

PLAN

INTRODUCTION.....	7
MATERIEL ET METHODE	10
I. MATERIEL.....	11
II. Critères d'inclusion	11
III. Critères d'exclusion	11
IV. METHODES.....	11
RESULTAT ET ANALYSE	16
I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES	17
A. Répartition selon l'âge	17
B. Répartition selon le sexe.....	17
C. Circonstances du traumatisme	18
D. Mécanisme.....	18
E. Côté atteint	19
F. Autonomie antérieure	20
G. Les antécédents pathologiques.....	20
II. DONNEES CLINIQUES	21
A. Délai de consultation	21
B. Signes fonctionnels	21
C. Les signes physiques	21
D. Les lésions associées	21
III. DONNEES RADIOLOGIQUES	22
A. Classifications de la fracture	22
1. Selon le siège du trait : DELBET.....	22
2. selon l'orientation du trait : PAUWELS	22
3. selon le déplacement des travées : GARDEN.....	25
B. les lésions traumatiques associées	28

IV. DONNEES THERAPEUTIQUES.....	29
A. Préparation préopératoire	29
B. Délai entre hospitalisation et intervention	29
C. Traitement orthopédique d'attente	29
D. Traitement chirurgical conservateur	30
1. Type d'anesthésie	30
2. Installation du patient et réduction	30
3. Voies d'abords	30
4. Type d'ostéosynthèse	32
5. La durée d'intervention	32
V. Suivi post opératoire	35
VI. RESULTATS	36
A. Recul	36
B. Résultats fonctionnels	36
1. Critères d'évaluation	36
2. Présentations des résultats	36
C. Résultats anatomiques	37
1. Consolidation	37
2. Qualité de réduction	38
VII. COMPLICATIONS	39
A. Complications précoces	39
B. Complications secondaires	39
C. Complications tardives	39
1. Cas 1 : Pseudarthrose	39
2. Cas 2 : Ostéonécrose	40
3. Cas 3 : Ostéonécrose	40

DISCUSSION	45
I. Anatomie du col et tête fémorale	46
A. La tête fémorale	46
B. Le col fémoral	46
C. Les moyens d'union	46
1. La capsule	46
2. La synoviale	46
3. Ligaments	46
4. Les rapports	50
5. Vascularisation /innervation	55
6. Architecture interne.....	58
II. ÉTUDE BIOMÉCANIQUE.....	61
A. Mobilité de la hanche	61
1. Premier degré de liberté	61
2. Deuxième degré de liberté	61
3. Troisième degré de liberté.....	61
B. Contraintes mécaniques	64
III. Consolidation	67
A. Consolidation normale	67
B. Consolidation pathologique	69
IV. Étude épidémiologique.....	69
A. L'âge	69
B. Le sexe.....	70
C. Circonstances du traumatisme	71
D. Coté atteint.....	72
E. Autonomie antérieur	72

V. Étude clinique	73
A. Tares associées.....	73
B. Signes fonctionnels	73
C. Signes physiques	74
D. Lésions associées	74
VI. Étude radiologique	75
A. Classifications des fractures du col fémoral.....	75
1. Classification de Garden	75
2. Classification de Pauwels.....	78
VII. TRAITEMENT	81
A. But du traitement	81
B. Principes du traitement	81
C. Bilan préopératoire	82
D. Délai entre l'hospitalisation et l'intervention.....	83
E. Installation du malade	84
F. Type d'anesthésie	84
G. Réduction	85
H. Type d'ostéosynthèse	86
1. Vissage	86
2. Plaque vis DHS	88
VIII. SOINS POSTOPERATOIRES	93
A. Locaux	93
B. Généraux	93
C. Le délai d'appui	93
D. La rééducation	93
E. Durée d'hospitalisation.....	94

IX. RESULTATS	95
A. Recul	95
B. Résultats fonctionnels	95
1. Excellent	95
2. Bon	96
3. Moyen	96
4. Mauvais	96
C. Qualité de réduction	97
X. COMPLICATIONS	99
A. Complications précoces	99
B. Complications secondaires	101
C. Complications tardives	103
CONCLUSION	112
RÉSUMÉS.....	115
BIBLIOGRAPHIE.....	122

INTRODUCTION

Les fractures du col fémoral sont des solutions de continuité siégeant au niveau de la ligne passant entre la tête et la base du massif trochantérien.

Cette pathologie survient surtout chez les personnes âgées liées le plus souvent à l'ostéoporose mais aussi chez les sujets jeunes suite à un traumatisme violent à haut énergie (AVP).

Cette fracture pose un certain nombre de problèmes : par sa fréquence, par ses complications soit en rapport avec la fracture elle-même ou en rapport avec le traitement et ses modalités.

En effet elle met en jeu le pronostic vital chez les personnes âgées à cause des tares et des complications du décubitus et le pronostic fonctionnel chez les sujets jeunes à cause des complications tardives.

Le traitement est toujours chirurgical (conservateur ou prothétique) dont le choix dépend de l'âge du patient (chez le sujet jeune toujours conservateur) et de grade de la fracture (engrenée ou déplacée)

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

Chez le sujet jeune < 60 ans, l'ostéosynthèse (vissage ou vis plaque DHS) en urgence reste le seul procédé qui assure des meilleurs résultats à long terme.

Dans ce travail, l'exploitation a été réalisée sur 34 dossiers, après l'exclusion des dossiers incomplets nous avons retenu une série de 24 cas présentant des fractures du col fémoral traités au service de traumatologie Orthopédique B4 au CHU Hassan II Fès de janvier 2009 à décembre 2016.

Objectif :

Évaluation des résultats du traitement chirurgical conservateur des fractures du col fémoral chez les sujets moins de 60 ans.

MATERIEL ET METHODE

I. MATERIEL :

Il s'agit d'une étude rétrospective portant sur une série de 24 cas de fracture du col fémoral, Traités chirurgicalement par vissage ou par vis plaque DHS, qui étaient pris en charge au service de traumatologie-orthopédie de CHU Hassan II Fès, durant une période allant de janvier2009 au décembre 2016.

II. Critères d'inclusion :

Les fractures du col fémoral traitées par traitement chirurgical conservateur.

Les patients ayant un âge inférieur à 60 ans.

III. Critères d'exclusion :

Les fractures du col fémoral traitées par arthroplastie.

Les patients avec un âge supérieur à 60 ans.

Les fractures pathologiques.

Dossiers incomplets.

IV. METHODES:

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

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

- Épidémiologie.
- Clinique.
- Étude anatomo-radiologique.
- Traitement.
- Évolution.

Fiche d'exploitation

- **N°d'ordre** **N°d'entrée**

- **Identité :**
 - Nom et prénom :
 - Age :
 - Sexe :
 - Profession :

- **Antécédents :**
 - Médicaux :
 - Chirurgicaux :
 - Orthopédiques :
 - Autres :

- **Autonomie antérieure :** **oui** **non**

- **Circonstance de traumatisme :**
 - AVP :
 - Chute simple :
 - Chute d'un lieu élevée :
 - Autres :

- **Mécanisme :** Direct Indirect Non précise

- **Date et heure du traumatisme :**

- **Délai de consultation :**

- **Clinique :**
 - Douleur :
 - Impotence fonctionnelle :
 - Coté atteint : Droit Gauche Bilatéral

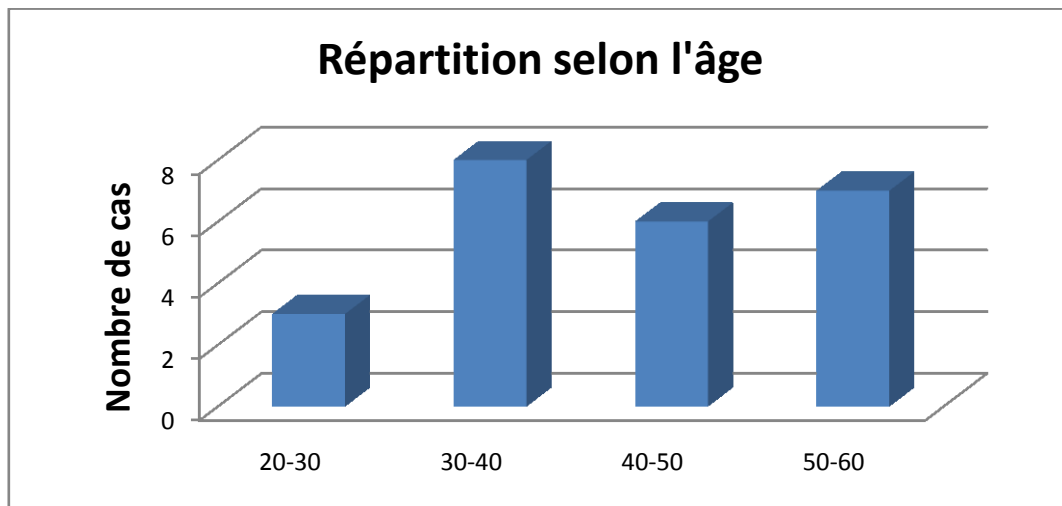
- Attitude du membre : Adduction Abduction
Rotation externe Rotation interne
Raccourcissement Autres
- État hémodynamique : Stable Instable
- État de conscience : Conscient Inconscient
- Lésions associées
- **Bilan radiologique :**
 - Rx standard : bassin de face :
Hanche face : profil :
 - Autres :
 - Siege du Trait de fracture : sous capital transcervical
basicervical
 - Déplacement du Trait :
 - Garden 1
 - Garden 2
 - Garden 3
 - Garden 4
 - Fractures associées : oui non
Si oui à préciser :
 - Lésions radiologique associées :
 - Ostéoporose : oui non
 - Coxarthrose : oui non
- **Traitement :**
 - Orthopédique d'attente :
 - Traction collé

RESULTAT ET ANALYSE

I. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

A. Répartition selon l'âge : (Graphique 1)

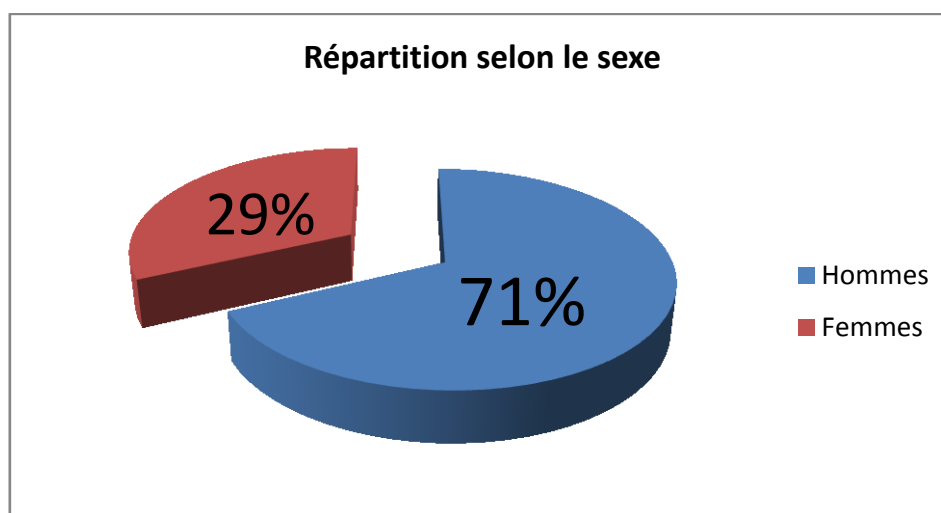
La moyenne d'âge de nos patients est de 43 ans avec des extrêmes allant de 23 ans à 60 ans.



Graphique 1 : répartition des malades en fonction d'âge

B. Répartition selon le sexe : (Graphique 2)

Nos patients ont été répartis entre 17 hommes et 7 femmes. Nous avons noté une prédominance masculine de 71% contre 29% de femme.



Graphique2: Répartition selon le sexe

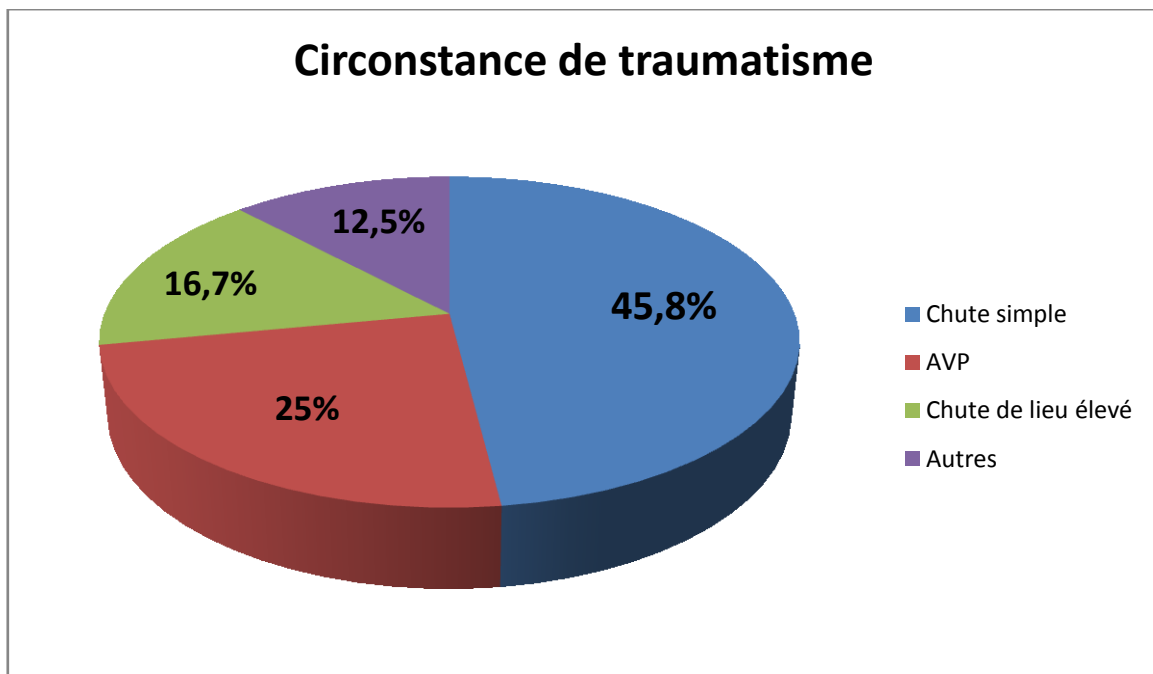
C. Circonstances du traumatisme : (Graphique 3)

- Chute simple : 11 cas soit 45,8% (l'étiologie la plus fréquente)
- Accidents de la voie publique : 6 cas soit 25%
- Chute de lieu élevé : 4 cas soit 16,7%
- Autres : 3 cas soit 12,5%

Accident domestique (par vache) : 1 cas

Accident de travail (Object lourd) : 1 cas

Changement de position (fracture ostéoporotique) : 1 cas



Graphique 3 : Répartition selon les circonstances de traumatisme

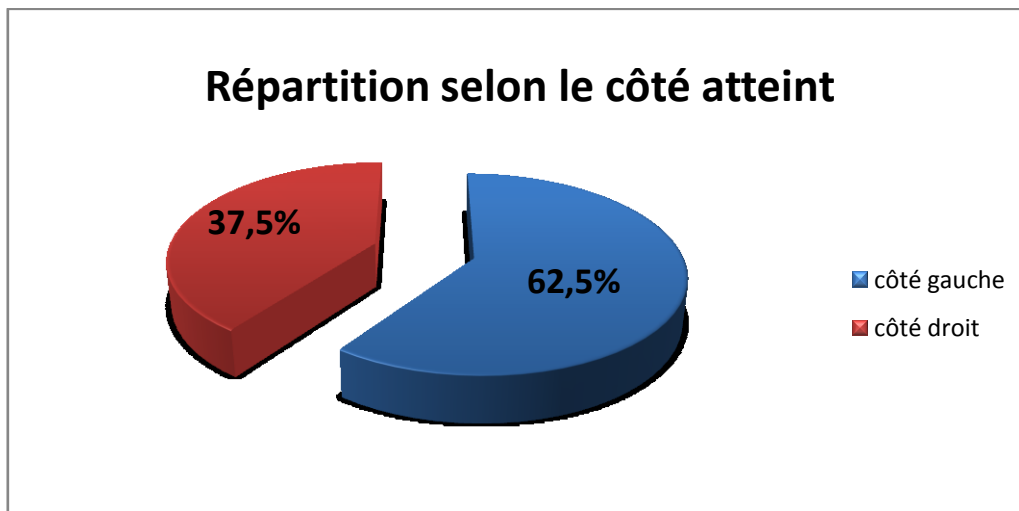
D. Mécanisme

Le mécanisme direct (point d'impact au niveau du hanche atteint) a été retrouvé dans 17 cas soit 71%, alors que le mécanisme indirect (on le voit dans les accidents de la voie publique et les chutes d'un lieu élevé) a été retrouvé dans 7 cas soit 29%.

E. Côté atteint : (Graphique 4)

Le côté gauche a été atteint dans 15 cas soit 62,5% alors que le côté droit a été atteint dans 9 cas soit 37,5%.

On constate que les fractures du col fémoral du côté gauche sont plus fréquentes.



Graphique 4 : Répartition des malades selon côté atteint

F. Autonomie antérieure (Tableau 1)

❖ Évaluation de l'autonomie à la marche : Score de Parker [73]

Tableau 1: Score de Parker

	Oui, sans difficulté et sans aide	Oui, avec une aide technique (canne, cadre)	Oui, avec l'aide d'une personne	Non
Peut marcher à son domicile	3	2	1	0
Peut sortir de la maison	3	2	1	0
Peut faire ses courses	3	2	1	0

❖ Présentation des résultats de nos patients :

- 22 cas : 9 points.
- 2 cas : 6 points.

Dans notre série on note que la majorité des patients 22 cas soit 91,6% sont autonomes auparavant contre 2 cas soit 8,4% ont perdu leurs autonomie suite a un traumatisme antérieur.

G. Les antécédents pathologiques

Elles ont été retrouvées chez 7 patients de notre série soit 29% :

- 1 cas d'hydrocéphalie.
- 3 cas : tabagisme chronique et alcool.
- 1 cas opéré pour appendicite.
- 1 cas opéré pour fracture de jambe.
- 1 cas : parésie du membre inférieur.

II. DONNEES CLINIQUES

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

A. Délai de consultation :

Ce délai varie de quelques heures à plusieurs jours (de 3H à 40 jours), avec une moyenne de 4 jours.

B. Signes fonctionnels :

Dans tous les cas la symptomatologie clinique est marquée par une douleur avec impotence fonctionnelle absolue du membre inférieur atteint.

C. Les signes physiques :

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

- Douleur intense à la palpation du pli de l'aîne et à la mobilisation du membre.
- - Raccourcissement qui se manifeste par le retrait du talent du côté malade par rapport au côté sain.
- Rotation externe par l'appui du bord externe du pied sur le plan du lit.
- Abduction par rapprochement du pied à la ligne médiane.

D. Les lésions associées :

L'examen locorégional de nos patients à la recherche des lésions associées montre :

- Des lésions osseuses chez 4 cas soit 16,7%.
- Pas d'atteinte cutanée, ni lésion vasculo-nerveuse.

III. DONNEES RADIOLOGIQUES :

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

- Une radiographie du bassin face.
- Une radiographie de la hanche traumatisée face.
- Une radiographie du genou.

Ce bilan radiologique a permis de :

- Confirmer la fracture du col fémoral.
- Classer la fracture.
- Préciser les lésions osseuses locorégionales.
- Évaluer les indications thérapeutiques et pronostiques.

A. Classifications de la fracture :

1. Selon le siège du trait : DELBET (Tableau 2)

Tableau 2 : Répartition des patients selon siège du trait

Siège du trait	Nombre de cas	Pourcentage %
Sous capitale	2	8,4%
Transcervicale	11	45,8%
Basicervicale	11	45,8%

2. selon l'orientation du trait : PAUWELS (Tableau 3, Figure 1, 2, 3)

Il s'agit d'une classification à valeur pronostic (idée sur la consolidation).

Tableau 3 : Répartition selon du trait

PAUWELS 1	2 cas	8,4%
PAUWELS 2	14 cas	58,3%
PAUWELS 3	8 cas	33,3%



Figure 1 : Rx de la hanche face montrant fracture type Pauwels 1 CHU Fès



Figure 2: Rx du bassin face montrant fracture type Pauwels 2 CHU Fès



Figure 3 : Rx du bassin face montrant une fracture type Pauwels 3 CHU Fès

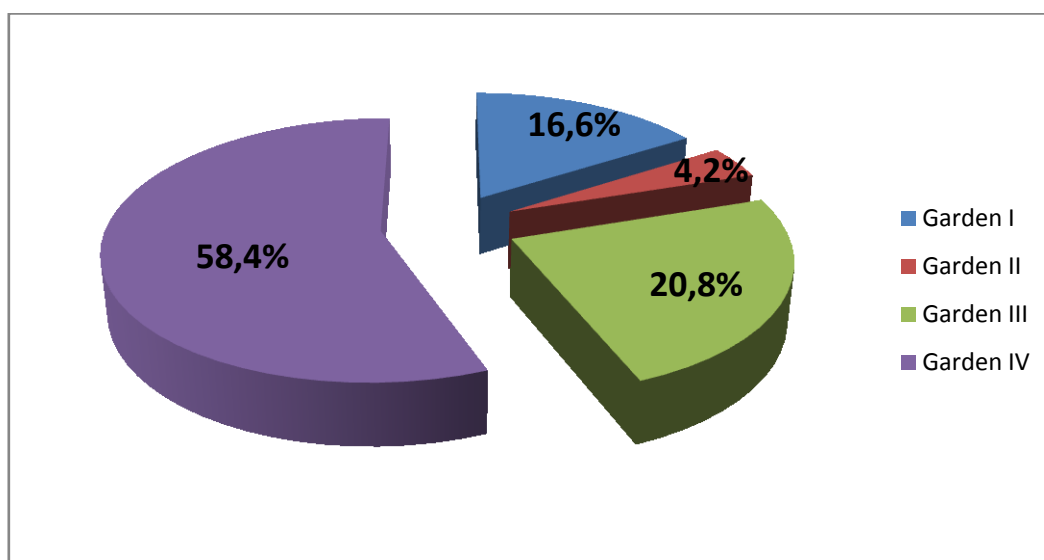
3. selon le déplacement des travées : GARDEN (Figure 4, 5, 6, 7)

C'est la classification la plus utilisée dans notre série.

Tableau 4 : répartition selon classification de Garden

Type de déplacement	Nombre de cas	Pourcentage %
GARDEN I	4 cas	16,6%
GARDEN II	1 cas	4,2%
GARDEN III	5 cas	20,8%
GARDEN IV	14 cas	58,4%

On note une fréquence des fractures type IV de GARDEN.



Graphique 5 : Répartition des patients selon classification de GARDEN



Figure 4 : Rx du bassin face montrant fracture type GARDEN I CHU Fès



Figure 5 : Rx de la hanche face montrant fracture type GARDEN II CHU Fès

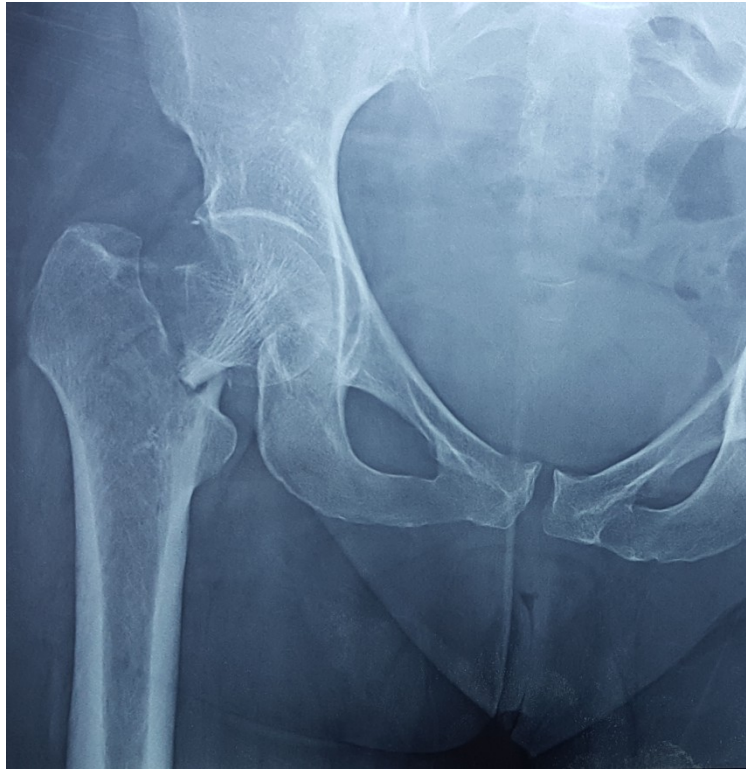


Figure 6 : Rx de la hanche face montrant fracture type GARDEN III CHU Fès

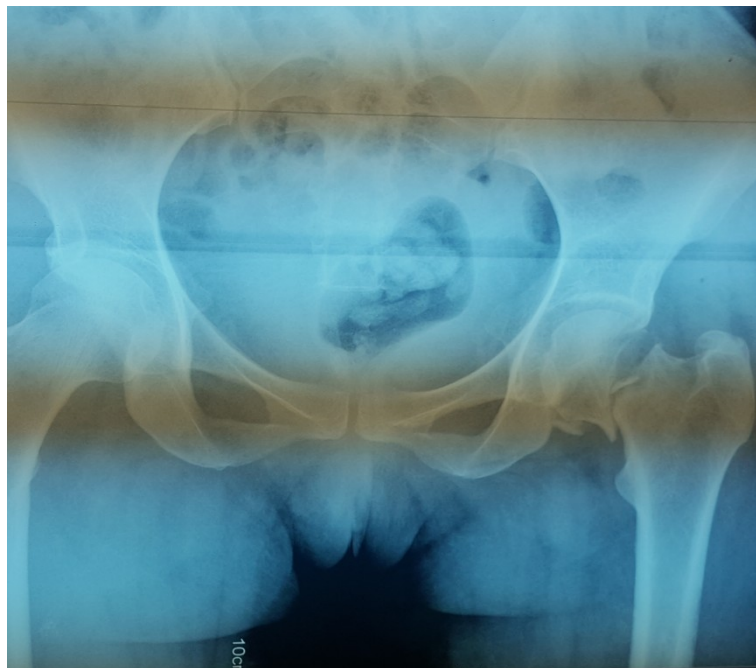


Figure 7 : Rx du bassin face montrant fracture type GARDEN IV CHU Fès

B. les lésions traumatiques associées :

Sur 24 fractures étudiées, nous avons retrouvés 04 cas avec des lésions traumatiques associées :

- Fracture du col chirurgical de l'humérus : 1 cas.
- Fracture de la palette humérale : 1 cas.
- Fracture de la diaphyse fémorale : 1 cas.
- Fracture de la jambe gauche : 1 cas.

IV. DONNEES THERAPEUTIQUES

A. Préparation préopératoire :

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

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

Ce bilan permet d'éliminer les contre-indications à la chirurgie et de détecter certains troubles dont la correction est nécessaire avant d'envisager le geste chirurgicale.

B. Délai entre hospitalisation et intervention :

Le délai moyen était de 3 jours entre l'admission du patient et l'intervention, alors que la durée moyenne d'hospitalisation était en moyenne 5 jours, avec des extrêmes allant de 3 jours à 10 jours.

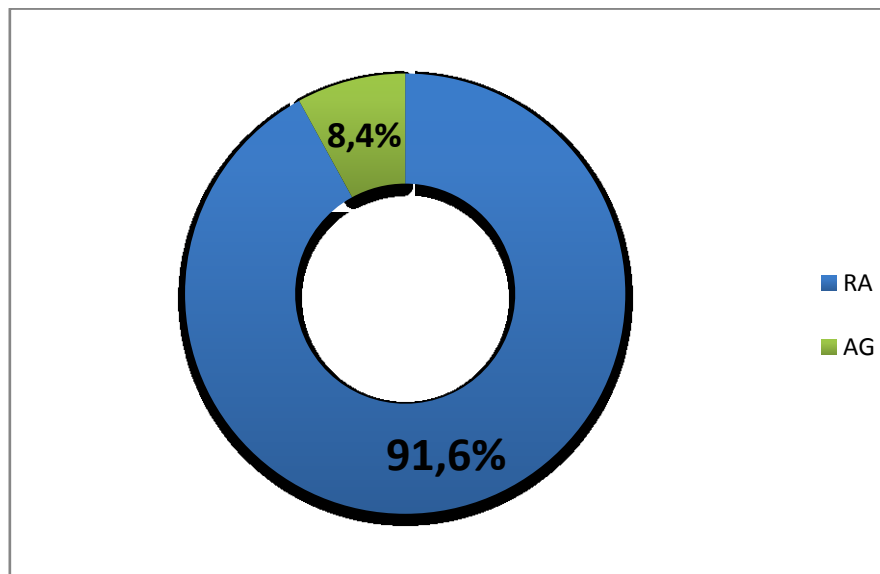
C. Traitement orthopédique d'attente:

Après la correction des éventuelles tares une traction collée en attendant la prise en charge Chirurgicale à été pratiqué chez tous nos patients.

D. Traitement chirurgical conservateur :

1. Type d'anesthésie : (Graphique 6)

Dans notre série nous avons retrouvés 22 cas ont bénéficié d'une rachianesthésie, alors que les 2 autres ont été opéré sous anesthésie générale vue la présence d'autres lésions traumatiques associées qui sont prise en charge en même temps opératoire.



Graphique 6 : Répartition des patients selon le type d'anesthésie

2. Installation du patient et réduction : (Figure 8)

Tous nos malades ont été opérés en décubitus dorsal sur table orthopédique avec une réduction à foyer fermé (aucune réduction sanglante) contrôlée sous amplificateur de brillance.

La réduction a été jugée satisfaisante chez la majorité de nos patients.

3. Voies d'abords :

- Voie postéro externe de Moore : 22 cas, soit 91,6%.
- Voie antéro externe de Hardinge : 2 cas, soit 8,4%.

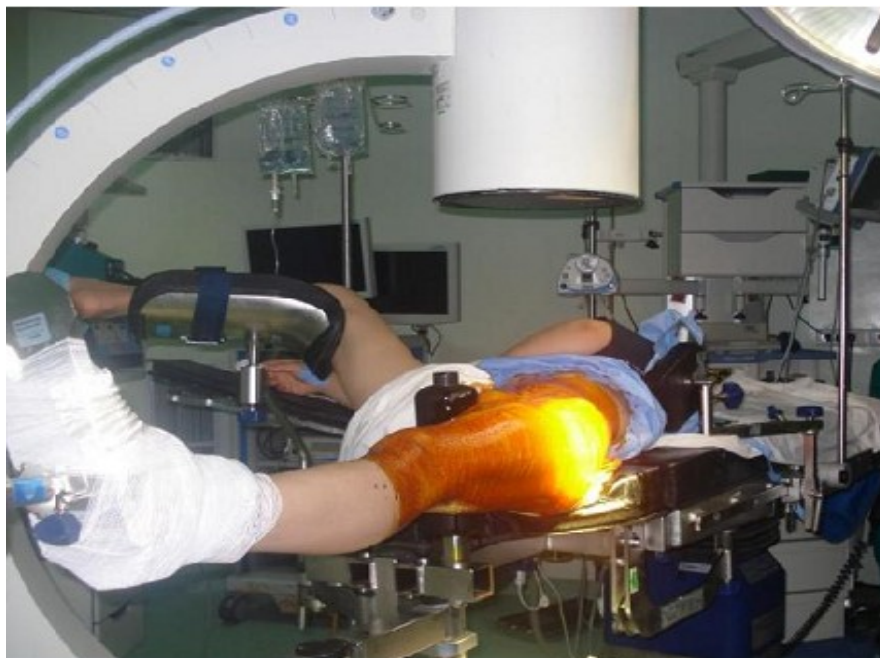


Figure 8 : installation du patient sur table orthopédique CHU Fès
(Fracture du col associé a une fracture de la diaphyse fémorale)

4. Type d'ostéosynthèse : (Figure 9, 10, 11, 12)

Les buts thérapeutiques étaient toujours les mêmes : une réduction anatomique et une fixation stable.

L'ostéosynthèse utilisée chez nos patients était :

- **Vissage** : chez 23 cas, soit 95,8% :
 - 2 vis chez 19 cas,
 - 2 vis + Enclouage centromédullaire chez 1 cas,
(Fracture du col fémoral associée à une fracture de la diaphyse fémorale)
 - 3 vis chez 3 cas.
 - La longueur des vis utilisées était entre 75 à 100 mm.
- **Vis plaque DHS** : chez 1 cas, soit 4,2%.

5. La durée d'intervention :

La durée moyenne de l'intervention chez nos patients est de 40 min.

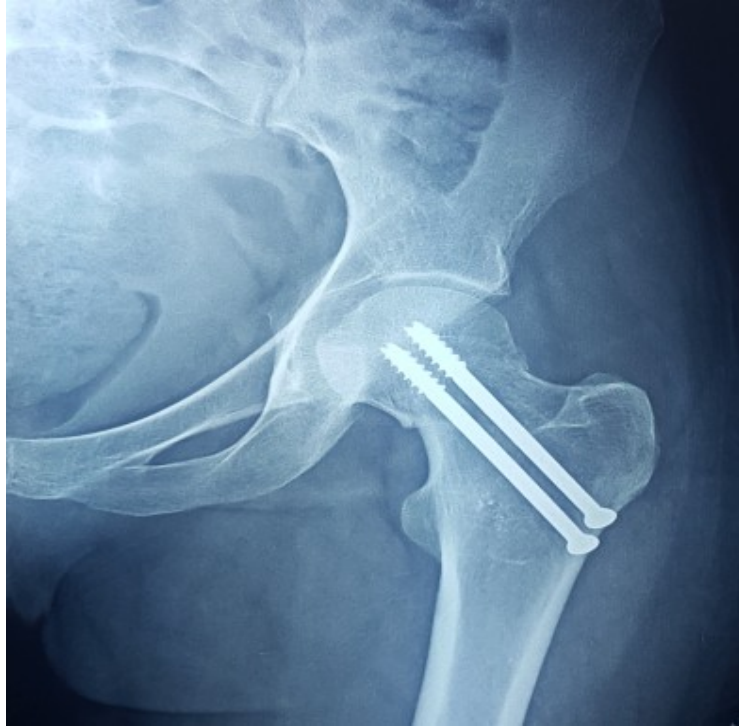


Figure 9 : Rx de la hanche face montrant double vissage de la fracture du col fémoral

GARDEN IV CHU Fès



Figure 10 : Rx du bassin face montrant triple vissage de la fracture du col fémorale

GARDEN IV CHU Fès

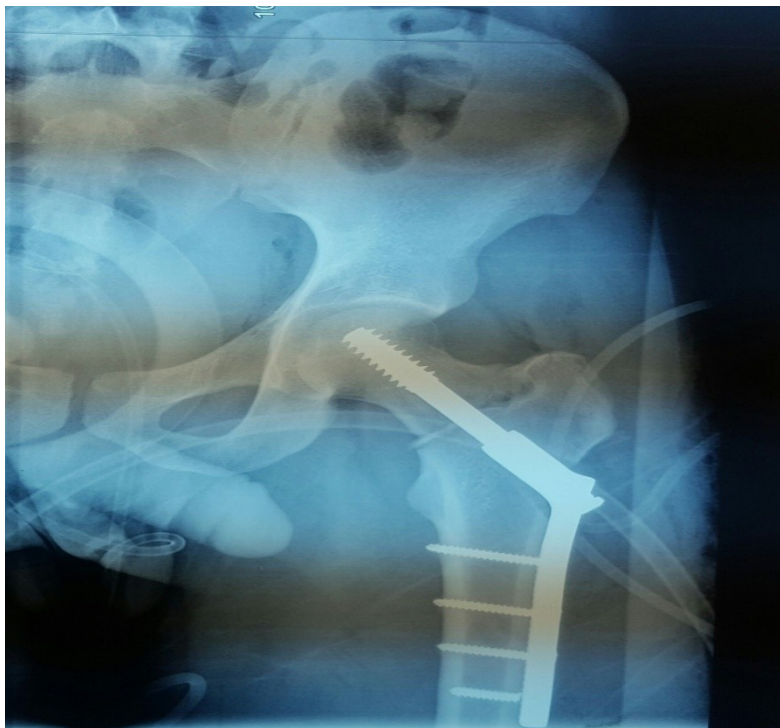


Figure 11 : Rx de la hanche face montrant fracture du col fémoral GARDEN III traitée par vis plaque DHS CHU Fès



Figure 12 : Rx de la hanche montrant fracture du col fémoral GARDEN II traitée par double vissage couplé à un enclouage centromédullaire CHU Fès

V. Suivi post opératoire :

- **Antibioprophylaxie :** a été utilisée systématiquement chez tous nos patients à base d'une amoxicilline protégée (2g d' Augmentin) par voie parentéral pendant 48 heures en postopératoire puis relais par voie orale.
- **Anticoagulants :** étaient indiquées à titre préventif chez tous les malades à base d'héparine de bas poids moléculaire, Soit LOVENOX 4000UI /jr (40mg/jr) par voie sous cutanée depuis l'intervention jusqu'à reprise de la marche.
- **L'analgésie postopératoire :** a été assurée par administration d'AINS et d'antalgique de premier palier selon l'OMS. Chez des patients âgés ou à haut risque d'ulcère gastrique, une prévention à base d'anti-sécrétoires a été instauré en postopératoire.
- **Radiographie postopératoire :** faite systématiquement chez tous nos patients afin de contrôler le bon positionnement des vis.
- **Les soins locaux :**

Tous nos patients ont bénéficié des soins locaux suivants :

- Le drainage par mise en place d'un drain de REDON en fin d'intervention, a permis d'éviter la formation d'hématome. Le drain été enlevé 24 à 48 heures après l'opération.
- Les pansements au niveau de la plaie opératoire sont changés un jour sur deux avec une surveillance de l'état local pour éviter les infections.
- Les sutures sont enlevées vers le 15^{ème} jour de l'opération.
- **La rééducation :** a été débutée dès le lendemain de l'intervention chirurgicale au lit du malade sous forme d'une mobilisation passive et active de la hanche durant tout le séjour hospitalier

VI. RESULTATS :

L'appréciation des résultats nécessite un suivi régulier et prolongé des malades avec la pratique de radiographie de contrôle.

A. Recul :

Dans notre série de 24 cas, le recul est de 6 mois à 30 mois avec un recul moyen de 18 mois.

B. Résultats fonctionnels : (Tableau 5)

1. Critères d'évaluation :

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

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

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

2. Présentations des résultats :

- Les résultats excellents et bons dans: 16 cas soit 66,7%
- Les résultats moyens dans : 5 cas soit 20 ,8%
- Les résultats mauvais dans : 3 cas soit 12,5%

Tableau 5: Répartition des résultats fonctionnels selon le type de fracture :

Classification De GARDEN	Résultats			Totale
	Excellent /Bons	Moyens	Mauvais	
GARDEN I	4	0	0	4
GARDEN II	1	0	0	1
GARDEN III	4	0	1	5
GARDEN IV	7	5	2	14

On constate que tous les mauvais résultats sont survenus sur des fractures déplacées (GARDEN III et IV).

C. Résultats anatomiques :

Évalués essentiellement sur la consolidation (considérée comme acquise à la constatation d'un cal unitif), et la qualité de réduction.

1. Consolidation :

- La consolidation est définie par les trois critères suivants:
 - Clinique : appui franc et indolore.
 - Radiologique : apparition d'une cal visible.
 - Primitive: consolidation obtenue sans autre intervention.
- Dans notre série la consolidation osseuse a été obtenue chez la majorité des cas dans un délai moyen de 4 mois postopératoire.
 - Consolidation parfaite : 19 cas.
 - Consolidation retardée : 2 cas.
 - Pas de consolidation : 3 cas (développés des complications).

2. Qualité de réduction :

La réduction du foyer fracturaire a été classée en trois stades selon la classification de DUBRANA :

- Stade 1 : réduction anatomique.
- Stade 2 : réduction acceptable.
- Stade 3 : réduction mauvaise.

Dans notre série, cette réduction fracturaire a été classée :

- Stade 1 : 17 cas soit 70,8 %.
- Stade 2 : 4 cas soit 16,7 %.
- Stade 3 : 3 cas soit 12,5 %.

VII. COMPLICATIONS :

Chez nos patients nous avons noté que le 2/3 des cas (17 cas soit 70,8%) ont bien évolués sur le plan radio-clinique, Alors que 1/3 des cas (7 cas soit 29,2%) ont présentés des complications.

A. Complications précoces :

Parmi les cas opérés nous avons relevé :

- un cas d'infection cutanée superficiel soit 4,2%, qui a été traité par antibiothérapie adapté après un parage (développé par la suite une infection urinaire).
- un cas d'hématome de la cuise qu'est spontanément résorbé.

B. Complications secondaires :

- 2 cas d'infection urinaire dans le cadre des complications de décubitus traités par antibiothérapie avec un bon résultat.
- Aucun cas de thrombophlébite n'a été retrouvé chez nos patients.

C. Complications tardives :

Dans notre série nous avons retenu :

- 1 cas de pseudarthrose soit 4,2%.
- 2 cas d'ostéonécrose stade IV soit 8,4%.

1. Cas 1 : Pseudarthrose (Figure 13 ,14, 15)

- Femme âgée de 31 ans, sans ATCD pathologiques, victime d'un traumatisme de la hanche gauche suite à une chute simple de sa hauteur occasionnant chez elle une douleur de la hanche avec impotence fonctionnel.
- Elle a bénéficiée d'une radio de la hanche gauche face objectivant une fracture basicervical du col fémoral GARDEN 3, PAUWELS 3, traitée initialement

par JEBIRA puis tardivement par double vissage (fracture négligée).

- La patiente à garde toujours des douleurs de la hanche, marche avec boiterie et limitation des amplitudes articulaires durant les 18 mois post opératoire.
- Elle a bénéficiée d'une radio de la hanche gauche face montrant une fracture non consolidée puis le bilan a été complété par une scintigraphie osseuse : absence d'argument franc en faveur d'une ostéonécrose aseptique de la tête fémoral.
- Le diagnostic de pseudarthrose a été retenu et traité par prothèse total de la hanche sous anesthésie générale après ablation des 2 vis, avec bon évolution.

2. Cas 2 : Ostéonécrose :

- Femme de 45 ans, sans ATCD pathologiques, admise pour traumatisme fermé de la hanche droit suite à un accident domestique (heurtée par une vache) occasionnant chez elle douleur+ IFT du MI droit.
- La radio du bassin face montrant une fracture sous capitale du col fémoral GARDEN 4, PAUWELS 3, traitée par double vissage.
- La patiente a consultée après 3 ans pour douleur, limitation des amplitudes et raccourcissement du membre inférieur droit par rapport au membre controlatéral.

Elle a bénéficiée d'une radio de la hanche droit objectivant une ostéonécrose de la tête fémoral stade 4 de FICAT, traitée par une arthroplastie totale de la hanche après l'ablation des 2 vis.

- Après 4 jours, l'évolution est marquée par une luxation de la prothèse, où la patiente a été réadmise au bloc pour une réduction de la luxation.

3. Cas 3 : Ostéonécrose : (Figure 16, 17)

- Femme de 46 ans, sans ATCD pathologiques, victime d'une chute de sa

- hauteur avec réception sur la hanche droite, occasionnant chez elle une douleur + IFT du membre inférieur droit.
- Elle a bénéficiée d'une radio de la hanche face montrant une fracture basicervical GARDEN 4, PAUWELS 3, traitée par double vissage avec bon évolution.
 - 14 mois après l'ablation du matériel d'ostéosynthèse la patiente a été réadmise pour douleur de la hanche droite avec boiterie.
 - Elle a bénéficiée d'une radio de la hanche droite objectivant une nécrose de la tête fémoral stade 4 selon FICAT, traitée par une arthroplastie totale de la hanche sous anesthésie générale.



Figure 13 : Rx initiale du bassin montrant une fracture du col fémoral GARDEN III qu'a été évoluée vers la pseudarthrose

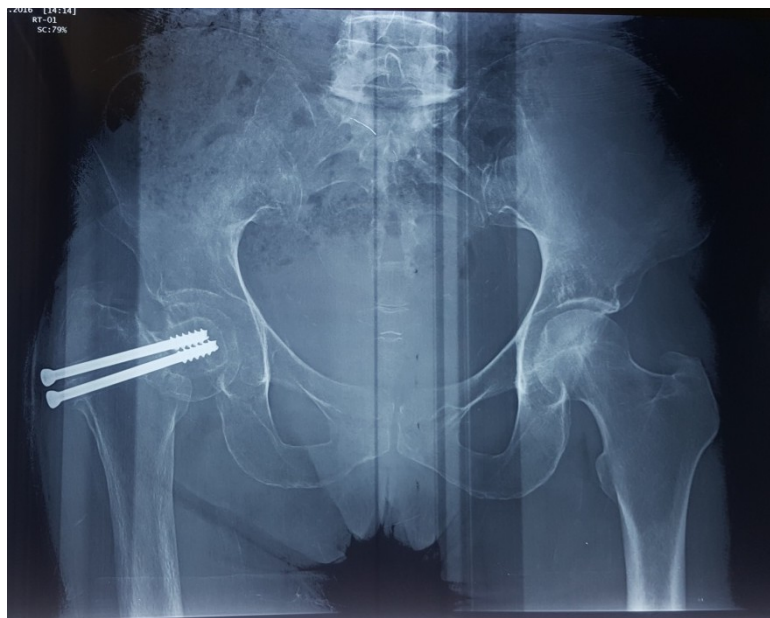


Figure14 : Rx de contrôle montrant l'évolution vers la pseudarthrose sur vissage

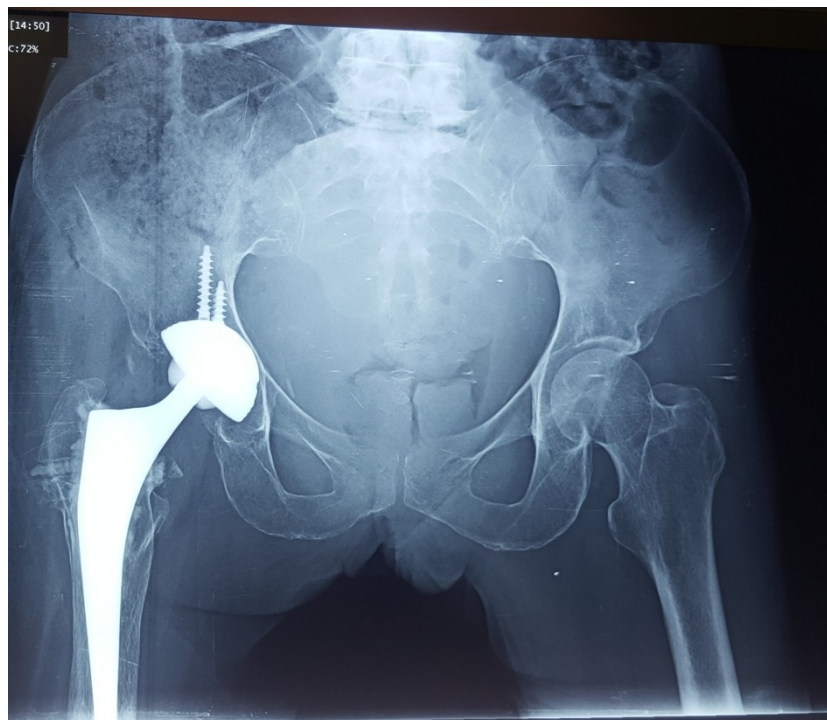


Figure 15 : Rx du bassin face montrant le traitement de la pseudarthrose par prothèse totale de la hanche (PTH)



Figure 16 : Rx initiale montrant fracture du col fémoral GARDEN IV CHU Fès ayant évoluée vers l'ostéonécrose



Figure 17: Rx de contrôle post opératoire, traitement par double vissage
(évolution vers l'ostéonécrose)

DISCUSSION

I. Anatomie du col et tête fémorale :

A. La tête fémorale:

C'est une saillie arrondie, formant environ les 2/3 d'une sphère de 4 à 5 cm de diamètre. Elle est entièrement recouverte d'une couche de cartilage hyalin plus épais à la partie supérieure et présente à sa partie postérieure et interne une dépression c'est la fossette du ligament rond où s'insère le ligament rond. Elle regarde en haut, en dedans et en avant.

B. Le col fémoral: (Figure 18)

Il relie la tête aux trochanters et à la diaphyse, de forme cylindrique aplati d'avant en arrière, rétréci en dedans et élargi en dehors .il est oblique en haut, en avant et en dedans, Son axe forme avec la diaphyse un angle d'inclinaison de 130 °et avec le plan frontal un angle de 15°d''antéversion ou de déclinaison. La fermeture de l'angle d'inclinaison constitue la Coxa Vara, son ouverture exagérée la Coxa valga.

C. Les moyens d'union [6]

1. La capsule :

Forme un manchon fibreux tendu entre le pourtour de la cavité fémur.

2. La synoviale :

Membrane séreuse tapisse la face ses insertions formant des culs

3. Ligaments : (Figure 19,20)

Ligament rond : un cordon fibreux aplati intra articulaire (environ 3 cm de long et 1cm de large), s'insère sur la fossette du ligament rond, et se termine sur toute l'étendue de l'arrière fond de la cotyle par 3 faisceaux.il contient l'artère du ligament rond destinée à la tête fémorale.

Ligaments de renforcement capsulaire :

- Ilio-fémoral : en avant, de l'épine iliaque antéro-inférieure à la ligne inter trochantérienne de forme triangulaire.
- Pubo -fémoral : en dedans, de la branche supérieure du pubis à la ligne inter- trochantérienne.
- Ischio- fémoral : en arrière, de la partie supérieure de la tubérosité ischiatique à la ligne inter-trochantérienne.

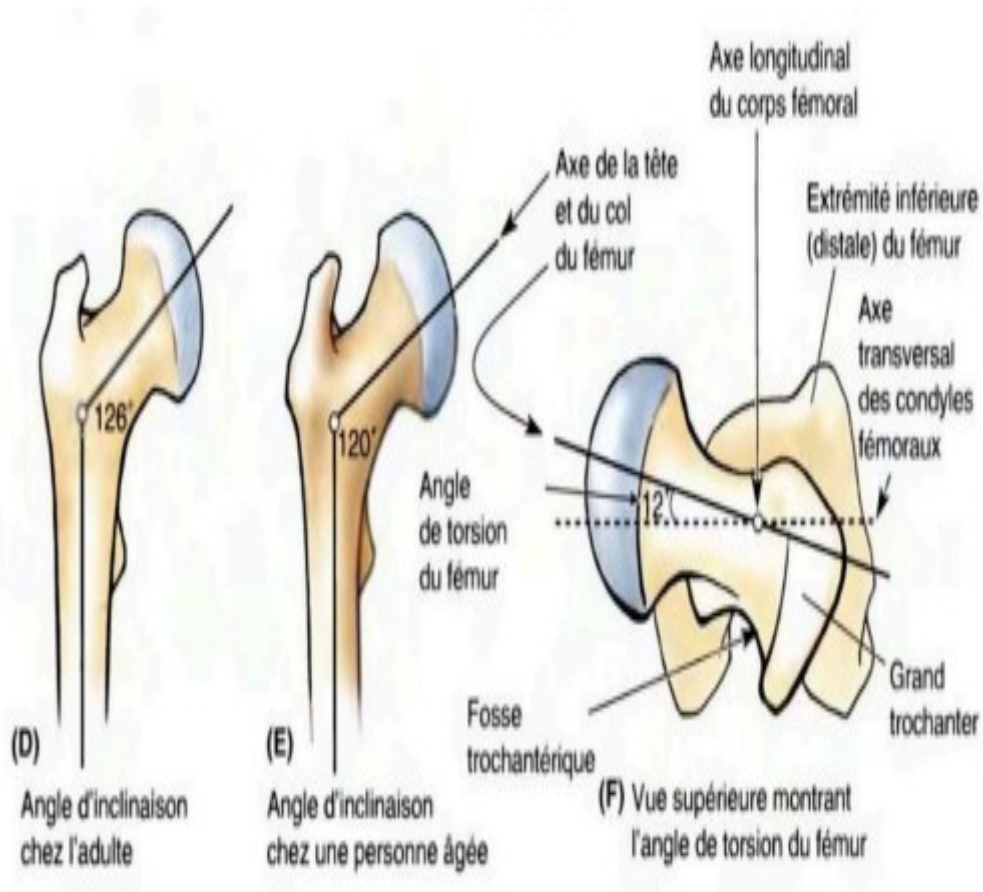
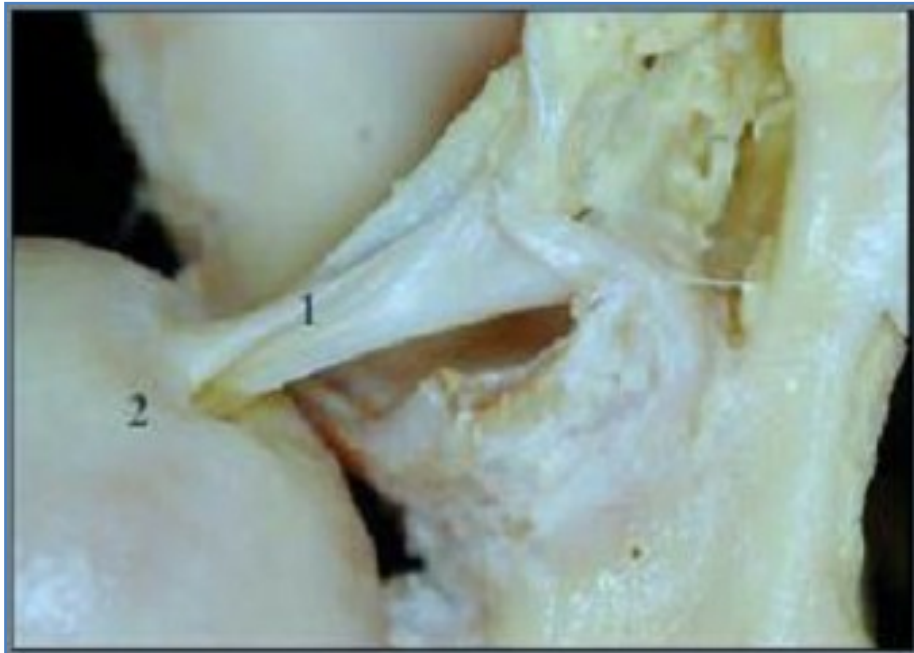


Figure 18 : Angle d'inclinaison et d'antéversion du col [3, 4]



1. ligament rond

Figure 19 : vue postérieure de la hanche (tête luxé) [2]



1-ligament pubo-fémoral

2-ligament ilio-fémoral

Figure 20 : Vue antérieur de la hanche

4. Les rapports [2, 3, 4] (Figure 25)

4.1. Rapports antérieurs : (Figure 21)

Ce sont les parties molles de la région inguino – fémoral divisées par le muscle couturier en 2 parties :

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

- Le tissu sous cutané avec les branches du nerf fémoro–cutané.
- L'aponévrose fémorale.
- Le muscle tenseur du fascia lata en dehors et le couturier en dedans.
- Le droit antérieur sur la capsule, dans ce plan musculaire, cheminent l'artère circonflexe antérieure sur la face antérieure du droit antérieur et les vaisseaux et nerfs du vaste externe et du droit antérieure.

2. **Le triangle de Scarpa**, en avant et en dedans, entre le couturier et le moyen adducteur. On trouve à ce niveau de la superficie à la profondeur :

- Le tissu sous cutané avec la veine saphène interne et les ganglions inguinaux superficiels.
- L'aponévrose fémorale.
- Les muscles couturier et moyen adducteur qui se croisent au sommet du triangle.
- Les muscles psoas iliaque en dehors et pectiné en dedans. Le psoas qui va se fixer sur le petit trochanter recouvre presque complètement la capsule.

Dans l'angle psoas pectiné, au niveau du canal fémoral cheminent : l'artère fémorale, la veine fémorale, les ganglions inguinaux profonds, et le nerf crural.

4.2. Rapports internes et inférieurs :

Les parties molles de la région obturatrice. De la superficie à la profondeur :

- l'aponévrose fémorale.
- le muscle droit interne et le bord interne du grand adducteur
- le petit adducteur
- l'obturateur externe
- le trou obturateur et la membrane obturatrice.

4.3. Rapports postérieurs : (Figure 22, 23, 24)

Ce sont les parties molles de la région fessière. De la superficie à la profondeur :

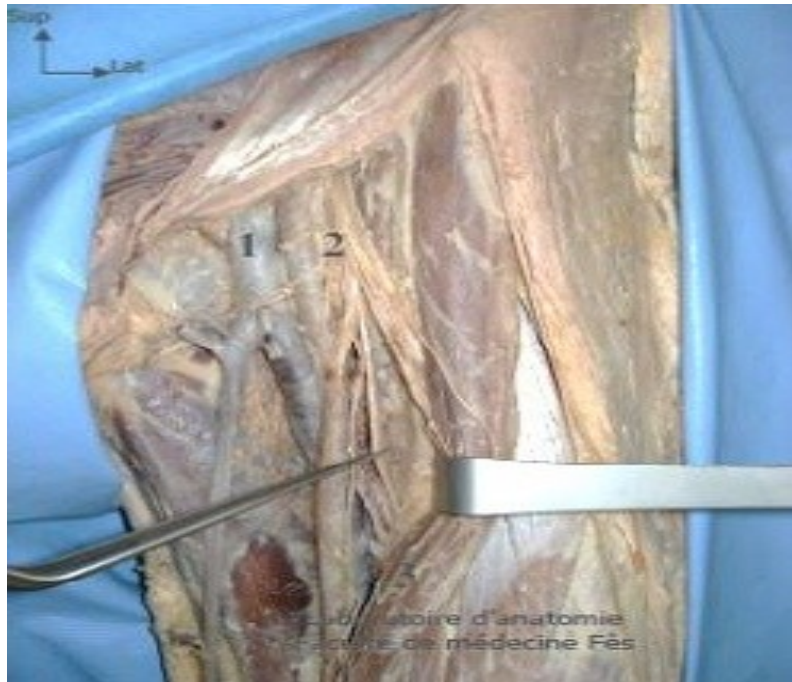
- L'aponévrose fessière
- Le muscle grand, le moyen et le petit fessier,
- Les muscles pelvi- trochantériens : piriforme, jumeau supérieur et inférieur, obturateur interne, et carré fémoral

Dans cette région chemine le nerf grand sciatique est l'élément essentiel, accompagné l'artère ischiatique.

4.4. Rapports externes :

De la superficie à la profondeur :

- a. Le bord antérieur du grand fessier.
- b. Les muscles qui convergent sur le grand trochanter : moyen fessier, petit fessier, muscles pelvi-trochantériens.



1 -artère fémorale 2- nerf fémorale 3- muscle pelvi-trochantérien

Figure 21 : Vue antérieure de la hanche [1]



Muscle grand fessier

Figure 22 : Vue postérieur de la région fessière : plan superficiel [1]

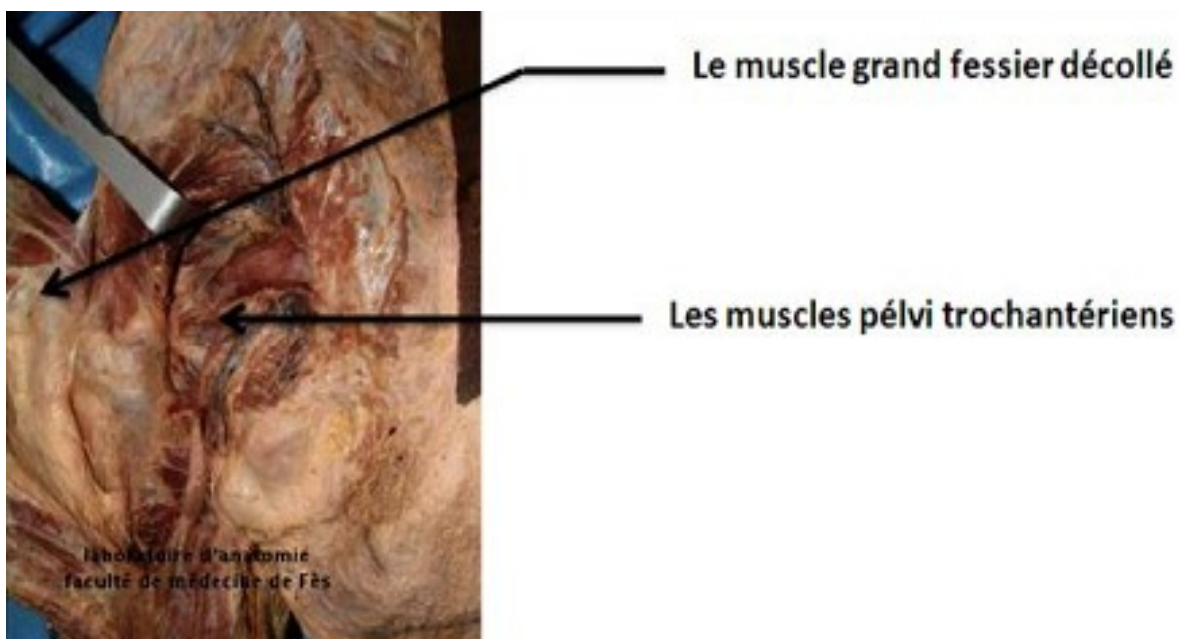


Figure 23 : Vue postérieur de la région fessière : plan profond [1]

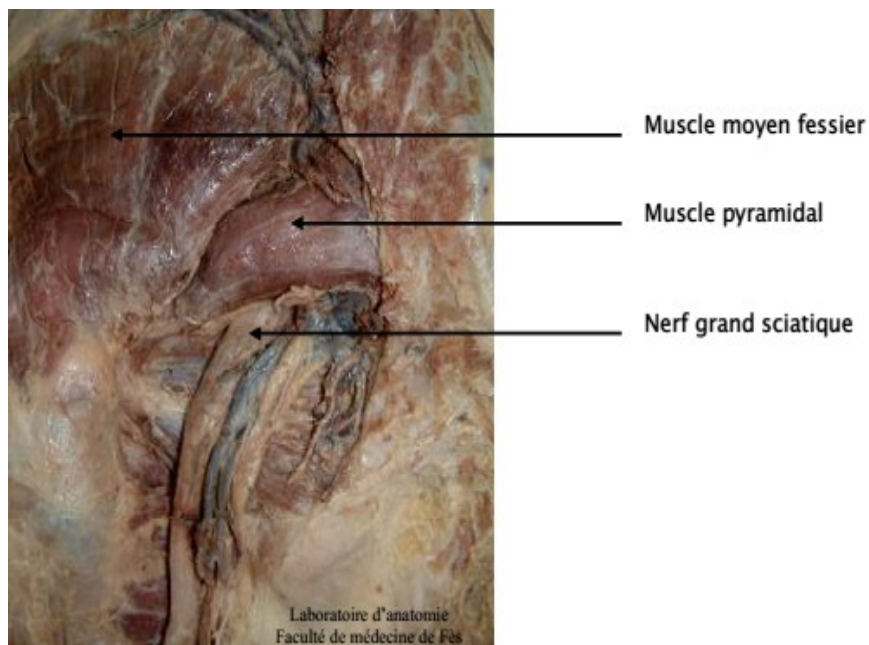


Figure 24 : Vue postérieur de la région fessière : plan profond [1]

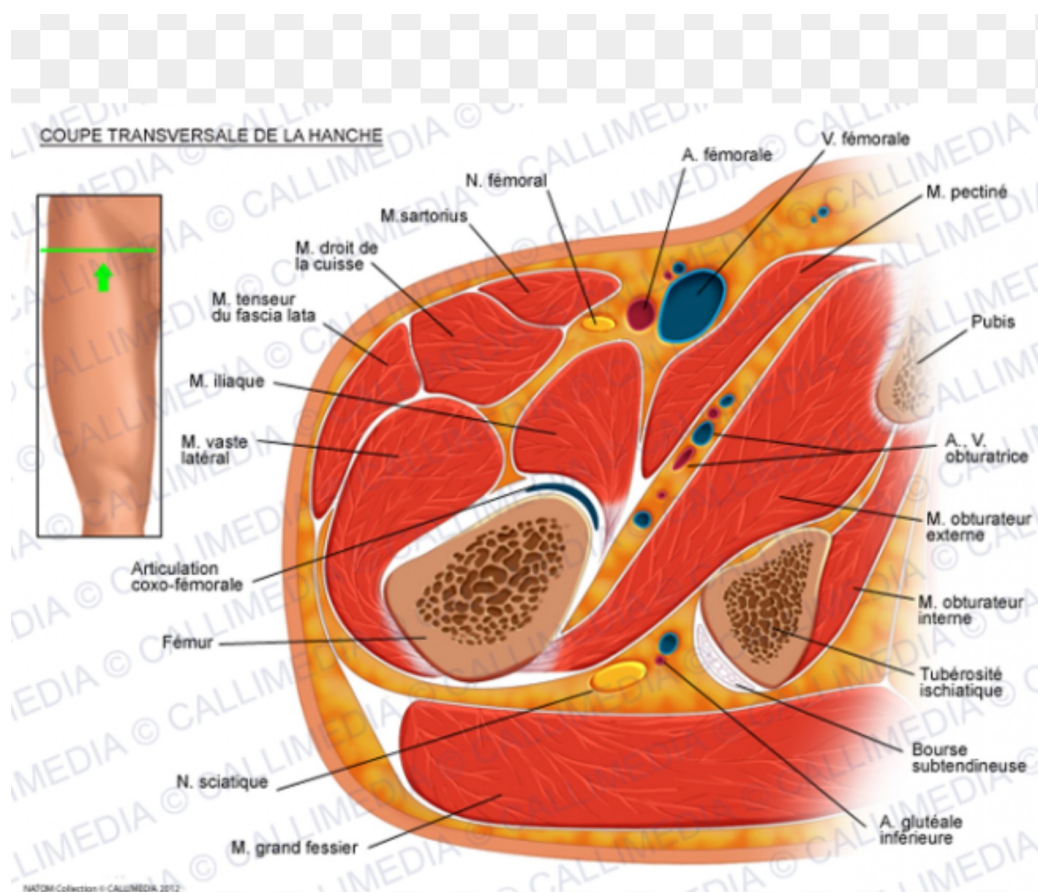


Figure 25 : coupe transversale montrant les différents rapports du col fémoral

5. Vascularisation /innervation :

5.1. Vascularisation :

5.1.1. Artères : (Figure 26)

La vascularisation de la tête fémorale est vulnérable, elle domine l'évolution des fractures du col et ses lésions conditionnent l'apparition d'une nécrose.

L'essentiel de cette vascularisation est sous la dépendance de deux artères circonflexes.

a. L artère circonflexe antérieure :

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

Elle se dirige juste au-dessous de la crête d'insertion du vaste latéral donnant de nombreuses branches ascendantes et descendantes , puis il va cravater la base du col fémoral de manière à s'anastomoser avec l'artère circonflexe postérieure près de la fossette digitale.

Au court de son trajet, l'artère circonflexe antérieure donne des rameaux aux muscles droit antérieur, vaste latéral, à la face antérieure de l'articulation coxo-fémorale, aux ligaments et au muscle fascia lata. C'est l'artère du massif trochantérien et du col fémoral.

b. L'artère circonflexe postérieure:

Provient fréquemment directement de l'artère fémorale superficielle, se dirige de dedans et en dehors, passe entre les muscles pectinés et psoas-iliaque. Elle longe le bord inférieur du muscle obturateur externe pour atteindre

la face postérieure de l'articulation de la hanche et la face antérieure du muscle carré crural et se divise en deux branches:

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

c. Les artères de ligament rond :

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

5.2. Les veines :

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

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

5.3. Les voies lymphatiques :

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

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

5.3.1. Innervation :

Nerfs antérieurs venant du plexus lombaire:

Nerf crural : filets articulaires du nerf du pectiné et du nerf du quadriceps

Nerf obturateur : nerf articulaire antérieure de la hanche sous pubien, et Parfois un rameau sus pubien.

Nerf obturateur accessoire inconstant.

Nerfs postérieurs venant du plexus sacré :

Nerf du carré crural et jumeau inférieur, le nerf grand sciatique est inconstant.

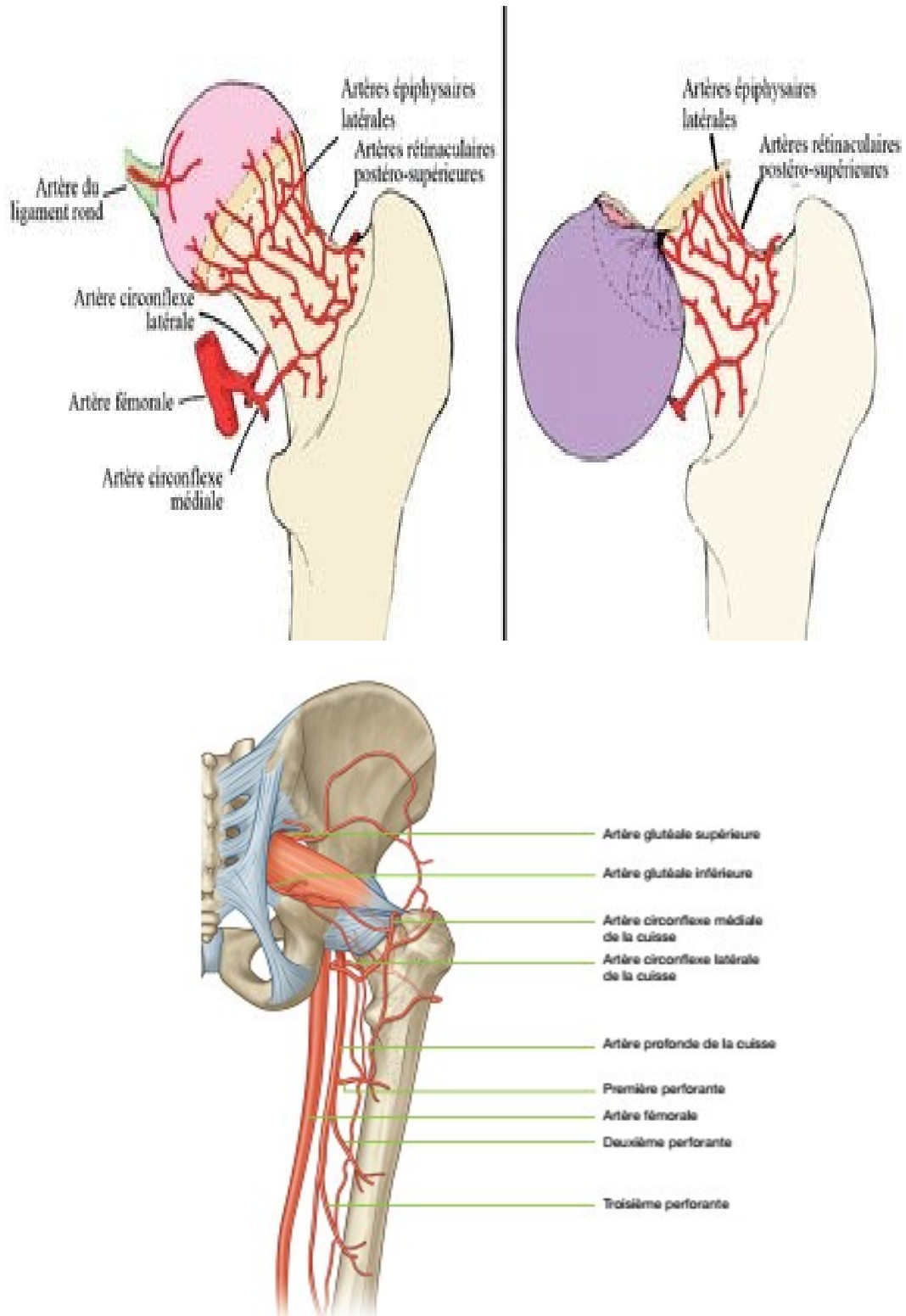


Figure 26 : vascularisation du col fémoral

6. **Architecture interne** : (Figure 27, 28)

6.1. **L'os cortical:**

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

La corticale interne s'épaissit au niveau de la jonction cervico-diaphysaire, pour former un arc-boutant inférieur du col ou l'arc D'ADAMS, qui se prolonge en s'amincissant jusqu'à la base de la tête.

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

6.2. **L'os spongieux:**

La charpente spongieuse de l'extrémité supérieure du fémur est constituée par un ensemble de travées qui s'orientent selon des groupes de force superposables.

Le groupe de travées de compression : (Figure 28)

Prolonge la partie proximal et interne de la diaphyse et s'étend vers le haut. Dans la tête elle est divisée en :

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

Le groupe de travées de tension : (Figure 28)

Divisé en trois sous-groupe :

- **Le premier groupe** comprend les travées s'élevant verticalement de la partie

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

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

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

- **Intérêt pratique:**

Les études de photoélasticité ont montré que les déformations en compression sont une fois et demi supérieures aux déformations en tension.

Le plan neutre est plus près de l'arc d'ADAMS que du bord supérieur du col.

Tout matériel d'ostéosynthèse doit donc être ancré légèrement en dessous de l'axe du col en direct du centre de la tête. Où l'entrecroisement des deux groupes principaux détermine une zone de grande densité.

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

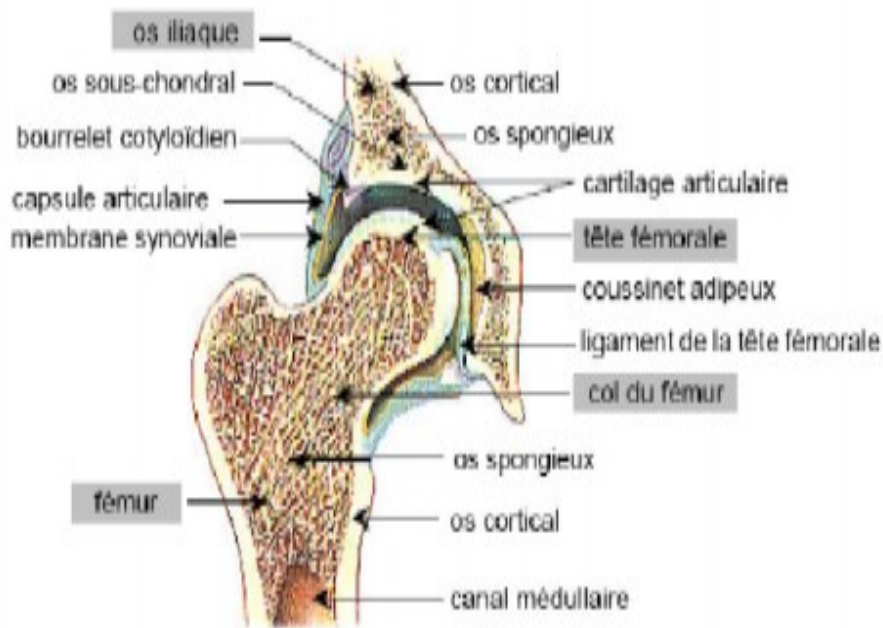
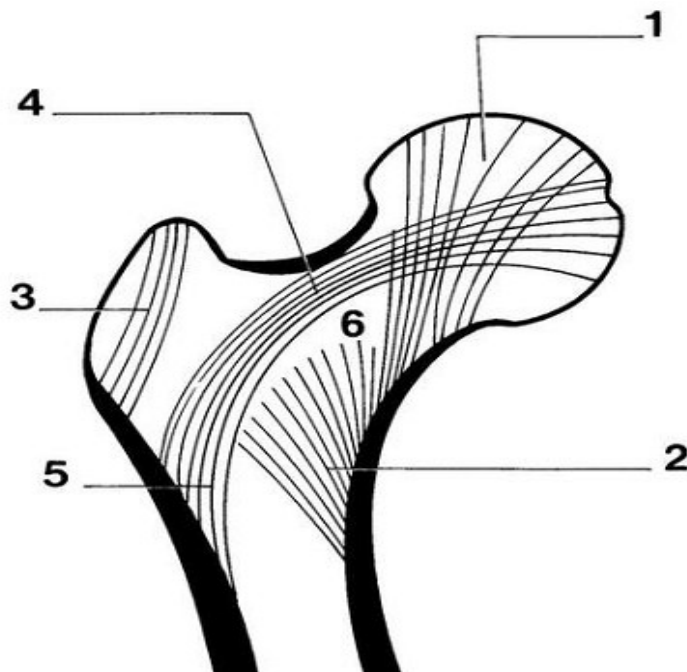


Figure 27 : Coupe frontale montrant l'architecture interne de l'articulation coxo-fémorale [4]



- 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

Figure 28: Architecture trabéculaire de l'extrémité supérieure du fémur.

(EMC appareil locomoteur)

II. ÉTUDE BIOMÉCANIQUE [8, 9, 10]

A. Mobilité de la hanche : (Figure 29, 30, 31)

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

1. Premier degré de liberté:

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

➤ **Flexion:**

L'amplitude dépend de la position du genou, si genou tendu: 90° à 100°, limitée par la mise en tension des ischio-jambiers. Si genou fléchit: 130° à 140°.

➤ **Extension:**

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

2. Deuxième degré de liberté :

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

➤ **Abduction:**

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

➤ **Adduction:**

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

3. Troisième degré de liberté:

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

➤ **Rotation interne :**

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

➤ **Rotation externe:**

C'est le mouvement qui amène la face antérieure de la cuisse en dehors.

L'amplitude est de 60°.

1. La circumduction :

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

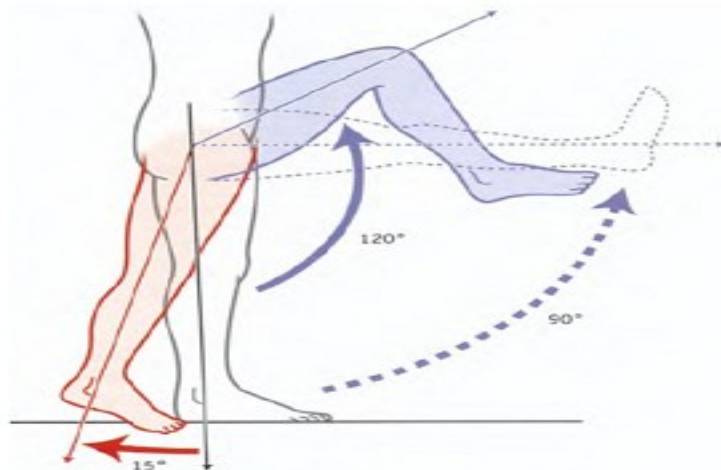


Figure 29 : Flexion/extension de l'articulation coxo-fémorale

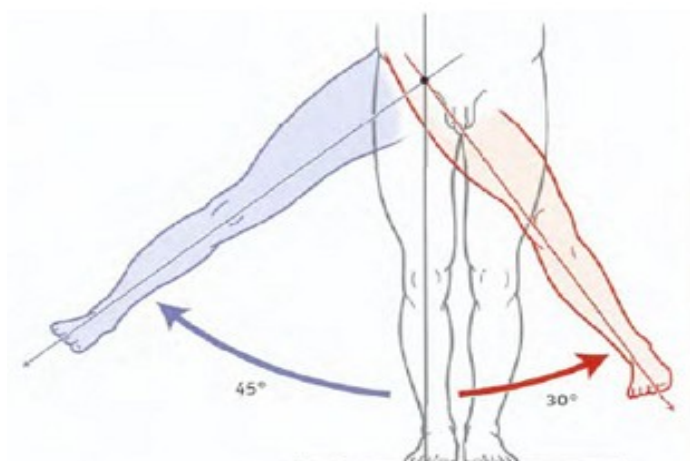


Figure 30 : Abduction (en bleu) et adduction (en rouge) de la cuisse

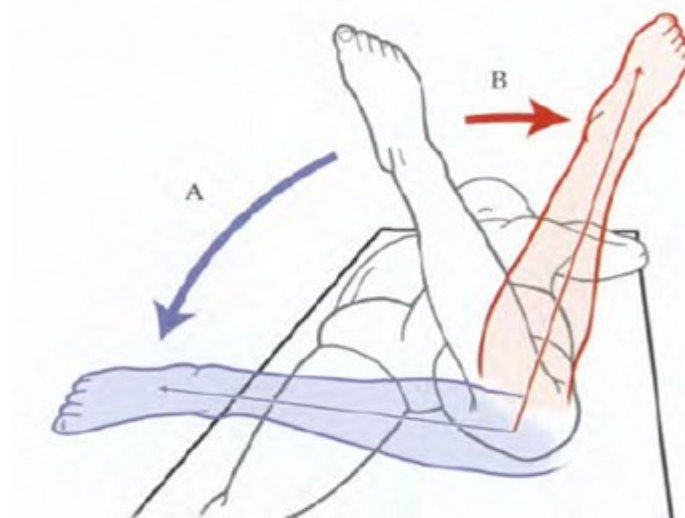


Figure 31 : Rotations médiale (A) et latérale (B) de la cuisse (genou fléchi)

B. Contraintes mécaniques : [11] (Figure 32, 33)

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

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

La théorie de PAUWELS, part de l'exemple d'une colonne supportant une Charge, si la charge est déplacée latéralement, la colonne a tendance à fléchir avec l'application des mêmes contraintes en flexion et en tension réparties de part et d'autre de l'axe neutre,

La pression étant du côté de la charge la tension du côté opposé. Appliquée à la région trochantérienne, cette charge est excentrée et les contraintes en tension l'emportent sur les contraintes en pression. Il existe un moment varisant.

PAUWELS, compare le col fémoral à une colonne courbe qui subit une force R résultante du poids du tronc et des forces musculaires. La direction de cette force inclinée de 16° par rapport à la verticale, s'exerçant selon l'axe mécanique du col qui est variable selon les changements de position et alors distinct de l'axe anatomique du col.

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

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

Ainsi cette force est de 3 fois le poids du corps à la marche allant jusqu'à 5 fois lors de la course, alors qu'elle reste d'un tiers du poids du corps en appui bipodal et de moitié en appui monopodal du côté controlatéral, la montée des escaliers l'amène à 3

fois mais la flexion de la hanche à 30° genou fléchi la laisse égale au poids du corps et genou en extension à une fois et demie.

En pratique cela signifie que la façon la plus efficace pour déclarer la hanche consiste à faire déambuler le patient avec une canne dans la main controlatérale.

Cette situation est d'autant plus importante chez le sujet âgé, chez qui le lever précoce est primordial pour éviter les complications de décubitus.

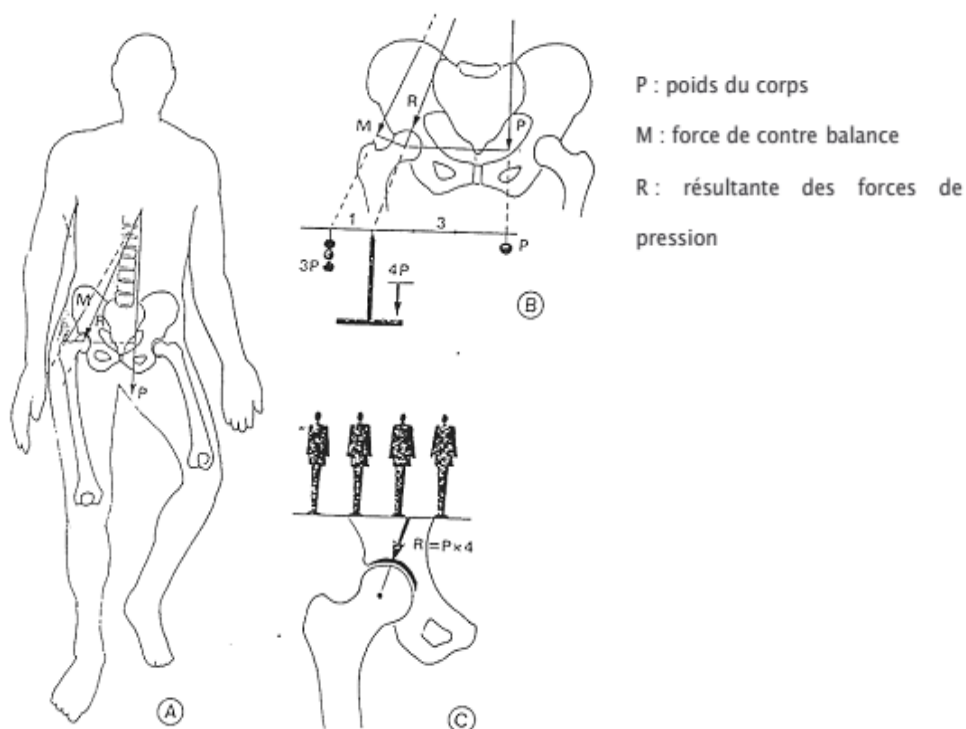


Figure 32 : Les contraintes mécaniques : Pression sur la hanche en appui monopodal d'après Pauwels.

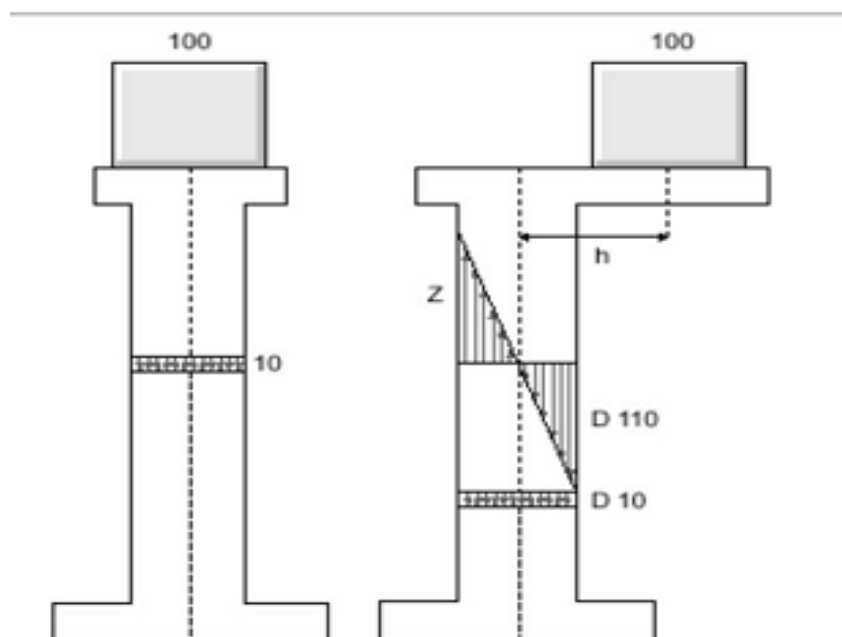


Figure 33 : Les colonnes de Pauwels

III. Consolidation :

A. Consolidation normale :

Le processus de consolidation comporte 3 phases :

- La phase inflammatoire :

Elle débute immédiatement après la survenue de la fracture et dure 3–4 jours. Au moment où le segment osseux se casse, il y a formation d'un hématome local qui contient des facteurs et des cellules, et d'un caillot riche en fibrine. Il y a également rupture des vaisseaux endostés et périostés , ce qui va entraîner une ischémie localisée et une nécrose des extrémités osseuses. Les cellules péri-fracturaires meurent (ostéoblastes, ostéocytes, cellules de la moelle).

Ensuite va débiter la réaction inflammatoire aiguë non spécifique qui va faire intervenir des polynucléaires neutrophiles et des macrophages qui vont faire une détersion au niveau de la zone fracturaire, c'est-à-dire nettoyer l'hématome.

- La phase proliférative (= phase d'union)

• **Formation du cal mou** :

Elle débute par la formation d'un cal mou, qui dure 2 à 3 semaines, autour et entre les extrémités osseuses.

L'hématome est envahi par de nombreuses cellules (fibroblastes, chondroblastes)

Il y a synthèse d'une matrice qui est d'abord fibreuse puis fibro-cartilagineuse (riche en fibres de collagène II et glycoprotéines) qui va, par la suite, être remplacée par une matrice ostéoïde riche en collagène I.

Il y a également une prolifération des cellules endothéliales pour rétablir la continuité vasculaire (néo-angiogénèse) sous l'action des facteurs angiogéniques (VEGF, FGFb).

- **Formation du cal dur :**

On passe de la formation d'un cal mou à un cal dur à la 4eme semaine. Cette phase dure 2 à 3 mois (6 semaines chez l'enfant).

Ce cal dur est riche en collagène de type I, se minéralise de proche en proche depuis les extrémités du cal et forme un front de minéralisation enchondrale.

La minéralisation est sous l'influence des facteurs locaux et hormonaux (vitamine D,...)

Radiologiquement on constate une diminution du trait de fracture. La remise en charge (contrainte mécanique) participe à la consolidation de la fracture et stimule l'ostéof ormation.

Après 6-8 semaines, les contraintes mécaniques peuvent renforcer la cal mais auront peu d'effet sur l'union corticale. ++

- **La phase de remodelage :**

Cette phase dure 1 à 4 ans. Il y a lyse en périphérie et densification au centre. Elle a pour but d'adapter le segment osseux aux contraintes mécaniques, vise à restaurer une morphologie normale.

Il y a un épaissement des corticales et un amincissement de la cal, qui suit le même mécanisme que pour l'os normal: résorption ostéoclastique et apposition ostéoblastique, selon la loi de Wolff, c'est-à-dire que les ostéons s'alignent parallèlement aux contraintes mécaniques principales de l'os.

B. Consolidation pathologique :

Il existe des anomalies au niveau de cette consolidation comme la **pseudarthrose** qui est l'absence de consolidation à 6 mois, ou la **cal vicieux** qui est une consolidation osseuse en position vicieuse, c'est-à-dire ne rétablissant pas une anatomie normale.

IV. Étude épidémiologique

A. L'âge : (Tableau 6)

Dans la littérature, l'âge moyen varie de 39 ans à 53,8 ans. La tranche d'âge de notre série est comprise entre 23 ans et 60 ans avec une moyenne de 43 ans.

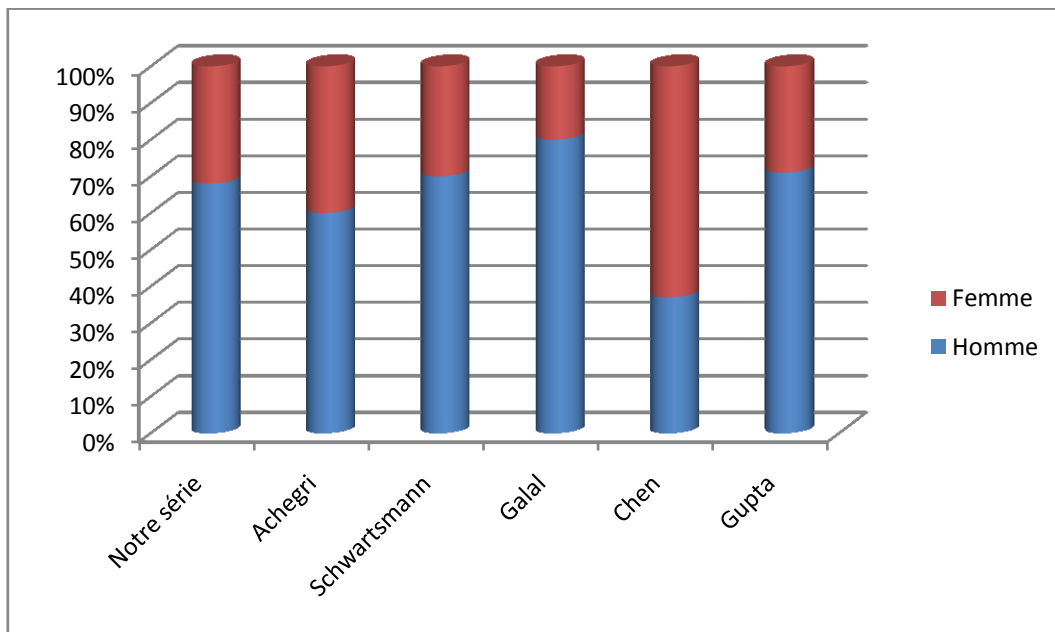
Les résultats de notre série sont comparés avec la littérature comme l'illustre le tableau suivant :

Tableau 6 : Comparaison de l'âge moyen de notre série avec celle de la littérature

AUTEURS	Moyenne d'âge (ans)
LO IRENE 2011 [19]	53,5
GUPTA 2016 [18]	39,3
S. GALAL 2017 [17]	41,5
C. CHEN 2017 [15]	53 ,8
SCHWARTSMANN 2017 [21]	41,9
H. ACHEGRI 2018 [30]	43
Notre série	43

B. Le sexe : (Graphique 7)

Nos résultats présentent une prédominance masculine avec un pourcentage de 71%, tout comme ce que présente les autres séries étudiées, avec un pourcentage : de 80% dans la série de GALAL, 71% dans la série de GUPTA et SCHWARTSMANN, 60% dans la série de ACHEGRI, contrairement à l'étude de CHEN qui objective une prédominance féminine à 63%.



Graphique 7 : Sexe prédominant dans notre série comparée à la littérature

Cette prédominance masculine dans la plupart des séries, peut être expliquée par le nombre élevé des hommes actifs exposés aux risques d'accidents de la voie publique et d'accidents de travail par rapport aux femmes.

C. Circonstances du traumatisme: (Tableau 7)

Dans notre série la chute (simple : 46% , lieu élevé : 16,5%) est la circonstance de traumatisme qui prédomine avec un taux de 62,5% des cas, cela peut être expliqué par l'ostéoporose et l'atrophie musculaire liée à l'âge avancé, qui participent à la fragilisation osseuse et qui rend l'extrémité supérieure du fémur vulnérable au moindre traumatisme .Par la suite le traumatisme violent occasionné par les accidents de la voie publique constitue un second mécanisme avec un taux généralement de 25%.

Contrairement aux autres séries nationales et étrangères où les AVP représentent l'étiologie la plus fréquente.

Tableau 7 : répartition de l'étiologie dans les différentes études

	Chute	AVP	Autres
H. ACHEGRI [30]	19,15%	63 ,83%	17,02%
M.BOUYSSANE [31]	20%	53,33%	26 ,67%
M.EL MELLAOUI [24]	24%	56%	20%
H.LECHGAR [28]	64%	25%	11%
Notre série	62,5%	25%	12,5%

D. Coté atteint : (Tableau 8)

Dans notre série, il y avait une prédominance du côté gauche avec un pourcentage de 62,5%, tout comme dans la série M.EL MELLAOUI avec 72%, A.SLASSI SENNOU avec 72%, et M.BENNANI avec 60%.alors que les autres séries avaient le côté droit comme prédominant.

Tableau 8 : comparaison du coté atteint avec la littérature

	DROIT	GAUCHE
SCHWARTSMANN [21]	52,83%	47.17%
ACHEGRI [30]	63 ,83%	36,17%
M.EL MELLAOUI [24]	28%	72%
A.SLASSI SENNOU [26]	28%	72%
M.BENNANI [27]	40%	60%
NOTRE SERIE	40%	60%

constatons que le coté atteint est une donnée aléatoire qui n'influence pas l'interprétation des résultats fonctionnels.

E. Autonomie antérieur :

Dans la série de SIMON [79], et selon le score d'autonomie de Parker, un tiers des patients ne nécessitait aucune aide technique pour déambuler que cela soit chez eux, hors de leur domicile ou pour faire leurs courses.

Dans l'étude de KESKES [80], la moitié des patients avaient une autonomie complète et seuls 20 % avaient un périmètre de marche limité avant la fracture.

Dans notre série on note que la majorité des patients 22 cas soit 91,6% sont autonomes auparavant contre 2 cas soit 8 ,4% ont perdus leurs autonomie suite a un traumatisme antérieur (boiterie+ marche à l'aide d'une canne).

V. Étude clinique :

L'interrogatoire permet de décrire le traumatisme (heure de fracture, circonstances et mécanisme), et le traumatisé (âge, tares et signes fonctionnels), à la recherche d'antécédents pouvant différer ou contre indiquer un geste chirurgical.

A. Tares associées : (Tableau 9)

Dans notre série 29% des patients présentent des antécédents pathologiques.

Tableau 9 : Pourcentage de tares associées par rapport aux autres études

AUTEURS	POURCENTAGE DES TARES ASSOCIEES
M.EL MELLAOUI [24]	28%
M.BOUYSSANE [31]	40%
H.ACHEGRI [30]	30%
K.LEE [22]	34%
NOTRE SERIE	29%

B. Signes fonctionnels :

Les patients avec des fractures du col fémoral présentent une sémiologie classique faite des douleurs inguinales à irradiation fessière, avec impotence fonctionnelle totale ou partielle.

Dans notre série, comme dans la littérature, tous les patients avaient une douleur inguinale vive à irradiation fessière, alors que l'impotence fonctionnelle était totale dans 91,6% des cas et partielle dans 8,4%.

Dans les autres séries l'impotence fonctionnelle était totale dans 80% des cas dans la série de **BOUYSSANE [31]**, de 66,66% dans la série de **LHAMYANI [25]**, et de 78,72% dans la série d'**ACHEGRI [30]**.

C. Signes physiques :

L'examen clinique repose sur un examen local et locorégional (hanche traumatisée et membre inférieur homolatéral).

La déformation du membre inférieur est caractéristique:

- Le raccourcissement,
- La rotation externe,
- L'adduction.

Cet examen clinique doit se terminer par un examen général à la recherche de lésions associées ou de complications.

Dans notre série :

- 95,8% des patients avaient une douleur inguinale, et un membre tuméfié et raccourci en rotation externe et en adduction
- 4,2% ne présentaient que des douleurs inguinales.

D. Lésions associées : (Tableau 10)

Notre étude avait compté 16,7% des lésions associées aux fractures du col fémoral. Ces résultats sont comparés avec la littérature comme l'illustre le tableau suivant :

Tableau 10 : comparaison du pourcentage des lésions associées avec la littérature :

AUTEURS	LESIONS ASSOCIEES %
SCHWARTSMANN [21]	24,53%
C.LHAMYANI [25]	10%
A.SLASSI SENNOU [26]	16%
H.ACHEGRI [30]	27,66%
NOTRE SERIE	16,7%

VI. Étude radiologique :

La radiographie permet de :

- Confirmer le diagnostic.
- Classer la fracture.
- Préciser les lésions osseuses associées.

A. Classifications des fractures du col fémoral

1. Classification de Garden : [13] (Figure 34, Tableau 11)

La classification de Garden date de 1961, elle répartit les fractures du col fémoral, sur un Cliché de face, en 4 types de gravité croissante, avec un risque croissant de nécrose post traumatique et de pseudarthrose. Elle est la plus utilisée et basée sur l'analyse des travées osseuses du col fémoral (faisceau de sustentation).

- **Type 1** : Fracture du col impactée en valgus. La fracture n'est quasi pas déplacée mais Les travées spongieuses de sus tension céphalique sont verticalisées par rapport à celles du col fémoral.
- **Type 2** : Fracture du col strictement non déplacée. Les travées spongieuses de sus tension du col fémoral sont interrompues mais pas déplacées.
- **Type 3** : Fracture du col fémoral déplacée en varus. La tête fémorale est basculée mais garde une charnière inférieure ou inféro-postérieure. Les travées spongieuses de sus tension céphalique sont horizontalisées par rapport à celles du col fémora
- **Type 4** : Fracture du col fémoral complètement déplacée. La tête fémorale est tout à fait séparée du col. Les travées spongieuses de surtension céphaliques ne sont pas en continuité avec celles du col mais elles conservent souvent leur orientation.

Les fractures de type 1 sont généralement peu déplacées et se distinguent mal des Fractures de type 2. De plus, il n'y a pas de grandes différences entre le nombre de complications liées aux fractures de type 3 et 4. De ce fait il est préférable de parler de fractures « stables et peu déplacées » en groupant les fractures de type Garden I et II, et de parler de fractures « instables et déplacées » en groupant les fractures de type Garden III et IV.

Cette distinction est simple, pratique et permet d'orienter le traitement, et d'établir un pronostic dans la majorité des cas.

Tableau 11 : comparaison des pourcentages des fractures selon Garden avec la littérature

	Garden I	Garden II	Garden III	Garden IV
CHEN [15]	00%	45,45%	36,36%	18 ,18%
GALAL [17]	00%	00%	58,54%	41,46%
GUPTA [18]	2,22%	4,44%	63,64%	31,11%
ACHEGRI [30]	4,25%	29,79%	34,04%	31,91%
NOTRE SERIE	16,6%	4,2%	20,8%	58,4%

Dans notre série on constate une prédominance des fractures déplacées Garden type III et IV avec un taux de 79,2% par rapport aux fractures non déplacées Garden type I et II dont le taux est de 20,8%. Tout comme dans la totalité des séries. On remarque que :

Les fractures déplacées type III et IV de Garden sont beaucoup plus fréquentes par rapport aux fractures non déplacées type I et II de Garden.

Ces fractures sont les plus graves, car la réduction est souvent difficile et insuffisante, favorisant l'évolution vers la pseudarthrose et ostéonécrose.

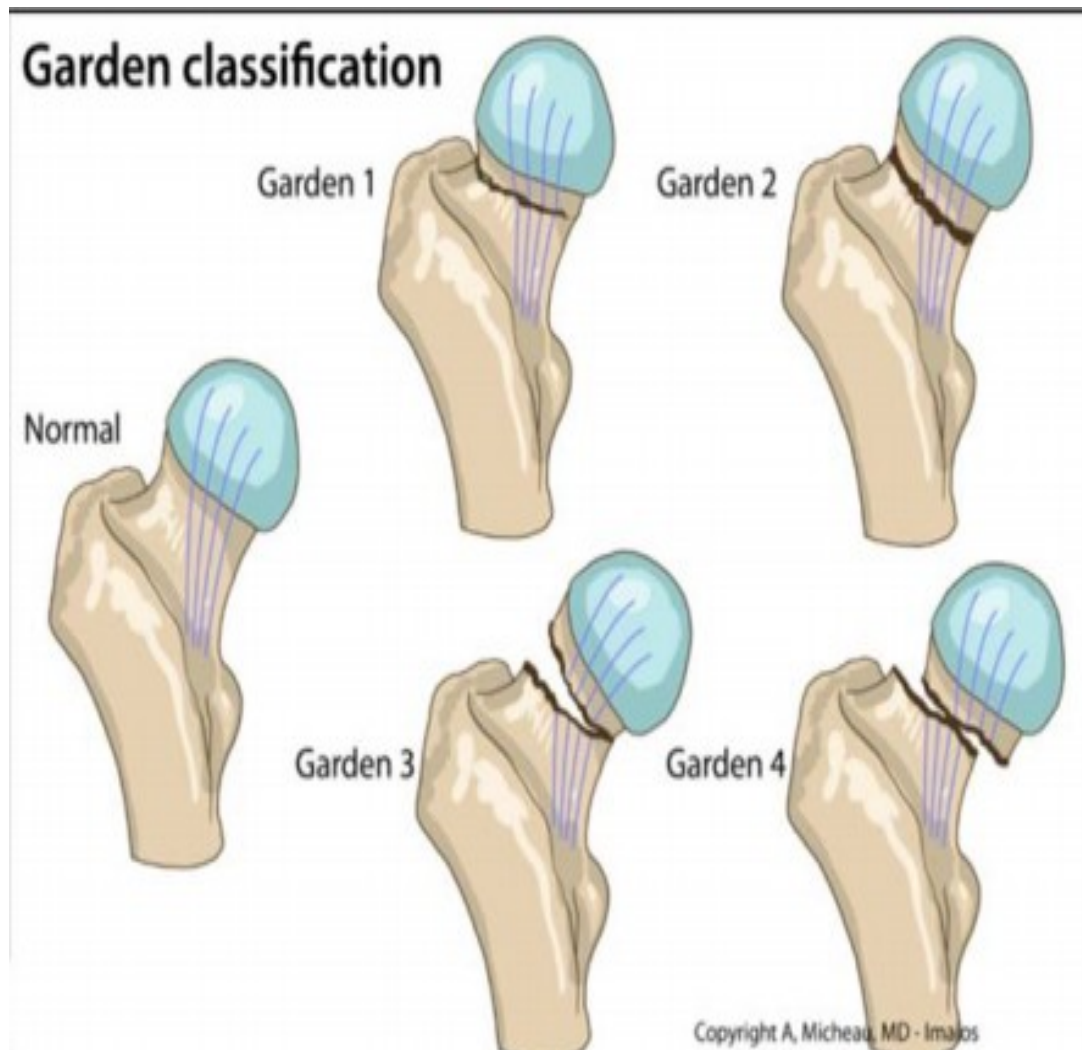


Figure 34 : Classifications des fractures du col fémoral selon Garden

2. Classification de Pauwels [34, 35, 36] (Tableau 12, Figure 35)

La classification de PAUWELS, date de 1935, elle répartit les fractures du col fémoral en fonction de l'obliquité du trait de fracture avec la perpendiculaire à l'axe de la diaphyse fémorale c'est une classification à valeur pronostic.

On distingue trois types de fracture de gravité croissante :

- **Type 1** : le trait de fracture proche de l'horizontale ($< 30^\circ$), est soumis à Des forces de compression favorable à la consolidation, fracture de bon Pronostic.
- **Type 2** : trait perpendiculaires à l'axe du col (50°) : les efforts de compression sont moindres, ceux de cisaillement au niveau du foyer sont plus importants.
- **Type 3** : le trait verticalisé ($>70^\circ$) favorise les contraintes les contraintes en cisaillement. facteur d'instabilité et de pseudarthrose, fracture de mauvais pronostic.

La fracture du col du fémur de type I a une plus grande stabilité intrinsèque. Les fractures du col du fémur de type III, les moins stables, sont plus fréquentes chez les jeunes adultes que chez les personnes âgées. Les profils de fracture de type III sont plus difficiles à traiter et sont associés à des risques accrus d'échec de fixation, de cal vicieux, de pseudarthrose et d'ostéonécrose, probablement en raison d'un cisaillement plus important au niveau de la fracture [37].

- Dans notre série on constate une prédominance des fractures type 2 de PAUWELS avec un taux de 56%
- Dans la série de **M. BOUYSSANE**, ainsi que **GALAL**, les fractures type 2, étaient les plus fréquentes avec un taux de 60%.

Tableau 12 : Comparaison avec la littérature des pourcentages de fractures selon

	<u>Pauwels</u>		
	PAUWELS 1	PAUWELS 2	PAUWELS 3
GALAL [17]	19,51%	60,97%	19,51%
IRENE [19]		90,62%	9,38%
M.BOUYSSANE [31]	13,33%	60%	26,66%
NOTRE SERIE	8,4%	58,3%	33,3%

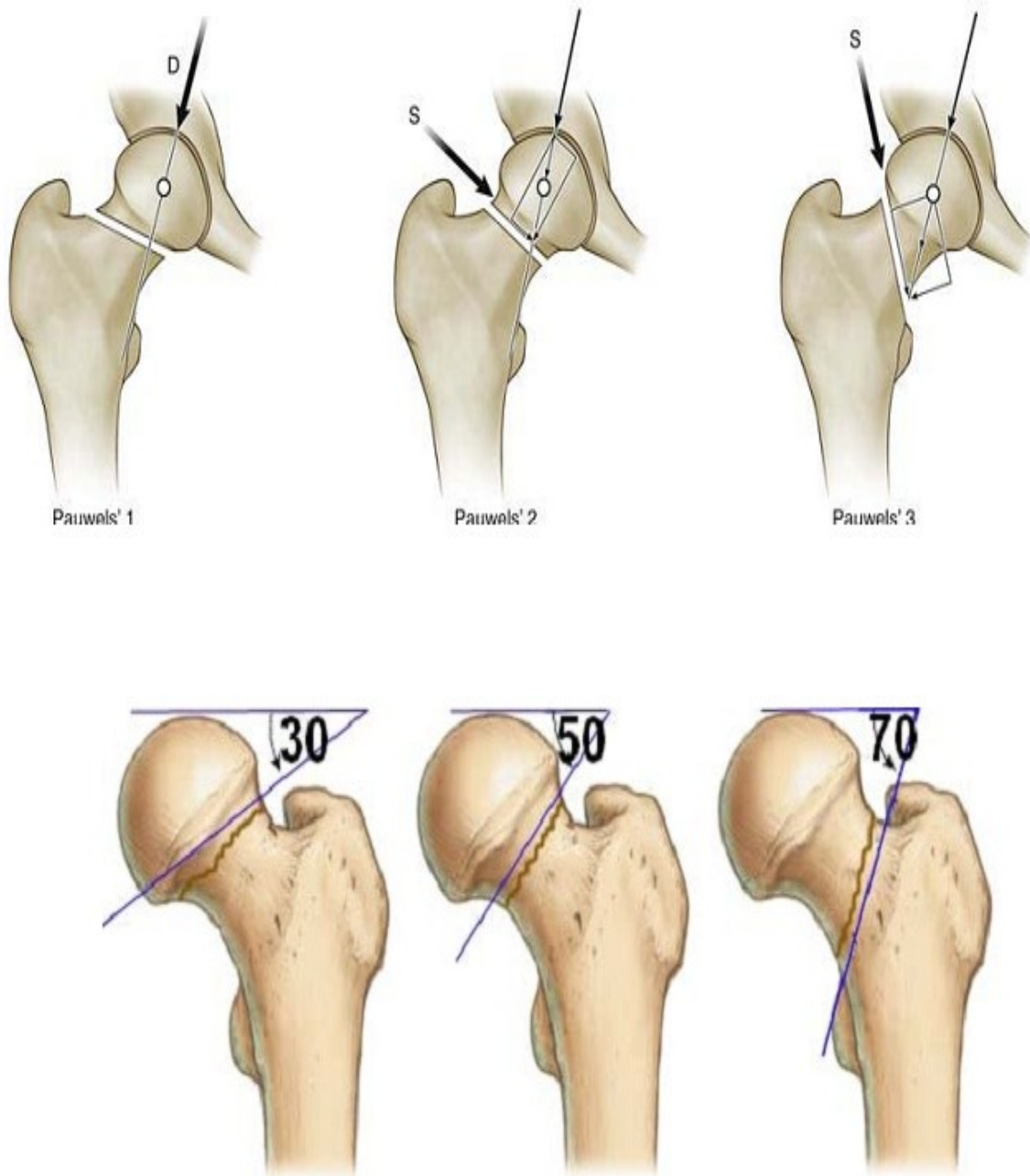


Figure 35 : Classification des fractures du col fémoral selon Pauwels

VII. TRAITEMENT

Le traitement des fractures cervicales récentes est toujours chirurgical (conservateur ou prothétique) dont le choix dépend de l'âge du patient et de grade de la fracture. Pratiquement il n'y a plus de place pour le traitement non chirurgical, porte ouverte chez le sujet âgé à toutes les complications de décubitus.

A. But du traitement :

L'objectif du traitement du col fémoral est :

Verticalisation précoce + + +,

De récupérer l'autonomie préfracturaire,

D'avoir une Hanche mobile, stable et indolore, D'avoir une anatomie restituée,

Prévenir les complications,

De plus, et afin d'éviter la survenue des complications, le traitement doit être le moins agressif possible et permettre une mobilisation précoce.

B. Principes du traitement :

Les principes du traitement sont les suivants :

- Hospitalisation et traction collée à visée antalgique.
- Mise en condition du malade avant la chirurgie (arrêt des médicaments potentiellement toxiques AVK, ASPIRINE, IEC, équilibrer un diabète ...)
- Bloc opératoire : traitement chirurgical.
- Rééducation douce du membre inférieure, mobilisation de la hanche et du genou, aide à la marche.
- Prévention des complications de décubitus.
 - Rétablir le plus rapidement possible l'autonomie du patient est l'objectif principal en postopératoire, en s'appuyant sur l'ensemble des soignants

qui interviennent auprès du patient pour assurer une bonne analgésie, une bonne qualité nutritionnelle et une mobilisation rapide [38].

C. Bilan préopératoire :

Il s'agit essentiellement de rechercher d'autres troubles nécessitant une correction associée au bilan préopératoire standard.

Une période courte de 24 à 36 h peut être nécessaire pour équilibrer une pathologie associée avant l'intervention chirurgicale ou arrêter un traitement au long cours (anticoagulants...).au-delà le délai est préjudiciable.

Les patients sous anti-vitamine K, doivent recevoir une faible dose de vitamine K (1-3 mg) sans arrêtée l'aspirine [39].

Le bilan standard comporte :

- Groupage.
- Hémogramme.
- Bilan d'hémostase.
- Dosage de l'urée sanguine et glycémie.
- Ionogramme complet.
- Une radiographie thoracique de face et électrocardiogramme chez les sujets âgés de plus de 45ans, ou trouble à l'examen cardio-pulmonaire.
- Une consultation cardiovasculaire si nécessaire.

Dans les séries étudiées comme dans notre série, tous les patients ont bénéficié d'un bilan préopératoire standard.

La visite pré-anesthésique permet d'évaluer le risque péri-opératoire, de traiter la douleur, de gérer les traitements et de stabiliser les patients [40].

D. Délai entre l'hospitalisation et l'intervention : (Tableau 13)

Dans la série de GALAL, ainsi que celle de J. SZITA, la plupart des patients ont été opérés dans les 24 heures suivant le traumatisme.

Dans notre série uniquement 28% des patients ont été opérés dans les premières 24 heures suivant le traumatisme.

Tableau 13 : délais d'intervention de notre série, comparé à la littérature

	< 24 H	>24H
GALAL [17]	63,41%	36,59%
J. SZITA [32]	62%	38%
M. BOUYSSANE [31]	33,33%	66,67
NOTRE SERIE	24%	76%

Plusieurs auteurs supportent le traitement urgent des fractures du col fémoral pour minimiser le risque de survenue de complications. Le délai entre le traumatisme et le traitement ne doit pas dépasser 24heures, car les vaisseaux cervicaux se trouvent comprimés par l'hémarthrose dans les fractures non déplacées, vu que la capsule est souvent intacte.

Dans les fractures type 3 et 4 de Garden, le déplacement de la fracture déchire la capsule et comprime les vaisseaux d'où l'importance d'une réduction urgente [33, 41].

La réduction des délais d'intervention à moins de 48heures, en limitant notamment les examens complémentaires inutiles, est un point essentiel qui conditionne le pronostic.

L'ensemble des études s'accorde pour un délai seuil de 48 heures entre le traumatisme et la chirurgie, au-delà duquel la mortalité s'élève [42, 43, 44].

E. Installation du malade :

L'utilisation d'une table orthopédique est recommandé, le patient est en décubitus dorsal, Le bras du côté concerné est placé dans une élingue avec l'épaule et le coude fléchis à 90 °, la hanche blessée doit être dégagée de la table, le membre sain est en abduction maximale, et fixé sur une botte attachée au support de la table. Pour contrer toute traction appliquée au membre, un appui périnéal s'avère nécessaire [33]. Chaque pied est fixé dans son bottillon orthopédique puis une légère traction est appliquée sur les membres inférieurs afin que le bassin soit équilibré et horizontal.

Cet outil facilite grandement le geste chirurgical. En effet, elle a un intérêt essentiel pour l'obtention d'une bonne réduction du foyer de fracture, pour la réalisation d'une réduction douce et anatomique préservant la vascularisation céphalique, et facilite l'usage de l'amplificateur de brillance [45].

Dans notre série comme dans la littérature l'installation des patients a été faite sur une table orthopédique dans toutes les ostéosynthèses avec usage de l'amplificateur de brillance.

F. Type d'anesthésie : (Tableau 14)

- Dans notre série ainsi que dans les séries de **M. BOUYSSANE, H. LECHGAR, et M. EL MELLAOUI**, la majorité des patients ont été opérés sous rachianesthésie
- Dans la série de **LHAMYANI**, l'anesthésie générale, était le type d'anesthésie préconisé, presque chez tous les patients, avec un taux de 93,33% des cas.

Tableau 14 : types d'anesthésie dans différentes études

	A.GENERALE	RACHIANESTHESIE
M.BOUYSSANE [31]	6 ,66%	93,34%
M.ELMELLAOUI [24]	16%	84%
LECHGAR [28]	41%	59%
LHAMYANI [25]	93,33%	6,67%
NOTRE SERIE	8,4%	91,6%

Dans la littérature, il n'existe pas véritablement de consensus actuel sur la technique anesthésique de choix, et l'anesthésie pratiquée pour les fractures du col reste en général l'anesthésie locorégionale.

En fait, l'anesthésie locorégionale permet chez les patients fragiles, d'offrir une qualité globale de prise en charge supérieure à celle fournie par l'anesthésie générale.

G. Réduction :

La qualité de la réduction est censée prédire le résultat final quelle que soit la méthode opératoire utilisée. Par conséquent, le mécanisme de réduction est d'une importance primordiale [33].

Une réduction adéquate est la première et la plus importante étape du traitement des fractures intra-capsulaire de l'extrémité supérieure du fémur déplacées.

Aucun dispositif de fixation interne ne peut compenser une mauvaise réduction, en particulier chez les patients âgés.

Pendant la manœuvre de réduction, il faut éviter les mouvements brusques, manœuvre de force, ou une traction excessive de la hanche traumatisée causant un diastasis de la fracture.

Pour la réduction fermée d'une fracture typiquement déplacée (fracture d'adduction), le chirurgien tient la jambe avec les deux mains et fait une rotation

interne en légère abduction tout en appliquant une traction longitudinale minimale à la jambe blessée [33].

Pour les fractures Garden 4 totalement désengrenées, sans contact inter fragmentaire, le résultat est plus aléatoire [46, 47, 48], où une réduction incomplète, en particulier en varus, expose à la pseudarthrose dans 70% des cas et à la nécrose de la tête fémorale dans 60% des cas. [49]

Devant l'échec ou l'imperfection de la réduction, l'alternative est l'abord direct, geste qui impose une capsulotomie avec le risque de léser le réseau anastomotique encore présent. La voie d'abord antérolatérale de Watson-Jones avec myotomie partielle du moyen fessier et capsulotomie antérieure est recommandée car elle permet le contrôle du col pour la réduction et de la face latérale du grand trochanter pour l'ostéosynthèse [50].

H. Type d'ostéosynthèse :

Il s'agit d'une méthode chirurgicale qui consiste, après réduction sur table orthopédique, sous anesthésie et amplificateur de brillance, à visser la fracture.

- Schématiquement, les ostéosyntheses se répartissent en vissage multiple et en vis plaque.

Dans notre étude 95,8% de nos patients ont été traités par vissage, 4,2% des cas par vis plaque DHS.

1. Vissage : (Tableau 15, Figure 36, 37, 38, 39)

➤ Les principes thérapeutiques :

L'objectif principal est de permettre aux patients de déambuler à nouveau, afin de les faire rentrer à domicile sans dépendance ou en état de dépendance minimale.

Les fractures **Garden I** sans rétroversion excessive de la tête, et les fractures **Garden II** sont ostéosynthésées en place sans réduction (vissage multiple à foyer

fermé) avec reprise immédiate de l'appui complet. La reprise de l'appui peut être retardée chez le sujet jeune (âge physiologique inférieur à 65 ans environ) dans les Garden II.

Le traitement diffère selon l'âge pour les **Garden III et IV**.

Chez les patients jeunes, le traitement sera conservateur : réduction et ostéosynthèse par vissage multiple parfois par vis plaque, sans appui complet avant consolidation (3 mois minimum). Il s'agit une urgence thérapeutique : au delà de 6h de délai, le risque d'ostéonécrose serait plus important.

Chez les patients âgés, on préférera le remplacement prothétique.

➤ **Type de vis**

Les vis utilisées pour l'ostéosynthèse sont des vis canulées.

Ses vis existent à différents diamètres et à différents types de filetage (court, long et entièrement fileté).

➤ **Type de montage**

Chez un patient en décubitus dorsal, sous anesthésie générale ou rachianesthésie, installé sur table orthopédique, et après une réduction (la plus anatomique possible), contrôlée de face et profil sous l'amplificateur de brillance, le **vissage** se fait, soit en percutané par une simple moucheture cutanée au niveau du point d'introduction de chaque vis, soit par une courte incision longitudinale, sous la guide des broches. Un repérage par l'amplificateur permet le meilleur choix de sa longueur et de sa situation.

Deux montages sont possibles :

Vissage parallèle (double ou Triple),

- Montage en triangulation (vissage convergent dans le plan frontal et divergent Sagitalement).

- ❖ Si toutes les vis sont placées en parallèle, un certain degré d'impaction reste possible alors que dans un montage en triangulation, le foyer ne peut s'impacter.
- ❖ D'après l'étude de **Lee[26]**, la fixation par vis canulées est une technique rapide, pratique et esthétique avec un taux minime de morbidité et de mortalité ainsi que la plupart des patients retrouvent leurs fonctions préfracturaires.
- ❖ Dans les fractures plus instables, l'application de trois vis en triangulation peut-être préférable. En effet l'étude menée par **Selvan [78]** a montré que l'utilisation de trois vis canulées en triangulation permet une meilleure stabilité avec un minimum de déplacement secondaire par rapport aux autres configurations.

Dans notre série 23 cas soit 95,8% ont été traités par vissage (2 ou 3 vis) :

- 2 vis parallèles ont été utilisées chez 19 cas.
- 3 vis en triangulation chez 3 cas.

Dans la série de **M. BOUYSSANE, M. EL MELLAOUI, et A. SLASSI SENNOU**, tous les patients ont été traités par des vis à os spongieux de 6,5 mm de diamètre,

2. Plaque vis DHS : (Figure 40)

Elle a les mêmes principes que vissage.

Les vis plaques DHS se composent d'une plaque visée surmonté d'un canon dans le quel glisse une volumineuse vis de traction à filetage court, sont proposées pour :

- Fractures pertrochantériennes
- Fractures intertrochantériennes.
- Fractures basi-cervicales.

La comparaison expérimentale entre les systèmes de vissage ou de vis plaque ne montre pas de supériorité de l'un ou de l'autre.

POULSEN [74] a constaté dans une étude réalisée chez des patients présentant des fractures du col fémoral traitées par ostéosynthèse que le vissage peut être effectué sensiblement plus vite et avec moins de perte de sang que l'application d'une vis plaque sans qu'il y'a de différence significative dans les résultats obtenus par ces 2 modes de traitement.

Dans notre série 1 cas à été traité par vis plaque DHS.

Tableau 15 : Comparaison avec la littérature des pourcentages en fonction des montages utilisés

	MONTAGE A 2 VIS	MONTAGE A 3 VIS
M.BOUYSSANE [31]	40%	60%
M.EL MELLAOUI [24]	56%	44%
A.SLASSI SENNOU [26]	96%	04%
ACHEGRI [30]	29,79%	70,21%
NOTRE SERIE	86,9%	13,1%

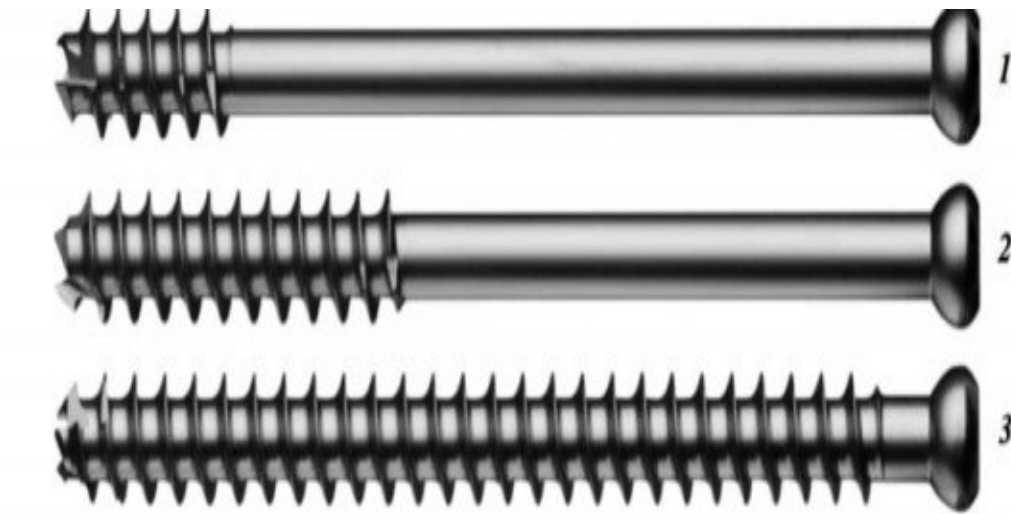


Figure 36 : les vis canulées : 1. Filetage court, 2. Filetage long, 3. Entièrement filetée.

[49]

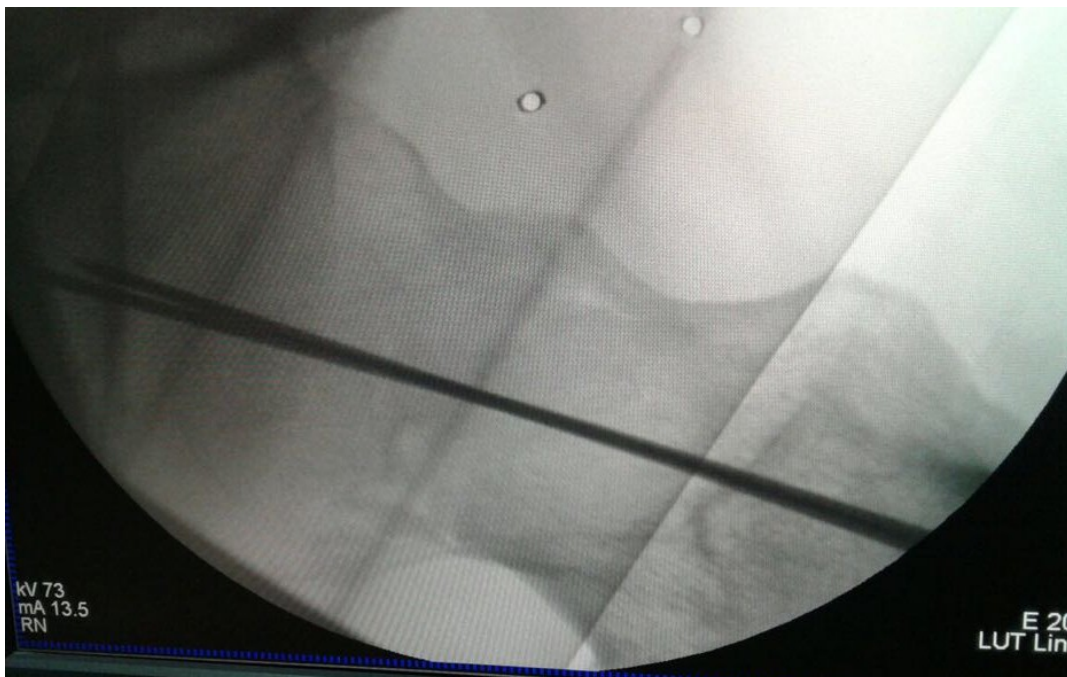


Figure 37 : Mise en place des broches guide

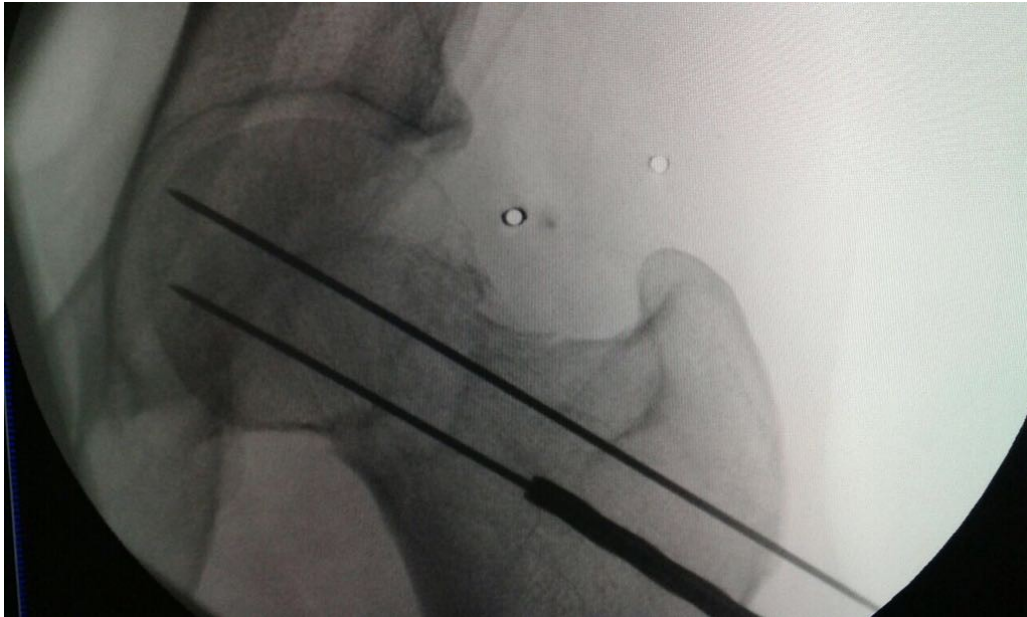


Figure 38 : Mise en place de la vis distale

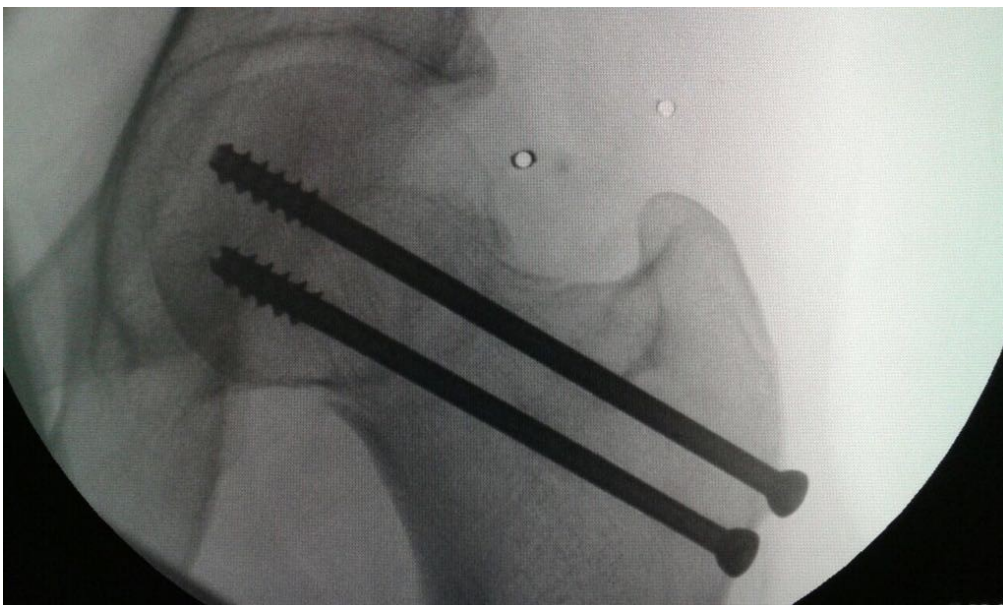


Figure 39 : Incidence de face montrant la position des vis



Figure 40 : mise en place de la vis plaque DHS

VIII. SOINS POSTOPERATOIRES

A. Locaux :

Les pansements sont changés 1 jour sur deux.

Les fils sont enlevés entre le 10eme et le 15eme jour postopératoire.

B. Généraux :

- La prévention des infections par les soins locaux avec respect d'asepsie, et une antibioprophylaxie.
- La prévention des complications thromboemboliques, par une Heparinothérapie, a un intérêt capital dans les soins postopératoires. Ça permet de réduire significativement le taux de complications générales.
- La thrombo-prophylaxie doit être débutée le plus tôt possible, car la thrombose se produit au moment du traumatisme, et le délai entre la chute et l'intervention est déterminante pour le pronostic vital [51].
- La prise en charge de la douleur par des antalgiques ou anti-inflammatoires.

C. Le délai d'appui [52]:

Schématiquement, les fractures Garden I et II peuvent reprendre rapidement un appui (15 à 30 j) soulagées par deux béquilles dès que l'état local et général le permet. Pour les fractures Garden III et IV, il est prudent d'attendre la consolidation.

- Chez nos patients, l'appui était à 3 mois pour les ostéosynthèses, Sauf pour les fractures Garden I où l'appui était autorisé à 45 jours.

D. La rééducation :

La rééducation est un facteur déterminant de consolidation. Au niveau du col du fémur, il n'y a pas d'ossification périphérique d'origine périostée, la consolidation est d'origine endostée, ceci implique la parfaite stabilité de l'ostéosynthèse et l'apport

trophique, favorisé par une mobilisation postopératoire adaptée. En effet, l'amélioration du pronostic de ces fractures, dépend du perfectionnement des différents gestes de la rééducation, entreprise très tôt [53, 54].

La rééducation fonctionnelle précoce permet de rétablir une fonction organique naturelle pour permettre une activité quotidienne aisée, garante de la remise rapide, surtout du vieillard après la fracture du col fémoral.

Les conséquences de cette immobilisation ont clairement été démontrées : résorption osseuse et réduction de la masse ostéo-calcique, modifications biochimiques et ultra-structurelles du cartilage, diminution de la résistance à la rupture ligamentaire, diminution de la synthèse protéique avec amyotrophie. Ces altérations sont cliniquement présentes en trois jours et peuvent être permanentes après 8 semaines [51].

E. Durée d'hospitalisation : (Tableau 16)

Dans notre série la durée moyenne d'hospitalisation était de 5 jours avec des extrêmes de 3 et 10 jours.

Tableau 16 : Comparaison de la durée moyenne d'hospitalisation

	Durée moyenne par jours
CHEN [15]	5,6
SCHWARTSMANN [21]	5
ACHEGRI [30]	4
NOTRE SERIE	5

IX. RESULTATS :

A. Recul : (Tableau 17)

L'appréciation des résultats, nécessite un suivi régulier, et prolongé des malades, avec la pratique de radiographies de contrôle.

Tableau 17 : Comparaison du recul moyen avec la littérature

AUTEURS	REcul MOYEN
BERTIN [16]	36 mois
CHEN [15]	27 mois
GUPTA [18]	39,3 mois
IRENE [19]	36,8 mois
STRAULI [23]	6,8 mois
ACHEGRI [30]	28 mois
A.SLASSI SENNOU [26]	10 mois
NOTRE SERIE	18mois

Une meilleure évaluation des résultats à long terme et dépistage d'une éventuelle complication comme l'ostéonécrose de la tête fémorale nécessite un recul important.

B. Résultats fonctionnels : (Tableau 18)

Critères d'évaluation : cotation de Postel Merle d'Aubigné [72]

1. Excellent :

- Indolence totale
- Mobilité identique des deux hanches
- Marche normale sans boiterie

- Même activité qu'auparavant

2. Bon :

- Douleur légère avec le changement de temps
- Mobilité satisfaisante
- Marche avec discrète boiterie
- Activité légèrement diminuée

3. Moyen :

- Douleur intermittente après la marche
- Mobilité de diminuée avec limitation de la flexion sans dépasser 90%
- Marche avec boiterie modérée, nécessitant l'utilisation d'une canne

4. Mauvais :

- Douleur presque permanente
- Attitude vicieuse du membre opéré
- Marche avec une ou deux béquilles
- Activité quasi nulle.

Interprétation du score PMA :

- excellent pour un total de 18
- bon pour un total 15 à 17
- moyen pour un total 12 à 14
- mauvais pour un score <12

Présentation des résultats :

- Les résultats excellents dans: 4cas soit 16,7%.
- Les résultats bons dans : 12 cas soit 50%.
- Les résultats moyens dans : 5 cas soit 20 ,8%.
- Les résultats mauvais dans : 3 cas soit 12,5%.

Tableau 18 : Comparaison des résultats selon la cotation de MERLE d'AUBIGNE

Auteurs	Excellent /Bon	Moyen	Mauvais
BOSCH [33]	60%	34%	06%
ACHEGRI [30]	62,5%	25%	12,5%
M.BOUYSSANE [31]	66,66%	26,66%	06,68%
LHAMYANI [25]	75%	16,66%	08,34%
J.DERDER [29]	61,64%	07,14%	31,22%
NOTRE SERIE	66,7%	20,8%	12,5%

On note que les résultats de notre étude sont un peu près similaires aux résultats de la littérature.

La réduction urgente et parfaite avec une ostéosynthèse stable reste la clé pour l'obtention de meilleurs résultats.

C. Qualité de réduction :

La réduction du foyer fracturaire a été classée en trois stades selon la classification de DUBRANA :

- Stade 1 : réduction anatomique.
- Stade 2 : réduction acceptable.
- Stade 3 : réduction mauvaise.

Dans notre série, cette réduction fracturaire a été classée :

- Stade 1 : 17 cas soit 70,8 %.
- Stade 2 : 4 cas soit 16,7 %.
- Stade 3 : 3 cas soit 12,5 %.

5. Consolidation :

C'est la fusion osseuse du membre inférieur, après une fracture, et qui se fait dans un délai ne dépassant pas 6 mois [62, 63].

Dans notre étude la consolidation osseuse a été obtenue chez la majorité des patients dans un délai moyen de 4 mois postopératoire.

X. COMPLICATIONS :

Dans notre étude on note que 32% des cas présentes des complications.

A. Complications précoces :

1. Infectieuse : [55, 56] (Tableau 19)

L'infection opératoire en chirurgie orthopédique est une catastrophe qui peut ruiner le bénéfice d'une intervention destinée à améliorer la fonction d'une articulation ou à réparer les conséquences d'un traumatisme. Toujours grave, cette infection conduit à des ré-interventions, à une prolongation de l'hospitalisation majorant considérablement le cout de cette chirurgie et la morbidité voire même la mortalité sur certains terrains.

Le risque infectieux dépend de nombreux facteurs, certains sont liés au patient (flore cutanée, portage de staphylocoque résistant à la pénicilline (SARM), pathologie sous-jacente, infection préexistante, patient polytraumatisé...), d'autres sont liés à l'environnement direct du patient (bloc opératoire, qualité de l'air et de l'eau, hygiène de l'équipe chirurgicale et des soignants, matériel...).

Dans notre série nous avons relevé un cas d'infection cutanée soit 4,2%. Le tableau suivant permet de comparer notre taux d'infections par rapport à la littérature :

Tableau 19 : Comparaison avec la littérature des pourcentages d'infections postopératoires :

Auteurs	% D'infection postopératoire
GALAL [17]	02,44%
CHEN [15]	00%
BERTIN [16]	00%
GUPTA [18]	00%
SLOBOGEAN [20]	0,96%
IRENE [19]	00%
ACHEGRI [30]	00%
M.BOUYSSANE [31]	00%
NOTRE SERIE	04,2%

2. Hématome :

Un cas d'hématome de la cuisse qu'est spontanément résorbé.

3. Décès : (Tableau 20)

Les fractures du col fémoral surviennent souvent sur un terrain exposant au risque de décompensation de tares préexistantes, dont l'issue fatale est souvent le décès.

Les causes de décès lors des fractures cervicales, sont par ordre de fréquence : cardiovasculaires, neurologiques, pulmonaires, et hémorragiques [59, 60, 61].

Dans notre série aucun cas de décès n'a été signalé.

Tableau 20 : Comparaison du taux de mortalité postopératoire avec la littérature

Auteurs	% De mortalité postopératoire
GUPTA [18]	02,22%
K.LEE [22]	07%
ACHEGRI [30]	00%
A.SLASSI SENNOU [26]	00%
NOTRE SERIE	00%

B. Complications secondaires :

1. Mécaniques : déplacement secondaire : (Tableau 21)

Sont représentés essentiellement par :

- Le démontage du matériel d'ostéosynthèse : résultat d'une ostéosynthèse non suffisamment stable ou d'un appui intempestif. Il nécessite en fonction de l'importance du déplacement une reprise chirurgicale.

Tableau 21 : Comparaison avec la littérature des pourcentages des complications

mécaniques

AUTEURS	% DU DEFAILLANCE DU MATERIEL
BOSCH [33]	06,8%
K.LEE [22]	00%
BERTIN [16]	00%
CHEN [15]	22,70%
GUPTA [18]	08,89%
STRAULI [23]	04 ,9%
NOTRE SERIE	00%

2. Complications de décubitus : [57, 58] (Tableau 22)

- Infections urinaires : sont favorisées par les difficultés d'hygiène pour les mictions lors de l'alitement. Les infections urinaires sont des portes d'entrées de gravité majeure en chirurgie orthopédique.
- Escarres : sur les points d'appuis (talonnières et sacrées pour le décubitus dorsal), sont liés à l'ischémie des parties molles par pression prolongée, du fait de l'immobilité du patient. Une lésion visible sur la peau, est un signe tardif qui fait craindre une atteinte profonde plus étendue.
- Phlébites : sont liées à la stase veineuse dans les membres inférieurs : compressions veineuses par immobilité prolongée.
- Thromboemboliques : La chirurgie orthopédique est une grande pourvoyeuse de maladies veineuses thromboemboliques, notamment les prothèses totales de hanche et les fractures de l'extrémité supérieure du fémur.

En effet, la thrombo-prophylaxie démarre dès l'arrivée du patient (la thrombose se constitue au moment de la fracture) et ça permet de réduire de 80% ce risque.

- Une étude récente a montré que la prophylaxie prolongée (4 semaines) comparée à une prophylaxie courte (1 semaine) entraîne une réduction du risque des événements thromboemboliques symptomatiques de 86%.

Sans prévention, l'embolie pulmonaire entraîne la mort dans 5 à 12 % des cas ; la prophylaxie courte diminue ce nombre à 4 % ainsi que celui des thromboses veineuses profondes à 28 %.

Dans notre série nous avons noté :

- **2 cas d'infection urinaire dans le cadre des complications de décubitus traités par antibioprophylaxie avec un bon résultat,**
- **Aucun cas de thrombophlébite n'a été retrouvé chez nos patients.**

Tableau 22 : Comparaison du taux de survenue de complications thromboemboliques avec la littérature

Auteurs	COMPLACTIONS THROMBOEMBOLIQUES
CHEN [15]	00%
M.EL MELLAOUI [24]	08%
ACHEGRI [30]	00%
NOTRE SERIE	00%

C. COMPLICATIONS TARDIVES :

1. Pseudarthrose : [62, 63, 64, 65] (Tableau 23,24)

La pseudarthrose est définie comme l'absence définitive et absolue de fusion osseuse à la suite d'une fracture, due à l'absence définitive de consolidation d'un os fracturé, et au niveau de laquelle se produisent des mouvements. Le délai de consolidation d'une fracture cervicale est de 4 à 5 mois : le diagnostic de pseudarthrose n'est posé qu'au-delà de cette date.

L'intervalle entre la fracture et le diagnostic de pseudarthrose est difficile à définir, certains auteurs, pensent qu'un délai entre 6 et 12 mois doit être écoulé pour parler de pseudarthrose. Mais actuellement, la plupart des auteurs optent pour un délai plus court.

Elle est généralement due à une mauvaise prise en charge thérapeutique (défaut de réduction, une ostéosynthèse imparfaite ou mise en appui précoce), à une fracture négligée ou parfois à une cause anatomique (type de fracture)].

Cliniquement, elle provoque au bout de quelques mois des douleurs et une impotence fonctionnelle.

L'exploration radiologique, essentiellement constituée de radiographies du bassin de face complétées par des incidences spécifiques des hanches .

Classiquement, en pratique radiologique, on distingue deux types de pseudarthrose aseptique:

- la pseudarthrose hypertrophique: encore appelée pseudarthrose hyper vasculaire, Elle est caractérisée par un aspect typique dit en patte d'éléphant des extrémités fracturaires et du col qu'une ligne sépare nettement. La radiographie montre aussi la densification des traits de fracture avec l'obturation du canal médullaire.
- la pseudarthrose atrophique: ou avasculaire, Ici les extrémités osseuse sont atrophiées avec parfois un aspect en queue de radis. L'absence de cal périphérique au niveau des extrémités peut aller jusqu'à la perte de substance.

Les extrémités osseuses sont sclérosées et le canal médullaire oblitéré.

La pseudarthrose se traduit radiologiquement par la persistance du trait de fracture, la présence de liseré le long du matériel traduisant l'existence d'une chambre de mobilité et l'amorce d'expulsion, voire même la fracture de l'implant ou balayage des vis.

D'autres moyens d'imagerie peuvent confirmer le diagnostic : notamment la **scintigraphie osseuse** (qui montre une absence d'activité ostéogénique) et l'IRM.

Le traitement de la pseudarthrose dépend de plusieurs facteurs y compris l'âge du patient, l'état de vascularisation et la sphéricité de la tête fémorale ainsi que l'alignement du col et de la diaphyse.

La pseudarthrose du col fémoral du patient actif de moins de 60 ans est généralement traitée par un traitement conservateur, dont l'ostéotomie de valgisation,

dans le but de préserver la tête fémorale, mais peut aussi traitée par une arthroplastie totale de la hanche.

Dans notre série, un cas de pseudarthrose a été objectivé, avec un pourcentage de 04,2%, ce qui concorde avec les résultats des autres études qui ont eu des taux de pseudarthrose allant de 01,87% à 17,79%.

Tableau 23 : Comparaison du taux de pseudarthrose avec la littérature

Auteurs	Nombre de patients	Pseudarthrose
SCHWARTSMANN [21]	53 patients	01,87% (1 cas)
CHEN [15]	86 patients	04,50% (4 cas)
SLOBOGEAN [20]	41 patients	08,21% (3 cas)
K. LEE [22]	116 patients	09,48% (11 cas)
ACHEGRI [30]	47 patients	10% (8cas)
STRAULI [23]	110 patients	8,2% (9 cas)
GUPTA [18]	85 patients	17,79% (15 cas)
NOTRE SERIE	24 patients	04,2% (1 cas)

Tableau 24 : Comparaison du taux de pseudarthrose en fonction de la classification de Garden

Auteurs	G 1	G 2	G 3	G 4
GALAL [17]	00%		50%	50%
SCHWARTSMANN [21]	00%		23,07%	76,93%
C.LHAMYANI [25]	00%			100%
A.SLASSI SENNOU [26]	00%			100%
M.EL MELLAOUI [24]	00%			100%
M.BOUYSSANE [31]	00%			100%
ACHEGRI [30]	00%		25%	75%
NOTRE SERIE	00%		100%	00%

Dans notre série ainsi que la plupart des études, la pseudarthrose survient majoritairement lors des fractures Garden type III et IV, alors que ce taux est nul dans les fractures classées Garden I et II.

2. Nécrose de la tête fémorale : [66, 67] (Tableau 25,26)

L'ostéonécrose est un processus pathologique caractérisé par la mort cellulaire des ostéocytes. Elle est la conséquence d'une inadéquation entre les besoins en oxygène des cellules osseuses et les capacités de la vascularisation locale de répondre à ces besoins.

Une fracture intra capsulaire peut altérer immédiatement la vascularisation artérielle de la tête fémorale par l'intermédiaire des vaisseaux collatéraux intra capsulaires et épiphysaire.

L'insertion de matériel destiné à l'ostéosynthèse peut entraîner une atteinte vasculaire supplémentaire des petits vaisseaux extra et intra-osseux et ainsi diminuer

le degré de vascularisation osseuse .il a été rapporté qu'une ostéonécrose de la tête fémorale survenait dans environ 1/3 des cas après fracture du col du fémur. Dans environ 80% des cas, cette ostéonécrose apparaît dans les 2 premières années suivant la fracture, la survenue 10 ans ou plus après la fracture étant exceptionnelle.

Cliniquement, elle se manifeste par des douleurs mécaniques de la hanche, avec impotence fonctionnelle progressive mais peut rester asymptomatique.

Le diagnostic repose exclusivement sur l'imagerie, parmi les examens complémentaires dans l'exploration de l'ostéonécrose à savoir la radiologie standard, la scintigraphie, le scanner et l'IRM.

3. Rx standard :

C'est l'examen le plus fiable pour rechercher le classique «coquille d'œuf», ou la perte de sphéricité de la tête fémorale, mais reste toujours en retard par rapport aux autres méthodes d'imageries.

Classification en 4 stades selon ARLET et FICAT :

Stade I : Radiographies normales (IRM++).

Stade II : Coquille d'œuf (liseré sous chondrale), sphéricité de la tête fémorale conservée.

Stade III : Perte de la sphéricité de la tête (affaissement)

Stade IV : coxarthrose secondaire.

4. La scintigraphie :

Elle a une place importante dans le diagnostic des nécroses, sa sensibilité étant évaluée à 85% [SAKAI, 2001] [76].

On décrit 4 stades scintigraphiques :

- **Le stade 1** est précoce (< 1 mois) : hypoperfusion de la zone pathologique associée à une hypofixation de la tête fémorale au temps osseux, par

interruption de l'apport sanguin.

- **Le stade 2** (généralement entre 1 et 4 mois) : anneau d'hyperfixation qui entoure la zone d'hypofixation centrale
- **Le stade 3** : il existe une hyperfixation de la totalité de la tête fémorale.
- **Le stade 4** : représente un retour à la normale avec guérison complète.

Si la guérison ne survient pas, on observe une hyperfixation des deux côtés de l'articulation traduisant la coxarthrose environ 10 mois après le début.

5. L'IRM :

Examen de référence, elle montre un liseré d'hypo signal en pondération T1 et T2 qui délimite la zone de nécrose. Il mesure quelques mm et va impérativement de corticale à corticale quelque soit le plan de coupe. Ce trait est sinueux, mais dans l'ensemble concave vers les haut et correspond à l'interface de la réaction vasculaire entre l'os nécrosé et l'os sain [TAKATORI, 1987] [77]. Il n'apparaît que quelques semaines voire moins après la constitution de la nécrose. Sa spécificité est proche de 100% et sa sensibilité de 80 à 90%, voire plus [MARKISZ, 1987] [75].

6. TDM :

N'est pas très performant pour la détection précoce de l'ostéonécrose puisqu'il montre exclusivement les modifications de la trame osseuse qui apparaissent tardivement.

L'ostéonécrose peut survenir dans tous les types de fractures cervicales, sa fréquence augmente en fonction des stades de Garden (elle est plus fréquente dans les types III et IV de Garden), mais d'autres facteurs entrent aussi en jeu dans sa genèse : importance du déplacement initial, rapidité du délai opératoire, qualité de l'ostéosynthèse.

Le choix thérapeutique au cours de l'ostéonécrose dépend du stade de la maladie, de l'étendue de la nécrose, également du siège et de l'âge du patient et de son état général.

Dans les stades précoces de la maladie (Stade I et II de FICAT) un traitement chirurgical conservateur est envisagé associé à un traitement médical qui repose sur le traitement de la douleur et sur la mise en décharge de l'articulation, la marche doit être avec des cannes en limitant au maximum l'appui sur la hanche pathologique pour éviter qu'elle ne se déforme d'avantage.

Dans les stades avancés lorsque la tête fémorale n'est plus sphérique ou que la zone de nécrose est trop volumineuse, il est nécessaire de réaliser une arthroplastie totale de hanche.

Dans notre série, 2 cas de nécrose de la tête fémorale ont été retrouvés, soit 8,4% des patients.

Dans la littérature, le taux de survenue de nécrose de la tête fémorale est compris entre 00% et 18%.

Tableau 25 : Comparaison du taux de nécrose de la tête fémorale avec la littérature

AUTEURS	Nombre de patients	Nécrose de la tête
GALAL [17]	41 patients	02,44% (1 cas)
SCHWARTSMANN [21]	53 patients	24,53% (13 cas)
CHEN [15]	86 patients	09,10% (8 cas)
GUPTA [18]	85 patients	06,67% (5 cas)
K.LEE [22]	116 patients	05,17% (6 cas)
ACHEGRI [30]	47 patients	02,50% (1 cas)
NOTRE SERIE	24 patients	8,4% (2 cas)

Tableau 26 : Comparaison du taux de nécrose en fonction de la classification de

Auteurs	<u>Garden</u>			
	G 1	G 2	G 3	G 4
SCHWARTSMANN [21]	00%		23,10%	76,90%
IRENE [16]	11,10%			88,90%
ACHEGRI [30]	00%		00%	100%
NOTRE SERIE	00%		00%	100%

7. Cal vicieux : [68, 69, 70, 71] (Tableau 27)

Les fractures type 1 de Garden, consolide en cal vicieux en valgus responsable d'un allongement du membre inferieur, mais ce cal est tolérable puisqu'il ne retentit pas sur la fonction.

Le raccourcissement du col du fémur et / ou consolidation en varus, sont les formes les plus communes de cal vicieux après fracture du col du fémur.

La consolidation dans une position raccourcie, à des conséquences négatives sur la mécanique de la marche et la fonction physique.

Dans notre série aucun cas de cal vicieux n'a été objectivé.

Tableau 27 : Comparaison du pourcentage de cal vicieux avec la littérature

AUTEURS	CAL VICIEUX
SLOBOGEAN [20]	07,10%
GALAL [17]	29%
CHEN [15]	15,90%
ACHEGRI [30]	12,50%
NOTRE SERIE	00 %

8. Sepsis sur matériel

Dans notre étude comme dans les autres études de la littérature : **GALAL [17]**, **K.LEE [22]**, **BERTIN [16]**, **ACHEGRI [30]** aucun cas de sepsis sur matériel n'a été signalé.

CONCLUSION

Les fractures du col fémoral continuent à poser jusqu'à nos jours des problèmes, non pas de diagnostic mais de prise en charge, afin d'avoir un pronostic satisfaisant et d'éviter ses conséquences.

Ce sont des fractures qui surviennent chez les sujets âgés suite à une chute simple (souvent liées à l'ostéoporose), et chez les sujets jeunes suite à un traumatisme violent (AVP, Chute d'un lieu élevé).

L'ostéosynthèse de ces fractures se heurte à des problèmes liés en particulier à :

- Type de fracture
- Manque de moyens

A travers cette étude rétrospective, portée sur une série de 24 cas présentent des fractures du col fémoral, ayant bénéficiés d'un traitement chirurgical conservateur au sein du service de traumatologie orthopédique B4 au CHU Hassan II Fès de janvier 2009 à décembre 2016, nous voulons faire ressortir un certain nombre de points importants :

- La fréquence des fractures du col fémoral augmente avec l'augmentation des accidents a haute énergie, d'où l'intérêt de la prévention.
- L'ostéosynthèse surtout par vissage reste un geste assez simple, rapide, esthétique (petite cicatrice), avec une courte durée d'hospitalisation.
- Correction des tares afin de réduire la morbidité et la mortalité.
- Une réduction la plus anatomique possible ce qui conditionne le pronostic de la tête fémoral.
- Intervention au plus bref délai, pour éviter le risque de déplacement secondaire, qui aggrave les lésions vasculaires, avec retentissement sur le pronostic fonctionnel de l'articulation.

- Importance du suivi post-opératoire et rééducation pluridisciplinaire.
- Récupérer la fonction pré-fracturaire de la hanche.

RÉSUMÉS

Résumé

Notre travail est une étude rétrospective qui regroupe une série de 24 cas de fractures du col fémoral colligées au service de traumatologie orthopédique B4 au CHU Hassan II Fès, sur une période de 7 ans allant de 2009 à 2016.

Notre objectif à travers cette étude est d'évaluer les résultats d'ostéosynthèse chez les patients jeunes moins de 60 ans victimes des fractures du col fémoral.

L'âge moyen de nos patients était de 43 ans avec des extrêmes de 23 ans et 60 ans, avec une prédominance masculine à 68%.

Les étiologies responsables sont dominées par les chutes banales avec un pourcentage de 45,8%, secondairement les AVP à 25%, puis les chutes d'un lieu élevé à 16,7%, et en fin les accidents de travail et domestique avec pourcentage de 12,5%.

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

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

Les fractures du col fémoral déplacées type GARDEN III et IV sont les plus fréquentes par 79,2%.

La totalité de nos patients ont été pris en charge la première semaine, la durée d'hospitalisation est de 5 jours en moyenne.

L'ostéosynthèse par vissage était effectuée chez la majorité de nos patients (95,8%) sous rachianesthésie (91,6%), après réduction contrôlée par amplificateur de brillance.

La nécrose de la tête fémoral a été retrouvée chez 2 cas soit 8,4%,

la pseudarthrose chez un patient (4,2%).

En se basant sur des critères anatomiques et fonctionnels chez ces patients, avec un recul moyen de 18 mois, nos résultats étaient cotés selon Postel et Merle d'Aubigné étaient excellents et bons dans 66,7%, moyens dans 20,8% et mauvais chez 12,5% des patients.

Les fractures du col fémoral sont de pronostic réservé, leur traitement exige une réduction urgente et parfaite avec une ostéosynthèse solide et stable. Ceci dans le but de réduire le taux des complications tardives, qui sont dominées par la nécrose de la tête fémorale et la pseudarthrose.

ABSTRACT

Our work is a retrospective study that includes a series of 24 cases of femoral neck fractures collected at the B4 Orthopedic Traumatology Department at Hassan II Fès CHU over a 7-year period from 2009 to 2016.

Our objective through this study is to evaluate the results of osteosynthesis in patients younger than 60 years old victims of fractures of the femoral neck.

The average age of our patients was 43 years with extremes of 23 years and 60 years, with a male predominance at 68%.

The etiologies responsible are dominated by ordinary falls with a percentage of 45.8%, secondarily AVPs at 25%, then falls from a high place to 16.7%, and in the end the accidents of work and domestic with percentage 12.5%.

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

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

GARDEN III and IV displaced femoral neck fractures are the most common by 79.2%.

All of our patients were cared for the first week, the duration hospitalization is 5 days on average.

Screw fixation was performed in the majority of our patients (95.8%) under spinal anesthesia (91.6%), after image intensification controlled reduction.

Necrosis of the femoral head was found in 2 cases or 8.4%, non-union in one patient (4.2%).

Based on anatomical and functional criteria in these patients, with an average follow-up of 18 months, our results were rated according to Postel and Merle d'Aubigné were excellent and good in 66.7%, average in 20.8% and poor in 12.5% of patients.

The fractures of the femoral neck are of reserved prognosis, their treatment requires an urgent and perfect reduction with a solid and stable osteosynthesis. This is to reduce the rate of late complications, which are dominated by necrosis of the femoral head and non-union.

ملخص

لقد قمنا بدراسة استرجاعية حول سلسلة من 24 حالة لكسور عنق عظم الفخذ عولجت بمصحة جراحة وتقويم العظام ب4 بالمركز الاستشفائي الجامعي الحسن الثاني بفاس خلال سبع سنوات ما بين يناير 2009 وديجنبر 2016 .

هدفنا عبر هذه الدراسة هو تقييم نتائج تثبيت العظم عند الأشخاص الأقل من 60 سنة ضحايا كسور عنق عظم الفخذ.

متوسط العمر هو 43 سنة ويتراوح ما بين 23 سنة كحد أدنى و 60 سنة كحد أقصى مع هيمنة الذكور بنسبة تصل إلى 68% .

غالبية الأسباب المسؤولة عن هذه الكسور هي حالات السقوط البسيطة بنسبة 45.8% أولا تليها حوادث السير ب 25%، بعدها السقوط من علو مرتفع بنسبة 16.7% وأخيرا حوادث العمل والحوادث المنزلية بنسبة 12.5%

على مستوى الأعراض السريرية المرضى يعانون من آلام شديدة على المستوى الأربي وعجز وظيفي تام وخلال الفحص السريري نجد تشوها بدوران خارجي وتقلص الطرف السفلي.

يؤكد التشخيص بواسطة الأشعة السينية التي تمكن أيضا من تحديد نوع الكسر وتصنيفه.

كسور عنق عظم الفخذ النازحة نوع كاردن III و IV هي الأكثر انتشارا بنسبة 79.2% جميع مرضانا تم علاجهم في الأسبوع الأول متوسط مدة الاستشفاء هم خمسة أيام تثبيت العظم بالتبريغ تم عند غالبية المرضى تحت تخدير موضعي وبعد إرجاع العظم إلى موضعه الطبيعي تحت مكبر السطوع.

ونجد نخر في رأس عظم الفخذ عند حالتين بنسبة تمثل 8.4% والتمفصل الكاذب عند حالة واحدة (4.2%)

اعتمادا على معطيات تشريحية ووظيفية عند هؤلاء المرضى، مع متوسط مدة استرجاع يبلغ 18 شهرا.

تم اعتماد سلم بوستل وميرل وكانت بذلك نتائجنا ممتازة وحسنة عند 66.7%، متوسطة عند 20.8%

وسينة عند 12.5% من المرضى.

كسور عنق عظم الفخذ ذات تنبؤ متحفظ وعلاجها يتطلب إرجاع العظم إلى مكانه بعجالة وبياتقان مع
تثبيتته بطريقة صلبة وثابتة بهدف التقليل من نسبة المضاعفات البعيدة المدى والتي تتمثل في التمثيل في المفصل الكاذب
والنخر.

BIBLIOGRAPHIE

1. **DAOUDI A, CHAKOUR K.** Atelier de dissection de la hanche, février 2007.
Laboratoire d'anatomie, de microchirurgie et de chirurgie expérimentale,
faculté de médecine et de pharmacie de Fès.
2. **Fernet H, Staubesana J.**
Atlas d'anatomie Humaine : Sobotta.
3. **ROUVIERE H., ANDRE AR.:** Anatomie humaine descriptive, topographique et
fonctionnel. (1992, Tome3, p:309–312)
4. **BOUCHET A., CUILLERET J. :** Anatomie topographique et descriptive et
fonctionnelle: le membre inférieur. Paris, Simep, 1990.p:459–1473.
5. **LAHLAIDI A., BENSOUDA M., ISMAEL S., MERLE D'AUBIGEE
R.,WILLYT.:**Anatomietopographique,applicationsanatomo–chirurgicales.Les
membres Vol I,1986,p: 269–273.
6. **Ordi G.A.** Moyen d'union de l'articulation coxo–fémoral. Mémoire de certificat
d'anatomie, et d'imagerie et de morphogénie Année 2006 Fac de Med de
Nantes.
7. **JEAN – LUC LERAT.** Orthopédie Sémiologie et traumatologie de la hanche.
Faculté de Médecine Pitié–Salpêtrière, DCEM 2009–2010.
8. **GARBIO P., PERNIN j.N.** Biomécanique de la hanche et des implants.
Cahier d'enseignement de la SOFCOT, 2007, 69, p:37–48.
9. **KAPANDJI I. A.** Physiologie articulaire. Librairie Maloine, tome deux cinquième
édition, 1981, p:11–73.
10. **SIMON P.** Fractures de l'extrémité supérieure du fémur. Appareil locomoteur.
Faculté de Médecine Strasourg , Mod 1 2b 2004–2005.
11. **PAUWELS F.** Biomecanique of the normal and diseased hip. Theoretical
foundation, technique and result of treatment. Springer Verlag Berlin 1979.

12. **Bel JC.** Histoire du traitement des fractures du col du fémur. *Rhumatologie pratique*, 2009, 33–36.
13. **Garden RS.**
Low-angle fixation in fractures of the femoral neck. *J Bone Joint Surg Br* 1961;43: 647–63.
14. **J. Quintero QuesadaJ. Montenegro MoránJ. Garrido Torrejón G. García-Herrera Reboul .**
Treatment of intracapsular hip fractures by early anatomic synthesis *Rev. S. And. Traum. y Ort.*, 2004;24(1):22–30
15. **C. Chen et al.**
Dynamic hip system blade versus cannulated compression screw for the treatment of femoral neck fractures: A retrospective study *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica* (2017) 1–7
16. **Raoul BERTIN*, Pascal KOUYOUMDJIAN, Mohamed BAATI, Bernard MEGY, Pierre-Philippe MILL** Revue de
Chirurgie Orthopédique et Traumatologique. Vol 90, N° Sup 6 – octobre 2004. pp. 2153
17. **Galal Sherif, Nagy Mohamed.**
Non-Parallel Screw Fixation for Femoral Neck Fractures in Young Adults. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma* 2017.
18. **Gupta M, et al.,**
Comparative study of multiple cancellous screws versus sliding hip screws in femoral neck fractures of young adults, *Chinese Journal of Traumatology* (2016)

19. I. Lo et al.

Journal of Orthopaedics, Trauma and Rehabilitation 15; (2011): 43–46

20. G.P. Slobogean et al.

Complications following young femoral neck fractures. Injury, Int. J. Care Injured
46; (2015): 484–491

21. Schwartzmann CR, et al.

Treatment of displaced femoral neck fractures in young patients with DHS and its
association to osteonecrosis. Rev Bras Ortop. 2017:1–6

22. Lee K, Howe T, Chang H :

Cancellous screw fixation for femoral neck fractures: one hundred and sixteen
patients. Annals Academy of medicine Singapore; (33), pp: 248–51, 2004

23. Strauli C, Seekamp A :

Bone screw osteosynthesis of medial femoral neck fracture in elderly Patients.
Swiss surg; 7(4), pp: 167–72, 2001

24. El Mellaoui M :

Le traitement des fractures du col fémoral par vissage (expérience de L'Hôpital
militaire Moulay Ismail de Meknès (A propos de 25 cas) Université Mohammed V,
thèse de médecine. Rabat, 2005, n : 329.

25. LHAMIANI C :

Les fractures du col fémoral traitées par vissage chez le sujet de plus de 50 ans.
Université Mohammed V, faculté de médecine et de pharmacie de Rabat, 2006, n
: 90.

26. SLASSI SENNOU Aicha :

Le traitement chirurgical des fractures du col fémoral par vissage percutané.
Thèse de médecine. Fès. N : 132

27. Bennani Mohammed Moncef :

Les aspects diagnostiques et évolutifs des fractures du col du fémur traitées par vissage ou vis-plaque :(À propos de 50 cas). Thèse de médecine, Rabat, 2000, n : 125.

28. Lechgar Hanane :

Le traitement conservateur des fractures cervicales vraies à L'Hôpital Mohammed V de Meknès. (A propos de 42 cas). Faculté de médecine et de pharmacie de Casablanca, 2004 180

29. Derder Jamila :

Les fractures du col de fémur traitées par visage. Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat.1995, n : 82.

30. H. Achegri :

Le traitement chirurgical des fractures du col fémoral par vissage percutané. Faculté de médecine e de pharmacie MARRAKECH. 2018/50.

31. BOUYSSANE Mostapha

Intérêt du vissage percutané dans les fractures du col fémoral (expérience du service de traumatologie orthopédie de l'HMMI de Meknès à propos de 15 cas). Université Mohammed V, thèse de médecine. Rabat, 2016, n :400.

32. J. Szita,C.serhati P, Manninger J, Bosh U :

Intracapsular femoral neck fractures: the importance of early reduction and stable osteosynthesis. Injury, S-C41-S-C46, 2002

33. Bosh U, Schreiber T, Krettek R :

Reduction and fixation of displaced intracapsular fractures of the proximal femur.

Clinical orthopaedics and related research 2002 Number 399, pp. 59-71

34. Parker MJ, Dynan Y:

Is Pauwels classification still valid? Injury 1998; 29: 521–523

35. Bartonicek J:

Pauwels' classification of femoral neck fractures: correct interpretation of the original. J Orthop Trauma 15:358–360, 2001.

36. Scheerlinck T, Haentjens P :

Fractures de l'extrémité supérieure du fémur chez l'adulte. Encyc Med Chir, Editions Scientifiques et Médicales Elsevier 2003 ; 14-075-A-10 :23

37. Thuan V. Ly and Marc F. Swiontkowski

J Bone Joint Surg Am. 2008;90:2254–2266

38. Loren Bellamy, Hadrien Reyre, Luc Eyrolle, Nadia Rosencher.

La fracture du col du fémur : un enjeu de santé publique ; Le Praticien en anesthésie réanimation EMC(2010) 14, 146—150

39. Albaladejo P, Marret E, Piriou V, Samama CM.

Perioperative management of antiplatelet agents in patients with coronary stents :recommendations of a French Task Force. Br J Anaesth 2006;97:580–2.

40. F. Ferré, V. Minville

Stratégie de prise en charge peropératoire visant à diminuer la morbidité et la mortalité de la fracture du col fémoral EMC Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 30 (2011) e45–e48

41. Parker MJ, Pryor GA, Thorngren KG:

Handbook of Hip Fracture Surgery. Oxford, Butterworth Heine– mann 1997.

42. Novack V, Jotkowitz A, Etzion O, Porath A.

Does delay in surgery after hip fracture lead to worse outcomes? A multicenter survey. Int J Qual Health Care 2007;19:170–6.

43. Siegmeth AW, Gurusamy K, Parker MJ.

Delay to surgery prolongs hospital stay in patients with fractures of the proximal femur. *J Bone Joint Surg Br* 2005;87:1123-6.

44. Shiga T, Wajima Z, Ohe Y.

Is operative delay associated with increased mortality of hip fracture patients? Systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Can J Anaesth* 2008;55:146-54.

45. Withman W.

Femoral neck fractures treated by Knowles pinning. *Clin Orthop* 1991;pp : 271:195-200.

46. Fekete K, Manninger J, Kazár G, Cserhádi P, Bosch U:

Percutaneous internal fixation of femoral neck fractures with cannulated screws and a small tension plate. *Orthop Traumatol* 8:250-263, 2000.

47. Pannike A:

Reduction: Determiner to success or failure in the treatment of intracapsular fractures of the femoral neck. *Unfall chirurg* 22:239-247, 1996.

48. Parker MJ, Pryor GA, Thorngren KG:

Handbook of Hip Fracture Surgery. Oxford, Butterworth Heine- mann 1997.

49. Lance S, Volgas D, Stannard J, Alonso J:

Fixation failure in femoral neck fracture. *Clin orth related research* (399), pp: 110-118, 2002

50. Nazarian S, Muller ME :

Voies d'abord de hanche. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris). Techniques chirurgicales -Orthopédie- Traumatologie, 44-600, 1998.

51. Rosencher N, Vielpeau C, Emmerich J, Fagnani F, Samama CM.

ESCORTE group venous thromboembolism and mortality after hip fracture surgery: the ESCORTE study. *J Thromb Haemost* 2005;3:2006-14.

52. Sineta A, Teillet J, Deburge A.

Fractures du col fémoral de l'adulte. *Encyc Med Chir* 1991;44610-4806:21.

53. Maldjian A, Bouric J, Tayon B :

Rééducation des fractures de l'extrémité supérieure du fémur et du bassin. *Encyc Med Chir, Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation*, 1999;26- 230-A-10:9.

54. Bovy P, Rodrigue V :

Rééducation après fracture du fémur chez le patient âgé. *Revu Med Liège* 1997;92(4):577-581.

55. CHAU E ; CLÉMENT JL

Fractures de l'extrémité supérieure du fémur chez l'enfant. Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS 2000, 14-076-A-10

56. Desplans N :

Infections nosocomiales en chirurgie orthopédique. *Encyc Med Chir* 2000:14-016-B-10:11. 185

57. J. Alexandre, A. Balian, L. Bensoussan, A. Chaïb, G. Gridel, K. Kinugawa, F. Lamazou, I.

Lim-Sabbah, V. Mink, B. Planquette, M. Rouprêt, M.-A. Rousseau, E. Roze, S. Salama, M. Schiff, D. Simon, D. Skurnik, Complications de decubitus ; chapitre 548 ; Le tout en un révisions IFSI, 2009, Pages 1583-1586

58. Velpeau C, Barre J, Barrellier M, Derlon A, Rosencher N, Samama C

Prophylaxie des accidents thromboemboliques veineux en chirurgie orthopédique et traumatique. EMC–Appareil locomoteur 2008;14–014–A–10. 186

59. Rosencher N, Vielpeau C, Emmerich J, Chibeldi Roche D, Fanelli F, Samama

Clinical events after hip fracture surgery: the Escorte study. Eur J Anaesthesiol 2004;

60. Lawrence VA, Hilsenbeck SG, Noveck H, Poses RM, Carson JL.

Medical complications and outcomes after hip fracture repair. Arch Intern Med 2002;162:2053–7.

61. Foss NB, Kristensen MT, Kehlet H.

Prediction of postoperative morbidity, mortality and rehabilitation in hip fracture patients: the cumulated ambulation score. Clin Rehabil2006;20:701

62. Bonneville P, Cahuzac J.

Traitement chirurgical des fractures récentes et anciennes du col fémoral de l'adulte et de l'enfant. Encyc Med Chir1998; 44–610:12.

63. JAHEL A :

Les ostéotomies fémorales de valgisation dans le traitement des pseudarthroses du col du fémur.Thèse de médecine. Faculté de Marrakech 2008 n°94

64. Arie B, Vugt V:

Femoral neck non-unions: how do i do it? Injury, int. J. Care injured 2007; 38:51–54.

65. Babins S :

Fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Etiologies. Physiopathologie. Diagnostic. Principe de traitement. Revue prat1990;40(8):761–767.

66. Kisielinski K, Niedhart C, Schneider U, Niethard F :

Osteonecrosis 15 years after femoral neck fracture and long-term low-dose inhaled corticosteroid therapy. *Revue du rhumatisme* 2004;71:405-407.

67. Lafforgue P.

Ostéonécrose de la tête fémorale. *Revue du rhumatisme* 2009;76:166-172

68. Huang TW, Hsu WH, Peng KT, Lee CY.

Effect of integrity of the posterior cortex in displaced femoral neck fractures on outcome after surgical fixation in young adults. *Injury* 2011;42:217-22.

69. weil YA, Khoury A, Zuaiteer I, Safran O, Liebergall M, Mosheiff R.

Femoral neck shortening and varus collapse after navigated fixation of intracapsular femoral neck fractures. *J Orthop Trauma* 2012;26:19-23.

70. Zlowodzki M, Brink O, Switzer J, Wingerter S, Woodall Jr J, Petrisor BA,al

The effect of shortening and varus collapse of the femoral neck on function after fixation of intracapsular fracture of the hip: a multi-centre cohort study. *J Bone Joint Surg Br* 2008;90:1487-94.

71. Gregory J. Della Rocca

Gaps and opportunities in the management of the young femoral neck fracture. *Injury. Int. J. Care Injured* 46 (2015) 515-518

72. Merle d'Aubigné,R.

Cotation chiffrée de la fonction de la hanche. *Rev.Chir.Orthop.*, 1990, 76,371-374.

73. Parker T (1993)

A new mobility score for predicting mortality after hip fracture. *J Bone Joint Surg* 75-B :797-8

74. POULSEN, OVERSEN O, ANDERSEN I :

Percutaneous osteosynthesis with two screws in treating femoral neck fractures. Orthopedics ; 18(7) :661, 1995

75. Markisz JA, Knowles RJ, Altchek DW, Schneider R, Whalen JP, Cahill PT

Segmental patterns of avascular necrosis of the femoral heads: early detection with MR imaging Radiology 1987 Mar;162(3):717–20.

76. Sakai T, Sugano N, Nishii T, Haraguchi K, Yoshikawa H, Uehzono K.

Bone scintigraphy for osteonecrosis of the knee in patients with non-traumatic osteonecrosis of the femoral head: comparison with magnetic resonance imaging Ann Rheum Dis 2001 Jan;60(1):14–20.

77. Takatori Y, Kamogawa M, Kokubo T, Nakamura T, Ninomiya S, Yoshikawa K, Kawahara H.

Magnetic resonance imaging and histopathology in femoral head necrosis. Acta Orthop Scand 1987 Oct;58(5):499–503

78. V.T.SELVAN, M.J.OAKLY, A.RANGAN And M.K.AI-LAMI:

Optimum configuration of cannulated hip screws for the fixation of intracapsular hip fractures: a biomechanical study. Injury 35 2004, pp: 136–146.

79. Simon P, Guin F, Veillard D, Laffargue P et al.

Les fractures du col fémoral après 50 ans.

Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur 2008 ; 94:108–132.

80. KESKES H, GDOURA F, TRIGUI M, TOUNSI N, BAHLOUL L, AOUI M, ZRIBI M, AYADI K.

Facteurs de pronostic des fractures de l'extrémité supérieure du fémur chez le sujet âgé (étude rétrospective à propos de 88 cas). J. I. M. Sfax. 2006 ; 11:21–26.