

BURKINA FASO
Unité – Progrès – Justice

**UNIVERSITE POLYTECHNIQUE
DE BOBO DIOULASSO
(UPB)**



**INSTITUT SUPERIEUR DES
SCIENCES DE LA SANTE
(IN.S.SA)**



Année Universitaire : 2015-2016

Thèse N° 62

**TRAITEMENT DES FRACTURES OUVERTES DE JAMBE PAR
ENCLOUAGE CENTRO MEDULLAIRE PAR CLOU UTN:
INDICATIONS ET RESULTATS A PROPOS DE 23 CAS AU CENTRE
HOSPITALIER UNIVERSITAIRE SOURO SANOU**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 07 Juin 2016

Pour l'obtention du **Grade de Docteur en MEDECINE (Diplôme d'Etat)**

Par

Mme YABRE/KIENDREBEOGO Aguératou
Née 06 Juin 1985 à Ouagadougou (Burkina Faso)

Directeur de Thèse

M. Patrick W.H. DAKOURE
Maître de Conférences Agrégé

Président du jury:

M. Zakari NIKIEMA
Maître de Conférences Agrégé

Membres du jury:

M. Patrick DAKOURE
Maître de Conférences Agrégé

M. Salifou GANDEMA

Maître-Assistant

M. Ibrahim A. TRAORE

Maître-Assistant

BURKINA FASO
Unité – Progrès – Justice

**UNIVERSITE POLYTECHNIQUE
DE BOBO DIOULASSO
(UPB)**



**INSTITUT SUPERIEUR DES
SCIENCES DE LA SANTE
(IN.S.SA)**



Année Universitaire : 2015-2016

Thèse N° 62

**TRAITEMENT DES FRACTURES OUVERTES DE JAMBE PAR
ENCLOUAGE CENTRO MEDULLAIRE PAR CLOU UTN:
INDICATIONS ET RESULTATS A PROPOS DE 23 CAS AU CENTRE
HOSPITALIER UNIVERSITAIRE SOURO SANOU**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 07 Juin 2016

Pour l'obtention du **Grade de Docteur en MEDECINE (Diplôme d'Etat)**

Par

Mme YABRE/KIENDREBEOGO Aguératou

Née le 06 Juin 1985 à Ouagadougou (Burkina Faso)

Directeur de Thèse

M. Patrick W.H. DAKOURE

Maître de Conférences agrégé

Président du jury:

M. Zakari NIKIEMA

Maître de Conférences agrégé

Membres du jury :

M. Patrick W.H. DAKOURE

Maître de Conférences agrégé

M. Salifou GANDEMA

Maître-Assistant

M. Ibrahim A. TRAORE

Maître-Assistant

MINISTERE DE L' ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR, DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION

SECRETARIAT GENERAL

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE
DE BOBO-DIOULASSO
01BP. 1091 Bobo-Dioulasso 01
Tél. (226) 20 98 06 35 / Fax (226) 20 98
25 77

**INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES
DE LA SANTE (IN.S.SA)**
Tél. (226) 20 95 29 90



Savoir-Excellence-Conscience

BURKINA FASO
Unité - Progrès - Justice

DIRECTION

ARRET DU CONSEIL SCIENTIFIQUE

Par délibération, le Conseil scientifique de l'Institut Supérieur des Sciences de la Santé (INSSA) arrête : « les opinions émises dans les thèses doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation. »

Pour le conseil scientifique

Le directeur de l'IN.S.SA

MCA Macaire S OUEDRAOGO
Chevalier de l'Ordre des Palmes Académiques



LISTE DES ENSEIGNANTS



**LISTE DES RESPONSABLES ADMINISTRATIFS
DE L'INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES DE LA SANTE (IN.S.SA)**

(ANNEE UNIVERSITAIRE 2015-2016)

.....

1- Directeur	MCA S. Macaire OUEDRAOGO
2- Directeur Adjoint	MCA Léon G. Blaise SAVADOGO
3- Chef du département médecine et spécialités Médicales	MCA Téné Marceline YAMEOGO
4- Chef du département de Gynécologie- Obstétrique	MCA Souleymane OUATTARA
5- Chef de département de Santé publique	MCA Léon G. Blaise SAVADOGO
6- Directeur des stages	MCA Patrick DAKOURE W. H
7- Chef du département de Chirurgie et spécialités chirurgicales	MCA Rasmané BEOGO
8- Chef du département de Pédiatrie	Dr K. Raymond CESSOUMA
9- Chef du département des Sciences fondamentales et mixtes	MCA Sanata BAMBA
10- Secrétaire principal	M. Seydou BANCE
11- Chef du Service Administratif et Financier	M. Nazaire ZERBO
12- Chef du Service de la Scolarité	M. Yacouba YAMBA
13- Responsable du Service des ressources humaines	M. Seydou BANCE
14- Responsable de la Bibliothèque	M. Mohéddine TRAORE
15- Secrétaire du Directeur	Mme Fati SANGARE/OUIMINGA

LISTE DES ENSEIGNANTS PERMANENTS DE L'IN.S.SA

.....
(ANNEE UNIVERSITAIRE 2015-2016)
.....

1. PROFESSEUR TITULAIRE

1. Blami DAO* Gynécologie-obstétrique

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

1. Macaire OUEDRAOGO Médecine interne/Endocrinologie
2. Souleymane OUATTARA Gynécologie-obstétrique
3. Issaka SOMBIE** Epidémiologie
4. Jean Baptiste ANDONABA Dermatologie-vénérologie
5. Zakari NIKIEMA Radiodiagnostic et imagerie médicale
6. Léon Blaise SAVADOGO Epidémiologie
7. Patrick W.H. DAKOURE Orthopédie-Traumatologie
8. Téné Marceline YAMEOGO Médecine interne
9. Abdoulaye ELOLA ORL
10. Sanata BAMBA Parasitologie-Mycologie
11. Rasmané BEOGO Stomatologie/Chirurgie maxillo faciale

3. MAITRES- ASSISTANTS

1. Jean Wenceslas DIALLO Ophtalmologie
2. Armel G. PODA Maladies infectieuses
3. Bakary Gustave SANON Chirurgie -Anatomie
4. Carole Gilberte KYELEM Médecine interne
5. Abdoul Salam OUEDRAOGO Bactériologie/Virologie
6. Der Adolphe SOME Gynécologie-obstétrique
7. Boukary DIALLO Dermatologie-vénérologie
8. Salifou GANDEMA Médecine physique/ Réadaptation
9. Aimé Arsène YAMEOGO Cardiologie
10. Sa Seydou TRAORE Imagerie médicale
11. Raymond CESSOUMA Pédiatrie

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| 12. Cyprien ZARE | Chirurgie |
| 13. Ibrahim Alain TRAORE | Anesthésie Réanimation |
| 14. Emile BIRBA | Pneumologie |

4. ASSISTANTS

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Moussa KERE | Psychiatrie |
| 2. Salifo SAWADOGO | Hématologie |
| 3. Sié Drissa BARRO | Anesthésie-Réanimation |
| 4. Yacouba SOURABIE | Immunologie |
| 5. Aimée DAKOURE/KISSOU | Pédiatrie |
| 6. Jean Baptiste TOUGOUMA | Cardiologie |
| 7. Ibrahim SANGARE | Parasitologie générale |
| 8. Souleymane FOFANA | Pharmacologie générale |
| 9. Malick DIALLO | Chirurgie orthopédie |
| 10. Makoura BARRO | Pédiatrie |
| 11. Richard Wend Lasida OUEDRAOGO | ORL et Chirurgie cervico-facial |
| 12. Adama OUATTARA | Chirurgie Urologie |
| 13. Issouf KONATE | Dermatologie |
| 14. Valentin KONSEGRE | Anatomie pathologique |
| 15. Mâli KOURA | Hépatogastro-entérologie |
| 16. Clément Zièmlé MEDA | Epidémiologie |
| 17. Mariam HEMA/DOLO | Ophthalmologie |
| 18. Jacques ZOUNGRANA | Infectiologie |
| 19. Adama DEMBELE | Gynécologie obstétrique |
| 20. Mamoudou CISSE | Parasitologie |
| 21. Michel GOMGNIBOU | Biologie moléculaire |
| 22. Ollo Roland SOME | Cancérologie |

*En disponibilité

**En détachement

Premier doyen de l'IN.S.SA admis à la retraite : **Pr Tinga Robert GUIGUEMDE**



**LISTE DES ENSEIGNANTS VACATAIRES
(2015 à 2016)**

**1. ENSEIGNANTS PERMANENTS DE L'UPB
INTERVENANT A L'IN.S.SA**

- | | | |
|---|--------------------------|-------------------------|
| 1 | Ahmed SERE | : Physique |
| 2 | Bétaçalé NAON | : Physique |
| 3 | Georges Anicet OUEDRAOGO | : Biochimie |
| 4 | M'Bi KABORE | : Physique |
| 5 | Théodore M. Y. TAPSOBA | : Maths et Statistiques |
| 6 | Aboubacar TOGUEYINI | : BC/Génétique |
| 7 | Younoussa MILLOGO | : Chimie |

2. ENSEIGNANTS VACATAIRES

- | | | |
|---|----------------------|---------------------------|
| 1 | Abel KABRE | : Neurochirurgie |
| 2 | Adama LENGANI | : Néphrologie |
| 3 | Idrissa SANOU | : Bactériologie/Virologie |
| 4 | Amadou TOURE | : Histologie Embryologie |
| 5 | André SAMADOULOGOU | : Cardiologie |
| 6 | Appolinaire SAWADOGO | : Pathologie digestive |

7	Arouna OUEDRAOGO	: Psychiatrie
8	Assita SANOU/LAMIEN	: Anatomie pathologique
9	Athanase MILLOGO	: Neurologie
10	Boubacar NACRO	: Pédiatrie
11	Braïma SESSOUMA	: Biochimie
12	Busia KOFFI	: Médecine traditionnelle
13	Dieu Donné OUEDRAOGO	Rhumatologie
14	Djakaria CISSE	Anglais
15	Germain SAWADOGO	Biochimie clinique
16	Joachim SANOU	Anesthésie Réanimation
17	Kampadilemba OUOBA	ORL
18	Fallou CISSE	Physiologie
19	Nazinigouba OUEDRAOGO	Physiologie
20	Norbert RAMDE	: Médecine légale
21	Noufounikoun MEDA	: Ophtalmologie
22	Olga Mélanie LOMPO/GOUMBRI	: Anatomie pathologique
23	Pierre GUISSOU	: Pharmacologie générale
24	Lassana SANGARE	: Bactériologie/Virologie
25	Sélouké SIRANYAN	: Psychiatrie
26	Théophile Lincoln TAPSOBA	: Biophysique
27	Timothée KAMBOU	: Urologie
28	Vincent OUEDRAOGO	: Médecine du travail
29	Hama DIALLO	: Bioéthique
30	Zékiba TARNAGDA	: Maladies infectieuses
31	Mme Liliane DABIRE/MEDA	: Anglais

- 32 Mme Mathurine C.KOULIBALY/KANKO : Anglais
- 33 Moussa SONDO : Anglais
- 34 Jean Bernard GBANGOU : Informatique médicale
- 35 Thierry W. GUIGMA : Informatique médicale
- 36 Zan KONE : Médecine traditionnelle
- 37 Hermann G. L BELEMLILGA : Anatomie et Chirurgie
Générale
- 38 Bernard ILBOUDO : Santé Publique
- 39 Jean TESTA : Informatique médicale
- 40 Daman SANON : Cancérologie
- 41 Sandrine LOMPO : Médecine du Travail
- 42 Alfred OUEDRAGO : Histologie embryologie
- 43 Abdoul Karim PARE : Anatomie et Chirurgie
générale
- 44 Massadiami SOULAMA : Anatomie et Traumatologie
- 45 Sié Benoit DA : Psychiatrie
- 46 Ibraïma TRAORE : Anatomie et Stomato
- 47 Toua Antoine COULIBALY : Anatomie et Stomato
- 48 Rasmata OUEDRAOGO : Bactériologie/ Virologie



DEDICACES

DEDICACES

Je dédie ce travail :

A Allah le tout puissant

Médecin des corps et des âmes, soit ma force et mon bouclier. Aides- moi à rendre service aux malades, à être utile à ma communauté, à faire du bien sans avoir peur. Me voici pour te servir. Puisses-tu toujours guider mes pas.

A mon époux Nassirou YABRE

Ma tendre moitié, mon compagnon pour l'éternité pour qui mon estime est sans limite. Les mots ne suffiraient point à magnifier ce que tu représentes dans ma vie. Merci pour ton amour et ton soutien sans faille. Puisses-tu continuer à être mon pilier. Je prie pour que Dieu continue à bénir notre belle famille. Ce travail est le tien.

A ma fille Aaliyah

Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour ma petite princesse. Puisse Allah te bénir abondamment et t'accorder une longue vie pleine de bonheur.

A ma mère YODA Assita

Tu nous as aimés, nous tes enfants, d'un amour maternel pur. Tu t'es beaucoup investie pour notre éducation. Tu nous as élevés dans l'union, le respect de la famille et l'amour du prochain. Ce travail est le résultat de tes immenses efforts consentis. Ce jour ne serait jamais arrivé sans tes sacrifices et prières. Puisse Allah t'accorder santé et longévité et bonheur.

A mon père KIENDREBEOGO Séni

Tu es pour moi le père idéal, pour toutes les peines et les sacrifices que tu as consenti pour mon éducation et ma formation. Ce travail seul ne saurait exprimer mon amour, mon respect et ma profonde reconnaissance. J'espère que tu trouveras ici dans ce modeste travail le fruit de tant de sacrifices. Que Dieu te protège et t'accorde santé, longue vie et bonheur.

A mes frères et sœurs : Amadou, Safi, Aida, Abdou, Aziz

Restons unis et solidaires. Gardons l'amour et le respect que nous avons les uns pour les autres. Souvenez-vous toujours que la grandeur d'une famille ne vaut que par son unité. Ce travail est aussi le vôtre, puissiez-vous en tirer une légitime fierté.

A ma grand-mère, mes oncles, tantes et cousins

Toute ma famille, de près ou de loin, vous avez patiemment comblé toutes mes attentes. Merci.

A tanti Kadi

Tu es la meilleure des tatas. Merci pour ton soutien indéfectible.

A la famille SONGNE

Le moment est venu pour moi de vous signifier ma profonde reconnaissance pour tout le soutien que vous m'avez apporté. Que Dieu vous bénisse. Il saura vous rendre toute ma gratitude.

A mes amis et compagnons de combat : Kadi, Gwladys, Daniel, Damien, Christ, Roki, Cyril, Bruno, Alex, Raina, Marina, Bazou, Saida, Halassane, Adéline.

Le souvenir des moments de joie et du stress est toujours présent. Merci pour la bonne ambiance et pour le soutien continu. Puisse Dieu renforcer nos liens et faire de nous d'excellents médecins.

A tous mes maîtres du primaire, mes enseignants du secondaire et du supérieur, en témoignage de ma gratitude.

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

Et à tous ceux qui me sont très chers et que j'ai omis de citer.



REMERCIEMENTS

Plusieurs personnes ont été à nos côtés au cours de ce travail, ils nous ont encadré, encouragé, soutenu et nous tenons à leur témoigner notre sincère reconnaissance.

A notre maître M. DAKOURE Patrick W.H. Maître de Conférences Agrégé

Nous avons effectué notre formation en orthopédie et traumatologie dans votre service. Vous nous avez fait l'honneur de diriger ce travail avec la détermination qui vous caractérise. Vous avez su non seulement nous communiquer votre expérience clinique et chirurgicale mais également l'éthique nécessaire à l'exercice éclairé de la médecine. Veuillez trouver ici l'expression de nos sincères remerciements et le témoignage de notre profond respect.

A M. SOULAMA Massadiami, chirurgien orthopédiste et traumatologue

Vous nous avez guidés tout au long de l'élaboration de cette thèse avec bienveillance et compréhension. Flexibilité et disponibilité ont été les qualités les plus marquantes au cours de cette collaboration. Veuillez accepter ici, cher maître, l'expression de notre gratitude et de notre profonde reconnaissance. Que Dieu vous bénisse vous et votre famille !

A tout le personnel du service d'Orthopédie-Traumatologie du CHUSS qui nous a permis de mener à bien notre étude dans une ambiance conviviale. Nous avons beaucoup appris tout au long de notre séjour à vos côtés. Nous vous en sommes infiniment reconnaissants. Un merci particulier à M. KONE, Mme KALMOGO et aux médecins en spécialisation.

A tous les patients qui ont participé à l'étude, merci pour votre coopération et votre disponibilité. Que Dieu vous garde !

A tous mes enseignants de l'INSSA

Merci pour votre instruction et pour nous avoir permis d'aimer ce métier.

A tous ceux qui, de près ou de loin m'ont apporté leur soutien multiforme, que DIEU vous bénisse !



***HOMMAGES AUX MAITRES
ET JUGES***

A notre maître et président de jury, Docteur Zakari NIKIEMA

Spécialiste en radiologie-radiodiagnostic et imagerie médicale, Chef de service de l'imagerie médicale au CHUSS, Maître de conférences agrégé en Radiologie-Radiodiagnostic et imagerie médicale à l'INSSA. Honorable maître, nous avons bénéficié de votre encadrement théorique et pratique au cours de notre formation. Vous nous avez fait le très grand honneur de bien vouloir accepter la présidence de ce jury de thèse malgré vos nombreuses sollicitations. La qualité de vos enseignements et vos performances intellectuelles font de vous un maître modèle. Nous vous en remercions et vous assurons de notre très sincère gratitude et notre plus profond respect. Nous demandons la miséricorde d'Allah pour vous et toute votre famille.

A notre maître et directeur de thèse, Docteur Patrick W.H. DAKOURE

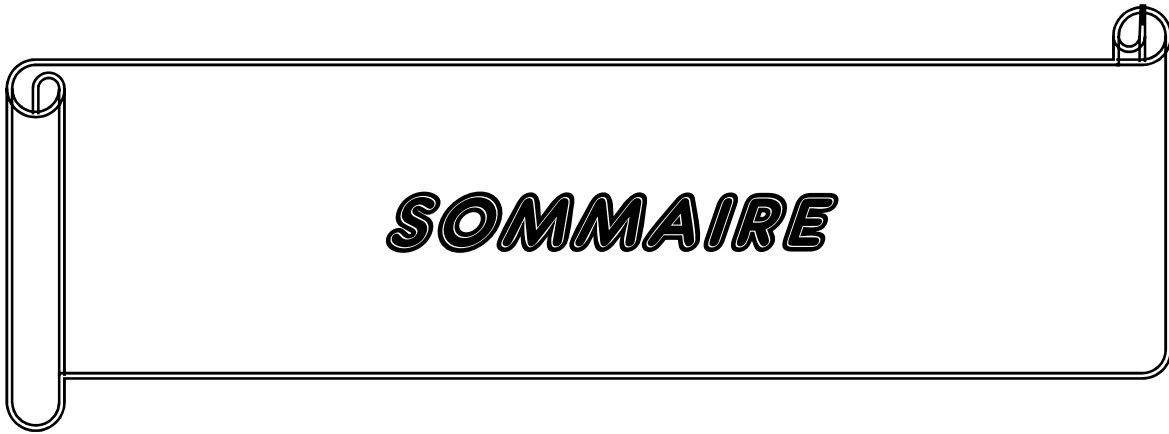
Ancien interne des hôpitaux de Dakar, Chirurgien Orthopédiste et Traumatologue, Directeur des stages à l'INSSA, Chef de service d'Orthopédie-traumatologie au CHUSS, Maître de conférences agrégé en Orthopédie-Traumatologie à l'INSSA. Nous avons eu le privilège de bénéficier de votre enseignement, de votre expérience et de vos conseils avisés tout au long de nos études. Vos qualités humaines, votre modestie et votre grand savoir et savoir-faire sont pour nous une source d'inspiration. Vous nous avez fait l'honneur de nous confier ce travail, votre soutien efficace nous a permis de l'achever. Recevez ici cher maître, l'expression de notre profonde gratitude et de notre admiration.

A notre maître et juge, Docteur Salifou GANDEMA

Maître –assistant en Médecine physique et Réadaptation fonctionnelle à l'INSSA, Chef de service de Médecine physique et Réadaptation fonctionnelle au CHUSS, Expert médical près de la Cour d'Appel de Ouagadougou, Instructeur en médecine du sport de la Confédération Africaine de Football. C'est pour nous un immense plaisir de vous voir siéger parmi le jury de notre thèse. Nous avons toujours été impressionnés par vos qualités humaines et professionnelles. Veuillez agréer, cher maître, nos dévouements et notre éternelle reconnaissance.

A notre maître et juge, Docteur Ibrahim Alain TRAORE

Ancien Interne des Hôpitaux de Dakar, Médecin Anesthésiste-Réanimateur, Chef de service des urgences chirurgicales au CHUSS, Maître Assistant en anesthésie réanimation à l'INSSA. Vous nous faites un grand honneur en acceptant juger ce travail malgré vos multiples sollicitations. Nous vous sommes très reconnaissants.
Merci.



SOMMAIRE

SOMMAIRE

ARRET DU CONSEIL SCIENTIFIQUE.....	IV
LISTE DES RESPONSABLES ADMINISTRATIFS	vi
DEDICACES	xiii
SOMMAIRE	xxi
RESUME DE LA THESE.....	xxv
ABSTRACT.....	xxvi
SIGLES ET ABREVIATIONS	xxviii
LISTE DES TABLEAUX	xxx
LISTE DES FIGURES	xxxii
INTRODUCTION/ENONCE DU PROBLEME	34
I. GENERALITES	36
I.1. Anatomie descriptive de la jambe	36
I.1.1. Ostéologie [11,12]	36
I.1.2. Fascias et muscles de la jambe (Figure 2) [14].....	37
I.1.3. Vascularisation de la jambe (Figure 3) [15]	39
I.1.4. Innervation de la jambe (Figure 3) [16]	39
I.2. Stratégie de prise en charge des fractures ouvertes de la jambe en urgence	41
I.2.1. Conduite diagnostique.....	41
I.2.2. Evolution	43
I.2.3. Stratégie thérapeutique	43
I.3. Clou UTN	45
REVUE DE LITTERATURE	50
II.1.Profil des patients	50
II.1.1. Age et sexe	50
II.1.2. Etiologie	51
II.2. Aspect clinique	51
II.3. Aspect évolutif et résultat	51
II.3.1. Délai de consolidation	51
II.3.2. Complications.....	52
II.3.3. Résultat	52
III. Objectifs	54
III.1. Objectif général	54
III.2. Objectifs spécifiques	54
IV. Méthodologie	56
IV.1. Cadre et champ de l'étude	56
IV.2. Type et période d'étude.....	56
IV.3. Population d'étude.....	57
IV.4. Critères d'inclusion.....	57
IV.5. Critères d'exclusion	57
IV.6. Etapes de l'étude.....	57
IV.6.1. Considérations éthiques.....	57

IV.6.2. Méthodes et techniques.....	57
IV.6.3. Collecte des données/déroulement et outils de l'étude	58
IV.6.4. L'intervention chirurgicale :ostéosynthèse par enclouage centromédullaire type UTN telle que pratiquée dans le service d'Orthopédie-Traumatologie du	58
CHUSS	58
IV.7. Saisie et analyse des données	61
V. RESULTATS	65
VI.1. ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE	65
VI.1.1. Distribution des patients selon le sexe	65
VI.1.2. Distribution des patients selon l'âge.....	65
VI.1.3. Répartition des patients selon la profession.....	66
VI.1.4. Répartition des patients selon la provenance.....	66
VI.1.5. Répartition des patients selon l'étiologie	66
VI.1.7. Répartition des patients selon le mode d'entrée	67
VI.1.8. Répartition des patients selon la prise en charge financière	67
VI.1.9. Répartition des patients selon l'état fonctionnel antérieur.....	68
VI.2. ETUDE DIAGNOSTIQUE	68
VI.2.1. Répartition des patients selon le coté atteint	68
VI.2.2. Répartition des patients selon l'ouverture cutanée suivant la classification	68
de Gustilo et Anderson.....	68
VI.2.3. Répartition des patients selon le type de fractures (classification de l'AO)	69
VI.2.4. Répartition des patients selon les lésions associées	70
VI.3. ETUDE THERAPEUTIQUE	70
VI.3.1. Répartition des patients selon le délai de prise en charge	70
VI.3.2. Dimensions des clous	70
VI.3.3. Répartition selon le type de verrouillage	71
VI.3.4. Répartition selon la durée d'hospitalisation	71
VI.4. EVOLUTION ET COMPLICATIONS	71
VI.4.1. Répartition selon les complications	71
VI.4.2. Répartition selon le délai de consolidation	74
VI.5. EVALUATION DES RESULTATS	74
VI.5.1. Répartition des patients selon le délai de reprise de la marche sans aide	74
VI.5.2. Répartition des patients selon la boiterie.....	74
VI.5.3. Répartition selon l'amyotrophie	74
VI.5.4. Répartition selon la douleur.....	74
VI.5.5. Répartition selon le résultat anatomique et fonctionnel.....	75
VI. DISCUSSION	79
Notre étude a été effectuée dans le service de d'Orthopédie-Traumatologie du CHU Sourô SANOU de Bobo-Dioulasso.	79
VII.1. EPIDEMIOLOGIE	79
VII.1.1. Selon le sexe et l'âge	79
VII.1.2. Selon la profession	80
VII.1.3. Selon l'étiologie	80

VII.2. INDICATIONS	81
VII.2.1. Selon le degré d'ouverture des fractures suivant la classification de Gustilo et Anderson	81
VII.2.2. Selon la localisation de la fracture en fonction de la classification de l'A.O.	81
VII.2.3. Selon les lésions associées	81
VII.2.4. Délai de prise en charge chirurgicale	81
VII.2.5. Selon le type de montage du clou	82
VII.3. Evaluation du résultat	82
VII.3.1. Selon la durée d'hospitalisation	82
VII.3.2. Selon les complications	83
VII.3.3. Selon le délai de consolidation	83
VII.3.4. Selon le résultat fonctionnel et anatomique	84
CONCLUSION	86
RECOMMANDATIONS	88
REFERENCES	90
ANNEXES	95
SERMENT D'HIPPOCRATE	101



RESUME DE LA THESE

RESUME DE LA THESE

Titre : Traitement des fractures ouvertes de jambe par enclouage centromédullaire par clou UTN: indications et résultats à propos de 23 cas au Centre Hospitalier universitaire Souro Sanou (CHUSS).

Introduction : Les méthodes de stabilisation des fractures ouvertes de jambe demeurent controversées. L'enclouage centromédullaire sans alésage par clou UTN est l'une d'entre elles. L'objectif de cette étude est d'évaluer les résultats obtenus avec cette méthode.

Méthodes : les dossiers médicaux de 22 patients présentant des fractures ouvertes de la jambe enregistrés dans le service d'Orthopédie Traumatologique entre janvier 2012 et Décembre 2015 ont été passés en revue.

Résultats : Il s'agissait de 18 hommes et de 04 femmes soit un sex-ratio de 4,5. Les cultivateurs ainsi que les élèves et étudiants ont constitués les groupes socio professionnels les plus touchés 22,73% chacun. Les accidents de la circulation routière impliquant les engins à deux roues ont été les principaux pourvoyeurs des traumatismes (90,42%). Selon la classification de Gustilo et Anderson les lésions de type III étaient les plus fréquentes (47,82%). Selon la classification de l'AO, elles étaient majoritairement de type B (39,13%). Le délai moyen de prise en charge chirurgicale était de 3 jours avec des extrêmes de 1 et 35 jours. Survenues dans 43,73% des cas, les complications rencontrées étaient de type infection (23,52%), vices de consolidation (29,41%), et les défections mécaniques du matériel d'ostéosynthèse (23,52%). Le délai moyen de consolidation était de 18 semaines avec des extrêmes allant de 14 à 26 semaines. Avec un recul moyen de 17 mois, les résultats obtenus étaient bons dans 73,91% des cas avec une absence de douleur chez 18 patients (78,26%) et une boiterie occasionnelle dans 47,71% et une reprise de la marche en moyenne 153 jours après le traumatisme.

Conclusion : Les fractures ouvertes de jambe traitées par clou UTN donnent des résultats satisfaisants dans l'ensemble.

Mots clés : Bobo-Dioulasso, fracture ouverte, jambe, clou UTN.

ABSTRACT

Title: open leg fractures treatment by intramedullary nailing with UTN: indications and results of 23 cases at university hospital Sourou Sanou.

Introduction: the methods of leg open fractures stabilization remain controversial. The undreamed tibial nailing by UTN is one of them. The objective of this study is to assess especially the results obtained with this method.

Methods: The medical records of 22 patients with open tibial fractures treated with unreamed tibial locked nail UTN in Orthopaedic Traumatology service between January 2012 and December 2015 were reviewed.

Results: There were 18 men and 04 women is a sex ratio of 4.5. Farmers as well as pupils and students have made the most affected socio professional groups 22.73% each. Accident traffic involving two-wheeled motorcycles have been the main providers of trauma (90.42%). According to the classification of Gustilo and Anderson type III lesions were the most frequent (47.82%). According to the classification of the AO, they were predominantly type B (39.13%). The average time of surgical treatment was 3 days with extremes of 1 to 35 days. Occured in 43.73%of cases complications encountered were kind of infection (23.52%), consolidation vice (29.41%) and implant and technical failure (23.52%). The average time to union was 18 weeks extremes ranging from 14 to 26 weeks. With a mean of 17 months, the results were good in 73.91% of cases and a recovery of walking an average of 153 days after injury.

Conclusion: the open leg fractures treated with UTN give satisfactory results overall

Keywords: Bobo-Dioulasso , open fracture, leg , UTN



SIGLES ET ABBREVIATIONS

SIGLES ET ABREVIATIONS

ACR : Accident de la Circulation Routière

AO : Association Suisse pour l'Ostéosynthèse

AVP : Accident de la Voie Publique

BNSP : Brigade Nationale des Sapeurs Pompiers

CHUSS : Centre Hospitalier Universitaire Sourô Sanou

Coll : Collaborateurs

DMMOS : Défaillance Mécanique du Matériel d'Ostéosynthèse

EMC : Encyclopédie Médico-chirurgicale

EVA : Evaluation Visuelle Anatomique

FOF : Femme occupée au foyer

INSSA : Institut Supérieur des Sciences de la Santé.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

UTN : Unreamed Tibial Nail : clou tibial sans alésage

% : Pourcentage



LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : répartition des patients selon les tranches d'âge de l'OMS

Tableau II : répartition des patients selon la profession

Tableau III : répartition des patients selon la provenance

Tableau IV : répartition des patients selon l'étiologie

Tableau V : distribution des accidents de la circulation selon le type de collision

Tableau VI : répartition des patients selon le mode d'entrée

Tableau VII : répartition des patients selon la prise en charge financière

Tableau VIII : répartition des patients selon le côté atteint

Tableau IX : répartition des patients selon les lésions associées

Tableau X : répertoire des longueurs des clous utilisés

Tableau XI : répartition des patients selon le type de verrouillage

Tableau XII : répartition des patients selon la présence d'une amyotrophie

Tableau XIII : résultat fonctionnel et anatomique en fonction de la classification de Gustilo et Anderson

Tableau XIV : Etude de corrélation



LISTE DES FIGURES

LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Tibia et fibula : ostéologie de la jambe

- Figure 2 : Coupe transversale au 1/3 moyen de la jambe gauche
- Figure 3: Fosse poplitée droite et Région postérieure de la jambe droite
- Figure 4 : faces latérales de clou UTN
- Figure 5 : extrémités proximales du clou UTN montrant les trous de verrouillage
- Figure 6 : voie d'abord médio-patellaire et point d'entrée du clou
- Figure 7 : verrouillage distal
- Figure 8 : représentation de la répartition des patients selon le sexe
- Figure 9: répartition des patients selon les tranches d'âge en décades

- Figure 10 : représentation des patients selon la classification de Gustilo et Anderson

- Figure 11 : complications

- Figure 12 : représentation des patients selon le résultat anatomique et fonctionnel

- Figure 13 : résultat anatomique et fonctionnel

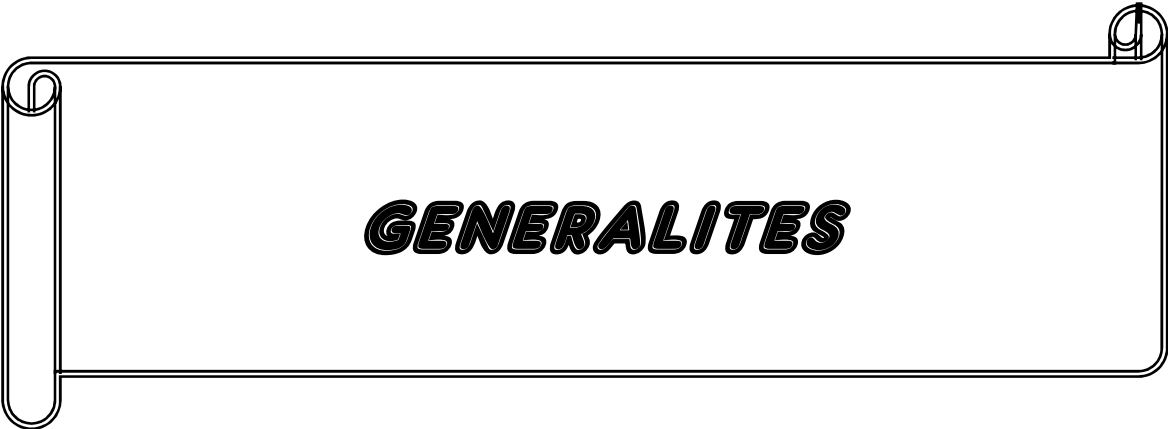


INTRODUCTION ET ENONCE

INTRODUCTION/ENONCE DU PROBLEME

La fracture ouverte de jambe est une fracture diaphysaire et métaphyso-diaphysaire, extra articulaire, d'un ou des deux os de la jambe, avec l'existence d'une communication entre le foyer de fracture et le milieu extérieur [1]. Il s'agit d'une urgence thérapeutique formelle. Sa fréquence ne cesse d'augmenter avec la recrudescence des accidents de la circulation routière. Les fractures ouvertes représentent 20 à 30% des fractures de jambe en Europe [2], et 39% en Afrique [3,4]. Son traitement n'est pas univoque et doit prendre en compte non seulement le versant osseux nécessitant une stabilisation initiale, mais aussi l'environnement des parties molles [5]. Les méthodes thérapeutiques concernant la stabilisation osseuse des fractures ouvertes sont variées [6]. Le fixateur externe est resté longtemps le « gold standard ». Toutefois, il présente de nombreuses complications telles que l'infection des orifices des broches, le retard habituel de consolidation, la fragilisation de l'os par les multiples orifices [7]. Ces derniers pouvant contribuer à compliquer les interventions ultérieures. Toutes ces raisons ont contribué fortement à inverser la tendance. De nos jours, l'enclouage centromédullaire est la méthode de fixation la plus utilisée par les chirurgiens des pays développés dans les cas de fractures ouvertes avec 83% au Canada [8,9]. Ils privilégient cette technique par rapport à la plaque vissée ou au fixateur externe. [6]

Au Burkina Faso, à Bobo-Dioulasso, les fractures ouvertes de jambe représentent 34 % des fractures de jambe [10]. Le fixateur est le moyen de stabilisation le plus usuel. Le retentissement social de ces fractures est important puisqu'elles touchent la population jeune de sexe masculin et la plus économiquement active [10]. Une prise en charge avec l'enclouage centromédullaire sans alésage type clous UTN (unreamed tibial nail) pourrait s'avérer utile. Quels résultats anatomiques et fonctionnels offrent cette méthode dans notre contexte de travail?



GENERALITES

I. GENERALITES

I.1. Anatomie descriptive de la jambe

La jambe est la partie du membre pelvien chez l'homme, comprise entre le genou et le cou-de-pied, servant de soutien dans la station verticale et la locomotion.

Elle est limitée par deux lignes circulaires, l'une supérieure, menée immédiatement au-dessous de la tubérosité tibiale et l'autre, inférieure, passant immédiatement au-dessus des malléoles. La jambe est très exposée aux traumatismes surtout aux fractures ouvertes de jambe. C'est le lieu de passage d'éléments vasculo-nerveux importants destinés au pied.

I.1.1. Ostéologie [11,12]

Le squelette de la jambe comprend le tibia et la fibula. Le tibia est plus épais que la fibula et est situé médialement par rapport à celle-ci. Ce sont deux os longs ayant chacun une extrémité proximale et une extrémité distale. Ils sont articulés entre eux par leurs extrémités et séparés dans tout le reste de leur étendue par un espace interosseux.

Le tibia est l'os antérieur et médial de la jambe. C'est un os long qui s'articule avec le fémur en haut, le talus en bas, et la fibula latéralement. Il présente une diaphyse et deux épiphyses, proximale et distale. Sa surface est parsemée d'aspérités ou de reliefs de tailles inégales (crêtes, gouttières, orifices vasculaires), délimitant des zones plus régulières. La quasi-totalité de cette surface est le siège d'insertions musculaires qui sont autant de lames porte-vaisseaux pour l'os cortical.

La fibula est l'os postérieur et latéral de la jambe. Elle s'articule avec le tibia en haut, le tibia et le talus en bas. C'est un os grêle qui présente une diaphyse, siège d'insertions musculaires ; une épiphyse proximale qui comprend une tête et un col, et une épiphyse distale ou malléole latérale.

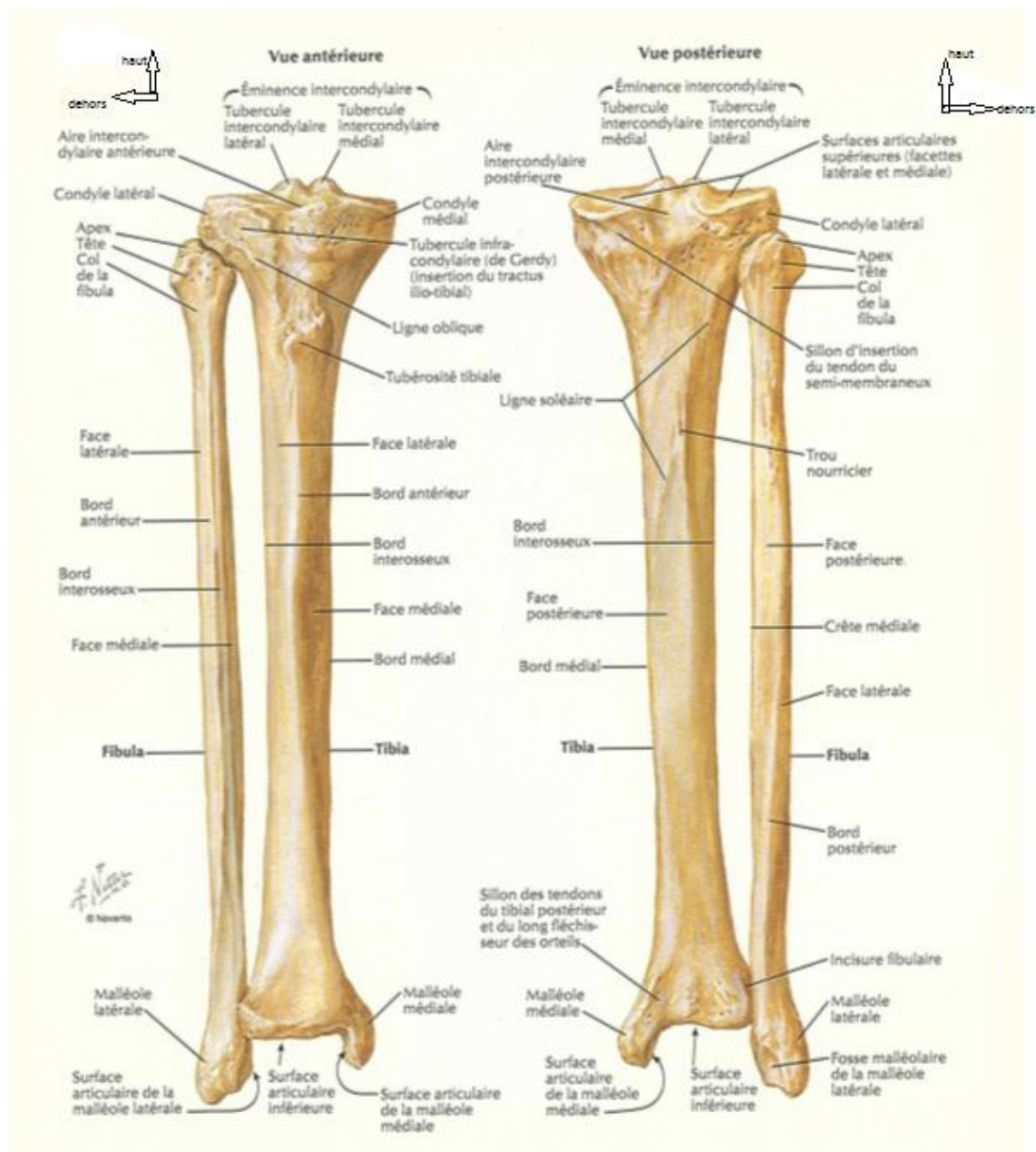


Figure 1 : Tibia et fibula : Vue antérieure et Vue postérieure [13]

I.1.2. Fascias et muscles de la jambe (Figure 2) [14]

La jambe est enveloppée par un fascia superficiel et un fascia crural ou profond. Ce dernier recouvre les muscles.

Les muscles de la jambe comprennent trois groupes :

- **Groupe musculaire antérieur :** Extenseur des orteils et fléchisseur du pied, il comprend quatre muscles qui remplissent l'espace compris entre le tibia et la fibula : Le *muscle tibial antérieur*, le *muscle long extenseur de l'hallux*, le *muscle long extenseur des orteils* et le *muscle troisième fibulaire*.

- **Groupe musculaire latéral** : Everseur du pied, il comprend deux muscles, tous situés sur la face externe de la fibula : Le *muscle long fibulaire* et le *muscle court fibulaire*.
- **Groupe musculaire postérieur** : Fléchisseur des orteils et extenseur du pied, ils sont au nombre de huit disposés sur deux plans :
 - ❖ **Les muscles des plans profonds** : Ils sont au nombre de quatre : Le *muscle poplité*, le *muscle tibial postérieur*, le *muscle long fléchisseur des orteils*, le *muscle long fléchisseur de l'hallux*.
 - ❖ **Les muscles du plan superficiel** : Il comprend deux muscles : Le *muscle plantaire*, et le *muscle triceps sural* qui comprend deux parties : les *muscles gastrocnémien* et *soléaire*, et un tendon commun, le tendon calcanéen (ou d'Achille).

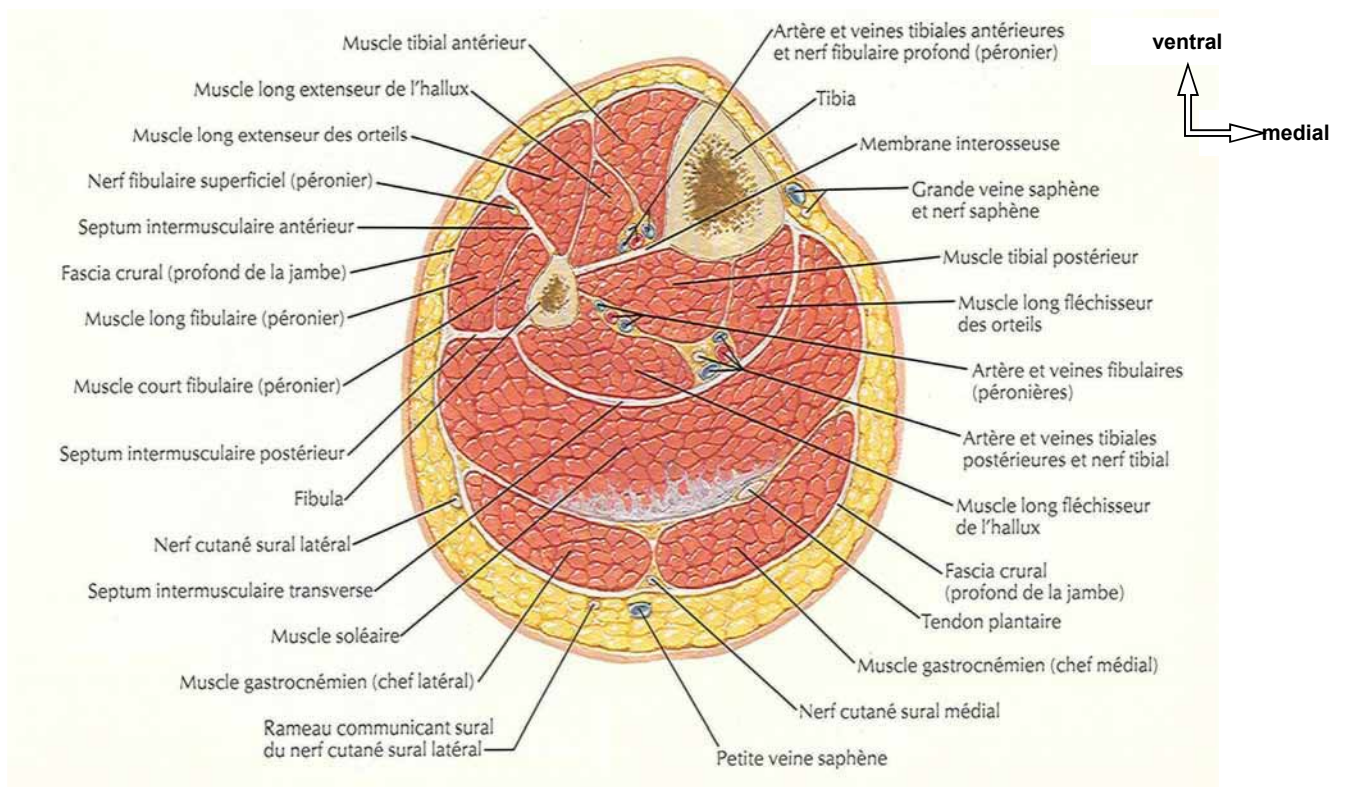


Figure 2 : Coupe transversale au 1/3 moyen de la jambe gauche [14]

I.1.3. Vascularisation de la jambe (Figure 3) [15]

➤ Les Artères

La jambe reçoit sa circulation des branches terminales de l'artère poplitée :

- l'artère tibiale antérieure, branche terminale latérale de l'artère poplitée ; elle est l'artère principale de la région antérieure de la jambe.
- l'artère tibiale postérieure, branche terminale médiale de l'artère poplitée ; elle est l'artère principale de la région postérieure de la jambe.

➤ Les veines

Il existe deux types de veines :

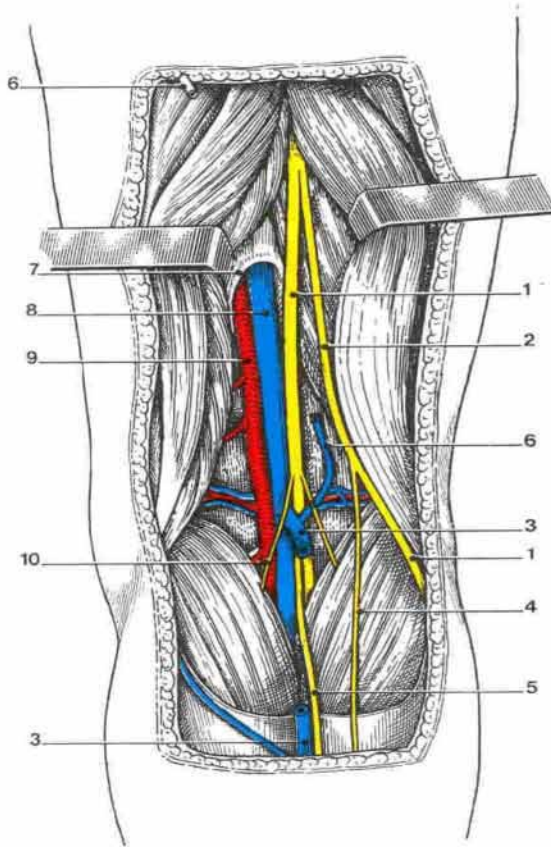
- les veines profondes (veine tibiale postérieure, veine tibiale antérieure, veine fibulaire) sont satellites des artères principales et drainent les muscles et les articulations.
- les veines superficielles sous cutanées (veine petite saphène, veine grande saphène) drainent les plans cutanés.

I.1.4. Innervation de la jambe (Figure 3) [16]

La jambe est innervée par les branches terminales du nerf sciatique constituées du nerf tibial et du nerf fibulaire commun.

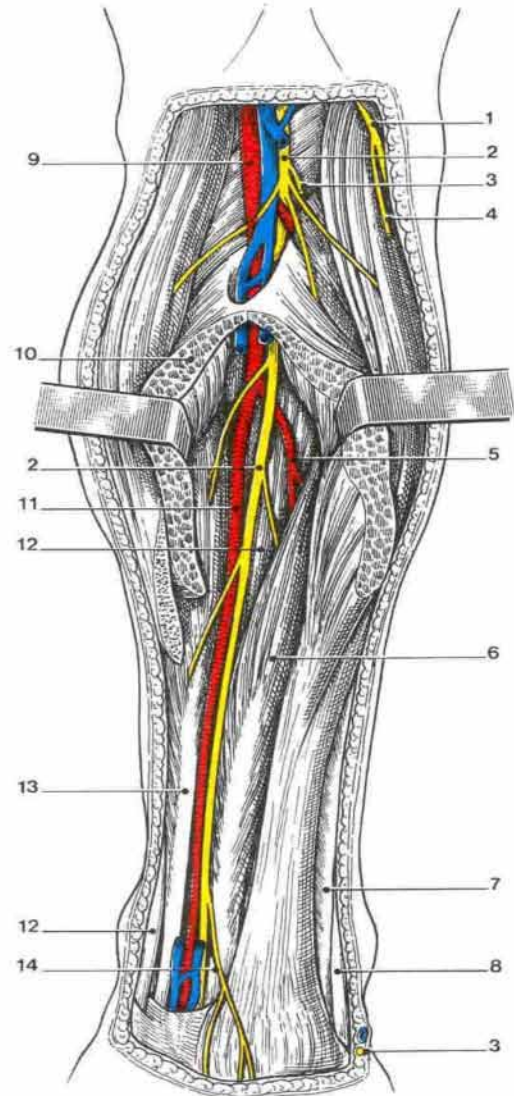
- Le nerf tibial est une branche terminale médiale du nerf sciatique et il innerve la loge postérieure de la jambe et le pied.
- Le nerf fibulaire commun est une branche de division latérale du nerf sciatique ; c'est un nerf mixte de la loge antérolatérale de la jambe et du dos du pied.

↑ haut
 → dehors



Fosse poplitée droite

- 1 - n. tibial
- 2 - n. fibulaire commun
- 3 - v. petite saphène
- 4 - n. cutané sural latéral
- 5 - n. cutané sural médial
- 6 - v. communicante entre les vv. grande et petite saphène
- 7 - hiatus tendineux de l'adducteur
- 8 - v. poplitée
- 9 - a. poplitée
- 10 - r. musculaire



Région postérieure de la jambe

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 - n. fibulaire commun | 8 - m. court fibulaire |
| 2 - n. tibial | 9 - a. poplitée |
| 3 - n. cutané sural médial | 10 - m. soléaire |
| 4 - n. cutané sural latéral | 11 - a. tibiale postérieure |
| 5 - a. fibulaire | 12 - m. tibial postérieur |
| 6 - m. long fléchisseur de l'hallux | 13 - m. long fléchisseur des orteils |
| 7 - m. long fibulaire | 14 - r. calcanéen médial |

Figure 3: Fosse poplitée droite et région postérieure de la jambe droite [9]

I.2. Stratégie de prise en charge des fractures ouvertes de la jambe en urgence

I.2.1. Conduite diagnostique

Le diagnostic est souvent évident devant un blessé amené aux urgences chirurgicales pour traumatisme ouvert de la jambe. Le patient se plaint d'une douleur avec impotence fonctionnelle et une plaie traumatique au niveau du segment jambier.

I.2.1.1. L'interrogatoire :

Il concerne le traumatisme et le blessé. On précisera la date l'heure, les circonstances, le mécanisme et la violence du traumatisme ; Chez le traumatisé on notera son identité (âge, sexe, profession...), ses antécédents médicaux (présence de tare : Hypertension artérielle, Diabète, drépanocytose), chirurgicaux notamment sur l'appareil locomoteur. La notion de prise d'excitant, de tabagisme et d'alcoolisme est recherchée.

L'interrogatoire doit rechercher les signes fonctionnels (Douleur, craquement et impotence fonctionnelle) et la notion d'une première prise en charge.

I.2.1.2. L'examen physique

- **A l'inspection** : il établira le siège de la fracture et le déplacement .Il s'agit d'une attitude vicieuse, une déformation fréquente en rotation externe et un raccourcissement, associés selon les cas à une angulation en varus ou en valgus. Le foyer de fracture peut être en flexum ou en récurvatum. Cette inspection permet surtout d'évaluer l'état cutané et apprécier l'ouverture qui peut être soit punctiforme ou linéaire ou enfin large, à bords déchiquetés anfractueux qui laissent échapper des gouttelettes graisseuses voire des fragments osseux. La classification spécifique aux fractures ouvertes couramment utilisée est celle de Gustilo et Anderson. (Annexe C). La coloration des orteils est vérifiée.

- **A la palpation** : la prise des constantes hémodynamiques (pouls, tension artérielle, fréquence respiratoire et cardiaque) est faite à la recherche d'un état de choc. Les pouls périphériques (pédieux et tibial postérieur) sont pris; un déficit sensitif et/ou moteur en aval est recherché. L'état de la tension des loges musculaires (antéro-externe et postérieures) est contrôlé. Mais il faut éviter la palpation, chez un blessé conscient, du

foyer de fracture, qui retrouverait une mobilité anormale très douloureuse avec une crépitation osseuse. L'examen des mobilités recherchera une atteinte nerveuse surtout du nerf fibulaire commun (nerf sciatique poplité externe) en testant les muscles releveurs des orteils. Le bilan vasculaire recherche les pouls pédieux et tibial postérieur et vérifie la chaleur du pied. Le bilan nerveux se fait en demandant au patient de mobiliser les orteils et en appréciant la sensibilité du pied ; de même que l'état du sciatique poplité externe (flexion dorsale des orteils et du pied, sensibilité de la face dorsale du pied) en cas de fracture de la tête ou du col de la fibula. Le bilan articulaire du genou et de la cheville est fait en cherchant la présence de douleurs sur les ligaments et la présence d'une hémarthrose, témoignant et de lésions articulaires associées. Les radiographies montreront si des fractures articulaires sus et sous-jacentes sont associées à la fracture diaphysaire. Les tests ligamentaires du genou sont difficiles à rechercher à ce moment et il faudra les faire au moment de l'anesthésie. Finalement un bilan général à la recherche d'autres lésions est fait.

I.2.1.3. Radiologie

Après un alignement prudent du membre traumatisé, le blessé est calmé réchauffé voire réanimé ; une antibioprofylaxie est mise en route ; un pansement stérile posé et après une immobilisation par une attelle transparente aux rayons X, un bilan radiographique est demandé. Les clichés exécutés doivent prendre impérativement les articulations sous et sus jacentes (le genou et la cheville) sur deux incidences (face et profil). Ce bilan précisera :

- le siège de la fracture ;
- le trait de la fracture qui peut être unique (fracture simple) ou complexe (fracture comminutive) ;
- le déplacement de la fracture en 4 types: angulation, baïonnette, chevauchement, décalage ;
- l'existence de trait de réfénd articulaire ;
- l'existence de fractures associées (malléoles, plateau tibial) ;
- l'existence d'une fracture isolée de la diaphyse tibiale ou fibulaire ;

- La morphologie des fractures du tibia est décrite à l'aide de la classification AO (Association pour l'Etude de l'Osteosynthèse) (annexe B)

Les clichés radiographiques servent également de référence et dans le suivi post thérapeutique des patients.

I.2.2. Evolution

La consolidation d'une fracture de la jambe bien traitée se fait en 2 à 3 mois chez l'adulte, plus rapidement chez l'enfant. On parle de retard de consolidation au 4ème mois s'il n'apparaît pas de signe de cal périphérique. Bien que la consolidation des fractures ouvertes soit toujours retardée.

Les complications possibles sont :

- immédiates telles que le choc, les troubles vasculaires, les troubles neurologiques ;
- secondaires telles que le syndrome des loges, l'embolie graisseuse, le déplacement secondaire, l'infection, la gangrène gazeuse, la thrombophlébite ;
- tardives, comme le retard de consolidation, les cals vicieux, la pseudarthrose.

I.2.3. Stratégie thérapeutique

I.2.3.1. Lutter contre l'infection.

- Infection générale : l'antibioprophylaxie.

Dès l'arrivée, l'antibioprophylaxie à large spectre massive et par voie parentérale, orientée contre le staphylocoque, les germes anaérobies et les germes telluriques ; associée à une sérothérapie.

- Infection locale : parage chirurgical

La stratégie contre l'infection locale est basée sur le parage chirurgical. Un parage minutieux est nécessaire à l'excision des tissus déchiquetés et l'extraction des fragments osseux dévitalisés.

- **Appropriation et décontamination** : consiste à enlever toutes les souillures et à nettoyer la totalité du membre. Il est réalisé avant le badigeonnage à l'antiseptique en utilisant une brosse douce, de l'eau oxygénée et du sérum.
- **Parage** proprement dit : Il obéit aux règles strictes de l'asepsie et se fait en quatre étapes avec changement de gants à chaque étape et ce par un opérateur expérimenté :

1^{er} Temps : Une toilette minutieuse de la plaie est faite au sérum salé isotonique puis eau oxygénée et ensuite est suivie de l'extraction des gravas et autres corps étrangers;

2^{ème} temps: C'est le temps de l'exploration avec le bilan lésionnel. A la fin, les lésions cutanées, musculo-tendineuses, vasculaires, nerveuses et ostéo-périostées sont identifiées;

3^{ème} temps: L'excision des tissus dévitalisés qui permet d'obtenir un saignement correct des berges et doit être le plus économe possible. La jambe est ensuite stérilisée à nouveau et les champs chirurgicaux remplacés.

4^{ème} temps: La réparation des lésions est faite de la profondeur vers la superficie (de l'os vers la peau).

I.2.3.2. Stabilisation osseuse

Après le parage chirurgical et le bilan lésionnel définitif, on procède à la stabilisation du foyer de fracture.

I.2.3.2.1. Traitement orthopédique

Le traitement orthopédique consiste en une réduction manuelle par manœuvre externe sous anesthésie générale et une immobilisation par plâtre cruropédieux fenêtré prenant les articulations de la cheville et du genou, pendant 2 mois, puis un relais par une botte plâtrée pendant 1 mois sans appui.

Il existe d'autres méthodes comme la réduction par cadre de Boehler à l'aide d'une broche ou par étrier calcanéen et la réduction par extension continue sur attelle de Boppe.

I.2.3.2.2. Traitement chirurgical

- Ostéosynthèse à foyer ouvert (Réduction ouverte et fixation interne/ROFI)
L'ostéosynthèse à foyer ouvert réfère à l'exposition chirurgicale directe du site de la fracture afin de procéder à la réduction de la fracture et puis à sa fixation à l'aide de plaques et/ou de vis.
- Fixateur externe : la fixation externe réfère à l'usage de techniques et outils pour stabiliser une fracture ou une articulation en utilisant un cadre externe qui est fixé à l'os à l'aide de tiges filetées ou de multiples fils à tension insérés de façon percutanée, proximement et distalement à la fracture.
- Enclouage centromédullaire : l'enclouage centromédullaire du tibia implique l'insertion d'une tige métallique à l'intérieur du canal médullaire du tibia. Cette technique garde les tissus mous en regard de la fracture. Le terme verrouillé fait référence aux vis qui peuvent être fixées en proximal et en distal sur le clou.

I.1.2.3.3. Couverture cutanée

Est un temps essentiel dans la prise en charge d'une fracture ouverte. Peut se faire de plusieurs manières : suture primaire sans tension ou cicatrisation dirigée ou greffes cutanées d'emblée ou secondaires.

I.3. Clou UTN

Le clou centromédullaire UTN (Unreamed Tibial Nail) ou clou tibial non alésé est un long tube solide creux ou plein, en alliage de titane adapté à la forme du tibia [figure 4]. Il présente une angulation proximal de 9 degré et trois trous de verrouillage à chacune de ses extrémités dont des trous ronds et un trou oblongue proximal pour le verrouillage dynamique. Sa section diaphysaire est triangulaire. Il trouve son indication dans tous les types de fractures ouvertes. Sa couleur varie selon les diamètres : bleue pour les diamètres de 8 et 9 mm et verte pour les diamètres de 10 à 13 mm [17].

Le clou UTN présente des avantages essentiels :

- Il est biocompatible : il n'entraîne pas de réaction toxique, inflammatoire, ni de phénomène de corrosion.

- Il est résistant par sa composition qui est un alliage de titane (un métal inoxydable, résistant et léger).
- Il offre la possibilité de placer, et de laisser indéfiniment, un matériel volumineux, donc solide, s'appuyant sur toute la longueur de l'os.
- Sa mise en place à foyer fermé sans ouvrir le foyer de fracture donne grâce au respect de la gaine périostique et de la vascularisation des fragments, les meilleures chances de consolidation.
- Sa mise en place sans alésage (adapter le calibre du clou au canal médullaire en maintenant une surface de contact os/implant satisfaisante) du fait de sa disposition morphologique particulière. De ce fait, il supprime l'effet délétère de l'alésage sur la vascularisation médullaire et corticale et le risque d'embolie graisseuse;



Figure 4 : faces latérales de clous UTN [17]

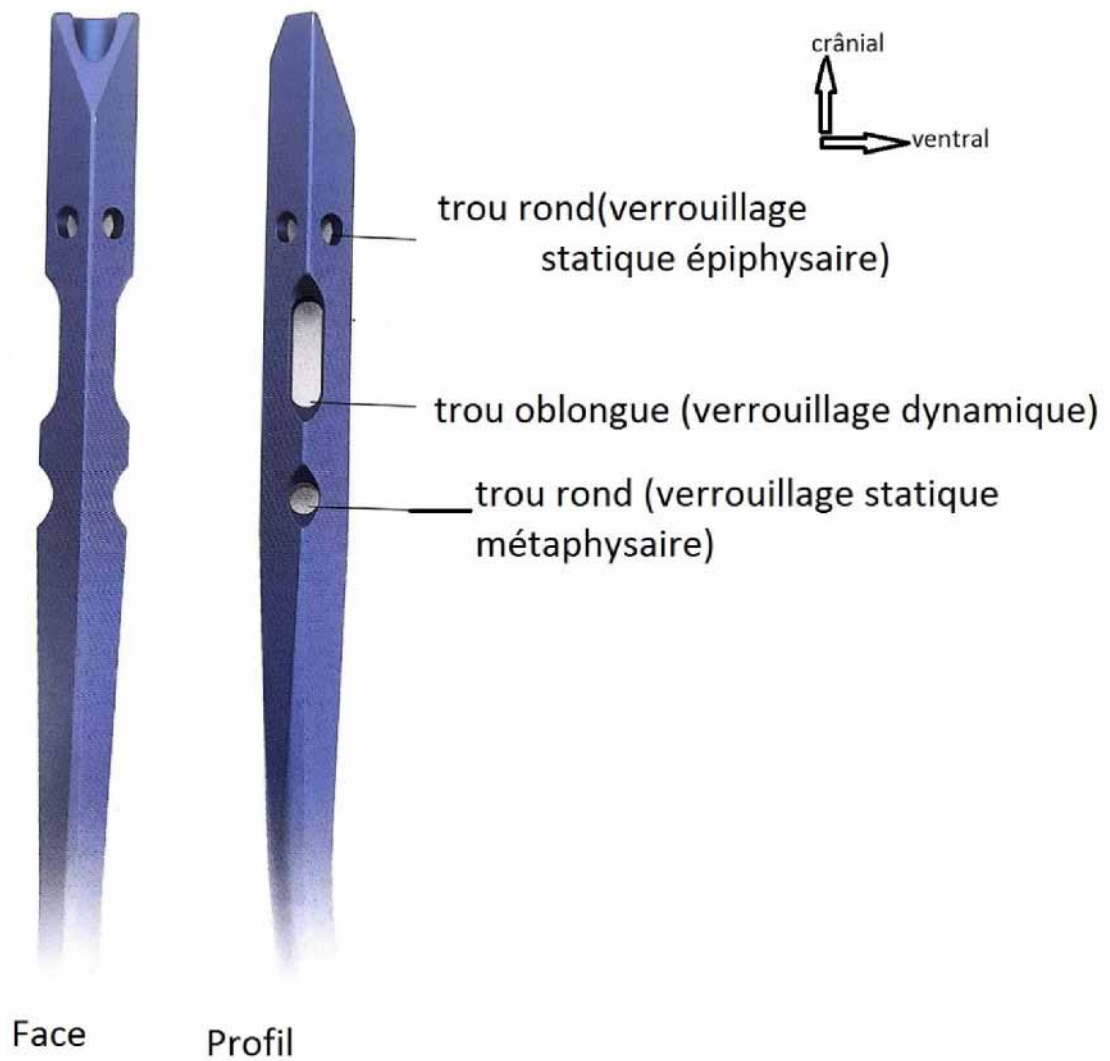


Figure 5 : extrémités proximales de clou UTN montrant les trous de verrouillage [17]



REVUE DE LITTERATURE

REVUE DE LITTERATURE

Les fractures ouvertes de jambe sont les plus fréquentes des os longs. La prévalence élevée des complications associées à ces fractures font que la méthode optimum de traitement demeure un sujet de controverse [18]. Le traitement des fractures ouvertes de jambe est un challenge orthopédique. L'enclouage centromédullaire sans alésage avec un clou UTN est une des méthodes de prise en charge de ces fractures. De nombreuses études furent réalisées sur le traitement des fractures ouvertes de jambe par enclouage centromédullaire notamment avec le clou UTN.

II.1.Profil des patients

II.1.1. Age et sexe

Les fractures ouvertes de jambe constituent l'apanage des sujets jeunes et de sexe masculin selon la littérature :

- **GARCIA-LOPEZ** et al [19] dans une étude menée en 1997 en Espagne sur 24 patients avaient trouvé que l'âge moyen des patients était de 47 ans avec des extrêmes allant de 16 à 84 ans. Le sex ratio est de 2 hommes pour 1 femme.
- ABDELAAL** [20] et al en Egypte en 2014 trouvaient un âge moyen de 33.2 ans avec des extrêmes de 25 et 65 ans ; et sur ces 55 patients il comptait 80% d'hommes contre 20% de femmes.
- **HUNGRIA** et al [21] en 2011 au Brésil avaient trouvé dans leur série de 39 fractures que 34 (87.1%) étaient des hommes et 5 (12.9%) étaient des femmes. L'âge moyen était de 29 ans allant de 18 à 49 ans.
- en Inde, **JOSHI** [22] en 2004 avait rapporté des 56 patients étudiés (4 femmes et 52 hommes) que l'âge moyen était de 30 ans.
- Au Burkina Faso en 2013, **DAKOURE** et al [10] trouvaient à 84.7% des hommes soit un sex ratio de 5,53 en 2013 avec un âge moyen de 34 ans.

II.1.2. Etiologie

Les accidents de la circulation routière constituaient les principales étiologies des traumatismes. A Bobo-Dioulasso, **TRAORE** [23] trouvait en 2013 dans son étude sur 75 cas que 94,67% des traumatismes étaient dûs à un ACR.

-Et **JOSHI** [22] et al en Inde en 2004 trouvaient que tous les 60 patients de leur échantillon avaient eu leur traumatisme via un accident du trafic routier.

II.2. Aspect clinique

Les lésions cutanées de ces fractures ouvertes sont généralement données suivant la classification de Gustilo et Anderson alors que la morphologie est décrite selon la classification de l'AO.

Ainsi, **DAKOURE et al** [10] au Burkina Faso classaient comme suit : 26,47% de type I, 25,49% de type II et 48,03% de type III.

JOSHI et al [22] classaient les lésions comme suit : 53.6% type I, 32.1% type II ,7.1% type IIIa et 7.1% type IIIb.

En Corée, **OH** et al [24] donnaient en 2000 sur les 46 fractures ouvertes qui ont fait l'objet de leur étude : 18 grade I, 18 grade II et 10 de grade III dont 5 IIIa, 4 IIIb et 1 IIIc. Selon la classification de l'A.O, il avait retrouvé 22 de type A, 18 type B et 6 de type C.

HUNGRIA et al [21] au Brésil répertoriaient dans leur étude, 14 patients (35,9%) présentaient des fractures de grade I et 25 (64,1%) de grade II suivant Gustilo et Anderson. Les lésions associées étaient présentes chez 8,6% des patients. Selon la classification de l'AO: 16 patients (41%) étaient des fractures de type A, 17 (43,6%) étaient de type B et 6 (15,4%) de type C.

II.3. Aspect évolutif et résultat

II.3.1. Délai de consolidation

-En 2000, **OH** en Corée et **SHAH** au Népal avaient un délai moyen de consolidation de 21.9 et 22 semaines respectivement [24,25].

-**HUNGRIA** au Brésil en 2011 et **ABDALLAL** en Egypte en 2014 trouvaient que la durée moyenne de consolidation était respectivement de 17,5 et 20 semaines [20,21].

II.3.2. Complications

-En Corée, **OH** [24] en 2000 dans son étude sur 46 fractures ouvertes traitées par clou UTN trouvait qu'il y'avait 2 cas d'infection superficielle et 1 cas d'infection profonde ; 5 fractures n'ont pas consolidé. Six cas de rupture de vis de verrouillage et aucun clou n'avait rompu.

-Pour **GARCIA-LOPEZ** [19] en Espagne, les patients ont présentés 26% de pseudarthrose. Le suivi moyen sur 18 mois de ses patients a révélé deux cas de ruptures de clou et cinq cas de rupture de vis. Il n'y avait pas de cas d'infection profonde.

-**SHAH** [25] au Népal en 2004 sur 36 fractures avec un recul minimum de 8 mois, avait retrouvé comme complications : 3 cas d'infection dont 2 superficielles et 1 profonde ; 13.9 % de vices de consolidation et 3 cas de recul de vis de verrouillage.

-**ABDELAAL** et al [20] en Egypte en 2014 dans leur série recensaient comme complications de l'ECM par clou UTN : défaut de consolidation 7,3%, infection profonde 12,7%, et défaillance mécanique du matériel d'ostéosynthèse 9,1%.

II.3.3. Résultat

Les critères modifiés de Ketenjian ont été les plus utilisés pour l'évaluation des résultats anatomique et fonctionnel dans la littérature après l'ostéosynthèse par clou UTN

-Suivant ces mêmes critères, **JOSHI** [22] en Inde en 2004 trouvait que 85,8% des résultats étaient bons à excellents.

-**TRAORE** [23] au Burkina en 2013 rapportait d'excellents résultats dans 25.33% et bons dans 29.34%.

-En Egypte **ABDELAAL** [20] parvenait au bout de son étude à 34.5% d'excellents résultats, 49,1 % de bons, 10,9% d'assez bons et 5,5 % de mauvais résultats.



OBJECTIFS DE L'ETUDE

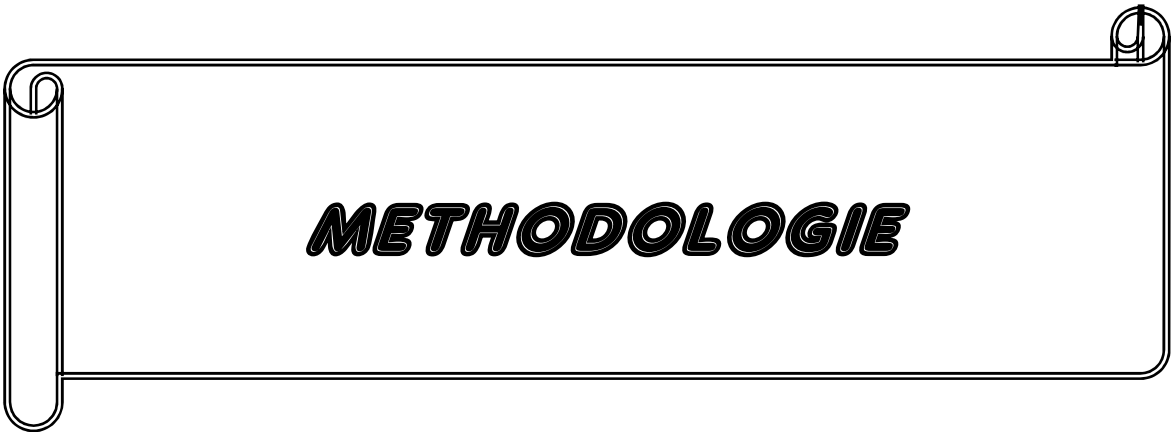
III. Objectifs

III.1. Objectif général

Evaluer les résultats de l'ostéosynthèse des fractures ouvertes de jambe traitées par enclouage centromédullaire par clou UTN dans le service d'Orthopédie-Traumatologie du centre hospitalier universitaire Sourô Sanou (CHUSS)

III.2. Objectifs spécifiques

1. Décrire le profil socio démographique des patients présentant des fractures ouvertes de jambe traitées par ECM type UTN au service d'orthopédie-traumatologie du centre hospitalier universitaire Sourô Sanou (CHUSS).
2. Décrire les aspects lésionnels des fractures ouvertes traitées par ECM type UTN dans le service d'orthopédie-traumatologie du CHUSS
3. Identifier les différentes complications rencontrées chez les patients présentant une fracture ouverte de jambe traitée par ECM type UTN du CHUSS;
4. Evaluer les résultats anatomiques et fonctionnels des enclouages centromédullaires type UTN chez les patients présentant une fracture ouverte de jambe.



METHODOLOGIE

IV. Méthodologie

IV.1. Cadre et champ de l'étude

Notre étude s'est déroulée dans le service d'Orthopédie-Traumatologie du CHUSS. C'est l'un des services du département de chirurgie et spécialités chirurgicales. Le service d'Orthopédie-Traumatologie est le centre de référence des pathologies de l'appareil locomoteur de la région de couverture du CHUSS.

Il a une capacité d'hospitalisation de trente (30) lits répartis dans six (6) salles dont trois salles de 6 lits et trois autres salles de 4 lits.

Le personnel du service d'orthopédie-traumatologie est composé de :

- Trois chirurgiens orthopédistes traumatologues,
- Un médecin généraliste
- Un surveillant d'unité de soin
- Sept infirmiers diplômés d'état
- Trois infirmiers brevetés.
- Un garçon de salle

Les activités du service sont :

- La prise en charges des urgences orthopédiques
- Le programme opératoire réglé.
- La prise en charges des patients hospitalisés
- La consultation externe
- L'enseignement et la recherche

IV.2. Type et période d'étude

Il s'est agi d'une étude rétrospective à recrutement consécutif, à visée descriptive et analytique des cas de fractures ouvertes de jambe traitées par enclouage centromédullaire type UTN admis dans le service d'orthopédie-traumatologie du CHUSS. L'étude a couvert une période continue de 03 ans allant de Janvier 2012 à Décembre 2015.

IV.3. Population d'étude

La population d'étude était constituée par les patients hospitalisés dans le service d'orthopédie- traumatologie du département de chirurgie du CHUSS pendant la période d'étude et ayant bénéficié d'un enclouage centromédullaire par clou UTN pour une fracture ouverte de jambe.

IV.4. Critères d'inclusion

Ont été inclus dans notre étude tous les patients ayant présenté une fracture ouverte de jambe et traités par un enclouage centromédullaire type UTN au CHUSS.

IV.5. Critères d'exclusion

Ont été exclus de notre étude

- Les patients perdus de vue
- Les patients dont le délai de suivi était inférieur à 6 mois

IV.6. Etapes de l'étude

IV.6.1. Considérations éthiques

Après avoir obtenu l'autorisation de mener cette étude auprès de notre école de médecine, de l'administration hospitalière et du responsable du service d'Orthopédie-Traumatologie, nos données ont été recueillies dans le respect de la confidentialité et avec le consentement éclairé des patients.

IV.6.2. Méthodes et techniques

Il s'est agi d'un recensement de tous les cas de fractures ouvertes de jambe admises et traitées par enclouage centromédullaire type UTN dans le service au cours de la période de notre étude. Les registres des urgences chirurgicales, d'hospitalisations et de compte rendu-opératoires ont été utilisés à cet effet.

IV.6.3. Collecte des données/déroulement et outils de l'étude

Une fiche de collecte a été conçue et validée (annexe A).

A partir de la liste établie, tous les patients ont été appelés et le motif de l'étude leur a été expliqué. Après leur consentement, les patients ont été convoqués au service pour les besoins de collecte de données.

Pour chaque patient, les données socio-démographiques, cliniques et radiologiques ont été recueillies à partir des registres du service et du dossier clinique du patient et ce jusqu'au dernier recul. Les informations manquantes ont été complétées auprès du patient à l'occasion de son rendez-vous. L'évaluation a été faite par nous-même. Il s'agissait d'un examen clinique et d'un contrôle radiographique.

La classification selon A.O. (annexe B) a été utilisée pour classer les lésions osseuses de la jambe et celle de Gustilo et Anderson pour classer l'ouverture de la fracture (annexe C).

Pour l'évaluation des résultats anatomiques et fonctionnels les critères modifiés de Ketenjian ont été utilisés (annexe D)

IV.6.4. L'intervention chirurgicale :ostéosynthèse par enclouage centromédullaire type UTN telle que pratiquée dans le service d'Orthopédie-Traumatologie du CHUSS

➤ Planification

Avant l'intervention chirurgicale, le counselling a été fait au malade. Les dimensions exactes (longueur et diamètre) du clou ont été mesurées sur la jambe saine et à l'aide des radiographies réalisées. Un bilan sanguin pré opératoire a été réalisé, ainsi qu'une visite pré-anesthésique. Le malade a alors été mis à jeûn pendant au moins 6 h.

➤ Anesthésie et positionnement

Tous les patients ont été opérés sous anesthésie générale ou locorégionale et l'antibiothérapie était systématique.

L'installation : Le patient était en décubitus dorsal sur une table d'opération ordinaire ajustée pour un enclouage du tibia. La désinfection et le drapage ont été fait de façon usuelle.

➤ **Technique chirurgicale : ECM par clou UTN**

L'enclouage proprement dit a toujours été précédé d'un parage chirurgical minutieux. Il a été fait selon les étapes suivantes :

✓ 1er temps : Préparation du site d'entrée

L'incision est centrée sur l'axe de la longueur du tibia médian par rapport au ligament patellaire. Cette incision est débutée à la pointe de la patella et étendue en direction caudale jusqu'à la tubérosité antérieure. Le tendon patellaire est dissisé dans le sens de ses fibres et la surface antérieure du tibia proximal est exposée. Son périoste est ensuite incisé puis soulevé, de façon à exposer une petite zone d'os sur le rebord antérieur du plateau tibial, tout juste postérieurement à l'insertion distale du ligament patellaire. Cet endroit représente le futur site d'entrée du clou. La bonne position du point d'entrée est confirmée par fluoroscopie. Une fois cette étape complétée, le cortex est perforé en direction du canal médullaire à l'aide d'un ostéotome cannelé.

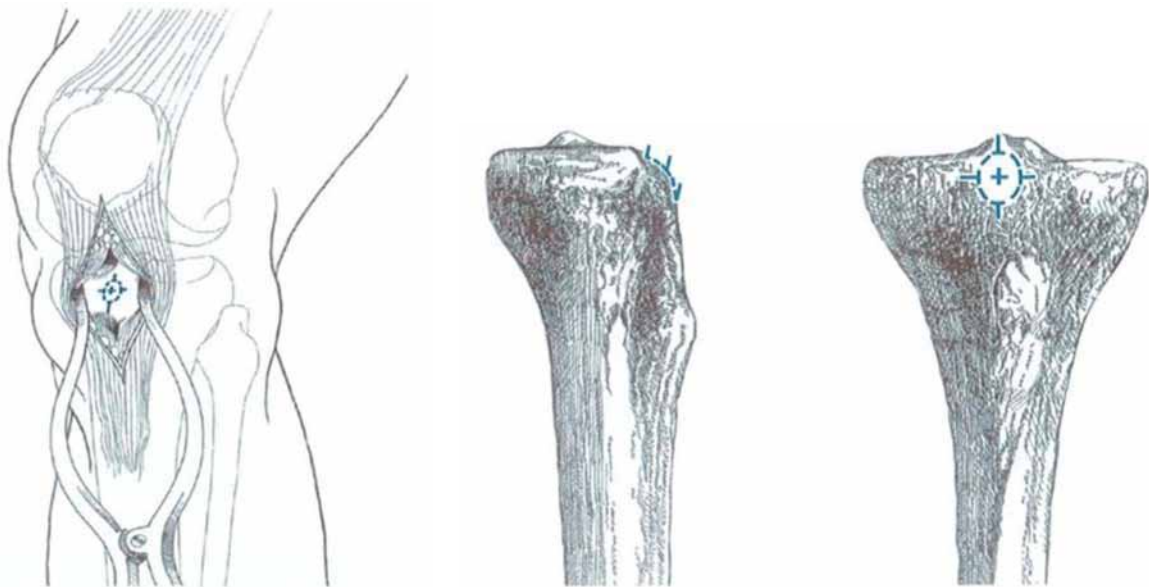


Figure 6 : voie d'abord médio-patellaire et point d'entrée du clou [23]

✓ 2ème temps : mise en place du clou

Une fois le trou d'entrée préparé. Le clou est alors inséré directement dans le canal médullaire au plus gros diamètre permettant l'insertion complète du clou.

✓ 3ème temps : le verrouillage

Une fois le clou inséré, une vérification de la rotation tibiale est effectuée en comparant l'angle du pied du membre encloué à celui du membre sain en positionnant les deux membres de façon identique en se fiant au positionnement des tubercules tibiaux bilatéraux. Une fois la position en rotation jugée adéquate, le verrouillage distal est effectué à l'aide d'un guide-visseur sous fluoroscopie, puis les vis sont insérées.



Figure 7 : verrouillage distale

La traction, si présente, est ensuite relâchée. Une légère impaction peut ensuite être effectuée au niveau de la fracture de façon à assurer un bon contact cortical. Le verrouillage proximal est ensuite effectué à l'aide du guide d'insertion. Finalement, un bouchon est mis en place sur l'extrémité proximale du clou. Un dernier contrôle fluoroscopique face et profil sur toute la longueur du tibia confirme la bonne réduction.

✓ 4^{ème} temps : la fermeture

Les plaies sont ensuite refermées à l'aide des fils nécessaires sur un drain de Redon aspiratif. Finalement, une dernière vérification de la rotation est effectuée. Si celle-ci s'avère satisfaisante, la chirurgie est alors considérée comme terminée.

- **Soins post opératoires**

Un contrôle radiographique est réalisé en post-opératoire immédiat. Le patient est immédiatement mis sous antibiothérapie et antalgique. La prophylaxie thromboembolique a été assurée par l'héparine de bas poids moléculaire.

Le pansement est refait au cinquième jour post opératoire puis tous les trois jours à titre externe. L'ablation du drain de Redon se fait au premier pansement. Une rééducation fonctionnelle est prescrite à faire en milieu spécialisé ou initiée en kinésithérapie et poursuivie à domicile. Le patient est libéré après le premier pansement avec un rendez-vous de suivi radio clinique régulier avec le chirurgien : à la troisième semaine, puis 1 mois, trois mois, une année. Le clou est dynamisé à J30.

- **Suivi post opératoire**

Les patients sont revus régulièrement pour un contrôle radio-clinique par le chirurgien qui a pratiqué l'ostéosynthèse ; un mois, trois mois, six mois et un an après l'intervention chirurgicale. L'ablation du matériel d'ostéosynthèse se fera après consolidation généralement à partir du dix-huitième mois (M18).

IV.7. Saisie et analyse des données

Les données recueillies ont été saisies sur un micro-ordinateur avec le logiciel Epi-data et analysées avec le logiciel épi info dans sa version 7.1.3.3.

Les résultats des variables quantitatives ont été présentés sous la forme de moyennes +/- écarts-type, minimum, maximum. Ceux des variables qualitatives sont exprimés en fréquence et en pourcentage.

Le test statistique utilisé lorsque les conditions étaient remplies a été le test du khi carré. Pour la comparaison des proportions, le seuil de signification p était inférieur à 0,05 ou 5 %.



CONSIDERATIONS ETHIQUES

Pour assurer le respect de la confidentialité durant notre étude, seul le numéro du dossier médical a été reporté. Aucun nom ou information permettant d'identifier un patient n'a été mentionné. Les données cliniques et biologiques ont été recueillies dans le cadre des activités de soins courants. Les patients revus en contrôle dans le cadre de l'étude ont été informés des objectifs de l'étude et leur consentement a été obtenu au préalable.



RESULTATS

V. RESULTATS

Vingt-et-deux (22) patients dont un cas bilatéral soit 23 cas de fractures ouvertes de jambes traitées par clou UTN répondaient à nos critères d'inclusion.

VI.1. ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE

VI.1.1. Distribution des patients selon le sexe

Il y avait 18 hommes pour 4 femmes soit un sex-ratio de 4,5.

VI.1.2. Distribution des patients selon l'âge

L'âge moyen était de 33 ans. Dix patients soit 45,45% des patients avaient un âge compris entre 21 ans et 30 ans. La figure 8 donne la répartition des cas selon les tranches d'âge en décade et dans le tableau suivant la répartition selon la classification OMS des âges.

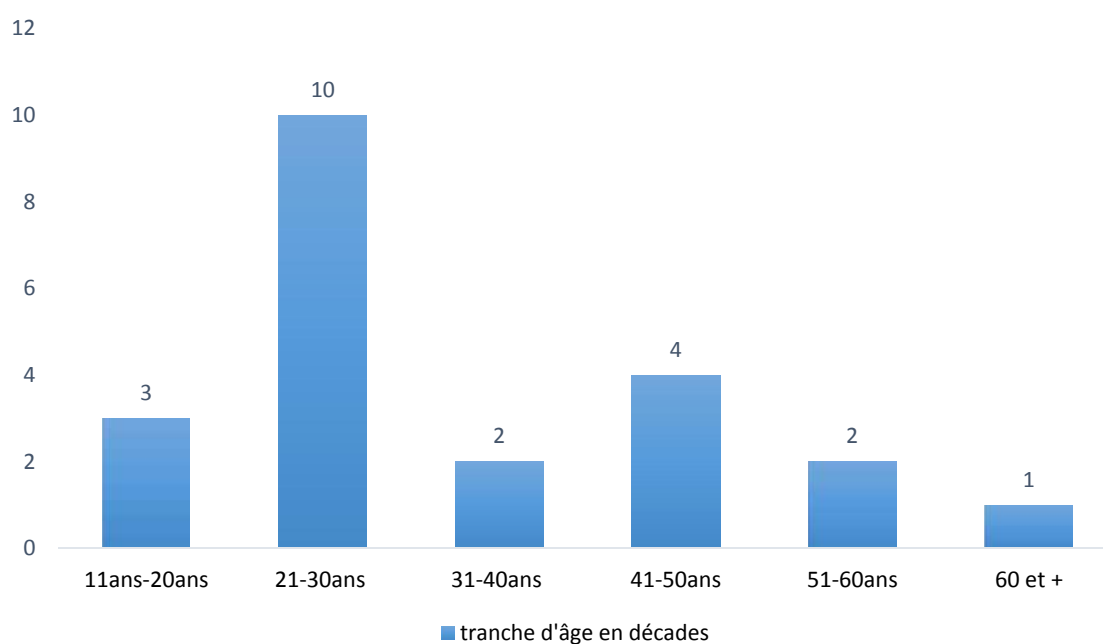


Figure 8: répartition des patients selon les tranches d'âge en décades

Les adultes jeunes représentent 69,09% des patients dans notre série suivant la classification de l'OMS des groupes d'âge ; l'illustration est faite dans le tableau I.

Tableau I : répartition des patients selon les tranches d'âge de l'OMS

Tranche d'âge	Effectif	Pourcentage
adulte jeune (18-40ans)	16	69.09
sénior (40-60 ans)	6	26.09
Gérontin (60-75 ans)	1	4.35

VI.1.3. Répartition des patients selon la profession

Les différents groupes socio-démographiques sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau II : répartition des patients selon la profession

Profession	Patients	Pourcentage (%)
Elève/étudiant	5	22.73
Cultivateur	5	22.73
Salarié	2	9.09
Commerçant	4	18.18
FOF	1	4.55
Autres*	5	22.73
Total	22	100

* = chauffeur, retraité, sans emploi

VI.1.4. Répartition des patients selon la provenance

La provenance des patients est représentée dans le tableau suivant :

Tableau III : répartition des patients selon la provenance

Provenance	Fréquence	Pourcentage
Bobo	12	54.55
Hauts bassins	6	27.27
Autres régions	4	18.18

Les patients dans 54.55% des cas provenaient de la ville de Bobo- Dioulasso

VI.1.5. Répartition des patients selon l'étiologie

Dans 21 cas sur 22, il s'agissait d'un accident de la circulation routière, comme le montre le tableau IV.

Le type de collision moto-moto était observé dans 42, 86% et dans l'ensemble des accidents, les conducteurs d'engins à deux roues étaient impliqués dans **90,47%** (tableau IV).

Tableau IV : distribution des accidents selon le type de collision

Type de collision	Nombre de cas	Pourcentage
Voiture-moto	4	19.05
Voiture-piéton	2	28.57
Moto-moto	9	42.86
Moto-piéton	1	4.76
Moto-charrette	1	4.76
Moto seule	4	19.05
Total	21	100

VI.1.7. Répartition des patients selon le mode d'entrée

Le mode d'entrée de nos patients au CHUSS est représenté dans le tableau suivant :

Tableau V: répartition des patients selon le mode d'entrée

Mode d'entrée	Nombres de cas	Pourcentage
BNSP	10	45.45
Direct	1	4.55
Référence	11	50.00

VI.1.8. Répartition des patients selon la prise en charge financière

Le tableau VI montre la répartition des patients selon la prise en charge financière des soins hospitaliers.

Tableau VI: répartition des patients selon la prise en charge financière

Type de PEC	Effectifs	P%
Patients	01	4.5
Familles	09	40.90
Assurances	01	4.5
Patients + familles	11	50
Total	22	100

Les patients ont assuré la prise en charge financière de leur traitement avec le soutien de leur famille dans 50% des cas. Un cas de prise en charge par une assurance privée a été retrouvé.

VI.1.9. Répartition des patients selon l'état fonctionnel antérieur

Tous nos patients avaient une autonomie à 100% avec la marche normale avant le traumatisme.

VI.2. ETUDE DIAGNOSTIQUE

VI.2.1. Répartition des patients selon le coté atteint

Le côté atteint lors du traumatisme est représenté dans le tableau VII.

Tableau VII : répartition des patients selon le coté atteint

Coté atteint	Nombres de cas	Pourcentage
Gauche	14	63.64
Droit	7	31.82
Bilatéral	1	4.55
Total	23	100

Le côté gauche a été touché chez 14 patients (Soit 63.64 %). Un des patients présentait une fracture bilatérale de jambe.

VI.2.2. Répartition des patients selon l'ouverture cutanée suivant la classification de Gustilo et Anderson

Les fractures présentées par les patients dans notre série ont été réparties suivant la classification de Gustilo et Anderson comme l'illustre la figure suivante :

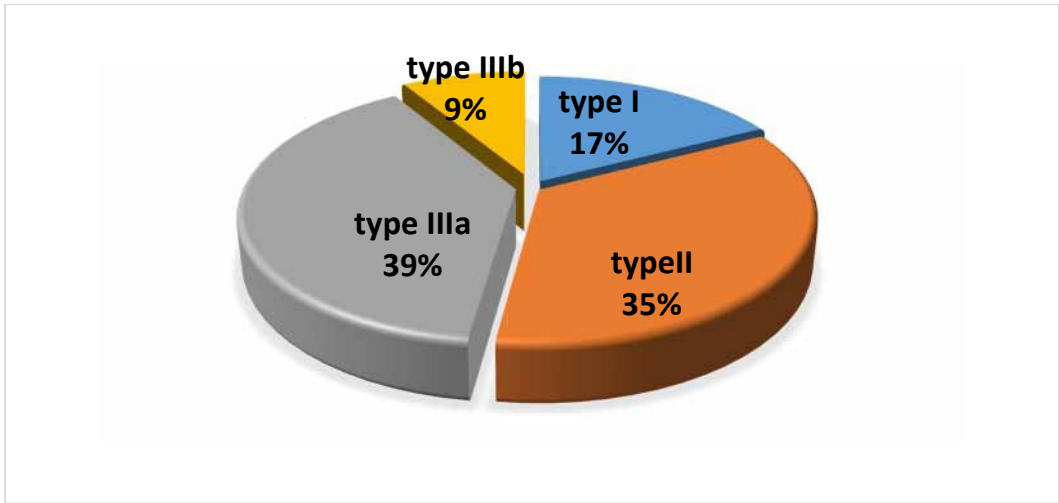


Figure 9 : répartition des patients selon la classification de Gustilo et Anderson
 Dans notre série, nos patients présentaient des fractures de type III a dans 36,13 % et de type II dans 34,78 %.

VI.2.3. Répartition des patients selon le type de fractures (classification de l'AO)

Les fractures de **type A** étaient les plus fréquentes dans notre série. La figure 10 en est une illustration.

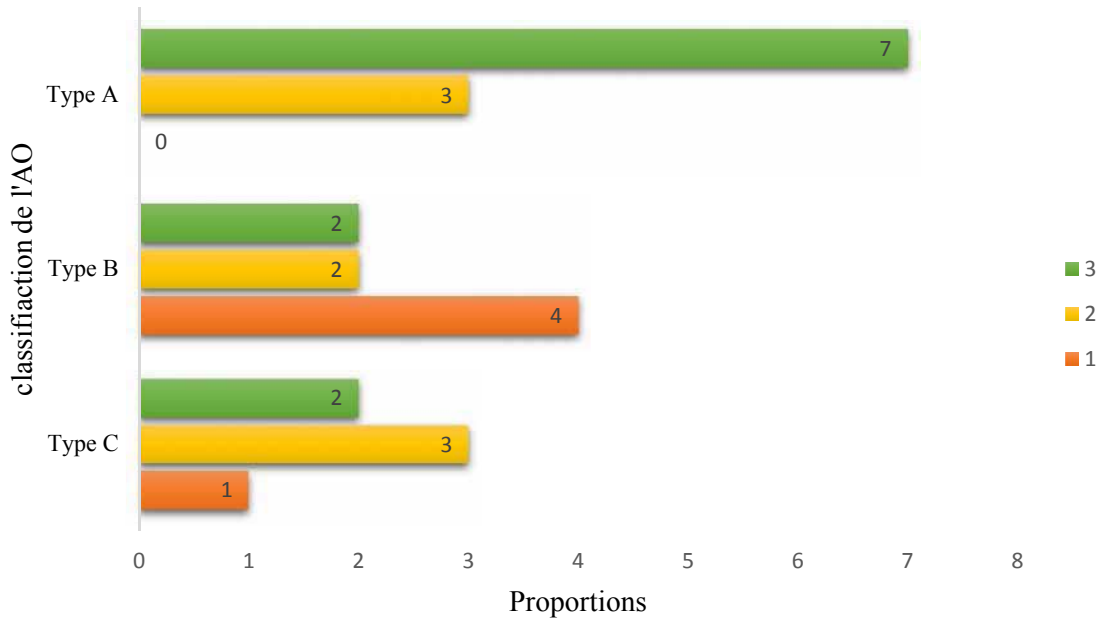


Figure 10 : représentation des fractures selon la classification de l'AO

VI.2.4. Répartition des patients selon les lésions associées

Chez 63.64 % de nos patients il n'y avait pas de lésion associée à la fracture ouverte de jambe comme le montre le tableau VIII.

Tableau VIII: répartition des patients selon les lésions associées

Lésions associées	Nombre de cas	Pourcentage
Osseuse	8	31.52
Musculaire	1	4.55
Vasculaire	0	0
Aucune	14	63.64

Chez 08 de nos patients, la fracture ouverte de jambe est survenue dans le cadre d'une polyfracture et/ou un polytraumatisme.

VI.3. ETUDE THERAPEUTIQUE

VI.3.1. Répartition des patients selon le délai de prise en charge

Le délai moyen de l'ostéosynthèse était de 03 jours avec des extrêmes allant de 01 à 35 jours.

VI.3.2. Dimensions des clous

Le diamètre utilisé a été **8 mm** dans **18 cas** et **10 mm** dans **5 cas** ; seule la longueur des clous a variée en fonction de la morphologie des os des patients bénéficiaires. Les différentes longueurs de clou utilisées sont répertoriées dans le tableau IX.

Tableau IX : répertoire des longueurs des clous utilisés :

Longueur en cm	Effectif	Pourcentage
30	2	8.69
32	2	8.69
34	1	4.34
36	8	34.78
38	4	17.39
40	6	26.08
Total	23	100

VI.3.3. Répartition selon le type de verrouillage

Le type de verrouillage des clous UTN est représenté dans le tableau qui suit :

Tableau X : répartition des patients selon le type de verrouillage

Verrouillage	Nombre de cas	Pourcentage en %
Dynamique	7	30.43
Statique	16	69.67
Total	23	100

Le verrouillage était statique dans 16 cas soit 69,67% des cas.

VI.3.4. Répartition selon la durée d'hospitalisation

La durée moyenne d'hospitalisation de nos patients était de 14 jours avec des extrêmes de 3 et 60 jours.

VI.3.5. Répartition des patients selon la rééducation

La rééducation a été indiquée chez tous nos malades, mais seuls 05 patients soit 22,73% ont pu la pratiquer en milieu spécialisé (kinésithérapie). Dans 17 cas il s'agissait d'une auto-rééducation.

VI.4. EVOLUTION ET COMPLICATIONS

VI.4.1. Répartition selon les complications

Dans **43,73%** des cas soit **10** cas on notait au moins une complication. Les complications sont répertoriées dans le tableau XI.

Tableau XI: répertoire des complications rencontrées

Complications		Effectifs(n)
Secondaires	Nécrose cutané	1
	Infections	3
	DMMOS	4
Tardives	Infection sur MOS	1
	Migration du clou	3
	Pseudarthrose	3
	Cal vicieux	2
Total		17

Les troubles de la consolidation représentaient 5 cas soit 29.41% des complications. L'infection et la DMMOS étaient les deuxièmes complications retrouvées dans 4 cas soit 23,52% chacun.

La figure 12 illustre un cas de fracture ouverte grade I ostéosynthésé par clou UTN et montrant des complications à M6 post opératoire.



A



B



C

Figure 12 : A) patiente de 26 ans ayant présenté une fracture ouverte type I de Gustilo et Anderson associée à une fracture bifocale de la fibula (face et profil). B) radiographies post opératoires montrant une bonne réduction (face et profil). C) M6 mois post opératoire montrant des complications : une pseudarthrose et une rupture de la vis proximale (face et profil).

VI.4.2. Répartition selon le délai de consolidation

La consolidation radiologique a été obtenue en **18** semaines en moyenne avec des extrêmes allant de 14 à 26 semaines. Cette consolidation avait été complète dans 20 cas soit 87% ; il y'avait 3 cas de pseudarthrose.

VI.5. EVALUATION DES RESULTATS

Le recul moyen était de 17 mois avec des extrêmes allant de 6 à 54 mois.

VI.5.1. Répartition des patients selon le délai de reprise de la marche sans aide

Nos patients ont repris la marche en moyenne 157 jours après le traumatisme avec des extrêmes de 90 et 220 jours.

VI.5.2. Répartition des patients selon la boiterie

La boiterie était présente chez 11 patients soit 47.71% de nos patients de façon intermittente ou permanente.

VI.5.3. Répartition selon l'amyotrophie

Une amyotrophie était présente chez 15 patients. Le tableau XII présente la répartition

Tableau XII : répartition des patients selon la présence d'une amyotrophie

Amyotrophie	Nombre de cas	Pourcentage(%)
Jambe	4	18.18
Cuisse	5	22.73
Cuisse et jambe	6	27.27
Aucune	8	31.82
Total	23	100

VI.5.4. Répartition selon la douleur

La douleur était présente chez 5 patients de façon occasionnelle.

VI.5.5. Répartition selon le résultat anatomique et fonctionnel

Le résultat anatomique et fonctionnel évalué suivant les critères modifiés de Ketenjian dans notre série est illustré par la figure 13 comme suit :

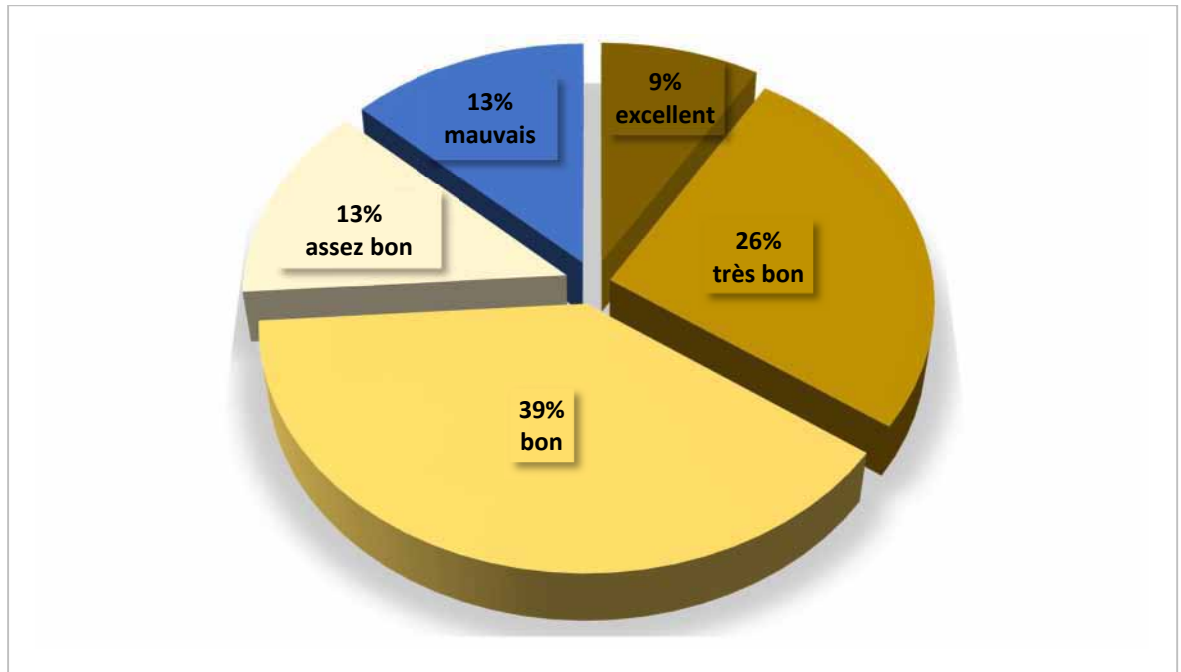


Figure 13 : répartition des patients selon le résultat anatomique et fonctionnel

Le résultat anatomique et fonctionnel était bon à excellent chez 17 patients soit 73,91% des cas.

Les images radiographiques suivantes illustrent l'excellent résultat obtenu chez une patiente après l'ostéosynthèse par clou UTN.



A



B



C



D



E

Figure 14 : Patiente de 43 ans ayant présenté une fracture ouverte type II de Gustilo et Anderson par ACR de la jambe gauche. A : Radiographies post traumatiques montrant la fracture (face et profil). B : Contrôle post opératoire immédiat après ECM par clou UTN (face et profil) C: M5 post opératoire montrant le clou UTN en place et un cal osseux (face et profil). D et E: résultat : consolidation sans séquelles.

VI.6. LES FACTEURS PRONOSTICS

Le résultat anatomique et fonctionnel est donné ci-dessous en fonction de la classification de Gustilo et Anderson.

Tableau XIII : Résultat fonctionnel et anatomique en fonction de la classification de Gustilo et Anderson

Resultat Gustilo	Excellent	Très bon	Bon	Assez bon	mauvais	Total
Type I	0	2	0	1	1	4
Type II	0	3	5	0	0	8
Type IIIa	2	1	3	1	2	9
Type IIIb	0	0	1	1	0	2
Type IIIc	0	0	0	0	0	0
Total	2	6	9	3	3	23

Une étude de corrélation entre plusieurs variables et le résultat anatomique et fonctionnel montre : tableau XIV.

Tableau XIV : Etude de corrélation

Facteurs pronostiques	Coefficient de corrélation	P (value)
Resultats/délai de prise en charge	0.32	0.16
Resultat/complications	0.058	0.029
Resultat/classification Gustilo	0.548	0.274

Le délai de prise en charge et le type de fracture ouverte selon la classification de Gustilo et Anderson n'ont pas d'influence sur le résultat thérapeutique avec un p respectivement de 0,16 et 0,27. Par contre la présence de complication influe sur le résultat fonctionnel et anatomique avec un p statistiquement significatif de 0,02.



DISCUSSION

VI. DISCUSSION

Notre étude a été effectuée dans le service de d'Orthopédie-Traumatologie du CHU Sourô SANOU de Bobo-Dioulasso.

Il s'agissait d'une étude rétrospective analytique et descriptive à recrutement consécutif. La prise en charge des fractures ouvertes de jambe avec ostéosynthèse par clou UTN a été introduite au CHUSS en 2012. C'est une nouvelle méthode dans notre arsenal thérapeutique. Après 4 ans de pratique, il nous a paru utile d'évaluer les résultats anatomiques et fonctionnels de l'utilisation de ce clou.

Au cours de notre étude quelques difficultés ont été rencontrées. Certains patients ont été perdus de vue d'où la réduction de la taille de l'échantillon.

Comme toute étude rétrospective, elle a été confrontée au biais d'information que nous avons limité en convoquant à nouveau les patients en vue de compléter les informations manquantes. Le faible niveau économique des patients ayant entraîné des retards de prise en charge a pu être un facteur de confusion dans les résultats fonctionnels.

Nous discuterons successivement les aspects sociodémographiques, les indications et les résultats anatomiques et fonctionnels.

VII.1. EPIDEMIOLOGIE

VII.1.1. Selon le sexe et l'âge

Le sexe masculin a été le plus représenté avec 81.82% des cas. Ce résultat confirme les données de Dakouré qui avait trouvé dans le même contexte d'étude 84.7% des hommes soit un sex ratio de 5,53 en 2013 [10]. Hungria et al au Brésil trouvaient aussi une prédominance masculine à 87.1% [20]. En réalité la prédominance masculine dans les cas de fractures ouvertes de jambes est la normale parce que les hommes constituent la frange la plus mobile et la plus active de la population. Ils constituent donc les principales victimes des accidents motorisés [10].

La tranche d'âge de 21-30 ans était la plus représentée avec 45,45% des cas. L'âge moyen était de 33 ans. Cet âge moyen est proche de celui de Dakouré qui avait trouvé 34 ans et près de la moitié de ses patients avait un âge compris entre 20 et 40 ans [10]. En Corée, OH avait trouvé 32.4 ans [23]. Toutes ces études trouvent un âge moyen

correspondant selon l’OMS à l’adulte jeune. Dans notre contexte cette catégorie de la population qui est hyperactive fait preuve aussi d’imprudence. Cela les exposerait aux accidents de la circulation routière, principaux pourvoyeurs de fractures ouvertes de jambes.

VII.1.2. Selon la profession

Les cultivateurs et le groupe des élèves / étudiants étaient les plus touchés dans 22.73% des cas chacun. Au Burkina Faso, ces groupes sont les moins nantis avec comme principal moyen de locomotion la motocyclette, les exposant de ce fait aux accidents de la circulation. Aussi l’incivisme est la chose la mieux partagée en milieu scolaire avec un reniement total du code de la route. Dakouré et al avait trouvé la même similitude avec l’atteinte de ces mêmes groupes socio-professionnels [10].

VII.1.3. Selon l’étiologie

Dans notre étude, les accidents de la circulation routière constituaient la principale étiologie des fractures ouvertes de jambe. L’augmentation considérable et progressive du parc automobile dans nos villes, l’étroitesse de nos voies routières, l’augmentation du nombre et l’utilisation courante non réglementée des engins à deux roues, l’insuffisance de panneaux de signalisation et le non-respect du code de la route pourraient constituer une explication à cela. Les conducteurs d’engins à deux roues étaient les plus touchés dans 90.47 %. L’implication majoritaire des conducteurs d’engins à deux roues avait été retrouvée aussi par Lateef et Dakouré avec respectivement 43,5 % et 67,83% [10,26]. Ces usagers de la route sont particulièrement vulnérables et leurs jambes sont nettement exposées au choc lors des collisions.

VII.2. INDICATIONS

VII.2.1. Selon le degré d'ouverture des fractures suivant la classification de Gustilo et Anderson

Dans notre série, les lésions étaient majoritairement graves (47.82% de type III de Gustilo et Anderson). La gravité de ces traumatismes pourrait s'expliquer par le mécanisme de survenue, la vulnérabilité du tibia et la violence des chocs au cours des accidents de la circulation routière. Nos données viennent corroborer les résultats de Dakouré et Garcia-Lopez qui avaient trouvé respectivement 48.03% et 41.66% [10,19].

VII.2.2. Selon la localisation de la fracture en fonction de la classification de l'A.O.

Selon la classification de l'AO, les fractures de types A étaient les plus rencontrées avec 39,13% des cas de fractures. En effet, les fractures de type A sont des fractures simples spiroïdes, obliques ou transversales survenant par choc direct ; mécanisme le plus rencontré chez les conducteurs d'engins à deux roues lors des traumatismes. Oh en Corée avait retrouvé la même prédominance de type A avec 47.82% des cas [23].

VII.2.3. Selon les lésions associées

Les patients ne présentant aucune lésion associée étaient les plus représentés avec 63,64% des cas. En effet plus de 54% des cas d'accidents ont eu lieu dans un milieu urbain (Bobo-Dioulasso) avec en ville une vitesse de conduite moins importante que sur les routes nationales et exposant moins aux lésions associées. Dakouré n'avait trouvé que 32,7% de lésions associées à la fracture ouverte de jambe [10].

VII.2.4. Délai de prise en charge chirurgicale

La fracture ouverte de la jambe est une urgence thérapeutique. Le délai chirurgical dans notre série était en moyenne de 03 jours (1 à 35 jours). Le retard thérapeutique pourrait être dû soit au retard de consultation des malades reçus en seconde main ou venant d'une région lointaine ; soit à des conditions techniques ou financières souvent

difficiles. Le délai extrême de 35 jours a été vu chez une patiente qui avait présenté des problèmes de moyens financiers. Elle avait bénéficié à son arrivée aux urgences d'un parage avec une immobilisation plâtrée provisoire avant d'être hospitalisée au service d'Orthopédie-Traumatologie. Elle avait présenté une infection en cours d'hospitalisation qui a dû être jugulée avec une longue antibiothérapie avant son intervention chirurgicale. Rahini au Maroc avait trouvé un délai opératoire moyen de 02 jours [27]. Shah et al en 2004 au Népal retrouvaient un délai moyen de 5 jours (1 à 12 jours) [24].

Tous les patients avaient reçus des soins locaux, de prophylaxie antitétanique, d'antibiothérapie et un traitement antalgique.

VII.2.5. Selon le type de montage du clou

Lors de l'intervention chirurgicale, le verrouillage a été statique dans 69,67% des cas et dynamique dans 30,43%. Dans les montages dynamiques, la vis de verrouillage proximale était placée dans l'orifice oblongue du clou. Après 1 mois et à l'occasion de la mise en charge, ce montage devient dynamique par la possibilité de mise en compression du foyer de fracture.

Ce résultat est différent de celui de Garcia-Lopez qui avait trouvé 37.5% de montage statique dont quelques-uns ont été dynamisés par la suite [19].

VII.3. Evaluation du résultat

VII.3.1. Selon la durée d'hospitalisation

Dans notre série, la durée moyenne d'hospitalisation a été de 14 jours. Il est à noter que les durées d'hospitalisation les plus longues correspondaient à des patients polytraumatisés ou des patients ayant présenté des complications post opératoires surtout infectieuses. Rahini trouvait au Maroc 7 jours d'hospitalisation dans sa série [27].

VII.3.2. Selon les complications

Les complications les plus fréquentes dans notre série étaient les défauts de consolidation à hauteur de 29,41%. Les pseudarthroses et les cals vicieux constituaient ces vices de consolidation chez nos patients. Kohlprath et Garcia-Lopez avaient quant à eux trouvé respectivement 23 et 26% pour le même type de stabilisation [19,28]. Contrairement à Shah qui trouvait 13,9%. L'enclouage centromédullaire sans alésage offrirait les meilleures chances de consolidation grâce au respect de la gaine périostique, de l'hématome primitif et de la vascularisation des fragments [29].

Dans notre série nous avons trouvé 23,52% de défections du matériel d'ostéosynthèse à savoir les ruptures ou torsions de vis et des reculs de vis. Un appui précoce contre avis médical par des patients indisciplinés pourrait justifier ces démontages de matériels Kutty en Irlande et Garcia-Lopez en Espagne avait trouvé respectivement 20 % et 30 % de DMMOS [19,30]. Tabatabaei et al en Iran avaient observé aussi 30% de rupture de vis avec le clou UTN contre 13% avec des clous non alésés [31]. Cette différence pourrait s'expliquer par le petit diamètre des clous UTN alors que les clous non alésés présentent en général des diamètres plus gros. Dans notre série, les clous utilisés étaient de diamètre 8 mm et 10 mm de par leur disponibilité. Ces petits diamètres de clou présentent une surface de contact minimal endocortical, imposant plus de stress aux trous de jonction et leurs vis de verrouillage.

Il y avait un taux d'infection de 23,52% dans notre série. Kohlprath en Turquie en 2011 avait trouvé un taux variant entre 2 à 40% [28]. Au Nigeria en 2014, Esan avait trouvé une incidence des infections à hauteur de 11,1% dans l'enclouage centromédullaire sans alésage [31]. Le taux élevé des infections s'expliquerait par le fait que dans notre série, les fractures de type IIIa et de type II étaient les plus fréquentes et la gravité de l'ouverture cutanée de ces fractures a été un facteur péjoratif dans l'apparition des infections. De plus, le délai de prise en charge chirurgicale a été souvent au-delà des 6 h conventionnelles.

VII.3.3. Selon le délai de consolidation

La durée moyenne de consolidation dans notre étude était de 18 semaines avec des extrêmes de 14 et 26 semaines. Hungria au Brésil avait trouvé un résultat proche 17.5

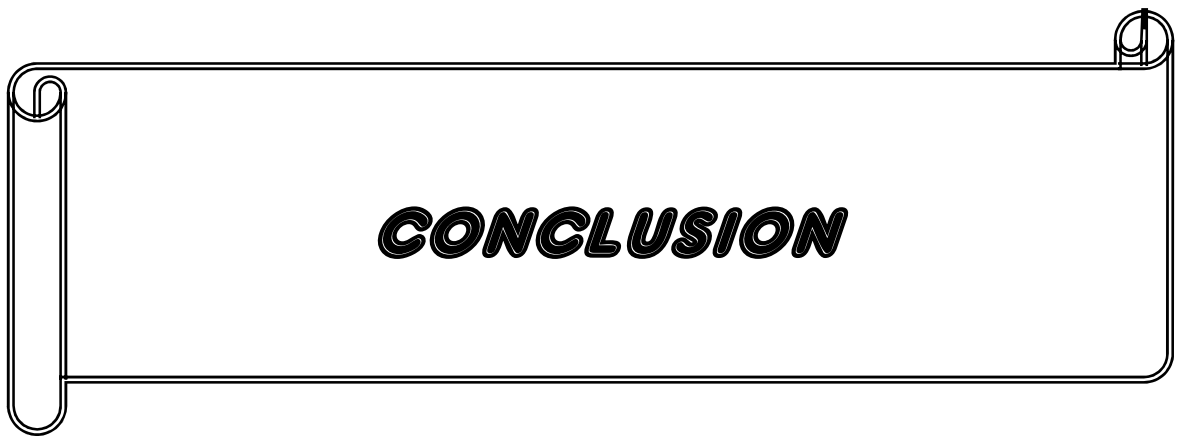
semaines [20]. Ce chiffre est légèrement différent de ceux trouvés par A. Garcia-Lopez en Espagne et OH en Corée respectivement 22 et 21.9 semaines [19,23]. Dans toutes ces études le délai moyen de consolidation est élevé par rapport au délai habituel de consolidation d'une fracture de jambe qui est de 12 semaines.

En fait le caractère ouvert de la fracture est en lui-même le principal facteur d'allongement du temps de consolidation. Par ailleurs l'environnement précaire de la jambe (os sous cutané, mal vascularisé) majore ce délai.

VII.3.4. Selon le résultat fonctionnel et anatomique

Nous avons obtenus de bons résultats dans 73.91% des cas. La technique chirurgicale rigoureuse associée au bon suivi des patients pourraient expliquer ces bons résultats. De plus une auto rééducation bien expliquée a été systématiquement prescrite à tous les patients. En Inde, les résultats obtenus par Joshi étaient bons à excellents dans 85,7% suivant les mêmes critères modifiés de Ketenjian [21]. Alors qu'en Egypte, Abdelaal rapportait au terme de son étude 34,5% d'excellents résultats et 49,1% de bons résultats [19].

En effet cette technique limite le risque de dévascularisation et le risque infectieux, permettant de ce fait la formation d'un cal périosté sans contrainte supplémentaire. Les clous de type UTN sont des clous de petit diamètre, rigides, verrouillables qui offrent un meilleur contrôle de la rotation, du raccourcissement et des déformations angulaires pouvant influencer sur le résultat anatomique.

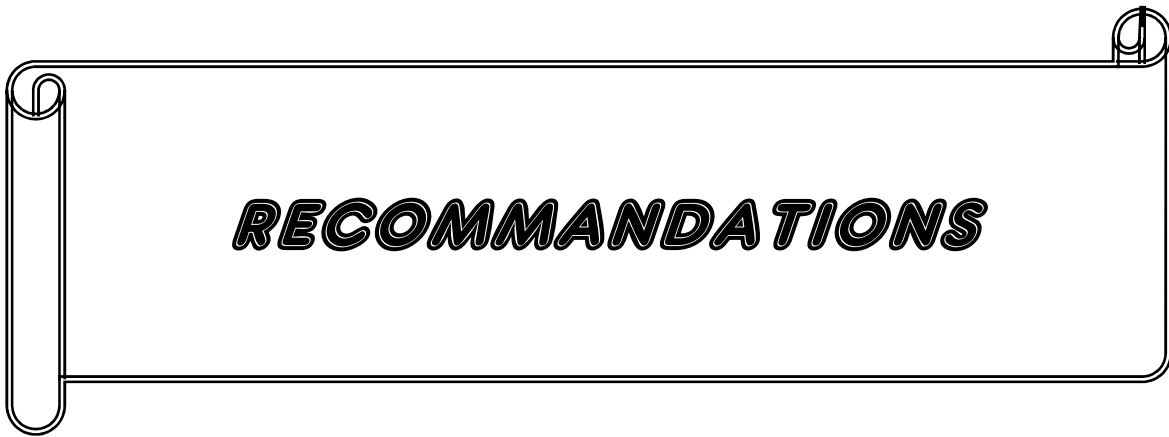


CONCLUSION

CONCLUSION

Les fractures de jambe représentent un problème quotidien en traumatologie dans notre pratique. Leur fréquence augmente du fait de la recrudescence des accidents de la circulation et le retentissement social est important puisqu'elles touchent particulièrement une population jeune, de sexe masculin surtout et en pleine activité. Les fractures par flexion et les fractures complexes sont les plus fréquentes. L'enclouage centromédullaire verrouillé sans alésage avec des clous solides UTN donne des résultats satisfaisants et présentent un faible taux de complication.

Dans un pays pauvre comme le Burkina Faso, avec des hôpitaux sous équipées, une salle opératoire stérile en deca de l'idéale, l'enclouage centromédullaire sans alésage parait plus sûre et plus rapide.



RECOMMENDATIONS

RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude, nous recommandons :

Au Ministre des transports :

- La mise en place et la vulgarisation d'une bonne politique de prévention des accidents de la circulation routière.
- Une campagne de sensibilisation ciblée sur les conducteurs d'engin à deux roues
- l'apprentissage du code de la route aux usagers de la route non détenteurs du permis de conduire.
- La surveillance rigoureuse des systèmes de sécurité des moyens de transport collectifs et individuels.

Au Ministre de la Santé :

- La dotation du service d'orthopédie-traumatologie du CHU Sourô Sanou en matériels techniques permettant une prise en charge efficace des fractures.
- Une éducation pour la santé du grand public relative au risque d'un auto-traitement, d'un traitement traditionnel pourvoyeurs de séquelles définitives invalidantes.
- La mise en place d'un système de couverture sociale des urgences traumatologiques.
- La création de Trauma Center regroupant toutes les spécialités (chirurgiens traumatologues, réanimateurs, radiologues..) pour la prise en charge des traumatisés.

Au public :

- Le respect du code de la route.
- La consultation précoce chez un médecin spécialiste en traumatologie après tout traumatisme
- Le suivi correct du traitement et le respect rigoureux des conseils prodigués par le médecin.
- L'abandon du traitement traditionnel à cause de ses multiples préjudices



REFERENCES

REFERENCES

- 1- Cauchoix J, Duparc J, Boulez P. Traitement des fractures ouvertes de jambe. Mém Acad Chir, 1957; 83: 811-22.
- 2- Court-Brown C, McBirnie J. The epidemiology of tibial fractures. J Bone Joint Surg Br.1995;77:417-21
- 3- Ribault L, Vergos M, Konan P. les fractures ouvertes de jambe : indications thérapeutiques à propos de 47 cas traités dans un centre Hospitalier Régional en zone sub-saharienne de l’Afrique de l’Ouest. Méd Afr Noire.1990;37:304-07.
- 4- Da SC, Ouedraogo S, Dieme C. Fractures des membres aux urgences traumatologiques de ouagadougou.J Sci. 2008 ;8 (3) :1-9
- 5- Razemon J-P. histoire de la société française d’orthopédie édit Masson 1992
- 6- Kádas I, Magyari Z, Vendégh Z, Gloviczki B. Changing the treatment to reduce complication rate in open tibial fractures. Intern. Orthop.(2009) 33:1725–31
- 7- Ziran BH, Darowish M, Klatt BA, Agudelo JF, Smith WR . Intramedullary nailing in open tibia fractures: a comparison of two techniques.USA.intern orthop.2004,28 (4): 235-38.
- 8- Busse JW et al. Current management of tibial shaft fractures: a survey of 450 Canadian orthopedic trauma surgeons. Acta Orthop, 2008. 79(5): p. 689-94
- 9- Bhandari M et al. Surgeons' preferences for the operative treatment of fractures of the tibial shaft. An international survey. J Bone Joint Surg Am, 2001. 83-A (11): p. 1746-52.
- 10- Dakouré PWH, Da SC, Sanou BG, Sanou A, Bationo H, Ouédraogo RK. Aspects épidémiologiques et lésionnels des fractures ouvertes récentes de jambe au CHU de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso).Méd. Afr Noire.2013 ; 60 : 286-90.
- 11- Kamina P. Anatomie clinique. Tome 1 ; 4ème édition Paris : Maloine ; 2009 ; 105-123p

- 12- Kamina P. Carnet d'anatomie, Membres, 2e édition. Paris : Maloine ; 2011. 138-143p
- 13- Netter FH. Atlas d'anatomie humaine. Section VII, Membre inférieur, Planche 478 ; 2ème édition. Maloine ; 1998
- 14- Netter FH. Atlas d'anatomie humain : Section VII, Membre inférieur, Planche 487 ; 2ème édition. Maloine ; 1998
- 15- Kamina P, Marino V D. Vaisseaux des membres ; 2è édition Paris : Maloine ; 2009 ; 125-140p.
- 16- Kamina P, Santini J-J. Nerf des membres. Coupe des membres ; 2è édition. Maloine.1994. 135-154p, 172-173p
- 17- Synthes.The Titanium tibial nail-surgical technique.2005.p28-29
- 18- Nicoll EA. fractures of the tibia shaft, a survey of 705 cases. J Bone Joint Surg (Br) 1964; 46:373-87.
- 19- Garcia-Lopez A, Marco F, Lopez-Duran L. Unreamed intramedullary locking nailing for open tibial fractures. Intern. Orthop.1998; 22: 97- 101
- 20- Abdelaal MA, Kareem S. Open fracture tibia treated by unreamed interlocking nail. Long experience in El-Bakry General Hospital.open J orthop.2014; 4:60-9
- 21- Hungria JOS, Mercadante MT. Open tibial shaft fractures. Treatment with intramedullary nailing after provisional stabilization with non penetrating external fixator. rev bras orthop . 2013; 48(6):482–90
- 22- Joshi D, Ahmed A, Krishna L, Lal Y. Unreamed interlocking nailing in open fractures of tibia. India. J orthop surg .2004; 12(2):216-21.
- 23- Traoré NY.Résultats de l'ostéosynthèse des fractures ouvertes de jambe au CHU de Bobo-Dioulasso:à propos de 75 cas.[thèse de médecine].université de ouagadougou.Burkina Faso.2013.
- 24- Oh C W, Park B C, Ihn J C, Park H J. Primary unreamed intramedullary nailing for open fractures of the tibia. Intern. Orthop.2001; 24:338–41

- 25- Shah RK, Moehring H D, Singh R P, Dhakal A. Surgical Implant Generation Network (SIGN) intramedullary nailing of open fractures of the tibia. *Intern. Orthop.* 2004. 28:163–66
- 26- Traversari R. les atteintes nerveuses dans les fractures de jambe traitées par enclouage centromédullaire alésé ou non : à propos d'une étude électromyographique prospective de 50 cas (thèse de médecine) université de Nancy. France. 2000.
- 27- Lateef F. Riding motorcycle: is lower limb hazard ? *Singapore Med J.* 2002; 43: 566-69.
- 28- Rahini M. traitement chirurgical des fractures du quart distal de la jambe (à propos de 63 cas). [thèse de médecine]. université de Rabat. Maroc. 2012.
- 29- Kohlprath R, Assal M, Uçkay I, Holzer N, Hoffmeyer P, Suva D. Fracture ouverte de la diaphyse tibiale chez l'adulte: prise en charge. *Rev Med Suisse.* 2011
- 30- Klein MP, Rahn BA, Frigg R, Kessler S, Perren SM. Reaming versus non-reaming in medullary nailing: interference with cortical circulation of the canine tibia. *Arch Orthop Trauma Surg* .1989; 109:314–16
- 31- Kutty S, Farroq M, Murphy D, Kelliher C, Condon F, Mc Elwain JP. Tibial shaft fractures treated with the AO undreamed tibial nail. *Ir J of Med Sci.* 2003.172:141.
- 32- Tabatabei S, Art H, Mohboobi A. Treatment of open tibial fractures: comparison between unreamed and reamed nailing a prospective randomized trial. *Pak J Med Sci* 2012; 28(5):917-20
- 33- Esan O, Ikem IC, Oginni LM, Esan OT. Comparison of unreamed interlocking nail and external fixation in open tibia shaft fracture management. *West Afr J Med.* 2014 Jan-Mar; 33(1):16-20.
- 34- Muller M, Nazarian S. [Classification of fractures of the tibia and its use in the A.O. index (author's transl)]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1981; 67:297-309

35- Ketenjian AY, Shelton MJ. Primary internal fixation of open fractures: a retrospective study of the use of metallic fixation in fresh open fractures. J Trauma 1972; 12: 756-63.



ANNEXES

ANNEXES

Annexe A :

Fiche de recueil de données

Numéro du dossier : / ___ / ___ / ___ / ___ / tel : / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ /

I. Identification

Nom : Prénoms :

Age : / ___ / ___ / Sexe : / ___ / (1=masculin, 2=féminin)

Profession : / ___ / 1= Elève/ Etudiants, 2= Cultivateur, 3= Salarié, 4= Commerçant ,5=FOF, 6= Autres :

Adresse : / ___ / 1= Bobo-Dioulasso Secteur / ___ / ___ / ;

2= département des Hauts Bassins : Houet / ___ / Kéné Dougou / ___ / Tuy / ___ /

3= Autres régions de responsabilité : Cascades : / ___ / Sud-ouest / ___ / Boucle du Mouhoun / ___ /

4= Autres : / ___ / à préciser :

Modes d'entrée : BNSP/ ___ / Direct : / ___ / Référence : / ___ /

Antécédents :

1. Médicaux : / ___ / 1= Diabète 2= Drépanocytose 3= HTA 4= Asthme

5=Autres : 6= ATCD de traumatisme :

7= ATCD de chirurgie : / ___ / (1=Oui 2=Non (type :

Mode de vie et habitudes alimentaires : / ___ / 1=Alcool ; 2= Tabac ; 3= Café ; 4=Cola ; 5=autres :

Qui paye les soins : / ___ / 1= le patient, 2= la famille, 3= Etat, 4= Indigent, 5= Assurance privé (A préciser :

Etat fonctionnel antérieur (autonomie) : / ___ / 1=100 % (marche normale), 2=75% (boiterie), 3= 50% (marche avec une canne), 4= 25% (marche avec deux cannes), 5= 0% (aucune autonomie)

II. Traumatisme

- **Date de survenue** : / ___ / ___ / / ___ / ___ / / ___ / ___ /

- **Etiologie** :

- Accidents intentionnels : / ___ / 1= Tentative de suicide ; 2= Agressions/violences ; 3=Faits de guerre

- Accidents non intentionnels : / ___ / 1= accident de la vie courante

(a=domestique, b=scolaire c=ludique d= sport (préciser le type de sport : football / ___ / ;

basket / ___ / ; volley ball / ___ / ; hand ball / ___ / ; Autres / ___ /) 2= accident de travail : / ___ /

préciser profession :

3=Accident de la circulation routière / ___ /

a. conducteur (véhicule/ ___ /Moto / ___ / vélo/ ___ /) type

de véhicule / ___ / 1= taxi, 2= transport mixte, 3= camion, 4=véhicule particulier, 5= transport en commun

Type de moto : 2 roues/ ___ /, tricycles/ ___ /

Type de collision : voiture-voiture/ ___ / ; voiture-moto / ___ /; voiture-vélo/ ___ / ; voiture-

piéton/ ___ / ; voiture-charrette/ ___ / ; voiture seule/ ___ / ; voiture-animal/ ___ / ; moto-

moto/ ___ / ; moto-vélo/ ___ / ; moto-piéton/ ___ / ; moto-charrette/ ___ / ; moto-animal/ ___ / ;

moto seule/___/ ; vélo-vélo/___/ ; vélo-piéton/___/ ; vélo-charrette/___/ ; vélo-
animal/___/ ; vélo seul/___/ ; charrette-charrette/___/ ; charrette seule/___/

b. passager (avant/___/ arrière /___/)

c. piéton/___/

Mécanisme : /___/ 1= Direct 2= Indirect 3= Non précisé

- Côté atteint : /___/ 1= Droit 2= Gauche 3=Bilatéral

III. Diagnostic

- **Classification de Gustilo et Anderson** : /___/ 1=type I 2=type II 3= type III 4=type IIIa
5= type IIIb 6= type IIIc

- **Classification de l'AO** :

Type A : /___/ (1=Oui 2=Non) préciser : /___/ (1= type A1 2=type A2 3=type A3)

Type B : /___/ (1=Oui 2=Non) préciser : /___/ (1= type B1 2= type B2 3= type B3)

Type C : /___/ (1=Oui 2=Non) préciser : /___/ (1=type C1 2=type C2 3=type C3)

Lésions associées : /___/ 1= osseuses :
2= nerveuses ; 3= vasculaires ; 4= musculaires

IV. Traitement chirurgical :

- Date de l'intervention chirurgicale : /___/___/___/___/___/___/

- Délai d'ostéosynthèse en jours :

- Traitement préopératoire d'attente: /___/ (1=Oui 2=Non)

- ostéosynthèse ECM/UTN :

Dimensions : diamètre /___/___/ ; longueur /___/___/

.Verrouillage distal: /___/ (1=Oui 2=Non)

.Verrouillage proximal : /___/ (1=Oui 2=Non)

.Non verrouillé : /___/ (1=Oui 2=Non)

- Durée d'hospitalisation :

- Délai de consolidation(en semaines) :

- Rééducation : /___/ (1=Oui 2=Non)

.Auto rééducation/___/ kinésithérapie/___/ (nombres de séances : /___/___/___/)

V. Evolution

Complications :

*Précoces : /___/ 1= Etat de choc ; 2= Phlyctènes 3= complications thrombo-emboliques

*Post- opératoires immédiates : /___/ 1= nécrose cutanée 2= Infections 3= syndrome des loges ; 4= DMMOS

*Tardives/___/ 1= infections sur MOS ; 2= Migration du clou ; 3= retard de consolidation ; 4= pseudarthrose (septique /___/ aseptique/___/) 5= cal vicieux

Recul : /___/___/ mois

Délai de consolidation (en semaines) : /___/___/___/

Critères de résultat singulier :

*subjectif (EVA) :

*Objectif :

-Douleur : oui / ___ / non / ___ /

-Amyotrophie : / ___ / 1=jambe ,2= cuisse, 3= jambe + cuisse

-Marche :

.date de reprise : / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / soit J. post trauma :
/ ___ / ___ / ___ / ___ /

.distance : / ___ / ___ / ___ / km

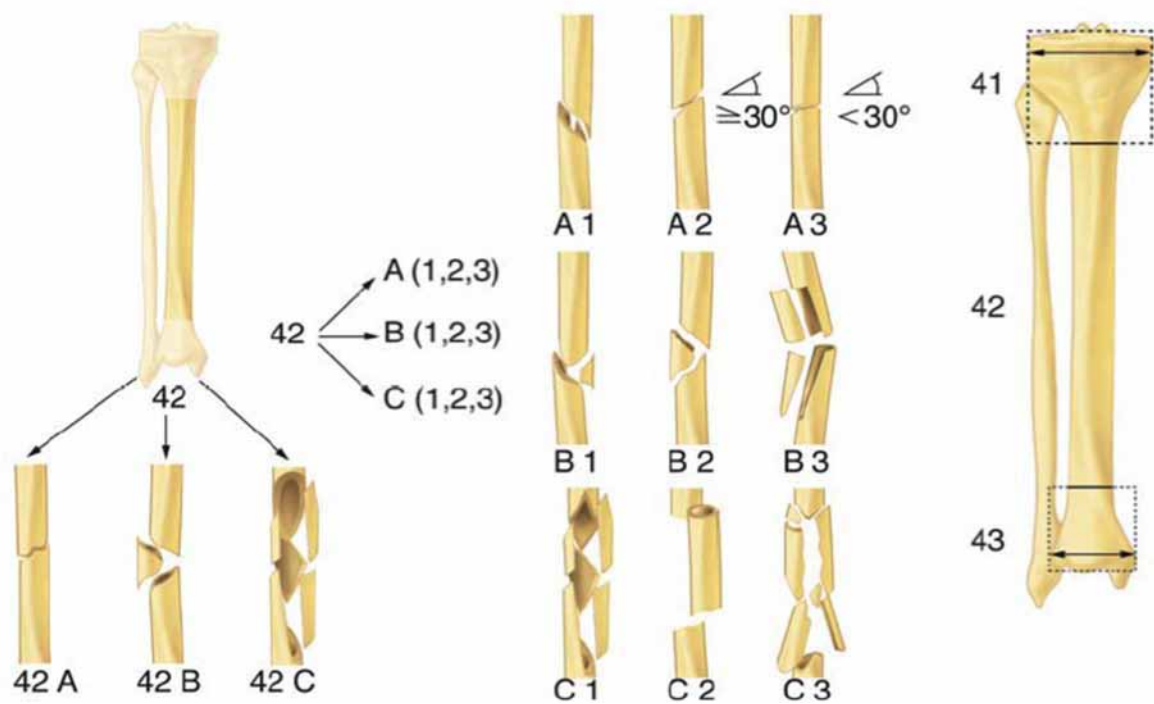
.durée : / ___ / ___ / ___ / mn

.boiterie : / ___ / 1=oui 2=non

- **Résultat fonctionnel et anatomique** : / ___ / 1= excellent ; 2= très bon ; 3= bon ;
4=assez-bon ; 5= mauvais

Annexe B

Classification de l'AO (Association Suisse d'Ostéosynthèse) des fractures de jambe [33]



Annexe C

Classification de Gustilo et Anderson

La classification initiale de Gustilo et Anderson (*J Bone et Joint Surg Am* 1976 ; 58 :453-8) a été complétée par le même auteur pour les types III (*J Trauma* 1984 ; 24 :742-6)

<i>Type I</i>	<ul style="list-style-type: none">.Ouverture cutanée, propre < 1cm.Faible lésion des parties mollesAbsence d'écrasement.Foyer simple (transverse-oblique court)
<i>Type II</i>	<ul style="list-style-type: none">.Ouverture >1cm sans lambeau ni avulsion cutanée.Ecrasement léger ou modérée.Contamination modérée.Comminution modérée
<i>Type III A</i>	<ul style="list-style-type: none">.Fermeture cutanée possible.Fracture comminutive ou bifocale par traumatisme à haute énergie
<i>B</i>	<ul style="list-style-type: none">.Perte de substance cutanée et des parties molles en regard du foyer. Décollement périosté Lambeau de recouvrement indispensable.Contamination massive.Comminution fracturaire
<i>C</i>	<ul style="list-style-type: none">.Ouverture et foyer de tout type.Ischémie par interruption des axes vasculaires jambiers

Annexe D

Les critères modifiés de Ketenjian [34]

Excellent	-aucune anomalie notable
Très bon	-absence de douleur -aucune angulation sagittale ni frontale, pas de rotation ; -raccourcissement inférieur à deux centimètres : -une mobilité des articulations sus et sous-jacentes conservée (flexion du genou $\geq 130^\circ$; flexion et extension de la cheville $\geq 30^\circ$) ; -une consolidation radio-clinique.
Bon	-une douleur occasionnelle à la marche prolongée -une angulation sagittale et /ou frontale $\leq 5^\circ$, sans rotation ; -un raccourcissement allant de deux à trois centimètres, -une mobilité des articulations sus et sous-jacentes diminuée mais permettant la marche (flexion du genou $\geq 40^\circ$; flexion et extension de la cheville $\geq 10^\circ$) ; -une consolidation radio clinique
Assez bon	-une douleur au cours de l'activité ordinaire ; -une angulation sagittale et /ou frontale entre cinq et dix degré ; -une rotation de moins de 15° , -un raccourcissement entre quatre et six centimètres ; -une mobilité des articulations sus et sous-jacentes ne permettant pas la marche normale (flexion du genou $< 40^\circ$; flexion et extension de la cheville moins de 10°) ; -une consolidation radio clinique
Mauvais	-une douleur constante -toute angulation visible ou une rotation de plus de 15° -un raccourcissement supérieur à six centimètres ; -une mobilité des articulations sus et sous-jacentes ne permettant pas la marche normale (flexion du genou $< 40^\circ$; flexion et extension de la cheville $\leq 10^\circ$) -absence de consolidation ; -une amputation.



SERMENT D'HIPPOCRATE

SERMENT D'HIPPOCRATE

« En présence des Maîtres de cette Ecole et de mes chers condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai, gratuits, mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque».