier en regard du grand trochanter et verrouillage distal secondairement pour immobiliser la fracture diaphysaire, l'angle cervico-diaphysaire est alors restauré par une réduction à FF, les vis céphalo-médullaires proximales peuvent être alors insérées.



**Schéma 3 : Enclouage verrouillé fermé**

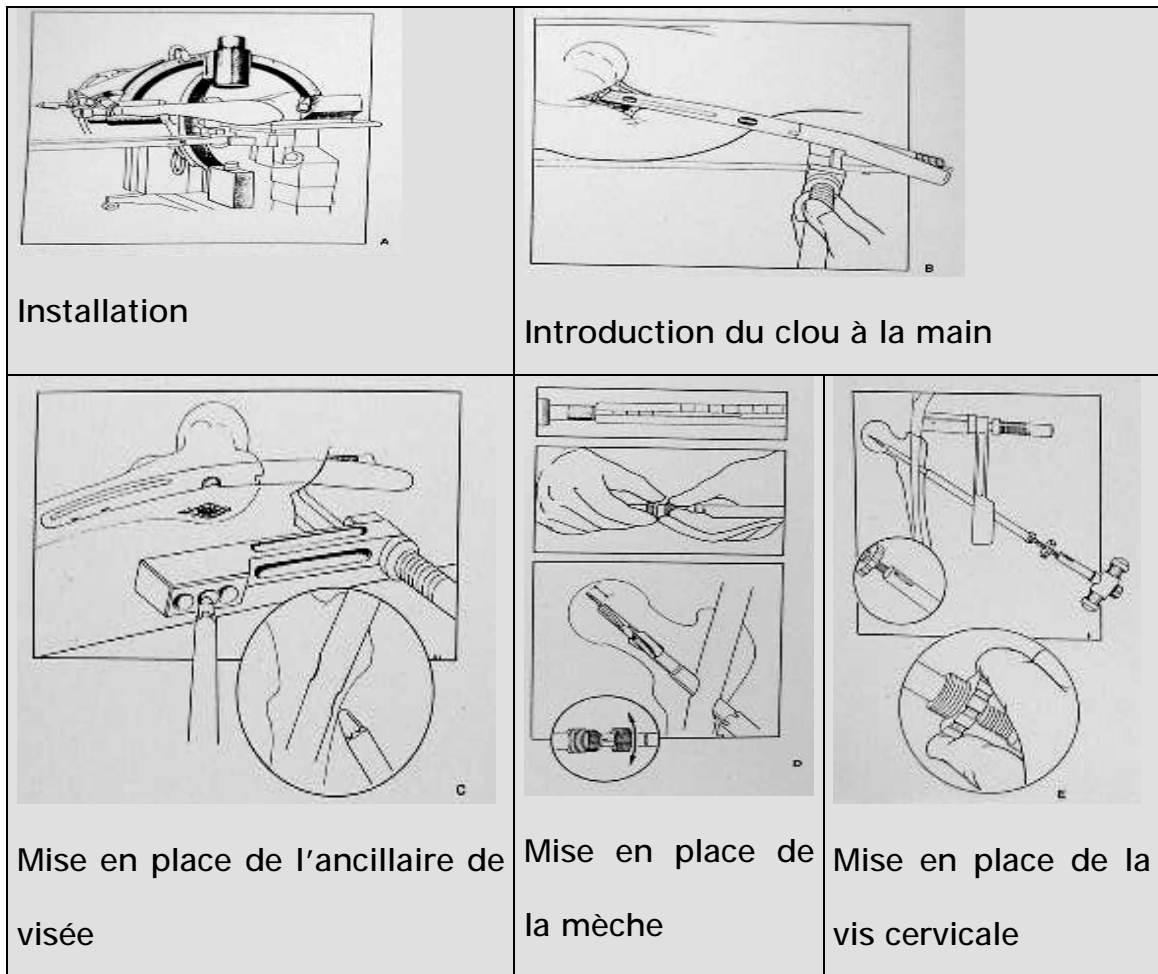


Schéma 4 : Clou Gamma : Technique opératoire

(EMC, appareil locomoteur, 1993, 14-076 A-10)



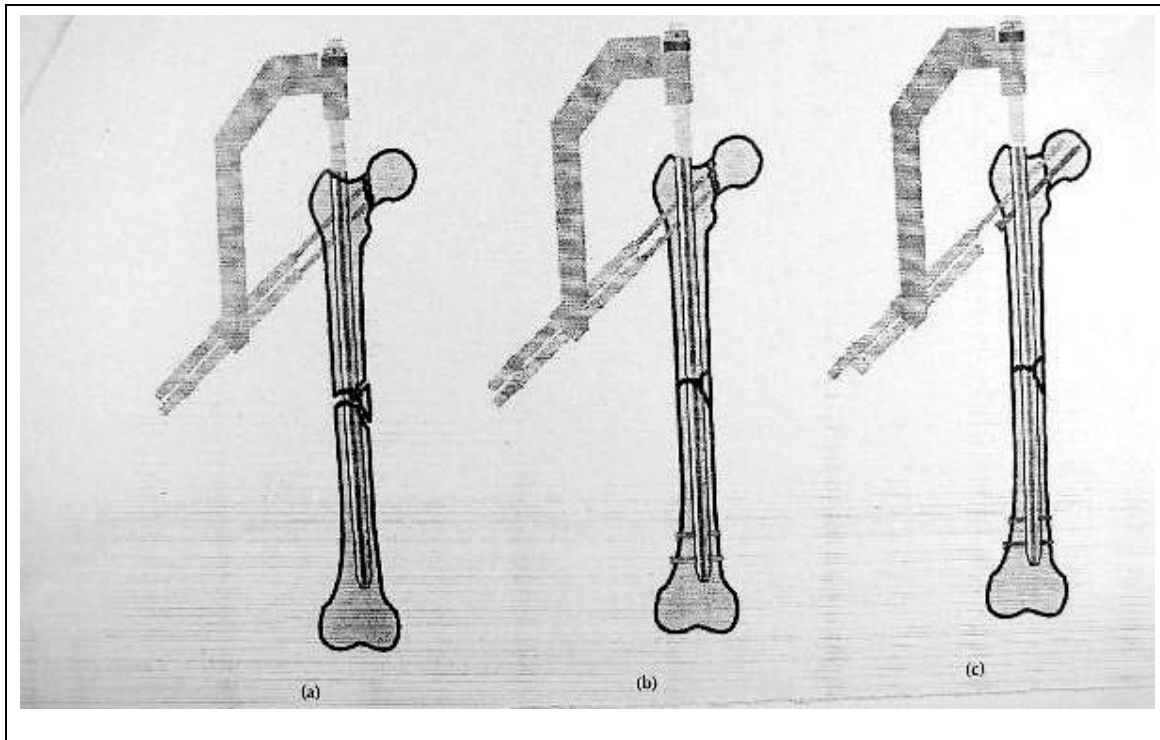


Schéma 5 : Les différentes méthodes de la nouvelle technique de l'ECMV :

a=insertion proximale, b=verrouillage distal, c=fixation céphalo-médullaire (Journal of orthopedics surgery, 2002,10)

#### 4-OSTEOSYNTHESE PAR ECM RETROGRADE ET VISSAGE DU COL

Cette technique permet la fixation première de la fracture du col qui a le pronostic fonctionnel le plus réservé.

Elle évite ainsi le risque théorique de déplacement de la fracture du col lors de l'enclouage diaphysaire. De même la vascularisation de la tête ne peut être endommagée lors de l'insertion du clou.

La fracture du col est ostéosynthésée en premier par 3 vis canulées, puis le fémur est traité par enclouage rétrograde avec point d'entrée articulaire au niveau du condyle fémorale interne, cette technique nécessite selon les auteurs l'utilisation des clous de petit diamètre.

Sanders et Coll (en 48), insistent sur la nécessité d'un point d'entrée extra articulaire optimal au niveau du condyle fémoral interne pour diminuer le risque de fracture iatrogène per opératoire.

La réduction du foyer fémoral est complétée par l'emploi d'un clou de tibia plutôt qu'un clou fémoral car la courbure proximale semble plus adaptée à l'anatomie distale du fémur (71)

Nous avons opté pour cette technique pour le traitement de tous nos patients.

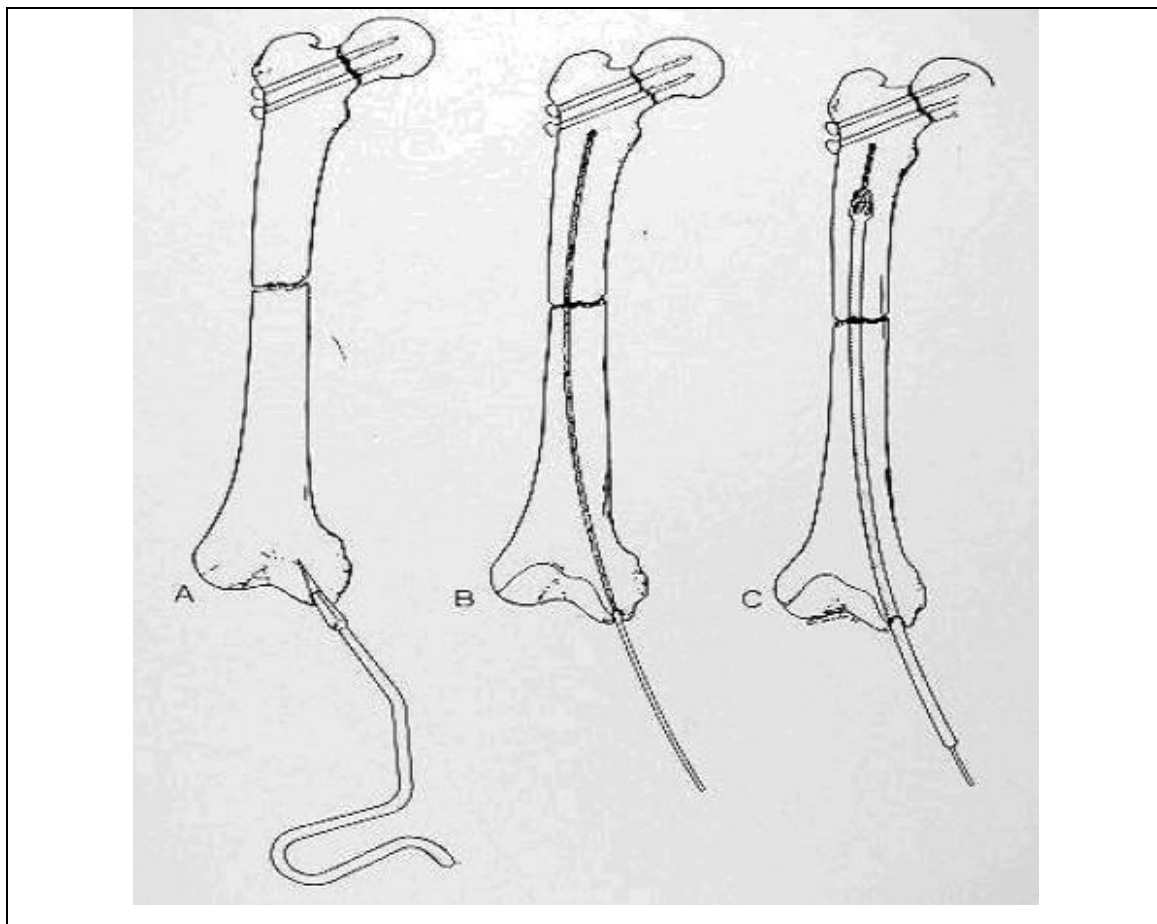


Schéma 6: Technique de l'ECM rétrograde avec vissage proximale

(Journal of bone and joint surgery, 1984, 66 A)

## E- SUITES POSTOPERATOIRES ET TRAITEMENT ADJUVANT (54,57)

Les soins postopératoires locaux sont faits un jour sur deux, l'antibioprophylaxie per et postopératoire (Amoxicilline+acide clavulanique) est utilisée systématiquement chez tous nos malades.

Pour les fractures ouvertes, l'antibiothérapie est utilisée en pré, per et postopératoire, ainsi que la prophylaxie antitétanique.

Le risque thromboembolique diminue considérablement par l'utilisation d'une prévention médicamenteuse surtout par les HBPM qui apparaissent actuellement comme les plus efficaces. Les auteurs s'accordent que la prophylaxie thromboembolique doit être systématique.

La rééducation permet une mobilisation articulaire et musculaire et un apprentissage du béquillage. Elle était entreprise d'une manière progressive et continue, durant toute la période d'hospitalisation, et guidée par les résultats des Rx de contrôle.

## V - RESULTATS

### A - DISCUSSION DES RESULTATS GLOBAUX

Une des exigences très importante de la chirurgie orthopédique est l'analyse des résultats obtenus par tel ou tel type d'intervention et le suivi à long terme de ces opérés (7).

Les résultats fonctionnels ont été évalués selon la classification de Karlström et Olerud (en 48) :

Tableau XV : Comparaison de nos résultats globaux avec la série de Laporte, selon la classification de KARLSTRÖM et OLERUD

Auteurs	Série	Type d'ostéosynthèse	Excellent (%)	Bon (%)	Acceptable (%)	Médiocre (%)
Laporte (48)	10	5 clou Gamma long	70	0	20	0
		5 ECM antérograde et vissage de part et d'autre du clou	50	20	0	20
Notre série	9	ECM antérograde + vissage du col à travers le clou	50	25	12.5	12.5

A noter que Laporte (48) a trouvé 2 résultats non quantifiables (un patient hémiparétique et un autre avec paralysie du nerf sciatique poplité externe), soit 20%.

D'autre part, plusieurs auteurs ont apprécié leurs résultats fonctionnels selon la classification de Friedman et Wyman, 1986 ( en 51) :

**Tableau XVI : Evaluation des résultats fonctionnels selon Friedman et Wyman**

Résultats	Activités quotidiennes de la vie	Douleur	Mobilité articulaire
Bon	Pas de limitation	Nulle	Moins de 20% de la perte de la mobilité de la hanche ou du genou
Moyen	Légère limitation	Légère à modérée	20-50% de perte de la mobilité de la hanche ou du genou
Mauvais	Modérée	Sévère	Plus de 50% de perte de la mobilité de la hanche ou du genou

Les résultats fonctionnels évalués étaient les suivants :

Tableau XVII : Comparaison des résultats fonctionnels selon les auteurs (selon la classification de Friedman et Wyman)

Auteurs	Série	Type d'ostéosynthèse	Bon (%)	Moyen (%)	Mauvais (%)
<i>El Shafie (29)</i>	9	Clou de reconstruction	77.7	22.3	0
<i>Leung (49)</i>	16	ECM+vissage de part et d'autre	87.5	12.5	0
<i>Chen (19)</i>	21	PV+vissage du col	95	0	5
<i>Swiontkowski (55)</i>	15	Clou rétrograde+vissage du col	73.34	6.66	20
<i>Notre série</i>	9	ECM antérograde+vissage du col	62.7	22.3	15

## B - DELAI DE CONSOLIDATION

Les délais de consolidation pour les fractures diaphysaires et du col, varient en fonction du type d'ostéosynthèse, ils n'ont pas dépassé dans notre série ainsi que dans les séries revues, les délais théoriques nécessaires à la consolidation d'une fracture diaphysaire ou du col fémoral.

Dans les séries de la littérature, le taux de consolidation des deux foyers de fractures est le suivant:

Tableau XVIII : Délai moyen de consolidation selon les auteurs

Auteurs	3. Série	Type d'ostéosynthèse	4. Délai de consolidation	
			Diaphyse	Col
Chen (19)	16	14 PV+vissage du col 2 ECMV	5.2+/-2.3	4.16+/-2
Laporte 48)	10	5 clous Gamma long 5 ECM + vissage de part et d'autre	5.5	3
El Shafie (29)	9	Clou de reconstruction	6.9	4.2
Notre série	9	1 ECM+vissage à travers le clou	5	4

Nos résultats concordent avec ceux de la littérature.

## VI - COMPLICATIONS

### A - COMPLICATIONS IMMEDIATES

L'état de choc est lié au choc traumatique, aux lésions associées, à la douleur, mais aussi à l'abondance de l'hémorragie entraînée par la fracture et la contusion des masses musculaires, on doit la rechercher systématiquement (50,53).

Dans notre série, cette complication n'a pas été soulevé..

### B - COMPLICATIONS SECONDAIRES

#### 1- INFECTION POSTOPERATOIRE (47,50,53,57)

L'infection représente la complication la plus redoutable, tant par ses conséquences immédiates que lointaines, elle prolonge la durée d'hospitalisation et la morbidité, multiplie le nombre des opérations et peut aller de la simple suppuration de la plaie à la grave pseudarthrose suppurée nécessitant parfois l'amputation du membre.

La majorité des infections actuelles sont secondaires soit à la contamination initiale du foyer de fracture, soit à la technique chirurgicale utilisée.

De nombreux facteurs favorisent l'infection :

- ✓ L'ouverture cutanée.
- ✓ L'association d'un polytraumatisme.
- ✓ La nature du trait de fracture.
- ✓ Le type d'ostéosynthèse réalisé

D'après Alho (2), la PV est associée souvent à un taux élevé de sepsis par rapport à l'ECM.

Nous avons reporté dans le tableau ci-dessous, le pourcentage d'infection postopératoire selon les différents auteurs :



Tableau XIX : Pourcentage du sepsis selon les auteurs

Auteurs	Série	Type d'ostéosynthèse	Sepsis (En %)
Swiontkowski (55)	15	ECM rétrograde + vissage du col	6.66
Casey et Chapman (16)	12	ECM + vissage du col	8.33
Chaturvedi (17)	17	ECM + vissage du col	11.7
Notre série	9	ECM + vissage du col	0

Dans notre série, nous n'avons rapporté aucun cas d'infection post opératoire, ce qui concorde avec les données de la littérature.

## 2- COMPLICATIONS THROMBO-EMBOLIQUES (9,76)

La fréquence des complications thrombo-emboliques est difficile à apprécier. Les séries basées sur la phlébographie permettent d'avancer une fréquence de thrombose de 40 à 50% en l'absence de traitement préventif et 8% d'entre elles vont se compliquer d'embolies pulmonaires.

Cette fréquence justifie le recours systématique aux anticoagulants en postopératoire.

La thrombose apparaît très tôt après le traumatisme avec deux types de fréquence. Le premier en post-traumatique immédiat et notamment en per opératoire, le second entre le cinquième et le septième jour.

La thrombose siège dans le membre traumatique et aussi, une fois sur deux dans le membre controlatéral. Le dépistage par Doppler devrait permettre une meilleure appréciation de ce risque.

Dans notre série, nous n'avons noté aucun cas de complications thromboemboliques, car tous nos patients ont été mis systématiquement sous anticoagulants (HBPM), associés aux manœuvres physiques de lutte contre la stase sanguine, à savoir la surélévation des pieds du lit, la kinésithérapie respiratoires, la mobilisation et la levée aussi précoce que possible.

### 3- EMBOLIE GRAISSEUSE (10,50,63)

Ce syndrome d'étiopathogénie toujours discutée, survient dans environ 4% des fractures du fémur surtout dans la fracture de la zone proximale et lors des ostéosynthèses différées, avec une période de latence de 48 heures.

La mobilisation du foyer de fracture est souvent incriminée dans sa survenue ainsi que l'alésage (20,28,36,77) et la mise en place d'un clou provoquant la libération de graisse médullaire et son embolisation pulmonaire.

Cependant, les progrès de la réanimation et la compensation systématique de la masse circulante par l'équipe de réanimation dès l'arrivée des malades aux urgences permet pratiquement d'éviter ce problème.

D'autre part, selon Pinney (63), les patients polytraumatisés de sexe masculin âgés de moins de 35 ans ont plus de risque de développer ce syndrome par rapport aux restes de la population. Seule la fixation précoce de la fracture fémorale minimisera l'incidence de l'embolie graisseuse.

Dans notre série, nous n'avons noté aucun cas d'embolie graisseuse.

## C- COMPLICATIONS TARDIVES

### 1- LA PSEUDARTHROSE (24,40,50)

Différents facteurs permettent d'expliquer la survenue de la pseudarthrose :

- ✓ L'ouverture du foyer fracturaire.
- ✓ Association des lésions étagées.
- ✓ Complexité du trait et l'association d'un troisième fragment.
- ✓ Siège du trait de fracture sur le fémur.
- ✓ Le délai d'intervention

Selon les auteurs, le taux de pseudarthrose serait de 20% en cas de synthèse précoce, contre 5% pour synthèse différée (50).

Dans cette association fracturaire, le taux de pseudarthrose du col est de 3 à 14% selon Swiontkowski (71) et Casey & Chapman (16), contre 8% pour Bennett et Al (11).

Plusieurs auteurs, n'ont pas pu démontrer qu'il existe une corrélation entre le retard du diagnostic de la fracture cervicale et la survenue de la pseudarthrose, seule la réduction anatomique et la fixation solide de la fracture cervicale ont un impact sur cette complication (11).

Wu et Shih (83) ont trouvé un taux de consolidation de 100% chez les 38 patients traités avec un retard d'une semaine.

- ✓ La technique utilisée constitue l'élément primordial puisqu'on note que les pseudarthroses diaphysaires sont fréquentes dans le traitement par PV par rapport à l'ostéosynthèse par ECM.

Selon Alho (2), le taux de pseudarthrose du col est de 9.8% pour les fractures traitées par PV, contre 2.1% pour ECM classique, et de 0% pour ECMV.

Les tableaux cliniques sont extrêmement variables selon l'importance de la pseudarthrose, la douleur mécanique est le signe principal.

Radiologiquement, une pseudarthrose doit être évoquée devant :

- ▶ La persistance d'une solution de continuité avec un cal peu ou pas visible,
- ▶ Chambre claire autour des parties épiphysaires d'un clou centromédullaire ou autour des vis d'ostéosynthèse,
- ▶ Condensation des berges,
- ▶ Fermeture du canal médullaire.

## 2- L'OSTEONECROSE ASEPTIQUE DE LA TETE FEMORALE (33,37,38,40)

Complication redoutable de la FCV surtout chez le sujet jeune, conséquence des lésions irréversibles du pédicule supérieur, elle se développe insidieusement dans les deux années qui suivent la fracture, elle se manifeste cliniquement par des douleurs et une impotence fonctionnelle croissante, mais peut être longtemps asymptomatique.

La radio de la hanche est muette au début, car il existe un front de revascularisation.

La fréquence de cette complication est de 30 à 36% en moyenne pour le type IV de la classification de Garden, contre 20 à 25% pour le type I et II de Garden.

Seule la phlébographie trans-osseuse itérative de réalisation facile rend service pour suivre certains cas sensibles et pour prendre d'éventuelles mesures préventives.

Dans ce type de traumatisme, il n'est pas clair dans la littérature que le retard du diagnostic et du traitement de la FCV semble augmenter l'incidence de l'ostéonécrose de la tête fémorale (11,80), les études nécessaires pour déterminer cette incidence demandent un long temps d'observation et de suivi des malades, car la complication peut arriver entre 1 à 17 ans après le traumatisme initial (11).

Le taux d'ostéonécrose de la tête lors de cette association est de 4% pour Bennett et Al(11) et Casey et Chapman (16), contre 22% pour Swiontkowski (71).

Ce taux est nettement moins élevé en comparaison avec la FCV isolée, ceci est du à l'absorption de la diaphyse fémorale de la majorité de l'énergie du traumatisme, ce qui entraîne des FCV non ou peu déplacées (2).

Dans le tableau ci-dessous, nous allons comparer les pourcentages des pseudarthroses cervicales et de l'ostéonécrose de la tête fémorale selon les différentes méthodes thérapeutiques :

**Tableau XX : Comparaison du taux de pseudarthrose et d'ostéonécrose selon les différents types d'ostéosynthèse**

Types d'ostéosynthèse	Nombre de cas	Pseudarthrose (En%)	Ostéonécrose (En%)
<i>Clou antérograde+vissage à travers le clou (en 29)</i>	13	38	7.6
<i>PV + vissage du col (2,16,71,83)</i>	56	9.8	1.78
<i>Clou rétrograde + vissage du col (2,11,23,71,83,en29)</i>	69	4.3	2.8
<i>Notre série</i>	9	0	0

Nous remarquons le pourcentage élevé de ces deux complications chez les patients traités par clou antérograde + vissage du col à travers le clou, ce qui a poussé Laporte (48) à recommander l'abandon de cette technique originale (car les vis n'assurent pas un effet de compression).

Malgré le grand recul de notre série (9 ans), aucun cas d'ostéonécrose de la tête fémorale n'a été noté.

### 3- CAL VICIEUX (50,53,58)

Il a pour conséquence une déformation résiduelle de l'axe osseux, il peut intéresser tous les plans, seuls les cals vicieux importants sont reportés dans la littérature : vice rotatoire supérieure à 20°, angulation > à 10°, et raccourcissement > à 2 cm.

Les facteurs favorisants retrouvés sont :

- ✓ Le polytraumatisme,
- ✓ L'ouverture cutanée,
- ✓ La complexité du trait,
- ✓ Siège de fracture : en zone 3-4, là où le canal s'élargit,
- ✓ L'existence d'une complication septique,
- ✓ La technique utilisée

Dans notre série, nous n'avons noté aucun cas de cal vicieux .Ce taux concorde avec les données de la littérature

Tableau XXI : Comparaison des cals vicieux dans les séries de littérature

Auteurs	Série	Type d'ostéosynthèse	Cal vicieux (En %)
<i>Swiontkowski(55)</i>	15	ECM rétrograde + vissage du col	20
<i>Laporte (48)</i>	10	5 Clou Gamma long 5 ECM antérograde + vissage du col de part et d'autre	10
<i>Bennett et Al (11)</i>	37	ECM antérograde + vissage du col de part et d'autre	5.4
<i>Leung (49)</i>	16	ECM antérograde + vissage du col de part et d'autre	6.25
Notre série	9	ECM antérograde + vissage du col	0

#### 4- Retard de consolidation :

Un seul cas de retard de consolidation soit 11.11%, qui a été traité par dynamisation.

#### 5- RAIDEUR ARTICULAIRE

La récupération de la mobilité de la hanche pose peu ou pas de problèmes. C'est surtout la raideur du genou qui pose un problème lors de cette association fracturaire.

La fracture du fémur reste à l'origine de raideur du genou et une diminution de la force du quadriceps sous la forme d'une limitation de flexion.

La raideur du genou homolatéral est fréquente dans ce type du traumatisme, cinq facteurs sont à l'origine de cette raideur:

- L'ouverture cutanée,
- L'association d'une plaie du genou,
- Type de fracture,
- Type de traitement .
- Manque de rééducation.

En effet, selon Fisher et Wojcik (en 53), l'enclouage à FF et surtout verrouillé permet la rééducation immédiate du genou et la récupération de la fonction du quadriceps.

Dans notre série un seul cas de raideur articulaire du genou .

Tableau XXII : Pourcentage de raideur articulaire du genou

<i>Auteurs</i>	<i>Série</i>	<i>Type d'ostéosynthèse</i>	<i>raideur du genou (En %)</i>
<i>Laporte (48)</i>	10	Clou Gamma long ECM antérograde + vissage du col de part et d'autre	10
<i>Swiontkowski (55)</i>	15	ECM rétrograde + vissage du col	6.6
<i>Chen (18)</i>	18	PV + vissage du col	5.5
<i>Leung (49)</i>	16	ECM + vissage du col	12.5
<i>Chaturvedi (17)</i>	17	Traction ECM + vissage du col ECM + spica pour la hanche PV + spica pour la hanche	11.7
Notre série	9	ECM antérograde + vissage du col	11.12



En comparant avec les autres séries, nos chiffres sont en concordance avec les données de la littérature, cela est expliqué par le rôle important du personnel paramédical qualifié et la prise en charge postopératoire efficace.

#### 6-INFECTIION TARDIVE

Les infections tardives revêtent de multiples aspects :

- Ostéite limitée,
- Séquestration corticomédullaire à foyer limité ou étendu,
- Pseudarthrose suppurée,
- Infection avec perte de substance cutanée.

L'infection se traduit souvent par une fistule, la fistulographie est volontiers décevante, mais peut être associée aux tomographies et/ou au TDM pour préciser les lésions osseuses et l'éventuel séquestre.

Des gestes opératoires multiples associant en un ou plusieurs temps excision-stabilisation-reconstruction sont nécessaires pour obtenir l'assèchement et la consolidation.

La gravité de ces lésions peut entraîner des solutions extrêmes : résection diaphysaire ou amputation.

Dans notre série, aucun cas n'a été noté.

Tableau XXIII : Pourcentage d'infection tardive

<i>Type d'ostéosynthèse</i>	<i>Nombre de cas</i>	<i>Infection tardive (En %)</i>
<i>Clou rétrograde + vissage du col (2,11,23,71,83,en 29)</i>	69	2.89
<i>Clou antérograde + vissage du col de part et d'autre du clou (49,83)</i>	38	2.63
<i>PV + vissage du col (2,16,71,83)</i>	56	7
<i>ECMV de seconde génération (2,80)</i>	11	0
<i>Notre série</i>	9	0

Toutes les publications soulignent la longueur des hospitalisations, de l'arrêt de travail et l'importance des séquelles : raideur articulaire, cal vicieux, fracture itérative et possibilité de réveil infectieux tardif.

# CONCLUSION

Les fractures associées du col et de la diaphyse fémorale homolatérale, sont de diagnostic et de traitement difficile. Elles surviennent lors d'un traumatisme de haute énergie et rentrent souvent dans le cadre d'un polytraumatisme.

La réduction anatomique avec synthèse en compression de la fracture cervicale est une condition essentielle à une bonne consolidation. La stabilité de l'ostéosynthèse doit permettre une mobilisation immédiate des articulations seule garante d'une bonne récupération fonctionnelle.

Actuellement, la plupart des auteurs sont unanimes pour le traitement chirurgical simultané des deux foyers de fracture cervical et diaphysaire par ECM verrouillé couplé à un vissage du col avec le même matériel et la même installation opératoire, les résultats obtenus par ce matériel ont été améliorés par l'avènement des clous verrouillés de deuxième génération.

Devant le taux important de fractures cervicales méconnues lors de cette association, nous recommandons :

- F** Le traitement définitif d'un fémur fracturé ne doit jamais être entrepris sans avoir au préalable examiné cliniquement et radiologiquement et la hanche et le genou.
- F** Une analyse radiologique soigneuse de l'articulation de la hanche devant toute fracture de la diaphyse fémorale.

Le trop court recul de notre série ainsi que les séries mondiales ne permet pas d'avancer avec exactitude l'incidence de l'ostéonécrose aseptique de la tête fémorale.

Cette étude confirme la place prépondérante de l'enclouage fémoral associé au vissage du col. L'utilisation du clou verrouillé semble cependant être une technique rigoureuse, précise et particulièrement adaptée à cette association lésionnelle permettant de réduire considérablement la survenue des complications postopératoires plus particulièrement la pseudarthrose.

# RESUME

# RESUME

Cette étude rétrospective porte sur une série de 9 cas de patients présentant une FCV associée à la fracture diaphysaire du fémur homolatéral, opérés au service de traumatologie (A) du CHU Hassan II de Fès durant une période de 9 ans, du premier janvier 2003 au 31 décembre 2012.

Cette double fracture touche principalement l'adulte jeune avec une prédominance masculine.

Elle est secondaire à un traumatisme violent (AVP), et rentre souvent dans le cadre d'un polytraumatisme.

Les patients présentaient tous un ou plusieurs autres foyers de fracture.

Le siège électif des fractures diaphysaires est le 1/3 moyen, celui des FCV est basicervical.

Nous avons pratiqué un ECM antérograde associé à un vissage du col pour l'ensemble des patients.

Globalement, nous avons obtenu les résultats suivants :

50% d'excellents résultats, 25% de bons résultats, 12.5% dont les résultats étaient acceptables et 12.5% de mauvais résultats.

Nous avons colligé parmi les complications, Un seul retard de consolidation traité par dynamisation et une raideur du genou.

A la lumière de notre étude, nous constatons que la réduction anatomique avec synthèse en compression du trait cervical et la stabilité de l'ostéosynthèse diaphysaire sont des impératifs pour la consolidation et la récupération fonctionnelle. L'enclouage centromédullaire antérograde couplé à un double vissage travers le clou reste à l'état actuel la technique de choix pour la prise en charge de cette association lésionnelle

Mais le véritable problème reste celui de la prévention des AVP, afin de diminuer le nombre de ces fractures.

## ABSTRACT

This retrospective study is about a series of 9 cases of patients who suffer from true cervical fractures associate to diaphyseal fracture of the homolateral femur operated on at the traumatology department ( A) in UHC Hassan II of fez during 9 years, from January first 2003, to December 31<sup>st</sup>, 2012.

This double fracture reaches mainly the young adult with male predominance.

The cause of these fractures is an acute traumatism (highway accidents) and belong often to polytraumatic fractures

All patients had one or more others sites of fracture.

We practiced an antegrade intramedullary femoral nailing and screw fixation of neck through the nail for all patients.

But the real problem is still the prevention of the highway accident in order to reduce the number of these fractures.

The elective localization of the diaphyseal fracture is to 1/3 mean, this of the true cervical fracture is basicervical.

On the whole, we noticed the following results :

50% of excellent results, 25% of good results, 12.5% of bad results and 12.5% of poor results.

Among the complications, we collected one delayed union treated by dynamic and a stiffness of the homolateral knee.

Based on this study, we notice that the anatomic reduction with synthesis on compression of the cervical fracture and the stability of the diaphyseal osteosynthesis are essential for the consolidation and the functional recovery.

The antegrade intramedullary femoral nailing and screw fixation of neck through the nail is still now the best technique for the treatment of lesional association.



But the real problem is still the prevention of the highway accident in order to reduce the number of these fractures.

## ملخص

إن هذه الدراسة الاستيعابية بصدد مجموعة مكونة من 9 مرضى حالات مصابين بكسور حقيقية مع كسر جدلي لعظم الفخذ بجانب واحد، خضعت لعملية جراحية بمصلحة جراحة بالعنق العظام (جناح أ) بالمركز الاستشفائي الجامعي **الحسن** بفاس الثاني ، وذلك خلال 9 سنوات ، من فاتح يناير 2003 إلى 31 دجنبر 2012.

هذا الكسر المزوج يصيب خاصة البالغ الشاب مع غالبية جنس الذكور.

وتأتي نتيجة رضخ قوي (حوادث السير) و تدخل في الغالب في إطار رضوخ متعددة.

التموضع الانتخابي للكسور الجدلية هو الثلث الأوسط ، و تتموضع الكسور الحقيقية بالعنق بقاعدة عنق عظم الفخذ.

و قد أنجزنا تسمير مركز النخاع تقدمي + تصفيح من خلال مسمار لكل المرضى.

عامة، حصلنا على النتائج التالية: 50% من النتائج الممتازة، 25% من النتائج الجيدة، 12.5% من النتائج الضعيفة و 12.5% النتائج المتواضعة

و قد سجلنا بين المضاعفات: جدلي الشفاء تأخر و تيبس الركبة بنفس الجانب.

على ضوء هذه الدراسة، لاحظنا أن التناقص التشريحي مع ضغط خط العنق و استقرار الاستجدال الجدلي أشياء قطعية لالتنام و الشفاء الوظيفي. تسمير مركز النخاع تقدمي + تصفيح من خلال المسمار, يبقى حاليا التقنية المختارة لعلاج هذا الجمع الكسري..

لكن المشكل الحقيقي، يبقى الوقاية من حوادث السير وذلك لتقليل عدد هذه الكسور

# **BIBLIOGRAPHIE**

1- Adam J., Vernon T.

Timing of femoral fracture stabilization.

Journal of bone and joint surgery, 2001, 83, 293.

2-Alho A.

Concurrent ipsilateral fractures of the hip and femoral shaft. A meta-analysis of 659 cases.

Acta orthop Scand, 1996, 67, 19-28.

3- Alho A., Ekeland A., Grogaard B.

A locked hip screw-intramedullary nail (cephalomedullary nail ) for the treatment of fractures of the proximal part of the femur combined with fractures of the femoral shaft.

The journal of trauma, 1996, 40(1), 10-16.

4- Asencio G., Bertin R., Garbuio P.

Enclouage de reconstruction.

Chirurgie, 1997, 122, 175-177.

5- Asencio G., Bertin R., Kouyoumdjian P.

Fractures associées de l'extrémité supérieure et de la diaphyse fémorale, Traitées par enclouage verrouillé de reconstruction.

Revue de chirurgie orthop, 1999, supp III, 85.

6- Ashby M.E., Anderson J.C.

Treatment of fractures of the hip and ipsilateral femur with the Zickel device, a report of 3 cases.

Clinical orthop and related research, 1977, 127, 156-160.

7- Aubret J.H., Allieu Y.

Cotation fonctionnelle des membres.

EMC, App locomoteur, 14-001-M-10, 1994, 12p.

8- Barei D.P., Schildhauer T.A.

Noncontiguous fractures of the femoral neck, femoral shaft and distal femur.

J. trauma, 2003, 55(1), 80-86.

9- Barre J., Barsoti J., Planes A.

Prophylaxie des accidents thromboemboliques veineux en chirurgie orthopédique et traumatique.

EMC, App locomoteur, 1995, 14-014-A10, 14p.

10- Barre J., Leparce C., Segal Ph.

Embolies et chirurgie fémorale intramédullaire.

Revue de chirurgie orthop, 1997, 83, 9-12.

11- Bennett F.S., Zinar D.M., Kilgus D.J.

Ipsilateral hip and femoral shaft fractures.

Clinical orthopaedics and related research, 1993, 296, 168-177.

12- Blundell C.M., Parker M.J., Pryor G.A.

Assessment of the AO classification of intracapsular fractures of the Proximal femur.

The journal of bone and joint surgery, 1998, 80B(4), 679-683.

13- Bonnevialle P., Glasson J.M.

Fracture cervicale iatrogène après enclouage diaphysaire fémoral.

Revue de chirurgie orthopédique, 1999, 85,397-403.

14-Braten M., Terjesen T., Rossvoll I.

Tensional deformity after intramedullary nailing of femoral shaft fracture.

Journal of bone and joint surgery, 1993,75B, 799-803.

15- Butt M.S., Krikler S.J., Nafie S., Ali M.S.

Comparison of dynamic hip screw and gamma nail: a prospective, randomized, controlled trial.

Injury, 1995, 26(9), 615-618.

16- Casey M.J., Chapman M.W.

Ipsilateral concomitant fractures of the hip and femoral shaft.

Journal of bone and joint surgery, 1979, 61A(4), 503-509.

17- Chaturvedi S., Sahu S.C.

Ipsilateral concomitant fractures of the femoral neck and shaft.

Injury, 1993, 24(4), 243-246.

18- Chen C.H., Chen T.B., Ching Y.M.

Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft.

Injury, 2000, 31(9), 719-722.

19- Chen C.H., Hung S.H., Chen J.C.

Surgical treatment for concomitant fractures of the femoral neck and diaphysis.

Kaohsiung J. Med-sci, 2001,17(4), 207-211.

20- Clatworthy M.G., Clark D.I., Gray D.H.

Reamed versus unreamed femoral nails.

Journal of bone and joint surgery, 1998,80B(3), 485-489.

21- Daaboul Y.

Les fractures associées homolatérales du col et de la diaphyse fémorale.

Thèse médecine, université de Bordeaux II, 1988, 217.

22- Darren L., Johnson L., Wiss D.A.

Intra articular penetration of the knee joint by a fragment of cortical bone during intramedullary nailing of the femur. A report of 2 cases.

Journal of bone and joint surgery, 1996, 78, 1092-1095.

23- Delaney W.M., Street D.M.

Fracture of femoral shaft with fracture of neck of same femur.

Journal of the international college of surgeons, 1952, 19(3), 303-309.

24- Dendrinos G.K., Katsioular K., Krallis P.N.

Le traitement des pseudarthroses fémorales et tibiales septiques par allongement.

Revue de chirurgie orthopédique, 1994, 80, 44-50.

25- Dubrana F., Lenen D., Penort C.

Enclouage verrouillé par clou gamma long.

Réunion annuelle de la SFCOT, 1994, supp I, 80.

26- Dubrana F., Paureyron Y., Tram J.

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

Revue de chirurgie orthop, 2002, 88, 264-270

27- Edward S.A., Pandit H.G., Clarke H.G.

The long gamma nail: a DGH experience.

Injury, 2000, 31(9), 701-709.

28- Elias B.E., Garbuio P., Vichard Ph.

Le clou plein alésé du fémur, UFN de l'AO, les premiers résultats.

Chirurgie, 1997, 122, 172-174.

29- El Shafie H.M., Morsey A.M., Eid E.Y.

Ipsilateral fracture of the femoral neck and shaft, treatment by reconstruction interlocking nail.

Arch orthop trauma surg, 2001, 121, 71-74.

30- Feron J.M., Signoret F.

Voies d'abord du fémur.

EMC, techniques chirurgicales-orthop-traumatologie, 1994, 44-016, 10p.

31-Folleyrizzo P., Elaines J.P.

Diagnostic of occult fractures about the hip.

Journal of bone and joint surgery, 1993, 75A(3), 395-401.

32- Garbuio P., Jarry A., Jeunet L.

Le clou plein du fémur, un progrès thérapeutique ou un gadget.

Revue de chirurgie orthop, 1999, supp III, 127.

33- Gill T.J., Sledge J.B.

Intraoperative assessment of femoral head vascularity after femoral fracture.

Journal of orthop trauma, 1998, 12(7), 474-478.

34- Grosse A., Christie J., Taglang G.

Open femoral shaft fracture treated by early intramedullary nailing.

Journal of bone and joint surgery, 1993, 75B, 562-565.

35- Harryman D.T., Kurth L.A., Davis C.M.

Ipsilateral femoral neck and shaft fractures.

Clinical orthopaedics and related research, 1986, 213, 183-188.

36- Heim D.

Les critiques formulées contre l'alésage et le concept du clou plein.

Chirurgie, 1997, 122,170-171.

37- Ito H., Raneda K., Matsano T.

Osteonecrosis of the femoral head.

Journal of bone and joint surgery, 1999, 81B(6), 969-974.

38- Jay R.L., D.J Berry,

Osteonecrosis of the hip: management in the twenty-first century.

Journal of bone and joint surgery, 2002, 84, 834-853.



39- Kempf I.

L'apport du verrouillage des clous: techniques, indications, perspectives d'avenir.

Chirurgie, 1997,122, 168-169.

40- Kempf I., Dagrenat D., Karger C.

Fractures de l'extrémité supérieure du fémur.

EMC, App locomoteur, 1993, 14-076-A-10, 28p.

41- Kempf I., Pidhorz L.

Techniques de l'enclouage centromédullaire.

EMC, technique chirurgicale orthop-trauma,1996, 44-016, 10p.

42- Konishuke T., Makihata E., Tago H.

Acute fracture of the neck of the femur.

Journal of bone and joint surgery, 1999, 81B(4), 596-599.

43- Koval K.J., Aharonoff G.B.

Effect of acute inpatient rehabilitation on outcome after fracture of the femoral neck or intertrochanteric fracture.

Journal of bone and joint surgery, 1998, 80A(3), 357-364.

44- Koval K.J., Sala D.A., Kummer F.J.

Postoperative weight-bearing after a fracture of the femoral neck or an intertrochanteric fracture.

Journal of bone and joint surgery, 1998, 80A(3), 352-356.

45- Kyle R.F.

Fractures of the proximal part of the femur.

Journal of bone and joint surgery, 1994, 76A(6), 925-950.

46- K. Chakour, M. El Kouache

Laboratoire d'anatomie de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès.

47- Lapalace C., Duranteau J., Court C.

Polytraumatisme de l'adulte, stratégie de la prise en charge hospitalière.

EMC, App locomoteur, 2001, 14-033-A-10, 13p.

48- Laporte C., Benazet J.P., Sceman P.

Fractures homolatérales de la diaphyse et du col fémoral: éléments de choix thérapeutique.

Revue de chirurgie orthopédique, 1999, 85, 24-32.

49- Leung K.S., So W.S., Lan T.P.

Treatment of ipsilateral femoral shaft fractures and hip fractures.

Injury, 1993, 24(1), 41-45.

50- Levai J.P., Boisgard S.

Fracture de la diaphyse fémorale de l'adulte.

EMC, App locomoteur, 1994, 14-078- A-10, 12p.

51- Lin S.H., Lo C.W., Cheng S.C.

Use of reconstruction nails to manage ipsilateral displaced femoral neck-shaft fractures: assessment of a new approach.

Journal of orthop surgery, 2002, 10(2), 185-193.

52- Loch D.A.

Forces required to initiate sliding in second generation intramedullary nails.

Journal of bone and joint surgery, 1998, 80A(11), 1626-1631.

53- Madaidou N.

Traitement chirurgical des fractures diaphysaires du fémur à l'hôpital HassanII d'Agadir.

Thèse med Casablanca, 2002, n°62.

54- Maldjian A., Bouric J.M., Tayon B.

Rééducation des fractures de l'extrémité supérieure du fémur et du bassin.

EMC, kinésithérapie-médecine physique-réadaptation, 1999, 26-230-

A10, 9p.

55- Marc F., Swinotkowski M.F.

Ipsilateral femoral shaft and hip fractures.

Orthopedic clini of north America, 1987, 18(1), 73-83.

56- Marcia F., Blacksin J.V., Zurlo A.S.

Internal derangement of the knee after ipsilateral femoral shaft fracture: MR imaging findings.

Skeletal Radiol, 1998, 27, 434-439.

57- Martin C., Bantz P.

Antibioprophylaxie en milieu chirurgical chez l'adulte.

J, chirurgie, 1993, 13(6-7), 315-324.

58- Pauwels F

Grenedriß einer biomechanik der frakturheilung

Verth Dtch. Orthop. Ges 72:62, 1940

59- Miller S.D., Burkaat B., Darron E.

The effect of the entry hole for an intramedullary nail on the strength of the proximal femur.

Journal of bone and joint surgery, 1993, 75B, 202-205.

60- Nazarian S., Muller M.E.

Voies d'abord de la hanche.

EMC, techniques chirurgicales orthop-trauma, 1998, 44-600, 36p.

61- Parfenchuck T.A., Carter L.W., Young T.R.

Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft.

Orthop rev, 1993, 22(3), 356-363.

62- Patton J.T., Cock R.E., Adams C.I.

Late fracture of the hip after reamed intramedullary nailing of the femur.

Journal of bone and joint surgery, 2000, 82B(7), 967-971.

63- Pinney S.J., Keating J.F., Meck R.A.

Fat embolism syndrom in isolated femoral fractures, does timing of nailing influence incidence ?.

Injury, 1998, 29(2), 131-133.

64- Randelli P., Landi S., Fanton F.

Treatment of ipsilateral femoral neck and shaft fractures with the Russel-Taylor reconstruction nail.

Orthopedics-Thorofare, 1999, 22(7), 673-676.

65- Robert J., Brumbac K.

Immediat weight-bearing after treatment of communitied fracture of the femoral shaft with a statically locked intramedullary nail.

Journal of bone and joint surgery, 1999, 81,1538-1544.

66- Saul Bernstein M.

Fractures of the femoral shaft and associated ipsilateral fractures of the hip.

Orthopidic clinics of North America, 1974,5(4), 799-818.

67- Schatzker J., Barrington T.W.

Fractures of the femoral neck associated with fractures of the same femoral shaft.

The canadian journal of surgery,1968, 11, 297-305.

68- Sedel L., Vareilles J.-L.

Consolidation des fractures.

EMC, App locomoteur, 1992, 14-031-A20, 11p.

69- Simpson A. H. R. W., Cole A. S., Kenwright J.

Leg lengthening over an Intramedullary nail

Journal of bone and joint surgery, 1999, 81B(6), 1041-1045.

70- Steven S., Hughes M.D.; Vort G.

The role of computerized tomography in the diagnosis of an occult femoral neck fracture associated with an ipsilateral femoral shaft fracture: case report.

The journal of trauma, 1991,31 (2), 296-298.

71- Swiontkowski M.F., Hansen S.T., Kellam J.

Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft.

Journal of bone and joint surgery, 1984, 66A (2), 260-268.

72- Swiontkowski M.F., Winkquist R.A., Harrison S.T.

Fractures of the femoral neck in patients between the ages of twelve and forty nine years.

Journal of bone and joint surgery, 1984, 66A (6), 837-846.

73- Taglang G., Faureule A., Grosse I.

Le clou gamma long.

68° réunion annuel de la SFCOT, 1994, supp I (80).

74- Taylor M.T., Banerjee B., Alpar E.K.

injuries associated with a fractured shaft of the femur.

Injury, 1994, 25 (3), 185-187.

75- Van Tets W.F., Van Der Werken Chr.

External fixation for diaphysical femoral fractures

Injury, 1991, 23 (3), 162-164.

76- Venet C., Berger C., Tardy B.

Prophylaxie de la maladie veineuse thromboembolique chez le patient

Polytraumatisé

La presse médicale, 2000, 29, 2.

77- Vichard Ph.

L'enclouage centro-médullaire du fémur de G.-Kuntsher 50 ans après.

Chirurgie 1997, 122, 165-166.

78- Vives P., Mortl P., Proux O.

L'enclouage fémoral classique

Chirurgie 1997, 122, p167.

79- William Bose J., Arturo Corces, D.

A preliminary experience with the Russell-Taylor reconstruction nail for complex femoral fractures.

The Journal of Trauma, 1992, 32, 71-76.

80- Wolinsky P. R., Johnson K.

Ipsilateral femoral neck and shaft fractures

Clinical orthopaedics and related research, 1995, 318, 81-90.

81- Wolinsky P. R., Tejwani N., Richmond J.-H.

Controversis in intramedullary nailing of a femoral shaft fracture

Journal of bone and joint surgery, 2001, 83, 1404-1415.

82- Wu C. C., Shih C. H.

Femoral shaft fracture associated with unstable pelvic fractures

The Journal of Trauma, 1993, 34 (1), 76-81.

83- Wu C. C., Shih C. H.

Ipsilateral femoral neck and shaft fractures, retrospective study of 33 cases.

Acta Orthop Scand, 1191, 62, 346-351.

84- Yang K.H., Hand Y., Park H.W., Kang H.I.

Fracture of the ipsilateral neck of the femur in shaft nailing, the role of CT in diagnosis

Journal of bone and joint surgery, 1998, 80B (4), 673-678, 160, 63-73.

85- Zettas J.P., Zettas P.

Ipsilateral fractures of the femoral neck and shaft.

Clinical orthopaedics and related research, 1981, 160, 63-73.