



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2018

Thèse N° 050

Le traitement chirurgical des fractures du col fémoral par vissage percutanée

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 15 /03/2018

PAR

Mr. Hamza ACHEGRI

Né le 27 Mai 1991 à RABAT

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES

Fracture du col fémoral – Vissage – Consolidation – pseudarthrose –
Nécrose de la tête fémorale

JURY

M.	Y. NAJEB Professeur de Traumatologie – Orthopédie	PRESIDENT
Mme.	H. EL HAOURY Professeur agrégé de Traumatologie – Orthopédie	RAPPORTEUR
M.	M. KHALLOUKI Professeur d'Anesthésie-Réanimation	} JUGES
M.	R. CHAFIK Professeur agrégé de Traumatologie – Orthopédie	
M.	N. S. MADHAR Professeur agrégé de Traumatologie – Orthopédie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



إِقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ الْإِنْسَانَ
مِنْ عَلَقٍ ۝ إِقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ۝ الَّذِي
عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ۝
صدق الله العظيم



Serment d'hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI
Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	FINECH Benasser	Chirurgie - générale
ADMOU Brahim	Immunologie	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMAL Said	Dermatologie	KISSANI Najib	Neurologie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato- orthopédie
AMMAR Haddou	Oto-rhino- laryngologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie - Virologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASRI Fatima	Psychiatrie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale
BENELKHAIAI BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique

BOUAITY Brahim	Oto-rhino-laryngologie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie – réanimation	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie – chimie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	NAJEB Youssef	Traumato-orthopédie
CHABAA Laila	Biochimie	NEJMI Hicham	Anesthésie-réanimation
CHAKOUR Mohamed	Hématologie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	SAIDI Halim	Traumato-orthopédie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	SARF Ismail	Urologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie-obstétrique A/B
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	TASSI Noura	Maladies infectieuses
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie-réanimation
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZOUHAIR Said	Microbiologie

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie B	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique A
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique

ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	GHOUNDALE Omar	Urologie
ABOUSSAIR Nistrine	Génétique	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADALI Imane	Psychiatrie	HADEF Rachid	Immunologie
ADALI Nawal	Neurologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AISSAOUI Younes	Anesthésie – réanimation	HAROU Karam	Gynécologie–obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie–obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie–vasculaire périphérique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALJ Soumaya	Radiologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo–phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKMICHY Mohamed Amine	Urologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nistrine	Neurologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie–obstétrique A	MADHAR Si Mohamed	Traumato– orthopédie A
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BELKHOUCHE Ahlam	Rhumatologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie – réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie – orthopédie B	MOUFID Kamal	Urologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo–phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique

BENJILALI Laila	Médecine interne	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	QACIF Hassan	Médecine interne
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie B	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie A	RADA Noureddine	Pédiatrie A
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	RAFIK Redda	Neurologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SERHANE Hind	Pneumo- phtisiologie
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie A	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation

FADILI Wafaa	Néphrologie	ZYANI Mohammed	Médecine interne
--------------	-------------	----------------	------------------

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	KADDOURI Said	Médecine interne
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALAOUI Hassan	Anesthésie – Réanimation	LALYA Issam	Radiothérapie
AMINE Abdellah	Cardiologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	MARGAD Omar	Traumatologie – orthopédie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino – Laryngologie
BELBACHIR Anass	Anatomie– pathologique	MOUHADI Khalid	Psychiatrie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie – Réanimation	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENHADDOU Rajaa	Ophthalmologie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie (Neonatalogie)	MOUZARI Yassine	Ophthalmologie
BOUCHAMA Rachid	Chirurgie générale	NADER Youssef	Traumatologie – orthopédie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NADOUR Karim	Oto-Rhino – Laryngologie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie – orthopédie	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie

BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUERIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHRAA Mohamed	Physiologie	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
EL HARRECH Youness	Urologie	RHARRASSI Isam	Anatomie– patologique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL MEZOUARI EI Moustafa	Parasitologie Mycologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio– organique	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique	YASSIR Zakaria	Pneumo– phtisiologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
GHOZLANI Imad	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
Hammoune Nabil	Radiologie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio– Vasculaire
HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie – Cytogénétique		

LISTE ARRÊTÉE LE 05/10/2017



DÉDICACES



Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut....

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude,

L'amour, le respect, la reconnaissance.

Aussi, c'est tout simplement que :



Je dédie cette thèse à... 

Je dédie cette thèse a la mémoire de
IBRAHIM ACHÉGRI
ZAINA OUAKSSIM
BOUSLAM OUAKSSIM
AMINA OUAKSSIM
LEKBIR EL OUAFY

A ma grand-mère, Fadila,

Celle que j'ai toujours qualifié comme la personne la plus gentille au monde. Ces quelques mots ne suffiront jamais pour te décrire tout mon amour

A mon très cher père, Ahmed

Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour, estime et respect que j'ai pour toi.

Pour tous les sacrifices que tu as consentis et pour l'éducation que tu m'as inculquée.

Tu as toujours été un exemple à suivre.

Ce travail est ton œuvre, toi qui m'a donné tant de choses et tu continues à le faire.

Grâce à toi je deviens médecin.

Que Dieu te protège et te prête longue vie.

A ma chère mère, Fatim

Aucune expression, aucun mot ne pourrait exprimer mon amour pour toi. Je ne saurai comment te rendre juste une part du soutien que tu m'as offert. Tu m'as porté avant le monde et tu me porteras pour toujours.

Avec un dévouement inconditionnel, tu as toujours été là pour moi, à suivre tout mon parcours, dépassant ton rôle de maman. Je te remercie pour les sacrifices que tu n'as jamais cessé d'offrir pour le bien être de tes enfants. Je t'aime maman.

A ma chère épouse INSSAF

Nul mot ne saurait exprimer la profondeur de mes sentiments et l'estime que j'ai pour toi.

Ton amour pour moi est un don de Dieu.

Tu m'as toujours soutenu, compris et réconforté. Tu es et tu resteras toujours ma source d'inspiration.

Merci pour ta tendresse, ton attention, ta patience et tes encouragements.

Merci pour tout.

Puisse Dieu nous combler de bonheur, de santé et nous procurer longue vie.

*A mes très cher frères, Youssef, et Basma
A tous les moments agréables passés ensemble, à tous nos éclats de rire,
nos disputes, nos bêtises et en témoignage de notre amour et complicité....
Je vous remercie de m'avoir épaulé et soutenu. Je vous souhaite une vie
pleine de bonheur et de tranquillité. Je vous aime.*

*A toute la famille OUAKSSIM,
Mamriam, Abderrahmane Rachdy, Rayan, Marwa
Mohammed Siko, HasnaaGhanimi
Layla, Younes Chetto, Oumayma, Aya, Yousra
Azzouz, Karima Volha, Adam, Amina, Jamoul
Tarik Nardelli
Assia, Khalid Bensrigh, Ilyas, Nawal
Tarik O., Sanaa Khatiri, Yassir, Houd, Boulboul.*

*A toute la famille ACHEGRI,
Lhoucine, Aicha, Latifa, Mohammed, Abderrahim, Hiba
Lahcen, Sfia, Yassine, Fatim, Adam
Aicha, Mohammed, khedouj, Rachida
Zaina, Achibane, Abdessamad, Youssef
Fadna, Laarbi Oulhint, Mohammed, Hicham, Younes, Rayan
Abdellah, Amina, Salma, Doha, Aimrane*

*A toute la famille EL OUAFY
Et spécialement mes beaux-parents Salim et Fatima Abouelalaa, mes
beaux-frères Adam Nassim et Wissal Nada.*

*A tous mes amis,
Abderrahmane Mouchamis, Khalid Jamal Eddine, Omar Ksiks, Anas
Argane, Reda Hadrami, Reda Izaabel, Amine Boutouil, Amine Moussaid,
Med Amine Elmansouri, Walid Kabouli, Taha Hounain, Youssef
Elharras, , Younes El Harzi, Ali Aouane, Marouane Touzline, Anas
Benhemmmou, Amine Toujni, Imane Fetoui
A tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du coeur.*

*A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce
travail.*



REMERCIEMENTS



A notre Maître et rapporteur de thèse

Professeur Hanane ELHAOURY

Professeur agrégé de chirurgie traumatologique et orthopédique.

Nous vous remercions cher Maître de la bienveillance que vous nous avez réservé en nous inspirant ce travail. Vous n'avez jamais hésité à nous procurer une large part de votre temps pour nous diriger et nous conseiller dans l'élaboration de ce travail.

Durant notre formation, nous avons eu le privilège de bénéficier de votre enseignement et d'apprécier votre sens professionnel. Veuillez accepter, chère Maître, l'assurance de notre estime et de notre profond respect.

A notre Maître et Président de thèse : Professeur Youssef NAJEB

Professeur et chef de service de chirurgie traumatologique et orthopédique A au CHU Med VI, hôpital Ibn Tofail.

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Nous garderons de vous l'image d'un maître dévoué et serviable, et d'un homme dont la présence rassure et la parole apaise. Vos connaissances scientifique et qualités humaines ainsi que votre modestie nous ont profondément marqué.

Veillez trouver ici le témoignage de notre profond respect et nos remerciements les plus sincères.

A Notre Maître et juge de thèse

Professeur Rachid CHAFIK

Professeur agrégé de chirurgie traumatologique et orthopédique

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de vous associer à notre jury de thèse. Vous représentez pour nous l'exemple du professeur aux grandes qualités humaines et professionnelles. Votre compétence et votre dévouement sont pour nous un exemple à suivre dans l'exercice de la profession médicale. Veuillez croire, chère Maître, à l'expression de notre sincère reconnaissance et notre grand respect.

A Notre Maître et juge de thèse

Professeur Si Mohamed MADHAR

Professeur Agrégé de chirurgie traumatologique et orthopédique

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant aimablement l'association à notre jury de thèse. Homme de grandes valeurs, vous nous avez toujours marqué par votre compétence, votre charisme et votre humilité. Veuillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de notre haute considération et de notre sincère respect.

A Notre Maître et juge de thèse

Professeur Mohammed KHALLOUKI

Professeur d'anesthésie réanimation

Nous sommes infiniment sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger notre travail.

Vous avez fait preuve d'une grande disponibilité et d'une grande gentillesse.

Veuillez trouver, cher Maître, dans ce modeste travail, l'expression de notre sincère gratitude



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations

M	: Masculin
F	: Féminin
Rx	: Radiographie
ATCDs	: Antécédents
TTT	: Traitement
PMA	: Postel et Merle d'Aubigné
AVP	: Accident de la voie publique
FCF	: Fracture du col fémoral
G	: GARDEN
P	: PAUWELS
T-E	: Thrombo-embolique
PTH	: Prothèse totale de hanche
HTA	: Hypertension artérielle
TVP	: Thrombose veineuse profonde

PLAN



INTRODUCTION	1
MATÉRIELS ET MÉTHODES	3
I. Présentation de l'étude	4
II. Population cible	4
1. Critères d'inclusion	4
2. Critères d'exclusion	4
3. Méthodes.....	5
III. Saisie des données	5
RÉSULTATS	6
I. EPIDEMIOLOGIE.....	7
1. Répartition selon le sexe.....	7
2. Répartition selon l'âge.....	7
3. Répartition selon le coté atteint.....	8
4. Répartition selon l'étiologie.....	9
II. CLINIQUE.....	10
1. Tares associées.....	10
2. Examen général	10
3. Examen clinique	10
4. Les lésions associées.....	11
III. RADIOLOGIE.....	11
1. Incidences radiologiques	11
2. Répartition des fractures selon la classification de Garden	12
3. Répartition des fractures selon la classification de PAUWELS	14
IV. THERAPEUTIQUE.....	15
1. Traitement d'attente	15
2. Bilan préopératoire	16
3. Délai de l'intervention	16
4. Antibioprophylaxie	17
5. Type d'anesthésie	17
6. Installation	18
7. Les moyens thérapeutiques	19
8. Soins post opératoires.....	22
9. délai d'appui	22
10. La rééducation postopératoire	22
11. durée d'hospitalisation	22
V. EVOLUTION	23
1. Les complications précoces	23
2. Complications secondaires	23
3. Evolution tardive	24
4. Résultats anatomiques tardifs	28
5. Résultats fonctionnels tardifs	29
6. Résultats analytiques	30

DISCUSSION	31
I. Historique	32
II. Rappel anatomique	34
1. Les éléments osseux	34
2. Architecture interne de l'extrémité supérieure du fémur	37
3. Les éléments vasculo-nerveux	40
III. Biomécanique et physiologie de la hanche.....	43
1. Effet de l'ostéoporose sur le système trabéculaire.....	43
2. Biomécanique	44
IV. Etude épidémiologique	46
1. L'âge	46
2. Le sexe	47
3. Coté atteint	48
4. Les circonstances du traumatisme	48
V. Etude clinique	49
1. Interrogatoire	49
2. Examen clinique	50
3. Lésions associées	51
VI. Etude radiologique	52
1. Incidences radiologiques	52
2. Les différentes classifications des fractures du col fémoral	52
VII. Le traitement	57
1. But du traitement	57
2. Principes du traitement	57
3. Bilan préopératoire	58
4. Délai d'intervention	59
5. Antibioprophylaxie	60
6. Type d'anesthésie.....	60
7. Installation du malade	61
8. Moyens thérapeutiques	62
9. Indications	75
10. Soins postopératoires	77
11. Le délai d'appui	78
12. La rééducation	78
13. Durée d'hospitalisation	79
VIII. Evolution et complications	79
1. Evolution	79
2. Complications précoces	80
3. Complications secondaires	81
4. Le recul.....	84
5. Evolutions tardives	84
6. Résultats analytiques	89
7. Résultats fonctionnels tardifs	90

CONCLUSION.....	92
ANNEXES.....	95
RÉSUMÉ.....	98
BIBLIOGRAPHIE.....	102



INTRODUCTION

Les fractures du col fémoral (FCF) ou fractures cervicales vraies, sont définies par leurs situation intra-capsulaire et leurs limites anatomiques à savoir la crête cervico-trochantérienne et la jonction chondro-osseuse cervico-céphalique.

Elles constituent un véritable problème de santé publique car leur incidence ne cesse de croître du fait du vieillissement de la population [1][2]. Elles sont lourdes de conséquences puisqu'elles mettent en jeu le pronostic vital chez les personnes âgées, et le pronostic fonctionnel chez le sujet jeune.

Quand elle touche un patient jeune, la fracture du col est consécutive à un traumatisme à haute énergie et met en jeu le pronostic vital et fonctionnel de la hanche. [3]

Le but du traitement est de redonner aux patients une autonomie fonctionnelle le plus rapidement possible, en étant moins agressif et au moindre coût.

Les FCF représentent toujours un défi malgré les progrès de l'ostéosynthèse, et prédisposent à deux principales complications : la pseudarthrose et la nécrose de la tête fémorale. [4]

A travers cette étude rétrospective de 47 cas de fractures du col fémoral traitées par vissage au service de chirurgie traumatologique et orthopédique A du C.H.U Mohammed VI, Hôpital Ibn Tofail de Marrakech couvrant une période de dix ans allant de 2007 à 2017, nous voulons exposer le profil des patients bénéficiaires de cette technique, le déroulement et le suivi qui leur a été consacré ainsi que leurs résultats préliminaires, tout en comparant nos résultats avec ceux de la littérature.

MATÉRIELS

&

MÉTODES

I. Présentation de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective, menée au centre hospitalier universitaire Mohammed VI de Marrakech, au service de chirurgie traumatologique et orthopédique A, hôpital IBN TOFAIL, portant sur 47 cas de fractures du col fémoral traitées par vissage percutané, et couvrant une période allant du 01 janvier 2007 au 01 janvier 2017.

II. Population cible :

Cette étude a été conduite chez l'ensemble des patients présentant des fractures du col fémoral hospitalisés au service de chirurgie traumatologique et orthopédique A entre le 01 janvier 2007 et 01 janvier 2017

1. Critères d'inclusion :

Les fractures du col fémoral traitées par vissage.

Les patients ayant un âge supérieur à 16 ans.

2. Critères d'exclusion :

Les fractures du col fémoral traitées par autres moyens thérapeutiques.

Les fractures du col fémoral traitées par vissage percutané chez les patients, dont l'âge est <16 ans.

Dossiers incomplets.

3. Méthodes

L'étude des dossiers a été facilitée par une fiche d'exploitation (Annexe) qui a permis le recueil de données sociodémographiques, cliniques, para cliniques, thérapeutiques et évolutives, afin de comparer nos résultats avec ceux de la littérature. Nous avons procédé à une recherche bibliographique, l'analyse de thèses et l'étude des ouvrages de traumatologie orthopédie disponibles à la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech.

III. Saisie des données :

Ces données ont été saisies, analysées et codées sur le logiciel Excel 2016.

Après la validation et l'analyse statique, une description globale a été faite.

Nous avons, en fin, comparé nos résultats avec les données de la littérature.



RÉSULTATS

I. EPIDEMIOLOGIE

1. Répartition selon le sexe

Dans notre série, nous avons noté :

Une prédominance masculine, 28 hommes soit 60% des cas, contre 19 femmes, soit 40% des cas

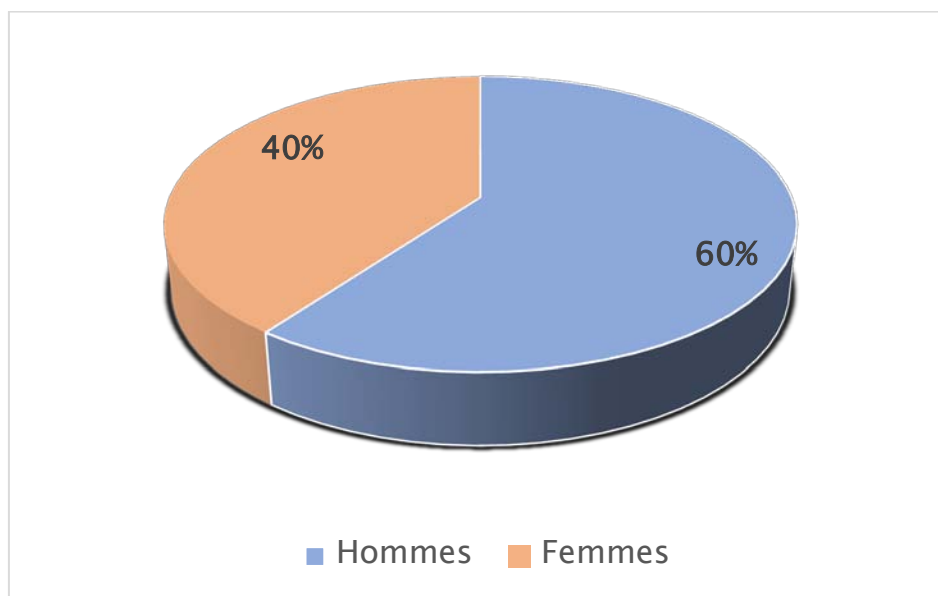


Figure 1 : Répartition des FCF selon le sexe

2. Répartition selon l'âge

Les âges extrêmes étaient de 16 ans et 60 ans.

L'âge moyen dans notre série était 43 ans.

Tableau I : Répartition selon la tranche d'Age

	Homme	Femme	Pourcentage
<50 ans	24	17	87,23 %
>50 ans	4	2	12,77 %

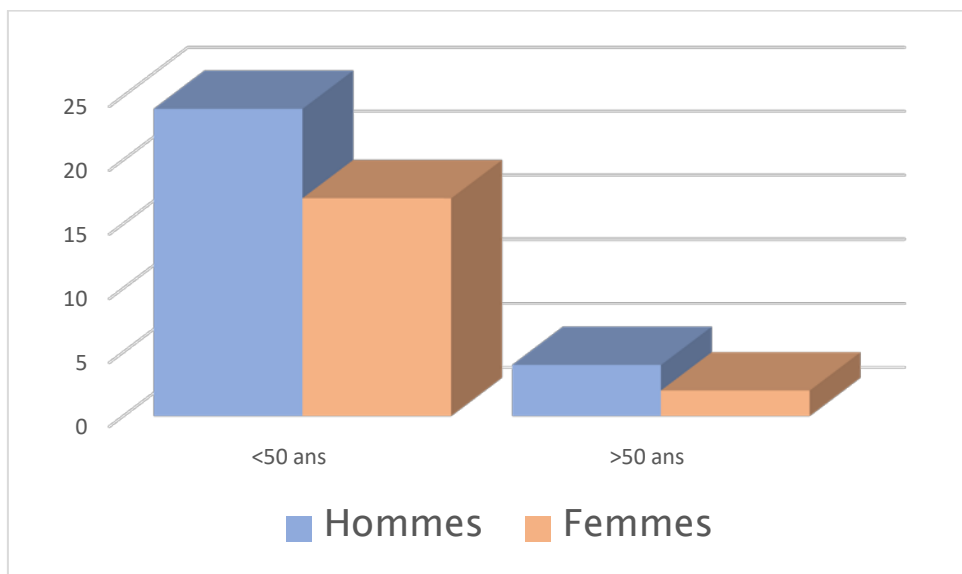


Figure 2 : Répartition des tranches d'âge selon le sexe

3. Répartition selon le coté atteint

Dans notre série, nous avons constaté qu'il y a une prédominance du côté droit 30 cas, soit 63,83% des cas par rapport à 17 cas pour le côté gauche, soit 36,17% des cas

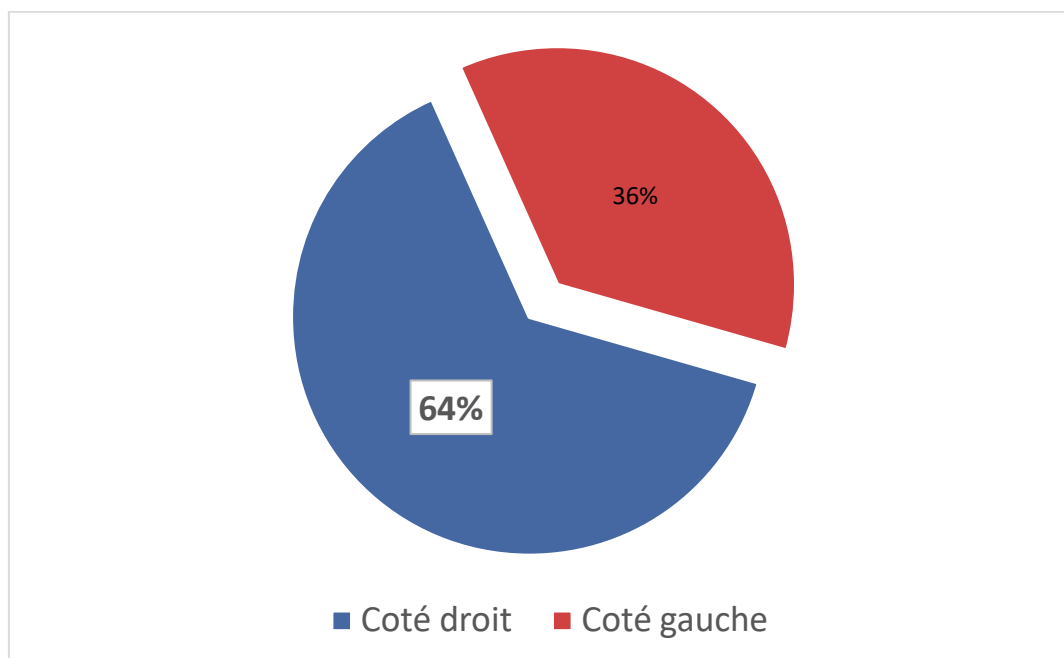


Figure 3 : Répartition selon le coté atteint

4. Répartition selon l'étiologie

Dans notre série :

- 30 de nos patients ont eu leurs fractures suite à un AVP, soit 63,83% des Cas.
- 09 suite à une chute de leur hauteur, soit 19,15 % des cas
- 07 suite à un accident domestique, soient 14,89% des patients
- 01 seul suite à un accident de travail, soit 2,13% des cas

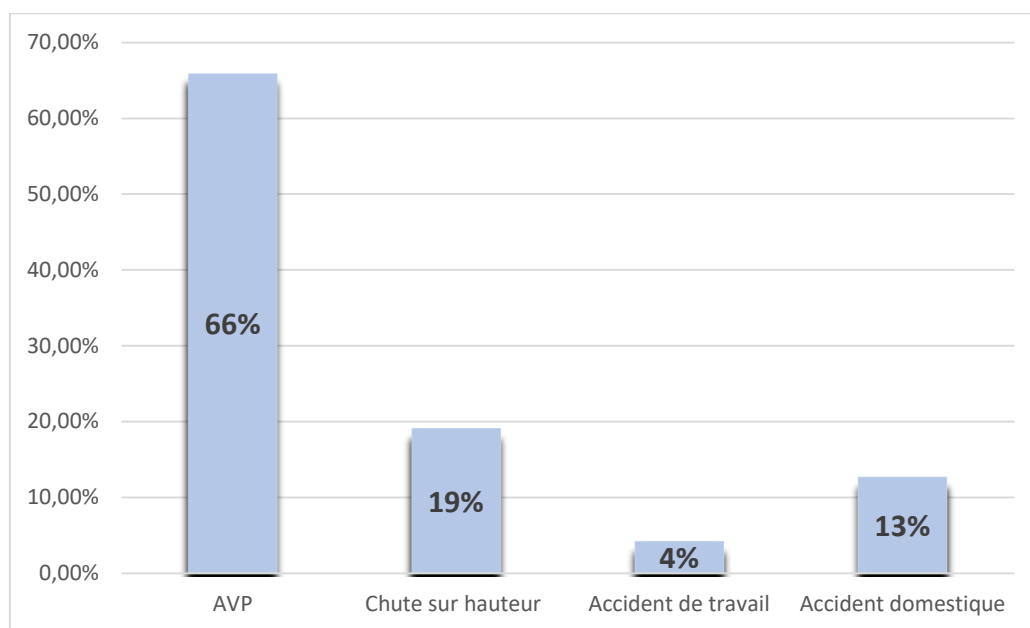


Figure 4 : répartition selon l'étiologie

Tableau II : Répartition selon l'étiologie du traumatisme et le sexe

	<50 ans		>50 ans		Total	Pourcentage
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes		
AVP	21 (44,68%)	09 (19,15%)	01 (02,13%)	00	31	65,95%
Chute sur hauteur	00	05 (10,64%)	02 (04,25%)	01 (02,13%)	09	19,15%
Accident de travail	01 (02,13%)	00	01 (02,13%)	00	02	04,25%
Accident domestique	02 (04,25%)	03(06,38%)	00	01 (02,13%)	06	12,76%

II. CLINIQUE

1. Tares associées

14 patients ont présenté des tares organiques associées, soit 29,79% de l'ensemble des patients, réparti comme suit :

- Hypertension artérielle et cardiopathies : 08 patients.
- Insuffisance rénale : Une seule personne.
- Diabète sous antidiabétique oraux : 05 patients.

Tandis que, 33 des patients de notre série, n'avaient pas d'antécédents pathologiques, soit 70,21% des cas.

2. Examen général :

Tous nos patients ont bénéficié d'un examen clinique méthodique pour établir un bilan lésionnel complet, et ont été admis en bon état général, après une stabilisation hémodynamique, respiratoire et neurologique.

3. Examen clinique :

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

3.1. Signes fonctionnels :

Tous les patients avaient une douleur inguinale vive à irradiation fessière

37 patients ont présenté une impotence fonctionnelle totale. (78,72%)

10 des patients ont présenté une impotence fonctionnelle partielle. (21,27%)

3.2. Signes physiques :

Dans notre série :

- 29 des patients (61,70%), avaient une sémiologie classique, faite d'un membre Déformé en rotation externe, adduction, raccourci, tuméfié avec douleur au niveau du pli de l'aîne à irradiation fessière.
- 6 patients (12,76%), avaient une douleur inguinale, avec rotation externe.
- 12 patients (25,53%), n'avaient que la douleur inguinale.

4. Les lésions associées

Les lésions associées sont l'apanage de traumatismes violents. Dans notre série, sur les 47 FCF, nous avons noté la présence de lésions associées chez 13 patients, soit 27% :

- Fracture bi-malléolaire : 2 cas.
- Fracture de la diaphyse fémorale homolatérale : 1 cas
- Traumatisme cranio-facial : 3 cas.
- Fracture de l'humérus.
- Fracture ouverte de la jambe : 1 cas
- Fracture des deux os de l'avant-bras. 4 cas
- Fracture des petits os de la main : 1 cas.

III. RADIOLOGIE

1. Incidences radiologiques :

Un bilan radiologique a été demandé à l'admission des patients, comportant

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

2. Répartition des fractures selon la classification de Garden :

Tableau III : Répartition selon Garden

	Nombre de cas	Pourcentage
Garden I	02	04,25%
Garden II	14	29,79%
Garden III	16	34,04%
Garden IV	15	31,91%

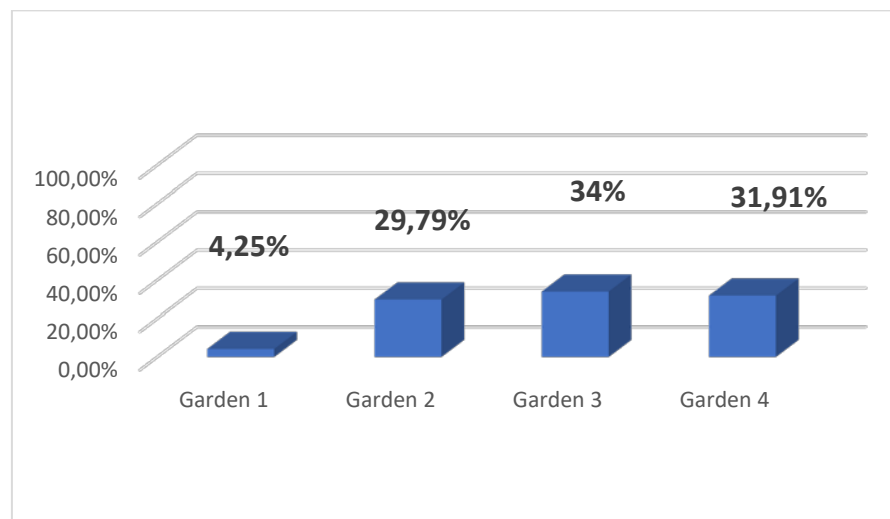


Figure5: Répartition des fractures selon Garden



Figure 6 : Rx de la hanche face, montrant fracture type Garden I



Figure 7 : Rx de la hanche face avec une fracture type Garden II



Figure 8 : Rx de la hanche face, montrant une fracture type Garden III



Figure 9 : Rx de la hanche face objectivant une fracture type Garden IV

Dans notre série, nous avons constaté une prédominance des fractures classées Garden III avec un taux de 34,04%.

3. Répartition des fractures selon la classification de PAUWELS :

Tableau IV : Répartition selon Pauwels

	Nombre de cas	Pourcentage
PAUWELS 1	12	25,53%
PAUWELS 2	18	38,30%
PAUWELS 3	17	36,17%



Figure 10 : Rx de la hanche face montrant une fracture type Pauwels 1



Figure 11 : Rx de la hanche face montrant une fracture type Pauwels 2



Figure 12 : Rx de la hanche face montrant une fracture type Pauwels 3 traitée par vissage

IV. THERAPEUTIQUE

1. Traitement d'attente :

Hospitalisation et traction collée à visée antalgique



Figure 13 : Traction collée du membre inférieur gauche suite à une fracture cervicale gauche.

2. Bilan préopératoire :

Un bilan préopératoire s'impose, afin de détecter la présence de tares associées ou des troubles nécessitant une correction, avant une éventuelle chirurgie.

- Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan standard :
 - Une numération de la formule sanguine. Un groupage sanguin
 - Bilan d'hémostase.
 - Dosage de l'urée sanguine + créatininémie et glycémie.
 - Ionogramme complet.
 - Une radiographie thoracique de face et un électrocardiogramme si patient à risque, ou suspicion d'une atteinte cardio-pulmonaire.

D'autres bilans seront demandés, en fonction du contexte et des antécédents pathologiques du malade.

3. Délai de l'intervention :

Le délai d'intervention dans notre série, variait entre les 24 premières heures et 7 jours, avec un délai moyen de 44 heures.

Tableau V : Répartition des fractures selon le délai d'intervention

	Nombre de cas	Pourcentage
>24h	32	68,08%
<24h	15	31,91%

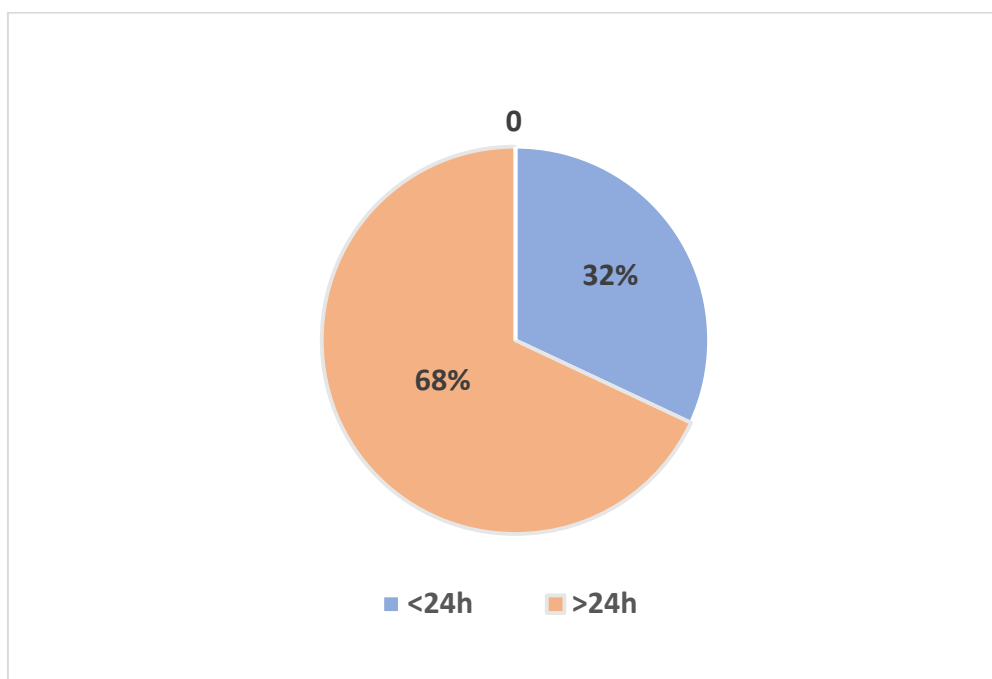


Figure 14 : Répartition selon le délai d'intervention

4. Antibioprophylaxie :

Dans notre série, une antibioprophylaxie à base d'amoxicilline protégée, était prescrite pendant 24 à 48 heures.

5. Type d'anesthésie :

Dans notre série :

- 44 patients ont été opérés sous rachianesthésie, soit 93,61% des patients.
- 3 patients ont été opérés sous anesthésie générale, et qui présentaient d'autres fractures associées à traiter, soit 06,38% des patients.

Tableau VI : Répartition des fractures selon le type d'anesthésie

	Nombre de cas	Pourcentage
Rachianesthésie	44	93,61%
A. générale	03	06,38%

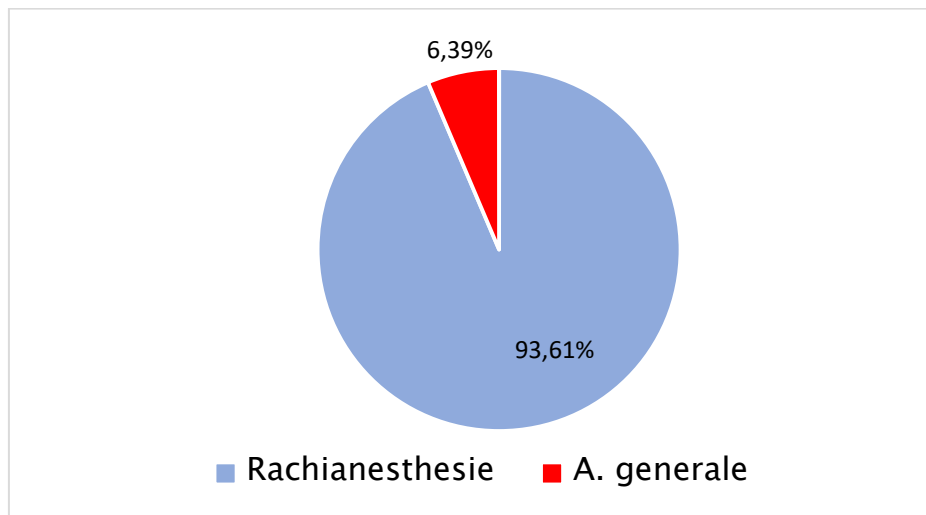


Figure15 :Répartition selon le type d'anesthésie

6. Installation :

Dans notre série, l'installation a été faite sur **table orthopédique**, en décubitus dorsal, le membre en légère adduction avec une réduction, contrôlée sous l'amplificateur de brillance, a été réalisée pour tous les malades.



Figure16 :Installation du patient sur table orthopédique avec l'emplacement de l'amplificateur de brillance. (Service traumatologie-orthopédie A, hôpital IBN TOFAIL, CHU Med VI)

Dans notre série, toutes les FCF déplacées ont bénéficié d'un temps de réduction par manœuvres externes (foyer fermé), sous anesthésie et relâchement musculaire.

Pour les fractures modérément déplacées : réduction par une traction axiale avec une légère rotation interne sur table orthopédique

Dans les fractures très déplacées : l'installation sur la table orthopédique était faite par une traction manuelle du membre atteint avec une extension de la hanche, sans abduction, et rotation interne du pied. L'ajustement de la réduction a été fait après, sous contrôle scopique sur la table

– La réduction a été réalisée à foyer fermé chez 43 patients.

– Chez quatre patients, les réductions par manœuvres externes n'étaient pas satisfaisantes.

Une capsulotomie antérieure par abord antérolatéral (WATSON JONES) a été indiquée.

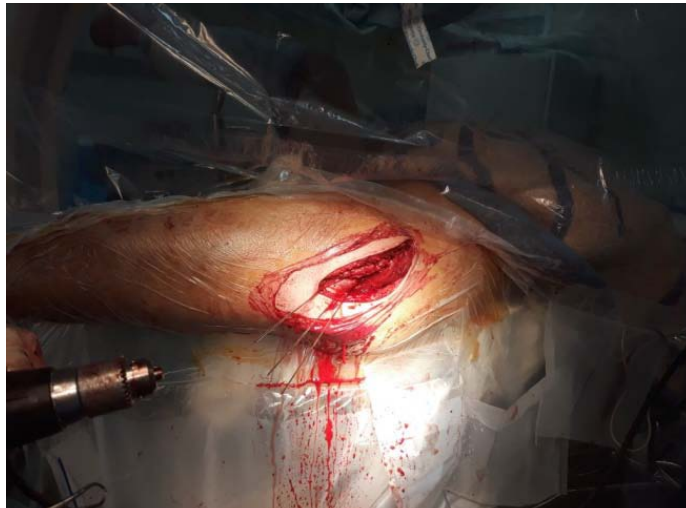


Figure 17 : réduction à foyer ouvert après échec de réduction à foyer fermé. Service traumatologie orthopédie A, hôpital IBN TOFAIL, CHU Med VI)

Le vissage a été réalisé chez tous nos patients.

7. Les moyens thérapeutiques :

7.1. Type de vissage :

Toutes les vis utilisées, étaient des vis spongieuses de 6,5 mm de diamètre, dont 65,95% étaient des vis canulées et 34,05% des vis simples non canulées.

La répartition selon le nombre et la technique de vissage utilisée, était comme suit :

- 3 vis parallèles chez 32 patients, soit 68,08% des cas
- 2 vis parallèles chez 14 patients, soit 29,79% des cas
- 3 vis en triangulation chez 1 seul patient, soit 02.13% des cas



Figure 18 : Matériel d'ostéosynthèse. Service traumatologie-orthopédie A, hôpital IBN TOFAIL, CHU Med VI)

Tableau VII : Répartition selon le type de vissage

	Trois vis en triangulation	Deux vis parallèle	Trois vis parallèles	Total
Vis canulées	01 (2,13%)	10 (21,28%)	20(42,55%)	31 (65,95%)
Vis simples	00	04(8,51%)	12(25,53%)	16 (34,05%)
Total	01 (2,13%)	14 (29,79%)	32 (68,08%)	47

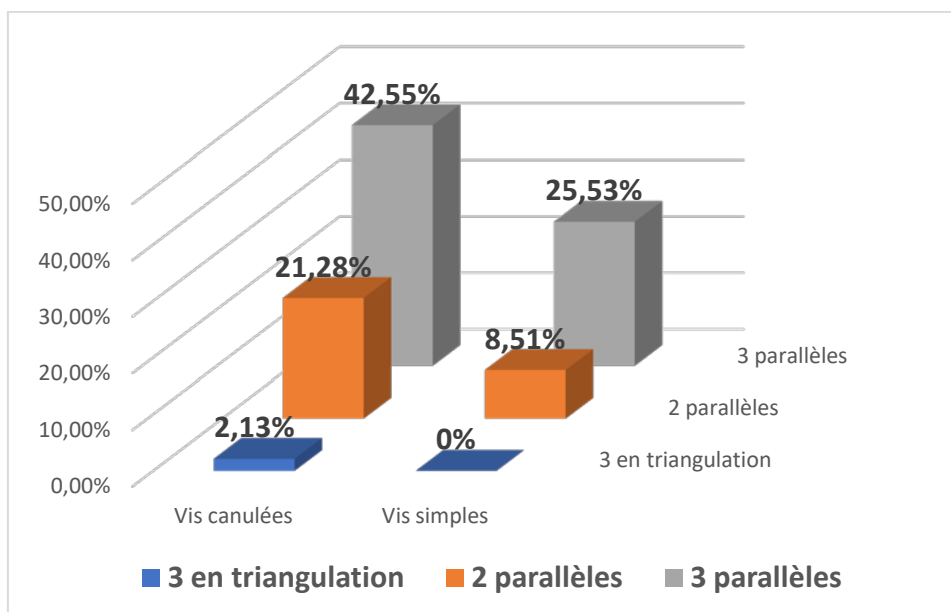


Figure19 :Répartition selon le type de vissage



Figure20 : Montage à deux vis sur une fracture du col, et vis plaque pour la fracture de la diaphyse homolatérale.



Figure 21 : Rx de la hanche face montrant une fracture, traitée par un montage à trois vis canulées d'une FCF

8. Soins post opératoires

Une Radiographie postopératoire, a été faite systématiquement chez tous nos patients, afin de contrôler le bon positionnement du matériel d'ostéosynthèse.

Les pansements sont changés un jour sur deux.

Les points de sutures sont enlevés à la deuxième semaine qui suit l'opération.

La prise en charge de la douleur, par des antalgiques était systématique.

Les anticoagulants étaient prescrits chez tous les patients pour une durée de 3 semaines à 1 mois.

9. Délai d'appui :

Dans notre série, l'appui n'a été autorisé qu'après consolidation pour la majorité de nos patients, (au-delà de 3 à 4 mois), sauf pour les patients ayant une fracture Garden I ou l'appui était autorisé à un mois et demi.

10. La rééducation postopératoire :

La rééducation a été débutée le lendemain de l'intervention sous forme d'une mobilisation passive puis active du genou et la cheville.

11. Durée d'hospitalisation :

Dans notre série, la durée d'hospitalisation variait entre 03 et 07 jours, avec une durée moyenne de 4 jours

V. EVOLUTION :

1. Les complications précoces :

Ce sont des complications qui surviennent pendant le traitement chirurgical, ou jusqu' au dixième jour du post opératoire.

1.1. Infectieuses :

Dans notre série, Aucun cas d'infection profonde n'a été signalé.

1.2. Décès :

Aucun cas de décès n'a été survenu dans notre série

2. Complications secondaires :

Ces complications constituent toute la gravité de ces fractures, car elles sont potentiellement mortelles, et sont systématiquement recherchées et prévenues devant tout traumatisme de la hanche essentiellement chez les personnes âgées.

2.1. Thromboemboliques :

Le traitement anticoagulant est administré systématiquement sauf si présence d'une contre-indication, et poursuivie jusqu' à la mise en charge.

Aucun cas de thrombophlébite des membres inférieurs n'a été signalé.

2.2. Mécaniques :

- Le déplacement secondaire, résultat d'une ostéosynthèse non suffisamment stable en peropératoire, il nécessite en fonction de l'importance du déplacement une reprise chirurgicale.

En postopératoire, elles sont généralement secondaires à des implants défectueux.

Dans notre série, aucune complication mécanique n'a été signalée

2.3. Défaillances viscérales et mortalité :

– Les patients dans notre série ne présentaient pas de tares majeures.

Aucun cas de décompensation de tares ou de décès n'a été survenu dans notre série.

3. Evolution tardive :

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



Figure 22 : Flexion et rotation externe après consolidation de la FCF.

3.1. Le recul

Pour nos 47 malades, le recul est de 15 mois jusqu'à 6 ans, avec un recul moyen de 28 mois

Nous avons perdu de vue sept malades

3.2. Consolidation

35 patients ont consolidé dans les délais normaux suite à la FCF. Soit 87,50%



Figure 23 : contrôle radiologique après un recul de 18 mois



Figure 24 : Contrôle radiologique après un recul de 36 mois

3.3. Cal vicieux :

Consolidation avec rotation (interne ou externe), et raccourcissement du membre inférieure, créant ainsi une inégalité des longueurs du membre inférieure, et donc une boiterie.

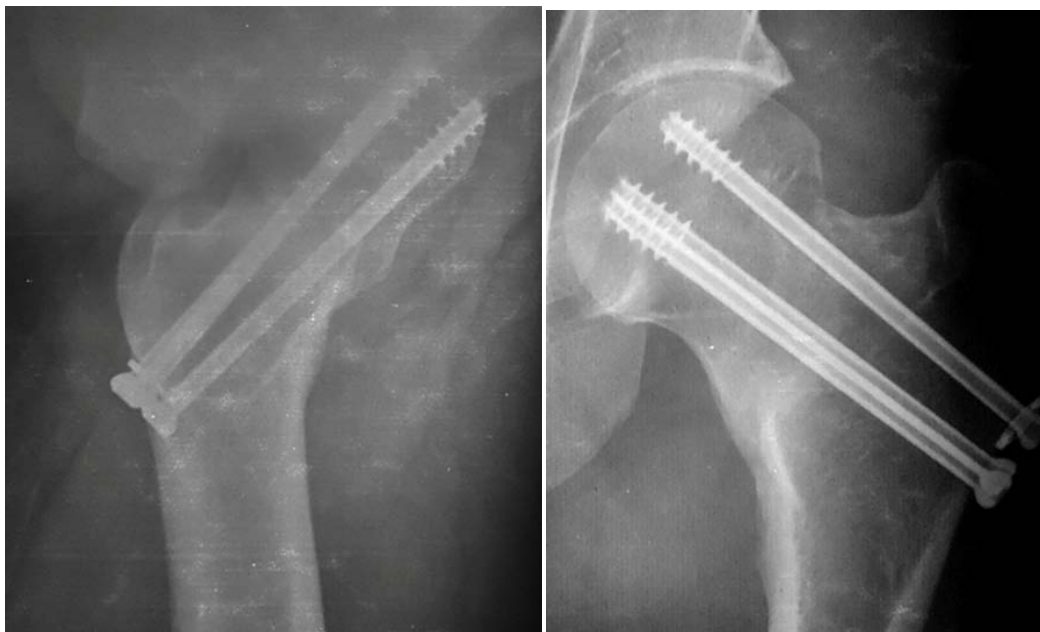


Figure 25 :Rx de control face et profil après 10 mois d'une fracture type G IV, montrant la formation d'un cal vicieux

3.4. La pseudarthrose

Dans notre série, on a retrouvé quatre cas de pseudarthrose, soit 10% des patients suivis lors des examens de contrôle.



Figure 26 : Pseudarthrose du col fémorale suite à une fracture G III traitée par vissage simple



Figure 27 : Rx de la hanche face avec une pseudarthrose sur vissage du col



Figure 28 : Rx de la hanche droite face et profil après 6 mois de l'ostéosynthèse



Figure 29 : Rx de la hanche gauche après reprise par PTH d'une pseudarthrose

3.5. La nécrose de la tête fémorale ^[SEP]

Un seul cas de nécrose de la tête fémorale a été retrouvé dans notre série, soit 02,50%

3.6. La coxarthrose

Aucun cas de coxarthrose n'a été retrouvé.

4. Résultats anatomiques tardifs :

Tableau VIII : Résultats anatomiques tardifs

	Nombre de cas	Pourcentage
Consolidation	30	75%
Pseudarthrose	04	10%
Nécrose fémorale	01	02,50%
Coxarthrose	00	0%
Cal vicieux	05	12,50%

Tableau IX : Résultats anatomiques en fonction du Garden

Garden	I	II	III	IV
Pseudarthrose	0	0	1	3
Nécrose	0	0	0	1
Cal vicieux	0	0	1	4

Nous avons remarqué que les complications anatomiques, ont été retrouvées dans les fractures déplacées, et majoritairement dans les fractures Garden IV.

Tableau X : Résultats anatomiques en fonction de Pauwels

Pauwels	1	2	3
Pseudarthrose	0	1	3
Nécrose	0	0	1
Cal vicieux	1	1	3

Tableau XI : Résultats anatomiques en fonction du type de montage des vis

Type montage	2 vis parallèles	3 vis en triangulation	3 vis parallèles
Pseudarthrose	3	0	1
Nécrose	1	0	0
Cal vicieux	3	0	2

5. Résultats fonctionnels tardifs :

Pour évaluer les résultats fonctionnels, on a adopté des critères selon la cotation de Postel et Merle d'Aubigné.

5.1. 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

5.2. Résultats globaux selon MERLE D'AUBIGNE CSSEP

Sur l'ensemble de notre série, nous avons obtenu les résultats suivant :

Excellent : dans 6 cas (15%)

Bon : dans 19 cas (47,50%)

Moyen : dans 10 cas (25%)

Mauvais : dans 5 cas (12,50%)

Tableau XII : Résultats selon POSTEL et MERLE D'AUBIGNE

	HOMMES	FEMMES	TOTAL	POURCENTAGE
EXCELLENT	04	02	06	15%
BON	11	08	19	47,50%
MOYEN	06	04	10	25%
MAUVAIS	02	03	05	12,50%

6. Résultats analytiques :

6.1. En fonction de l'âge :

Tableau XIII : Résultats selon l'âge

	<50 ans	>50 ans
EXCELLENT	06	00
BON	17	02
MOYEN	09	01
MAUVAIS	02	03

6.2. En fonction du type de la fracture :

Tableau XIV : Résultats selon la classification de GARDEN

	Garden I	Garden II	Garden III	Garden IV	Total
EXCELLENT	02	04	00	00	06
BON	00	09	07	03	19
MOYEN	00	00	05	05	10
MAUVAIS	00	00	01	04	05

Remarque : Les seuls mauvais résultats ont été survenus sur des fractures déplacées, avec un seul cas sur une fracture type G III, et 4 sur des fractures type G IV.

6.3. En fonction du délai de l'intervention :

Tableau XV : Résultats selon le délai d'intervention

	<24h	>24h
EXCELLENT	05	01
BON	09	10
MOYEN	01	09
MAUVAIS	00	05

Remarque : la majorité des malades opérés avant les 24h suivant la FCF, ont présenté de bons à excellents résultats, alors que les seuls mauvais résultats ont été survenus chez des patients opérés après 24h du traumatisme.



DISCUSSION



I. Historique [5]

– Le traitement orthopédique

Il est habituel vers 1900, même si ses modalités sont différentes et controversées. • La traction continue au lit est toujours proposée. • Thomas et Delbet [6] proposent des attelles et des appareils de marche qui tout en immobilisant permettent le lever du patient.

- L'école allemande, avec Whitmann en 1911, Lorenz et Lance, prône une réduction de la fracture sous anesthésie et une immobilisation par un plâtre thoraco-pédieux en abduction maximale pendant 60 jours.
- Ces traitements disparaîtront complètement au cours du siècle du fait de l'insuffisance des résultats et des complications liées à l'alitement prolongé.

– Le traitement chirurgical

- En 1853, Langenbeck pense qu'un traitement non conservateur serait la meilleure solution : « Enlever chez les gens âgés la tête fémorale cassée plutôt que d'essayer de la bloquer par un enchevillement impossible ».
- Flint et Gangolphe disent : « Une ankylose osseuse au bassin peut rendre le plus grand des services ».

– Les débuts de la fixation chirurgicale

- En 1910 à Paris, Delbet [6] met au point une technique chirurgicale de vissage avec une mèche et une vis spéciale dérivée des vis à bois, sans ouvrir l'articulation de la hanche. Il utilise un viseur et plus tard une radiographie pendant l'intervention pour juger du bon positionnement de la vis qui permet la fixation de la fracture en bonne position. Pour les cas les plus fragiles, il réalise un enchevillement par baguette osseuse de part et d'autre de la fracture pour la maintenir jusqu'à consolidation. Comme la fracture est maintenue, ceci permet un lever précoce.

- En 1931 aux États-Unis, Smith-Petersen [7] reprend une idée de Nicolaysen [8] qui en 1856 en Norvège fixe par un clou métallique ces fractures. Il propose après réduction de la fracture, sa fixation par un clou métallique à trois ailettes qui stabilisent la fracture et évitent la rotation du col du fémur ; il l'introduit à foyer ouvert depuis la face externe de la hanche jusque dans le col du fémur. Cette intervention chirurgicale connaîtra un succès mondial. Sven Johanson [9] en Suède, Watson Jones en Angleterre, de même que Merle d'Aubigné en France modifieront ce clou : il est mis en bonne place de façon reproductible grâce à des systèmes de viseurs, de broches sous contrôle radiologique.
- Haggie utilisera des broches filetées. D'autres utiliseront des vis métalliques spécialement adaptées.
- Pendant tout le siècle, la mise en place des clous, des vis, leur type, leur nombre, le renfort par un contre-appui connaîtront des variantes multiples selon l'évolution des conceptions biomécaniques et des progrès technologiques.
- En 1935, Pauwels [10] intègre au traitement chirurgical les facteurs biomécaniques : les forces de pesanteur et musculaires entrent en jeu pour comprimer les fragments fracturés. Il propose des interventions chirurgicales pour modifier l'orientation de la fracture afin d'obtenir une compression immédiate de ses fragments pour permettre une meilleure consolidation.
- En 1962, R. Judet [11], pour éviter la pseudarthrose du col et la nécrose de la tête fémorale, réalise en même temps que l'ostéosynthèse une greffe ostéo-musculaire vascularisée sur le foyer de fracture pour la greffer et revasculariser la tête fémorale.

Les débuts de la rationalisation des indications chirurgicales

En 1961, Garden [12] propose une classification simple basée sur l'orientation du col fracturé sur une radiographie de la hanche de face : ceci permet de distinguer des fractures peu déplacées de bon pronostic et des déplacées de mauvais pronostic.

Le traitement conservateur ou prothétique sera choisi en fonction du déplacement et de l'âge du blessé.

Les fractures peu déplacées, un problème courant non résolu

- En 1938, Boehler les décrit comme fractures engrenées en adduction, Nystrom comme en coxa valga, H. Judet comme fixées : elles peuvent consolider spontanément, mais il existe un risque très élevé de déplacement dans les semaines suivant la fracture pour les patients les plus débilisés.
- Boehler et de Mourgues [13] en 1960 réalisent une immobilisation préventive par une culotte plâtrée.
- Judet [14] en 1964, visse préventivement et systématiquement toutes ces fractures pour éviter leur déplacement.
- Hansen [15] en 1978 propose le traitement fonctionnel, correspondant à l'absence d'immobilisation avec reprise précoce de la marche qui aboutit fréquemment au déplacement de la fracture.

II. Rappel anatomique [16]

1. Les éléments osseux :

1.1. L'extrémité supérieure du fémur :

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

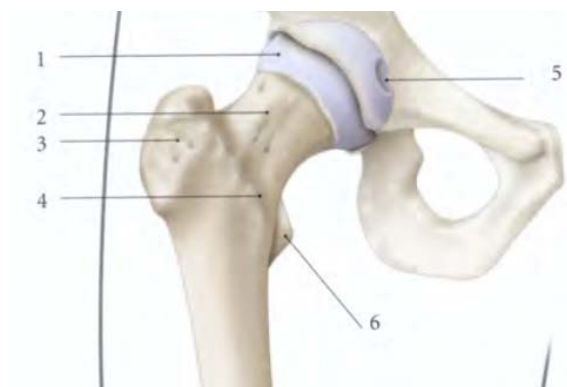


Figure 30 : Extrémité supérieure du fémur (vue antérieure) [16]

1. Tête fémorale 2. Col fémoral 3. Grand trochanter 4. Ligne inter-trochantérienne 5. Fovéa capitis 6. Petit trochanter



Figure 31 : Extrémité supérieure du fémur (vue postéro-médiale) [16]

- | | | | |
|---------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------|
| 1. Grand trochanter | 2. Fosse trochantérienne | 3. Crête inter-trochantérienne | |
| 4. Petit trochanter | 5. Fovéa capitis | 6. Tête fémorale | 7. Col fémoral |

a. La tête fémorale :(figure 30 et 31)

Elle représente les deux tiers d'une sphère de 25mm de diamètre, regardant en haut et un peu en avant. Elle est entièrement entourée de cartilage sauf au niveau de la Fovéa Capitis. La limite de la surface articulaire forme une ligne saillante nette, on l'appelle le col anatomique.

b. Le col fémoral :(figure 30, 31, et 32)

Le col est une partie rétrécie de l'os, qui relie la tête aux trochanters et à la diaphyse, et allongée de 35 à 45mm qu'on appelle toujours « col chirurgical », par opposition au col anatomique.

Dans un plan vertical, ils forment un angle obtus, ouvert en dedans et en bas de 130° : c'est l'angle d'inclinaison. Mais d'autre part, il existe une antéversion du col dans le plan horizontal par rapport à l'axe des condyles fémoraux d'environ 12° à 15° ouvert en dedans et un peu en avant : c'est l'angle de déclinaison. Ces deux angles sont importants à connaître pour l'étude des fractures du col fémoral et de certaines déformations pathologiques, coxa vara en particulier.

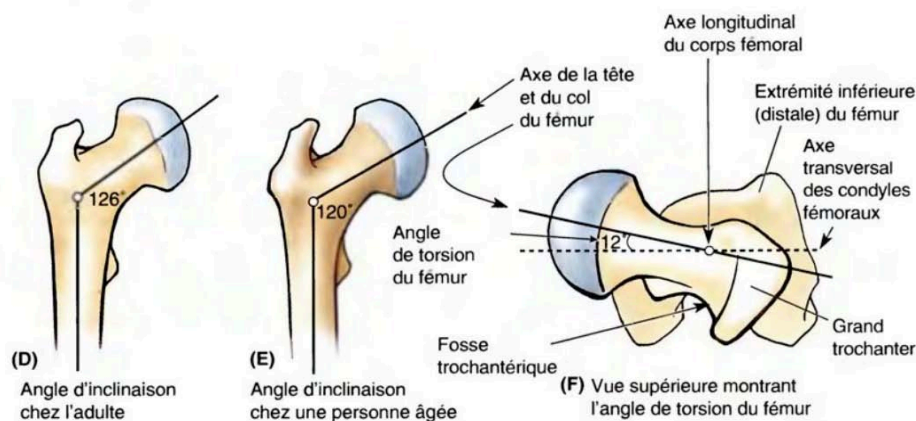


Figure 32 : Angle d'inclinaison et d'antéversion du col [16]

c. Le grand trochanter :(figure 30 et 31)

Il forme une éminence volumineuse qui surplombe l'angle d'union du col et du corps : on lui considère deux faces (latérale et médiale) et quatre bords (antérieur, postérieur, supérieur, et inférieur).

La face latérale est quadrangulaire, mais avec un angle postéro-supérieur très développé. On lui voit une surface rugueuse en virgule à pointe antéro-inférieure. La face médiale se dégage du col surtout en postérieur, et présente une fossette profonde (fossette trochantérienne). Les bords supérieurs et postérieurs sont tranchants, le bord antérieur élargi en face est rugueux, le bord inférieur formée d'une ligne régulière de rugosités, limite en bas la face latérale du grand trochanter, qu'il sépare de la surface lisse du corps de l'os. Ce bord sert de repère dans les vissages des fractures du col de fémur.

d. Le petit trochanter :(figure 30 et 31)

C'est une saillie de forme conique, située à la jonction du col et de la face postéro-médiale du corps fémoral.

1.2. L'acétabulum ou cavité cotyloïde : (figure 33)

C'est une dépression hémisphérique située à la face externe de l'os iliaque et limitée par un rebord saillant appelé le sourcil cotyloïdien, qui donne insertion au bourrelet cotyloïdien.

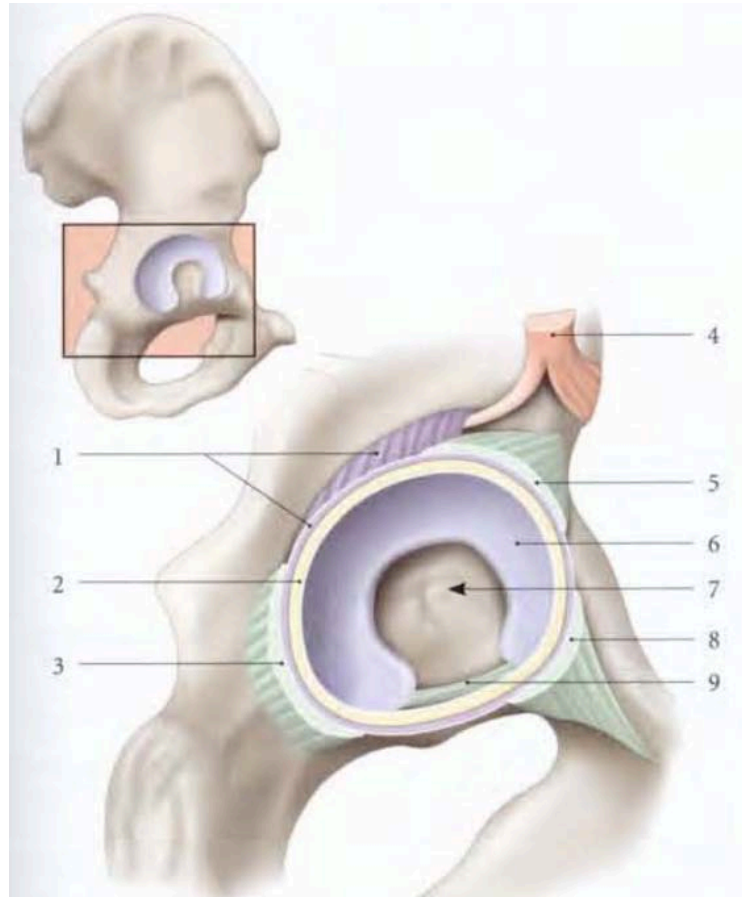


Figure33 :la cavité cotyloïde (vue externe) [16]

- | | | |
|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 1. Capsule artriculaire | 2. Bourrelet acétabulaire | 3. Ligament ischio-fémoral |
| 4. Muscle droit fémoral | 5. Ligament ilio-fémoral | 6. Surface semi-lunaire |
| 7. Fosse acétabulaire | 8. Ligament pubo-fémoral | 9. Ligament transverse |

2. Architecture interne de l'extrémité supérieure du fémur :

Le col fémoral est une structure cortico-spongieuse formée de travées orientées selon les contraintes mécaniques. Les corticales diaphysaires forment un système ogival s'épanouissant dans l'épiphyse céphalique, renforcé par le calcar. Avec l'âge et la ménopause, le diamètre endo-médullaire augmente par amincissement des corticales et les travées se raréfient. Entièrement intracapsulaire et donc intra-auriculaire, dénué de périoste, le col fémoral est le siège d'une ostéogenèse de réparation lente, par un cal de faible volume et ce d'autant plus que le trait est comminutif et/ou le siège d'une impaction ostéoporotique spongieuse.

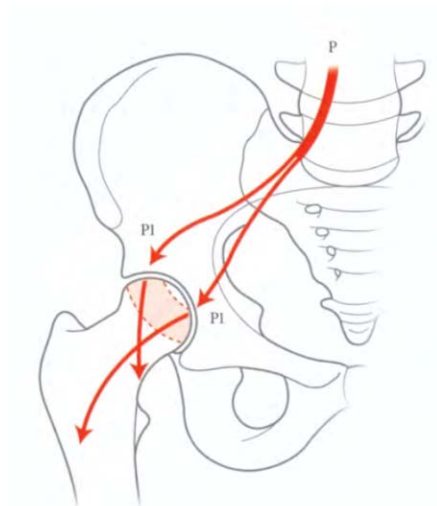


Figure 34 : Répartition des contraintes sur la tête fémorale [16]

2.1. Les corticales :

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

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

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

2.2. Les travées spongieuses :(figure 35)

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

A la suite des travaux, de PAWELS et de MAQUET-CASTING, on a donné une modélisation schématique, qui assimile le travail de la hanche à celui d'une grue. Certaines de ces travées travaillent en compression, d'autres en tension.

- **Le groupe principal de compression** : éventail de sustentation, constitue le pilier externe de l'arche céphalique. Il naît de l'éperon de Meckel et s'épanouit en haut et en dedans vers le quadrant supéro-interne de la tête.

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

Ces deux groupes secondaires constituent l'arc trochantérien. Leur convergence constitue le système ogival.

Le groupe trochantérien : tendu de la corticale diaphysaire à la zone d'insertion des muscles fessiers, ainsi, il existe deux zones anatomiques de faible résistance, siège des traits de fractures :

- **Cervicale**, entre les deux groupes cervicaux de compression trochantérien, c'est le triangle de Ward, siège préférentiel des fractures cervicales
- **Inter-trochantérienne** entre le système ogival et le système de sustentation cervico-céphalique. C'est le siège de fractures cervicales trochantériennes.

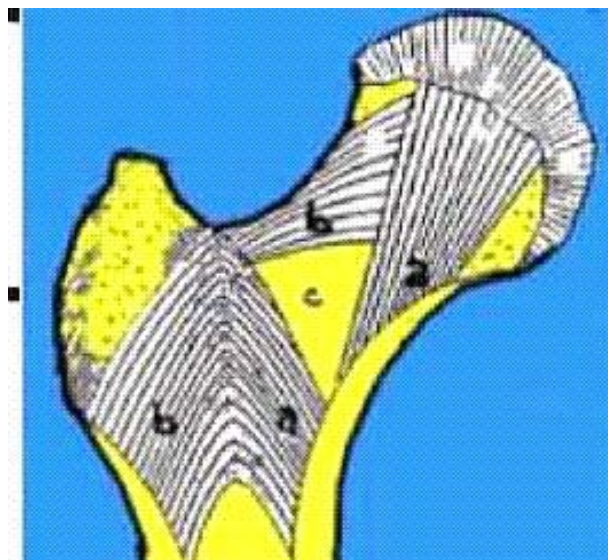


Figure 35 :Architecture de l'extrémité supérieure du fémur [17]

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

Le déplacement des trabécules sur la radiographie, fait le diagnostic de fractures cervicales vraies.

3. Les éléments vasculo-nerveux : (figures 36 et 37)

3.1. Artérielle :

Largement assurée à la région trochantérienne, par un riche réseau de branches, issues des artères circonflexes antérieures et postérieures, ce qui explique l'absence de pseudarthrose à ce niveau.

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 dont une régulièrement va cravater la base du col fémoral de manière à s'anastomoser avec l'artère circonflexe postérieure près de la fossette digitale.

Au court de son trajet, l'artère circonflexe antérieure donne des rameaux aux muscles droit antérieurs, 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 du ligament rond :

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

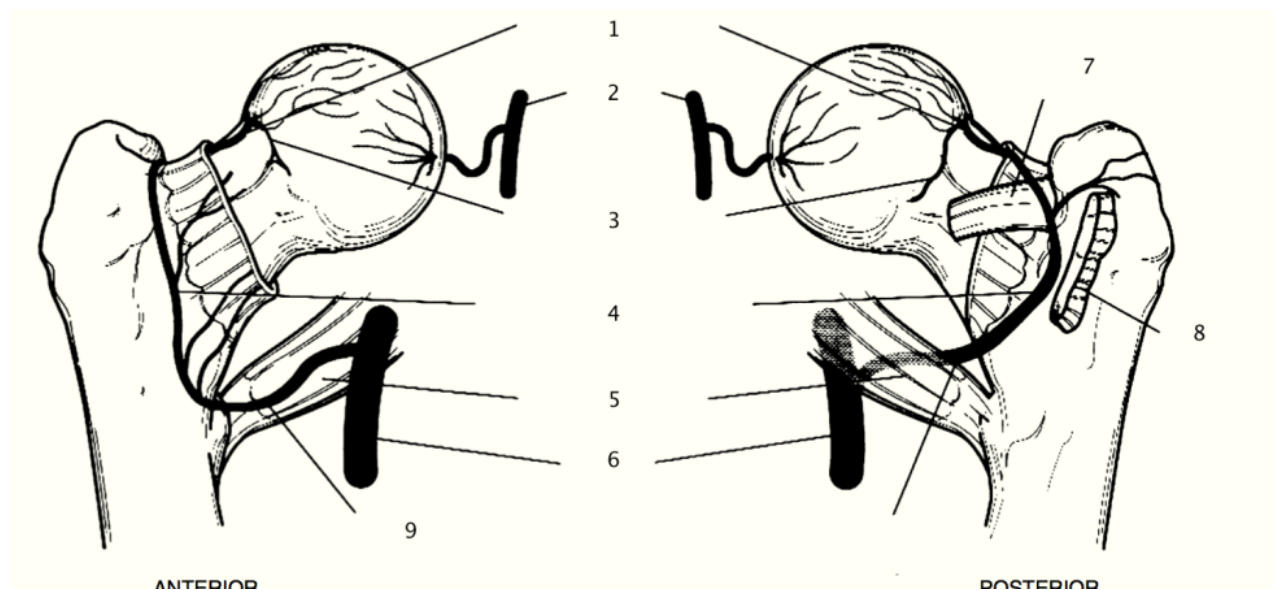


Figure 36 : Diagramme de la vascularisation céphalique [18]

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------|--|
| 1. A. cervicale latérale ascendante | 2. A. acétabulaire | 3. Anneau artériel synovial intra-capsulaire |
| 4. Anneau artériel extra-capsulaire | 5. M. ilio-psoas | 6. A. fémorale profonde |
| 7. Tendon du M. obturateur interne | 8. M. carré fémoral | 9. A. circonflexe latérale |

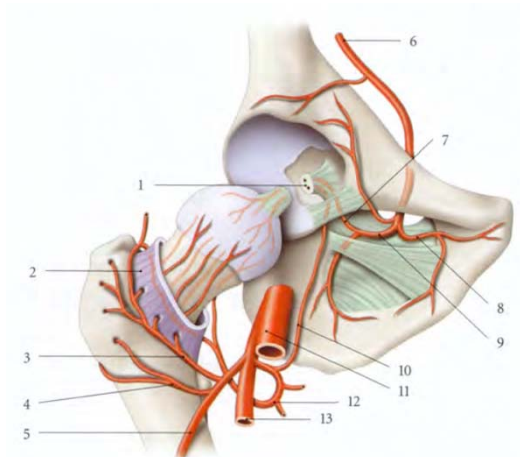


Figure 37 : Artères de l'articulation coxo-fémorale [16]

- | | | | |
|---|---|--|--------------------|
| 1. Ligament rond | 2. Capsule articulaire | 3. R. ascendant de l'artère circonflexe latérale | |
| 4. R. transverse | 5. R. descendant | 6. A. obturatrice | 7. R. acétabulaire |
| 8. Branche antérieure de l'a. obturatrice | 9. Branche postérieure | 10. R. acétabulaire | |
| 11. A. fémorale | 12. A. circonflexe médiale de la cuisse | 13. A. profonde de la cuisse | |

3.2. Veineuse :

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

Voie inter-fessière profonde

Voie circonflexe fémorale

Voie postérieure ischiatique

3.3. Les voies lymphatiques :

Le drainage lymphatique est assuré par deux retours :

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

3.4. Innervation :

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

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

- A sa partie postérieure par le nerf sciatique, L4 à S3 (rameau articulaire), et par les nerfs fessier supérieur et du carré fémoral natifs aussi du plexus Sacré.

III. Biomécanique et physiologie de la hanche

1. Effet de l'ostéoporose sur le système trabéculaire :[19]

La solidité du système trabéculaire diminue avec l'âge surtout chez la femme après la ménopause par l'ostéoporose et l'inactivité.

En 1970, Singh et al., ont suggéré qu'une perte de densité minérale osseuse entraînait des modifications caractéristiques du profil trabéculaire du fémur proximal sur les radiographies pelviennes Selon ses conclusions, il a décrit une échelle de changements trabéculaires typiques classées en six grades.

- **Grade1** : les travées primaires de compressions sont moins marquées.
- **Grade2** : les travées primaires de traction ont complètement disparu.
- **Grade3** : les travées primaires de traction et de compression ont disparu en regard du grand trochanter.
- **Grade4** : les travées secondaires de traction et de compression ont disparu.
- **Grade5** : le triangle de WARD est vide.
- **Grade6** : les travées primaires et secondaires de traction et de Compression sont présentes. Le triangle de WARD est rempli de Trabéculations.

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

Une ostéosynthèse devra s'appuyer du côté cervico-céphalique, là où se croisent les travées osseuses supportant la pression avec les travées soumises à la traction. C'est à la partie interne et postérieure de la région que la structure de l'os offre la meilleure prise. Malgré le bon positionnement de l'implant, il persiste un risque de lâchage à partir du grade 3 d'ostéoporose. [20]

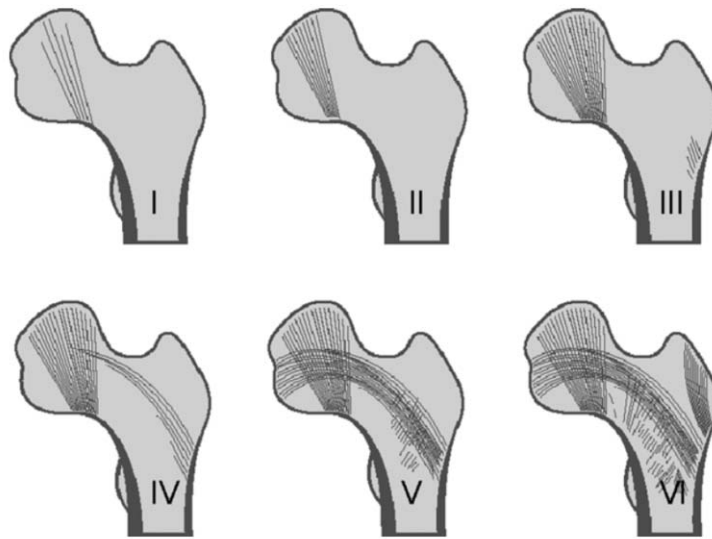


Figure 38 :Modification du profil trabéculaire du fémur proximal [19]

2. **Biomécanique** : [20][21][22][23]

Les travaux de PAUWELS sont à la base de la compréhension de la biomécanique de la hanche et particulièrement de biomécanique des fractures du col et de leur traitement.

Ses travaux partent du schéma simple de la colonne supportant une charge excentrée sur laquelle s'exercent des contraintes de compression du côté de la charge et des contraintes de tension du côté opposé qui tendent à l'infléchir. A partir d'une certaine excentricité de la charge, les contraintes de tension l'emportent sur celle de compression. Si la charge s'exerce obliquement, une force de cisaillement apparaît et les sollicitations en flexion augmentent.

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

Cette force inclinée de 16 degrés sur la verticale s'exerce selon l'axe mécanique(AM), distinct de l'axe anatomique (AA). (Figure 40)

Elle produit des contraintes de pression maximale au bord inféro-externe du col et des contraintes de traction maximale au bord supéro-externe. Elles exercent aussi un effort de cisaillement du fait de son obliquité

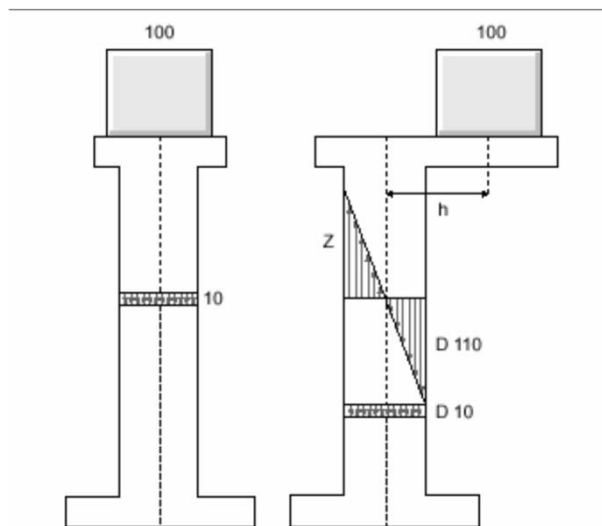


Figure 39 : les colonnes de Pauwels [21]

(Le fémur peut être comparé à une potence, dont la charge excentrée engendre des contraintes de traction (Z) et des contraintes de compression (D). Si une charge identique était appliquée dans le grand axe d'une poutre verticale de dimension, elle y produirait des contraintes de compression axiale de moindre intensité.)

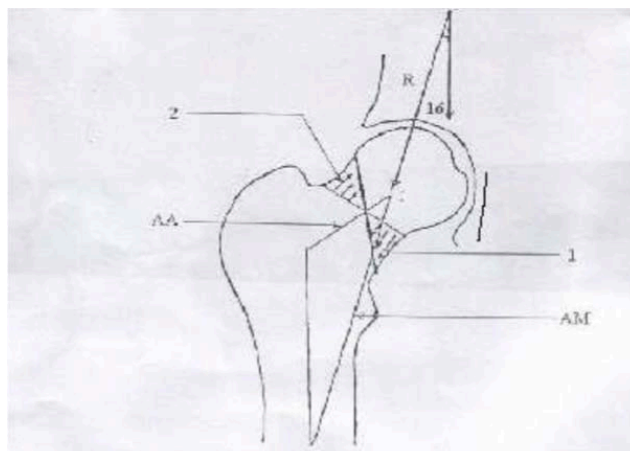


Figure40 :les contraintes mécaniques de l'extrémité supérieure du fémur (ESF).[22]

1 : contrainte de compression
2 : contrainte de tension
AA : axe anatomique
AM : axe mécanique

A partir de ces travaux, PAUWELS a établi une classification des fractures Trans-cervicales en fonction de l'obliquité du trait de fracture par rapport à l'axe mécanique du col. L'influence de cette obliquité sur la stabilité est un élément déterminant dans le traitement des fractures du col.

Les travaux de PAUWELS sur les conditions de l'équilibre de la hanche ont énormément contribué à la connaissance de sa physiologie, mais ils demeurent limités à un seul plan.

MERLE D'AUBIGNE a effectué des études de la hanche sur un plan tridimensionnel, qui place la tête fémorale dans un troisième plan différent que celui de la ligne de gravité et du sommet du grand trochanter. Contrairement au travail de Pauwels, Il tient compte de l'antéversion du col et de la tête, de l'angle cervico-diaphysaire, et la mise en jeu d'un groupe musculaire autre que le moyen fessier et qui est constitué par le psoas iliaque et les fléchisseurs de la hanche.

En effet les calculs effectués sur ce modèle à trois dimensions montrent que le schéma de PAUWELS n'est valable que pour la position d'équilibre unipodale.

IV. Etude épidémiologique :

1. L'âge :

Dans la littérature, l'âge moyen varie de 39 ans à 53,8 ans.

La tranche d'âge de notre série est comprise entre 16 ans et 60 ans avec une moyenne de 43 ans, dont 93,62% ont un âge <50 ans

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

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

AUTEURS	ANS
C.Chen [24]	53,8
R. Bertin [25]	53
S.Galal [26]	41,5
Gupta [27]	39,3
Lo Irene[28]	53,5
G.P. Slobogean [29]	39,4
Schwartzmann [30]	41,9
Notre série	43

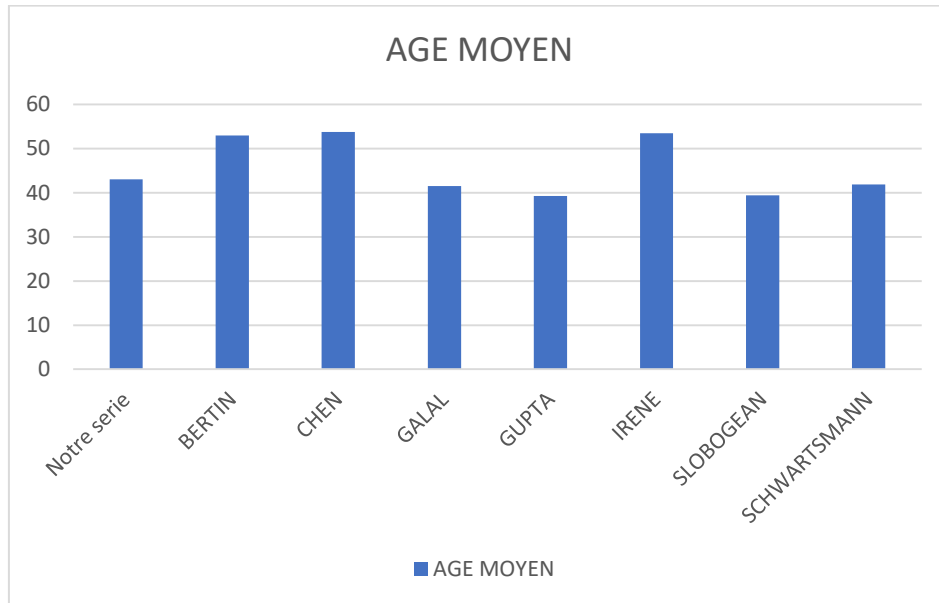


Figure 41 : Comparaison de l'âge moyen de notre série avec celle de la littérature

2. Le sexe :

Nos résultats présentent une prédominance masculine avec un pourcentage de 59,57%, tout comme ce que présente les autres séries étudiées, avec un pourcentage de 80% dans la série de GALAL [26], 71% dans la série de GUPTA [27] et SCHWARTSMANN [30], contrairement à l'étude de CHEN [24], qui objective une prédominance féminine à 63%.

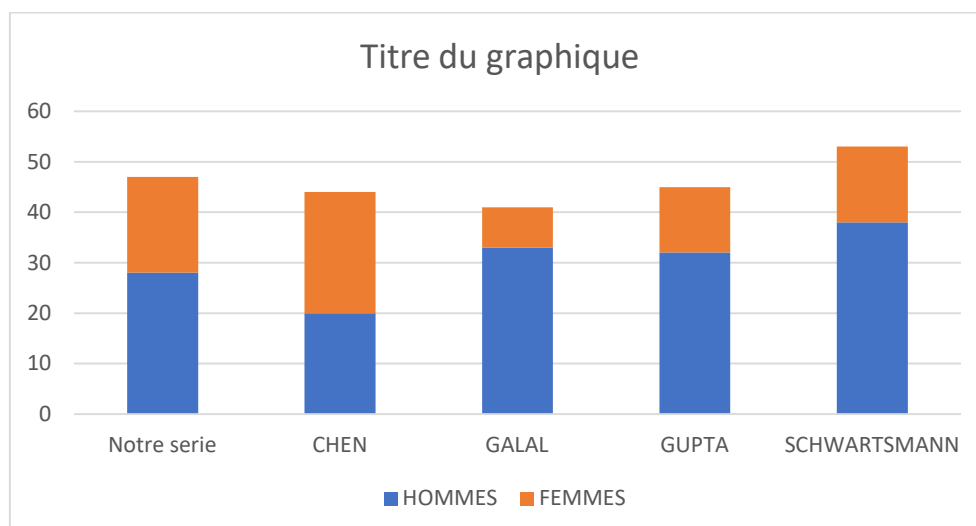


Figure 42 : Sexe prédominant dans notre série comparée à la littérature

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

3. Coté atteint :

Dans notre série, il y avait une prédominance du côté droit avec un pourcentage de 63,83%, tout comme dans la série de BOUYSSANE [22] avec 60%, et LHAMYANI [32] avec 53,34%, alors que les autres séries avaient le côté gauche comme prédominant.

Tableau XVII : comparaison du coté atteint avec la littérature

	DROIT	GAUCHE
SCHWARTSMANN	52,83%	47,17%
M. EL MELLAOUI [31]	28%	72%
M. BOUYSSANE [22]	60%	40%
C. LHAMYANI [32]	53,34%	46,66%
A. SLASSI SENNOU [33]	28%	72%
M. BENNANI [34]	40%	60%
Notre série	63,83%	36,17%

Nous constatons que le coté atteint est une donnée aléatoire sans prédominance nette ou sélectivité par rapport à la littérature, et qui n'influence pas l'interprétation des résultats fonctionnels.

4. Les circonstances du traumatisme :

Les étiologies dans notre série sont composées majoritairement d'accidents de la voie publique avec un taux de 63,83% des cas, tout comme dans la plupart des séries, expliquées par le nombre élevé D'AVP au Maroc.

Tableau XVIII : répartition de l'étiologie dans différentes études

	AVP	CHUTE	AUTRES
M. BOUYSSANE [22]	53,33%	20%	26,66%
M. EL MELLAOUI [31]	56%	24%	20%
H. LECHGAR [35]	24%	64%	12%
A. SLASSI SENNOU [33]	72%%	28%	0%
Notre série	63,83%	19,15%	17,02%

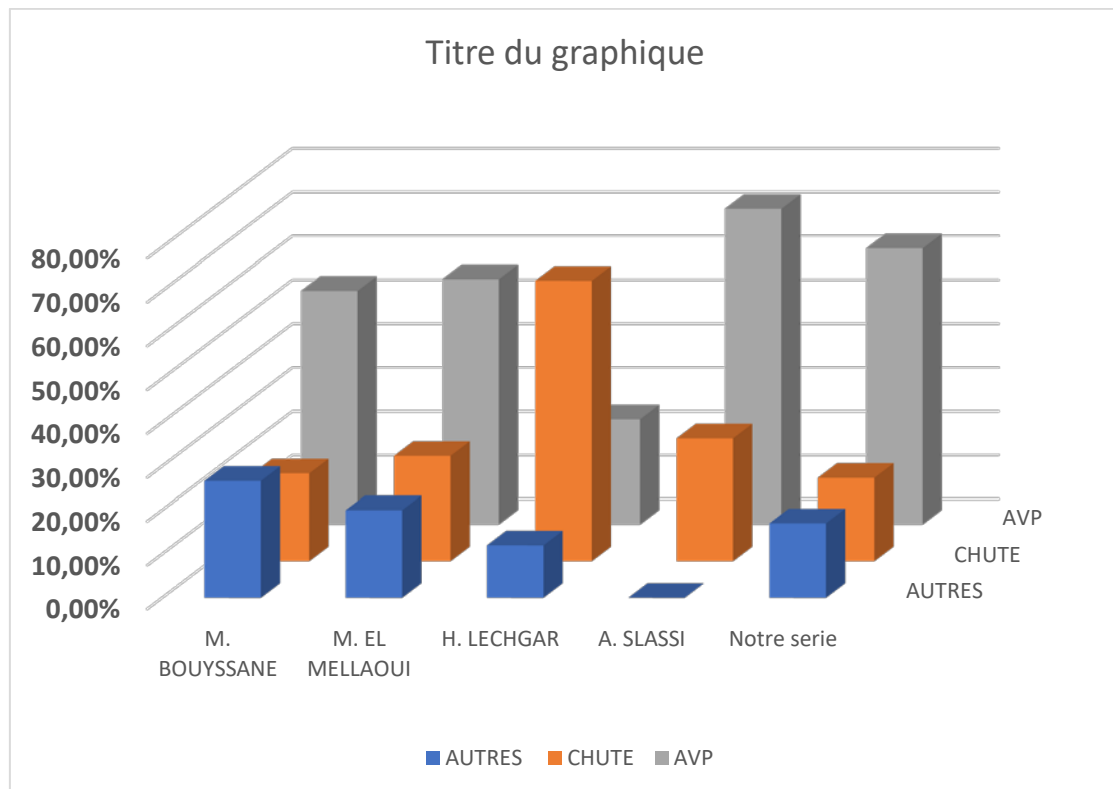


Figure 43 : répartition de l'étiologie dans différentes études

V. Etude clinique :

1. Interrogatoire :

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.

Tares associées :

Le terrain peut prédisposer aux fractures (en fragilisant l'os), ou engendrer une chute. Ça peut aussi influencer la morbidité et la mortalité.

29,79% des patients de notre série présentent des tares associées.

Dans la série de BOUYSSANE [22], 40% des patients présentaient des tares associées, 34% dans la série de K. Lee [37], 28% dans la série de M. El Mellaoui [31], 23,66% dans la série de J. DERDER [36], et de 24% dans la série de A. SLASSI SENNOU [33].

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

AUTEURS	POURCENTAGE DES TARES ASSOCIEES
M. BOUYSSANE [22]	40%
M. ELMELLAOUI [31]	28%
J. DERDER [36]	23,66%
A. SLASSI SENNOU [33]	24%
K. LEE [37]	34%
Notre série	29,79%

2. Examen clinique :

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

2.1. Signes physiques :

La déformation du membre inférieur est caractéristique:

- Le raccourcissement par le retrait du talon du malade par rapport au talon sain.
- La rotation externe par l'appui du bord externe du pied sur le plan du lit.
- L'adduction par un rapprochement du pied vers la ligne médiane.

Quoiqu'il en soit, l'examen clinique est réduit à sa plus simple expression et il est imprudent d'essayer de faire marcher un patient avant d'avoir formellement éliminé une fracture du col fémoral sous peine de risquer de déplacer une fracture intra capsulaire initialement non déplacée.

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

a. Dans notre série :

- 61,70% des patients avaient une douleur inguinale, et un membre tuméfié et raccourci en rotation externe et en adduction
- 12,76% avaient une douleur inguinale, avec membre en rotation externe.
- Et 25,53% ne présentaient que des douleurs inguinales.

2.2. Signes fonctionnels :

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

Dans notre série, comme dans la littérature, tous les patients avaient une douleur inguinale vive à irradiation fessière, alors que l'impotence fonctionnelle était majeure dans 78,72% des cas et partielle dans 21,27%.

Dans la série de BOUYSSANE [22], l'impotence fonctionnelle était totale dans 80% des cas, et de 66,66% dans la série de LHAMYANI [32].

Tableau XX : comparaison du degré d'impotence fonctionnelle

	Impotence majeure	Impotence partielle
M. BOUYSSANE [22]	80%	20%
C. LHAMYANI [32]	66,66%	33,33%
Notre série	78,72%	21,27%

3. Lésions associées :

Dans la série de M. BOUYSSANE [22], 06,66% des patients avaient des lésions associées à la fracture du col, C. LHAMYANI [32] en rapporte 10%, A. SLASSI SENNOU [33] objective un taux de 16%, et en fin SCHWARTSMANN [30] avec un pourcentage de 24,53%

Notre étude avait compté 27,66% les lésions associées aux fractures du col fémoral.

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

AUTEURS	LESIONS ASSOCIEES
SCHWARTSMANN [30]	24,53%
M. BOUYSSANE [22]	06,66%
C. LHAMYANI [32]	10%
A. SLASSISENNOU [33]	16%
Notre série	27,66%

VI. Etude radiologique :

1. Incidences radiologiques :

– La radiographie permet de préciser :

- Confirmer le diagnostic.
- Le trait de fracture
- Le siège
- Type du trait de fracture : simple (transversal, oblique), complexe (comminutive, spiroïdal ...)
- Lésions osseuses associées.

2. Les différentes classifications des fractures du col fémoral :

Le col fémoral s'étend, d'une zone juste, sous le cartilage de la tête fémorale jusqu'à sa base d'implantation, en dedans de la fossette digitale, et du bord supérieur du petit trochanter. Il s'agit de fractures intra articulaires, car situées en dedans de l'insertion fémorale de la capsule.

2.1. Classification de Garden : [38][39][30][41]

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 verticalistes 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 fémoral
- **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.

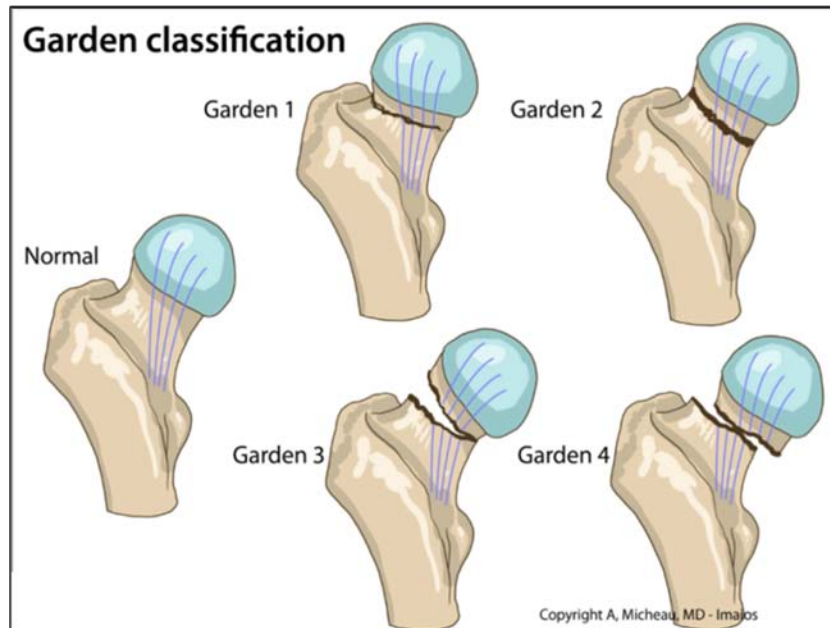


Figure 44 :Classification des fractures du col fémoral en quatre types selon Garden [42]

Tableau XXII : comparaison des pourcentages des fractures (selon Garden) avec la littérature

	G I	G II	G III	G IV
CHEN [24]	00%	45,45%	36,36%	18,18%
GALAL [26]	00%	00%	58,54%	41,46%
GUPTA [27]	02,22%	04,44%	63,64%	31,11%
M. BOUYSSANE [22]	13,33%	26,66%	46,66%	13,33%
Notre série	04,25%	29,79%	34,04%	31,91%

Dans notre série on constate une prédominance des fractures déplacées Garden type 3 et 4 avec un taux de 65,95% par rapport aux fractures non déplacées Garden type 1 et 2 dont le taux est de 34,04%

Ces résultats sont comparés avec les données de la littérature comme l'illustre le tableau suivant :

Tableau XXIII : Pourcentages des fractures stables et instables

	Fractures non déplacées (Garden 1 et 2)	Fractures déplacées (Garden 3 et 4)
M. BOUYSSANE [22]	40%	60%
CHEN [24]	45,45%	54,55%
GUPTA [27]	06,66%	94,44%
IRENE [28]	59,37%	40,63%
Notre série	34,04%	65,95%

On remarque que :

Les fractures déplacées type 3 et 4 de Garden sont beaucoup plus fréquentes par rapport aux fractures non déplacées type 1 et 2 de Garden. Cette fréquence peut être expliquée par la violence du traumatisme.

Ces fractures sont les plus graves, car la réduction est souvent difficile et insuffisante, favorisant l'évolution vers la pseudarthrose et la nécrose de la tête fémorale

2.2. Classification de PAUWELS : [43] [44] [45]

- La classification de PAUWELS, date de 1935, et répartit les fractures du col fémoral, selon leur orientation par rapport au plan horizontal, sur une radiographie de face, avec 10° de rotation Interne. On distingue trois types de fracture de gravité croissante :
 - **Type 1** : traits proches de l'horizontale ($< 30^\circ$) : le foyer fracturaire est le siège d'efforts prédominants de compression.
 - **Type 2** : traits 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** : les traits verticalistes ($> 70^\circ$) : les efforts de cisaillement peuvent déterminer des Déplacements importants.

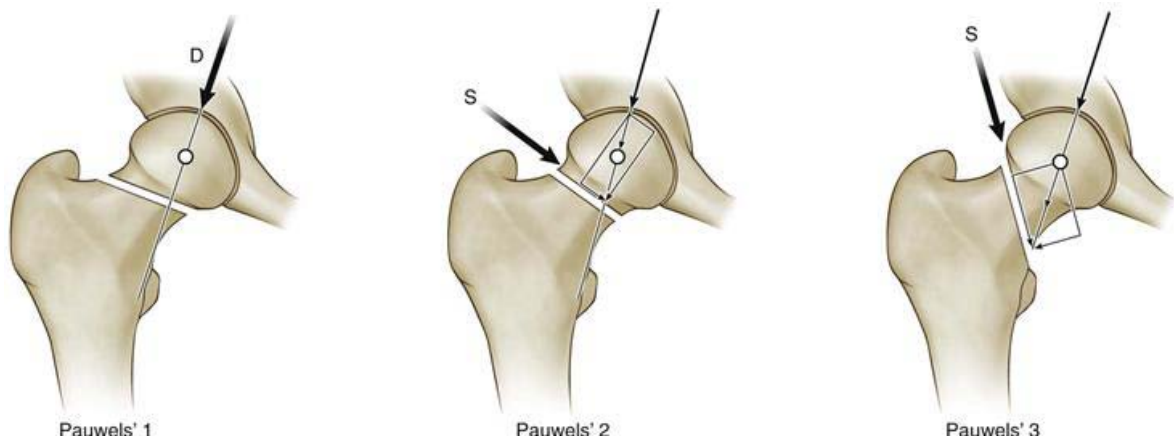


Figure 45 :classification de Pauwels [44]

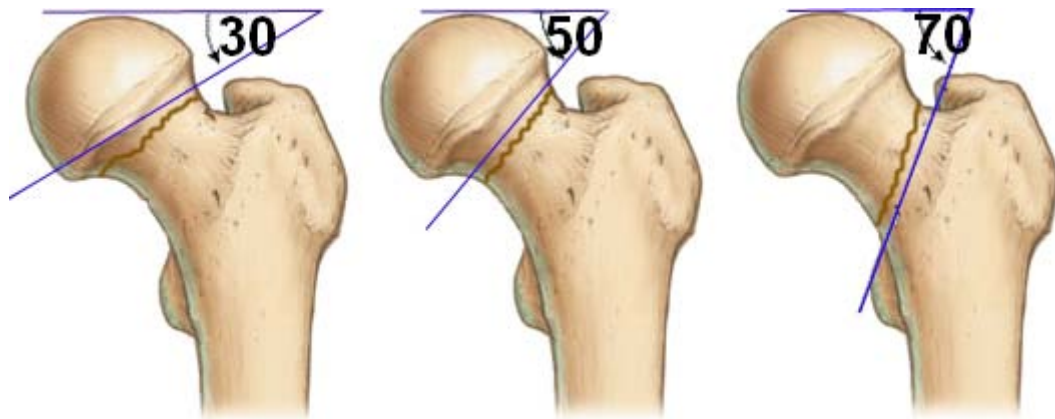


Figure 46 :Classification des fractures du col fémoral selon Pauwels [45]

Chez les jeunes adultes ayant une meilleure qualité osseuse, les mécanismes de blessure à énergie plus élevée provoquent habituellement une fracture du collet basique ou plus distale. Cela se produit à partir d'une force à haute énergie chargée axialement sur une hanche enlevée. Le profil de fracture a tendance à être plus orienté verticalement et bio-mécaniquement plus instable. Ces caractéristiques ont des implications importantes pour l'obtention et le maintien d'une fixation stable, nécessaire à la guérison.

La classification de Pauwels est plus descriptive pour les jeunes adultes ayant des fractures du col du fémur. Le modèle de fracture peut indiquer la stabilité relative de la fracture et peut prédire la difficulté d'obtenir une fixation stable.

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. [46]

- Dans notre série on constate une prédominance des fractures type 2 de PAUWELS avec un taux de 38,30%
- Dans la série de M. BOUYSSANE [22], ainsi que GALAL [26], les fractures type 2, étaient les plus fréquentes avec un taux de 60%.

Tableau XXIV : Comparaison avec la littérature des pourcentages de fractures selon Pauwels

	P 1	P 2	P 3
GALAL [26]	19,51%	60,97%	19,51%
IRENE [28]	90,62%		09,39%
M. BOUYSSANE [22]	13,33%	60%	26,66%
Notre série	25,53%	38,30%	36,17%

VII. Le traitement :

Le traitement des fractures cervicales récentes est quasi exclusivement chirurgical. Les ostéosynthèses et les prothèses ont fait ces dernières années de réels progrès techniques. Il n'y a pratiquement plus de place pour le traitement non chirurgical, porte ouverte chez le sujet âgé a toutes les complications de décubitus.

1. But du traitement :

L'objectif du traitement du col fémoral est :

D'avoir une anatomie restituée

De récupérer l'autonomie préfracturaire.

D'avoir une Hanche mobile et indolore.

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.

2. 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. [47]

3. 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), ainsi que du PPSB afin de les antagoniser. L'aspirine ne doit jamais être arrêtée. [48]

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 la nôtre, 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. [49]

4. Délai d'intervention :

Dans la série de GALAL [26], ainsi que celle de J. Szita [50], la plupart des patients ont été opérés dans les 24 heures suivant le traumatisme.

Dans notre série, 32% des patients ont été opérés dans les premières 24 heures suivant le traumatisme.

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

	<24H	>24H
M. BOUYSSANE [22]	33,33%	66,66%
GALAL [26]	63,41%	36,59%
J. SZITA [50]	62%	38%
Notre série	31,91%	68,08%

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 [51], car les vaisseaux cervicaux se trouvent comprimés par l'hémarthrose dans les fractures non déplacées, vu que la capsule est souvent intacte. Certains auteurs indiquent une ponction articulaire dès que le diagnostic est fait pour décompresser la chambre articulaire. 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. [52] [53]

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. [47]

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. [54] [55] [56]

5. Antibioprophylaxie : [57]

L'infection fait suite à la contamination qui s'effectue le plus souvent en période peropératoire, c'est donc sur cette période que doivent être concentrés la plupart des efforts de prévention.

L'administration prophylactique d'antibiotiques, permet de réduire la morbidité infectieuse postopératoire, la durée d'hospitalisation, et les couts induits par l'infection.

Le moyen est l'utilisation d'une séquence courte d'antibiotiques dont le spectre antibactérien doit couvrir la majorité des germes pathogènes impliqués régulièrement dans les infections correspondant au geste.

L'administration peut aller de la dose unique, (généralement le double d'une dose usuelle), à l'administration répétée (souvent en cas de chirurgie longue) mais ne dépasse qu'exceptionnellement 24 heures. Dans tous les cas, elle ne dépasse pas 48 heures, autrement, elle devient alors une antibiothérapie.

6. Type d'anesthésie

- Dans notre série ainsi que dans les séries de M. BOUYSSANE [22], H. LECHGAR [35], et M. El Mellaoui [31], la majorité des patients ont été opérés sous rachianesthésie
- Dans la série de LHAMYANI [32], l'anesthésie générale, était le type d'anesthésie préconisé, presque chez tous les patients, avec un taux de 93,33% des cas.

Tableau XXVI : types d'anesthésie dans différentes études

	A. GENERALE	RACHIANESTHESIE
M. BOUYSSANE [22]	06,66%	93,33%
M. ELMELLAOUI [31]	16%	84%
A. SLASSI SENNOU [33]	44%	56%
H. LECHGAR [35]	41%	59%
P. SIMON [57]	48%	52%
Notre série	06,38%	93,61%

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 effet, selon **Elisabeth Van**, rien ne permet actuellement d'affirmer que l'anesthésie locorégionale est grevée d'une mortalité moindre que l'anesthésie générale, mais on sait que chez certaines populations à risque elle permet de minimiser la morbidité postopératoire. [59]

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.

7. Installation du malade :

L'utilisation d'une **table orthopédique** est recommandée, avec le patient couché sur le dos, 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. [52]. 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. [60]

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

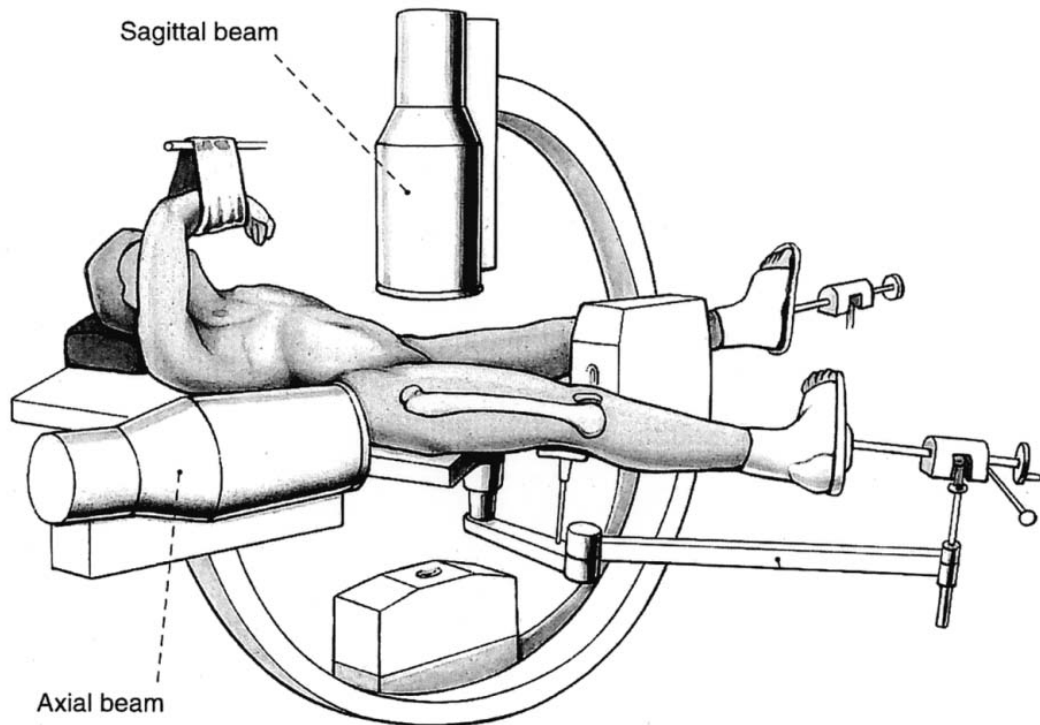


Figure 47 :Installation sur table orthopédique [52]

8. Moyens thérapeutiques :

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 ostéosynthèses se répartissent en vissage multiple et en vis plaque.
- Ils ont en commun les points suivants :
 - Réduction du foyer,
 - Pose rigoureuse,
 - Nécessité de s'adapter à la qualité mécanique du capital osseux.

Dans certain cas, un mini-abord antérolatéral est envisagée lors de l'ostéosynthèse, afin de drainer l'hématome intracapsulaire, surtout si la fracture est peu déplacée et que l'on suspecte que la capsule articulaire est intacte. Ce geste diminue la pression intra articulaire et améliore la vascularisation de la tête fémorale. [45]

8.1. Réduction :

Ce temps ne se conçoit que pour les fractures déplacées. Dans les fractures déplacées Garden 3 et 4, la réduction la plus complète possible est un facteur de stabilité et de revascularisation céphaliques, sans pour cela éliminer tout risque nécrotique.

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.

[52]

Une réduction adéquate est la première et la plus importante étape du traitement des fractures intracapsulaire 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, car les vaisseaux irrigants la tête fémorale et passant le long du col fémoral sont extrêmement vulnérables.

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. [52]

Pour les fractures Garden 3, où existe un certain degré d'engrènement, cette manœuvre est dans la grande majorité des cas suivie de succès. Pour les fractures Garden 4 totalement désengrenées, sans contact inter fragmentaire, le résultat est plus aléatoire. [61] [62] [63]

- Un léger valgus est acceptable et peut même aider à l'impaction de la fracture.
- La réduction doit être minutieuse pour éviter tout valgus exagéré ou mal rotation qui augmenterait l'incidence de nécrose de la tête fémorale.
- Le déplacement postérieur, la déformation en varus ou la rétroversion ne doivent jamais être acceptés.
- 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. [64]

En cas d'échec de réduction, le renouvellement des manœuvres réductionnelles peut aboutir à une aggravation de la comminution et surtout de la déchirure capsulaire .il faudrait privilégier les manœuvres douces et probablement ne pas dépasser trois tentatives. Au-delà, il faut faire une réduction à foyer ouvert. [52]

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 [65]

8.2. Vissage trochantero-céphalique :

a. Type de vis :

Différents types peuvent être utilisés :

- Les vis simples
- Les vis canulées
- Il existe d'autres types de vis qui sont plus utilisés dans les pays scandinaves : (vis de Hanson Hook-pin, Uppsala, Manninger ...)

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



Figure48 :les vis spongieuses simples : 1. Filetage court, 2. Filetage long, 3. Entièrement fileté [64]

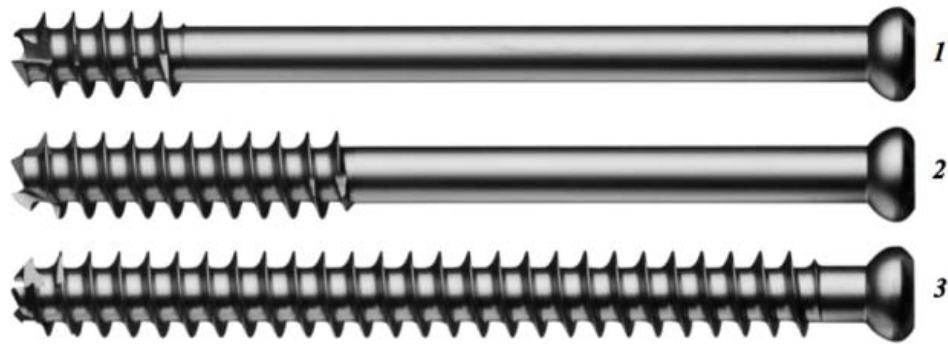


Figure49 : les vis canulées : 1. Filetage court, 2. Filetage long, 3. Entièrement fileté. [64]

b. 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. Un repérage par l'amplificateur permet le meilleur choix de sa longueur et de sa situation.



Figure 50 : Petite incision cutanée au niveau du point d'introduction des vis.
(Service traumatolo-orthopédie A, CHU Med VI)

Deux montages sont possibles : vissage parallèle (double ou Triple), vissage, ou convergent dans le plan frontal et divergent sagittalement créant un montage en triangulation.

b.1. Parallèles :

• **Technique à deux vis :**

❖ **Les points de repères :**

– L'axe cervico-céphalique qui coupe la tête au point « c »

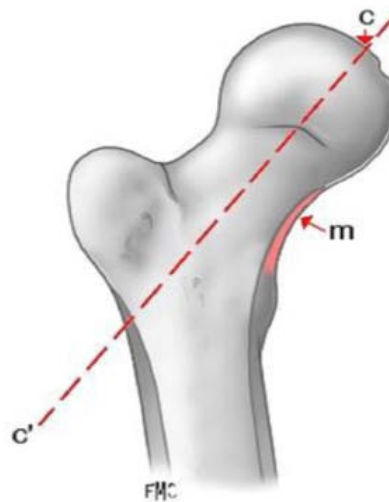


Figure 51 : Axe cervico-céphalique [66]

m : Eperon de Merckel c : point où l'axe cervico-céphalique coupe la tête fémorale

– La direction de face de la vis distale, doit s'appuyer sur le point « b »

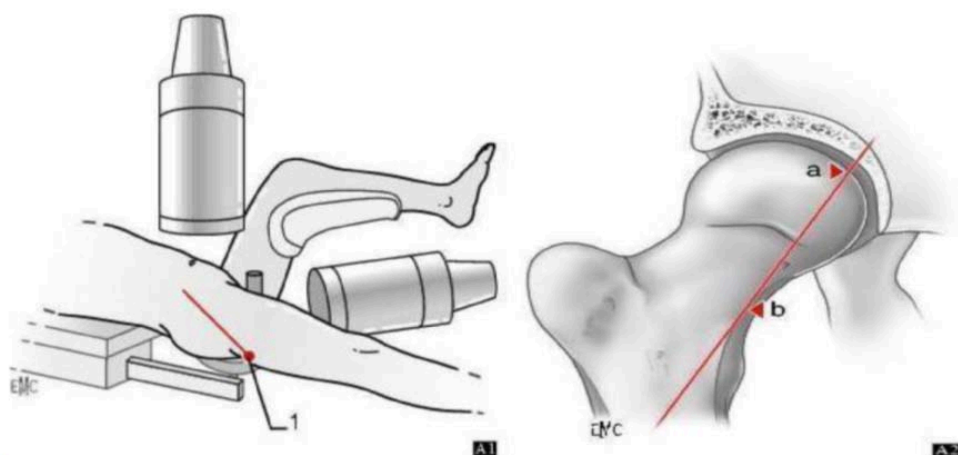


Figure 52 : Repère de la direction de face pour la vis distale [66]

– Le niveau de pénétration osseuse « p » :

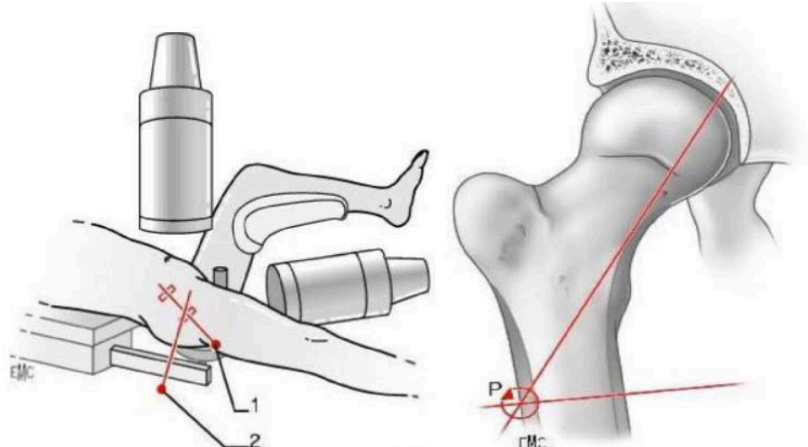


Figure 53 : Niveau de pénétration osseuse qui se fait au point “p” [66]



Figure 54 : Niveau de pénétration osseuse.

(Service traumatolo-orthopédie A, hopital IBN TOFAIL, CHU Med VI)

❖ Pose des broches-guide [66]

C'est un temps fondamental de l'intervention, il faut y passer le temps nécessaire pour que le point d'introduction, parfaitement choisi, leur permette une direction et un ancrage céphalique parfait.

✓ Broche-guide distale : (figure 55 et 56)

Le point d'entrée osseux est foré à la mèche. Il est choisi à hauteur du point « p »

La broche-guide est introduite par paliers, en suivant sa direction simultanément sur les incidences de face et de profil. Toute imperfection impose une retouche, soit du point d'entrée, soit de sa direction.

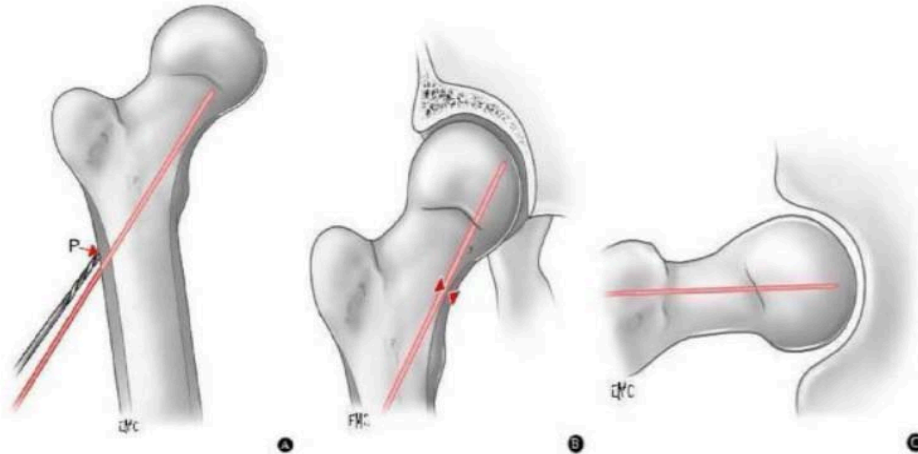


Figure 55 : Broche-guide distale [66]

- A : Forage au point d'entrée "p" de la broche-guide distale
- B : Positionnement de la broche-guide distale de face
- C : Positionnement de la broche-guide distale de profil

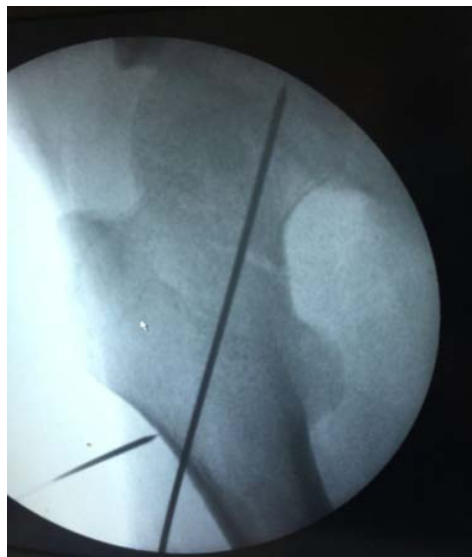


Figure 56 : mise en place de la broche-guide distale.
(Service traumatologie A, CHU Med VI)

La broche-guide doit traverser la corticale latérale au niveau de la partie médiane inférieure du petit trochanter, puis longer le calcaire jusqu'au tiers inférieur de la tête fémorale. [52]

Sur la vue latérale, la broche-guide devrait apparaître au centre de la tête fémorale et aligné à l'axe cervico-céphalique. [52]

Si le dispositif de fixation n'est pas placé parallèlement à l'axe longitudinal du col du fémur, la mise en charge peut conduire à un déplacement de la fracture. [52]

✓ **Broche-guide proximale : [66] (figure 57)**

Sa pose obéit aux mêmes règles. Elle pénètre l'os en un point situé entre 15mm et 20mm au-dessus du point de pénétration de la broche-guide distale.

Sur l'incidence de profil, elle doit se confondre avec la broche précédente. Sur l'incidence de face, elle lui est globalement parallèle ; en effet, elle ne doit pas aboutir à une zone trop polaire supérieure de la tête, où l'ancrage se ferait sur un os de qualité médiocre et sur une faible longueur.

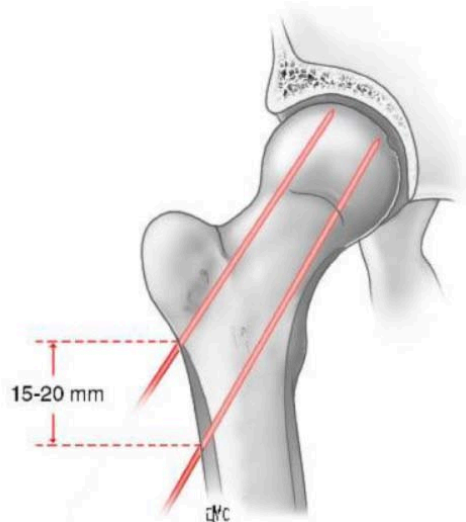


Figure 57 : Broche-guide proximale [66]

La deuxième broche-guide doit être située à proximité de la corticale postérieure du col fémoral. Par conséquent, la vis peut résister à l'angulation postérieure. [52]

❖ **Vissage [66] [67] (figure 61)**

Il est impératif de respecter scrupuleusement les règles de leur positionnement, de façon à obtenir un ancrage sur le maximum de longueur possible, en fonction du type anatomique de la fracture.

✓ **Vis distale :**

- Sur l'incidence télévisée de face la vis doit aboutir au point céphalique « a » qui est légèrement au-dessous de l'axe cervico-céphalique ; un bon repère est la fossette du ligament rond, la vis aboutit à son bord inférieur.
- Passer par le point cervical « b » qui est au sommet de l'arc de l'éperon de Merckel, la vis doit s'appuyer sur cette lame osseuse résistante. Ce sont ces deux points « a » et « b » qui conditionnent la position du point « p » par où la vis pénètre la corticale externe du fémur.
- Sur l'incidence de profil, elle doit se confondre avec l'axe médian cervico-céphalique.

Ce faisant, la vis distale est ancrée dans la zone résistante des travées osseuses de la tête sur un maximum de longueur et s'appuie sur des points « b » et « p » de corticale résistante.

✓ **Vis proximale :**

- Sur l'incidence de face, pénétrant l'os au-dessus de la précédente, elle a une direction qui lui est globalement parallèle, un peu au-dessus de l'axe cervico-céphalique.

Sur les hanches de petites dimensions, elle est très discrètement convergente, car, sinon, elle s'ancrerait dans une zone très périphérique de la tête, et sur une longueur trop courte ;

- Sur l'incidence de profil, elle se confond elle aussi avec l'axe médian cervico-céphalique.

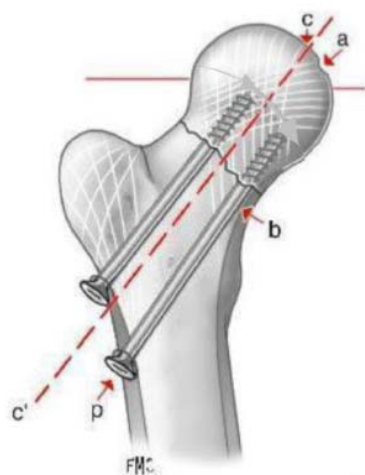


Figure 58 : Position des vis (incidence de face) [66]

Il s'agit donc d'un montage parallèle sur la face, superposé sur le profil.

Il s'agit d'un vissage guidé, le point important est donc de parfaitement positionner les broches-guide.

Il faut veiller à ce que les vis prennent appui sur le calcar afin de neutraliser la tendance à la translation verticale. [45]

Une autre vis prend appui sur la partie postérieure du col afin de neutraliser la tendance à la rétroversion. [45]



Figure 59: Embrochage empêchant la rotation de la tête fémorale.
(Service traumatolo-orthopédie A, CHU Med VI)

• **Technique à 3 vis :**

Pareil que la technique précédemment décrite en ce qui concerne la position des vis distales (en appui sur le calcar) et proximales (par la corticale postérieure).

La troisième vis est placée légèrement en avant (**figures 60, 61, et 62**). [52]

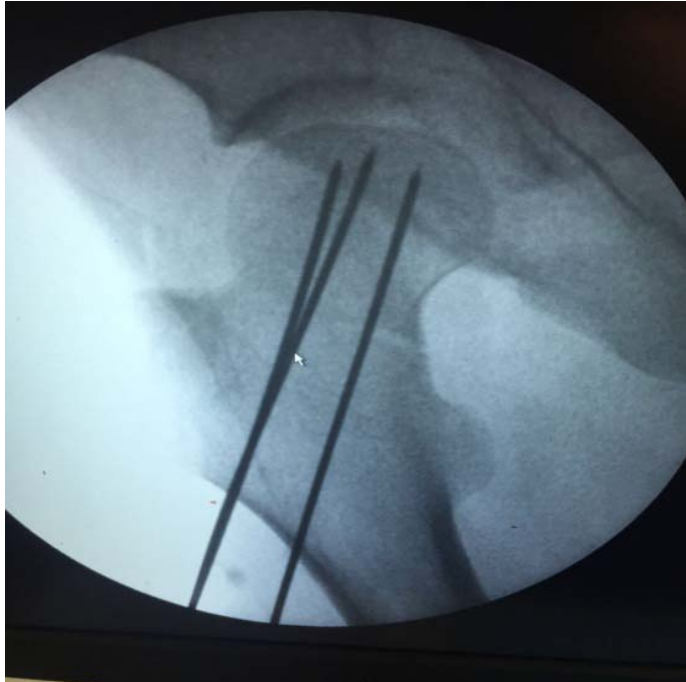


Figure60 : Broches introduites par voie externe (montage en 3 vis parallèles) sous amplificateur de brillance. (Service traumatolo-orthopédie A, CHU Med VI)

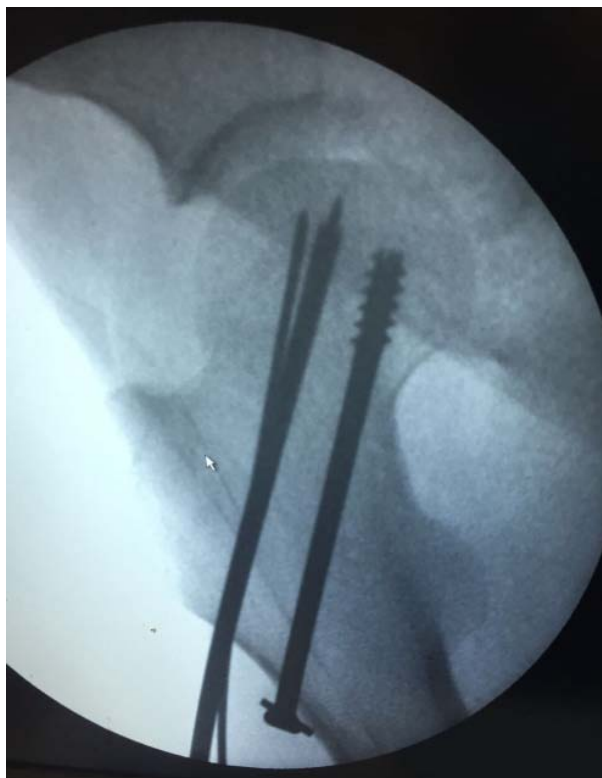


Figure 61 : mise en place des vis canulées. (Service traumatolo-orthopédie A, CHU Med VI)

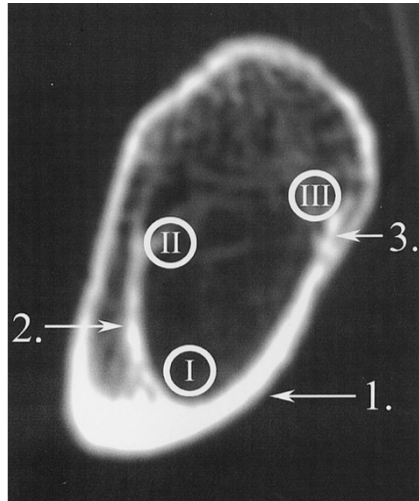


Figure 62 : Une coupe tomodensitométrie transversale du col fémoral montrant la position correcte des vis [52]

La première vis (distale) (I) repose dans la cuvette formée par la ligne Shenton (1) et le calcar (2). La deuxième vis (II) doit être située près de la corticale postérieure. Dans les fractures instables, une troisième vis (III) doit être positionnée au niveau antéro-supérieur à proximité du corticale antérieur (3).

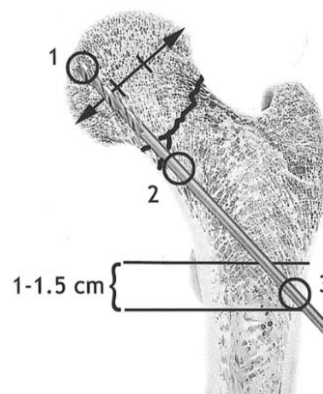


Figure 63 : coupe frontale du fémur montrant la position correcte de la broche-guide distale et direction du forage. [52]

- 1 : Os sous-chondral au tiers inférieur de la tête fémorale
- 2 : Ligne de Shelton
- 3 : Corticale fémoral latéral

b.2. Montage en triangulation :

Le point d'introduction de la broche est validé par contrôles scopiques brefs puis enfoncé au moteur dans l'axe du col vers le centre de la tête fémorale jusqu'à l'os sous-chondral, en respectant l'antéversion cervicale. Sa situation équatoriale de face et de profil autorise un positionnement correct des autres vis.

Son trajet est méché, et taraudé uniquement sur les premiers centimètres quand la qualité osseuse est médiocre.

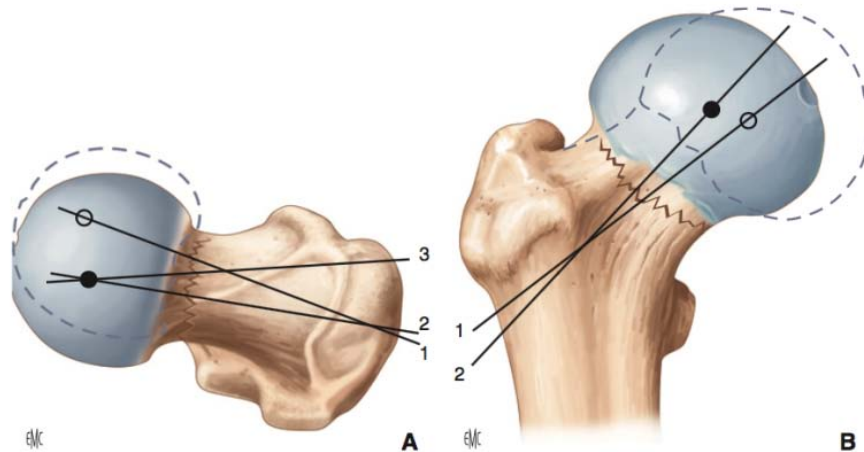


Figure 64: Positionnement des vis en triangulation

A. De profil, le centrage cervical de la vis l'amène dans le quadrant antérieur (1) ; son positionnement dans le centre de la tête (2) risque une effraction corticale postérieure. Un trajet plus antérieur (3) est recommandé.
B. De face, le centrage au milieu du col (1) amène la vis dans le quadrant supérieur ; le centrage au centre de la tête (2) est recommandé.

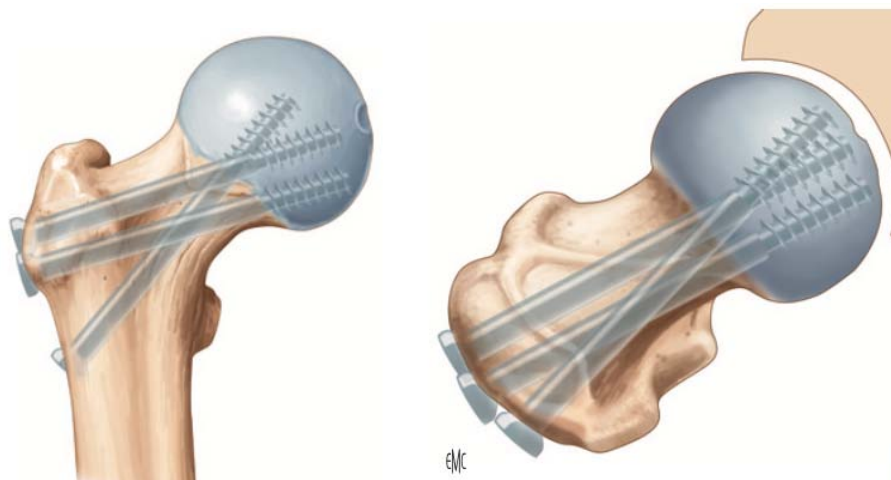


Figure 65 : montage divergent de face et de profil

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.

Dans les fractures plus instables, l'application de trois vis en triangulation peut être préférable.

Dans la série de M. BOUYSSANE [22], M. El Mellaoui [31], et A. SLASSI SENNOU [33], tous les patients ont été traités par des vis à os spongieux de 6,5 mm de diamètre, tout comme notre série, dont 31 (65,95%) de ces vis, étaient des vis simples, et 16 (34,05%) des vis canulées :

- 3 vis en triangulation, ont été utilisées dans 68,08% des cas
- 2 vis parallèles, dans 29,79% des cas
- Et 3 vis parallèles, dans 02,13% des cas

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

	MONTAGE A 2 VIS	MONTAGE A 3 VIS
M. BOUYSSANE [22]	40%	60%
M. ELMELLAOUI [31]	56%	44%
A. SLASSISENNOU [33]	96%	04%
Notre série	29,79%	70,21%

9. Indications : [45]

Le traitement des fractures du col fémoral reste un sujet controversé. Déjà en 1935, SPEED parlait de « fractures non résolues ». Toutefois, à présent, une approche systématique permet d'édicter des recommandations générales en fonction du type de patient et du type de fracture. Il est important de distinguer les patients « jeunes » et les patients « âgés » sur la base de leur âge physiologique, de leurs antécédents, de leur espérance de vie ainsi que de leur dépendance fonctionnelle. De manière arbitraire et à titre d'exemple, nous fixons la limite à 60 ans pour les fractures du col fémoral.

9.1. Patient jeune :

Chez le sujet jeune, il faut tout faire pour tenter d'éviter la prothèse de hanche. Nous proposons donc l'ostéosynthèse par vissage quel que soit le type de fracture. Afin d'augmenter les chances de réussite nous réalisons cette ostéosynthèse en urgence (de préférence dans les 6 heures). Lors de l'ostéosynthèse, l'articulation est drainée et la mise en décharge est recommandée pour une période de 3 mois.

Si une nécrose ou une pseudarthrose apparaît, il est toujours possible de réaliser une ostéotomie (généralement de valgisation) ou d'implanter une prothèse de hanche. Si le cartilage cotyloïdien est de mauvaise qualité, une prothèse totale est mise en place. Si le cartilage cotyloïdien est intact, il est possible d'implanter soit une prothèse totale de hanche (dont les résultats sont plus prédictibles), soit une prothèse bi-articulée. Cette dernière option a l'avantage de ne pas compromettre d'emblée la cotyle et peut toujours être convertie en prothèse totale si des douleurs ou une usure cotyloïdienne apparaissent.

9.2. Patient plus âgé :

Chez le patient plus âgé, deux cas de figure se présentent. Si la fracture du col fémoral est stable et peu déplacée (Garden 1 ou 2), une ostéosynthèse par vissage percutané est réalisée. Ce vissage percutané est une intervention mineure qui, si la fracture ne nécessite pas de réduction, peut se faire sous anesthésie locale au cas où l'état du patient ne permet pas un autre type d'anesthésie.

Cette intervention ne se fait pas en urgence, l'articulation n'est pas drainée et la mise en charge est immédiate. Si une pseudarthrose ou une nécrose apparaît secondairement, il est toujours possible de mettre en place une prothèse de hanche.

Si la fracture du col fémoral est instable (Garden 3 ou 4), notre attitude dépend de la fonction préfracturaire. Si le patient est grabataire, la mise en place d'une prothèse de hanche ne va pas améliorer son état et présente un taux de complication élevé. Dans ce cas une ostéosynthèse par vissage percutané à visée antalgique peut être envisagée. Si en revanche, la fonction préfracturaire du patient est satisfaisante, il est préférable de recourir d'emblée à la mise en place d'une prothèse de hanche. Ceci autorise une rééducation plus intensive avec mise en appui immédiate et donne le plus de chances au patient de réintégrer son habitat. Dans ce cas nous préférons une prothèse bi-articulée, qui donne de bons résultats dans cette population moins active et qui est associée à un taux de complications moins élevé que la prothèse totale.

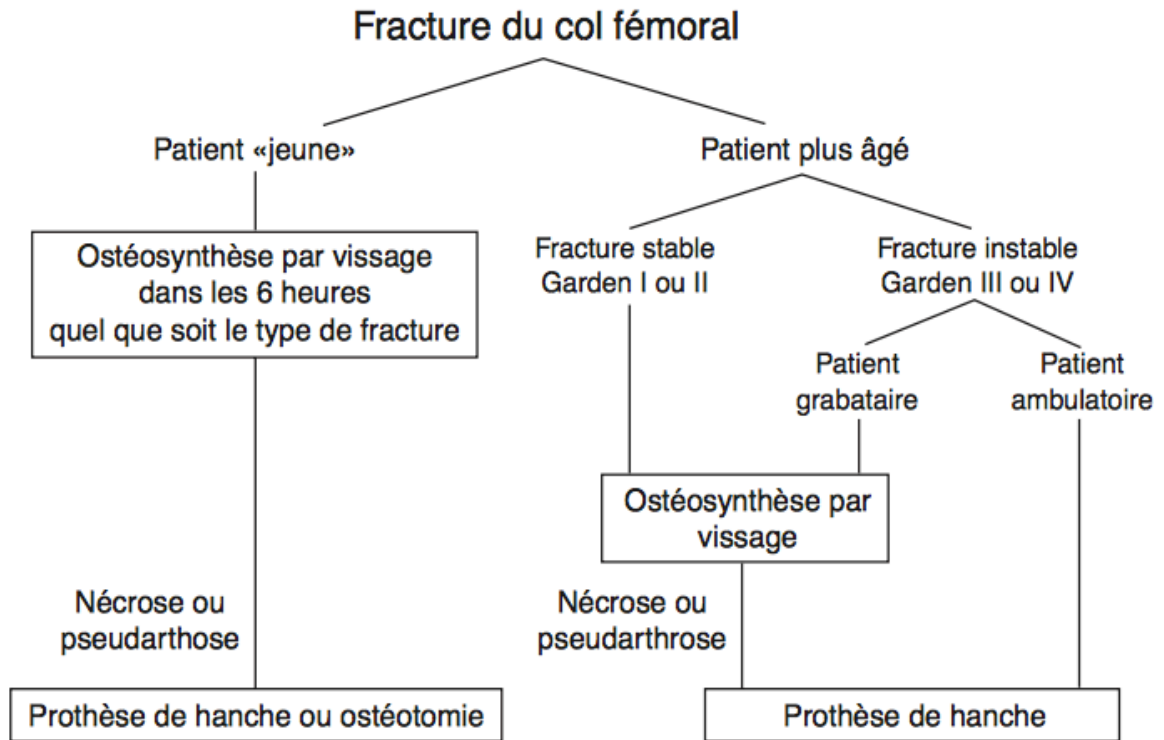


Figure 66 : Arbre décisionnel pour le traitement des fractures cervicales [45]

10. Soins postopératoires :

10.1. Locaux :

Les pansements sont changés 1 jour sur deux.

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

10.2. Généraux :

- La prise en charge de la douleur par des antalgiques ou anti-inflammatoires.
- La prévention des infections par les soins locaux avec respect d'asepsie, et une antibioprophylaxie.
- La prévention des complications thromboemboliques, par une Heparino-therapie, 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 déterminant pour le pronostic vital. La prophylaxie diminue de 12 à 0,3 % le risque d'embolie pulmonaire fatale à trois mois. [68]

11. Le délai d'appui : [69]

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.

– Dans notre série, on diffère systématiquement, l'appui à 3 mois pour les ostéosynthèses, sauf pour les fractures Garden I où l'appui était autorisé à 45 jours.

12. 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. [70]
[71]

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-calciq, 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 huit semaines. [68]

13. Durée d'hospitalisation :

Dans notre série la durée moyenne d'hospitalisation était de 4 jours avec des extrêmes de 3 et 7 jours.

Tableau XXVIII : Comparaison de la durée moyenne d'hospitalisation

	Durée moyenne par jours
CHEN [24]	5,6j
SCHWARTSMANN [30]	5j
Notre série	4j

VIII. Evolution et complications :

1. Evolution :

1.1. Evolution en absence du traitement :

L'évolution naturelle de ces fractures se fait vers des complications potentiellement mortelles chez les personnes âgées. Il n'est donc pas possible de laisser un blessé immobilisé pendant 3 à 6 mois (le délai de consolidation de ces fractures). Dès lors le traitement chirurgical expose à moins de complication que l'abstention thérapeutique qui serait un véritable abandon thérapeutique et qui aboutirait au décès du blessé. [72]

1.2. Evolution sous traitement :

Dans les conditions mécaniques et biologiques favorables, la consolidation demande environ 6 mois en cas d'ostéosynthèse. Elle exige une stabilité parfaite du foyer fracturaire. La rééducation avec appui est autorisée après consolidation. [72]

2. Complications précoces :

Infectieuse : [66] [73]

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...).

Le polytraumatisé présente un risque particulier d'infection en raison de l'atteinte traumatique multiple, des lésions viscérales, et des gestes invasifs nécessaires à la ressuscitation. C'est essentiellement sur ce second groupe de facteurs que l'on peut agir pour diminuer le risque infectieux.

Dans notre série aucune complication n'a été signalée. Le tableau suivant permet de comparer notre taux d'infections par rapport à la littérature :

Tableau XXIX : Comparaison avec la littérature des pourcentages d'infections post-opératoires

AUTEURS	POURCENTAGE D'INFECTION POSTOPERATOIRE
BERTIN [25]	00%
CHEN [24]	00%
GALAL [26]	02,44%
GUPTA [27]	00%
IRENE [28]	00%
SLOBOGEAN [29]	00.96%
M. BOUYSSANE [22]	00%
M. ELMELLAOUI [31]	00%
C. LHAMYANI [32]	00%
A. SLASSISENNOU [33]	00%
Notre série	00%

Ce taux nul d'infection, est grâce à une asepsie rigoureuse, l'utilisation systématique d'une antibioprofylaxie et de la réduction du temps opératoire.

3. Complications secondaires :

3.1. Mécaniques :

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 XXX : Comparaison avec la littérature des pourcentages des complications mécaniques

AUTEURS	POURCENTAGE DU DEFAILLANCE DU MATERIEL
BERTIN [25]	00%
CHEN [24]	22,70%
GUPTA [27]	08,89%
SLOBOGEAN [29]	00,64%
M. BOUYSSANE [22]	00%
A. SLASSISENNOU [33]	04%
STRAULI [74]	04,9%
BOSCH [52]	06,8%
K. LEE [37]	00%
Notre série	00%

3.2. Décompensation de tares préexistantes :

- Respiratoires : asthme, bronchite chronique, insuffisance respiratoire...
- Cardiaques : troubles du rythme, HTA, insuffisance cardiaque...
- Déséquilibre **d'un diabète**
- Rénale : insuffisance rénale, déshydratation...

3.3. Complications de décubitus :

- 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. [75]
- Encombrement respiratoire : est lié à la diminution de la capacité pulmonaire et de la ventilation en position couchée ou semi-couchée. Il peut entraîner une décompensation respiratoire ou favoriser une surinfection pulmonaire.[75]
- 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. [75]
- Phlébites : sont liées à la stase veineuse dans les membres inférieurs : compressions veineuses par immobilité prolongée. [75]
- **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, qui s'adressent à une population volontiers âgée avec mobilité réduite, en surcharge pondérale et aux comorbidités fréquentes, d'où la nécessité d'un traitement prophylactique. [76]

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.

L'embolie pulmonaire n'est plus la fatalité de la chirurgie orthopédique, les nouvelles recommandations consensuelles SFAR-ANAES [77]. Sur le début, la durée et l'usage des anticoagulants nous permettent d'augmenter le bénéfice/risque de cette prévention. L'efficacité et tolérance des nouveaux anti thrombotiques ont permis de réduire le risque thromboembolique, jadis première cause de mortalité.

- 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% [78]. Les embolies pulmonaires s'expriment cliniquement car les vieillards atteints de comorbidités n'ont aucune réserve cardio-pulmonaire pour faire face à une charge embolique même minime ou unique. 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 paléographiques à 28 %.

Sous prophylaxie prolongée, le risque d'événement thromboembolique symptomatique a beaucoup diminué. [77].

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

AUTEURS	COMPLACTIONS THROMBOEMBOLIQUES
CHEN [24]	00%
M. BOUYSSANE [22]	00%
M. ELMELLAOUI [31]	08%
J. DERDER [36]	00%
C. LHAMYANI [32]	00%
A. SLASSI SENNOU [33]	00%
Notre série	00%

3.4. Décès :

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. [79] [80] [81]

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

Tableau XXXII : Comparaison du taux de mortalité post-opératoire avec la littérature

AUTEURS	POUCENTAGE DE MORTALITE POST OPERATOIRE
GUPTA [27]	02,22%
K. LEE [37]	07%
M. ELMELLAOUI [31]	00%
A. SLASSI SENNOU [33]	00%
M. BOUYSSANE [22]	00%
Notre série	00%

4. Le recul

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

Tableau XXXIII : Comparaison du recul moyen avec la littérature

AUTEURS	RECU MOYEN
BERTIN [25]	36 mois
CHEN [24]	27 mois
GUPTA [27]	39,3 mois
IRENE [28]	36,8 mois
M. BOUYSSANE [22]	28 mois
M. ELMELLAOUI [31]	31 mois
H. LECHGAR [35]	21 mois
C. LHAMYANI [32]	20 mois
M. BENNANI [34]	20 mois
A. SLASSI SENNOU [33]	10 mois
STRAULI [74]	6,8 mois
Notre série	28 mois

Un recul important est nécessaire pour mieux évaluer les résultats à long terme et dépister une éventuelle complication notamment la nécrose de la tête fémorale qui peut se révéler même après plusieurs années du traitement.

5. Evolutions tardives :

L'ostéosynthèse des fractures du col fémoral est associée à une incidence élevée de complication plus que toute autre fracture. Le taux de survenue de pseudarthrose et de nécrose de la tête fémorale, avec la réduction à foyer ouvert et l'ostéosynthèse, devient de plus en plus inacceptable.

5.1. Consolidation :

C'est la fusion osseuse du membre inférieur, après une fracture, et qui se fait dans un délai ne dépassant pas 6 mois. [82] [83]

5.2. Pseudarthrose :

La pseudarthrose est définie comme l'absence définitive et absolue de fusion osseuse à la suite d'une fracture. La pseudarthrose ou la non union pour les anglo-saxons, est dérivée du grec Pseudos : faux, et Arthron : articulation. Elle signifie une fausse articulation 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. [82] [83]

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) ou parfois à une cause anatomique (type de fracture) [82] [84].

Cliniquement, elle provoque au bout de quelques mois des douleurs et une impotence fonctionnelle. [85]

Sur le plan radiologique, la pseudarthrose se traduit 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.

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.

Dans notre série, 04 cas de pseudarthrose ont été objectivés, avec un pourcentage de 10%, ce qui concorde avec les résultats des autres études qui ont eu des taux de pseudarthrose allant de 01,87% à 17,79%.

Tableau XXXIV : Comparaison du taux de pseudarthrose avec la littérature

AUTEURS	PSEUDARTHROSE
BERTIN [25]	04,54%
CHEN [24]	04,50%
GALAL [26]	04,89%
GUPTA [27]	17,79%
SCHWARTSMANN [30]	01,87%
SLOBOGEAN [29]	08,21%
M. BOUYSSANE [22]	06,66%
M. ELMELLAOUI [31]	16%
C. LHAMYANI [32]	06,66%
M. BENNANI [34]	12,7%
J. MOUHCINE [88]	08,33%
A. SLASSI SENNOU [33]	13,6%
K. LEE [37]	09,48%
STRAULI [74]	08,2%
Notre série	10%

5.3. Nécrose de la tête fémorale :

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. Les fractures constituent un facteur étiologique fréquent des ostéonécroses, jusqu'à 50 % des cas, en particulier les ostéonécroses de la tête du fémur.

Une fracture intra capsulaire peut altérer immédiatement la vascularisation artérielle de la tête fémorale par l'intermédiaire des vaisseaux collatéraux intra capsulaires et épiphysites. L'interruption de la vascularisation, avec occlusion, peut être la conséquence directe d'une fracture intra capsulaire ou la conséquence indirecte d'une fracture entraînant une augmentation de la pression Intra capsulaire par hémarthrose et/ou déplacement osseux à l'intérieur de la capsule inextensible.

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. La période de latence maximale rapportée dans la littérature était de 28 ans. [86]

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. Au moment du diagnostic, les radiographies standard peuvent être normales (elles le restent plusieurs mois au moins après la survenue de l'ostéonécrose de la tête fémorale, la durée de ce délai n'étant pas bien connue).

Elles peuvent montrer des anomalies non spécifiques (plages de clarté et/ou de condensation hétérogènes au sein de la tête fémorale). L'existence d'une bande de condensation circonscrivant la lésion est très évocatrice.

L'existence d'une fine clarté « en coquille d'œuf » parallèle à la zone sous-chondrale ou d'une déformation, même minime, du contour céphalique sont pathognomoniques mais témoignent déjà d'une fracture sous-chondrale, et donc d'un mauvais pronostic. [87]

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. [83]

Dans notre série, un seul cas de nécrose de la tête fémorale a été retrouvé, soit 2,50% des patients.

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

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

AUTEURS	NECROSE DE LA TETE
BERTIN [25]	18,18%
CHEN [24]	09,10%
GALAL [26]	02,44%
GUPTA [27]	06,67%
SCHWARTSMANN [30]	24,53%
SLOBOGEAN [29]	02,50%
M. BOUYSSANE [22]	00%
M. ELMELLAOUI [31]	00%
C. LHAMYANI [32]	00%
M. BENNANI [34]	02,08%
J. MOUHCINE [88]	12,5%
A. SLASSI SENNOU [33]	00%
K. LEE [37]	05,17%
STRAULI [74]	18%
Notre série	02,50%

5.4. Cal vicieux :

Les fractures du col du fémur chez les jeunes patients sont souvent caractérisées par une fragmentation au site de la fracture. Cela peut empêcher une réduction stable sans raccourcissement pendant le processus de guérison. [89]

Les fractures type 1 de Garden, consolide en cal vicieux en valgus responsable d'un allongement du membre inférieur, 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. [90]

Une étude multicentrique récente a clairement démontré une corrélation entre un raccourcissement du col fémoral significatif (> 5 mm) et excessif (> 10 mm) et un résultat fonctionnel défavorable. [91]

La consolidation dans une position raccourcie, à des conséquences négatives sur la mécanique de la marche et la fonction physique. [92]

Tableau XXXVI : Comparaison du pourcentage de cal vicieux avec la littérature.

Auteurs	Cal vicieux
SLOBOGEAN [29]	07,10%
GALAL [26]	29%
CHEN [24]	15,90%
Notre série	12,50%

Dans notre série, le pourcentage de cal vicieux représentait 12,50%, alors qu'il faisait 29% dans l'étude de Galal, 15,90% pour Chen [24], et 7,10% chez Slobogean [29].

5.5. Coxarthrose :

La coxarthrose post traumatisme est secondaire, soit à l'arrachement des vaisseaux nourriciers de la tête fémorale, soit à une irrégularité de la surface articulaire après une fracture non réduite

6. Résultats analytiques :

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

AUTEURS	G 1	G 2	G 3	G 4
GALAL [26]	00%	00%	50%	50%
SCHWARTSMANN [30]	00%	00%	23,07%	76,93%
M. BOUYSSANE [22]	00%		100%	
M. ELMELLAOUI [31]	00%		100%	
C. LHAMYANI [32]	00%		100%	
A. SLASSI SENNOU [33]	00%		100%	
Notre série	00%	00%	25%	75%

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

On constate que la pseudarthrose complique essentiellement les FCF déplacées

Tableau XXXVIII : Comparaison du taux global de nécrose en fonction de la classification de Garden

Auteurs	G I	G II	G III	G IV
SCHWARTSMANN [30]	00%		23,10%	76,90%
IRENE [28]	11,10%		88,90%	
Notre série	00%		00%	100%

7. Résultats fonctionnels tardifs :

7.1. Critères d'évaluation : [93].

Les résultats ont été évalués selon la cotation de Postel Merle d'Aubigné après traitement définitif de la fracture, en tenant compte de la douleur, de la mobilité, de la marche et de l'activité du sujet :

a. Excellent :

- Indolence totale
- Mobilité identique des deux hanches
- Marche normale sans boiterie
- Même activité qu'auparavant

b. Bon :

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

c. Moyen :

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

d. Mauvais :

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

7.2. 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

7.3. Résultats globaux selon MERLE D'AUBIGNE :

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

AUTEURS	EXCELLENT/BON	MOYEN	MAUVAIS
M. BOUYSSANE [22]	66,66%	26,66%	06,66%
M. ELMELLAOUI [31]	75%	16%	09%
H. LECHGAR [35]	72%	07%	21%
J. DERDER [37]	61,64%	07,14%	31,43%
J. MOUHCINE [88]	56%	25%	19%
C. LHAMYANI [32]	75%	16,66%	08,34%
A. SLASSI SENNOU [33]	68%	18%	18%
BOSCH [52]	60%	34%	06%
Notre série	62,50%	25%	12,50%

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.



CONCLUSION



Les FCF 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 sévères particulièrement chez les patients âgés, du fait de l'importance des tares organiques associées.

Ce sont des fractures qui surviennent de façon de plus en plus fréquente en rapport avec l'augmentation du taux d'AVP au Maroc, et qui fait d'eux l'étiologie principale des fractures cervicales du fémur chez les jeunes adultes. Sans oublier les chutes chez les sujets âgés.

Le traitement des FCF par vissage trochantero-céphalique, se heurte à des problèmes liés en particulier à :

- Type de fracture
- Type de montage
- Manque de moyens

A travers cette étude rétrospective, portée sur 47 cas de FCF traitées par vissage au service de traumatologie orthopédie A au sein du CHU Med V, hôpital Ibn Tofail, sur une période de dix ans, allant de 2007 à 2017, nous voulons faire ressortir un certain nombre de points importants :

- La fréquence des FCF qui augmente de plus en plus, d'où l'intérêt de la prévention face aux AVP.
- Le vissage trochantero-céphalique est un geste assez simple, rapide, esthétique (petite cicatrice), avec une courte durée d'hospitalisation, la moins traumatique possible, et qui doit obéir aux règles techniques de mise en place des vis, afin de garantir une compression efficace du foyer, sans mobilité, avec une bonne résistance.
- Une réduction la plus anatomique possible, ce qui conditionne le pronostic de la tête fémorale.
- Correction des tares, afin de réduire la morbidité et la mortalité.

- 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.
- C'est le traitement le plus conservateur de la tête fémorale chez le sujet jeune.
- Importance du suivi post-opératoire et rééducation pluridisciplinaire.
- Récupérer la fonction pré-fracturaire de la hanche

Les bons résultats préliminaires de cette série, incitent à la poursuite d'indication de cette technique chirurgicale, qui est considérée comme un énorme progrès thérapeutique.



ANNEXES



ANNEXES

NE :

PATIENT :

Nom et Prénom :

Age :

Profession :

Sexe :

Homme

Femme

Adresse :

Tel :

Date du traumatisme :

Autonomie antérieure :

ATCD :

Médicaux :

Diabète

HTA

Asthme

Obésité

Phlébite

Prise médicamenteuse :

Autres :

Chirurgicaux :

OUI

NON

La cause (si oui) :

Traumatismes :

Toxiques :

Tabac

Alcool

TRAUMATISME : Circonstances :

AVP

A.T

A.D

Chute : sa hauteur

escaliers

lieu élevé

Agression

Autres :

Mécanisme :

Direct Indirect

Lésions associées : Tr. Thorax

Tr. Abdomen

Tr. Rachis Tr. Crane

Membres

Autres :

ETUDE CLINIQUE : Coté atteint :

Droit Gauche

Etat général

Signes physiques :

Signes fonctionnels :

Impotence Totale

Partielle

Membre homolatéral :

Lésions associées :

Cutanées :

Vasculo-nerveuses :

Osseuses :

Radiologie : Type de fracture : Basicervicale

Sous capitale

Transcervicale

Garden : I II III IV

Pauwels : I II III

TRAITEMENT : Traitement orthopédique d'attente :

Traitement symptomatique :

Bilan préopératoire :

Délais entre traumatisme et traitement :

Anesthésie : AG Rachianesthésie Bloc plexique

Installation du patient :

Réduction : F. ouvert F. fermé

Technique chirurgicale :

CONTROLE RADIOLOGIQUE : Réduction anatomique :

Réduction satisfaisante :

Réduction non satisfaisante :

RESULTATS PRECOCES :

RAS

Complications locales : Mécaniques : Déplacement secondaire

Infectieuses :

Complications générales : Thromboembolique :

Décompensation de tares :

Décès

Autres :

Durée d'hospitalisation :

RESULTATS TARDIFS :

Anatomique : Consolidation < 3 mois

Retard de consolidation

Pseudarthrose

Nécrose de la tête fémorale

Coxarthrose

Fonctionnels :

Excellent Bon Moyen Mauvais



RÉSUMÉS



Résumé

Notre travail est une étude rétrospective qui se porte sur une série de 47 cas de fractures du col fémoral colligées au service de chirurgie traumatologique et orthopédique A, du CHU Med VI hôpital Ibn Tofail de Marrakech, sur une période de dix ans allant de 2007 à 2017. Notre objectif à travers cette étude est de montrer l'intérêt du vissage trochantero-céphalique dans le traitement des fractures du col fémoral, et les résultats liés à cette technique.

L'âge moyen de nos patients était de 43 ans ayant des extrêmes de 16 ans et 60 ans, avec une prédominance masculine à 60%.

La principale cause de ces fractures est représentée par les accidents de la voie publique avec un pourcentage de 63,83%.

Les fractures cervicales du fémur déplacées type Garden III et IV sont les plus fréquentes par 65,95%.

L'ostéosynthèse par vissage trochantero-céphalique était effectuée chez tous nos patients

Lors des examens de contrôles, seuls 40 patients sur 47, ont été revus.

La pseudarthrose a été retrouvée chez 4 patients (10%), un cal vicieux dans 5 cas (12,50%), et la nécrose de la tête fémorale a été retrouvée chez un seul patient (2,5%)

En se basant sur des critères anatomiques et fonctionnels chez ces patients, avec un recul moyen de 28mois, nos résultats étaient cotés selon Postel et Merle d'Aubigné étaient excellents dans 15% des cas, bons dans 47,50%, moyens dans 25% 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 secondaires, qui sont dominées par la pseudarthrose et la nécrose de la tête fémorale.

Abstract

Our work is retrospective study about 47 cases of femoral neck fractures at the department of traumatology and orthopedic surgery A in the university's center Med VI Ibn Tofail hospital, Marrakech, over a period of ten years from 2007 to 2017. The purpose from this study is to identify and show the interest of femoral neck screwing, and the functional prognostic linked to this technic.

The mean age of our patients was 43 years, having extremes of 16 and 60 years, with a higher male incidence 60%.

The major cause of femoral neck fractures was represented by accidents of public road by 63,83%.

Displaced fractures type III and IV of Garden, are the most observed with a rate of 65,95%.

Femoral neck osteosynthesis was ensured in all our patients.

Only 40 patients were reviewed at control check.

the nonunion was found in four cases (10%), malunion was found in five cases by (12,50%), whereas the femoral head necrosis in one case by a rate of 2,5%.

Anatomic and functional results were appreciated, with an average follow up of 24 months, by Postel and Merle d'Aubigné quotation as excellent in 16,22% of cases, good at 51,35%, middle at 27,03%, and bad in 5,40%

The femoral neck fracture has a reserved forecast, their treatment requires an urgent and perfect reduction, with a solid and stable osteosynthesis. This with a purpose of reducing the rate of secondary complications dominated by the nonunion and the avascular necrosis.

ملخص

عملنا هو عبارة عن دراسة تراجمية حول سلسلة متكونة من 47 حالة من كسور عنق عظم الفخذ عولجت بالتبريغ و ذلك بمصلحة جراحة و تقويم الظام "أ" بالمركز الجامعي محمد السادس، مستشفى ابن طفيل مراكش، خلال فترة زمنية مدتها 10 سنوات، ممتدة ما بين يناير 2007 إلى يناير 2017. هدفنا عبر ه ذه الدراسة، توضيح أهمية التبريغ في علاج كسور عنق عظم الفخذ، و نتائج هذه التقنية الجراحية. متوسط العمر لدينا هو 43 سنة، تتراوح بين 16 سنة كحد أدنى و 60 سنة كحد أقصى، مع هيمنة الذكور ربنسبة تصل إلى 60%.

السبب الرئيسي لكسور عنق عظم الفخذ في عملنا هذا جاء عن طريق حوادث السير و التي تمثل نسبة

63,83%.

الكسور من نوع كاردين 3 و 4، هي المتواردة أكثر بنسبة 57,44%.

تثبيت العظم بالتبريغ، كانت التقنية المستعملة لدى جميع مرضانا.

خلال فحص المراقبة، فقط 40 مريضا بين 47 تم تتبعه، بينما 7 اختفوا عن الأنظار.

حالة التمثفصل الكاذب كشفت لدى 4 أشخاص بمعدل 10%، الالتحام الخاطئ وجد لدى 5 حالات تمثل

12,50%. أما نخر رأس عظم الفخذ، فقد أصابت حالة واحدة بنسبة 2,5%.

استنادا إلى خاصيات تشريحية و وظيفية عند هؤلاء المرضى، بعد مدة تقييم متوسطة مقدرة ب 28 شهرا،

نتائجنا جاءت حسب معيار بوسنيل و ميرل دوبييني كالتالي: ممتازة في 15% من الحالات، جيدة في 47,5%، متوسطة

في 25%، و سيئة لدى 12,5% من المرضى.

كسور عنق عظم الفخذ لها تكهن محفوظ، و علاجها يفرض إرجاع العظم إلى مكانه الطبيعي بشكل عاجلو

مثالي، مع تثبيته بطريقة صلبة و ثابتة. هذا من أجل تقليص المضاعفات الثانوية و التي تتمثل غالبا بالتمفصل الكاذ

ب و نخر رأس عظم الفخذ.



BIBLIOGRAPHIE

1. **Broderick JM, Bruce-Brand R, Stanley E, et al.**
Osteoporotic hip fractures: the burden of fixation failure. *Sci World J.* 2013;2013:515197.
2. **Wilk R, Skrzypek M, Kowalska M, et al.**
Standardized incidence and trend of osteoporotic hip fracture in Polish women and men: a nine year observation. *Maturitas.* 2014;77:59e63.
3. **Damany DS, Parker MJ, Chojnowski A.**
Complications after intracapsular hip fractures in young adults: a meta-analysis of 18 published studies involving 564 fractures. *Injury* 2005;36(1):131-41.
4. **Dedrick DK, Mackenzie JR, Burney RE.**
Complications of femoral neck fracture in young adults. *J Trauma.* 1986;26:932e937.
5. **J. C. BEL, LP FISCHER.**
Histoire du traitement des fractures du col du fémur
e-mémoires de l'académie nationale de chirurgie 2011; 10(1) :14-19.
6. **Tixier L.**
Fractures du col du fémur. Précis de pathologie chirurgicale Fractures et luxations, affections acquises et congénitales des membres, par E Jeanbrau, L Tixier, M Patel, R Proust et R Soupault 5e édition. Paris; 1928. p. 197-230.
7. **Smith-Petersen MN, Cave EF, van Gorder GW.**
Intracapsular fractures of the neck of the femur: treatment by internal fixation. *Arch Surg* 1931 ; 23 : 715-59.
8. **Nicolaysen J.**
Lidt om Diagnosen og Behandlingen af Fr, colli femoris. *Nordiskt medicinskt arkiv* Festband 1897; 1-19.
9. **Johansson S.**
On the operative treatment of medial fractures of the neck of the femur. *Acta OrthopScand* 1932; 362-92.
10. **Pauwels F.**
Biomécanique de la hanche saine et pathologique. Berlin-Heidelberg New York: Springer Verlag; 1977.

11. **Judet R, Judet J, Launois B, Gubler JP.**
Trial of experimental revascularization of the femoral head. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 1966;52: 277-303.
12. **Garden RS.**
Low-angle fixation in fractures of the femoral neck. J Bone Joint Surg Br 1961;43: 647-63.
13. **deMourgues G, Fischer L, Carret JP, Long H.**
[Fracture of the femur neck in coxa valga. Apropos of 45 cases]. Lyon Chir 1971;67: 285-7.
14. **Judet J.**
Fractures of the femur neck. CahColl Med Hop Paris 1966; 7: 401-3.
15. **Hansen BA, Solgaard S.**
Impacted fractures of the femoral neck treated by early mobilization and weight-bearing. Acta OrthopScand 1978 ; 49 : 180-5.
16. **KAMINA – TOME 1 :**
Anatomie générale – Membres ; Le membre inferieur Pages :355-364. 398 -408
17. **JEAN – LUC LERAT.**
Orthopédie Sémiologie et traumatologie de la hanche. Faculté de Médecine Pitié-Salpêtrière, DCEM 2009-2010.
18. **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
19. **O.Hauschild, N. Ghanem, M. Oberst, T. Baumann, P.C. Kreuz, M. Langer, N.P. Suedkamp, P. Niemeyer**
Evaluation of Singh index for assessment of osteoporosis using digital radiography
European Journal of Radiology 71 (2009) 152-158
20. **PAUWELS F.**
Biomecanique of the normal and diseased hip. Theorical foundation, technique and result of treatment. Springer Verlag Berlin 1979
21. **Blaimont P, Halleux P, Jedwab J.**
Distribution des contraintes osseuses dans le fémur. Rev Chir Orthop 1968;54: 303-319.

22. **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.
23. **P. Meyrueis, A. Cazenave R. Zimmermann**
Biomécanique de l'os. Application au traitement des fractures
EMC-Rhumatologie Orthopédie 1 (2004) 64-93
24. **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
25. **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
26. **Galal Sherif, Nagy Mohamed.**
Non-Parallel Screw Fixation for Femoral Neck Fractures in Young Adults. Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma 2017.
27. **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)
28. **I. Lo et al.**
Journal of Orthopaedics, Trauma and Rehabilitation 15; (2011): 43-46
29. **G.P. Slobogean et al.**
Complications following young femoral neck fractures. Injury, Int. J. Care Injured 46; (2015): 484-491
30. **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
31. **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.

32. **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.
33. **SLASSI SENNOU Aïcha :**
Le traitement chirurgical des fractures du col fémoral par vissage percutané. Thèse de médecine. Fès. N : 132
34. **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.
35. **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
36. **Derder Jamila :**
Les fractures du col de fémur traitées par visage. Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat.1995, n : 82.
37. **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
38. **Horacio A, Sorio P, Co;ando Q.**
Classification and diagnosis of intracapsular fractures of the proximal femur. Clin orth related research (399), pp:17-27, 2002
39. **Jean-Emile Dubuc, Maité Van Cauter, Olivier cornu**
Fracture du col fémoral. ORTHOPÉDIE ET TRAUMATOLOGIE PRATIQUES 2013 ; 1-8
40. **PHILIPPE MASSIN :**
Les fractures de l'extrémité proximale du fémur. Maitrise orthopédique:2004;N 134
41. **Garden RS:**
Stability and union in subcapital fractures of the femur. J Bone Joint Surg1964; 46-B: 630-47.
42. **Antoine Micheau**
Fracture du col du fémur. Classifications couramment utilisées en imagerie médicale. IMAIOS SAS 2008-2018.

43. **Parker MJ, Dynan Y:**
Is Pauwels classification still valid? *Injury* 1998; 29: 521–523
44. **Bartonicek J:**
Pauwels' classification of femoral neck fractures: correct interpretation of the original. *J Orthop Trauma* 15:358–360, 2001.
45. **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.
46. **Thuan V. Ly and Marc F. Swiontkowski**
J Bone Joint Surg Am. 2008;90:2254–2266
47. **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
48. **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.
49. **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
50. **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.
51. **Orosz GM, Magaziner J, Hannan EL, et al.**
Association of timing of surgery for hip fracture and patient outcomes. *JAMA* 2004;291:1738–43.
52. **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
53. **Parker MJ, Pryor GA, Thorngren KG:**
Handbook of Hip Fracture Surgery. Oxford, Butterworth Heine– mann 1997.

54. **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.
55. **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.
56. **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.
57. **Migaud H, Senneville E, Gougeon F, Marchette E, Amzallag M, Laffargue P**
Risque infectieux en chirurgie orthopédique.
Techniques chirurgicales – Orthopédie–Traumatologie. EMC–Rhumatologie 2 (2005): 44–005
58. **P. SIMON**
choix thérapeutique dans les fractures du col fémoral de l'adulte.
In : Duparc J (coord.), conférences d'enseignement de la Sofcot.
Paris : Société française de chirurgie orthopédique et traumatologique, 1999; cahier n°70:121
59. **Gessel E :**
Schiffer E. Anesthésie des fractures du col fémoral : pourquoi je préfère une rachianesthésie. *Le praticien en anesthésie–réanimation*, 2004, 8,1.
60. **Withman W.**
Femoral neck fractures treated by knowles pinning. *Clinorthop*1991;pp : 271:195–200.
61. **Fekete K, Manninger J, Kazár G, Cserháti P, Bosch U:**
Percutaneous internal fixation of femoral neck fractures with cannulated screws and a small tension plate. *Orthop Traumatol* 8:250–263, 2000.
62. **Pannike A:**
Reduction: Determiner to success or failure in the treatment of intracapsular fractures of the femoral neck. *Unfall chirurg* 22:239–247, 1996.
63. **Parker MJ, Pryor GA, Thorngren KG:**
Handbook of Hip Fracture Surgery. Oxford, Butterworth Heine– mann 1997.
64. **Lance S, Volgas D, Stannard J, Alonso J:**
Fixation failure in femoral neck fracture. *Clin orth related research* (399), pp: 110–118, 2002

65. **Nazarian S, Muller ME :**
Voies d'abord de hanche. *EMC* (Elsevier Masson SAS, Paris). Techniques chirurgicales – Orthopédie– Traumatologie, 44–600, 1998.
66. **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
67. **Selvan V, Oakley M, Rangan A,**
Optimum configuration of cannulated hip screws for the fixation of intracapsular hip fractures : a biomechanical study. *Injury* 35(2):136–141
68. **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.
69. **Sineta A, Teillet J, Deburge A.**
Fractures du col fémoral de l'adulte. *Encyc Med Chir* 1991;44610–4806:21.
70. **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.
71. **Bovy P, Rodrigue V :**
Rééducation après fracture du fémur chez le patient âgé. *Revu Med Liège* 1997;92(4):577–581.
72. **CASTELAIN, Christofilis, Jayankura, Samaha, Zaouaoui :**
Fractures de l'extrémité supérieure du fémur *Orthopédie*, (252), pp : 81–90 2000.
73. **Desplans N :**
Infections nosocomiales en chirurgie orthopédique. *Encyc Med Chir* 2000:14–016–B–10:11. 185
74. **Strauli C, Seekamp A :**
Bone screw osteosynthesis of medial femoral neck fracture in elderly Patients. *Swiss surg*; 7(4), pp: 167–72, 2001

75. **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
76. **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
77. **Eyrolle L, Rosencher N :**
L'anesthésie et la fracture du col fémoral.
Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS, et Sfar
Conférences d'actualisation 2002, p. 175-196.
78. **Eriksson B, Lassen M:**
Duration of prophylaxis against venous thromboembolism with fondaparinux after hip fracture surgery: a multicenter, randomized, placebo-controlled, double-blind study.
Arch Intern Med 2003;163(11):1337-1342.
79. **Rosencher N, Vielpeau C, Emmerich J, Chibeldi Roche D, Fanelli F, Samama C.**
Clinical events after hip fracture surgery: the Escorte study. Eur J Anaesthesiol 2004;
80. **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.
81. **Foss NB, Kristensen MT, Kehlet H.**
Prediction of postoperative morbidity, mortality and rehabilitation in hip fracture patients: the cumulated ambulation score. Clin Rehabil 2006;20:701-8
82. **Bonneville P, Cahuzac J.**
Traitement chirurgical des fractures récentes et anciennes du col fémoral de l'adulte et de l'enfant. Encyc Med Chir 1998; 44-610:12.
83. **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.

84. **Arie B, Vugt V:**
Femoral neck non-unions: how do i do it? Injury, int. J. Care injured 2007; 38:51-54.
85. **Babins S :**
Fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Etiologies. Physiopathologie. Diagnostic. Principe de traitement. Revue prat1990;40(8):761-767.
86. **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.
87. **Lafforgue P.**
Ostéonécrose de la tête fémorale. Revue du rhumatisme 2009;76:166-172.
88. **Jamila Mouhcine :**
Traitement conservateur des fractures cervicales vraies. (A propos de 60 cas). Faculté de médecine et de pharmacie de Casablanca, 2007
89. **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. Injury2011;42:217-22.
90. **weil YA, Khoury A, Zuaiter 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.
91. **Zlowodzki M, Brink O, Switzer J, Wingerter S, Woodall Jr J, Petrisor BA, et 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.
92. **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
93. **Merle d'Aubigné,R.**
Cotation chiffrée de la fonction de la hanche. Rev.Chir.Orthop.,1990,76,371-374

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال باذلاً وسعي في استنقاذها من الهلاك و المرض

والألم و القلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، و أستر عورتهم، و أكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلاً رعايتي الطبية للقريب و البعيد،
للصالح والطالح، و الصديق و العدو.

وأن أثابر على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، و أعلم من يصغرنني، و أكون أخاً لكل زميل في المهنة
الطبية

متعاونين على البر و التقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري و علانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله و رسوله و المؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

أطروحة رقم 050

سنة 2018

العلاج الجراحي لكسور عنق عظم الفخذ بالتبريغ عبر الجلد

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2018/03/15

من طرف

السيد حمزة أشكري

المزداد في 27 مايو 1991 بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

كسر عنق عظم الفخذ - التبريغ - الإلتحام - التمثيل الكاذب - نخر رأس عظم الفخذ.

اللجنة

الرئيس

ي. ناجب

السيد

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

المشرف

ح. الهوري

السيدة

أستاذة مبرزة في جراحة العظام والمفاصل

ر. شفيق

السيد

أستاذ مبرز في جراحة العظام والمفاصل

م. مظهر

السيدة

أستاذ مبرز في جراحة العظام والفصل

م. خلوقي

السيد

أستاذ في الإنعاش والتخدير

الحكام