



République Algérienne Démocratique Et Populaire
Ministère De L'Enseignement Supérieur Et La Recherche Scientifique

Université Kasdi Merbah – Ouargla

Faculté de Médecine

Département de Médecine

TRAITEMENT ENDOMEDULLAIRE DES FRACTURES DU MEMBRE INFERIEUR CHEZ L'ADULTE A L'EPH D'OUARGLA 2018-2020

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du doctorat en médecine

Présenté par :

Belhadj Amina

Bouguetta Chaima

Encadré par :

Dr CHERFAOUI Mounir

Devant le Jury Composé de :

M. le docteur TELLISSI Rafik

Président

Praticien spécialiste chef en traumatologie et chirurgie orthopédique

M. le docteur CHERFAOUI Mounir

Promoteur

Maitre assistant en traumatologie et orthopédie

M. le docteur TOUHAMI Ala Eddine

Examineur

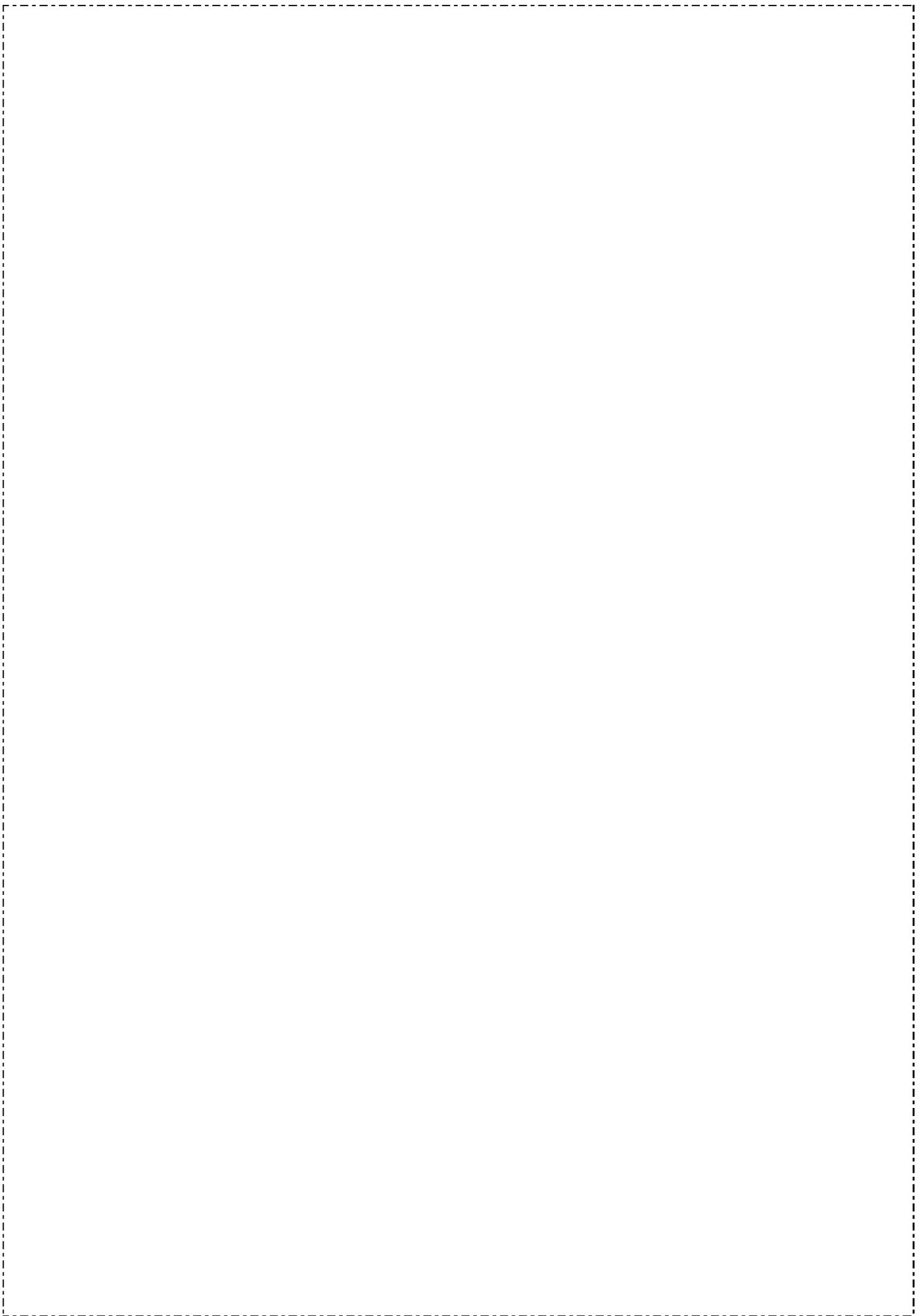
Assistant en traumatologie et chirurgie orthopédie

M. le docteur BOUDIA Farid

Examineur

Assistant en traumatologie et chirurgie orthopédie

Année universitaire : 2020/2021





République Algérienne Démocratique Et Populaire
Ministère De L'Enseignement Supérieur Et La Recherche Scientifique
Université Kasdi Merbah – Ouargla
Faculté de Médecine
Département de Médecine

TRAITEMENT ENDOMEDULLAIRE DES FRACTURES DU MEMBRE INFERIEUR CHEZ L'ADULTE A L'EPH D'OUARGLA 2018-2020

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du doctorat en médecine

Présenté par :

Belhadj Amina

Bouguetta Chaima

Encadré par :

Dr CHERFAOUI Mounir

Devant le Jury Composé de :

M. le docteur TELLISSI Rafik

Président

Praticien spécialiste chef en traumatologie et chirurgie orthopédique

M. le docteur CHERFAOUI Mounir

Promoteur

Maitre assistant en traumatologie et orthopédie

M. le docteur TOUHAMI Ala Eddine

Examineur

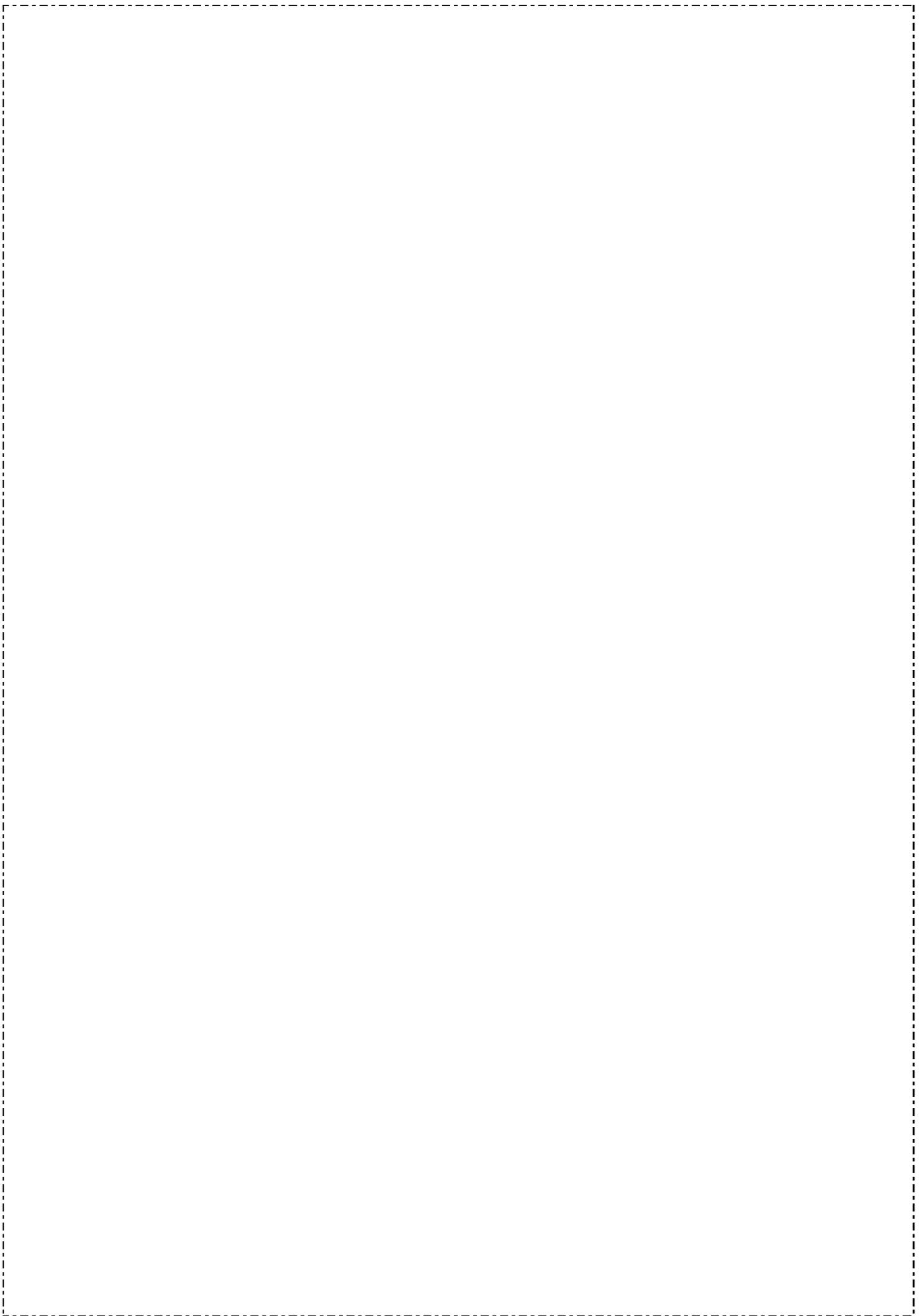
Assistant en traumatologie et chirurgie orthopédie

M. le docteur BOUDIA Farid

Examineur

Assistant en traumatologie et chirurgie orthopédie

Année universitaire : 2020/2021



Remerciements

À notre maître et promoteur de thèse...

*Tout d'abord, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de Docteur **CHERFAOUI MOUNIR***

Maitre-assistant en chirurgie orthopédie et traumatologie au niveau de l'EPH Mohamed Boudiaf à Ouargla.

Pour avoir accepté de diriger ce travail.

Votre bonté, votre modestie, votre compréhension, ainsi que vos qualités professionnelles ne peuvent que susciter notre grande estime.

Vous nous avez toujours épaulée, soutenue et encouragée.

Nous vous remercions d'avoir partagé cette épreuve avec nous.

Veillez trouver ici, l'assurance de notre profond respect, profonde admiration et notre sincère gratitude pour avoir guidé les premiers pas de notre carrière.

A notre président de thèse

Dr. TELLISSI RAFIK

Chef service et praticien spécialiste chef en traumatologie et chirurgie orthopédique niveau de l'EPH Mohamed Boudiaf à Ouargla

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de présider le jury de notre thèse.

Vos compétences professionnelles incontestables ainsi que vos qualités humaines vous valent l'admiration et le respect. Puissent des générations et des générations avoir la chance de profiter de votre savoir qui n'a d'égal que votre sagesse et votre bonté.

Veillez, cher maître trouver dans ce modeste travail l'expression de notre haute considération.

A notre maître et juge de thèse

Dr. TOUHAMI ALA EDDINE

Assistant en chirurgie orthopédie et traumatologie au niveau de l'EPH Mohamed Boudiaf à Ouargla

Nous vous remercions pour la gentillesse et l'amabilité avec lesquelles vous avez accepté de juger ce travail. Nous avons eu le privilège de travailler sous votre direction et nous avons eu auprès de vous le guide qui nous a reçues en toutes circonstances avec sympathie, sourire et bienveillance. Votre sens de responsabilité nous ont toujours impressionnée et sont pour nous un idéal à atteindre. Nous espérons être digne de votre confiance, et je vous prie, cher Maître, d'accepter notre profonde reconnaissance et notre haute considération.

A notre juge de thèse

Dr. BOUDIA FARID

Assistant en chirurgie orthopédie et traumatologie au niveau de l'EPH Mohamed Boudiaf à Ouargla

nous somme particulièrement touchés par la gentillesse avec laquelle vous avez bien voulu accepter de juger ce travail.

Votre parcours professionnel, votre compétence incontestable, votre charisme et vos qualités humaines font de vous un grand chirurgien et nous' inspirent une grande admiration.

Permettez-nous, chère maître de vous exprimer notre profond respect et notre haute considération.

*Nos remerciements s'adressent aussi à tous les membres de service
Chirurgie orthopédie et traumatologie de l'EPH Mohamed Boudiaf à Ouargla,
notamment les médecins spécialistes chirurgie orthopédie et traumatologie :*

*Dr ABAZ S, Dr TOUHAMI A, Dr KEBIECHE F, Dr TOUATI R, Dr
HADJAM T, Dr MOQBEL G, Dr ADJALI F.*

*Vous nous faites un très grand honneur, et un réel plaisir en acceptant de nous
aider sans réserve malgré vos multiples occupations ; témoigne de l'intérêt
continuel que vous accorder à notre formation, votre constante disponibilité et
de votre désir ardent à parfaire la formation des générations futures.*

*C'est ici l'occasion pour nous de vous rendre hommage, vous dire combien nous
avons été séduits par la qualité de votre enseignement, votre rigueur
scientifique, votre savoir être et votre abord facile qui font de vous un être
hors du commun.*

*Chers maîtres, à vos côtés, nous avons appris la patience, l'humanisme, l'esprit
de justice et la culture de l'excellence.*

*Votre respect d'autrui, votre confiance et votre dynamisme au travail, font de
vous des maîtres exemplaires, admirable et respectable.*

*Ce travail est le résultat d'un encouragement sans faille dont nous avons
bénéficié de votre part.*

*Nous sommes très fiers de pouvoir bénéficier de votre apport et soyez rassurer
chers docteurs, de notre admiration et de notre profond respect.*

Et à tous les personnels du service orthopédie et traumatologie :

*Mr. BECIS N, Mr. BENDJELLOUL Dj, Mr BENDADI N, Mr
BASSIMAN T, Mr KHAMGANI A, Mr ISMAILI F, Mm HADJI W, Mm
GOMA M, Mm DAOUI Z, Mm ABAZ A, Mm BENZAHIA H Mm
ZEKRI M, GOURRARI M.*

Et à tous les personnels du bloc opératoire.

Pour leurs soutiens et leurs encouragements.

Dédicaces

«Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur, elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries» Marcel Proust.

Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours et qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que je leur dédie cette thèse ...

AU BON DIEU

Tout puissant

Qui m'a inspirée

Qui ma guidée dans le bon chemin

Je vous dois ce que je suis devenue

Louanges et remerciements

Pour votre clémence et miséricorde

A ma douce mère KHADIDJA

A ma source inépuisable de tendresse et d'amour, à celle qui a toujours su être là pour moi dans le meilleur et dans le pire, à celle qui m'a toujours tout donné sans jamais rien compter, Aucun hommage ne saura transmettre à sa juste valeur: l'amour et le respect que je porte pour toi.

Je ne te remercierai jamais assez pour tous les sacrifices que tu as fait et que tu fais toujours pour moi. Je ne te remercierai jamais assez pour avoir fait de moi ce que je suis aujourd'hui, Je te dédie ce modeste travail qui grâce à toi a pu voir le jour, en guise de mon éternelle reconnaissance et mon amour inconditionnel, en espérant être à la hauteur de tes attentes.

Merci pour tout et surtout merci d'être ma maman.

Je t'aime la plus belle mère au monde.

A mon super père ABD-ELKARIM

En témoignage de l'amour, l'affection et le soutien que tu m'as offerts depuis ma naissance.

Pour toutes les peines et tous les sacrifices que tu as consentis pour mon éducation.

Tu as été et tu seras toujours pour moi un exemple à suivre dans la vie, tu m'as appris à me battre jusqu'au bout, j'espère avoir été à la hauteur de tes attentes et j'espère pouvoir t'honorer à travers ce modeste travail comme tu n'as jamais cessé de le faire.

Aucun mot ne saurait exprimer ma gratitude, mon amour et mon profond respect.

Puisse Dieu, le tout puissant, te prêter longue vie, santé et bonheur.

Je t'adore mon héro papa.

*A mes très chers frères Ali, Ibrahim, Abdelbaset, Abdessamad, Abderrahim, Mohamed et
mon petit rayon de soleil Arafat*

A mes merveilleuse sœurs Nadira et Assia

A mes frère-épouses

A mes adorables nièces et neveux

*Pour votre soutien inconditionnel et votre affection, en témoignage à mon attachement et
ma gratitude, pour tous les moments partagés, pour le bonheur et la complicité, je vous dédie
ce travail.*

Puissent nos liens familiaux se pérenniser et consolider encore et encore.

Je vous aime.

A mon petit héro Djad elmarwla

Mon amour, ma passion, ma force et ma consolation,

Que dieu te guérit, te bénisse et te donne plus de réussite

A ma petite princesse Rama

Ma source de sourire, de joie et de créativité, celle qui a illuminé ma vie.

*C'est à toi ma chérie que tatie dédie ce travail, puisse le bon Dieu te procurer longue vie,
santé et bonheur à côtés de tes parents.*

Je t'aime très fort

*A la mémoire de mes grands-parents paternels Mohamed ali et Aicha et mon grand-père
maternels Bachir que je n'ai pas eu la chance de connaître,*

A la mémoire de ma grand-mère Hania.

A mes oncles et tantes

A mes cousins et cousines

A toute ma famille, grande et petite,

*A mes chères amies qui m'accompagne durant l'internat le beau cœur blanc Amina, la douce
Nadjoua et la belle souriante Hafsa*

A toutes mes camarades le long de mon cursus

A tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur,

Je vous dédie ce travail avec tout mon amour et ma reconnaissance.

Bouguetta Chaima

Je dédie cette thèse ...

AU BON DIEU

Tout puissant

Qui m'a inspirée

Qui ma guidée dans le bon chemin

Je vous dois ce que je suis devenue

Louanges et remerciements

Pour votre clémence et miséricorde

A ma douce mère OUAHIDA

Autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour et affection que j'éprouve pour toi

Tu m'as comblé avec ta tendresse et affection tout au long de mon parcours.

Tu n'as cessé de soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études, tu as toujours été présente à mes côtés pour me consoler quand il fallait.

En ce jour mémorable, pour moi ainsi que pour toi, reçoit ce travail en signe de ma vive reconnaissance et ma profonde estime.

Puisse le tout puissant te donner sante, bonheur et longue vie a fin que je puisse te combler à mon tour.

A mon super père ABD-ALLAH

Autant de phrases et d'expressions aussi éloquentes soit-elles ne sauraient

Exprimer ma gratitude et ma reconnaissance.

Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie.

Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite.

Ta patience sans fin, ta compréhension et ton encouragement sont pour moi le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter.

Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir.

Que dieu le tout puissant te préserve, t'accorde santé, Bonheur, quiétude

d'esprit et te protège de tout mal...

*A la mémoire de mes grand-pères Ammar et Miloud que je n'ai pas eu la chance
de connaître,*

A mes grands-mères Taoues et Cherifa

*A ceux qui me sont les plus chers
A ceux qui ont toujours crus en moi
A ceux qui m'ont toujours encouragé*

*A tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du coeur,
Je vous dédie ce travail avec tout mon amour et ma reconnaissance.*

Belhadj Amina

Liste des figures

<u>Figure 1: le fémur vue antérieure et postérieure.....</u>	6
<u>Figure 2:L'ostéologie de la jambe.....</u>	8
<u>Figure 3:Les muscles de la cuisse</u>	9
<u>Figure 4:Les muscles de la jambe</u>	10
<u>Figure 5: les artères de la cuisse.....</u>	11
<u>Figure 6:Région postérieure de la jambe droite ; muscles, vaisseaux [8].....</u>	12
<u>Figure 7:Classification des fractures trochantériennes selon Ender.....</u>	19
<u>Figure 8:Classification des fractures du fémur selon l'AO.....</u>	21
<u>Figure 9:Classification de l'AO (d'après Müller).....</u>	22
<u>Figure 10 : Installation pour enclouage du fémur</u>	29
<u>Figure 12: Trépanation de la tubérosité tibiale antérieure du Tibia.</u>	30
<u>Figure 11: Installation jambe pendante pour enclouage de la jambe</u>	29
<u>Figure 14 : Mise en place de la tige guide d'alésage pour enclouage tibial.....</u>	30
<u>Figure 13 : Mise en place de la tige guide d'alésage pour enclouage fémoral.</u>	30
<u>Figure 15 : Alésage médullaire du tibia.</u>	31
<u>Figure 16 : Introduction d'un clou dans le tibia.</u>	31
<u>Figure 17 : Verrouillage distal.</u>	32
<u>Figure 18 : Les types des clous</u>	35
<u>Figure 19 : clou gamma standard de première génération [56].....</u>	40
<u>Figure 20 : caractéristique du clou gamma standard de première génération. [56].</u>	40
<u>Figure 21 : clou TFN de fixation trochantérienne (170 mm) avec ses composantes à savoir le mécanisme anti rotatif, la lame spiralée et le clou[53].....</u>	41
<u>Figure 22 : Clou gamma trochantéric de seconde génération [57].</u>	41
<u>Figure 23 : conception du clou PFNA I [59].....</u>	41
<u>Figure 24 : clou PFNA, variante du clou gamma de 3ème génération [58].....</u>	41
<u>Figure 26:incision en regard du sommet du grand trochanter.....</u>	42
<u>Figure 28 : introduction du guide d'alésage avec contrôle scopique.</u>	43
<u>Figure 27 : introduction de la pointe carrée avec contrôle scopique.....</u>	43
<u>Figure 29 : introduction manuelle du clou gamma avec contrôle scopique.....</u>	44
<u>Figure 30 : broche guide fileté.....</u>	45
<u>Figure 31 : Le taraudage.....</u>	45
<u>Figure 32 : mise en place de la vis cervicale.....</u>	46
<u>Figure 33 : mise en place de la vis du blocage.....</u>	46

<u>Figure 34 : technique de vissage distale avec contrôle scopique.</u>	47
<u>Figure 35 : Répartition selon la tranche d'âge.</u>	57
<u>Figure 36 : Répartition selon le sexe.</u>	58
<u>Figure 37 : Répartition selon le terrain.</u>	58
<u>Figure 38 : Répartition selon les ATCD.</u>	59
<u>Figure 39 : Répartition selon le type d'accident.</u>	60
<u>Figure 40 : Répartition selon le côté atteint.</u>	61
<u>Figure 41 : Répartition selon le transfère des patients.</u>	61
<u>Figure 42 : Répartition selon les lésions associées.</u>	63
<u>Figure 43 : Répartition selon le type de traumatisme.</u>	63
<u>Figure 44 : Répartition de l'ouverture cutanée selon la classification de Cauchoix et Duparc [21].</u>	64
<u>Figure 45 : Répartition selon le siège de fracture.</u>	66
<u>Figure 46 : Répartition selon le type de fracture.</u>	67
<u>Figure 47 : Répartition selon le type de déplacement de la fracture.</u>	68
<u>Figure 48 : Répartition selon le délai d'intervention.</u>	69
<u>Figure 49 : Répartition selon le type d'intervention.</u>	70
<u>Figure 50 : Répartition selon le Matériel utilisé durant les 03 ans.</u>	71
<u>Figure 51 : Déroulement de l'intervention.</u>	72
<u>Figure 52: répartition des incidents.</u>	73
<u>Figure 53 : état de premier pansement.</u>	73
<u>Figure 54 : L'appui post-opératoire.</u>	74
<u>Figure 55 : Critères de réduction de la fracture.</u>	75
<u>Figure 56 : Discussion du matériel utilisé durant les 03 ans</u>	84

Liste des tableaux

Tableau I: Répartition selon la tranche d'âge.....	57
Tableau II: Répartition selon les ATCD.	59
Tableau III: Répartition selon les lésions associées.	65
Tableau IV: Répartition selon le type de déplacement de la fracture.	68
Tableau V: Répartition selon le Matériel utilisé durant les 03 ans.	71
Tableau VI: Répartition selon l'évolution post-opératoire	75
Tableau VII: Répartition de la moyenne d'âge en fonction des séries.....	77
Tableau VIII: Répartition du sexe en fonction des séries.	77
Tableau IX: Répartition des étiologies selon les séries.....	78
Tableau X: Répartition du côté atteint selon les séries.	78
Tableau XI: L'ouverture cutanée selon les séries.	80
Tableau XII: Répartition du type de fractures selon les auteurs.	82

Liste des abréviations

AC: Accident de circulation.

AD: Accident domestique.

AO: Association pour l'étude de l'ostéosynthèse..

AS: Accident sportive.

AT: Accident de travail.

ATCD: Antécédent.

AVP: Accident de voie publique.

ECM: Enclouage centro-médullaire.

EPH: Etablissement publique hospitalier.

FP: Fracture pathologique.

HTA: Hypertension artérielle.

NLe: Normale.

NM: Non mentionné.

TH: Trouble d'hémostase.

Tr: Traumatism.

Table des Matières

Résumé.....	XXIV
Introduction.....	1
Chapitre I : La partie théorique	4
I. Généralités	5
A. Définition :.....	5
B. Historique :.....	5
C. Rappel anatomique :	5
1. Ostéologie :.....	5
a. Cuisse.....	5
a.1. La diaphyse :	5
a.2. Les extrémités :.....	6
b. La jambe	7
b.1. Le tibia	7
b.1.1. le diaphyse.....	7
b.1.2. Les Extrémités	7
b.2. Le péroné ou fibula	7
b.2.1. Corps.....	7
b.2.2. Les Extrémités	7
2. Myologie.....	8
a. La cuisse.....	8
b. Jambe	9
3. Vascularisation	10
a. Cuisse.....	10
a.1. Les artères	10
a.1.1. L'artère fémorale.....	10
a.1.2. L'artère ischiatique :.....	11
a.1.3. L'artère obturatrice :	11
a.2. Les veines :.....	11
a.3. Les vaisseaux lymphatiques :.....	11
b. Jambe	12
b.1. Les Artères.....	12
b.1.1. L'artère tibiale antérieure :	12
b.1.2. Tronc tibio-fibulaire :.....	12
b.2. Les veines :	12
4. Innervation	13

a.	Cuisse.....	13
a.1.	Nerf grand sciatique ou Nerf sciatique :.....	13
a.2.	Nerf petit sciatique :.....	13
b.	Jambe	13
II.	Anatomo-pathologique :.....	14
A.	Biomécanique :.....	14
1.	Extrémité supérieure du fémur :.....	14
2.	Diaphyse :.....	14
B.	Mécanisme de la consolidation :.....	15
1.	Massif trochantérienne :.....	15
2.	Diaphyse :.....	16
C.	Mécanisme de la fracture :.....	16
1.	Fracture du massif trochanterienne :.....	16
2.	Fracture diaphysaire :.....	17
D.	Classification :.....	17
1.	Fracture du massif trochantierne :.....	17
2.	Fracture du diaphyse fémorale :.....	20
3.	Fracture du diaphyse tibiale :.....	21
III.	Diagnostic:.....	22
A.	Etude clinique :.....	22
B.	Etude radiologique :.....	25
IV.	Traitement :.....	25
A.	Fracture diaphysaire :.....	25
1.	But :.....	25
2.	Moyens :.....	26
2.1.	Traitement orthopédique.....	26
2.2.	Traitement chirurgical :.....	26
2.2.1.	Plaque vissée :.....	26
2.2.2.	Fixateur externe :.....	26
2.2.3.	Enclouage centro-médullaire :.....	27
2.2.3.1.	Principes de l'enclouage centro-médullaire.....	27
2.2.3.2.	Les inconvénients de l'enclouage centro-médullaire :.....	27
2.2.3.3.	Indications de l'enclouage.....	28
2.2.3.4.	Procédure d'enclouage :.....	28
2.2.3.5.	Types de clous	33

B.	Massif trochantérienne :	35
1.	Le but:.....	35
2.	Les moyens:	35
2.1.	Traitement orthopédique:.....	35
2.1.1.	Plâtre pelvi-pédieux :.....	35
2.1.2.	Suspension-traction :.....	36
2.2.	Traitement chirurgical:.....	36
2.2.1.	Clou d'Ender:	36
2.2.2.	Vis plaques à compression (DHS):	36
2.2.3.	Chirurgie prothétique :.....	37
2.2.4.	Fixateur externe:	37
2.2.5.	Le clou gamma :.....	37
2.2.5.1.	Conception :.....	37
2.2.5.2.	Adaptation et contexte actuel :.....	39
2.2.5.3.	Technique opératoire :.....	41
2.2.5.4.	Indications thérapeutiques:	47
A.	Les complications précoces ou primaires :.....	48
1.	Le syndrome de loge :	48
2.	Douleur prépatellaire :	48
3.	Infection précoce.....	48
4.	Maladie thromboembolique veineuse :.....	48
5.	Déplacement secondaire :.....	48
B.	Complications tardives :	49
1.	Retard de consolidation :	49
2.	Cal vicieux :.....	49
3.	Pseudarthrose :	49
Chapitre II : La partie pratique		50
Matériels et méthodes.....		52
I.	Nature et durée de l'étude :.....	53
II.	Critères d'inclusion et d'exclusion :.....	54
A.	Critères d'inclusions :	54
B.	Critères d'exclusions.....	54
III.	Méthode :.....	55
Résultats.....		56
IV.	Données épidémiologiques :	57

A.	Age :	57
B.	Sexe :	58
C.	Terrain :	58
D.	Circonstances du traumatisme :	60
E.	Côté atteint :	60
F.	Transfert des patients :	61
V.	Etude Clinique :	62
A.	Les symptômes :	62
B.	Les lésions associées :	63
1.	locorégionales :	63
2.	Lésions à distance :	64
VI.	Etude radiologique :	65
VII.	Etude anatomopathologique :	66
A.	Siège de la fracture :	66
B.	Type de fracture :	67
C.	Type de déplacement :	67
VIII.	Données thérapeutiques:	68
A.	Traitement d'attente:	68
B.	Délai d'intervention :	69
C.	Bilan préopératoire :	69
D.	Modalités techniques du traitement :	70
1.	Type d'intervention :	70
2.	Matériel utilisé :	70
E.	Les suites postopératoires :	73
1.	Premier pansement :	73
2.	Appui précoce :	74
3.	Radiologie de contrôle :	74
IX.	Evolution :	75
Discussion		76
I.	Données épidémiologiques :	77
A.	Age :	77
B.	Sexe :	77
C.	Terrain :	78
D.	Etiologies :	78
E.	Côté atteint :	78

F. Transfère des patients :	79
II. Etude clinique :	79
A. Les symptômes :	79
B. Les lésions associées :	79
III. Etude radiologique :	81
IV. Etude anatomopathologique :	81
A. Siège de la fracture :	81
B. Type de fracture :	81
C. Type de déplacement :	82
V. Données thérapeutiques:	82
A. Traitement d'attente:	83
B. Délai d'intervention :	83
C. Bilan préopératoire :	83
D. Modalités techniques du traitement :	83
1. Type d'intervention :	83
2. Matériel utilisé :	84
3. Durée d'intervention :	85
4. Déroulement de l'intervention :	85
E. Les suites postopératoires :	85
1. Premier pansement :	85
2. Appui précoce :	85
3. Radiologie de contrôle :	86
VI. Evolution :	87
A. Bonne évolution :	87
B. Mauvaise évolution :	87
VII. Recommandations :	88
VIII. limites de l'étude :	89
Conclusion	90
Bibliographie	90
Annexes	90

Résumé

Introduction: L'enclouage centro-médullaire s'est progressivement imposé comme la technique de référence dans le traitement chirurgical des fractures diaphysaires des os longs.

Méthode: Nous avons mené une étude rétrospective dont l'objectif est d'étudier les complications et les résultats fonctionnels et de définir la place de l'enclouage centro-médullaire verrouillé et non verrouillé dans l'éventail thérapeutique des fractures du massif trochantérien et des fractures diaphysaires du fémur et de la jambe. Notre travail rapporte une série de 133 cas de patients présentant des fractures trochantériens et diaphysaires des membres inférieurs (39 cas de fractures de fémur et 94 cas de fractures du tibia) sur une période de 03ans au sein du service de traumatologie de l'EPH « MOUHAMMED BOUDHIAF – OUARGLA - ». Durant la période 2018-2020.

Résultats: Ces fractures font suite le plus souvent à des accidents de la circulation (27%) touchant le plus souvent le sujet jeune (moyenne de 36,4 ans) avec une prédominance masculine dans 89% des cas. Le côté droit était légèrement dominant avec 51% des cas. Nous avons adopté la classification internationale de l'AO, les fractures type A étaient de loin les plus fréquentes avec 51% des cas. Cette série a comporté 109 cas de fractures fermées (82%), et 24 cas de fractures ouvertes (18%) dont 13 cas de type I, soit 54%, et 11 cas de type II, soit, 46% des fractures ouvertes.

L'attitude thérapeutique par enclouage centro-médullaire non verrouillé occupait la grande majorité en 2018 puis la balance faisait tourner en faveur d'enclouage verrouillé en 2019. L'appui précoce n'a été pas autorisé dans les cas d'ECM non verrouillés ce qui retardait la consolidation d'où l'intérêt du verrouillage afin d'obtenir une amélioration et une réinsertion socioprofessionnelle rapide des patients, l'évolution a été majoritairement favorable avec 01 cas de sepsis sur matériel et 01 cas de retard de consolidation dont les cas où l'accès aux informations sur l'évolution a été possible.

Conclusion : L'enclouage centromédullaire représente le montage le plus solide et stable dans le traitement chirurgical par ostéosynthèse des fractures du membre inférieur permettant la meilleure consolidation avec les moindres complications.

Mots clés : Fracture, membre inférieure, enclouage centromédullaire.

ABSTRACT

Introduction: Centromedullary nailing has progressively become the gold standard technique in the surgical treatment of diaphyseal fractures of long bones.

Method: We conducted a retrospective study with the aim of studying the complications and functional results and to define the place of locked and unlocked medullary nailing in the treatment of trochanteric fractures and diaphyseal fractures of the femur and leg. Our work reports a series of 133 cases of patients with trochanteric and diaphyseal fractures of the lower limbs (39 cases of femur fractures and 94 cases of tibia fractures) over a period of 03years in the trauma-orthopedics department of EPH "MOUHAMMED BOUDHIAF - OUARGLA - ". During the period 2018-2020.

Results: These fractures most often follow traffic accidents (27%) affecting the young subject (average 36.4 years) with a male predominance in 89% of cases.

The right side was slightly dominant with 51% of cases. We adopted the international classification of AO, and type A fractures were by far the most frequent with 51% of cases. This series included 109 cases of closed fractures (82%), and 24 cases of open fractures (18%), of which 13 cases were type I, i.e. 54%, and 11 cases were type II, i.e. 46% of the open fractures , Classified by Cauchoix and Duparc .

The therapeutic attitude of non-locking centromedullary nailing occupied the great majority in 2018, then the balance shifted in favor of locking nailing in 2019. Early support was not authorized in cases of non locking ECM which will late the consolidation, hence the interest of locking in the improvement and socio-professional reintegration of patients. The evolution was mostly favorable with 01 case of sepsis on material and 01 case of delayed consolidation, including cases where access to information on the evolution was possible.

Conclusion: Centromedullary nailing represent the most solid and stable assembly in surgical treatment by osteosynthesis of fractures of the lower limb, allowing the best consolidation with the less complications.

Keys words : Fracture, lower limb, Centromedullary nailing.

ملخص

مقدمة: لقد أثبت التسمير النخاعي نفسه تدريبياً كأسلوب مرجعي في العلاج الجراحي للكسور على مستوى العظام الطويلة.

الطريقة: أجرينا دراسة بأثر رجعي ، كان الهدف منها دراسة المضاعفات والنتائج الوظيفية وتحديد مكانة التسمير داخل النخاع بنوعيه المقفل وغير المقفل في النطاق العلاجي لكسور الكتلة المدورية ، عظم الفخذ وعظم الساق (القصبة). تتمثل الدراسة في سلسلة من 133 حالة لمرضى يعانون من كسور الكتلة المدورية وكسور في الأطراف السفلية (39 حالة من كسور عظم الفخذ و 94 حالة من كسور عظم الساق) على مدى فترة 03 سنوات في قسم جراحة العظام والرضوض في مستشفى "محمد بوضياف" - ورقلة - . خلال الفترة 2018-2020.

النتائج: غالباً ما تعود اسباب هذه الكسور إلى حوادث المرور (27%) التي تمس بنسبة كبيرة فئة الشباب (بمتوسط عمر 36.4 سنة) و حيث كانت الغالبية للذكور في 89% من الحالات كما كان الجانب الأيمن مهيمناً قليلاً بنسبة 51% من الحالات. و بالإعتماد على تصنيف منظمة دراسة تخليق العظام الدولية للكسور ، وكانت الكسور من النوع A هي الأكثر شيوعاً بنسبة 51% من الحالات.

تضمنت هذه السلسلة 109 حالات من الكسور المغلقة (82%)، و 24 حالة من الكسور المفتوحة (18%) التي تنقسم بدورها إلى 13 حالة من النوع الأول ، ممثلة 54% ، و 11 حالة من النوع الثاني ، ممثلة 46% من الكسور المفتوحة حسب تصنيف "كوشوا و دوبارك".

احتل التسمير النخاعي غير المقفل الغالبية العظمى في عام 2018 ثم تآرجح المقياس لصالح التسمير النخاعي المقفل في عام 2019. ولم يُسمح الإستناد المبكر على الطرف السفلي في حالات عدم قفل التسمير مما يؤخر إلتئام الكسور . وهذا يدعم إعتماد التقفيل لما له من دور في التحسن السريع و إعادة الدمج الإجتماعي والمهني للمرضى ، في دراستنا كان التطور ما بعد الجراحي طبيعياً عند الغالبية عدا حالة تعفن على المعيدات واحدة و حالة أخرى تمثلت في تأخر في الإلتئام العظمي هذا في الحالات التي كان الوصول فيها إلى المعلومات حول التطور ممكناً.

الخلاصة: إن التسمير داخل النخاع يمثل التركيب الأكثر صلابة واستقراراً في العلاج الجراحي عن طريق تخليق العظام لكسور الأطراف السفلية ، مما يسمح بالئتمام عظمي أفضل مع أقل مضاعفات ممكنة.

الكلمات المفتاحية : كسر ، طرف سفلي ، تسمير نخاعي.

Introduction

Introduction :

Les fractures diaphysaires du fémur et du tibia sont de plus en plus fréquentes du fait de la recrudescence des accidents de la circulation routière. [1]

Elles sont particulièrement fréquentes chez les sujets jeunes avec une forte prédominance du sexe masculin. [1]

Le traitement de ces fractures diaphysaires du fémur et du tibia est en règle chirurgicale et l'enclouage centromédullaire demeure la technique chirurgicale d'ostéosynthèse par excellence dans le but d'obtenir une récupération fonctionnelle rapide, en proposant un montage stable qui permet une mobilisation immédiate, et un montage solide qui autorise une remise en charge précoce des membres inférieurs. [2]

L'enclouage verrouillé a permis d'élargir massivement les indications de l'enclouage centromédullaire aux fractures proximales et distales, aux fractures transversales, obliques, spiroïdes, complexes avec troisième fragment ou comminutives ainsi qu'aux fractures bifocales, ou segmentaires. [2]

Quelle est la place du traitement endomédullaire dans le traitement des fractures des membres inférieure ?

Et malgré ces avantages, quelles sont les complications liées à ce traitement ?

Les objectifs :

Pour mener à bien ce travail nous nous sommes fixés comme :

1. Objectif général :

- Etudier les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des enclouages centromédullaires du membre inférieur dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique à l'EPH « MOUHAMMED BOUDHIAF –OUARGLA - ».

2. Objectifs spécifiques :

- Déterminer le profil épidémiologique des patients opérés suivant cette technique.
- Décrire les aspects cliniques des fractures du membre inférieur.
- Décrire les aspects thérapeutiques des enclouages centromédullaires du membre inférieur.
- Evaluer les résultats à court et a long terme des enclouages centromédullaires du membre inférieur.

Chapitre I : La partie théorique

I. Généralités

A. Définition :

L'enclouage centromédullaire est une technique d'ostéosynthèse qui consiste à mettre en place un tuteur interne dans la diaphyse osseuse pour but d'obtenir un montage solide et stable.

B. Historique :

L'origine de l'enclouage centro-médullaire des os longs remonte aux années 1850 avec Langenbeck, puis au début du xx^e siècle avec Lambotte et Hey-Groves. Le père de l'enclouage moderne est Gerhard Küntscher qui proposa, dès 1939, un tuteur intramédullaire.

L'enclouage des os longs s'est développé selon trois étapes :

- ✓ Le concept de la chirurgie à foyer fermé (1940) ;
- ✓ L'alésage du canal médullaire qui permet de calibrer le canal et d'augmenter la surface de contact, faisant passer ainsi l'enclouage de « intramédullaire » à véritablement « centromédullaire » (1954) ;
- ✓ Le verrouillage par Küntscher et son perfectionnement par Grosse et Kempf en 1974 a permis de garantir une stabilité rotatoire et en longueur, et donc d'élargir massivement les indications de l'ECM aux fractures proximales et distales, aux fractures obliques, spiroïdales ou comminutives ainsi qu'aux fractures bifocales, ou segmentaires[3].

C. Rappel anatomique :

1. Ostéologie :

a. Cuisse (fig 1) :

Le fémur est un os long qui constitue à lui seul le squelette de la cuisse. Il s'articule en haut avec l'os coxal et en bas avec le tibia. Il est oblique de haut en bas et de dehors en dedans, présente une courbure à concavité postérieure et une torsion sur son axe longitudinal. On lui décrit un corps et deux extrémités. [1-2]

a.1. La diaphyse :

Il est prismatique et triangulaire, présente trois faces et trois bords.

a.2. Les extrémités :

a.2.1. L'extrémité proximale: elle porte à décrire :

- **La tête :**

C'est une saillie articulaire, lisse, sphéroïde qui regarde en haut, en dedans et un peu en avant..

- **Le grand trochanter :**

C'est une saillie quadrilatère aplatie de dehors en dedans, située dans le prolongement de l'os.

- **Le petit trochanter :**

Il s'agit d'une apophyse conique située à l'union du col avec la face médiale du corps.

- **Le col :**

Il s'étend de la tête aux trochanters et aux lignes inter-trochantériennes. Il est dirigé obliquement de haut en bas et de dedans en dehors. Son grand axe forme avec celui du corps fémoral un angle de 130° appelé angle cervico-diaphysaire. Le col présente une forme cylindrique

a.2.2. L'extrémité distale :

L'extrémité inférieure est volumineuse, plus étendue transversalement que dans le sens antéro-postérieur. Elle se divise en deux éminences articulaires latérales appelées condyles.

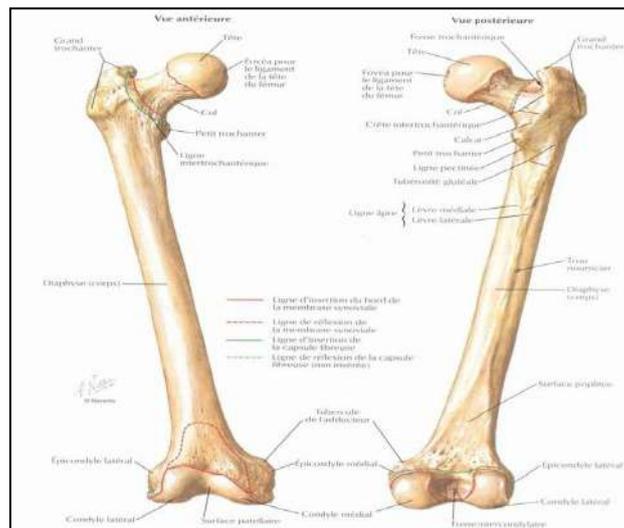


Figure 1: le fémur vue antérieure et postérieure

b. La jambe

b.1. Le tibia (Fig 2):

Le tibia est situé en dedans de la fibula, dont il est séparé par l'espace interosseux. Son axe forme avec celui du fémur un angle ouvert en dehors. Il présente à décrire un corps et deux extrémités.

b.1.1. le diaphyse : rétréci à sa partie moyenne, prismatique, triangulaire ; comprend :

- 03 faces : médiale, latérale, postérieure
- 03 bords : antérieur, latéral, médial

b.1.2. Les Extrémités : au nombre de deux une proximale et une distale :

- **Extrémité proximale : [4]**

Elle est volumineuse, allongée transversalement et présente à décrire deux tubérosités latérales : tubérosités tibiales externe et interne dont les faces forment les cavités glénoïdes. Elle présente quatre faces .

- **Extrémité distale ou le pilon tibial ;** présente cinq faces

- **Face antérieure :** prolonge la face latérale de l'os,
- **Face postérieure.**
- **Face latérale :** délimitée par la bifurcation du bord latéral de l'os,
- **Face inférieure :** formant avec la surface articulaire, la mortaise tibio-fibulaire.
- **Face médiale :** se prolonge en avant par la malléole médiale. [5]

b.2. Le péroné ou fibula (fig 2) :

Longue et grêle, elle présente un corps et deux extrémités. [5].

b.2.1. Corps : prismatique et triangulaire à la coupe, présente comme le tibia trois faces et trois bords :

- Les Faces : (latérale, médiale et postérieure)
- Les Bords : (antérieur, médial et latéral)

b.2.2. Les Extrémités :

- **L'extrémité proximale :** C'est la tête de la fibula, unie à la diaphyse par le col. C'est une saillie conique à base supérieure.

- **L'extrémité inférieure** : elle est plus longue, plus volumineuse et descend plus bas que la malléole médiale. Elle est aplatie transversalement et présente donc deux faces, deux bords et un sommet.

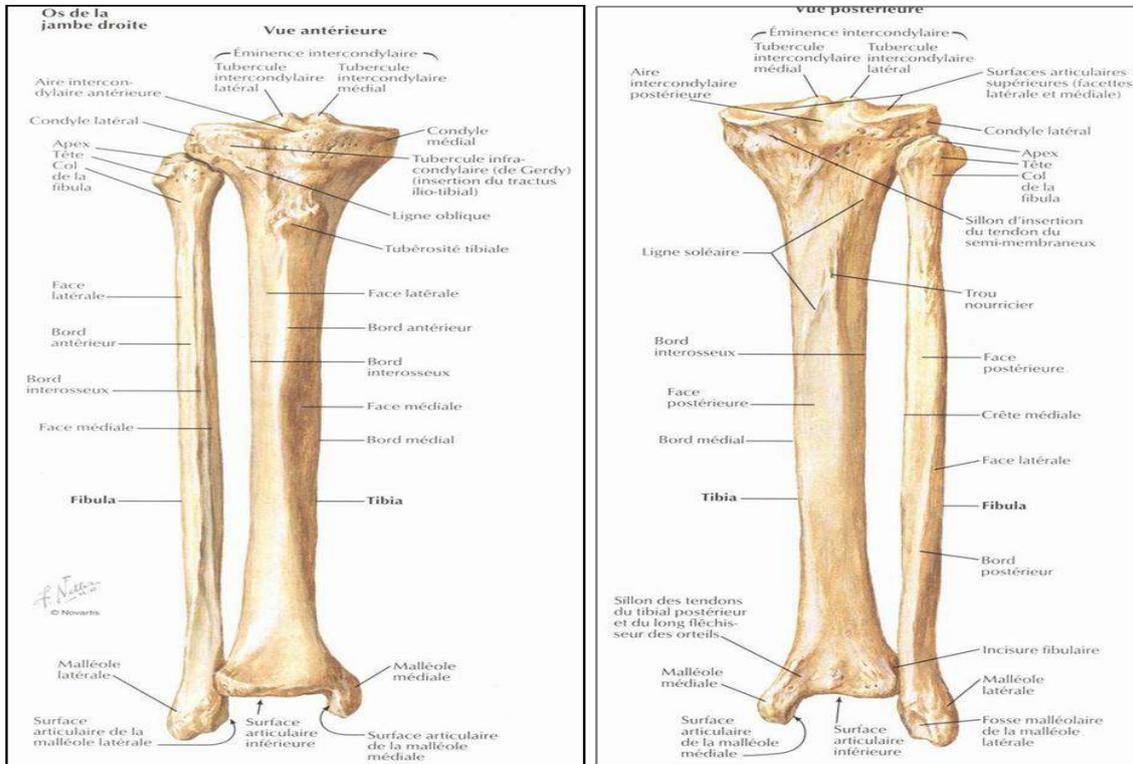


Figure 2: L'ostéologie de la jambe

2. Myologie

a. La cuisse (fig 3) :

Les muscles de la cuisse sont repartis en trois groupe [1-2]

- **Le groupe musculaire antérieur** :

Il correspond à deux muscles. L'un profond, le quadriceps et l'autre superficiel, le Sertorius. C'est le **groupe des extenseurs**.

- **Groupe musculaire médial** :

Il est formé par les muscles **adducteurs** qui sont disposés en trois plans :

a.1.1. Plan profond : correspond à un seul muscle : le grand ou troisième adducteur.

a.1.2. Plan moyen : formé par le petit ou deuxième adducteur.

a.1.3. Plan superficiel : composé de trois muscles qui sont de dedans en dehors : le petit pectiné, le moyen ou premier adducteur et le gracile.

- **Groupe musculaire postérieur :**

Il comprend trois muscles : le demi membraneux, le demi tendineux et le biceps. C'est le groupe des **fléchisseurs**.

Le demi membraneux est situé plus profondément que les deux autres qui le recouvrent.

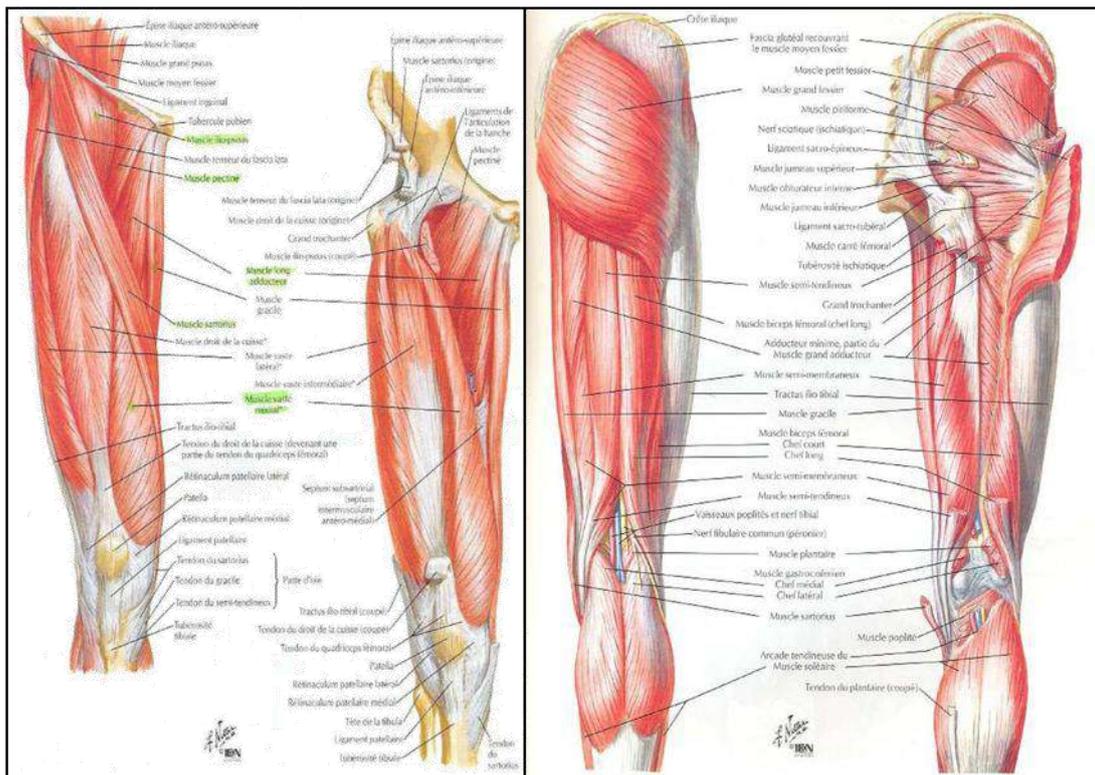


Figure 3: Les muscles de la cuisse

b. Jambe (fig 4) :

La jambe est divisée en trois loges : antérieure, latérale et postérieure séparées par les de
 ux cloisons intermusculaires qui sont : les cloisons intermusculaires externe et antérieure [6].

- **Les muscles de la loge antérieure :**

- Le tibial antérieur,
- L'extenseur commun des orteils,
- L'extenseur propre du gros orteil,
- Le fibulaire antérieur. Ce sont des **muscles extenseurs**.

- **Les muscles de la loge latérale :**

- Le long fibulaire latéral
- Le court fibulaire latéral
- **Les muscles de la loge postérieure, forment deux plans : profond et superficiel**

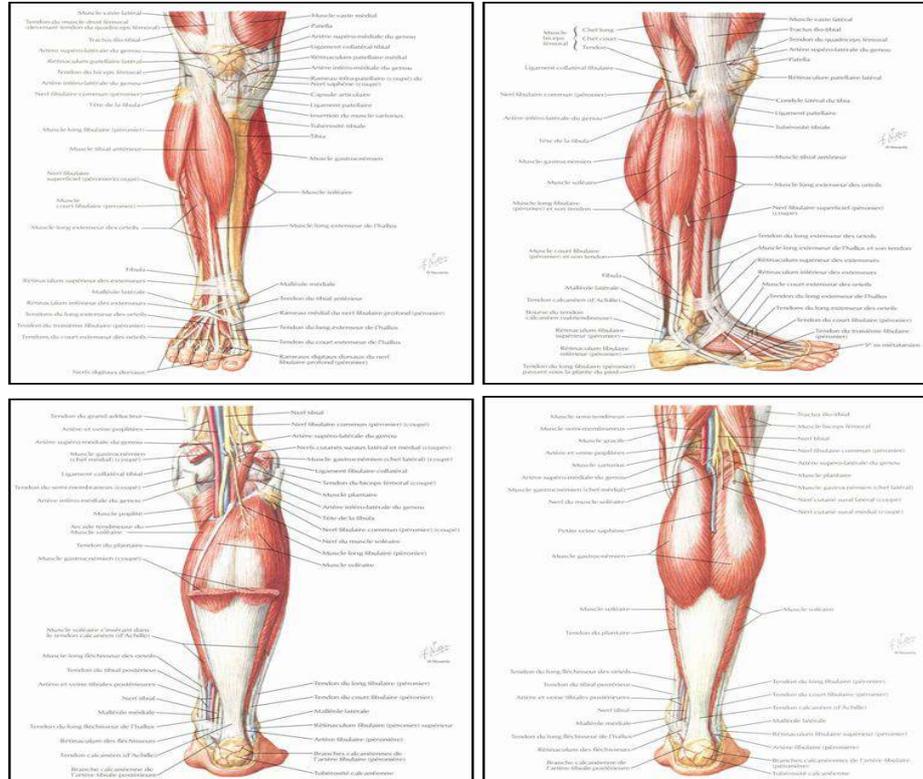


Figure 4: Les muscles de la jambe

3. Vascularisation

a. Cuisse

a.1. Les artères (fig 5) :

a.1.1. L'artère fémorale

Elle parcourt la cuisse de haut en bas et demeure la principale artère de cette région. Elle fait suite à l'artère iliaque externe. L'artère fémorale est située dans la partie antéro-interne de la cuisse et s'étend de l'arcade crurale à l'anneau du grand adducteur puis devient artère poplitée. Sa direction, oblique en bas, en dedans et en arrière, est représentée par une ligne menée du milieu de l'arcade fémorale au bord postérieur du condyle médial du fémur [1].

L'artère fémorale fournit 6 branches collatérales : la sous cutanée abdominale, la circonflexe iliaque superficielle, la honteuse externe supérieure et inférieure, la fémorale profonde et la grande anastomotique.

a.1.2. L'artère ischiatique :

Naît de l'artère iliaque interne et fournit des rameaux à la région fessière, aux muscles de la face postérieure et au grand sciatique puis s'anastomose avec la circonflexe postérieure et les perforantes.

a.1.3. L'artère obturatrice :

Elle naît de l'artère iliaque interne et atteint la cuisse au niveau du canal sous pubien par ses deux branches (antérieure et postérieure).

a.2. Les veines :

La veine fémorale : Elle fait suite à la veine poplitée et accompagne l'artère fémorale dans toute son étendue.

a.3. Les vaisseaux lymphatiques :

Les ganglions lymphatiques de la cuisse sont nombreux et groupés en plans (superficiel et profond) dans le triangle de Scarpa. Les ganglions superficiels reçoivent les lymphatiques de la paroi abdominale, du périnée, de l'anus, et du scrotum et de la verge chez l'homme, de la vulve chez la femme et du membre inférieur puis les drainent dans les ganglions profonds. Ces ganglions profonds sont peu nombreux, échelonnés le long de la veine fémorale [2].

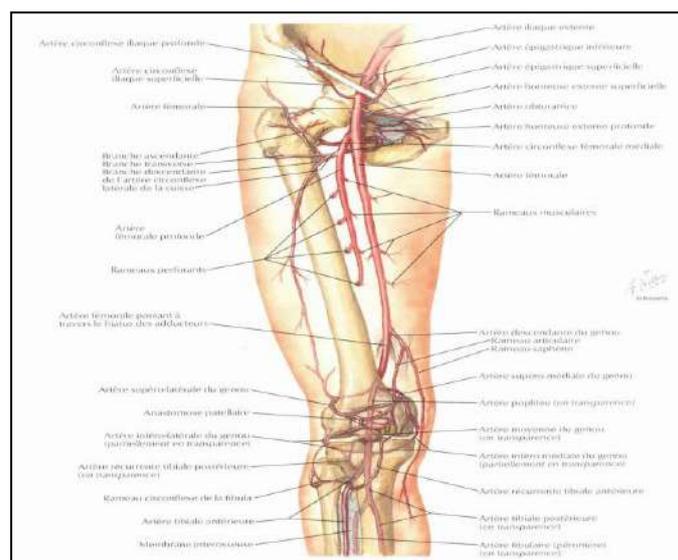


Figure 5: les artères de la cuisse

b. Jambe

b.1. Les Artères (fig 6)

La jambe reçoit sa circulation des branches terminales de l'artère poplitée qui sont : -l'artère tibio-antérieure

-le tronc tibio-fibulaire, donnant, l'artère tibiale postérieure et l'artère fibulaire.

Qui constituent les trois axes du « trépied jambier ».

b.1.1. L'artère tibiale antérieure :

C'est la branche de bifurcation antérieure de l'artère poplitée [6, 7, 8].

Elle commence dans la loge postérieure de la jambe à l'anneau du soléaire, gagne la loge antérieure où elle rejoint son nerf satellite, se termine au coup-de-pied sous le ligament annulaire en devenant l'artère pédieuse.

b.1.2. Tronc tibio-fibulaire :

Branche postérieure de l'artère poplitée dont il poursuit après un court segment de 4 à 5cm, bifurque à la partie supérieure de la loge postérieure de la jambe en artères tibiale postérieure et fibulaire.

b.2. Les veines :

Il existe deux types de veines : les veines profondes et sous cutanées [4,5,7]

- **Les veines profondes** : Les branches sont homonymes des branches artérielles. Toutes ces veines sont pourvues de valves [5].
- **Les veines sous cutanées** : Ce sont essentiellement les veines saphènes externe et interne.

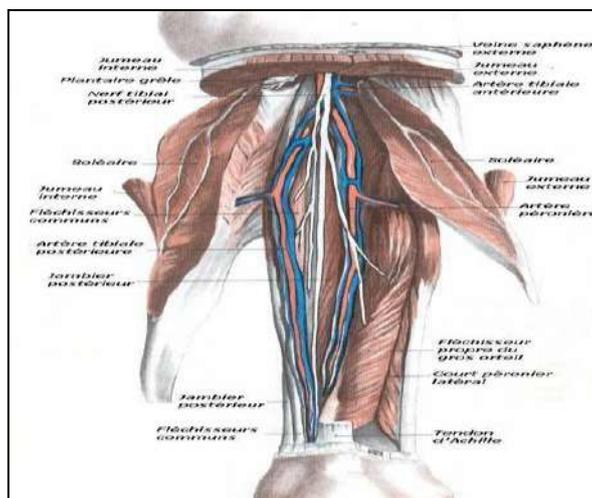


Figure 6: Région postérieure de la jambe droite ; muscles, vaisseaux [8]

4. Innervation

a. Cuisse

Les nerfs du membre inférieur proviennent du plexus lombaire et du plexus sacré [1].

a.1. Nerf grand sciatique ou Nerf sciatique :

C'est le nerf le plus volumineux de l'organisme. Il fait suite au sommet du plexus sacré ; sort du bassin par la grande échancrure sciatique. Il pénètre dans la région postérieure de la cuisse en passant entre le grand adducteur et la longue portion du biceps en arrière. Au niveau du creux poplité se divise en deux branches terminales : le nerf fibulaire commun ou nerf sciatique poplité externe et le nerf sciatique poplité interne.

a.2. Nerf petit sciatique :

Le nerf petit sciatique se détache de la face postérieure du plexus et provient du tronc lombo-sacré et des deux premières sacrées. Il sort du bassin au-dessous du pyramidal, par la grande échancrure sciatique, en arrière du bord interne du grand sciatique.[1].

a.3. Les branches terminales du plexus lombaire :

Le plexus lombaire fournit à la cuisse quatre branches terminales :

- la branche crurale du génito-crural
- le nerf crural
- le nerf obturateur
- le nerf fémoro-cutané

b. Jambe

La jambe est innervée par les branches terminales du plexus sacré. Ce plexus étant constitué par la fusion du tronc lombo- sacré et les branches antérieures des premiers sacrés [5]. Le tronc lombo-sacré est aussi constitué par la fusion de la branche antérieure de L5 et de l'anastomose qu'elle reçoit de L4, il se fusionne à la branche antérieure de S1, au bord supérieur du pyramidal du bassin [5]. La troisième vertèbre sacrée (S3) participe par sa branche inférieure au plexus honteux. Dans l'ensemble le plexus sacré a la forme d'un triangle dont la base est

représentée par les trous sacrés et dont le sommet se trouve à la grande échancrure sciatique. [5]

II. Anatomo-pathologique :

A. Biomécanique :

1. Extrémité supérieure du fémur :

La région trochantérienne est l'exemple du modelage osseux dû aux contraintes . Cette organisation architecturale a bien été illustrée par Pauwels . La forme de « S » italique que prend le trajet des contraintes dans le plan frontal se retrouve aussi dans le plan sagittal.

C'est dans la partie interne et postérieure de la région trochantérienne que les travées osseuses sont les plus épaisses, tout comme la corticale qui les recouvre en s'épaississant du bord inférieur du col fémoral à la corticale diaphysaire (contraintes en compression). Le grand trochanter est contenu dans une corticale mince car il s'y applique seulement la traction du moyen fessier (contraintes en distraction).

Briot insiste sur la notion de « plaque postérieure » dont l'altération est facteur d'instabilité.

Les contraintes varisantes et en rotation sont les plus néfastes à la consolidation et doivent être neutralisées efficacement par l'ostéosynthèse alors que la hanche est le sommet d'un cône de circumduction.

Les facteurs d'instabilité d'une fracture du massif trochantérien sont :

- la comminution du foyer fracturaire ;
- l'atteinte du pilier antéro-interne (calcar des Anglo-Saxons), la séparation du petit trochanter, l'atteinte de la console externe et l'atteinte de la plaque postérieure ;
- l'orientation du trait de fracture par rapport à l'axe mécanique du membre inférieur qui passe en dedans ;
- l'extension du trait de fracture à la diaphyse (fracture trochantérodiaphysaire).

Quelles que soient les techniques utilisées, la stabilité de l'ostéosynthèse d'une fracture pertrochantérienne dépend aussi étroitement des qualités mécaniques de l'os, souvent déficientes chez le sujet âgé ostéoporotique. [9]

2. Diaphyse :

La diaphyse est de forme globalement cylindrique formée de corticales entourant une cavité médullaire contenant un tissu graisseux richement vascularisé. Elle est recouverte par les insertions musculaires directes, séparées par des crêtes plus ou moins marquées. Chaque diaphyse comporte ainsi des surfaces relativement planes sur plusieurs centimètres de long. Une ou plusieurs artères nourricières pénètrent la corticale à des niveaux constants et se divisent dans la cavité médullaire en réseaux ascendant et descendant. La cavité médullaire, cylindre creux, de diamètre variable, est plus ou moins rectiligne en frontosagittal, et s'élargit dans la zone transitionnelle proche de la métaphyse, tandis que les parois corticales s'amincissent. À ce niveau, les travées spongieuses métaphysoépiphysaires orientées selon des contraintes mécaniques sont en continuité directe avec les corticales proximales ou distales. Les données numériques concernant les cavités médullaires des principaux os longs sont rares. Longueurs et diamètres dépendent de la diaphyse considérée mais aussi de la taille et de l'âge du patient. En effet, l'ostéoporose sénile se traduit par un élargissement de la cavité médullaire aux dépens d'un amincissement cortical. La cavité médullaire fémorale, rectiligne de face, est concave en arrière dans le plan sagittal selon un rayon de courbure variable d'un sujet à l'autre situé autour de 110 cm, plus important au tiers distal. Sa projection proximale aboutit au niveau de la ligne cervicotrochantérienne en avant de la fossette digitale. Chez l'adulte, dans la zone sous-trochantérienne, la plus étroite, le diamètre endocortical se situe entre 10 et 12 mm. La cavité médullaire tibiale est globalement rectiligne ; sa projection proximale aboutit au centre du massif des épines tibiales. Son diamètre moyen se situe entre 10 et 11 mm.. [10]

B. Mécanisme de la consolidation :

1. Massif trochantérienne :

La région trochantérienne est une région très vascularisée, favorable à la consolidation osseuse : c'est pour cette raison que le traitement orthopédique de ces fractures a été privilégié avant que la fiabilité nécessaire de l'ostéosynthèse ne soit démontrée. [9]

La région trochantérienne comporte peu d'os cortical, en dehors du pilier interne du petit trochanter, et essentiellement de l'os spongieux. C'est donc

l'ostéogénèse centrale endostée et membraneuse qui prédomine. La consolidation haversienne enchondrale, plus longue, se produit au niveau du pilier cortical interne lorsqu'il est réduit (les contraintes en pression lui étant favorables). [9]

2. Diaphyse :

Les mécanismes de la consolidation sont parfaitement bien décrits par Sedel [11] . On distingue quatre phases qui se répartissent entre une période d'union et une période de remodelage.

La période d'union : comprend d'abord une phase de réaction cellulaire qui dure environ 7 jours et au cours de laquelle n'interviennent absolument pas les extrémités osseuses. Cette phase est indispensable à la formation du cal moule (deuxième phase).

Le cal mou va être élaboré à partir d'un tissu de granulation et va comporter d'une part un cal d'ancrage, d'autre part un cal en pont constituant le cal périphérique. Vers la fin du premier mois débute la minéralisation qui dure

environ jusqu'à la seizième semaine et transforme le cal mou en cal dur. Cette phase est plus longue chez les adultes et en os cortical.

La quatrième et dernière phase est une phase de remodelage qui correspond à la transformation de l'os néoformé immature en un os mature et fonctionnel.

Il faut signaler enfin la formation, parallèlement au cal périphérique d'ancrage, d'un cal médullaire, interne ou endosté, dont l'importance mécanique semble moindre chez l'homme.

De multiples facteurs interviennent sur la consolidation ; citons l'âge, le siège de la fracture, le type de traitement utilisé, la qualité de la vascularisation et des facteurs extérieurs tels que l'intoxication tabagique par exemple. [12]

C. Mécanisme de la fracture :

1. Fracture du massif trochanterienne :

Deux grandes situations s'opposent. Le patient âgé est victime d'une fracture du fémur proximal par chute mécanique de faible intensité dans un contexte domestique.

Dans ce cadre nosologique, le traumatisme est en général direct avec des contraintes appliquées sur le grand trochanter. Un impact direct sur le genou avec une transmission indirect des forces vers la hanche peut également être observé. Une contusion antérieure au niveau du genou doit alors être recherchée et faire suspecter ce mécanisme, qui a été récemment décrit comme un nouveau signe clinique de fracture de hanche. Les fractures céphaliques, déjà rares en soit, sont exceptionnelles chez la personne âgée. La seconde situation concerne un patient jeune, victime d'un traumatisme à haute vitesse. Le mécanisme initial est soit un traumatisme indirect sur le genou ou le talon (chute d'un lieu élevé), soit un traumatisme direct sur le grand trochanter. [13]

2. Fracture diaphysaire :

Dans la plupart des cas, la fracture diaphysaire est liée à un intense traumatisme au-delà de la résistance mécanique de la structure corticale.

On distingue classiquement des mécanismes directs où la fracture se produit au point d'impact, et indirects où les contraintes sont appliquées à distance et transmises par les épiphyses. Après traumatisme direct, les lésions du membre ne sont pas uniquement osseuses mais intéressent l'ensemble des structures cutanéomusculaires péri-diaphysaires.

C'est au point d'impact que se concentrent les dégâts anatomiques, en particulier cutanés, d'où le terme d'ouverture de dehors en dedans. Les mécanismes unitaires indirects, dont dépendent les aspects anatomiques des lésions fracturaires, sont la compression axiale longitudinale, la flexion appliquée dans un plan frontosagittal et la torsion appliquée dans un plan horizontal à l'axe diaphysaire.

Ces mécanismes élémentaires sont en fait souvent associés. Les dégâts péri-osseux sont théoriquement moins importants : l'ouverture cutanée, dite de dedans en dehors, est secondaire au déplacement fracturaire, un fragment osseux venant perforer aponévrose et enveloppe musculaire recouvrant la diaphyse. [10]

D. Classification :

1. Fracture du massif trochantierne :

La région trochantérienne s'étend de la base d'implantation du col fémoral (au niveau d'une ligne qui relie la fossette digitale et le bord supérieur du petit trochanter) à une ligne horizontale au niveau du bord inférieur du petit trochanter.

Afin d'orienter le traitement, il est important que la classification choisie permette de distinguer les fractures pertrochantériennes stables des fractures instables. Le degré de stabilité de la fracture en varus dépend de la comminution du calcar et du petit trochanter ainsi que de l'extension du trait de fracture en région soustrochantérienne, notamment à la partie interne du fémur.

Le degré d'instabilité dû à l'impaction du col fémoral sur la métaphyse est lié à la comminution de la région métaphysaire, du grand trochanter et de la face externe du fémur proximal. Un éventuel trait de refend sous-trochantérien qui s'étend du petit trochanter vers la partie externe du fémur (fracture trochantérienne inversée) est également un facteur d'instabilité.

La classification AO [14] des fractures pertrochantériennes semble reproductible pour autant qu'on se limite aux sous-groupes A1, A2 et A3. En revanche, la classification des fractures selon leur degré de comminution dans ces trois sous-groupes rend la classification AO peu fiable [15]. De plus, cette classification ne tient pas compte de la comminution du grand trochanter ou de la face externe du fémur proximal. De ce fait elle ne nous paraît pas très utile pour orienter le traitement.

Pour mémoire, nous rapportons la classification d'Ender [16], qui répartit les fractures pertrochantériennes en huit groupes (fig 7) :

- Type I : fractures cervicotrochantériennes simples juste sous l'insertion capsulaire. Ces fractures se distinguent difficilement des fractures basicervicales intracapsulaires décrites précédemment.
- Types II et III : fractures pertrochantériennes en varus avec comminution du petit trochanter. Les fractures de type III sont déplacées distalement par rapport au type II. Cette distinction paraît artificielle car une fracture de type III devient souvent un type II par simple traction.
- Types IV et V : fractures cervicotrochantériennes avec impaction du col dans la métaphyse proximale. Les fractures de type V sont déplacées en varus par rapport au type IV. Cette distinction paraît également artificielle car une fracture de type V devient souvent un type IV par simple traction.
- Type VI : fractures pertrochantériennes avec comminution du grand trochanter.

- Type VII : fractures pertrochantériennes avec arrachement du petit trochanter et trait de refend en région soustrochantérienne. Ces fractures sont réparties en deux sous-groupes : avec ou sans comminution du grand trochanter.
- Type VIII : fractures essentiellement sous-trochantériennes. Ces fractures sont réparties en deux sous-groupes selon l'obliquité du trait de fracture. Cette classification paraît intéressante car elle permet de grouper les fractures stables (type I), les fractures à instabilité modérée en varus (types II et III) et en impaction (types IV et V) ainsi que les fractures instables à refend trochantérien (type VI) ou soustrochantérien (type VII). Les fractures de type VIII sont en fait des fractures essentiellement sous-trochantériennes. [17]

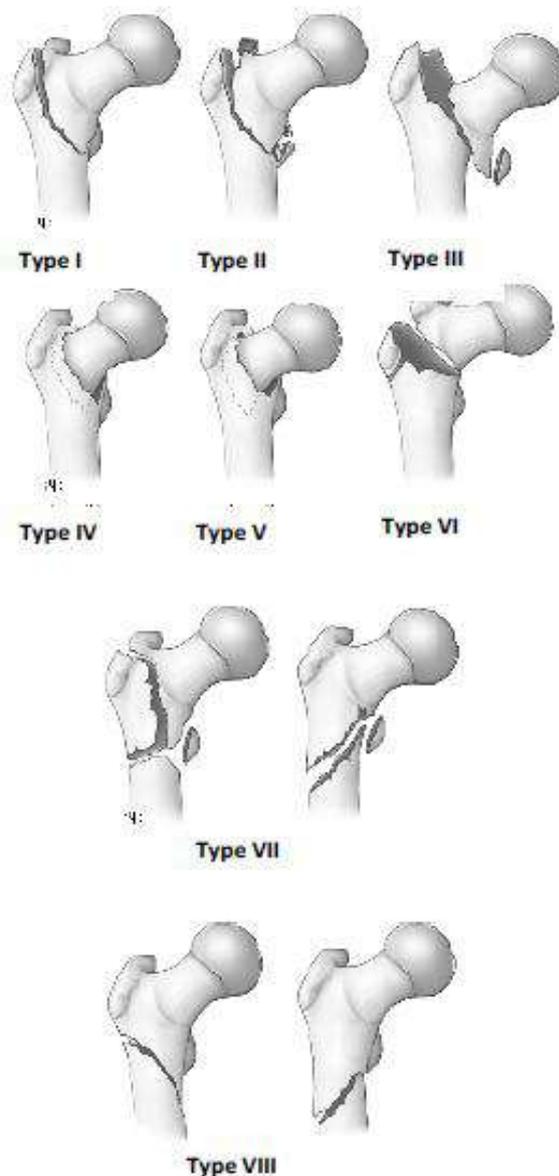


Figure 7: Classification des fractures trochantériennes selon Ender

2. Fracture du diaphyse fémorale :

Classification de l'AO (fig 8)

Elle repose tout d'abord sur une définition stricte de la diaphyse fémorale. Sa limite proximale est constituée par une ligne transversale située sous le petit trochanter. À sa partie distale, elle est limitée par une ligne transversale située à une distance de l'interligne fémorotibial égale à la largeur de cette interligne selon la règle classique du carré épiphysaire.

Dans cette approche, la diaphyse fémorale est définie par le chiffre 32 (3 pour le fémur, 2 pour la région diaphysaire).

Chaque fracture est ensuite analysée selon :

- la complexité du trait :
 - groupe A : fracture simple, bifragmentaire avec maintien d'un contact de plus de 90 % ;
 - groupe B : fracture multifragmentaire avec persistance d'un contact après réduction réalisant la classique fracture à coin de flexion ou de torsion ;
 - groupe C : fracture comminutive sans contact possible entre les segments principaux ;
- la forme du trait et/ou la constitution des fragments :
 - groupe A : spiroïde (A1), oblique de plus de 30° (A2), transversal ou oblique de moins de 30° (A3) ;
 - groupe B : à coin de torsion intact (B1), à coin de flexion intact (B2), à coin fragmenté (B3) ;
 - groupe C : complexe spiroïde (C1), complexe à segment (s) intermédiaire (s) (C2), complexe non spiroïde (C3) ;
- la localisation sur la diaphyse du foyer pour les groupes A et B : tiers proximal (1), tiers moyen (2) et tiers distal (3), ou l'état du (des) fragm+ent (s) intermédiaire (s) pour le groupe C. [18]

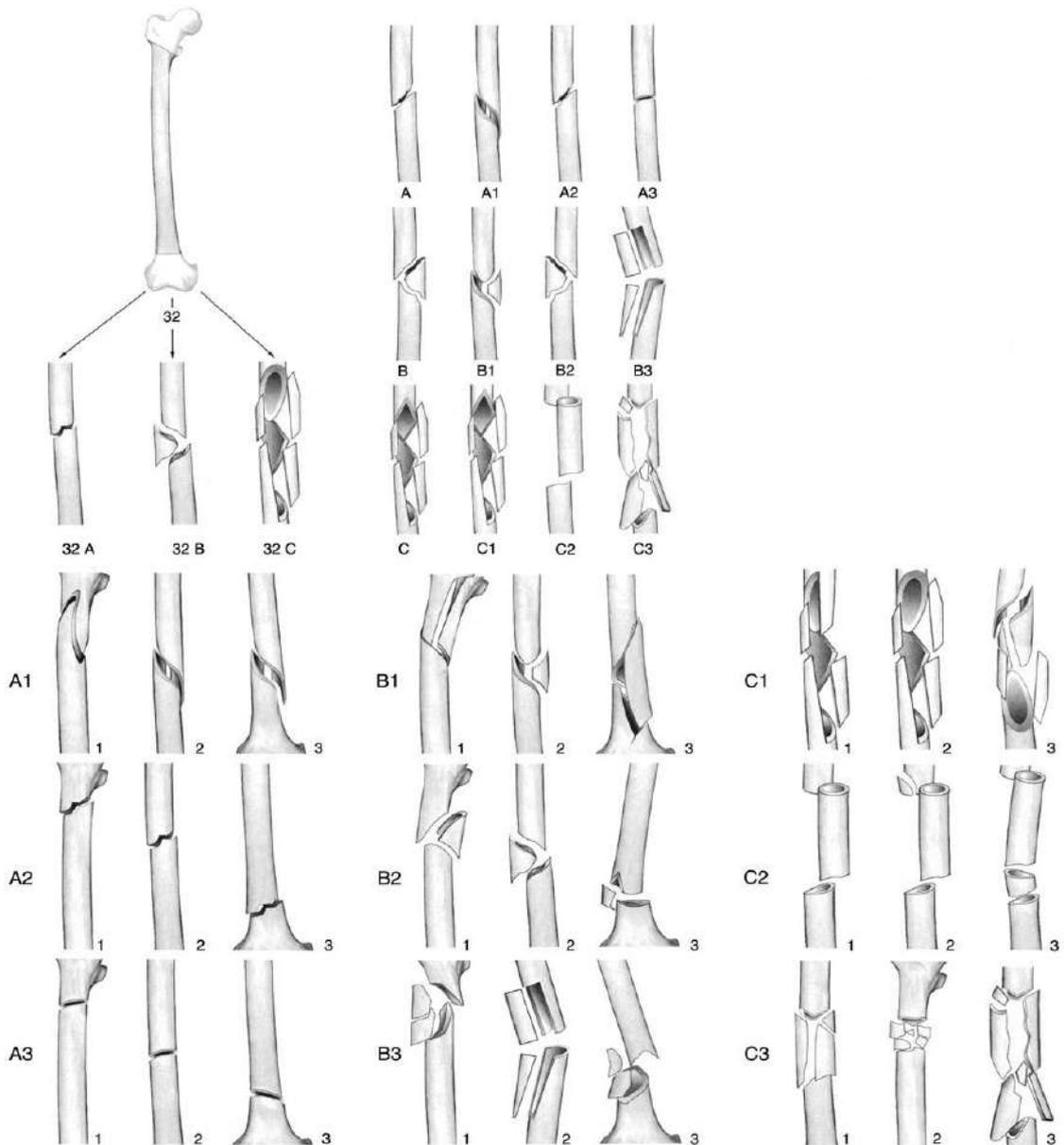


Figure 8: Classification des fractures du fémur selon l'AO

3. Fracture du diaphyse tibiale :

La classification peut s'appuyer sur de nombreux critères, isolés ou associés (mécanisme, type ou siège du trait de fracture, déplacement, état cutané).

Classification de l'AO [19] (fig 9)

Elle repose sur une succession de chiffres dont la signification est toujours la même d'un segment de membre à l'autre. Le premier chiffre correspond au segment

osseux concerné (jambe = 4). Le second chiffre correspond à la topographie de l'atteinte.

Il existe, pour la jambe, une division en quatre segments : segment proximal défini par un carré dont la hauteur est égale à la largeur maximale de l'épiphyse ; segment diaphysaire ; segment distal correspondant également à un carré dont la hauteur est égale à la largeur maximale de l'épiphyse ; segment malléolaire.

Au segment diaphysaire est attribué le chiffre 2 (par conséquent, atteinte diaphysaire de jambe = 42). Au sein de ce groupe 42 (jambe-diaphyse), on décrit trois groupes : groupe A (fracture simple), groupe B (fracture à coin), groupe C (fracture complexe). Chaque sous-groupe est lui-même divisé en trois selon le type du trait. Un dernier chiffre permet de définir la lésion de la fibula. [20]

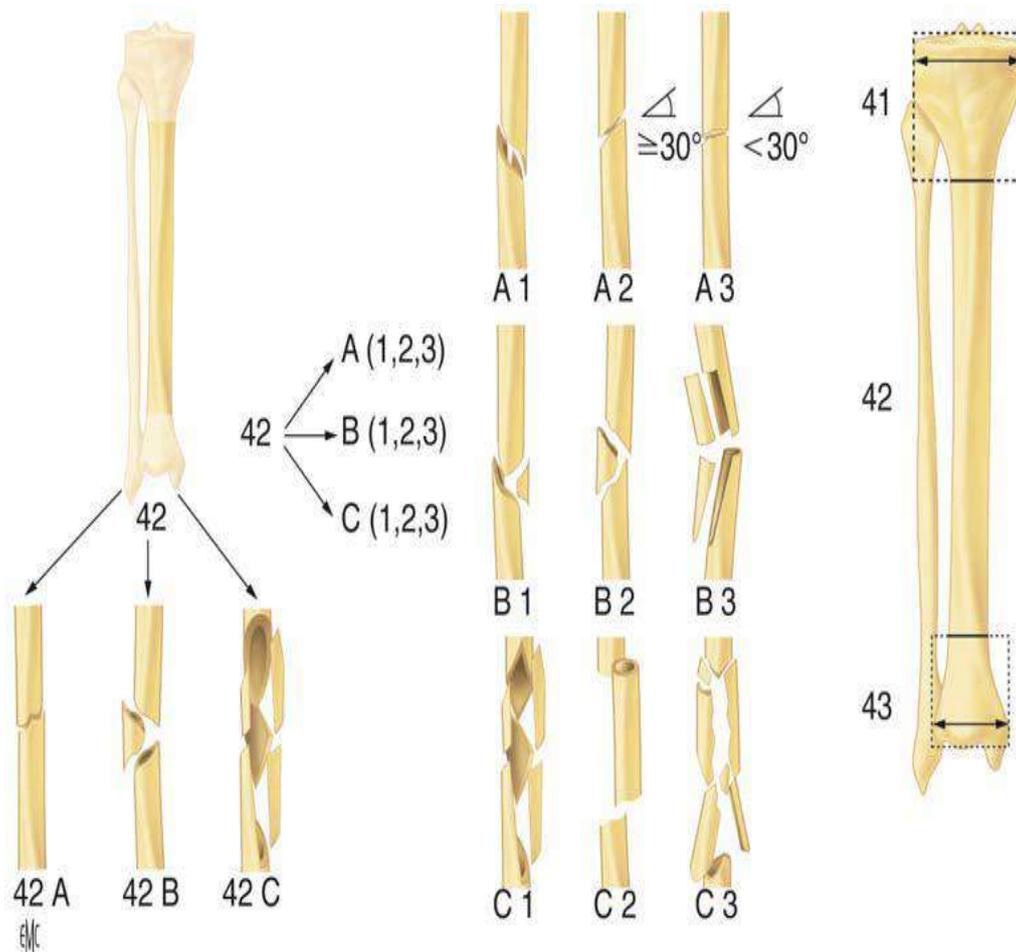


Figure 9: Classification de l'AO (d'après Müller)

III. Diagnostic:

A. Etude clinique :

1. Signes fonctionnels :

Ils se résument à la douleur et à l'impotence fonctionnelle .

2. Signes physiques :

2.1.Examen local :

✓ Inspection :

- Membre inférieur en rotation externe.
- Œdème et ecchymose en regard du foyer de fracture.
- Précise surtout l'état cutané qui peut changer la prise en charge.

✓ **Palpation** : On retrouve une douleur exquise en regard de la zone fracturée, et parfois un diastasis inter fragmentaire.

2.2.**Examen locorégional** : Réalisé de manière comparative et bilatérale, cet examen permet de rechercher les complications immédiates et les lésions associées .

○ **Ouverture cutanée** :

Les lésions cutanées sont fréquentes, et d'importances variables classées selon la classification de Cauchoix et Duparc [21].

Ces lésions cutanées sont classées selon

✓ Cauchoix et Duparc [21] en trois types:

- Type I: Ce sont les plaies punctiformes en regard du foyer de fracture linéaires à bords nets, peu contus et non décollés franches à distance du foyer de fracture.
- Type II: Il peut s'agir de :
 - Large plaie contuse et souillée
 - Plaie minime mais entourée d'une peau contuse, écrasée et dévitalisée.
 - Plaie entourée d'un décollement cutané important.

Ce type de lésion comporte un risque majeur de nécrose cutanée secondaire et reste suturable après parage.

- Type III: Elles sont de grande gravité; ce sont des plaies larges mettant à nu l'os, souvent souillées et qui s'accompagnent fréquemment d'une perte de substance cutanée, de lambeaux décollés et dévitalisés.

✓ Classification de Gustilo [22] :

La classification de Cauchoux a été mondialement employée, notamment par Gustilo et al. qui publièrent en 1976 une série rapportant 1 025 fractures ouvertes ; de cet article découle la subdivision du type 3 de Cauchoux en trois sous-types pour lui donner une valeur pronostique :

- type 1 : fracture ouverte avec une plaie inférieure à 1 cm de long ;
- type 2 : fracture ouverte avec une lacération supérieure à 1 cm de long et sans lésion extensive des parties molles ;
- type 3 : fracture ouverte avec lésion extensive des parties molles ;
3a, attrition des parties molles mais couverture possible d'un foyer osseux non dépériosté ; 3b, perte de substance des parties molles exposant l'os qui est dépériosté ; 3c, lésion artérielle entraînant une ischémie du membre.

○ **Examen vasculaire :**

Les lésions vasculaires sont des lésions graves car elles engagent le pronostic vital du membre. L'examen vasculaire permet d'apprécier la chaleur, la couleur du membre par la palpation des pouls poplité, pédieux et tibial postérieur.

○ **Examen neurologique :**

Cette lésion est assez rare. L'atteinte du nerf sciatique est la principale lésion rencontrée lors de ces fractures, il peut s'agir de neurapraxie, axonotomies et neurotomies.

L'examen neurologique permet d'apprécier la sensibilité de la jambe et du pied et la mobilité des orteils.

○ **Examen ostéo-articulaire :**

Permet de rechercher des fractures homolatérales ou controlatérales puisque les fractures de la jambe et du fémur font souvent suite à un traumatisme à haute énergie. Les autres traumatismes associés ne sont pas rares

B. Etude radiologique :

L'imagerie a pour but de confirmer le diagnostic et d'étudier l'importance du déplacement et de la comminution de la fracture.

Dans le cadre d'un polytraumatisme, des radiographies complémentaires seront nécessaires (radio de bassin face, radio du rachis...), ainsi qu'une échographie abdominale et ou une TDM cérébrale.

Ce bilan montre:

- Le siège de la fracture pour le tibia et le péroné
- Le trait de fracture
- Le nombre de fragments
- Les déplacements associés:
 - Un chevauchement
 - Une angulation
 - Une translation
 - Une rotation externe du fragment distal
- L'existence d'un corps étranger radio opaque
- L'existence d'un trait de refend articulaire
- L'existence de lésions associées (fracture de la malléole interne, fracture diaphysaire haute.....)

IV. Traitement :

A. Fracture diaphysaire :

1. But :

Le traitement des fractures de jambe et du fémur doit répondre à trois principes fondamentaux [23, 24, 25, 26]:

- ✓ La réduction doit être aussi parfaite que possible, ce qui exige de type anatomique de la fracture et l'analyse des différents déplacements.
- ✓ La stabilité est le deuxième but recherché, celle-ci permettra une meilleure cicatrisation des parties molles et ainsi une meilleure défense de l'os contre l'infection.

- ✓ La reprise précoce de la fonction du membre, elle facilite la consolidation et évite les accueils d'une immobilisation prolongée.

2. Moyens :

2.1. Traitement orthopédique :

Le traitement orthopédique par une immobilisation par un plâtre cruropédieux est historique et ses indications sont très restreintes. Il est réservé aux fractures sans déplacements ou en cas de terrain particulier (patient âgé ou en cas de contre-indication anesthésiologique exceptionnelle) [27, 28]. Il nécessite une technique rigoureuse, une surveillance clinique et radiologique prolongée jusqu'à consolidation.

Il a l'avantage de préserver l'hématome post traumatique et d'éviter l'infection, mais il oblige à l'immobilisation du membre et des articulations sus et sous-jacentes tout le temps de la consolidation. Quant à l'appui il n'est permis qu'après la consolidation radiologique.

Le traitement orthopédique comporte deux étapes: la réduction et la contention.

2.2 Traitement chirurgical :

2.2.1. Plaque vissée :

Elles sont réservées aux contre-indications des enclouages (fracture à trait de refend articulaire, lésions associées), et aux fractures des deux extrémités pour lesquelles la réduction par enclouage centro-médullaire n'est pas toujours satisfaisante [28]. Ces indications sont limitées vu le taux relativement élevé des complications [29,30].

De nouvelles plaques d'ostéosynthèse à tête de vis verrouillable ont été mises au point. Elles reposent sur un principe opératoire original avec abord limité du foyer de fracture, réduction indirecte et pontage de celui-ci par la plaque. Cette ostéosynthèse dite mini-invasive a été validée pour les fractures diaphysaires surtout fémorales.

2.2.2. Fixateur externe :

L'indication élective classique du fixateur externe est la fracture ouverte stade III [31,32,33].

D'autres domaines d'application [34]:

- Les fractures diaphysaires avec complications vasculaires ou nerveuses.
- Les fractures traitées par ostéosynthèse interne secondairement compliquées d'infection.

2.2.3. Enclouage centro-médullaire :

2.2.3.1. Principes de l'enclouage centro-médullaire [35] :

L'enclouage centro-médullaire a pour objectif « mécanique » de se situer sur l'axe neutre de l'os, jouant un rôle de tuteur interne absorbant les contraintes axiales.

Le verrouillage présente un rôle « mécanique ». Il a été proposé par Küntscher pour, d'une part, éviter le télescopage des fragments, et donc le raccourcissement secondaire et, d'autre part, stabiliser la composante rotatoire. En effet, pour obtenir une stabilité rotatoire et une stabilité primaire relative en dehors d'un verrouillage, le contact entre le clou et le cortex doit être d'au moins de 3cm linéaire et la console osseuse de contact inter fragmentaire supérieure à 50% de la circonférence. Le verrouillage a permis d'enclouer des fractures de plus en plus complexes sans risquer une perte de longueur ou une cal vicieuse rotatoire par déplacement secondaire.

L'alésage a, lui, un objectif mixte : « biologique » et « mécanique ». Il permet de calibrer la cavité médullaire, augmentant ainsi la surface de contact avec le clou et améliorant sa tenue. Il permet également de jouer un rôle biologique par l'apport d'une autogreffe spongieuse endomédullaire.

Le montage proposé est alors stable et solide, permettant une rééducation précoce avec une mobilisation immédiate et une remise en charge au seuil douloureux possible en fonction du type de fracture. Outre une consolidation de meilleure qualité, le caractère fermé de cette chirurgie diminue le taux d'infections.

2.2.3.2. Les inconvénients de l'enclouage centro-médullaire :

Le clou du Kuntscher n'est pas anatomique (c'est-à-dire ne respecte pas le courbure de l'os) .

L'ECM est un facteur de risque du syndrome d'embolie graisseuse chez les polytraumatisés. [87]

L'alésage altère la vascularisation endoméduillaire.

2.2.3.3. Indications de l'enclouage [35] :

L'indication par excellence de l'enclouage verrouillé est la fracture traumatique fraîche diaphysaire d'un os long. L'objectif est de respecter les axes anatomique et biomécanique du segment osseux en contrôlant la longueur et la rotation. Un clou diaphysaire (fémoral, tibial ou huméral) est alors indiqué. En cas de fracture étagée du membre inférieur, un enclouage rétrograde fémoral associé à un enclouage antérograde du tibia par une voie d'abord unique peut être utilisé. Quel que soit le type de trait de fracture (transversale, oblique, spiroïde, troisième fragment, comminutive) un enclouage verrouillé statique est indiqué et doit être réalisé. La réalisation technique de l'enclouage est identique. L'évolution actuelle des matériels d'ostéosynthèse rend possible l'enclouage des fractures métaphysaires ou distales, voire épiphysaires.

L'enclouage à foyer fermé permet d'éviter un abord direct avec un saignement souvent important et une morbidité augmentée. Le caractère verrouillé du clou autorise une remise en charge immédiate et des suivis réguliers d'imagerie.

2.2.3.4. Procédure d'enclouage :

2.2.3.4.1. Installation, réduction et voie d'abord :

a. Enclouage fémoral (fig 10) :

L'enclouage est la méthode de choix pour les fractures diaphysaires du fémur. La réduction est habituellement obtenue par une traction sur table orthopédique, en décubitus dorsal et sous anesthésie. Parfois des manœuvres complémentaires proposant une contrainte inverse au déplacement s'avèrent nécessaires. Elle est réalisée sous contrôle radioscopique. La traction peut être appliquée sur le pied ou par l'intermédiaire d'une traction trans-osseuse. L'enclouage se fait par une courte incision au niveau du grand trochanter sans ouvrir le foyer, il est perforé pour permettre l'introduction du guide, des

alésoirs, et du clou. L'ouverture du foyer de fracture n'est réalisée que lorsqu'il y'a une interposition musculaire ou une irréductibilité complète.

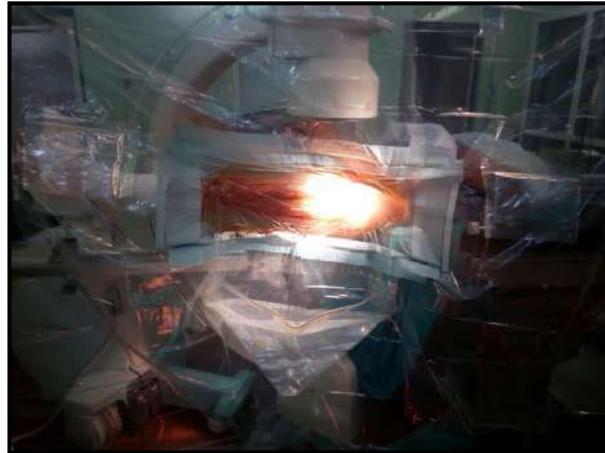


Figure 10 : Installation pour enclouage du fémur

b. Enclouage tibial:

Il nécessite une installation en décubitus dorsal sur table ordinaire, jambe pendante verticale à l'aide d'une barre à genou (fig 11). La pesanteur facilite la réduction sur le plan sagittal et frontal, parfois des manoeuvres supplémentaires s'imposent proposant une contrainte inverse au déplacement. L'incision cutanée est centrée sur le ligament patellaire. La plupart des opérateurs passent à travers celui-ci. Le point d'introduction, réalisé à la pointe carrée creuse, est extra-articulaire dans l'axe de la crête tibiale, légèrement en dedans et au-dessus de la tubérosité tibiale antérieure (fig 12). Le mouvement doit être porté vers l'avant afin d'éviter la corticale postérieure et d'induire une effraction de celle-ci à l'introduction du clou.

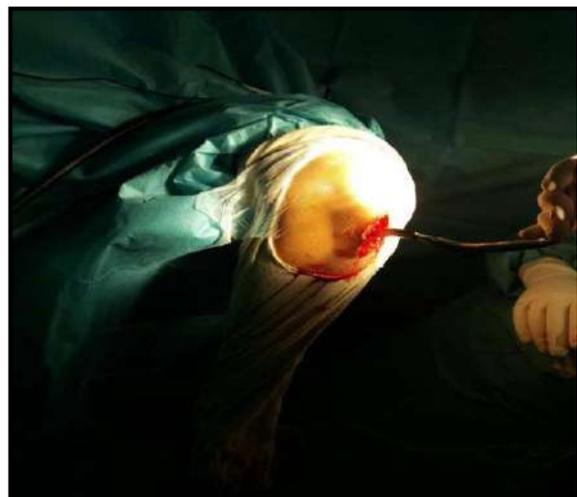


Figure 11: Installation jambe pendante pour enclouage de la jambe

Figure 12: Trépanation de la tubérosité tibiale antérieure du Tibia.

2.2.3.4.2. Passage du guide d'alésage et alésage :

Le passage du guide d'alésage est conditionné par le point d'entrée. Ce guide doit être adapté aux alésoirs et au clou (fig 13, fig14), permettant ainsi de garder le même guide, pour les deux étapes que sont l'alésage et l'enclouage (fig 15). Son rôle est multiple : retenir l'alésoir, éviter de perdre celui-ci dans la cavité médullaire en cas de rupture et éviter une effraction articulaire en cas d'ostéoporose majeure. La progression du guide se fait par des petits mouvements alternés de rotation. Une mauvaise position du guide aurait pour conséquence un alésage excentré et « destructeur » ainsi qu'un enclouage non centré source de cals vicieux. Alésage standard : Il se fait progressivement de 0,5 en 0,5mm chez le sujet jeune, de 1 en 1mm chez la personne âgée. L'alésage doit être supérieur au diamètre du clou de l'ordre de 1,5mm au minimum. Après un alésage qui peut aller jusqu'à 12 et 16 mm en fonction de la taille de l'os, on introduit un clou du calibre et de la longueur souhaitables et on retire le guide (fig 16) .



Figure 13 : Mise en place de la tige guide d'alésage pour enclouage fémoral.



Figure 14 : Mise en place de la tige guide d'alésage pour enclouage tibial.



Figure 15 : Alésage médullaire du tibia.

2.2.3.4.3. Introduction du clou :

L'enclouage est effectué avec le clou fendu conventionnel après avoir vérifié sa longueur et son diamètre. La pénétration est progressive et Contrôlée à l'amplificateur de brillance .



Figure 16 : Introduction d'un clou dans le tibia.

2.2.3.4.4. Verrouillage:

Il consiste à compléter la stabilité du montage précédent par des vis transversales ou obliques à travers l'os et le clou. On maintient ainsi la longueur correcte obtenue lors de la réduction et on bloque bien les mouvements de rotation des fragments autour du clou : c'est le montage statique. L'introduction de ces vis dans des trous spéciaux aménagés aux extrémités du clou se fait avec un système

de visée solidaire de l'appareil de radioscopie. Deux types de montage peuvent être réalisés selon le type de verrouillage

1. Dans le montage dynamique, le verrouillage n'intéresse qu'une des extrémités, la plus proche du trait de fracture ; il contrôle la rotation et permet dans les traits de fracture simples la mise en charge immédiate.
 2. Dans le montage statique, le verrouillage est proximal et distal (fig. 17), il neutralise la rotation, le télescopage et l'angulation. Il permet la mobilisation immédiate mais non la mise en charge. Le montage statique peut être « dynamisé » par l'ablation du verrouillage le plus éloigné du foyer de fracture. Il est prouvé tant par la clinique que par l'expérimentation que la dynamisation n'a pas d'influence sur la qualité finale du cal et qu'elle ne doit être pratiquée qu'en cas de menace de pseudarthrose avec diastasis, avec le complément indispensable de la mise en charge immédiate.
- L'évolution des concepts "dynamique " et " statique " :

Les nouvelles générations de clou verrouillé fémoral et tibial possèdent l'option de verrouillage dynamique qui correspond à la position supérieure de la fente ovale de verrouillage proximal. Ce type de verrouillage permet une compression primaire ou une dynamisation secondaire contrôlée des fragments osseux.

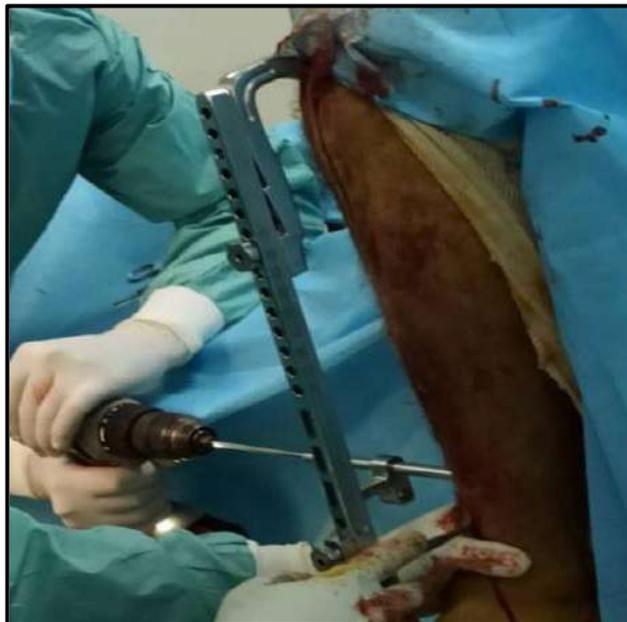


Figure 17 : Verrouillage distal.

2.2.3.5. Types de clous (fig 18) :

✓ Clou de Kuntscher :

La forme originale préconisée par Kuntscher reste la caractéristique des clous actuels : un clou creux avec une section en forme de feuille de trèfle et une fente longitudinale continue (dans le matériel original de Kuntscher) ou en partiellement fermée à son extrémité proximale (clou AO ou Grosse et Kempf). [36]

La présence de la fente et la section en feuille de trèfle lui confère une certaine élasticité dans le plan transversal, primordiale à deux niveaux : Elle facilite l'introduction du clou dans le canal médullaire rigide, et surtout, elle est pour Kuntscher à la base de la tenue du clou. Sur le plan mécanique, le clou centro-médullaire, agissant comme un tuteur central, apparaît supérieur à toute autre ostéosynthèse nécessairement excentrée par rapport à l'axe de la diaphyse. Il doit en effet supporter principalement des contraintes en compression et en rotation, alors que les contraintes en flexion, proportionnelles à la distance entre le matériel d'ostéosynthèse et l'axe de l'os, sont minimisées.

✓ Clou AO :

A une section identique au précédent mais les nervures du trèfle sont moins accentuées. Plus léger, fait d'un tube mince fendu sur les 4/5 de sa longueur.

A une extrémité d'un cône conducteur biseauté qui lui permet d'être guidé facilement par la corticale.

A l'autre extrémité d'un cône tubulaire fileté qui facilite la mise en place du clou et surtout rend très agréable l'extraction du clou même si le pas de vis est endommagé.

Il existe plusieurs dessins de clous AO :

- Droit
- Béquillé pour le tibia,
- Courbé pour le fémur.

Dans un modèle récent la fente longitudinale siège sur le côté convexe de la courbure si bien que le cône conducteur est tourné vers l'avant et suit sans résistance l'ancurvatum du fémur. [36]

✓ **Clou de Grosse et de Kempf :**

Sa section transversale est également en forme de trèfle. La fente postérieure ne débute qu'à 70 mm de l'extrémité supérieure pour rigidifier celle-ci. La partie supérieure du clou est béquillée dans le plan sagittal pour s'adapter à l'anatomie de la partie supérieure du tibia.

○ Une extrémité supérieure :

Il existe à ce niveau également deux méplats latéraux ainsi qu'un pas de vis acceptant un boulon de fixation. Elle est percée de deux orifices: l'un antéropostérieur ; le plus haut situé, l'autre est transversal. Ces orifices acceptent des vis de verrouillage d'un diamètre de 5mm.

○ Une extrémité inférieure :

Elle est percée de deux orifices de verrouillage dont le plus distal est à 17 mm de l'extrémité, l'éloignement des trous étant de 23 mm.

Taille : Elle varie de 285 à 405 mm avec des diamètres de 11 à 15 mm.

Il existe également des clous de petit diamètre sans fente dont la longueur varie de 245 à 345 mm.

✓ **Clou de Marchetti Vicenzi :**

Le verrouillage distal se fait par l'ouverture de brins métalliques en endo médullaire comme un parapluie.

✓ **Clou de reconstruction (Expert) :**

- Courbure anatomique pour faciliter l'insertion du clou .
- Alliage de titane conférant des propriétés mécaniques et une résistance à la fatigue améliorée.
- Clous perfores (de diamètre 8 mm à 13 mm).
- Procédure chirurgicale facilitée par une instrumentation rationnelle.
- Options de verrouillage multi directionnel pour meilleure stabilité avec vis de verrouillage pour l'os spongieux.

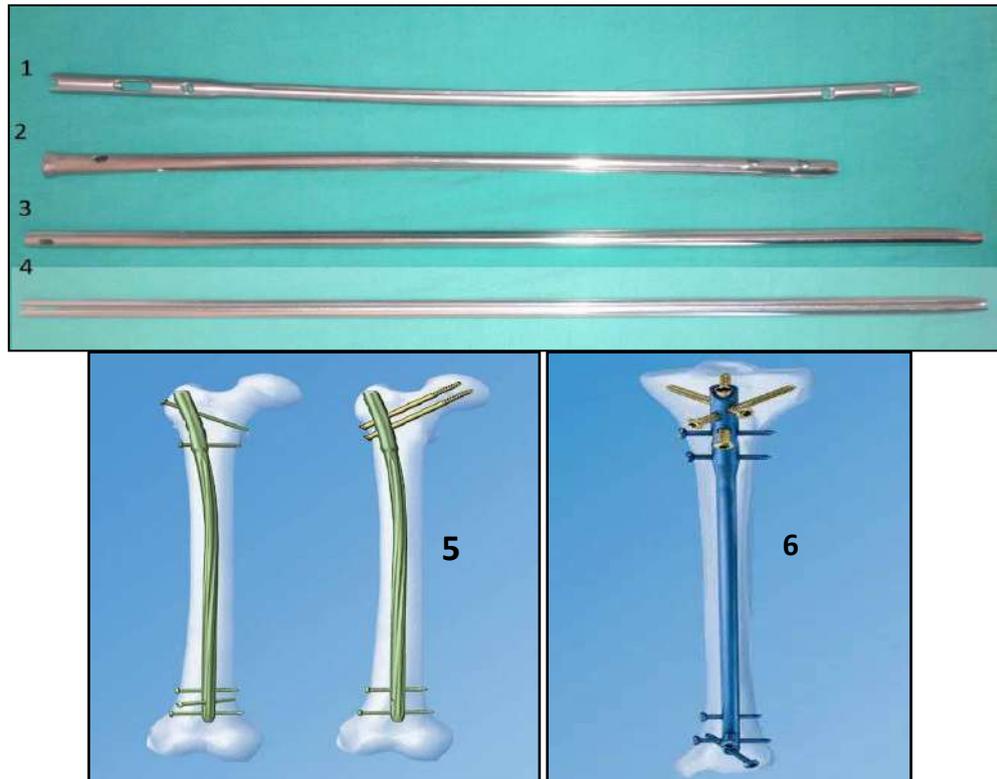


Figure 18 : Les types des clous . 1 clou verrouillé, 2 clou de GROSSE et KEMPF, 3 et 4 clou de Kuntscher, 5 et 6 Clou de reconstruction .

B. Massif trochantérienne :

1. Le but:

L'objectif du traitement des fractures trochantériennes, qui est un problème fréquent en traumatologie, est différent selon l'âge du traumatisé. Chez le sujet âgé. Le but est de lui éviter les complications de décubitus qui aggravent les tares antérieures. Chez le jeune, le but est d'obtenir une fracture consolidée en bonne position[8]. Etant donné leur localisation en région métaphysaire bien vascularisée, les fractures du massif trochantérien ne présentent pas les mêmes risques de pseudarthrose ou de nécrose que les fractures du col fémoral.

2. Les moyens:

2.1. Traitement orthopédique:

2.1.1. Plâtre pelvi-pédiex :

Il s'agit là d'une méthode historique abandonnée qui ne doit plus être pratiquée aujourd'hui car pourvoyeuse d'escarres, de phlébothrombose,

d'infection urinaires et de bronchopneumopathies. Sur le plan orthopédique, cette méthode donne fréquemment un déplacement secondaire et une consolidation en position vicieuse [37].

2.1.2. Suspension-traction :

Elle est défendue par G.RIEUNAN comme méthode thérapeutique de principe des fractures trochantériennes de 1950 à 1954, peut être utile actuellement en cas de contre-indications temporaires ou définitives à la chirurgie ou en cas d'une ostéosynthèse non fiable comme traitement complémentaire. La suspension-traction est parfois nécessaire comme traitement d'attente d'une ostéosynthèse, dans ce cas, la traction est l'élément essentiel s'opposant à la contracture musculaire algique. Son inconvénient majeur est l'alitement prolongé du malade, en plus son résultat médiocre. Cette méthode impose une surveillance particulière et des soins infirmières d'excellentes qualités. [38, 39]

2.2.Traitement chirurgical:

2.2.1. Clou d'Ender:

Les clous d'Ender sont des moyens d'ostéosynthèse à foyer fermé. Ils sont introduits dans le canal médullaire par la région sus condylienne et poussés par voie rétrograde jusque dans la tête fémorale. Cette technique relativement difficile mais peu choquante met pratiquement à l'abri des infections et des pseudarthroses. Cependant, elle expose à des cals vicieux en rotation externe, à la migration des clous vers le bas à l'origine de douleurs du genou ou vers le haut à l'origine de perforations de la tête fémorale (figure 74, 75 et 76) obligeant à intervenir de nouveau pour les retirer après consolidation de la fracture [40].

2.2.2. Vis plaques à compression (DHS):

Ils Sont un moyen d'ostéosynthèse à foyer ouvert. La vis prend appui dans le centre de la tête fémorale et peut coulisser dans le canon de la plaque qui est vissée sur la corticale externe de la région métaphysaire. Le coulissage de la vis

dans le canon assure la compression du foyer lors de la mise en charge, stabilisant la fracture et favorisant la consolidation (figure 41).

L'intérêt théorique des ostéosynthèses à foyer ouvert est qu'elles permettent une réduction précise par contrôle direct des différents fragments. Cet avantage est atténué par la perte de l'hématome fracturaire, essentiel à la consolidation, et le déperistage induit par la voie d'abord et les manoeuvres de réduction.

L'ouverture du foyer est, par ailleurs, un facteur important d'infection. Enfin, les matériels utilisés, s'appuyant sur la corticale externe, travaillent avec un bras de levier considérable expliquant les ruptures de matériel observées en cas de retard de consolidation.

2.2.3. Chirurgie prothétique :

En cas de fractures pertrochantériennes instables, aucun implant, qu'il soit extra ou intra médullaire, ne permet une ostéosynthèse à l'abri de nombreux déboires mécaniques. De ce fait, pour les patients âgés qui tolèrent mal les réinterventions, certains auteurs proposent la mise en place d'une prothèse de la hanche après ablation de la partie proximale de la fracture. Différents types de prothèses sont décrites : les prothèses céphaliques simples, les prothèses intermédiaires et les prothèses totale de la hanche (figure 78 et 79). Il s'agit d'une chirurgie lourde surtout chez le grand vieillard, il serait irrationnel de traiter par chirurgie mutilante une fracture réputée à juste titre, sans problème sur le plan de la consolidation osseuse. Exceptionnellement, elle serait réservée en cas de fracture trochantérienne sur coxarthrose [42, 43].

2.2.4. Fixateur externe: :

La mise en place d'un fixateur externe comme traitement d'une fracture pertrochantérienne a été proposée comme solution de sauvetage pour les patients gériatriques ou grabataires qui présentent un risque important pour toute autre intervention plus agressive. Cette technique percutanée simple et rapide, doit être réservée aux seuls patients chez qui toute autre option thérapeutique n'est pas envisageable [44].

2.2.5. Le clou gamma :

2.2.5.1. Conception :

Le clou gamma (figure 61) est un moyen d'ostéosynthèse qui s'inspire d'un double concept :

- Concept de l'enclouage centromédullaire trochantérien développé par KUNTSCHER en 1964 et par ZICKEL en 1967.
- Concept du verrouillage des clous centromédullaires développé par GROSSE et KEMPF en 1974 [45].

Il s'agit d'un moyen endomédullaire, développé dès les années 1980 [46], qui répond aux objectifs du traitement des fractures trochantériennes :

- Un montage stable et solide permettant la mise en charge rapide du patient.
- La possibilité de compression per-opératoire ou post-opératoire du foyer fracturaire sans risque de perforation céphalique.
- Une technique percutanée permettant un minimum de lésions des parties molles et un risque infectieux et hémorragique réduit.
- Une technique à foyer fermé, qui préserve l'hématome fracturaire, et permet de favoriser une consolidation rapide [47, 48, 49].

Il se compose d'un volumineux clou intra médullaire incurvé en valgus, évasé vers le haut en entonnoir, muni d'un gros orifice proximal permettant le passage d'une longue vis cervicale et d'un ou deux petits orifices en distal transversaux pour le verrouillage [50]. La vis cervicale peut coulisser dans le clou, cette particularité est très importante car elle permet au montage de suivre le tassement du foyer fracturaire et d'éviter la perforation céphalique [50]. Il est disponible en différents diamètres, angulations et longueurs de la vis céphalique, et existe en version standard, longue et trochanteric [51] :

- Le clou trochanteric (18 cm de longueur) est destiné aux fractures purement trochantériennes.
- Les trois clous existent en 3 angulations pour la vis cervicale : 125°, 130° 135°.
- La vis cervicale de diamètre 12mm existe dans des longueurs allant de 70 à 120 mm, cette vis est bloquée par une vis de blocage.
- Les vis de verrouillage distal ont 4.5mm de diamètre et leur longueur varie de 25mm à 70mm (pour le clou gamma long) [51].

2.2.5.2. Adaptation et contexte actuel :

Un certain nombre de clous ont vu le jour ces dernières années, variantes de raffinement du clou gamma [52]. Trois générations se sont succédé depuis la naissance du clou original au début des années 1980 [53].

- **Les clous de première génération** (fig 19 et fig 20) :

Sont de 20 cm de long et configurés en 3 types d'épaisseur diaphysaire 11, 12 et 14 mm, avec possibilité d'insertion de 2 vis de fermeture distale. Ils se caractérisent par un valgus de 10° [54]. Celui-ci est surtout adéquat dans le cas des fémurs de petite taille, possédant des canaux médullaires étroits et rectilignes ; mais également lors de certains types de fractures telles les fractures inter-trochantériennes. Ces caractéristiques peuvent rendre l'introduction et la progression plus difficile, augmentant le conflit avec les régions corticales proximales et latérales du fémur [53].

- **Première modification (G2) :**

Pour les raisons sus citées, une première modification a eu lieu en 1998 [92]. La longueur fût réduite à 18 cm. Fût aussi introduite la possibilité d'accommodation distale d'une seule vis. Le valgus du clou fût réduit à 4°. Ainsi, le clou gamma court ou TGN des anglo-saxons (fig 21) était né [53].

- **Deuxième modification (G3) :**

L'usage des clous de troisième génération est devenu manifeste en 2004 (fig 23), avec de nombreuses modifications. De ce fait, ceux-ci sont disponibles en des matériaux beaucoup plus biocompatibles, en alliages d'orthinox ou de biotitanium [55]. Ils possèdent par ailleurs un valgus de 4° et une longueur invariable (18 cm). Ils sont généralement de volumes plus réduits, avec notamment un diamètre proximal de 15,5 mm et des vis à partir de 5 mm, avec en plus une tête redimensionnée. Le filetage de la vis a été reconçu en vue d'une meilleure absorption des charges et d'une insertion plus facile (fig 22 et fig 23 et fig 24) [53].

□ Le clou est également asymétrique dans le but d'éviter les mouvements de dérotation et de garantir une maniabilité de la vis dans la direction latérale seulement. De surcroît, il est fourni avec un nouveau dispositif de manipulation très ergonomique, qui est agrémenté de pôles télescopiques permettant des mouvements

de rotation plus aisés. Toutes ces modifications visent une centralisation douce de la vis céphalique.



Figure 20 : clou gamma standard de première génération [56]

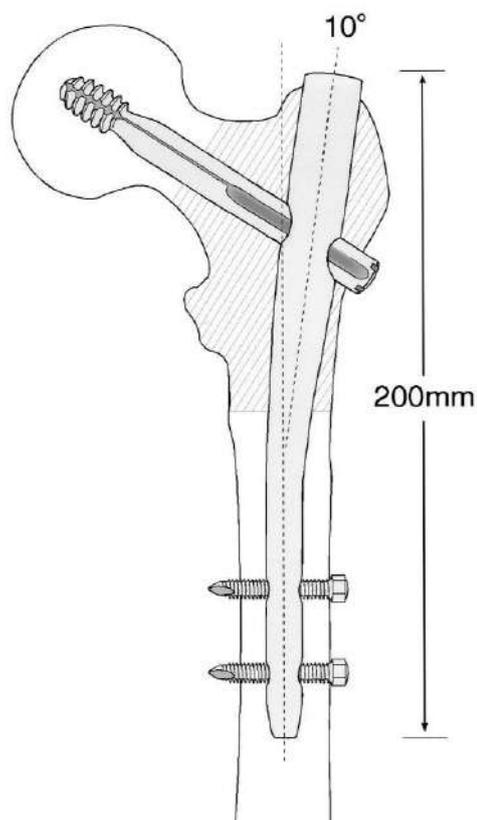


Figure 19 : caractéristique du clou gamma standard de première génération. [56].

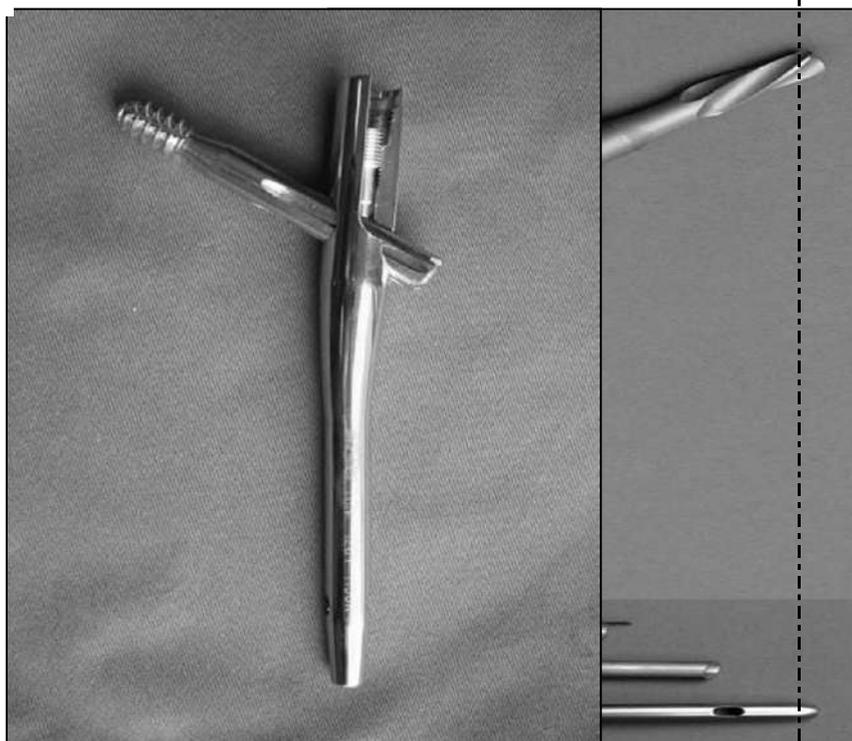


Figure 22 : Clou gamma trochantérique de seconde génération [57].

ion trochantérienne (170 à savoir le mécanisme et le clou[53].

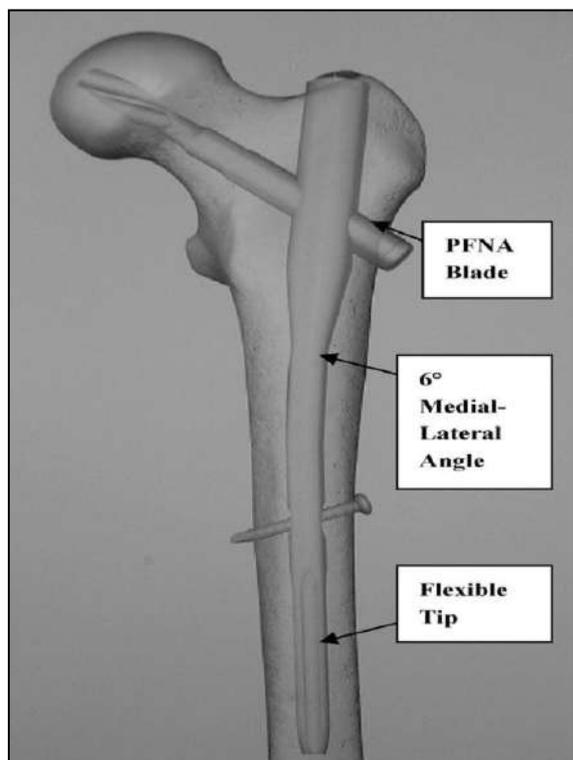


Figure 24 : conception du clou PF 3ème génération [58].

NB : Un nouveau type de PFNA a vu le jour, le PFNA II, il présente de nombreux avantages par rapport au PFNA I à savoir [60] :

- ✓ Un temps opératoire réduit.
- ✓ Moins de complications.

2.2.5.3. Technique opératoire :

2.2.5.3.1. Installation

Le patient est installé en décubitus dorsal, sur table orthopédique. Une traction modérée dans l'axe du membre par bottine, rotule auzénith avec une légère adduction (5°-10°) permet de dégager au mieux le sommet du grand

trochanter. La qualité de la réduction doit être contrôlée sous amplificateur de brillance de face et de profil (un amplificateur de brillance ou deux idéalement). Sur le cliché de face, l'angle cervicodiaphysaire est mesuré pour choisir l'implant le plus approprié.

2.2.5.3.2. Abord

L'incision cutanée est longitudinale, latérale sus-trochantérienne, longue d'environ 5 à 8 cm. On procède à l'ouverture du fascia lata et des fibres du moyen fessier dans leur axe. (fig 26).



Figure 25: incision en regard du sommet du grand trochanter.

2.2.5.3.3. Trépanation du sommet du grand trochanter:

Les chirurgiens les plus expérimentés trépanent le sommet du grand trochanter après repérage palpatoire de ce dernier. Les autres dégagent le sommet du grand trochanter et le trépanent sous contrôle visuel et scopique, seule manière d'obtenir la bonne situation du point d'entrée fémoral (sommet sur la face et jonction tiers antérieur-deux tiers postérieurs sur le profil) (fig 27).

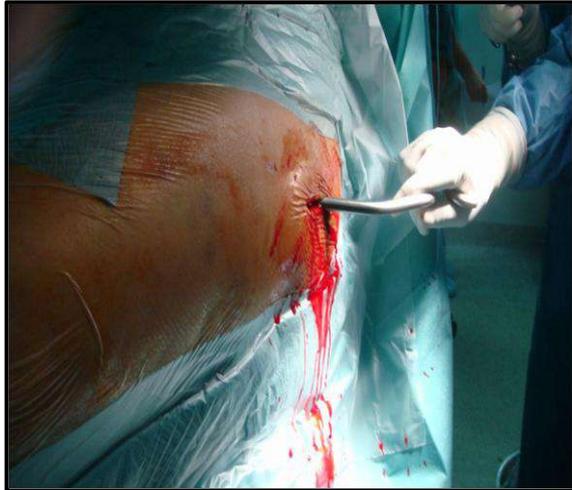


Figure 26 : introduction de la pointe carrée avec contrôle scopique.

2.2.5.3.4. Introduction du guide d'alésage:

Passage manuel du guide précurbé d'alésage et cathétérisme du canal médullaire jusqu'aux condyles fémoraux contrôlés par amplificateur de brillance de face et profil (fig 28).



Figure 27 : introduction du guide d'alésage avec contrôle scopique.

2.2.5.3.5. Alésage :

Alésage du canal médullaire au moteur de demi-millimètre en demi-millimètre jusqu'au diamètre supérieur de 2 mm à celui du clou choisi (en général 12 mm). Il faut aléser la partie proximale du fémur à 17 mm, d'autant plus que l'os spongieux est dense et la partie distale à 14 mm (si clou de 12 mm)

2.2.5.3.6. Mise en place du clou :

Le clou monté sur son support en carbone est introduit à la main dans le canal médullaire, grâce à des petits mouvements de rotation, sans jamais utiliser de marteau pour éviter tout trait de refend diaphysaire. Le clou est enfoncé de façon à ce que le positionnement de la vis cervicale soit dans la partie inférieure de la tête fémorale sur la face (fig 29).

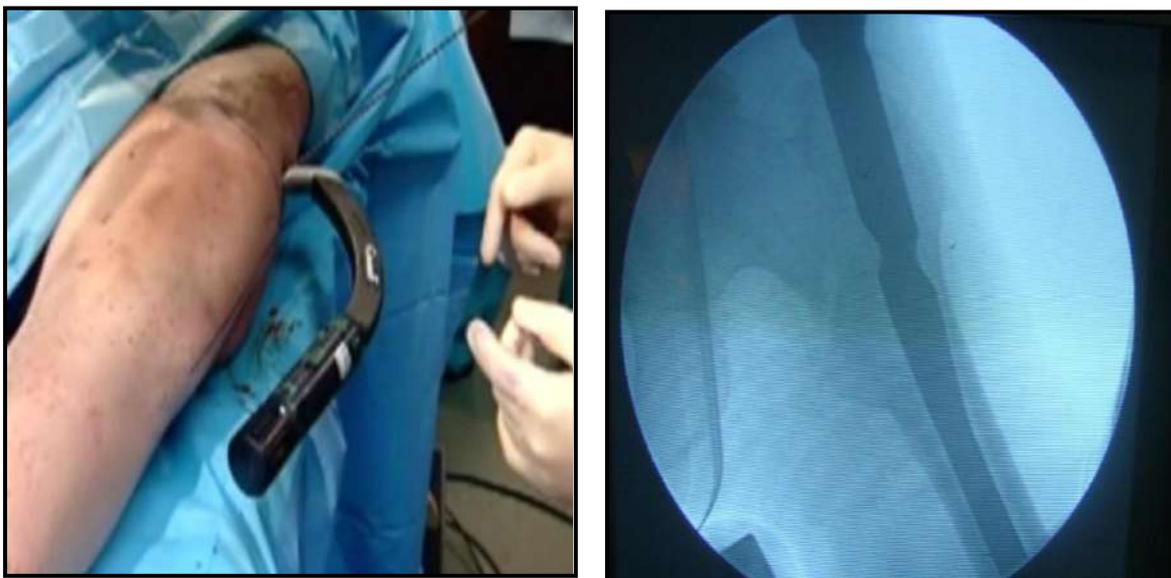


Figure 28 : introduction manuelle du clou gamma avec contrôle scopique.

2.2.5.3.7. Mise en place de la vis cervicale :

Le guide d'alésage est ôté et on procède à la mise en place de la vis cervicocéphalique. Incision cutanée d'environ 2 cm et mise au contact de la corticale fémorale externe de l'ensemble pointeau-chemise, fixé au porte-clou par serrage de la vis de fixation. On vérifie la bonne rigidité du montage.

Sous contrôle scopique de profil, on vérifie la bonne antéversion qui peut être modifiée si nécessaire par mouvement de rotation externe (augmente l'antéversion) ou de rotation interne (diminue l'antéversion). (figure 33). La corticale fémorale externe est alors perforée au pointeau. On procède à la mise en place de la broche

filée, sous contrôle scopique, au moteur de face (la broche passe sous l'axe de la tête fémorale) et de profil (la broche passe au centre du col fémoral).

L'extrémité de la broche doit arriver au contact de l'os sous-chondral (fig 30).



Figure 29 : broche guide fileté.

La longueur de la vis à utiliser doit être déterminée de façon directe, grâce au mesureur prévu. On reporte cette longueur sur la butée de la tarière à main. Le guide broche est alors retiré, laissant la broche en place. Le taraudage manuel sur broche est réalisé jusqu'à l'extrémité de cette dernière et contrôlé par scopie. (figure 31).

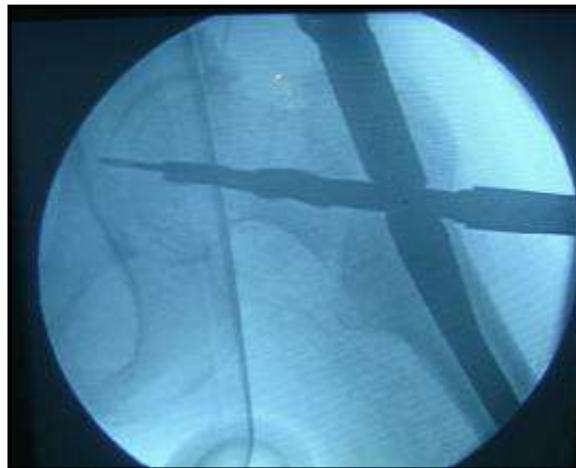


Figure 30 : Le taraudage.

La vis peut alors être mise en place en étant portée par son tournevis spécial, la broche reste évidemment en place (fig 36).

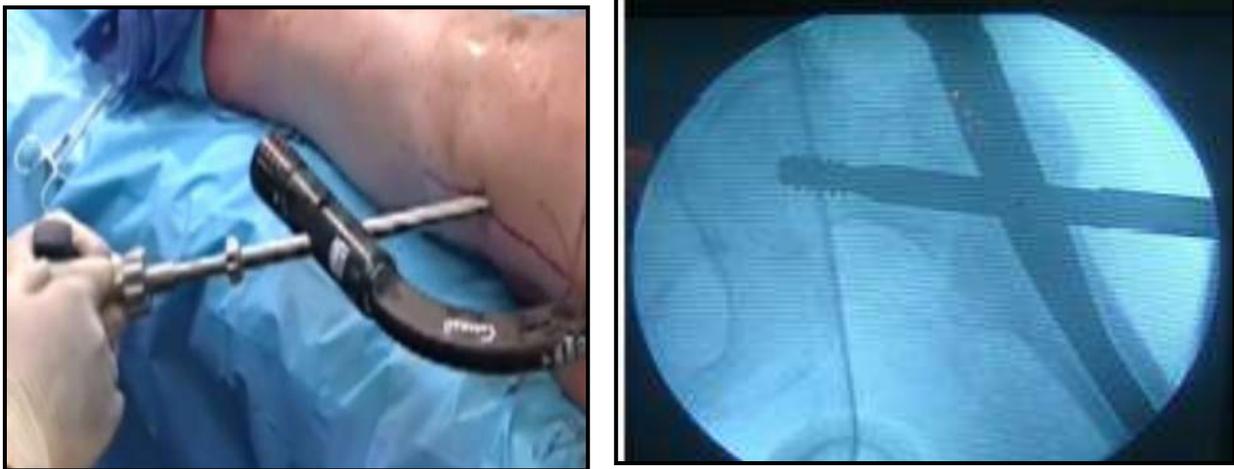


Figure 31 : mise en place de la vis cervicale.

En fin de vissage, le manche du tournevis doit être parallèle ou perpendiculaire au viseur pour que la vis de blocage, qui va alors être introduite à l'extrémité supérieure du clou, puisse s'adapter à l'une des quatre rainures de la vis cervicale. La vis de blocage est serrée à fond, grâce à une clé à cardan puis desserrée d'un quart de tour pour autoriser le glissement de la vis cervicocéphalique sur son axe sans permettre de mouvement rotatoire (fig 33).



Figure 32 : mise en place de la vis du blocage.

2.2.5.3.8. Verrouillage distal :

Il peut être double, mais en général on procède à la mise en place uniquement de la première vis. Certains ont reproché au double verrouillage d'augmenter le risque fracturaire compte tenu du diamètre de la vis et de la proximité des deux orifices. Après incision cutanée, mise en place du pointeau et de la chemise, le méchage est réalisé, puis la mise en place de la vis. L'intervention se termine par un contrôle scopique de face et de profil. La fermeture se fait plan par plan sur un drainage aspiratif au niveau de l'abord sous-trochantérien. (fig 34)

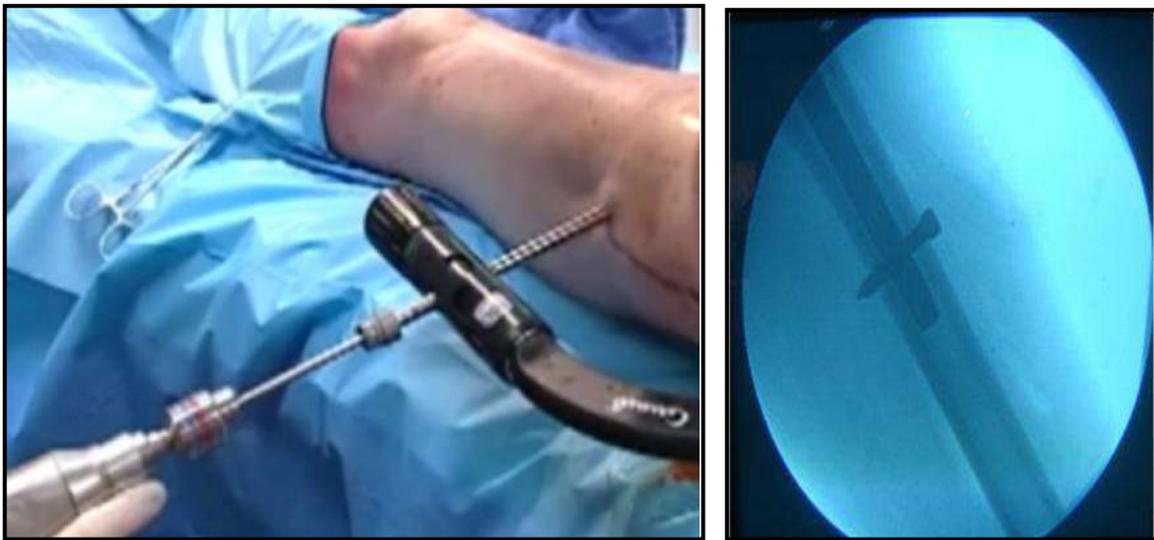


Figure 33 : technique de vissage distale avec contrôle scopique.

2.2.5.4. Indications thérapeutiques:

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

Chez le sujet jeune, le but est une réduction anatomique, solide et stable autorisant une reprise précoce de la marche en décharge. Les clous plaques ou lames plaques monoblocs, la vis plaque de JUDET ou le clou gamma paraissent, par leurs qualités mécaniques, adaptés à cette objectif, aussi bien pour les fractures stables que les fractures instables, la mise à l'appui étant plus tardivement dans ces derniers cas [62].

Chez le sujet âgé, la résistance mécanique de ces implants dépasse largement la résistance osseuse. En fonction de l'état général et des tares associées, nous choisirons

l'ostéosynthèse par vis plaque dynamique ou in procédé intramédullaire comme l'enclouage d'ENDER ou l'enclouage de type gamma [62, 63].

V. Complications :

A. Les complications précoces ou primaires :

1. Le syndrome de loge :

Le syndrome de loge ou syndrome compartimental résulte d'un conflit entre un contenu extensible (le muscle) et un contenant rigide (le compartiment ostéo-aponévrotique). [64,65].

2. Douleur prépatellaire :

La douleur antérieure du genou est la complication postopératoire la plus fréquente après la pose d'un clou centromédullaire. Elle est généralement d'intensité faible mais parfois invalidante, pouvant limiter la flexion active de la jambe. Son étiologie est encore mal comprise. Dans la grande majorité des cas, elle s'estompe avec le temps, généralement après quatre à six mois[66].

3. Infection précoce

L'infection précoce survient au cours du premier mois postopératoire. C'est l'une des plus grandes complications en chirurgie traumatologique après ostéosynthèse [67], Un diabète, une autre immunodépression, le tabac peuvent augmenter le risque infectieux [66].

4. Maladie thromboembolique veineuse :

La maladie thromboembolique reste une cause majeure de morbidité et de mortalité après une intervention orthopédique. L'embolie pulmonaire est la troisième cause de décès chez les patients traumatisés [66].

5. Déplacement secondaire :

Dans les suites d'une ostéosynthèse s'accompagne en règle d'un démontage, il peut être dû à un montage insuffisant, ou à une remise en marche trop précoce ou à un os de mauvaise qualité.

La prévention de ses déplacements secondaires repose sur la réalisation de montage statique pour toute fracture instable et de différé en règle l'appui. [68]

B. Complications tardives :

1. Retard de consolidation :

Le retard de consolidation touche 22,8 % des patients. Le tabac et le traumatisme à haute énergie en sont les facteurs de risque [69].

2. Cal vicieux :

On appelle cal vicieux la consolidation d'une fracture avec une déformation osseuse susceptible d'entraîner des conséquences fonctionnelles. Les cals vicieux résultent d'un défaut de réduction initial et/ou de la contention d'un foyer de fracture[70].

Les facteurs de risque de cals vicieux sont dans la littérature l'élargissement métaphysaire, la comminution fracturaire, le caractère distal de la fracture, le jeune âge du patient, l'installation sur une table standard et les erreurs techniques[71].

3. Pseudarthrose :

La pseudarthrose est l'absence définitive de consolidation aboutissant classiquement à la création d'une néoarticulation. Un délai de 6 mois est reconnu par la majorité des auteurs pour parler de pseudarthrose. En Amérique du Nord, le délai consacré par la Food and Drug Administration (FDA) est de 9 mois. Elle est à distinguer du retard de consolidation qui est l'absence de consolidation dans les délais habituels mais où la guérison peut encore survenir car il existe des signes d'évolutivité[72]. On distingue la pseudarthrose aseptique et celle septique (sur terrain d'infection).

Chapitre II : La partie pratique

Notre travail rapporte une série de 133 cas de fractures du massif trochantérien, diaphyse fémoral et diaphyse tibial traitées par enclouage centro-médullaire au service de traumatologie et orthopédie à l'EPH « MOHAMMED BOUDHIAF – OUARGLA - ».

Durant une période de 03 ans s'étalant du janvier 2018 au mois de décembre 2020.

Le but de cette étude est d'essayer de situer notre expérience par rapport aux données de la littérature mondiale et d'en tirer les conclusions pratiques conformes à notre contexte.

Matériels et méthodes

I. Nature et durée de l'étude :

Notre travail est une étude rétrospective, descriptive, transversale étalée sur une période de 03 ans du Janvier 2018 à Décembre 2020, qui s'intéresse à 133 cas des fractures dont 39 cas des fractures de fémur (dont 19 cas des fractures trochantériennes et 20 cas des fractures diaphysaires) et 94 cas des fractures de jambe traitées par enclouage centromédullaire pris en charge au service de chirurgie orthopédique et traumatologie à l'EPH « MOHAMMED BOUDHIAF – OUARGLA- ».

La première étape de ce travail a consisté en une exploration simple sur la base de données Google Scholar, qui est le service de Google spécialisé dans les références scientifiques. L'objectif de cette première recherche bibliographique était de répertorier les documents abordant le thème de traitement endomédullaire des fractures du membre inférieur chez l'adulte à l'EPH « MOHAMMED BOUDHIAF – OUARGLA- » 2018-2020.

Dans un second temps, une recherche plus fine a été menée sur MEDLINE.

Enfin, un travail de tri a été effectué grâce à des critères précis (type d'intervention, présence ou non d'une évaluation du dispositif, méthodologie scientifique mise en place, pertinence des outils utilisés, etc.).

II. Critères d'inclusion et d'exclusion :

Nous avons utilisé :

- Une fiche de renseignement pour chaque patient (voir annexe).
- Le traitement des résultats a été réalisé par le logiciel SPSS et Excel.

A. Critères d'inclusions :

- Age : supérieur ou égal à 16 ans.
- Fracture du massif trochantérienne et/ou de la diaphyse fémorale et/ou de la diaphyse tibiale.
- Traitement chirurgical avec enclouage centromédullaire verrouillé, non verrouillé et /ou clou Gamma.

B. Critères d'exclusions

- Age inférieur à 16 ans.
- Fractures trochantérienne et/ou diaphysaires du fémur et/ou diaphysaire du tibia et/ou autre traitées par une méthode autre que l'enclouage centromédullaire.

III. Méthode :

Le recueil des informations a été réalisé à partir de :

- Les données du dossier médical.
- Les données des registres d'hospitalisation.
- Les données des registres des protocoles opératoires.
- Le contact avec les malades pour l'évaluation des résultats.

Trois classifications ont été adoptées dans notre étude :

- Classification selon le siège du trait de fracture pour classer les fractures trochantérienne.
- Classification de Cauchoix et Duparc [21] pour classer l'ouverture cutanée.
- Classification de l'AO [14].

Résultats

IV. Données épidémiologiques :

A. Age :

L'âge moyen de nos patients était de 36,4 ans avec des extrêmes allant de 16 à 85 ans.

La tranche d'âge la plus touchée était située entre 20-30ans.

Tableau I: Répartition selon la tranche d'âge

Tranche d'âge	Nombre de cas	Pourcentage(%)
16-20	12	9,0%
20-30	49	36,8%
30-40	30	22,6%
40-50	10	7,5%
50-60	16	12,0%
>60	16	12,0%
total	133	100%

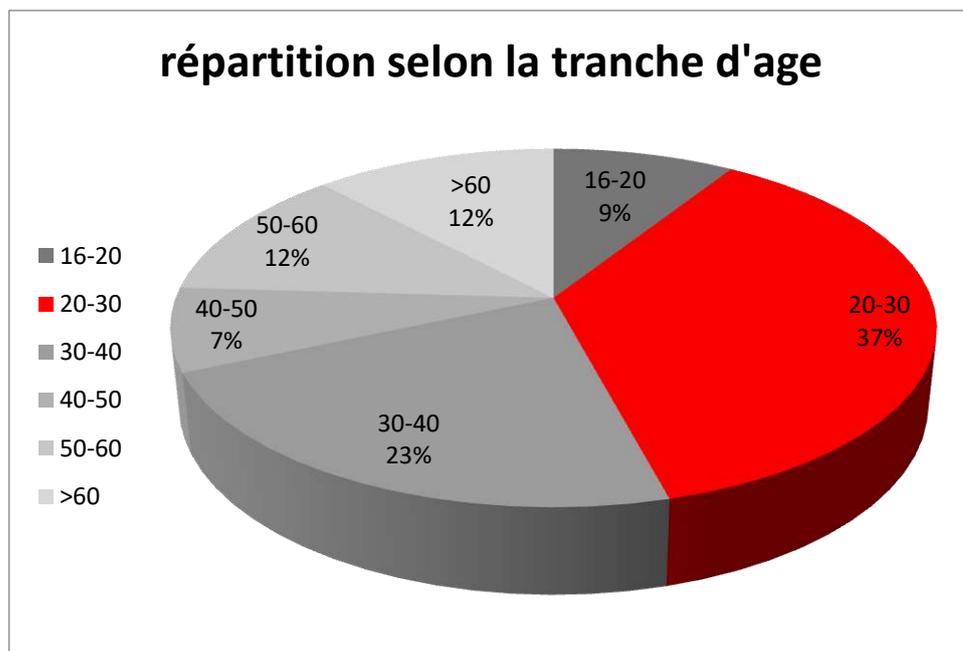


Figure 34 : Répartition selon la tranche d'âge.

B. Sexe :

La répartition selon le sexe montrait une nette prédominance masculine, avec 119 hommes soit 89,47% contre 14 femmes soit 10,53%.

Le sexe ratio est de 8,5.

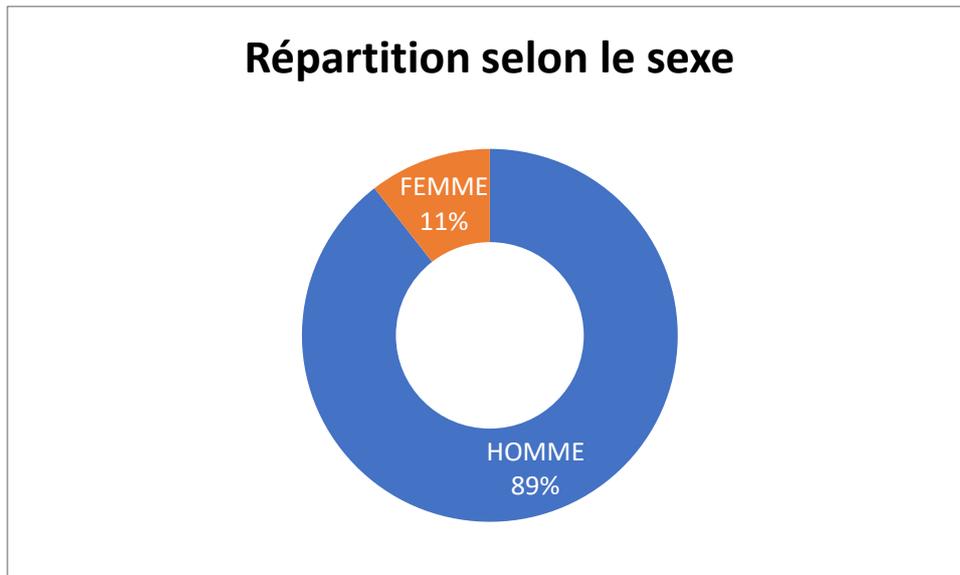


Figure 35 : Répartition selon le sexe.

C. Terrain :

Dans notre série 106 patients (79,7%) ne présentaient aucun antécédent pathologique particulier.

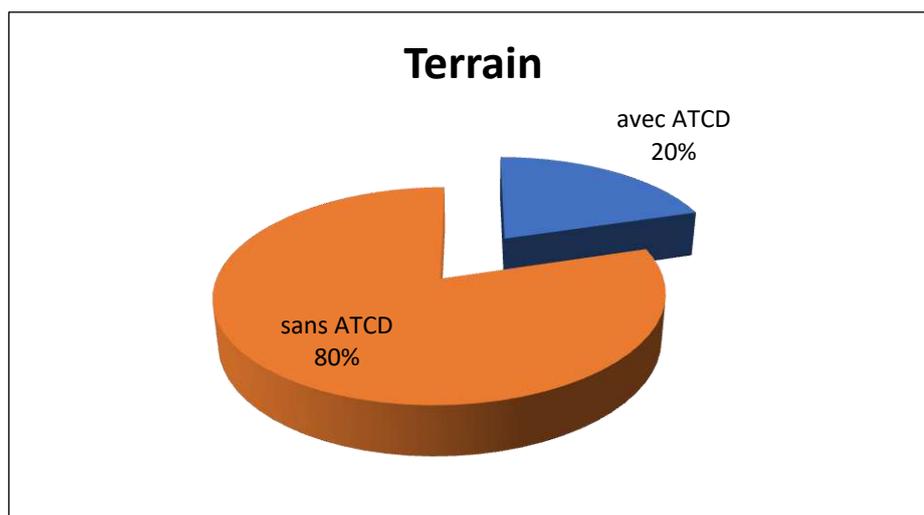


Figure 36 : Répartition selon le terrain.

Sur le reste, 27 patients (20,3%) nous avons retrouvé :

Tableau II: Répartition selon les ATCD.

ATCD	Nombre de cas	Pourcentage%
Trouble d'hémostase	1	0,8%
Cardiopathie	3	2,3%
HTA	7	5,3%
Diabète	12	9,0%
Autre	15	11,3%

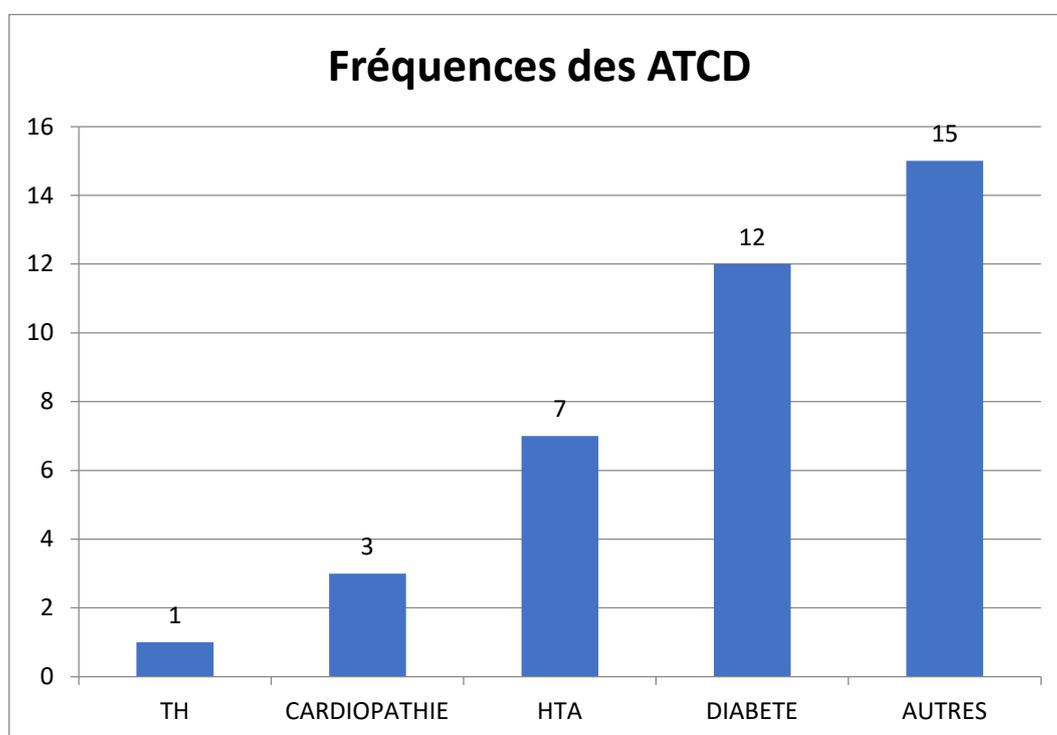


Figure 37 : Répartition selon les ATCD.

D. Circonstances du traumatisme :

Les accidents de la circulation (AC) étaient la cause de la majorité des traumatismes avec 36 cas soit 27%. Ils sont suivis par les accidents domestiques (AD) avec 21 cas soit 15,8%.

Nous avons également noté 12 cas d'accident de la voie publique (AVP) soit 9% ,10 cas d'accident de travail (AT) soit 7,7% ,04 cas d'accident de sport (AS) soit 3% et 03 cas de fracture pathologique (FP) soit 2,3%.

Les autres types d'accidents représentant 21 cas soit 15,8% et le reste non mentionné (20%).

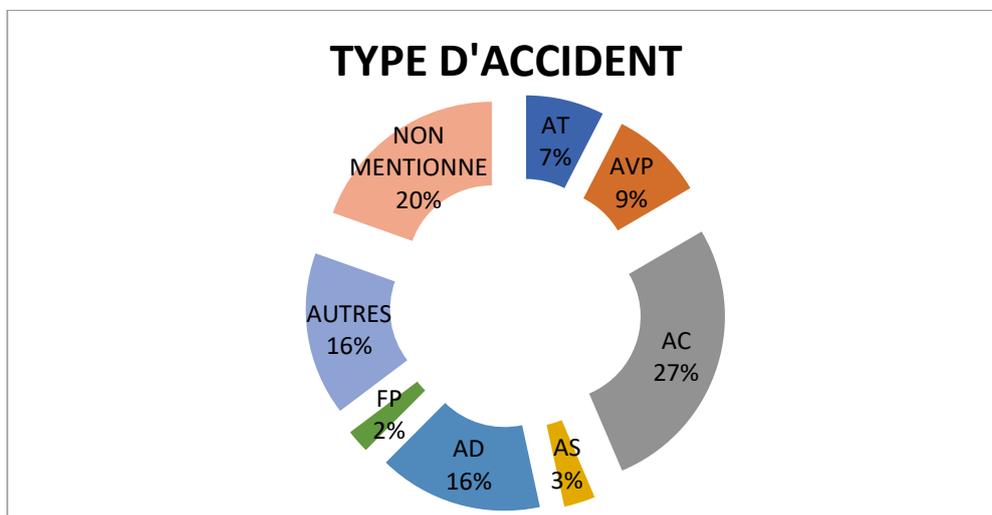


Figure 38 : Répartition selon le type d'accident.

E. Côté atteint :

D'après l'analyse de notre série on a trouvé presque une égalité d'atteinte du côté droit - gauche :

- 68 cas avec atteinte du côté droit, soit 51,1%.
- 65 cas avec atteinte du côté gauche, soit 48,9%
- 00 cas avec atteinte bilatérale.

Répartition selon le côté atteint

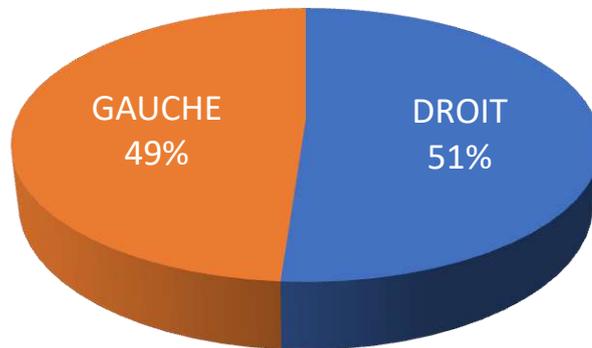


Figure 39 : Répartition selon le côté atteint.

F. Transfert des patients :

36 cas de notre série ont été transféré des hôpitaux de voisinage soit 27% a lors que le reste ; 97 cas soit 73% non transférés.

Transfert des patients

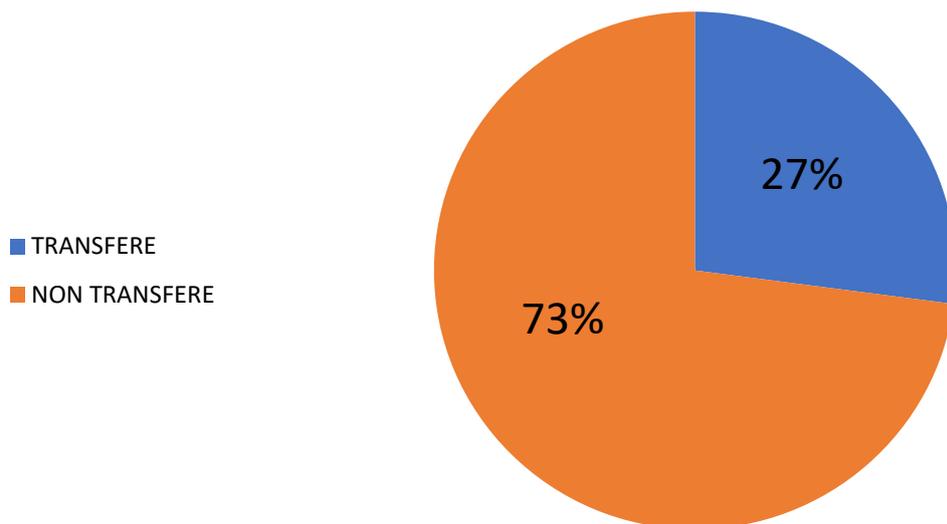


Figure 40 : Répartition selon le transfert des patients.

V. Etude Clinique :

A. Les symptômes :

L'examen clinique systématique a permis de chercher:

- Les signes fonctionnels.
- Les signes physiques qui comportent :
 - Les lésions associées locorégionales :
 - L'état cutané: caractère ouvert ou fermé de la fracture.
 - Les lésions vasculaires et nerveuses.
 - Les lésions associées à distance :
 - Traumatismes crâniens.
 - Traumatismes thoraciques.
 - Traumatismes abdomino-pelviens.
 - Traumatismes locomoteurs.

A l'admission :

- La plus part de nos patients se présentaient en attitude vicieuse.
- Les signes fonctionnels se résumaient à l'impotence fonctionnelle absolue du membre inférieur traumatisé ainsi que la douleur en regard du foyer de fracture.
- L'ecchymose, l'écorchure et la plaie cutanée ont été surtout présentes dans les traumatismes violents.
- L'examen vasculo-nerveux en aval ainsi que l'examen général complet étaient systématiques pour diagnostiquer d'éventuelles lésions associées.

B. Les lésions associées :

Dans notre série 78 fractures étaient avec lésion associée soit 59% et 55 fractures sans lésion associée, soit 41%.

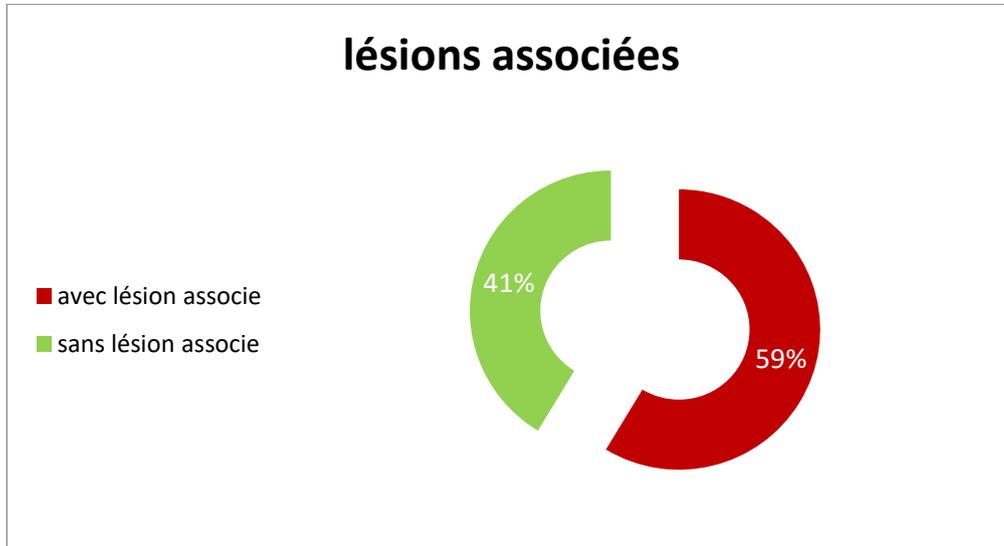


Figure 41 : Répartition selon les lésions associées.

1. locorégionales :

- **Ouverture cutanée :**

Dans notre série 109 fractures étaient fermées soit 82% et 24 fractures étaient ouvertes, soit 18%.

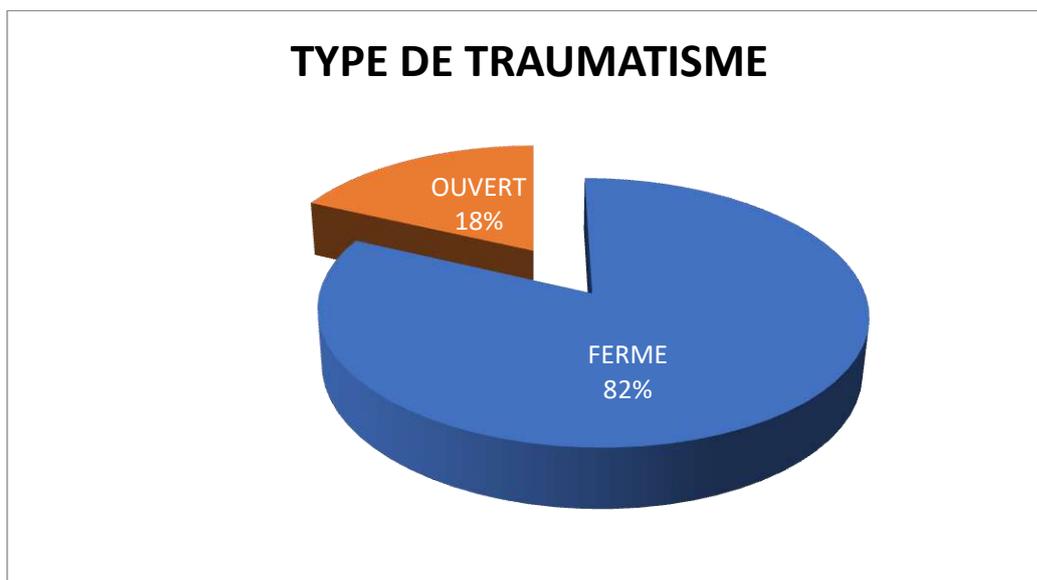


Figure 42 : Répartition selon le type de traumatisme.

La répartition de ces 24 fractures ouvertes selon la classification de Cauchoix et Duparc [21] s'établissait en :

- 13 fractures ouvertes type I soit 54% des fractures ouvertes et 9,7% de notre série.
- 11 fractures ouvertes type II soit 46% des fractures ouvertes et 8,3% de notre série.
- Aucune fracture ouverte stade III.

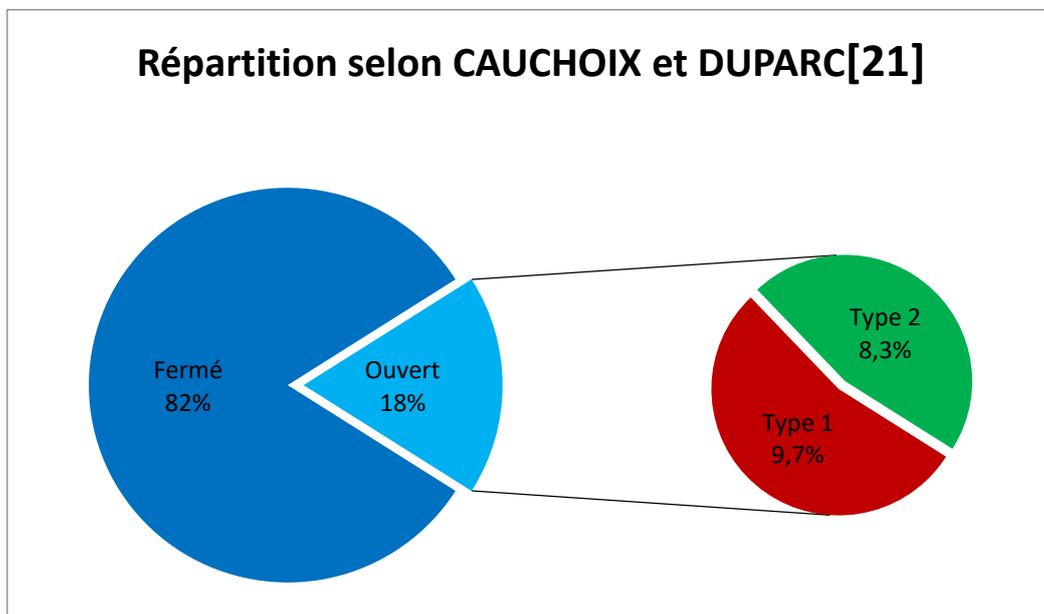


Figure 43 : Répartition de l'ouverture cutanée selon la classification de Cauchoix et Duparc [21].

- **Lésion et vasculo-nerveuse :**

Aucun de nos patients ne présentait de lésion vasculo-nerveuse associée à sa fracture.

2. Lésions à distance :

- ✓ **Traumatisme crânien :**

02 cas des traumatismes crâniens.

- ✓ **Traumatisme Thoracique :**

00 cas de traumatisme thoracique.

- ✓ **Traumatisme abdomino-pelvien :**

03 cas des traumatismes abdomino-pelviens.

✓ **Traumatisme locomoteur :**

56 cas de fracture de péroné et 17 cas d'autres traumatismes.

Tableau III: Répartition selon les lésions associées.

LESIONS ASSOCIEES LOCO-REGIONALE			LESIONS ASSOCIEES A DISTANCE				
ECUTANE	VASCULAIRE	NERVEUSE	Tr CRANIEN	Tr thoracique	Tr abdomino- pelvien	Tr locomoteur	
24 cas	00 cas	00 cas	02 cas	00 cas	03 cas	Péroné	Autre
						56 cas	17 cas

VI. Etude radiologique :

Les incidences radiologiques utilisées dans notre série sont :

Les radiographies du fémur de face et de profil, prenant les articulations sus et sous-jacentes.

Les radiographies de la jambe de face et de profil, prenant les articulations sus et sous-jacentes.

La radiographie du bassin de face montrant les articulations coxo-fémorales.

Ces clichés permettent de :

- Poser le diagnostic positif.
- Préciser le siège et le type de la fracture.
- Préciser le type et l'importance du déplacement des fragments osseux.
- Classer la fracture.
- Rechercher les lésions osseuses associées.

VII. Etude anatomopathologique :

A. Siège de la fracture :

Dans notre série on a trouvé 94 cas de fracture tibiale diaphysaire ; soit 70,7%, dont 56 cas associés à une fracture du péroné.

A lors que les restes 39 cas ; soit 29,3% se répartirent en : 20 cas de fracture fémorale diaphysaire et 19 cas de fracture trochantérienne (à prédominance per-trochantérienne).

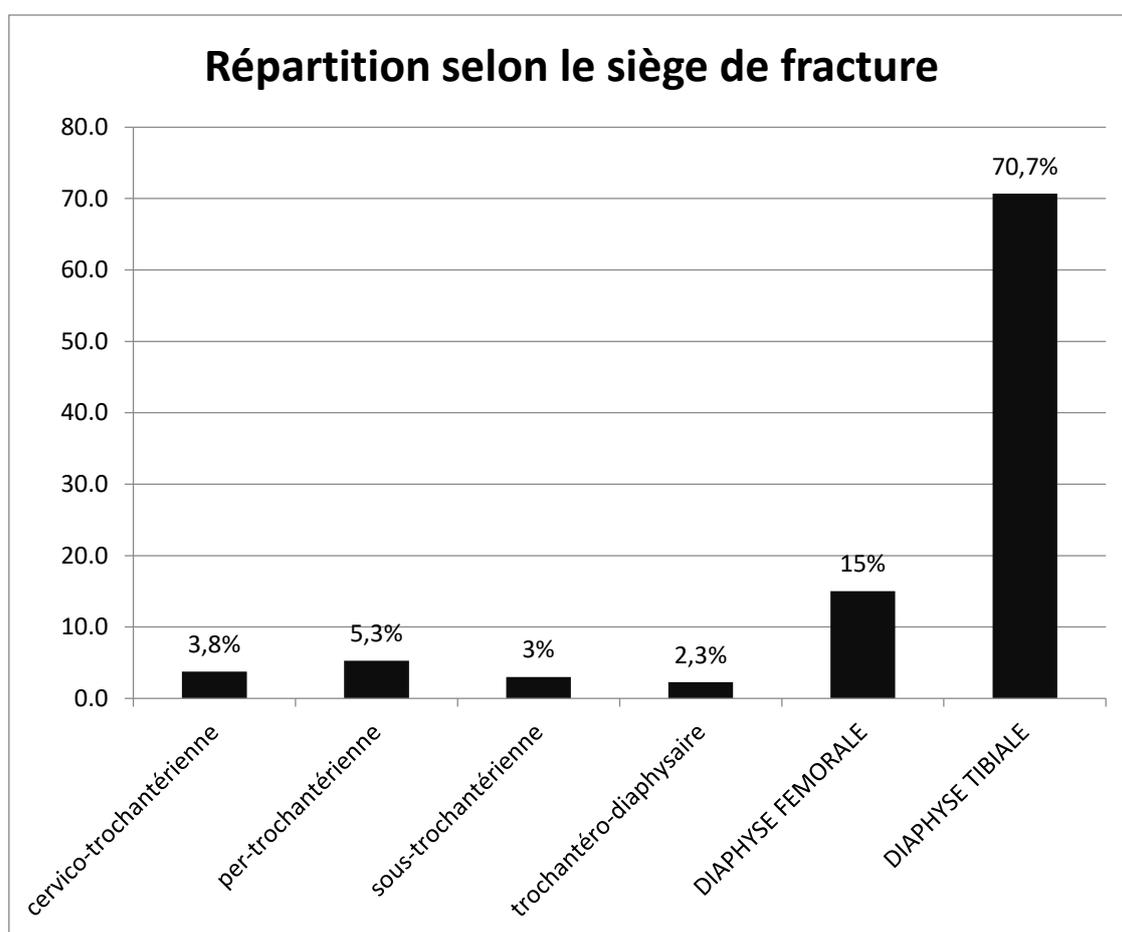


Figure 44 : Répartition selon le siège de fracture.

B. Type de fracture :

Selon la classification d'AO [14] des types des fractures, on a marqué une prédominance des fractures type A (simples) avec 68 cas ; soit 51% suivi par les fractures type B (complexe) avec 49 cas ; soit 37% puis en dernier lieu les fractures type C (comminutives) avec 16 cas ; soit 12%.

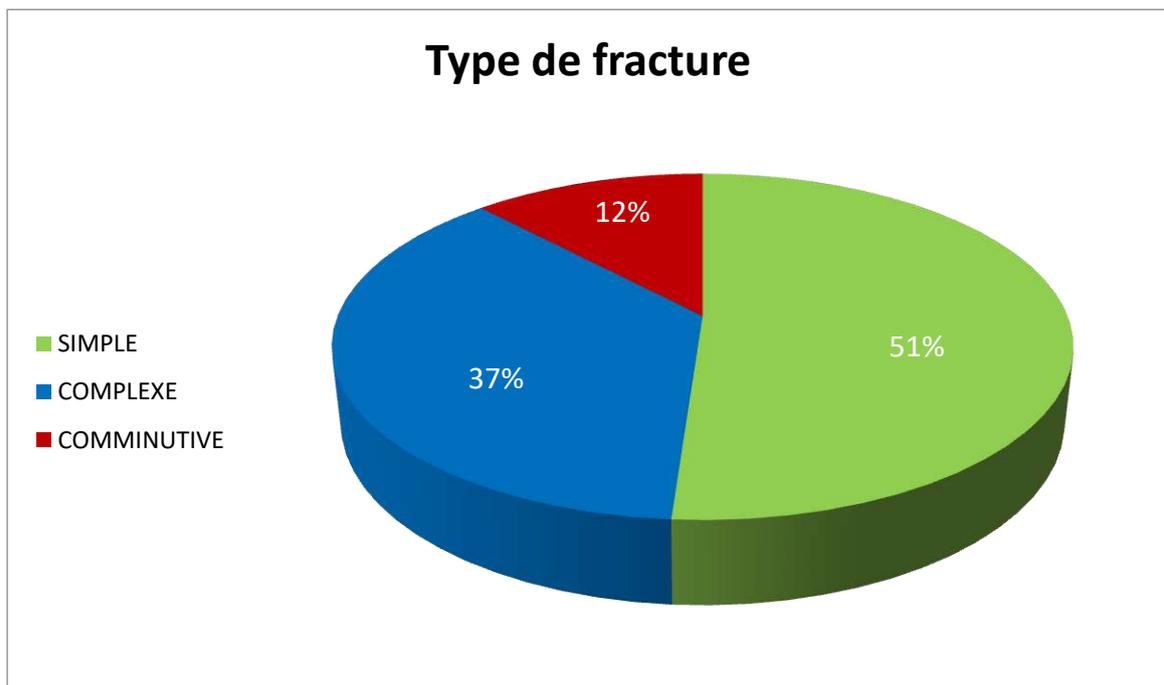


Figure 45 : Répartition selon le type de fracture.

C. Type de déplacement :

Et selon le type de déplacement, on a marqué une prédominance de déplacement par translation (65 cas ; soit 48,9%) suivi par le déplacement par chevauchement (34 cas ; soit 25,6%) puis l'angulation (14 cas ; soit 10,5%)

Alors que le déplacement par rotation était quasi-constant dans les fractures de notre série ; suivants l'attitude vicieuse marqué dans l'examen clinique.

A noter les fractures non déplacées représentent 13 cas ; soit 9,8%.

Tableau IV: Répartition selon le type de déplacement de la fracture.

Type de déplacement			Fracture non déplacée
Translation	Chevauchement	Angulation	
65 cas	34 cas	14 cas	13 cas

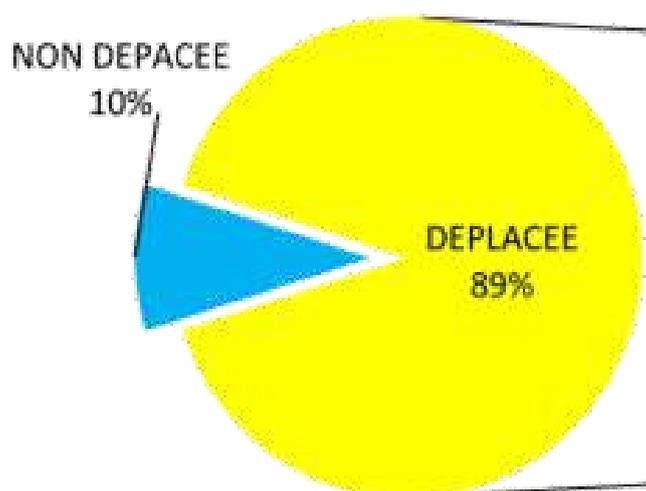


Figure 46 : Répartition selon le type de déplacement de la fracture.

VIII. Données thérapeutiques:

A. Traitement d'attente:

La plus part nos patients ont bénéficié de la mise en place d'une attelle cruro-pédieuse provisoire.

L'instauration d'un traitement antalgique était systématique.

Les patients ayant une fracture ouverte ont bénéficié en plus, d'un pansement stérile en urgence d'une administration de sérum antitétanique et d'une antibiothérapie.

B. Délai d'intervention :

Juste 65 cas où on a trouvé le délai d'intervention été mentionné ; dont ils le délai d'intervention varie entre 6 heures et 3 jours.

Dont ils la majorité qui représente 56 cas ; soit 86% des cas mentionnés et 42,1% de notre série sont opérés dans les 24 heures qui suivent le traumatisme.

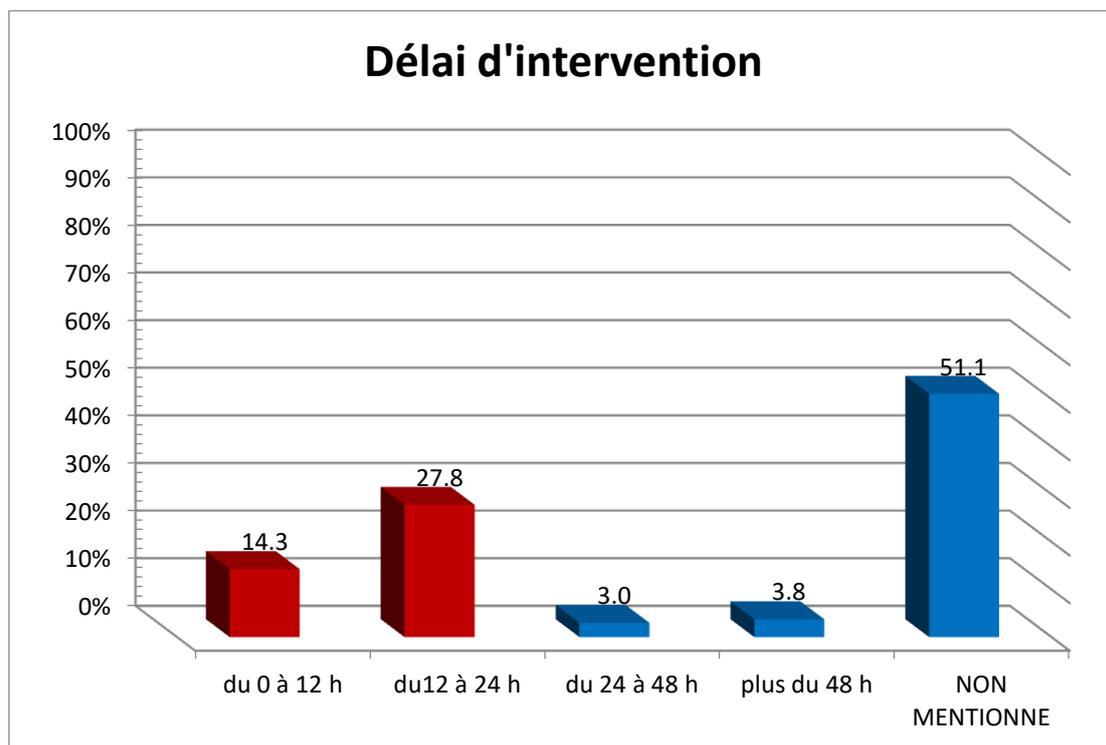


Figure 47 : Répartition selon le délai d'intervention.

C. Bilan préopératoire :

Le bilan préopératoire comprenant les examens suivants est aussitôt démarré :

- Radiographie pulmonaire de face avec ECG.
- L'urée et créatinine.
- Numération formule sanguine.
- Groupage sanguin.
- Bilan d'hémostase.
- Glycémie.

Ce bilan permet :

· De détecter certains troubles dont la correction est nécessaire avant l'acte opératoire.

D. Modalités techniques du traitement :

1. Type d'intervention :

Dans notre série la grande majorité des patients sont opérés à foyer fermé (109 cas ; soit 82%) alors que seulement 24 cas ; soit 18% à foyer ouvert.

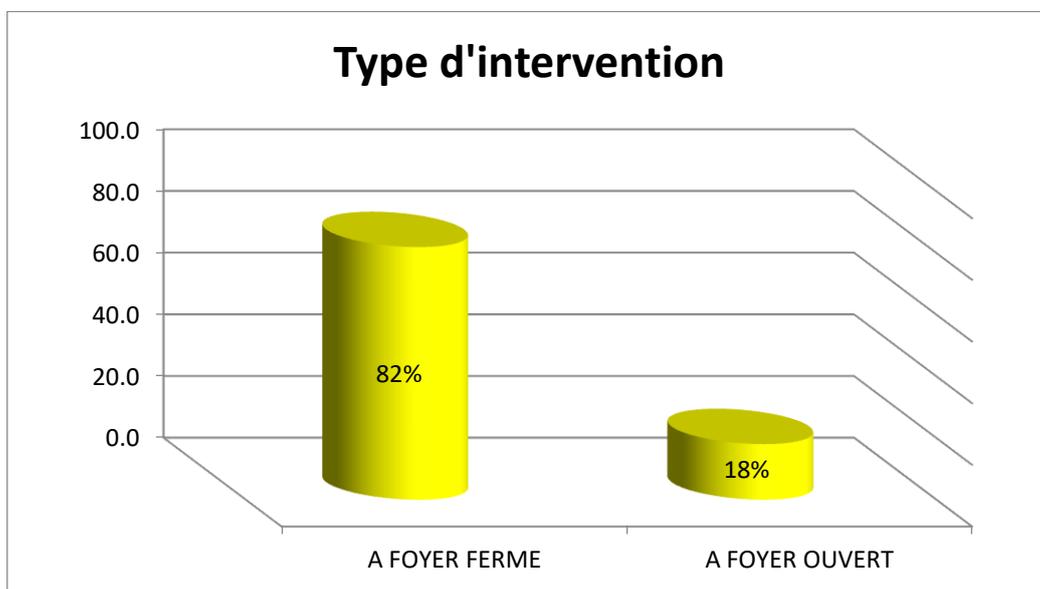


Figure 48 : Répartition selon le type d'intervention.

2. Matériel utilisé :

Selon les données anamnestiques, cliniques et radiologiques des patients et avec la synchronisation avec les indications décrites dans les littératures on a marqué l'utilisation de 03 types de matériel d'enclouage centro-médullaire chez les patients de notre série durant ces 03 ans représentés par :

- Clou non verrouillé (de Küntscher).
- Clou verrouillé.
- Clou Gamma.

Tableau V: Répartition selon le Matériel utilisé durant les 03 ans.

Année / matériel d'ECM	Clou non verrouillé	Clou verrouillé	Clou Gamma	Total
2018	30 cas	05 cas	04 cas	39
2019	18 cas	21 cas	07 cas	46
2020	21 cas	21 cas	06 cas	48
Total	69	47	17	133

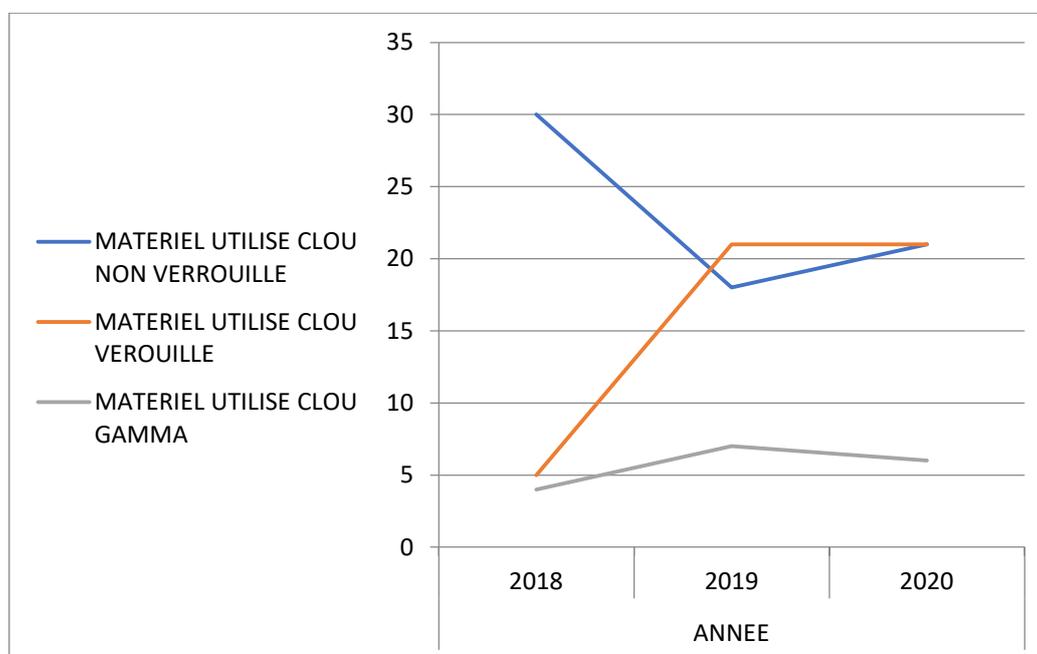


Figure 49 : Répartition selon le Matériel utilisé durant les 03 ans.

3. Durée d'intervention :

L'intervention a duré en moyenne 125 minutes, avec des extrêmes de 40 au minimum et 380 minutes au maximum quelle que soit la fracture trochantérienne, diaphysaire fémoral ou tibial.

4. Déroulement de l'intervention :

En général le déroulement de l'intervention par toute ses étapes de l'installation du patient, l'anesthésie, la voie d'abord, la mise en place du guide, l'alésage jusqu'à la mise en place du clou avec ou sans verrouillage a été dans le bon chemin chez 106 patients ; soit 79,7%

de notre série. Alors que la présence d'incident en per-opératoire a été marqué chez 27 cas seulement ; soit 20,3% qui sont se divisé en :

- A. 01 cas d'enclavement du clou en intra-médullaire au niveau de diaphyse tibial.
- B. 02 cas de clou de jambe long envahissant l'articulation de genou.
- C. 01 cas de clou gamma à visse cervicale en dehors du col fémoral.
- D. 02 cas de clou gamma où la visse cervicale ne tient pas jusqu'à l'os sous chondral.
- E. 01 cas de clou de jambe tordu en intra médullaire.
- F. 01 cas de clou fémur en faux trajet(en dehors du fut diaphysaire de l'os distal).
- G. Le reste des incidents ont été en rapport avec le verrouillage qui n'a pas été en place dans les trous.

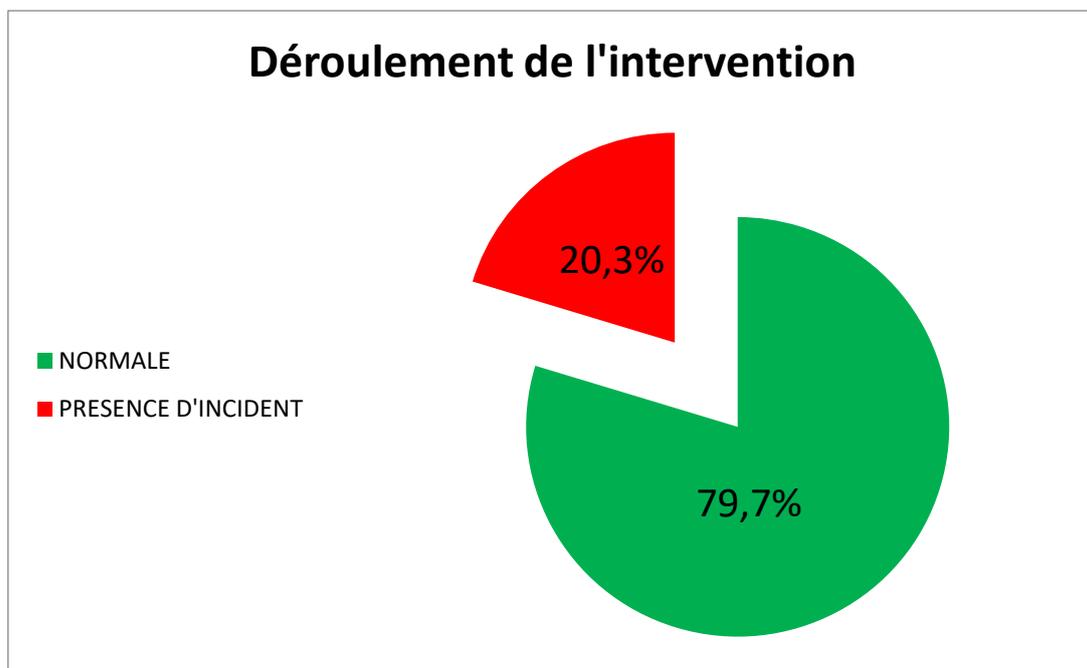


Figure 50 : Déroulement de l'intervention.

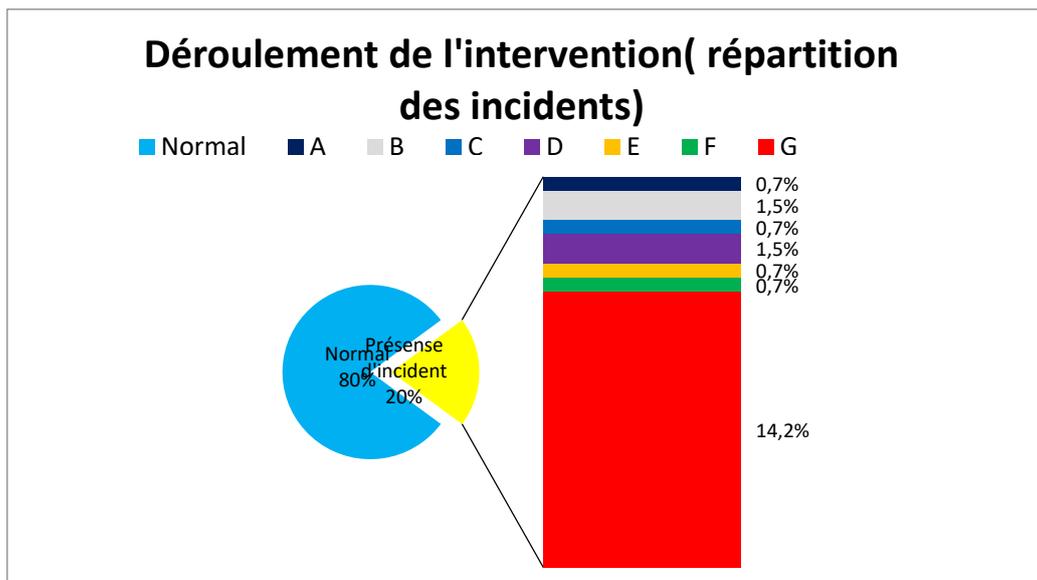


Figure 51: répartition des incidents.

E. Les suites postopératoires :

Durant la période d'hospitalisation qui était entre 01 et 10 jours, les patients ont bénéficié d'un traitement antalgique, antibiotique et une anti coagulation prophylactique.

1. Premier pansement :

Dans notre série, seulement 06 cas ; soit 4,5% où le premier pansement été infecté, le reste 127 cas soit 95,5% été propre.

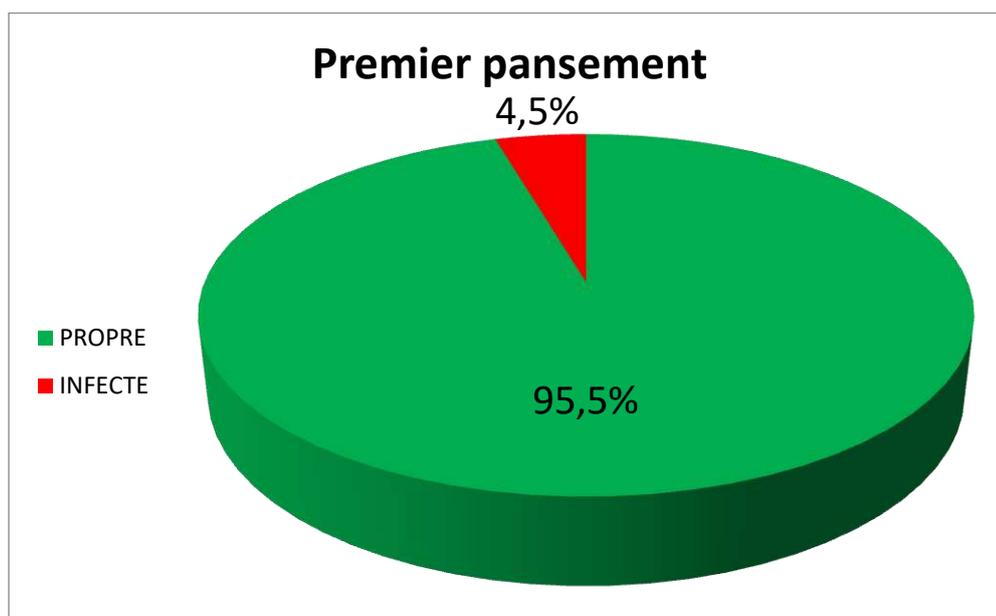


Figure 52 : état de premier pansement.

Sachons que ces 06 cas de premier pansement infecté ont bénéficié d'un traitement antibiotique adapté et un changement de pansement journalier durant leur séjour a l'hôpital en postopératoire, d'où ils sont rentré dans l'ordre et amélioré sans aucune complication.

2. Appui précoce :

Autorisé dès le lendemain chez 24 patients de notre série ; soit 18% (dont 06 cas de clou verrouillé de fémur, 15 cas de clou verrouillé de jambe et 03 cas de clou gamma).

Autorisé dans le délai d' 01 à 03 semaines chez 36 cas ; soit 27% (dont 06 cas de clou verrouillé de fémur, 18 cas de clou verrouillé de tibia et 12 cas de clou gamma).

Non autorisé chez 69 patients (qui ayons tous bénéficiers d'ECM non verrouillé) ; soit 52%.

Et les 04 cas restants soit 03% ; l'appui a été non mentionné.

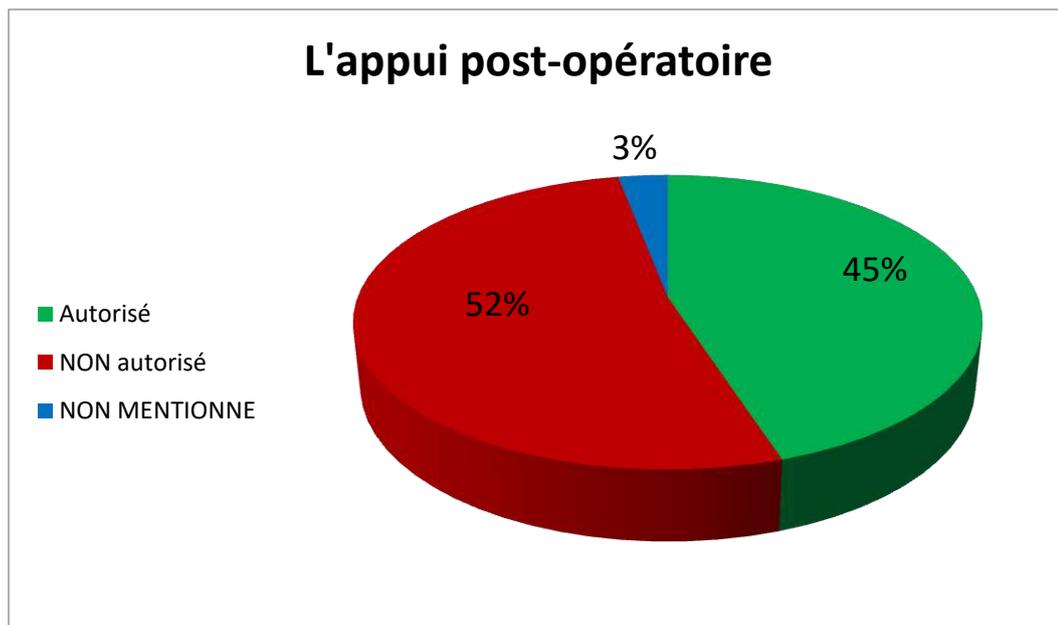


Figure 53 : L'appui postopératoire.

3. Radiologie de contrôle :

Dans notre série on a marqué le respect des critères de réduction de la fracture sur la radiologie de contrôle chez 128 cas ; soit 96,2%, le reste où les critères de réduction ne sont pas respecté représentant 05 cas ; soit 3,8%.

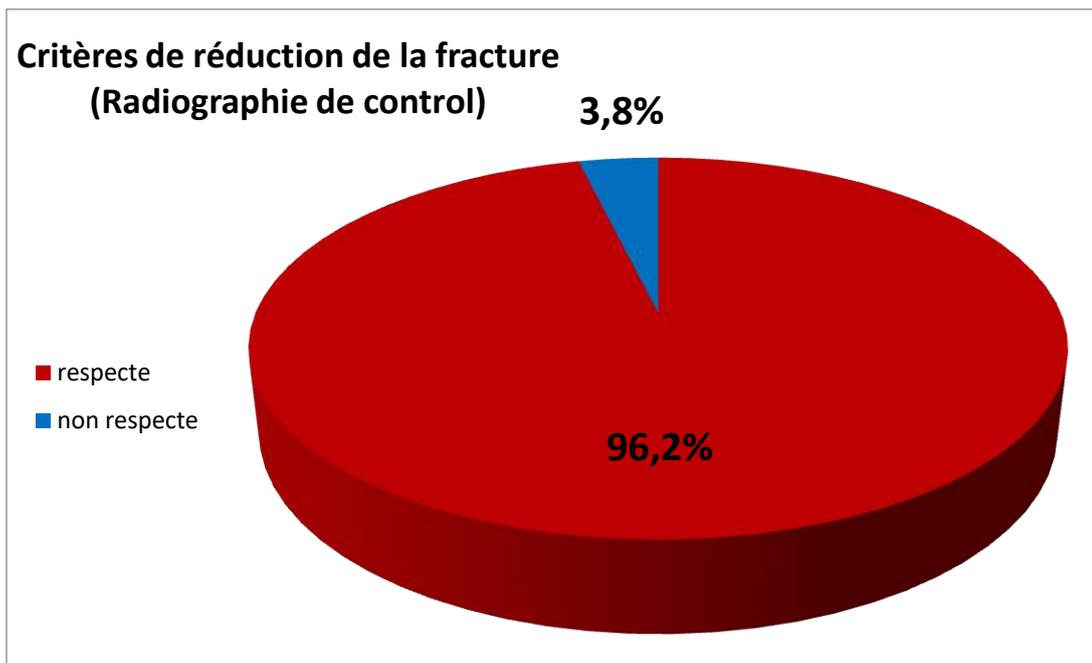


Figure 54 : Critères de réduction de la fracture

IX. Evolution :

Vu les limites de l'étude on' a pas pu contacter tous les patients de notre série, seulement 14 cas qu'on a obtenu des informations sur leurs évolutions dont 12 cas l'évolution a été favorable sans aucune complication alors que les 02 restants ont eu des complications l'une immédiate représentée par une infection sur matériel (qui a nécessité une reprise plus tard) et l'autre tardive représentée par un retard de consolidation.

Tableau VI: Répartition selon l'évolution post-opératoire

Mentionné		NON mentionné	
14 cas		119 cas	
Favorable	Défavorable		
12 cas	02 cas		
	Complication immédiate		Complication tardive
	01 cas	01 cas	

Discussion

I. Données épidémiologiques :

A. Age :

La population la plus touchée est une population jeune en pleine activité physique et professionnelle, ceci a été confirmé aussi par la série de Moulay-Camara et la série de Gaebler [73et74].

Ainsi l'âge moyen dans notre série est conforme aux données de la littérature.

Tableau VII: Répartition de la moyenne d'âge en fonction des séries

Série	Moulay-Camara [73]	Gaebler [74]	Blachut [75]	Finkemeier [76]	Notre série
Age moyen (ans)	29,5	37,5	35	33,8	36,4

B. Sexe :

La prédominance masculine est retrouvée dans les travaux de nombreux auteurs, ainsi que dans notre série.

Tableau VIII: Répartition du sexe en fonction des séries.

Série	Sexe masculin %	Sexe féminin %
Moulay-Camara [73]	64,9	35,1
Gaebler [74]	66	34
Diallo [77]	76	24
Choudary [78]	78,9	21,1
Finkemeier [76]	82,2	17,8
Notre série	89	11

C. Terrain :

La population d'étude était sans antécédent connu dans 80% des cas. Cela pourrait s'expliquer du fait que dans la région de Ouargla, rares sont ceux qui font un suivi médical.

Ça aussi retrouvé dans le travail de Moulay-Camara.M [73] avec pourcentage de 78,4%.

Et le faite que le diabète représente l'ATCD le plus dominant ; il s'explique par sa fréquence dans la région, le pays et le monde entier.

D. Etiologies :

La prédominance des traumatismes suite aux accidents de la circulation est retrouvée dans les travaux de nombreux auteurs, ainsi que dans notre série.

Tableau IX: Répartition des étiologies selon les séries.

Série	Moulay-Camara [73]	Ouédraogo [79]	Notre série
Etiologie	AC	AC	AC
Pourcentage %	45,95	85,1	27

E. Côté atteint :

Nous constatons la prédominance du côté droit (51%) par rapport au côté gauche (49%), sans atteinte bilatérale.

Le côté droit était dominant aussi dans la série de Gaebler [74] et Choudary[78].

Tableau X: Répartition du côté atteint selon les séries.

Le côté atteint	Côté droit	Côté gauche	Bilatérale
Gaebler [74]	60%	40%	0%
Choudary [78]	60,5%	39,5%	0%
Notre série	51%	49%	0%

F. Transfère des patients :

Plus du quart de nos malades (27%) venaient des autres cercles de la région de Ouargla, Cela pourrait s'expliquer par la disponibilité des moyens pour le prise en charge adapté au niveau de l'EPH « MOHAMMED BOUDHIAF – OUARGLA- » contrairement aux hôpitaux de voisinage.

Et ca aussi retrouvé dans le travail de Moulay-Camara.M [73] avec un pourcentage aussi important de 24,3%.

II. Etude clinique :

A. Les symptômes :

Dans les fractures du tibia comme du fémur, l'examen clinique permet en plus du diagnostic positif, de rechercher les signes fonctionnels et physiques.

Les signes fonctionnels qui se résument à la douleur et à l'impotence fonctionnelle.

Les signes physiques qui se découvrent grâce à l'examen locorégionale (à l'aide de l'inspection et la palpation) et l'examen général à distance pour la recherche des lésions associées.

B. Les lésions associées :

Presque la moitié de nos cas (41%) ayant des lésions associées à leurs fractures.Cela pourrait s'expliquer par la violence des traumatismes surtout avec la prédominance des accidents de la circulation comme étiologie.

a) Lésions associées locorégionale :

i. L'ouverture cutanée :

Les lésions cutanées sont fréquentes, et d'importances variables classées selon la classification de Cauchoix et Duparc [21].

L'effraction cutanée est une des complications majeures, c'est une porte d'entrée à l'infection qui détermine le pronostic et le traitement. L'ouverture peut se faire de dedans en dehors et également de dehors en dedans.

Le taux de fractures ouvertes dans notre série était de 18% ; ce qui va avec les résultats des travaux de nombreux auteurs.

Tableau XI: L'ouverture cutanée selon les séries.

Séries	Pourcentage
Moulay-Camara [73]	18,9%
Choudary [78]	23,7%
Deleanu[80]	15,5%
Notre série	18%

Et selon Cauchoix et Duparc [21] on note la prédominance de l'ouverture cutanée type I dans notre série (54%) ceci a été retrouvé aussi par Moulay-Camara [73] (71,4%).

ii. Lésions vasculaires :

Les lésions vasculaires sont des lésions graves car elles engagent le pronostic vital du membre. Elles sont redoutables et font la gravité du traumatisme. Plusieurs lésions peuvent être observées : spasmes, plaie, rupture.

Aucun cas n'a été enregistré dans notre série.

iii. Lésions neurologiques :

Cette lésion est assez rare. L'atteinte du nerf sciatique ou l'une de ses principales branches est la principale lésion rencontrée lors de ces fractures, il peut s'agir de neurapraxie, axonotomies et neurotomies [81].

La série de Kempf [81] comporte 17 lésions nerveuses (4,3%), 14 atteintes du nerf sciatique poplité externe et 13 atteintes du nerf sciatique poplité interne.

Aucun cas de lésion nerveuse n'a été enregistré dans notre série.

b) Lésions associées à distance :

Dans notre série on a marqué une faible fréquence des lésions associées à distance type : Traumatisme crânien (2,8%), traumatisme abdomino-pelvien (4,2%) et traumatisme thoracique (0%) par rapport aux traumatismes locomoteurs qui occupent la grande majorité des lésions associées à distance.

Cela pourrait s'expliquer du fait que la présence d'une lésion crânienne, thoracique ou abdomino-pelvienne assez importante ou qui mise en jeu le pronostic vital du patient peut :

Par fois privilège l'attitude de chirurgien de traité et stabilisé la fracture le plus vite possible par ostéosynthèse par plaques pour but d'éviction de l'installation de risque de l'embolie graisseuse qui peut aggrave l'état du patient ; par apport à l'ECM

Comme peut même priorise le recours à la stabilisation du patient en réanimation.

III. Etude radiologique :

L'imagerie a pour but de confirmer le diagnostic et d'étudier l'importance du déplacement et de la comminution de la fracture.

Dans notre série, des radiographies de jambe et/ou fémur de face et de profil prenant obligatoirement les articulations sous et sus jacentes sont systématiquement demandées chez tous nos patients.

Dans le cadre d'un polytraumatisme, des radiographies complémentaires seront nécessaires (radio de bassin face, radio du rachis...), ainsi qu'une échographie abdominale et ou une TDM cérébrale.

IV. Etude anatomopathologique :

A. Siège de la fracture :

Dans notre série La fracture du Tibia était la plus rencontrée avec 70,7% de l'effectif.

Cela pourrait s'expliquer par le fait que la jambe dépourvue de toute protection, est assez exposée aux moindres chocs.

Ceci a été retrouvé aussi par Moulay-Camara [73] (79,4%).

B. Type de fracture :

Selon la classification AO [14] décrite et détailler dans la partie théorique, notre série montre la prédominance des fractures type A (simple) avec 51% puis type B (complexe) avec 37% puis type C (comminutive) avec 12%.

Cela retrouvée dans les travaux de nombreux auteurs.

Tableau XII: Répartition du type de fractures selon les auteurs.

Auteurs	Type A(simple)	Type B (complexe)	Type C (comminutive)
Moulay-Camara [73]	86,5%	13,5%	0%
Gaebler [74]	72,5%	19,5%	8%
Choudary [78]	42,1%	28,9%	28,9%
Finkemeier [76]	54,3%	30,8%	14,9%
Notre série	51%	37%	12%

C. Type de déplacement :

Nous avons noté de déplacement des fragments dans 90,2%.

Ceci pourrait s'expliquer par les mauvaises conditions de ramassage des patient fracturés au lieu de l'accident ainsi que la violence des traumatismes se qui favorise les déplacements des fractures.

V. Données thérapeutiques:

Le traitement des fractures de jambe et du fémur doit répondre à trois principes fondamentaux [82, 83,84 et 85]:

La réduction doit être aussi parfaite que possible, ce qui exige de typer anatomiquement la fracture et d'analyser les différents déplacements.

La stabilité est le deuxième but recherché, celle-ci indispensable pour la consolidation comme elle permettra une meilleure cicatrisation des parties molles et ainsi une meilleure défense de l'os contre l'infection.

La reprise précoce de la fonction du membre, elle facilite la consolidation et évite les accueils d'une immobilisation prolongée.

Il est commencé dé l'arrivé du patient au pavillon d'urgence.

A. Traitement d'attente:

La mise en place d'une attelle cruro-pédieuse provisoire (après relaxation du membre si le déplacement été très important) pour but antalgique et essentiellement pour l'éviction de la création des déplacements ou l'aggravation d'un déplacement déjà existé.

L'instauration d'un traitement antalgique était systématique pour lutter contre la douleur.

Les patients ayant une fracture ouverte ont bénéficié en plus, d'un pansement stérile en urgence d'une administration de sérum antitétanique et d'une antibiothérapie pour lutter contre l'infection de site en regard de la lésion.

B. Délai d'intervention :

La majeure partie (86%) de nos patients a été prise en charge avant 24 heures dans les cas où le délai d'intervention a été mentionné.

Cela aussi retrouvé par Moulay-Camara [73] avec un pourcentage de 54% dans les 24 heures qui suivent le traumatisme.

Contrairement à ceux de Thiam S M. [86] où le nombre le plus élevé était dans les 48 – 72 heures.

Alors que le retard de prise en charge chirurgicale jusqu'au 2ème ou 3ème jour du reste des patients pourrait s'expliquer par le mauvais état d'opérabilité des certains patients qui nécessite un reportement thérapeutique chirurgicale jusqu' a la mise en condition adéquat du patient.

C. Bilan préopératoire :

Effectué pour but :

- De détecter certains troubles dont la correction est nécessaire avant l'acte opératoire.

D. Modalités techniques du traitement :

1. Type d'intervention :

Dans notre série la grande majorité des patients sont opérés à foyer fermé (82%) alors que seulement (18%) à foyer ouvert, ceci pourrait s'expliquer du fait que :

Comme on a décrit dans la théorie que tout les enclouages se font à foyer fermé par une petite incision en regard du grand trochanter pour le fémur et au centre du ligament patellaire pour le tibia, alors que le recours à l'ouverture du foyer fracturaire est exceptionnel et se faire que dans les situations interposition musculaire ou lors d'une difficulté : d'obtention d'une réduction assez complète ou de la mise en place du guide-clou en intra-médullaire passant par le foyer de la fracture.

2. Matériel utilisé :

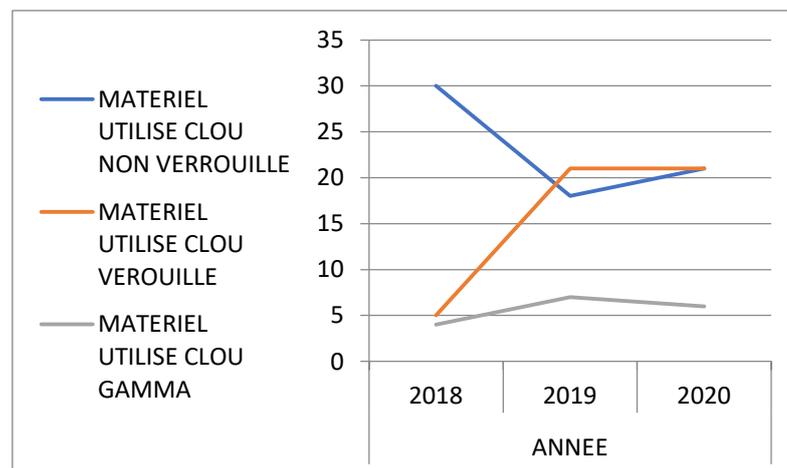


Figure 55 : Discussion du matériel utilisé durant les 03 ans.

Dans notre série et en matière du matériel utilisé ; bénéficiant nos patients durant ces 03 ans on a marqué des courbes inversées (clou diaphysaire verrouillé - non verrouillé) entre 2018 et 2019 représentent :

Une nette **augmentation** de l'utilisation du clou verrouillé diaphysaire en face d'une nette **diminution** de l'utilisation de l'autre non verrouillé.

Cela peut se remonte à :

L'acquisition de matériel bio-techniquement meilleur.

Aussi bien la courbe d'apprentissage des chirurgiens a commencé a décollée, a noté le changement des attitudes de ces derniers dans le choix de l'enclouage (diaphyse fémoral-tibial) par l'utilisation du clou verrouillé

comme alternatif plus avancé et de meilleurs résultats par apport au non verrouillé.

3. Durée d'intervention :

L'intervention a duré en moyenne 125 minutes, avec des extrêmes de 40 au minimum et 380 minutes au maximum (06 heures 20 minutes) en général ; quelle que soit la fracture trochantérienne, diaphysaire fémoral ou tibial.

La on ne peut pas mettre en comparaison les durées selon les matériels utilisés ou même pas discuté la durée d'intervention car elle dépend de plusieurs facteurs :

Dans notre étude la population a été divers quelque soit par apport à l'âge, le terrain, les types des fractures et les lésions associées. Ce qui rendre la durée 'patient dépendante' comme elle est aussi -si on peut dire- 'opérateur dépendante' la chose qui été présente dans notre étude par apport la diversité des expériences en matière de l'enclouage au niveau de l'EPH
« MOHAMMED BOUDHIAF – OUARGLA- ».

4. Déroulement de l'intervention :

Le respect du protocole opératoire a été la cause major du bon déroulement de l'intervention chez la majorité des patients de notre série avec un pourcentage de **79,7%** .

A lors que la présence d'incident en per-opératoire a été marqué chez 20,3% des cas seulement.

E. Les suites postopératoires :

1. Premier pansement :

Dans notre série, seulement 4,5% où le premier pansement a été infecté et le reste 95,5% a été propre ça confirme le bon déroulement (surtout en matière du respect de l'asepsie rigoureuse au bloc) de la majorité des interventions des nos patients.

2. Appui précoce :

D'où l'intérêt décrit et détaillé dans la partie théorique de l'enclouage verrouillé qui permet la transmission des contraintes (os proximal – os distal) épargnant le foyer fracturaire avec stabilité rotatoire osseuse qui représentent le Gold-standard de l'objectif de l'enclouage verrouillé et en conséquence l'appui très précoce des patients dès le lendemain.

Dans notre série 27% des cas (qui représentent les cas où ils ont retardés de l'appui jusqu'au 01 à 03 semaines malgré l'utilisation de verrouillage) reflètent les cas échéant représenté par les incidents per-opératoire, en d'autre la présence d'une complexité du foyer de fracture, autre la précaution de l'appui en rapport avec l'expérience des chirurgiens (l'attente de la formation du cal fibreux).

3. Radiologie de contrôle

Les principaux critères de réduction de la fracture que nous avons adoptés sur les radiographies de contrôle :

i. Fracture du massif trochantérien :

- Angle cervico-diaphysaire de 130°.

ii. Fracture diaphysaire fémoral et /ou tibial :

- Le contact entre le clou et le cortex doit être d'au moins de 03cm linéaire
- La console osseuse de contact inter fragmentaire supérieure à 50% de la circonférence
- Alignement de l'axe entre les deux fragments proximal et distal.
- Confrontation des corticales entre 2-5mm.
- La longueur des os rétablit.

VI. Evolution :

Les critères d'évolution que nous avons adoptés :

A. Bonne évolution :

- Absence de suppuration et d'infection secondaire.
- Absence de douleur résiduelle, récupération des fonctions.
- Absence du cal vicieux.
- Absence de retard de consolidation.
- Consolidation parfaite (clinique et radiologique).
- Absence de déplacement secondaire.
- Conservation de la sensibilité et de la motricité du membre atteint.

B. Mauvaise évolution :

Tous les cas où il y'a un des critères suivants :

- Cal vicieux.
- Retard de consolidation.
- Pseudarthrose.
- Ostéite.
- Nécrose secondaire de la peau.
- Amputation secondaire.

Nos patients traités ont eu une bonne évolution dans 85,7% des cas dans les cas qu'on a obtenu des informations sur leurs évolutions.

A noté que La rééducation chez eux a été effectuée selon les protocoles établis par les rééducateurs pour chaque segment du membre.

Cela s'explique tout par la prise en charge rapide des fracturés et leur surveillance au cours du traitement, aussi bien l étroite collaboration entre les services de chirurgie et la médecine physique et la réadaptation.

VII. Recommandations :

Au terme de ce travail, nous formulons les recommandations suivantes:

- **Aux Ministères des transports et des travaux publics:**
 - ✓ Instauration des cours de circulation routière au niveau primaire en collaboration avec le ministère de l'éducation de base.
 - ✓ Exigence des permis de conduire à tous les usagers de la route avec un âge d'acquisition.
 - ✓ Réparation des routes et réfectionner les panneaux de signalisation.
 - ✓ Organisation des séances de visite technique inopinée.
- **Au Ministère de la santé :**
 - ✓ Dotation des services de traumatologie de plateaux techniques adéquats.
 - ✓ Formation des spécialistes en traumatologie pour une meilleure prise en charge des fracturés.
- **Au l'EPH MOHAMMED BOUDIAF :**
 - ✓ Mettre une fiche technique qui contient les informations de patient avec la clinique et le suivi au niveau du service, simple à remplir, au pavillon des urgences.
- **A la Population:**
 - ✓ Abandon de l'occupation anarchique des voies publiques lors des différentes manifestations.
 - ✓ Le respect du code de la route.
 - ✓ L'apport des casques et la ceinture de sécurité en conduisant les engins et arrêter de conduire pour toute communication téléphonique.
 - ✓ Conduction immédiate des victimes de la route à l'hôpital en cas de suspicion de fractures de membres pour la confirmation et la prise en charge.
 - ✓ L'acceptation de la prise en charge correcte des cas de fractures des membres au niveau sanitaire.
- **Aux Agents de santé :**
 - ✓ Immobilisation provisoire devant toute suspicion de fracture de membre avant la radiographie.
 - ✓

VIII. limites de l'étude :

Dès le début de notre travail et au long de la période de collecte des données on s'est confronté à plusieurs problèmes parmi eux :

- La pauvreté des dossiers médicaux des informations concernant certaines données épidémiologiques et/ou clinico-paracliniques.
- La pauvreté de documentation sur l'état de l'évolution des patients en postopératoire lors des visites de contrôle.
- La perte de vue des malades indisciplinés.
- La difficulté à déchiffrer de l'écriture illisible de certains médecins d'où l'intérêt du recours à l'informatisation des différents secteurs de santé.

Conclusion

Au terme de notre étude, nous pouvons conclure que les fractures du membre inférieur quelque soit du massif trochantérien , diaphyse fémoral et/ou diaphyse tibial constituent un véritable problème de santé publique à la région de Ouargla comme représente un motif très fréquent en traumatologie, elles touchent en particulier la tranche d'âge en plain d'activité physique et socioéconomique d'où l'intérêt du recours aux traitements chirurgicaux par ostéosynthèse endomédulaire et en plus avantage avec le verrouillage , qui représente un montage solide et stable permettant la meilleure consolidation, la bonne évolution, l'éviction des plusieurs complications, une reprise le plutôt possible rapide de la fonction, une mobilisation immédiate et une remise en charge précoce aux membres inférieurs et par conséquence un réinsertion socioprofessionnelle dès les premier semaines en post opératoire.

Bibliographie

- 1. BOREL J.C , DUJARDIN , THOMINE J.M., BIGA N.**
Enclouage verrouillé des fractures complexes de la diaphyse fémorale de l'adulte : A propos de 68 cas. Rev. chir. orth, 1993 p. 553-564.
- 2. CHEVALIER J.M.**
Anatomie appareil locomoteur. Paris, Flammarion, 1998, p. 290-306.
- 3. Christian L.**
L'enclouage centromédullaire des membres chez l'adulte.
Rev chir orthop 2007;93:26.
- 4. MOYIKOUA A., BOUITY-BUANG J.-C., PENA-PITRA B.** Complications mécaniques post-opératoires des ostéosynthèses du membre inférieur. Médecine d'Afrique noire, 1993 p.40
- 5. ROUVIERE H.**
Anatomie humaine descriptive, topographie et fonctionnelle. Paris, Masson, 11ème édition, tome 3, p. 262-481.
- 6. SIMON P., FORTURATO N.**
Complication de l'enclouage centro-médullaire du fémur en fonction de la fracture.
Rev. chir. orth. 2005, p. 170-172.
- 7. ROUVIERE H.**
Précis d'anatomie et de dissection. Paris, Masson, 1976, p. 747-787.
- 8. SEDEL L., Vareilles J.-P.**
Consolidation des fractures. Editions techniques E.M.C. (Paris-France) Appareil locomoteur, 14031 A 20, 1992, p. 11
- 9. V Pibarot., J Bejui-Hugues**
Fractures du massif trochantérien (prothèse fémorale exceptée). Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS.E.M.C. (Paris-France) Techniques chirurgicales, 44-620, 2001, p.2
- 10. P. Bonnevialle.**
Fractures diaphysaires de l'adulte (fractures pathologiques exclues). Elsevier SAS. E.M.C. (Paris-France) Appareil locomoteur, 14-031-A-60, 2005, p. 1-2.
- 11. Sedel L, Vareilles JL.**
Consolidation des fractures. Elsevier Masson SAS, ParisE.M.C. (Paris-France) Appareil locomoteur, 14-031-A-20, 1992 : 11p.

12. P. Thoreux, T. Bégué, A.-C. Masquelet.

Fractures fermées de jambe de l'adulte. Elsevier SAS. E.M.C. (Paris-France) Appareil locomoteur, 14-086-A-10, 2007, p. 2.

13. M. Ehlinger, P.Adam, F. Bonnomet.

Fractures de l'extrémité supérieure du fémur. Elsevier SAS. E.M.C. (Paris-France) Appareil locomoteur, 14-075-A-10, 2014, p. 2-3.

14. Müller ME, Nuzarian S, Koch P, Schotzker J.

The comprehensive classification of fractures of long bones. Berlin :Springer-Verlag, 1990

15. Schipper IB, Steyerberg EW, Castelein RM, VanVugt AB.

Reliability of the AO/ASIF classification for pertrochanteric femoral fractures. Acta Orthop Scand , 2001 ; 72 : 36-41

16. Ender J. Per- und subtrochantere Oberschenkelbrüche.

Hefte Unfallheilk 1970 ; 106 : 2-11

17. Scheerlinck, P Haentjens.

Fractures de l'extrémité supérieure du fémur chez l'adulte. Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS.E.M.C. (Paris-France) Appareil locomoteur, 14-075-A-10, 2003, p. 7.

18. F. Bonnomet, P. Clavert, J.-M. Cognet.

Fracture de la diaphyse fémorale de l'adulte. . Elsevier Masson SAS, ParisE.M.C. (Paris-France) Appareil locomoteur, 14-078-A-10, p.3-4.

19. Müller ME, Nazarians S, Koch P.

ClassificationA Odes fractures. Tome 1. Berlin: Springer Verlag; 1990.

20. P. Thoreux, T. Bégué, A.-C. Masquelet

Fractures fermées de jambe de l'adulte. Elsevier Masson SAS, E.M.C. (Paris-France) Appareil locomoteur, 14-086-A-10, 2007, p.5.

21. Cauchoix L, Duparc J.

Traitement des fractures ouvertes de jambe. Mem. Acad. Chir. 1957,83:811-817.

22. F. Dubrana, M. Genestet, G. Moineau, R. Gérard, D. Le Nen, C. Lefèvre.

Fractures ouvertes de jambe. Elsevier Masson SAS, E.M.C. (Paris-France) Appareil locomoteur, 14-086-A-20, 2007, p.5.

23. Bonneville P.

Indications chirurgicales dans le traitement des fractures ouvertes de jambe. Cahier d'enseignement de la SOFCOT 2000 ;73 :91-104

24. Vichard P, Garbuio P, Gagneux E, Elias BE.

Intérêt de la voie transtendineuse sous rotulienne pour l'enclouage des diaphyses du membre inférieur. Rev chir orthop 1997;83:73

25. Simon P, Cognet J-M.

Techniques d'ostéosynthèse des fractures diaphysaires de jambe de l'adulte. E.M.C. Elsevier 2006:44-870

26. Kempf I.

La fixation d'une fracture doit-elle rigide ou élastique ?
Rev chir orthop 1983;69:336-80

27. Zilber S, Allain J.

Traumatismes du genou et de la jambe. E.M.C. Elsevier. Paris 2002:24-100-C-90

28. Blachut PA, O'Brien PJ, Meek RN, Broekhuysen MH.

Interlocking intramedullary nailing with and without reaming for the treatment of closed fractures of the tibial shaft : A prospective randomized study.
J Bone Joint Surg Am;79:640-646.

29. Lepore S, Capuano N, Lepore L, Jannelle P.

Clinical And radiographic results with the Fixation intramedullary nail: An inflatable self locking system for long bone fractures.
Osteo trauma care 2002;10:S32-S35.

30. Vastmans J, Muckley T, Hauck S, Boszczyk B, Bühren V.

Intramedullary nailing of fractures of the distal tibia : A borderline indication.
Osteo trauma Care 2003;11:126-129

31. Otto TE, Patka P, Haarman H.J.T.M.

A standard closed fracture in the goat tibia. Osteo trauma care 2006;1p4:60-63

32. Benmansour MB, Gottin M, Rouvillain JL, Laros AG.

L'enclouage élastique du tibia à foyer fermé par clou de Marchetti-Vincenzi.
Rev chir orthop 1999;85:267-276

33. Bonneville P, Bellumore Y, Foucras L, Hézard L, Mansat M.

Fractures isolées du tibia traitées par enclouage alésé.
Rev chir orthop 2000;86:29-37

34. Mastoukis J, Thomine JM, Khallou KR, Biga N.

Enclouage verrouillé de jambe secondaire après fixation externe : 25 cas.

Rev chir orthop 1991;77:555-561

35. Ehlinger M, Adam P, Taglang G, Lefevre C, Bonnomet F.

Techniques chirurgicales de l'enclouage centromédullaire des os longs.EMC -

Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie 2012;7(4):1-12 [Article 44-016].

36. ABDOULAYE LAMINE I.

La place de l'enclouage centromédullaire verrouillé dans les fractures diaphysaires du fémur et du tibia à propos de 50 cas dans le service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique du CHU Gabriel Touré. Thèse de Med, FMOS 2017.

37. Melroz PH., Fontanel F. :

Indication résiduelles du traitement orthopédique des fractures. trochantériennes et sous trochantériennes.

Cahier d'enseignement de la SOFCOT, 1999, 69, p :49-54.

38. Cheyrou E., PIDET O., HERNIGOU P. :

Traitement des fractures sous trochantériennes : ostéosynthèse par vis plaque medoff. .R.C.O., 2001, vol87, supp N°6.

39. Bovy P., Jolly S.:

Résultats de la rééducation sur la qualité de la marche et le devenir des patients âgés après fracture de l'extrémité supérieure du fémur. Evolution après un an. EMC, traumato orthopédie, 2002.

40. Edwards SA., Pandit H.G., Charhe H.J.

The treatment of implanting and existing pathological femoral fractures using the long gamma nail. Injury Int J Care Injured 2001; 32: 299-306.

41. Rory Norris, Dhritiman Bhattacharjee, Martyn J. Parker

Occurrence of secondary fracture around intramedullary nails used for trochanteric hip fractures: A systematic review of 13,568 patients Injury, Int. J. Care Injured xxx (2011) xxx-xxx.

42. Kouvalchouk J.F, Albouni S.

Traitement des fractures trochantériennes par prothèse fémorale. EMC, Paris, 1998, Fr, 44620.

43. Rosplo B., Fourneau I. :

Intertrochanteric fractures : internal fixation or prosthetic replacement.

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

44. Anil D., Mathiew V.G., Hassin B. :

External fixation on intertrochanteric fractures on the femur.

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

45. SEYNAEVE P.

Fracture pertrochantériennes opérée par clou gamma, ou par clou d'Ender :
rééducation fonctionnelle, résultats. Méd phys, 1996, 39.

46. Alicja J Bojan, Claudia Beigel, Andreas Speitling, Gilbert Taglang

3066 consecutive Gamma Nails. 12 years experience at a single centre Bojan et al.

BMC Musculoskeletal Disorders 2010, 11:133.

47. -Kempf I, Gross A, Taglang G, Favreul E.

Le clou gamma dans le traitement à foyer fermé des fractures trochantériennes. Rev
Chir Orthop 1993;79:29-40.

48. Forthomme JP, Costenoble V, Soete P, Docquier J.

Traitement des fractures trochantériennes du fémur par clou gamma. Acta Orthop Belg
1993;59:22-9.

49. Kuzyk PRT., Lobo J., Whelan D. et al.

Biomechanical Evaluation of Extramedullary Versus Intramedullary. Fixation for
Reverse Obliquity Intertrochanteric Fractures. J Orthop Trauma 2009;23:31–38.

50. - Kempf I., Pidhorz L.

Techniques de l'enclouage centromédullaire. E.M.C, techniques chirurgicales-orthop-
trauma, 1996, 44016, 10p.

51. Tangay E., Moutet F., Migeon A., Mary R.

La chute, conséquences traumatiques et rééducation. Rééducation/réadaptation
réinsertion, 2001, N°59.

52. Mereddy P., Kamath S., Ramakrishnan M. et al.

The AO/ASIF proximal femoral nail antirotation (PFNA): A new design for the
treatment of unstable proximal femoral fractures. Injury, Int. J. Care Injured 2009; 40 :
428–432.

53. Rocca G. , Inguaggiato M., Migliorini A.

Gamma Nail Surgical Revision after 15 Years of Experience: Results. Osteo Trauma Care 2007; 15: 117–122.

54. Kempf I., Taglang G.,

The Gamma Nail- Historical Background. Osteo Trauma Care 2005;13: 2-6.

55. Klanke J., Franke J., Westermann K.

The Titanium Gamma Nail as Routine Treatment of Pertrochanteric Femoral Fractures. Osteo trauma care 2005; 13: 26-33.

56. Merle V, Moret L, Josset V, Pidhorz L, Pietu.

Facteurs de qualité de prise en charge des sujets âgés opérés d'une fracture de l'extrémité supérieure du fémur.

Revue de chirurgie orthopédique, 2004, 90, p : 504- 516.

57. Rachid Y.

Prise en charge des fractures trochantériennes à l'hôpital Saniat Rmal à Tétouan.

Thèse Doctorat Médecine, Casablanca:2001, n°244.

58. Simmermacher R.K.J. , Ljungqvist J., Bail H., et al.

The new proximal femoral nail antirotation (PFNAW) in daily practice: Results of a multicentre clinical study. Injury, Int. J. Care Injured. 2008 ; 39, 932—939.

59. Mereddy P., Kamath S., Ramakrishnan M. et al.

The AO/ASIF proximal femoral nail antirotation (PFNA): A new design for the treatment of unstable proximal femoral fractures. Injury, Int. J. Care Injured 2009; 40 : 428–432.

60. C. Paganias, E. Kontou, S. Galanakos, G. Tsakotos, S. Koutsostathis.

Report of early results of the use of PFNA II in the treatment of peritrochanteric fractures Oral presentations / Injury, Int. J. Care Injured 42 (2011) S3, S1–S24

61. Caiaffa V., De Vita D, Laforgia R., et al.

Treatment of peritrochanteric fractures with the Endovis BA cephalomedullary nail : multicenter study of 1091 patients. J Orthopaed Traumatol. 2007 8:111–116.

62. Bejui J.B.

Ostéosynthèse des fractures trochantériennes. Conférences d'enseignement de la S.O.F.C.O.T 1994, 46, 1-18.

63. Kempf I, Briot I, Briot B, Bitar S, Bel Abib M, Graf H.

L'enclouage d'Ender, bilan et améliorations techniques. Le verrouillage coulissant.
Rev Chir Orthop 1982 ; 68 : 199-205.

64. UZEL A-P, Steinmann G

Syndrome de loge de la cuisse par enclouage centromédullaire : rôle du bloc fémoral dans le retard diagnostique. Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique 1 juin 2009;95(4):374-8.

65. KEMPF I et Pidhorz L

Enclouage des fractures de la diaphyse fémorale. EMC - Techniques chirurgicales - Orthopédie - Traumatologie. janv 2006;1(1):1-6.

66. KOLPRATH R, Assal M, et al

Fractures ouvertes de la diaphyse tibiale chez l'adulte : prise en charge chirurgicale et complications. Revue Médicale Suisse 2011 ; 7 : 2482-8.

67. METSEMAKERS WJ, Kuehl R et al

Infection after fracture fixation: Current surgical and microbiological concepts. Injury, Int. J. Care Injured 49 (2018) 511–522.

68. MAIGA .O

Etude épidémio-clinique des fractures des deux os de la jambe au service d'orthopédie et traumatologique du centre hospitalier universitaire Gabriel Toure à propos de 110 cas. Thèse de médecine FMPOS, université de Bamako. Mali 2006 N°06M211.

69. MANON J, Detrembleur C, Van de Veyver S, et al : Quels sont les facteurs

prédictifs d'une complication mécanique après enclouage centromédullaire d'une fracture diaphysaire du tibia ? Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique. 1 mai 2019;105(3):353-7.

70. TEKPA BJ-D-D, Dégou SR et al

Les cals vicieux diaphysaires du fémur chez l'adulte. Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique. 1 nov 2017;103(7, Supplement):S57.

71. EHLINGER M, Adam P, Gabrion A, Jeunet L et al

Ostéosynthèse des fractures du quart distal de jambe : l'ostéosynthèse par seul clou intramédullaire. Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique. 1 octobre 2010;96(6):739-47.

72. THOREUX P, Bégué T, Masquelet A-C

Fractures fermées de jambe de l'adulte. EMC - Appareil locomoteur. janv 2007;2(4):1-22.

73. MOULAYE CAMARA.M.

étude epidemio-clinique et thérapeutique des fractures des membres inferieurs à l'hopital de sikasso ; Thèse de médecine Sikasso 2010 ; p 60 – 88

74. Gaebler C, McQueen MM, Vécsei V, Court-Brown CM.

Reamed versus minimally reamed nailing: a prospectively randomised study of 100 patients with closed fractures of the tibia. Injury. 2011 Sep;42 Suppl 4:S17-21.

75. Blachut PA, O'Brien PJ, Meek RN, Broekhuysen HM.

Interlocking intramedullary nailing with and without reaming for the treatment of closed fractures of the tibial shaft. A prospective, randomized study. J Bone Joint Surg Am. 1997 May; 79(5):640-6.

76. Finkemeier CG, Schmidt AH, Kyle RF, Templeman DC, Varecka TF.

A prospective, randomized study of intramedullary nails inserted with and without reaming for the treatment of open and closed fractures of the tibial shaft. J Orthop Trauma. 2000 Mar-Apr;14(3):187-93

77. DIALLO .N.A

Etude épidémiologique - clinique et thérapeutique des fractures de la jambe. Thèse de médecine Sikasso 2007 ; 17 : 98

78. Choudary D, Kanthimathi B.

A Prospective Comparative Study of Reamed vs. Unreamed Nailing in Fractures Shaft of Tibia.

Malaysian Orthopaedic Journal. 2012; 6(3):21-26.

79. OUEDRAEGO. S et coll.

Fracture des membres aux urgences traumatologiques à Ouagadougou.

Journal des sciences. ([http :www.ucadjds.org](http://www.ucadjds.org) :Oct.-2006).

80. Deleanu B, Prejbeanu R, Poenaru D, Vermesan D, Haragus H.

Reamed versus unreamed intramedullary locked nailing in tibial fractures. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2014 Dec;24(8):1597-601.

81. Kempf I, Grosse A, Taglang L.

Enclouage centromédullaire avec verrouillage des fractures récentes du fémur et du tibia.

Rev chir orthop 1991;117:478-487.

82. Bonnevialle P.

Indications chirurgicales dans le traitement des fractures ouvertes de jambe. Cahier d'enseignement de la SOFCOT 2000 ; 73 :91-104

83. Vichard P, Garbuio P, Gagneux E, Elias BE.

Intérêt de la voie transtendineuse sous rotulienne pour l'enclouage des diaphyses du membre inférieur. Rev chir orthop 1997;83:73

84. Simon P, Cognet J-M.

Techniques d'ostéosynthèse des fractures diaphysaires de jambe de l'adulte. E.M.C. Elsevier 2006:44-870

85. Kempf I.

La fixation d'une fracture doit-elle rigide ou élastique ?

Rev chir orthop 1983;69:336-80

86. Thiam.S.M.

Les aspects, le traitement et l'évolution des complications du traitement traditionnel des fractures à propos de 98 cas à l'hôpital de Kati. Thèse de médecine, Bamako, 1999.

87. Akhtar S.

Fat Embolism Anesthesiology Clin(2009) ;27 : 533-550.

Annexes

Annexe 01 : Fiche technique



République Algérienne Démocratique et Populaire
 Université Kasbi Merbah Ouzgla / EPH Ouzgla



Fiche technique sous titre :

Traitement ortho-chirurgical des fractures du membre inférieur
 chez l'adulte à l'EPH d'Ouzgla 2016-2020

ID :

Année :

Sexe : _____ Age : _____
 Séjour à l'hôpital : _____ Transféré : oui / non
 ATCD : oui / non / NM
 Si oui, les quels :

Étiologie :

- Accident du travail
- Accident de la voie public
- Accident de la circulation
- Accident sportif
- Accident domestique
- Fracture pathologique
- autres

Membre inférieur :

- Droit : Dominant : oui / non
- Gauche : Dominant : oui / non

Traumatisme :

- Fermé
- NM
- Ouvert : Type ouvert Cauchoix et Duparc :

Les lésions associées :

- Loco-régionale : Vasculaire / Nerveuse / Cutanée
- A distance :
 - Traumatisme crânienne
 - Traumatisme thoracique
 - Traumatisme abdomino-pelvienne
 - Traumatisme locomoteur :
 - Péroné
 - Autres

Fracture :

- Type : Simple / Complexe /Communitive
- Siège :
 - Femur :
 - Mésial trochantérienne :
 - Cervico-trochantérienne
 - Per-trochantérienne
 - Sous-trochantérienne
 - Trochantéro-diaphysaire
 - Diaphysaire
 - Tibia
- Déplacement : oui / non

Si oui :

- Translation
- Angulation
- Chevronnement
- Rotation

Intervention :

- Délai de l'intervention :

Bilan préopératoire :

- FNS :
 - GB : NLe / Perturbé / NM
 - Hb : NLe / Perturbé / NM
 - Ptg : NLe / Perturbé / NM
- Bilan rénal : NLe / Perturbé / NM
- TP : NLe / Perturbé / NM

Peropératoire :

- Durée de l'intervention : _____ / NM
- Déroulement de l'intervention : Bon / présence d'incident :
- Type de l'intervention :
 - A foyer fermé
 - A foyer ouvert
 - NM
- Matériel utilisé :
 - Clou non verrouille
 - Clou verrouille
 - Clou gamma

Post opératoire :

- ✓ 1^{er} pansement Infecté : oui / non / NM
- ✓ L'appui : oui / non / NM
- ✓ Rx de control :
 - Critères de réduction respectés oui / non

Évolution :

- Favorable :
- NM
- Défavorable :
 - ✓ Complications :
 - Immédiat : oui / non
 - Infection
 - Embolie pulmon
 - Syndrome du loge
 - Déplacement secondaire
 - Nécrose
 - Paralytie
 - Autre
 - Tardif : oui / non
 - RDC
 - PSD
 - Cal vicieux
 - Raïsine
 - Autre



BELHADJ Amina et BOUGUETTA Chaima



TRAITEMENT ENDOMEDULLAIRE DES FRACTURES DU MEMBRE INFERIEUR CHEZ L'ADULTE A L'EPH D'OUARGLA 2018-2020

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du doctorat en médecine

Résumé

Introduction: L'enclouage centro-médullaire s'est progressivement imposé comme la technique de référence dans le traitement chirurgical des fractures diaphysaires des os longs.

Méthode: Nous avons mené une étude rétrospective dont l'objectif est d'étudier les complications et les résultats fonctionnels et de définir la place de l'enclouage centro-médullaire verrouillé et non verrouillé dans l'éventail thérapeutique des fractures du massif trochantérien et des fractures diaphysaires du fémur et de la jambe. Notre travail rapporte une série de 133 cas de patients présentant des fractures trochantériens et diaphysaires des membres inférieurs (39 cas de fractures de fémur et 94 cas de fractures du tibia) sur une période de 03ans au sein du service de traumatologie orthopédie de l'EPH « MOUHAMMED BOUDHIAF – OUARGLA - ». Durant la période 2018-2020.

Résultats: Ces fractures font suite le plus souvent à des accidents de la circulation (27%) touchant le plus souvent le sujet jeune (moyenne de 36,4 ans) avec une prédominance masculine dans 89% des cas. Le côté droit était légèrement dominant avec 51% des cas. Nous avons adopté la classification internationale de l'AO, les fractures type A étaient de loin les plus fréquentes avec 51% des cas. Cette série a comporté 109 cas de fractures fermées (82%), et 24 cas de fractures ouvertes (18%) dont 13 cas de type I, soit 54%, et 11 cas de type II, soit, 46% des fractures ouvertes.

L'attitude thérapeutique par enclouage centro-médullaire non verrouillé occupait la grande majorité en 2018 puis la balance faisait tourner en faveur d'enclouage verrouillé en 2019. L'appui précoce n'a été pas autorisé seulement dans les cas d'ECM non verrouillé d'où l'intérêt de verrouillage dans l'amélioration rapide et la réinsertion socioprofessionnelle des patients, l'évolution a été majoritairement favorable avec 01 cas de sepsis sur matériel et 01cas de retard de consolidation dont les cas où l'accès aux informations sur l'évolution a été possible.

Conclusion : L'enclouage centro-médullaire représente le montage le plus solide et stable dans le traitement des fractures du membre inférieur permettant la meilleure consolidation avec les moindres complications.

Mots clés : Fracture, membre inférieure, enclouage centromédullaire.

Encadreur : Dr CHARFAOUI Mounir

Année universitaire
2022021