

Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple- Un But- Une Foi



UNIVERSITE DES SCIENCES DES TECHNIQUES ET DES
TECHNOLOGIES DE BAMAKO

Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS)

THESE

*Prise en charge des fractures ouvertes des
deux os de la jambe par le double enclouage
de Ender*

Présentée et soutenue publiquement le 28 /07/ 2018 devant la Faculté de
Médecine et d'Odontostomatologie par

M. Mamadou NIANG

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (**DIPLÔME D'ÉTAT**)

MEMBRES DU JURY

Président : **Pr. Broulaye SAMAKE**
Membre : **Dr. Abdoul Kadri MAÏGA**
Dr. Ibrahim TRAORE
Co-directrice : **Dr. Lays TOURE**
Directeur : **Pr. Tiéman COULIBALY**

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2017– 2018

ADMINISTRATION

DOYEN : **Seydou DOUMBIA** - PROFESSEUR
VICE-DOYEN : **Ousmane FAYE** - MAITRE DE CONFERENCES
SECRETAIRE PRINCIPAL : **Dr. Monzon TRAORE**- MAITRE-ASSISTANT
AGENT COMPTABLE : **Monsieur Harouna SIDIBE** – INSPECTEUR DU TRESOR

LES PROFESSEURS A LA RETRAITE

Mr Yaya FOFANA	Hématologie
Mr Mamadou L. TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Mamadou KOUMARE	Pharmacognosie
Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine interne
Mr Aly GUINDO	Gastro-Entérologie
Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
Mr Siné BAYO	Anatomie-Pathologie-Histoembryologie
Mr Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique
Mr Abdoulaye Ag RHALLY	Médecine Interne
Mr Boukassoum HAIDARA	Législation
Mr Boubacar Sidiki CISSE	Toxicologie
Mr Massa SANOGO	Chimie Analytique
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Sanoussi KONATE	Santé Publique
Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie - Traumatologie
Mr Daouda DIALLO	Chimie Générale & Minérale
Mr Issa TRAORE	Radiologie
Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Mme SY Assitan SOW	Gynéco-Obstétrique
Mr Salif DIAKITE	Gynéco-Obstétrique
Mr Abdourahmane S. MAIGA	Parasitologie
Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Amadou DIALLO	Zoologie - Biologie
Mr Mamadou L. DIOMBANA	Stomatologie
Mr Kalilou OUATTARA	Urologie
Mr Amadou DOLO	Gynéco Obstétrique
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie
Mr Bouba DIARRA	Bactériologie
Mr Bréhima KOUMARE	Bactériologie – Virologie
Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
Mr Souleymane DIALLO	Pneumologie
Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
Mr Amadou TOURE	Histo-embryologie
Mr. Mahamane Kalilou MAIGA	Néphrologie
Mr Somita KEITA	Dermato-Léprologie
Mr. Filifing SISSOKO	Chirurgie générale
Mr Alhousseini Ag MOHAMED	O.R.L.
Mme TRAORE J. THOMAS	Ophtalmologie
Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie - Réanimation
Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
Mr Issa DIARRA	Gynéco-Obstétrique

LES ENSEIGNANTS DECEDES

Mr Alou BA	Ophtalmologie (DCD)
Mr Bocar Sidy SALL	Orthopédie Traumatologie - Secourisme (DCD)
Mr Balla COULIBALY	Pédiatrie (DCD)
Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP	Chirurgie Générale (DCD)

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

Mr Moussa TRAORE	Neurologie (DCD)
Mr Yénimégué Albert DEMBELE†	Chimie Organique (DCD)
Mr Anatole TOUNKARA †	Immunologie (DCD)
Mr Bou DIAKITE	Psychiatrie (DCD)
Mr Boubacar dit Fassara SISSOKO	Pneumologie (DCD)
Mr Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Modibo SISSOKO	Psychiatrie (DCD)
Mr Ibrahim ALWATA	Orthopédie – Traumatologie (DCD)
Mme TOGOLA Fanta KONIPO	ORL (DCD)
Mr Bouraïma MAIGA	Gynéco/Obstétrique (DCD)
Mr. Mady MACALOU	Orthopédie/ Traumatologie (DCD)
Mr Mahamadou TOURE	Radiologie (DCD)
Mr Abdoulaye DIALLO	Ophthalmologie (DCD)
Mr Tiémoko D. COULIBALY	Odontologie(DCD)
Mr Gangaly DIALLO	Chirurgie Viscérale (DCD)
Mr Ogobara DOUMBO	Parasitologie – Mycologie (DCD)

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. & PAR GRADE

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

Mr Nouhoum ONGOIBA	Anatomie & Chirurgie Générale
Mr. Mamadou TRAORE	Gynéco-Obstétrique
Mr Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie Générale
Mr Mohamed KEITA	ORL
Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie – Réanimation
Mr Sadio YENA	Chirurgie Thoracique
Mr. Djibo Mahamane DIANGO	Anesthésie-réanimation
Mr Samba Karim TIMBO	ORL, Chef de D.E.R

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Sékou SIDIBE	Orthopédie. Traumatologie
Mr Tiéman COULIBALY	Orthopédie Traumatologie
Mr Sanoussi BAMANI	Ophthalmologie
Mme Diénéba DOUMBIA	Anesthésie/Réanimation
Mr Niani MOUNKORO	Gynécologie/Obstétrique
Mr Zanafon OUATTARA	Urologie
Mr Adama SANGARE	Orthopédie - Traumatologie
Mr Aly TEMBELY	Urologie
Mr Souleymane TOGORA	Odontologie
Mr Lamine TRAORE	Ophthalmologie
Mr Lassana KANTE	Chirurgie Générale
Mr Ibrahima TEGUETE	Gynécologie/Obstétrique
Mr Adégné TOGO	Chirurgie Générale
Mr Youssouf TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
Mr Bakary Tientigui DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Drissa KANIKOMO	Neuro Chirurgie
Mr Oumar DIALLO	Neurochirurgie
Mr Moustapha TOURE	Gynécologie/Obstétrique
Mr Yacaria COULIBALY	Chirurgie Pédiatrique
Mr Alhassane TRAORE	Chirurgie Générale
Mr. Drissa TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Adama Konoba KOITA	Chirurgie Générale
Mr Mohamed KEITA	Anesthésie Réanimation
Mr Mamby KEITA	Chirurgie Pédiatrique
Mr Broulaye Massoulé SAMAKE	Anesthésie Réanimation
Mr. Moussa Abdoulaye OUATTARA	Chirurgie thoracique et cario-vasculaire
Mme Kadiatou SINGARE	ORL-Rhino-Laryngologie
Mr Hamidou Baba SACKO	ORL

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

Mr Bréhima COULIBALY
Mr Hamady TRAORE
Mr Lamine Mamadou DIAKITE
Mr Honoré Jean Gabriel BERTHE

Chirurgie Générale
Odonto-Stomatologie
Urologie
Urologie

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Youssouf SOW
Mr Mamadou DIARRA
Mr Boubacary GUINDO
Mr Birama TOGOLA
Mme Fatoumata SYLLA
Mr Nouhoum DIANI
Mr Aladji Seïdou DEMBELE
Mme Fadima Koréïssy TALL
Mr Seydou TOGO
Mr Tioukany THERA
Mr Boubacar BA
Mme Aïssatou SIMAGA
Mr Seydou BAKAYOKO
Mr Sidi Mohamed COULIBALY
Mr Adama GUINDO
Mme Fatimata KONANDJI
Mr Siaka SOUMAORO
Mr Koniba KEITA
Mr Sidiki KEITA
Mr Soumaïla KEITA
Mr Issa AMADOU
Mr Amadou TRAORE
Mr Bréhima BENGALY
Mr Madiassa KONATE
Mr Sékou Bréhima KOUMARE
Mr Boubacar KAREMBE
Mr Abdoulaye DIARRA
Mr. Idrissa TOUNKARA
Mr. Mohamed Kassoum DJIRE
Mr Abdoul Aziz MAIGA
Mr Oumar COULIBALY
Mr Mahamadou DAMA
Mr Youssouf SOGOBA
Mr Mamadou Salia DIARRA
Mr Moussa DIALLO
Mr Abdoulaye NAPO
Mr Nouhoum GUIROU
Mr Abdoul Kadri MOUSSA
Mr Lays TOURE
Mr Mahamadou DIALLO
Mr Louis TRAORE
Mr Seydou GUEYE
Mme Kadidia Oumar TOURE
Mr Ahmed BA
Mr Bougadary COULIBALY
Mme Hapssa KOITA
Mr Alphousseiny TOURE
Mr Youssouf SIDIBE
Mr Fatogoma Issa KONE
Mr Amadou KOSSOGUE
Mr Dramane Nafou CISSE
Mr Mamadou Tidiani COULIBALY
Mr Moussa Salifou DIALLO
Mr Alkadri DIARRA

Chirurgie Générale
Ophtalmologie
ORL
Chirurgie Générale
Ophtalmologie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Thoracique et Cardio Vasculaire
Gynécologie Obstétrique
Odonto-Stomatologie
Ophtalmologie
Ophtalmologie
Ophtalmologie
Ophtalmologie
Ophtalmologie
ORL
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Chirurgie pédiatrique
Chirurgie Viscérale ou générale
Chirurgie Viscérale ou générale
Chirurgie Viscérale ou générale
Chirurgie Viscérale ou générale
Chirurgie Viscérale ou générale
Chirurgie Viscérale ou générale
Chirurgie Viscérale ou générale
Chirurgie pédiatrique
Chirurgie thoracique
Neurochirurgie
Neurochirurgie
Neurochirurgie
Neurochirurgie
Neurochirurgie
Ophtalmologie
Ophtalmologie
Orthopédie traumatologie
Orthopédie traumatologie
Orthopédie traumatologie
Orthopédie traumatologie
Chirurgie buccale
Orthopédie-dento-faciale
Prothèse dentaire
Prothèse dentaire
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
ORL
ORL
Urologie
Urologie
Urologie
Urologie
Urologie

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

Mr Seydina Alioune BEYE	Anesthésie Réanimation
Mr Hammadoun DICKO	Anesthésie Réanimation
Mr Moustapha Issa MANGANE	Anesthésie Réanimation
Mr Thierno DIOP	Anesthésie Réanimation
Mr Mamadou Karim TOURE	Anesthésie Réanimation
Mr Abdoul Hamidou HALMEIMOUN	Anesthésie Réanimation
Mr Daouda DIALLO	Anesthésie Réanimation
Mr Abdoulaye TRAORE	Anesthésie Réanimation
Mr Siriman Abdoulaye KOITA	Anesthésie Réanimation
Mr. Mahamadou Coulibaly	Anesthésie Réanimation
Mr Ibrahima SANKARE	Chirurgie thoracique et Cardiovasculaire
Mr Soumana Oumar TRAORE	Gynécologie Obstétrique
Mr Abdoulaye SISSOKO	Gynécologie Obstétrique
Mme Aminata KOUMA	Gynécologie Obstétrique
Mr Mamadou SIMA	Gynécologie Obstétrique
Mr Seydou FANE	Gynécologie Obstétrique
Mr Amadou BOCOUM	Gynécologie Obstétrique
Mr Ibrahim ONGOIBA	Gynécologie Obstétrique
Mr Ibrahima ousmane KANTE	Gynécologie Obstétrique
Mr Alassane TRAORE	Gynécologie Obstétrique

2. ASSISTANTS

Mr abdoulaye KASSAMBARA	Odonto-Stomatologie
-------------------------	---------------------

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

Mr Sékou F.M. TRAORE	Entomologie Médicale
Mr Adama DIARRA	Physiologie
Mr Ibrahim I. MAIGA	Bactériologie – Virologie
Mr Cheick Bougadari TRAORE	Anatomie-Pathologie Chef de DER
Mr Yeya Tiémoko TOURE	Entomologie Médicale, Biologie cellulaire, Génétique

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Mahamadou A. THERA	Parasitologie -Mycologie
Mr Djibril SANGARE	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Guimogo DOLO	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Bokary Y. SACKO	Biochimie
Mr Bakarou KAMATE	Anatomie Pathologie
Mr Bakary MAIGA	Immunologie

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Abdoulaye KONE	Parasitologie - Mycologie
Mme Safiatou NIARE	Parasitologie - Mycologie
Mr Sanou Kho COULIBALY	Toxicologie
Mr Mamoudou MAIGA	Bactériologie-Virologie
Mr Sidi Boula SISSOKO	Histologie embryologie et cytogénétique
Mr Bréhima DIAKITE	Génétique et Pathologie Moléculaire
Mr Yaya KASSOGUE	Génétique et Pathologie Moléculaire
Mr Bourama COULIBALY	Anatomie pathologique
Mme Aminata MAIGA	Bactériologie Virologie
Mr Ibrehima GUINDO	Bactériologie Virologie
Mr Boubacar Sidiki DRAME	Biologie Médicale
Mr Mamadou BA	Biologie, Parasitologie Entomologie Médicale
Mr Aboubacar Alassane Oumar	Pharmacologie

5. ASSISTANTS

Mr Moussa FANE	Parasitologie Entomologie
Mr Hama Abdoulaye DIALLO	Immunologie
Mr Harouna BAMBA	Anatomie Pathologie

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

Mr Bamodi SIMAGA	Physiologie
Mr Moussa KEITA	Entomologie Parasitologie
Mr Bourama KELLY	Physiologie médicale
Mr Massiriba KONE	Biologie Entomologie
Mr Djakaridja TRAORE	Hématologie
Mr Yacouba FOFANA	Hématologie
Mr Diakalia Siaka BERTHE	Hématologie
Mr Modibo Diallo	Génétique
Mr Abdoulaye KANTE	Anatomie
Mr Merepen dit Agnès GUINDO	Immunologie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Interne
Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
Mr Moussa Y. MAIGA	Gastro-entérologie – Hépatologie
Mr Boubakar DIALLO	Cardiologie
Mr Mamady KANE	Radiologie
Mr Adama D. KEITA	Radiologie
Mr Sounkalo DAO	Maladies Infectieuses
Mr Siaka SIDIBE	Radiologie
Mr Boubacar TOGO	Pédiatrie
Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
Mr. Daouda K. MINTA	Maladies Infectieuses
Mr. Moussa T. DIARRA	Gastro-entérologie – Hépatologie
Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Abdel Kader TRAORE	Médecine Interne
Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
Mr Bougouzié SANOGO	Gastro-entérologie
Mme Mariam SYLLA	Pédiatrie
Mr Idrissa Ah. CISSE	Rhumatologie/Dermatologie
Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
Mr Cheick Oumar GUINTO	Neurologie
Mr Anselme KONATE	Hépatogastro-entérologie
Mr Kassoum SANOGO	Cardiologie
Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie
Mme KAYA Assétou SOUCKO	Médecine Interne
Mme Fatoumata DICKO	Pédiatrie
Mr Ousmane FAYE	Dermatologie
Mr Youssoufa Mamoudou MAIGA	Neurologie
Mr Yacouba TOLOBA	Pneumo-physiologie Chef de DER
Mr Japhet Pobanou THERA	Médecine Légale/Ophthalmologie
Mr Ilo Bella DIALL	Cardiologie
Mr Ichaka MENTA	Cardiologie
Mr Abdoul Aziz DIAKITE	Pédiatrie
Mr Mahamadou DIALLO	Radiodiagnostic imagerie médicale
Mr Souleymane COULIBALY	Cardiologie

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mahamadoun GUINDO	Radiologie
Mr Boubacar DIALLO	Médecine Interne
Mr Adama Aguissa DICKO	Dermatologie
Mr Salia COULIBALY	Radiologie
Mr Hamidou Oumar BA	Cardiologie
Mr Massama KONATE	Cardiologie
Mr Ibrahima SANGARE	Cardiologie
Mr Youssouf CAMARA	Cardiologie

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

Mr Samba SIDIBE	Cardiologie
Mr Asmaou KEITA	Cardiologie
Mr Mamadou TOURE	Cardiologie
Mr Mme Coumba Adiaratou THIAM	Cardiologie
Mr Mamadou DIAKITE	Cardiologie
Mr Bourama Dembélé	Cardiologie
Mr Boubacar Sonfo	Cardiologie
Mme Mariam Sako	Cardiologie
Mme Djénéba SYLLA	Endocrinologie
Mr Hourouma SOW	Hepato-Gastro-enterologie
Mme Kadiatou DOUMBIA	Hepato-Gastro-enterologie
Mr Issa KONATE	Maladies Infectieuses et Tropicales
Mr Abdoulaye Mamadou TRAORE	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Yacouba CISSOKO	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Jean Paul DEMBELE	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Mamadou A. C CISSE	Médecine d'Urgence
Mr Seydou HASSANE	Neurologie
Mr Guida LANDOURE	Neurologie
Mr Thomas COULIBALY	Neurologie
Mr Adama Seydou SISSOKO	Neurologie
Mr Dianguina dit Noumou SOUMARE	Pneumologie
Mme Khadidia OUATTARA	Pneumologie
Mr Pakuy Pierre MOUNKORO	Psychiatrie
Mr Siritio BERTHE	Dermatologie
Mme N'Diaye Hawa THIAM	Dermatologie
Mr Djibril SY	Médecine Interne
Mme Djenebou TRAORE	Médecine Interne
Mme Djénéba DIALLO	Néphrologie
Mr Hamadoun YATTARA	Néphrologie
Mr Belco MAIGA	Pédiatrie
Mme Djeneba KONATE	Pédiatrie
Mr Fousseyni TRAORE	Pédiatrie
Mr Karamoko SACKO	Pédiatrie
Mme Fatoumata Léonie DIAKITE	Pédiatrie
Mr Koniba DIABATE	Radiodiagnostic et Radiothérapie
Mr Adama DIAKITE	Radiodiagnostic et Radiothérapie
Mr Aphou Sallé KONE	Radiodiagnostic et Radiothérapie
Mr Mody Abdoulaye CAMARA	Radiodiagnostic et imagerie médicale
Mr Mamadou N'DIAYE	Radiodiagnostic et imagerie médicale

4. ASSISTANTS

Mr Drissa TRAORE	Anatomie
Mr Boubacari Ali TOURE	Hématologie
Mr Souleymane dit Papa COULIBALY	Psychiatrie
Mr Yamoussa KARABENTA	Dermatologie

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEUR

Mr Seydou DOUMBIA	Epidémiologie
Mr Hamadoun SANGHO	Santé Publique, Chef de D.E.R.
Mr Samba DIOP	Anthropologie Médicale

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Cheick Oumar BAGAYOKO	Informatique Médicale
Mr Mamadou Souncalo TRAORE	Santé Publique
Mr Jean TESTA	Santé Publique
Mr Massambou SACKO	Santé Publique
Mr Adama DIAWARA	Santé Publique

3. MAITRES ASSISTANTS

Thèse de Médecine 2018
Mamadou NIANG

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

Mr Hammadoun Aly SANGO	Santé Publique
Mr Ousmane LY	Santé Publique
Mr Oumar THIERO	Biostatistique/Bioinformatique
Mme Fatou DIAWARA	Epidémiologie
Mr Oumar SANGHO	Epidémiologie
Mr Moctar TOUNKARA	Epidémiologie
Mr Yaya dit Sadio SARRO	Epidémiologie
Mme Djeneba COULIBALY	Nutrition et Diététique
Mme Fatoumata KONATE	Epidémiologie
Mr Bakary DIARRA	Santé publique
Mr Birama Apho LY	Santé publique

4. ASSISTANTS

Mr Seydou DIARRA	Anthropologie Médicale
Mr Abdrahamane ANNE	Bibliothéconomie-Bibliographie
Mr Abdrahamane COULIBALY	Anthropologie médicale
Mr. Modibo SANGARE	Pédagogie en Anglais adapté à la recherche biomédicale
Mr Mohamed Lamine TRAORE	Santé communautaire
Mme N'Deye Lallah Nina KOITE	Nutrition
Mr Housseini DOLO	Epidémiologie
Mr. Souleymane Sékou DIARRA	Epidémiologie

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr Souleymane GUINDO	Gestion
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
Mr Cheick O. DIAWARA	Bibliographie
Mr Rouillah DIAKITE	Biophysique et Médecine Nucléaire
Mr Alou DIARRA	Cardiologie
Mr Ousseynou DIAWARA	Parodontologie
Mme Assétou FOFANA	Maladies infectieuses
Mr Abdoulaye KALLE	Gastroentérologie
Mr Amsalah NIANG	Odonto-Préventive et sociale
Mr Mamadou KAREMBE	Neurologie
Mme Fatouma Sirifi GUINDO	Médecine de Famille
Mr Alassane PEROU	Radiologie
Mr Oumar WANE	Chirurgie dentaire

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr. Lamine GAYE	Physiologie
-----------------	-------------

DEDICACES

Je dédie ce travail

A l'être suprême

Pour nous avoir accordé la force et la santé nécessaires de mener à bien ce travail.

Qui est le commencement et la fin de toute chose, source de toute connaissance car toute sagesse humaine excellente vient de lui.

A ma tante : feu Coumba SY

J'ai gardé dans mon souvenir tous vos conseils.

Domage ! Vos yeux se sont fermés sous la pression de l'ombre de la mort avant la réalisation de ce travail. Cependant, réjouissez-vous et intercédez pour moi.

Dormez en paix, Amen.

A mon Père : Mahamoudou NIANG

Tu nous as donné l'exemple de l'homme honnête, travailleur et pieux,

Tu nous as appris à être simple et modeste.

Seuls ton affection et tes conseils nous ont conduit à ce que nous sommes aujourd'hui.

Tes sacrifices se trouvent aujourd'hui récompensés.

En témoignage de ma reconnaissance et de ma tendresse.

A ma mère : Fatoumata Bintou CAMARA

Tous ceux qui me sont proches peuvent témoigner de l'amour que j'ai pour toi.

Tu es un exemple, d'amour, de tendresse et d'abnégation.

Ce travail n'est que le résultat de tes sacrifices et de tes prières.

Ton vieux rêve va enfin se réaliser.

Que tes prières et ta bénédiction m'accompagnent.

Veiller recevoir ici tout ce qu'un fils peut offrir à sa mère bien aimée.

REMERCIEMENTS

Aux Dr Aly Boubacar DIALLO, Amadou MAIGA, Bathio TRAORE, Moussa DIASSANA Chirugiens généralistes au service de chirurgie générale de l'hôpital de Sikasso. Vous avez joué un rôle capital dans ma formation. Votre courage et votre dynamisme dans le travail m'ont impressionné. Veuillez, recevoir Chers Maîtres, l'expression de mes remerciements sincères.

Dr Salifou Issiaka TRAORE

Urologue. Votre simplicité et votre abord facile m'ont facilité l'apprentissage à vos côtés.

Dr Oumar Sidibe

Chirurgien maxillo-facial. Votre courage et votre dynamisme dans le travail m'ont impressionné. Veuillez, trouver ici Cher Maître, l'expression de mes sincères remerciements.

Dr Layes TOURE et Dr Terna TRAORE

Traumatologue au service de chirurgie générale de l'hôpital de Sikasso. Votre amour du travail bien fait, votre courage et votre rigueur dans le travail m'ont beaucoup marqué.

Dr Adama Famoussa TRAORE

Vous avez joué un rôle capital dans ma formation. Veuillez recevoir Cher Maître, l'expression de mes remerciements sincères.

A mes aînés, collègues et cadets du service : Dr BALLO Emmanuel, Dr DIARRA Moussa, Dr DEMBELLE Mahamadou, Sékou Sala KEITA, Yaya TRAORE, Siaka DIARRA, Daniel DAKOULO, Dieudonné DAKOULO, Mamadou BAMBA, Mohamed S CISSOKO, Aboubacar S COULIBALY, Gerard DEMBELLE. Ce travail est le vôtre.

A la promotion Feu Professeur Moussa TRAORE de la FMOS :

Merci pour le bon moment qu'on a passé ensemble

A tous mes amis

Que je ne puisse nommer de peur d'en oublier, mais je suis sûre qu'ils sauront se reconnaître.

Toute ma sympathie

*Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double
enclouage de Ender*

Aux Anesthésistes - Réanimateurs

Recevez mes sincères remerciements pour votre esprit de franche collaboration.

Personnel du service

Je vous remercie pour l'estime, l'attention et l'amour que vous m'avez témoigné.

*Au Corps Professoral et à tout le Personnel de la Faculté de Médecine et
d'Odontostomatologie (FMOS)*

Pour votre enseignement et éducation scientifique merci.

*A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à l'élaboration de ce document et dont les
noms ne sont pas cités, trouvez ici l'expression de ma profonde reconnaissance.*

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre maître et Président du jury :

Professeur Broulaye SAMAKE

- ✪ *Maitre de conférences agrégé en anesthésie-réanimation à la FMOS*
- ✪ *Membre de la société d'Anesthésie-Réanimation et de Médecine d'Urgence du Mali(SARMU-Mali)*
- ✪ *Membre de la Société d'anesthésie-Réanimation d'Afrique Noire Francophone (SARANF)*
- ✪ *Membre de la Société Française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR)*
- ✪ *DIU de Prise en charge de la douleur*
- ✪ *DIU en organisation, qualité et gestion des risques en anesthésie-réanimation*
- ✪ *DIU en anesthésie locorégionale et analgésie*
- ✪ *Chef du service d'anesthésie du CHU Gabriel Touré.*

Cher maître,

Nous sommes très heureux d'être votre élève. Nous vous remercions pour toute la confiance que vous avez mise en nous, en acceptant de nous adjoindre aux partages de vos connaissances. Nous avons été touchés par votre accueil, votre modestie et votre rigueur scientifique qui font de vous une personne remarquable. Vous avez cultivé en nous le sens du travail bien fait. Trouvez ici cher maître, l'expression de notre grand respect et de nos vifs remerciements.

***Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double
enclouage de Ender***

A notre Maître et Juge :

Dr Ibrahim TRAORE

✪ *Spécialiste en Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*

✪ *Praticien hospitalier au service de Chirurgie Orthopédique et
Traumatologique au CHU Gabriel Touré*

Cher maître,

Nous avons été marqués par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de joindre le jury de cette thèse.

Vos grandes qualités de formateur jointes à votre esprit communicatif et votre courtoisie font de vous un homme exceptionnel.

Nous avons admiré vos qualités scientifiques et humaines tout au long de ce travail.

Trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

A notre Maître et Juge :

Dr Abdoul Kadri MAÏGA

- ✪ *Diplôme de Formation médicale spécialisée(DFMS) Chirurgie Orthopédique et Traumatologique à la faculté de médecine de Montpellier(France)*
- ✪ *Maitre-assistant en Chirurgie Orthopédique et Traumatologique à la FMOS*
- ✪ *Spécialiste en Chirurgie Générale*

Cher maître,

Votre humilité, votre richesse scientifique, votre rigueur dans le travail bien fait, votre disponibilité, votre esprit et méthode d'organisation ont forcé notre admiration.

Veillez croire, cher maître, en l'expression de notre très sincère reconnaissance et notre attachement indéfectible.

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

A notre maître et Co-directeur de thèse :

Dr Layes TOURE

- ✿ *Spécialiste en Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*
- ✿ *Chef de service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique à l'Hôpital de Sikasso*
- ✿ *Maitre-assistant en Chirurgie Orthopédique et Traumatologique à la FMOS*
- ✿ *Spécialiste en Chirurgie générale*
- ✿ *Membre de la SOMACOT*
- ✿ *Membre de la SOCHIMA*
- ✿ *Président de la commission médicale de l'hôpital de Sikasso.*

Cher maître,

Vous nous faites grand honneur en acceptant de codiriger cette thèse.

Vous nous avez donné l'amour de la chirurgie, vous nous avez enseigné l'amour du travail bien fait, la modestie et le respect de la déontologie.

Veillez recevoir nos sincères remerciements

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

A notre Maître et Directeur de thèse :

Professeur Tiéman COULIBALY

- ✪ *Maître de conférences en orthopédie et traumatologie à la FMOS de Bamako*
- ✪ *Chef de service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel Touré*
- ✪ *Membre de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologie (SOMACOT),*
- ✪ *Membre de la Société Internationale de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*
- ✪ *Membre des Sociétés Marocaine et Tunisienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*
- ✪ *Membre de L'Association des Orthopédistes de Langue Française*
- ✪ *Membre de la Société Africaine d'Orthopédie*

Cher Maître,

Plus qu'un directeur de thèse vous avez été notre guide, notre éducateur, notre ami.

Vous avez dirigé ce travail avec amour et joie, sans ménager aucun effort.

Votre esprit communicatif, votre détermination à faire avancer la science font de vous la vitrine de la nouvelle génération. Nous sommes fiers d'avoir appris à vos côtés.

Trouvez ici cher maître, l'expression de notre profonde gratitude et de notre profond respect.

LISTE D'ABREVIATIONS

AO	: Association de l'Ostéosynthèse
CHU	: Centre Hospitalier et Universitaire
DFMS	: Diplôme de Formation Médicale Spécialisée
DIU	: Diplôme Interuniversitaire
FMOS	: Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie
S.A.T	: Sérum Antitétanique
SARMU	: Société d'Anesthésie-Réanimation et de médecine d'Urgence
SFAR	: Société Française d'Anesthésie-Réanimation
SOCHIMA	: Société Malienne de Chirurgie
SOMACOT	: Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
V.A.T	: Vaccin antitétanique

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Liste des figures

Figure 1 : Vue antérieure du tibia droit (A) et Tibia droit, vue antérieure. Insertions musculaires	8
Figure 2 : Vue postérieure de la fibula droite	11
Figure 3 : Région antérieure de la jambe droite, Plans profonds	16
Figure 4 : Région postérieure de la Jambe droite, Plans profonds	24
Figure 5 : Région postérieure de la Jambe droite, Plans profonds. Artères et nerfs de la jambe (vue postérieure).....	28
Figure 6 : Déplacements élémentaires d'une fracture de jambe	31
Figure 7 : Région de Sikasso	49
Figure 8 : Répartition des patients selon le sexe	58
Figure 9 : Répartition des patients selon l'âge :	59

Liste des images

Image 1 : Fracture ouverte type IIIa de Gustilo et Anderson	75
Image 2 : Fracture tiers moyen à trait transversal du tibia	75
Image 2 : Fracture tiers moyen à trait transversal du tibia après enclouage de Ender descendant (Méthode B).....	76

Liste des tableaux

Tableau I : Répartition des patients selon la profession :	59
Tableau II : Répartition des patients selon leur provenance :	60
Tableau III : Répartition des patients selon le mécanisme	60
Tableau IV : Répartition des patients selon l'étiologie.....	60
Tableau V : Répartition des patients selon le côté atteint	61
Tableau VI : Répartition des patients selon la classification de Gustilo et Anderson :	61
Tableau VII : Répartition des patients selon le siège de la fracture :	61
Tableau VIII : Répartition des patients selon le trait de fracture :	62
Tableau IX : Répartition des patients selon les lésions associées :.....	62
Tableau X : Répartition des patients selon le délai de prise en charge	62

*Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double
enclouage de Ender*

<u>Tableau XI</u> : Répartition des patients selon le type d'anesthésie :	63
<u>Tableau XII</u> : Répartition des patients selon le type de montage la technique d'enclouage :	63
<u>Tableau XIII</u> : Répartition des patients selon la qualité de la réduction :	63
<u>Tableau XIV</u> : Répartition des patients selon le geste associé :	64
<u>Tableau XV</u> : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation :	64
<u>Tableau XVI</u> : Répartition des patients selon les complications précoces :	64
<u>Tableau XVII</u> : Répartition des patients selon les complications tardives :	65
<u>Tableau XVIII</u> : Répartition des patients selon le délai de consolidation :	65
<u>Tableau XIX</u> : Répartition des patients selon le délai d'ablation :	65

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
I. OBJECTIFS	3
Objectif général	3
Objectifs spécifiques	3
II. GENERALITES	4
1. Rappel historique	4
2. Rappels anatomiques de la jambe	4
2.1 Ostéologie.....	4
2.2 Myologie	11
2.3 Vascularisation	24
2.4 Lymphatiques	26
2.5 Innervation.....	26
3. Etiologie et mécanisme	29
3.1 Etiologies.....	29
3.2 Mécanismes	29
4. Anatomie pathologique	29
4.1 Lésions osseuses de la jambe	29
4.2 Lésions des parties molles de la jambe.....	31
5. Etude clinique	35
1) Recherche d'un état de choc.....	35
2) L'interrogatoire.....	35
3) Examen physique	36
4) Examen locorégional.....	37
5) Examen général	38
6) Bilan biologique	39
6. Etude radiologique	39
7. Evolution	40
7.1 Evolution favorable	40
7.2 Les complications.....	40
8. Formes cliniques	45
8.1 Selon l'os fracturé.....	45
8.2 Selon le siège de la fracture.....	45
8.3 Selon l'âge du blessé	45

*Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double
enclouage de Ender*

9. Traitement	46
9.1 Buts.....	46
9.2 Moyens	46
9.3 Indications	47
9.4 Rééducation fonctionnelle et la réadaptation socioprofessionnelle.....	48
9.5 Appareillage (amputés)	48
III. METHODOLOGIE	49
1. Cadre d'étude :	49
2. Type d'étude.....	54
3. Période d'étude.....	54
4. Population d'étude :	54
5. Echantillonnage :	54
6. Méthode.....	54
7. Saisie et l'analyse des données.....	56
IV. RESULTATS	58
1. Prévalence	58
2. Caractères sociodémographiques	58
3. Aspects cliniques.....	60
4. Aspects thérapeutiques	62
5. Aspects évolutifs	64
V. COMMENTAIRES ET DISCUSSION	66
1. Prévalence	66
2. Caractères sociodémographiques	66
3. Aspects cliniques.....	67
4. Aspects thérapeutiques.....	68
5. Aspects évolutifs	69
VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	71
Conclusion.....	71
Recommandations	72
VII. ICONOGRAPHIE	75
ANNEXES	77
Fiche d'enquête	77
Fiche signalétique.....	80

INTRODUCTION

La fracture ouverte de jambe est une solution de continuité du tibia et/ou de la fibula, située entre 3 travers de doigt au-dessous de l'interligne de genou (en haut) et trois travers de doigt au-dessus de l'interligne tibio-tarsien (en bas), sur laquelle se trouve une plaie communiquant le foyer avec le milieu extérieur [1].

Les fractures ouvertes de la jambe sont des urgences médico-chirurgicales, elles surviennent le plus souvent au cours d'un traumatisme violent dans un contexte de polytraumatisme.

Les fractures ouvertes représentent 8 à 10% des lésions traumatiques de l'appareil locomoteur [1]. Elles sont fréquentes et graves à cause de la situation superficielle du tibia sous un revêtement cutané antérieur particulièrement vulnérable ; survenant dans 2/3 des cas après un accident de la circulation routière. Le quart des fractures ouvertes siègent à la jambe [1,2,3].

Elles sont graves avec un taux d'infection de 13-50% et de pseudarthrose de 23% [2,3].

Leur traitement passe par le lavage, le parage, le débridement, la fixation osseuse et la couverture cutanée.

La méthode de fixation n'est pas univoque. Actuellement pour ces fractures, la plaque vissée étant tombée en désuétude ; du moins dans les localisations diaphysaires, trois méthodes dominent. Il s'agit du traitement orthopédique, de l'ostéosynthèse avec les fixateurs externes, mais surtout, de l'enclouage centromédullaire verrouillé à foyer fermé par un clou unique, avec ou sans alésage [4].

Dans notre contexte, pour cette pathologie, l'enclouage de Ender constitue une alternative intéressante aux autres méthodes thérapeutiques.

*Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double
enclouage de Ender*

Des études récentes de Zehtab ont montré que le clou de Ender était encore d'actualité, non pas seulement à cause de son coût faible et de sa simplicité de pose ; mais aussi pour ses résultats comparables à ceux des autres procédés dans les fractures de jambe [6].

Il n'y a jamais eu d'étude sur cette méthode au Mali ; c'est pourquoi nous avons initié ce travail pour en apprécier les résultats.

I. OBJECTIFS

Objectif général :

Evaluer les résultats de la prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

Objectifs spécifiques :

- Déterminer les données sociodémographiques des patients traités par enclouage de Ender
- Etudier l'évolution des patients prise en charge par enclouage de Ender
- Déterminer les complications liées à l'enclouage de Ender
- Evaluer le coût moyen de la prise en charge

II. GENERALITES

1. Rappel historique

La conception du clou de Ender remonte à 1940 par un chirurgien Autrichien de l'université de Vienne qui a pris son nom. Préconisé à ses débuts dans le traitement des fractures trochantériennes du sujet âgé, il a été supplanté par d'autres matériaux [4]. Dans les années 1980 Holbrook et Abramowitz l'ont utilisé pour les fractures de jambe aux Etats-Unis [4,5]

2. Rappels anatomiques de la jambe [1,2,7,8]

2.1 Ostéologie

Le squelette de la jambe est formé par deux os longs : le tibia en dedans et la fibula en dehors. Le tibia et la fibula sont articulés entre eux par leurs extrémités et sont séparés l'un de l'autre, dans tout le reste de leur étendue par un espace allongé appelé espace interosseux.

a) Le tibia

C'est un os long, volumineux situé à la partie médiale de la jambe. Il s'articule en haut avec le fémur, en bas avec le talus et la fibula.

Nous décrivons au tibia une diaphyse, une extrémité proximale et une extrémité distale.

a.1) La diaphyse

La diaphyse est plus large à ses deux extrémités que dans sa partie moyenne. Elle est prismatique, triangulaire et a trois faces et trois bords.

↳ Les faces

On les distingue en médiale, latérale et postérieure.

- **Face médiale** : elle est lisse et plane, sauf à sa partie supérieure où s'attachent les muscles sartorius, gracile et semi - tendineux. Ces

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

insertions musculaires se font sur une zone rugueuse voisine du bord antérieur de l'os.

- **Face latérale** : présente dans sa moitié supérieure une dépression longitudinale sur laquelle s'insère le muscle tibial antérieur. La partie inférieure de cette face est convexe ; elle dévie en avant et dévient antérieure.
- **Face postérieure** : traversée à sa partie supérieure par une crête rugueuse oblique en bas et en dedans ; c'est la ligne oblique du tibia, sur laquelle s'insère le soléaire.

La ligne oblique donne encore attache au muscle poplité le long de sa lèvre supérieure, au muscle tibial postérieur et fléchisseur commun des orteils le long de sa lèvre inférieure. Le trou nourricier principal de l'os est généralement situé un peu au-dessous de la ligne oblique du tibia.

↳ **Les bords :**

Les trois faces sont séparées par trois bords : antérieur, latéral et médial.

- **Le bord antérieur** : Le bord antérieur est contourné en S italique, il est tranchant dans les trois quarts supérieurs de l'os, ce qui lui a valu le nom de crête du tibia. Il se perd en haut sur la tubérosité antérieure du tibia. En bas, il devient mou et dévie en dedans.
- **Le bord latéral** : C'est une crête vive donnant insertion à la membrane interosseuse. Il se bifurque près de l'extrémité distale de l'os.
- **Le bord médial** : le bord médial est mousse en haut et saillant en bas.

a.2) Extrémité proximale

Elle est volumineuse, allongée transversalement et légèrement déjetée en arrière. Elle est constituée par deux tubérosités, latérale et médiale supportant les cavités glénoïdes du tibia. Les deux tubérosités sont séparées l'une de l'autre, en arrière

par une dépression, en avant existe une surface triangulaire dont le sommet inférieur aboutit à une forte saillie appelée tubérosité antérieure du tibia donnant insertion au ligament rotulien.

- **Les faces latérales de l'extrémité proximale** : sont courbes, hautes d'environ deux centimètres, et présentent une configuration différente sur l'une et l'autre des deux tubérosités.
- **La tubérosité médiale présente** : En arrière, l'empreinte d'insertion du tendon direct du demi-membraneux ; en dedans, une gouttière transversale où glisse le tendon réfléchi de ce muscle.
- **La tubérosité latérale** : offre
 - En dehors et en arrière, une facette articulaire plane, arrondie, regardant en bas, en arrière et en dehors ; c'est la facette articulaire fibulaire, destinée à s'articuler avec la tête de la fibula ;
 - En dehors et en avant, une saillie, le tubercule de Gerdy ;
 - Une crête oblique en bas et en avant, qui s'étend du tubercule de Gerdy jusqu'au bord externe de la tubérosité antérieure. Le tubercule de Gerdy et cette crête donnent insertion au jambier antérieur et au tenseur du fascia lata.
- **La face supérieure de l'extrémité proximale du tibia** : est une sorte de plateau horizontal, le plateau tibial ; dans lequel on distingue trois parties : deux latérales articulaires, les cavités glénoïdes médiale et latérale et une moyenne, l'espace interglénoïdien. Les cavités glénoïdes s'articulent avec les condyles du fémur. A leurs parties médiales, les cavités glénoïdes se relèvent d'une éminence, en formant les épines du tibia, qui occupent la partie moyenne de l'espace interglénoïdien. L'espace interglénoïdien est divisé en trois parties : l'une, moyenne, est saillante : c'est la saillie des épines tibiales ; les deux autres sont les surfaces pré-spinales et rétro-spinales. Les surfaces pré et retro-spinales sont placées l'une en avant,

l'autre en arrière des épines tibiales. Ce sont deux surfaces rugueuses, sur lesquelles s'insèrent les ligaments croisés et les fibrocartilages semi-lunaires de l'articulation du genou appelés ménisques.

a.3) Extrémité distale :

De forme irrégulièrement cubique, nous lui décrivons cinq faces :

- **La face antérieure** : convexe et lisse, la face antérieure fait suite à la face latérale du corps de l'os.
- **La face postérieure** : légèrement convexe, cette face présente une dépression peu profonde pour le passage du tendon du long fléchisseur propre du gros orteil.
- **La face latérale** : Elle est creusée en gouttière, l'échancrure péronière, limitée par les deux branches de bifurcation du bord latéral du tibia. Cette gouttière est rugueuse en haut, lisse en bas, où elle s'applique contre l'extrémité distale de la fibula.
- **La face médiale** : Elle se prolonge en bas en une apophyse volumineuse, aplatie transversalement, la malléole médiale. La face médiale de la malléole, convexe, répond à la peau ; la face latérale présente une surface articulaire, triangulaire à base antérieure, en rapport avec l'astragale, le bord antérieur est épais, rugueux, et donne insertion à la couche superficielle du ligament collatéral médial de l'articulation tibio-tarsienne ; la face postérieure, très large, présente une gouttière oblique en bas et en dedans, quelque fois double, en rapport avec les tendons du tibial postérieur et fléchisseur commun des orteils.
- **La face inférieure** : c'est une surface articulaire quadrilatère, concave d'avant en arrière, plus large en dehors qu'en dedans. Elle est divisée en deux parties par une crête mousse antéropostérieure qui répond à la gorge

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

de la poulie talienne. Elle se continue en dedans avec celle de la malléole médiale.

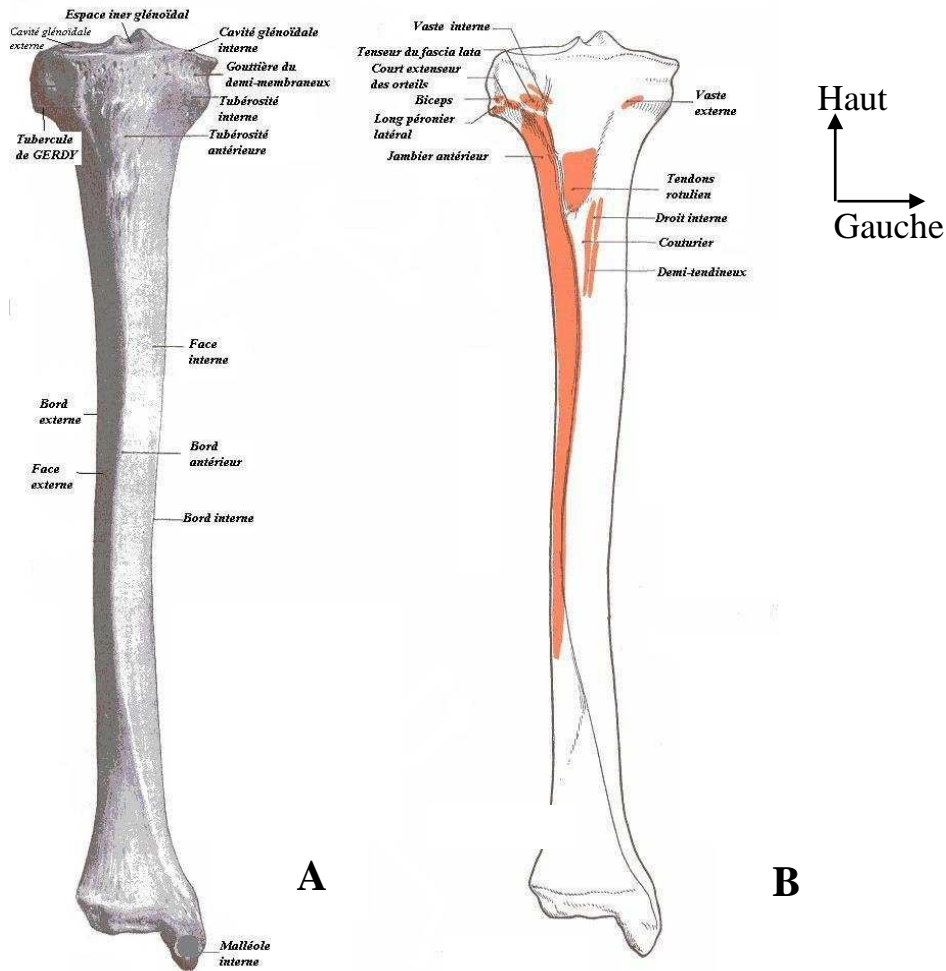


Figure 1 : Vue antérieure du tibia droit (A) et Tibia droit, vue antérieure. Insertions musculaires [1,8]

b) La fibula

C'est un os long, grêle, situé à la partie latérale de la jambe. Il s'articule en haut avec le tibia, en bas avec le tibia et le talus. Il offre à étudier un corps et deux extrémités, l'une proximale, l'autre distale.

b.1 Corps

Le corps de la fibula est prismatique et triangulaire ; nous lui décrivons trois faces et trois bords.

↳ **Les faces**

- **La Face latérale** : Elle est convexe en haut, déprimée en gouttière longitudinale dans sa partie moyenne. Elle donne insertion aux muscles long et court fibulaire latéral. Cette face est divisée, à son extrémité distale, par une crête oblique en bas et en arrière, en deux segments : l'un, antérieur, triangulaire sous cutané, l'autre, postérieur, qui dévie en arrière et sur lequel glissent les tendons des fibulaires latéraux.
- **La face médiale** : cette face est divisée en deux champs très allongés par une crête longitudinale, la crête interosseuse sur laquelle s'attache la membrane interosseuse. En avant de la crête interosseuse, la face médiale donne insertion aux extenseurs des orteils et au fibulaire antérieur ; en arrière de cette crête, la face médiale est déprimée en gouttière dans ces deux tiers supérieurs où s'attache le muscle tibial postérieur.
- **La face postérieure** : en haut, cette face est étroite, convexe et rugueuse, et donne insertion au soléaire. Dans le reste de son étendue, elle est plus large et recouverte par les attaches du long fléchisseur de l'hallux. Dans le quart distal de l'os, la face postérieure dévie en dedans et se met sur le même plan que la face médiale. Le trou nourricier principal s'observe en général vers la partie moyenne de la face postérieure.

↳ **Les bords**

Ils séparent les trois faces.

- **Bord antérieur** : Il est mince et tranchant surtout dans sa partie moyenne, et continue en bas avec le bord antérieur de la malléole latérale.
- **Bord médial** : Ce bord est accusé dans sa partie moyenne et s'atténue vers les extrémités de l'os, surtout vers l'extrémité inférieure.
- **Bord latéral** : mousse en haut, il est saillant dans ses deux tiers distaux. Vers l'extrémité distale de l'os, le bord latéral devient postérieur.

b.2 L'extrémité proximale

C'est la tête de la fibula se continuant avec le corps par une partie rétrécie appelée col. La face supérieure ou base présente sur sa partie interne une surface articulaire, plane regardant en haut, en dedans et un peu en avant. Cette face s'articule avec la surface fibulaire de l'extrémité proximale du tibia. En dehors et en arrière de la surface articulaire, s'élève une saillie rugueuse, l'apophyse styloïde, sur laquelle s'attachent la partie postérieure du tendon du biceps et le ligament collatéral latéral. En avant, en arrière et en dehors, l'extrémité proximale de la fibula est recouverte de rugosités déterminées par des insertions des muscles longs fibulaire latéral et soléaire.

b.3 L'extrémité distale

Cette extrémité est appelée malléole latérale. La face latérale de la malléole latérale comprend comme la partie inférieure de la face latérale de la fibula deux segments séparés par la même crête oblique. Le segment antérieur, convexe et lisse, regarde en dehors et répond à la peau. Le segment postérieur, encore appelé face postérieure de la malléole, regarde en arrière ; il est déprimé en gouttière, dans laquelle glisse le tendon des fibulaires latéraux. La face médiale présente une facette articulaire, triangulaire à base supérieure, convexe, en rapport avec le talus. Au-dessus de la facette articulaire se trouve une surface rugueuse sur laquelle s'implante la membrane interosseuse tibio-fibulaire. En bas et en arrière de la facette articulaire on voit une facette dans laquelle s'attache le faisceau postérieur du ligament collatéral latéral. Les bords antérieur et postérieur de la malléole latérale sont rugueux. Le bord antérieur donne insertion : en haut, au ligament tibio-fibulaire antérieur ; en bas, au ligament talo-fibulaire antérieur et calcanéofibulaire. Le bord postérieur donne attache au ligament tibio-fibulaire postérieur. Le sommet, mousse, présente, comme celui de la malléole médiale, une échancrure située immédiatement en avant du point le plus

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

saillant du sommet de la malléole et dans laquelle s'implante en partie le faisceau calcanéo-fibulaire du ligament latéral de l'articulation tibio-tarsienne.

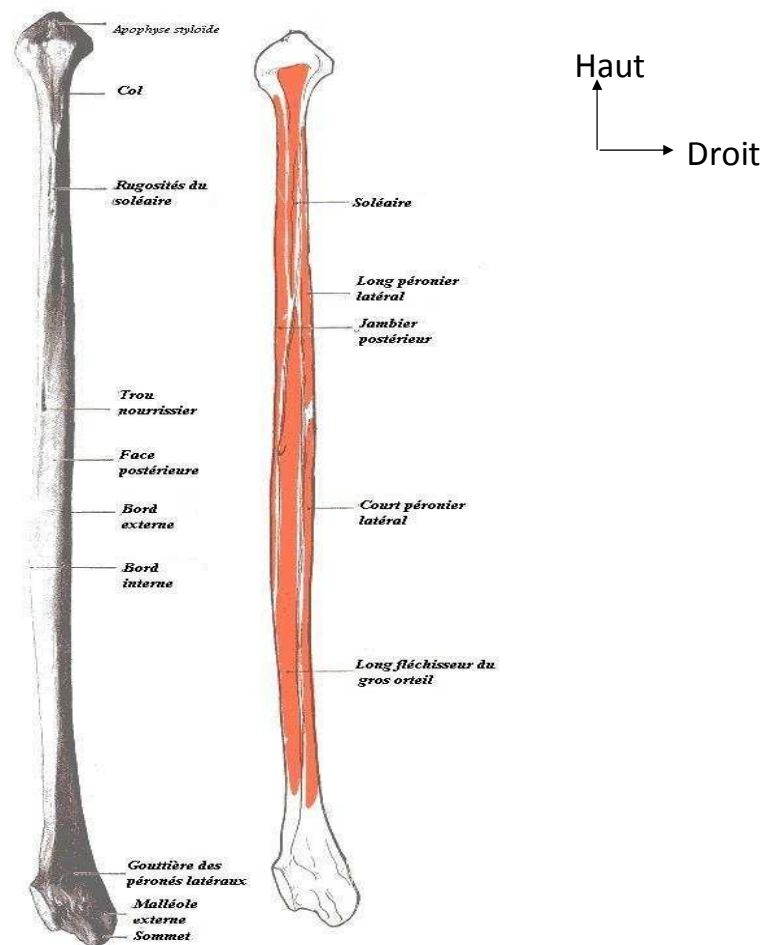


Figure 2 : Vue postérieure de la fibula droite [1,8]

2.2 Myologie

Les muscles de la jambe se divisent en trois groupes : antérieur, latéral, et postérieur. Ces trois groupes musculaires sont séparés les uns des autres par le squelette de la jambe, la membrane interosseuse, et deux cloisons intermusculaires que l'on distingue en antérieure et latérale ; ces cloisons s'étendent de la face profonde de l'aponévrose jambière aux bords antérieur et latéral de la fibula.

a) Groupe musculaire antérieur :

Comprend quatre muscles qui remplissent l'espace compris entre la face latérale du tibia en dedans, la fibula et la cloison intermusculaire antérieure en dehors, la membrane interosseuse en arrière. Ils sont juxtaposés de dedans en dehors dans l'ordre suivant :

a.1) Le tibial antérieur

Long, épais, et prismatique triangulaire, il est le plus médial des muscles du groupe antérieur. Il est situé le long de la face latérale du tibia et s'étend jusqu'au bord médial du pied. Il naît par quelques faisceaux tendineux superficiels, courts, et surtout par implantation directe des fibres charnues :

- Du tubercule de Gerdy et de la crête oblique qui part de ce tubercule et limite en dehors la tubérosité antérieure du tibia ;
- De la tubérosité latérale et de la face latérale du tibia, depuis cette tubérosité et cette crête jusqu'au tiers distal de l'os ;
- De la partie supérieure et médiale de la membrane interosseuse ;
- Du quart supérieur de la face profonde de l'aponévrose jambière ;
- De la cloison fibreuse qui, à la partie proximale de la jambe, le sépare de l'extenseur commun des orteils.

Les fibres musculaires forment un corps charnu, volumineux, prismatique triangulaire, qui descend s'appliquer sur la face latérale du tibia. A ce corps charnu fait suite un tendon qui apparaît sur la face antérieure du muscle, à l'union des deux tiers proximaux avec le tiers distal de la jambe. Ce tendon s'isole complètement des fibres musculaires au cou-de-pied et dans un dédoublement du ligament annulaire antérieur du tarse. Il s'incline ensuite en bas, en avant et en dedans, vers le bord médial du pied, et s'insère sur une empreinte située à la partie antéro-inférieure de la face médiale du premier cunéiforme, et sur la partie inférieure et médiale de la base du premier métatarsien. Une bourse séreuse

inconstante sépare le tendon du premier cunéiforme. Le tibial antérieur fléchit le pied et lui imprime un mouvement d'adduction et de rotation en dedans.

a.2) L'extenseur propre de l'hallux

Il est mince, aplati transversalement, situé en dehors du tibial antérieur. Il va de la fibula à la deuxième phalange de l'hallux. Ses insertions se font en haut : sur la partie moyenne de la face médiale de la fibula en avant de la membrane interosseuse ; sur la partie attenante de la membrane interosseuse. De là, les fibres charnues se dirigent en bas et un peu en avant, et s'implantent obliquement, à la manière des barbes d'une plume, sur un tendon qui occupe le bord antérieur du muscle. Le tendon terminal se dégage des fibres musculaires à l'extrémité distale de la jambe, passe en dehors du tibial antérieur, dans une gaine fibreuse formée par le ligament annulaire antérieur. Il se réfléchit sur ce ligament et se porte un peu obliquement en avant et en dedans, sur la face dorsale du pied. Le tendon glisse ensuite sur la première articulation cunéo-métatarsienne à l'aide d'une bourse séreuse, puis sur la face dorsale de la première articulation métatarsophalangienne à l'aide d'une autre bourse séreuse ; celle-ci est inconstante. Le tendon arrive ainsi au gros orteil, émet deux expansions latérales qui se fixent sur les bords latéraux de la première phalange, et se termine enfin, en s'élargissant, sur l'extrémité postérieure de la deuxième phalange. Dans sa partie verticale ou jambière, l'extenseur propre est compris entre le jambier antérieur qui est en dedans et l'extenseur commun qui est en dehors. Ces deux muscles le recouvrent jusqu'au tiers inférieur de la jambe ; plus bas, son bord antérieur émerge entre ces deux muscles et se met en contact avec l'aponévrose. L'extenseur propre étend la deuxième phalange de l'hallux sur la première et celle-ci sur le premier métatarsien. Il agit ensuite sur le pied qu'il fléchit sur la jambe ; il lui imprime en même temps un mouvement de rotation en dedans.

a.3) Extenseur commun des orteils

L'extenseur commun des orteils est allongé, aplati transversalement, simple et charnu en haut, se divise en bas en quatre tendons. Il est placé en dehors du jambier antérieur et de l'extenseur propre du gros orteil et s'étend des deux os de la jambe aux quatre derniers orteils.

Ce muscle naît directement, par des fibres charnues :

- De la tubérosité latérale du tibia, en dehors des insertions du jambier antérieur ;
- Des deux tiers proximaux de la face médiale de la fibula, le long du bord antérieur de l'os et en dehors de l'insertion de l'extenseur propre ;
- De la partie latérale de la membrane interosseuse, au-dessus de l'extenseur propre et en dehors du jambier antérieur ;
- De la face profonde, de l'aponévrose jambière à la partie proximale de la jambe ;
- Des cloisons fibreuses qui, en haut, le séparent du long fibulaire latéral en dehors et du jambier antérieur en dedans.

De ces différentes origines, des fibres charnues descendent vers un tendon terminal qui apparaît sur le bord antérieur du muscle, à la partie moyenne de la jambe. Le tendon s'isole du corps musculaire au cou-de-pied, s'engage aussitôt dans une gaine fibreuse formée par le ligament annulaire antérieur et se divise en quatre tendons secondaires ; ceux-ci se portent en avant sur la face dorsale du pied et divergent vers les quatre derniers orteils. Chacun de ces tendons se subdivise sur la face dorsale de la première phalange en trois faisceaux : un faisceau moyen qui s'attache à la partie postérieure de la deuxième phalange, et deux faisceaux latéraux qui se réunissent sur la face dorsale de la deuxième phalange et s'insèrent sur l'extrémité postérieure de la troisième. A la jambe, l'extenseur commun est situé en dehors du jambier antérieur en haut et de

l'extenseur propre du gros orteil en bas. En dehors l'extenseur commun est séparé des fibulaires latéraux par la cloison intermusculaire antérieure. Au pied, les tendons de l'extenseur commun recouvrent le pédieux. Ce muscle est extenseur des orteils, fléchit le pied et lui imprime un mouvement d'abduction et de rotation en dehors.

a.4) Le fibulaire antérieur

Il est allongé, aplati transversalement, situé en dehors de la partie inférieure de l'extenseur commun, il s'étend du tiers distal de la fibula au cinquième métatarsien. C'est un muscle inconstant. Le **fibulaire** antérieur naît par des fibres charnues souvent confondues avec les faisceaux inférieurs de l'extenseur commun :

- Du tiers inférieur de la face médiale de la fibula ;
- De la partie antérieure de la membrane interosseuse ;
- De la cloison intermusculaire antérieure qui le sépare des fibulaires latéraux.

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

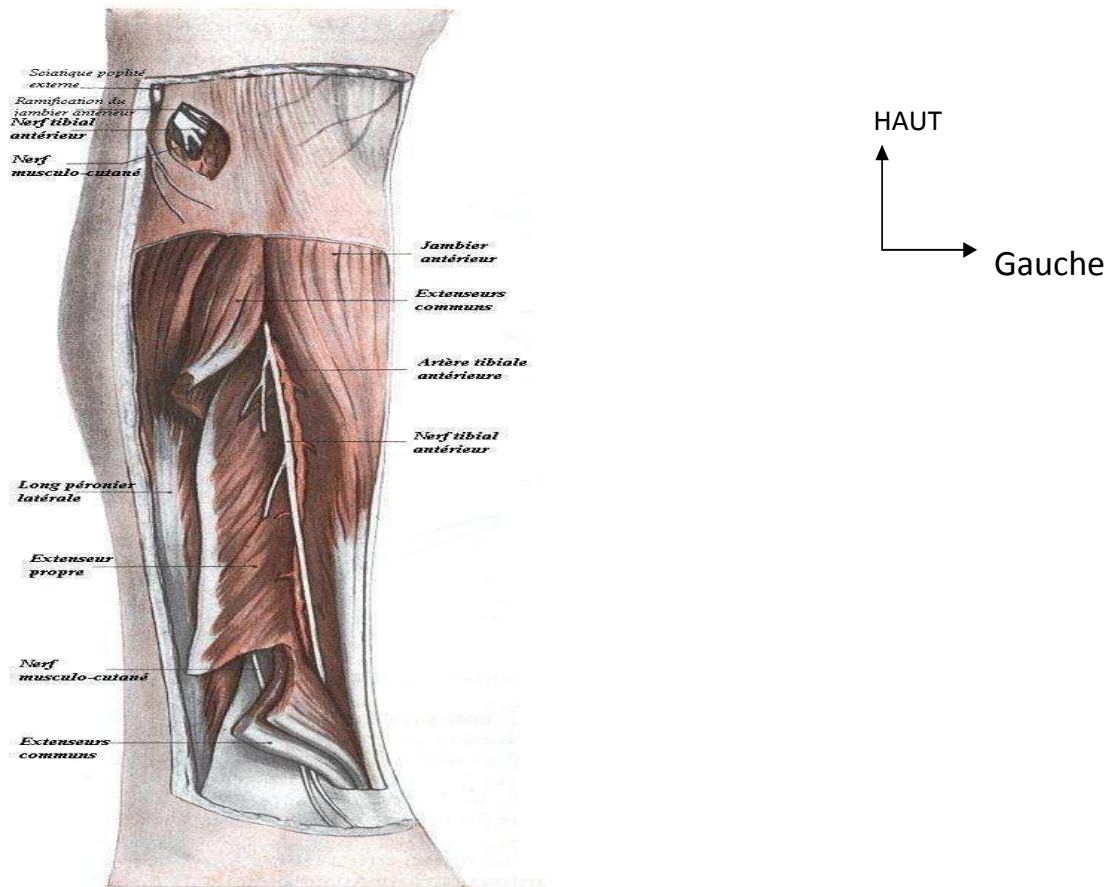


Figure 3 : Région antérieure de la jambe droite, Plans profonds [1,8]

b) Groupe musculaire latéral

Ce groupe comprend deux muscles, le long **fibulaire** et le court **fibulaire**. Ces deux muscles sont situés sur la face latérale de la fibula, entre les cloisons intermusculaires antérieure et latérale, et disposés sur deux plans : l'un, profond, formé par le court **fibulaire**, l'autre, superficiel, constitué par le long **fibulaire**.

b.1 Le court fibulaire

Latéral, aplati, penniforme, charnu en haut, tendineux en bas, situé à la partie latérale de la jambe et du pied ; il s'étend de la face latérale de la fibula au cinquième métatarsien. Ce muscle naît par des fibres charnues :

- Des deux tiers inférieurs environ de la face latérale de la fibula ; cependant, l'insertion s'arrête un peu au-dessus de la malléole.

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

- De la cloison intermusculaire antérieure qui le sépare de l'extenseur commun et du fibulaire antérieur ;
- De la cloison intermusculaire latérale qui le sépare du long fléchisseur de l'hallux et du soléaire.

Le corps charnu descend sur la face latérale de la fibula et se continue par un tendon aplati transversalement. Ce tendon s'isole des fibres musculaires au niveau de l'interligne de l'articulation tibio-tarsienne. Il glisse en arrière de la malléole dans une gaine ostéofibreuse qui lui est commune avec le long fibulaire. Le tendon se réfléchit ensuite à angle obtus et se porte obliquement en bas et en avant ; il passe au-dessus du tubercule des fibulaires que présente la face latérale du calcanéum où il est maintenu par une gaine fibreuse. Il se termine enfin sur le tubercule du cinquième métatarsien. Le court fibulaire produit le mouvement d'abduction et de rotation du pied en dehors.

b.2 Le long fibulaire

Le long fibulaire, charnu en haut, tendineux en bas est situé en dehors du court fibulaire qu'il recouvre. Il est étendu de la partie supéro-latérale de la jambe à la face plantaire du premier métatarsien. Il s'insère en haut :

- Sur la tubérosité latérale du tibia ; en dehors de l'insertion de l'extenseur commun ;
- Sur les faces antérieure et latérale de la tête de la fibula ;
- Sur le tiers supérieur environ de la face latérale du corps de cet os ;
- Sur les cloisons intermusculaires antérieure et latérale qui le séparent de l'extenseur commun en avant, du soléaire et du fléchisseur de l'hallux en arrière.

Entre les insertions de ce muscle sur la tête et sur le corps de la fibula, existe un espace libre qui répond à la sciatique poplitée latéral et au nerf tibial antérieur. De même, la surface d'insertion sur le corps de la fibula est divisée en deux

*Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double
enclouage de Ender*

parties, l'une antérieure, l'autre postérieure, par une bande osseuse, libre de toute attache, et sur laquelle glisse le nerf musculo-cutané. Le muscle épais en haut, plus mince en bas, descend verticalement, d'abord en dehors du court fibulaire, puis en dehors et en arrière de ce muscle qui apparaît ainsi sous l'aponévrose, en avant du long fibulaire, dans le tiers distal de la jambe. Les fibres du long fibulaire vont à un long tendon qui émerge sur la face latérale du muscle, un peu au-dessus de la partie moyenne de la jambe. Au tiers distal, le tendon se dégage complètement de la partie charnue, continue le trajet vertical du muscle et passe en arrière de la malléole, où il est contenu dans la même gaine ostéofibreuse que le tendon du court fibulaire. Au sommet de la malléole latérale, le tendon du long fibulaire se réfléchit et descend en bas et en avant sur la face latérale du calcanéum ; il passe au-dessous du tubercule des fibulaires. Il est maintenu sur cet os par une gaine fibreuse distincte de celle du court fibulaire qui est placée au-dessus de lui. Arrivé au bord latéral du pied, le tendon du long fibulaire se coude une deuxième fois, s'engage dans la gouttière du cuboïde, croise obliquement la plante du pied et va s'insérer sur le tubercule latéral de l'extrémité postérieure du premier métatarsien. Il envoie assez souvent une expansion au premier cunéiforme, au deuxième métatarsien et au premier espace interosseux. A la face plantaire, le tendon est recouvert par le grand ligament calcanéocuboïdien, qui transforme la gouttière cuboïdienne en canal ostéofibreux. Le tendon du long fibulaire présent constamment à son entrée dans la gouttière du cuboïde est un renflement fibrocartilagineux qui peut s'ossifier et devenir un os sésamoïde. Il agit sur le pied et détermine l'extension, l'abduction et la rotation en dehors. De plus en attirant en arrière et en dehors l'extrémité postérieure du premier métatarsien, il tend à augmenter la concavité de la voûte plantaire.

c) Groupe musculaire postérieur

Ces muscles sont placés en arrière du squelette de la jambe, de la membrane interosseuse et de la cloison intermusculaire latérale qui les sépare des fibulaires latéraux. Au nombre de huit ils sont disposés sur deux plans : l'un profond, l'autre superficiel.

c.1) Le plan profond

Ce plan se compose de quatre muscles qui sont : le poplité, le long fléchisseur commun des orteils, le tibial postérieur et le long fléchisseur de l'hallux. Tous les quatre sont appliqués sur le squelette.

↳ Le poplité

C'est un muscle court, aplati, et triangulaire, situé en arrière de l'articulation du genou. Ses faisceaux s'étendent du condyle latéral du fémur à la crête supérieure du tibia. Il s'insère dans une fossette osseuse, située au-dessous et en arrière de la tubérosité du condyle latéral du fémur. Le muscle se porte en bas et en dedans et se termine sur la face postérieure du tibia au-dessus de la ligne oblique, et sur la lèvre supérieure de cette ligne. Le poplité fléchit la jambe et lui imprime un mouvement de rotation en dedans.

↳ Le long fléchisseur commun des orteils

Allongé et divisé en bas en quatre tendons, c'est le plus médial des muscles du groupe postérieur et s'étend du tibia à la face plantaire des quatre derniers orteils.

Il naît :

- De la partie médiale de la lèvre inférieure de la ligne oblique du tibia ;
- Du tiers moyen de la face postérieure du tibia, au-dessous de cette ligne et en dedans d'une crête longitudinale qui le sépare de la surface d'insertion du jambier postérieur ;
- D'une cloison fibreuse qui le sépare de ce dernier muscle. Il descend verticalement en arrière du tibia, d'abord placé en dedans du jambier

postérieur, puis croise très obliquement ce muscle à la partie inférieure de la jambe, en passant en arrière de lui. Son tendon glisse en arrière de la malléole médiale, dans une gaine ostéofibreuse en dehors et en arrière du tendon du jambier postérieur. Il se termine sur la base de la troisième phalange des orteils. Il fléchit les orteils ; puis il étend le pied sur la jambe. Il inclinait les orteils et la plante du pied en dedans, si cette action n'était corrigée par celle de l'accessoire du fléchisseur ou chair carrée de Sylvius.

↳ Jambier postérieur

Il est aplati et charnu en haut, tendineux en bas. Il est situé entre le long fléchisseur commun superficiel qui est en dedans de lui, et le long fléchisseur propre de l'hallux orteil qui est en dehors. Il s'étend des deux os de la jambe au bord médial du pied. Ses insertions se font par des fibres charnues :

- Sur les deux tiers supérieurs de la face postérieure du tibia, en dehors de la crête qui forme la limite latérale de l'insertion du fléchisseur commun ;
- Sur la partie latérale de la lèvre inférieure de la crête oblique du tibia ;
- Sur les deux tiers supérieurs de la face médiale de la fibula, en arrière de la crête interosseuse ;
- Sur la membrane interosseuse, entre les insertions tibiales et fibulaire
- Sur les cloisons fibreuses qui le séparent en dedans et en dehors des muscles longs fléchisseurs.

De ces insertions, les fibres charnues se rendent à une lame tendineuse aplatie transversalement et dont le bord postérieur apparaît haut sur la face postérieure du muscle. Le corps musculaire descend un peu obliquement en bas et en dedans, entre le fléchisseur commun et le fléchisseur propre. A la partie distale de la jambe, le jambier postérieur passe en avant de l'arcade du fléchisseur commun et croise la face profonde de ce muscle. A ce niveau, le tendon terminal du muscle se dégage complètement des fibres musculaires. Il descend ensuite en dedans du

tendon fléchisseur commun et contourne, comme ce dernier, le bord postérieur de la malléole médiale dans une gaine ostéofibreuse spéciale. Au-dessous de la malléole, le tibial postérieur se réfléchit en bas et en avant, croise le ligament latéral médial du pied et va s'insérer sur le tubercule du scaphoïde, par des expansions irradiées vers la plante du pied, sur les trois cunéiformes, le cuboïde et l'extrémité postérieure des deuxièmes, troisième et quatrième métatarsiens. Le tibial postérieur est adducteur et rotateur du pied en dedans.

❖ **Le Long fléchisseur de l'hallux :**

C'est le plus latéral des muscles du plan profond, il est allongé, épais et charnu en haut, tendineux en bas. Il est situé entre le jambier postérieur et les fibulaires latéraux ; il s'étend de la fibula au premier orteil.

Ce muscle naît :

- Des trois quarts distaux de la face postérieure de la fibula ; cette insertion s'arrête cependant un peu au-dessus de la malléole ;
- Des cloisons fibreuses qui le séparent du jambier postérieur en dedans et des fibulaires en dehors ;
- De la partie inférieure de la membrane interosseuse.

Les fibres provenant de la cloison qui sépare le long fléchisseur du jambier postérieur passent en arrière des vaisseaux fibulaires, de telle sorte que ceux-ci, quand ils cheminent entre les deux muscles, sont recouverts par des fibres du long fléchisseur propre et paraissent inclus dans l'épaisseur de ce muscle. De ses origines, les fibres musculaires se rendent à un tendon caché dans l'épaisseur de la masse musculaire. Au niveau de l'articulation tibio-tarsienne, le tendon devient libre, glisse successivement dans la gouttière de la face postérieure du talus, puis dans celle de la face médiale du calcanéum. Il est maintenu dans ces deux gouttières par une gaine fibreuse très forte. Le tendon pénètre ensuite dans la région plantaire, croise la face supérieure du tendon du fléchisseur commun des

orteils, auquel il envoie une forte expansion, et gagne le premier orteil en passant entre les deux sésamoïdes de l'articulation métatarso-phalangienne. Il s'engage enfin dans la gaine ostéofibreuse de cet orteil et s'attache en s'élargissant, à l'extrémité postérieure de la deuxième phalange. Il fléchit la deuxième phalange du gros orteil sur la première, et celle-ci sur le premier métatarsien.

c.2) Le plan superficiel

Comprend deux muscles, le triceps sural et le plantaire grêle.

Le triceps sural : c'est une volumineuse masse musculaire qui, à elle seule, détermine la saillie du mollet. Il se compose de trois muscles, disposés en haut sur deux couches distinctes, l'une, profonde, constituée par le soléaire, l'autre, superficielle, formée par les deux jumeaux.

- **Le soléaire :** c'est un muscle large et volumineux situé en arrière du plan profond des muscles postérieurs de la jambe. Il descend des deux os de la jambe et unit ces lames tendineuses à celles des jumeaux pour former le tendon d'Achille. Ses insertions supérieures se font par deux chefs, l'un, fibulaire qui est sur la face postérieure de la tête de la fibula et l'autre, tibial s'attachant par une lame tendineuse très résistante, à la lèvre inférieure de la moitié distale environ de la ligne oblique du tibia.
- **Les jumeaux :** ce sont deux muscles larges, épais et aplatis, de forme ovale, séparés en haut, réunis en bas. Ils sont les plus superficiels des muscles du mollet, recouvrent le soléaire et s'étendent des tubercules sus-condyliens au tendon d'Achille. Le jumeau médial, s'insère par un tendon fort et aplati a une dépression située sur le condyle médial du fémur ; par des fibres charnues et de courtes fibres tendineuses, au tubercule sus-condylien médial et à la coque condylienne médiale. Le jumeau latéral s'insère par un fort tendon, sur une fossette située en arrière de la tubérosité du condyle latéral, au-dessus de la fossette d'insertion du muscle poplité ; par des fibres

*Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double
enclouage de Ender*

charnues et de courtes fibres tendineuses, sur le tubercule sus-condylien latéral et la coque condylienne correspondante.

Le triceps s'insère en bas sur la moitié distale de la face postérieure du calcanéum. Le triceps produit l'extension ; il détermine aussi l'adduction et la rotation du pied en dedans.

Le muscle plantaire grêle :

Très allongé et tendineux presque sur toute son étendue, le plantaire grêle est situé entre les jumeaux et le soléaire et s'étend du condyle latéral du fémur au calcanéum. Il naît par de courtes fibres tendineuses, du condyle latéral du fémur et de la coque condylienne correspondante, au-dessus et en dedans du jumeau latéral. Le corps charnu, très court, fusiforme, se dirige obliquement en bas et en dedans. Il se continue après un court trajet par un long tendon grêle, aplati, qui descend entre les jumeaux et le soléaire. A la partie distale de la jambe, il s'accroche au bord médial du tendon d'Achille et se fixe en dedans de ce tendon, sur la face postérieure du calcanéum. Le plantaire grêle est le vestige d'un muscle qui, chez certains animaux, se continue, en passant au-dessus du calcanéum, avec l'aponévrose plantaire. Chez l'homme, il ne peut être qu'un simple auxiliaire du triceps.

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

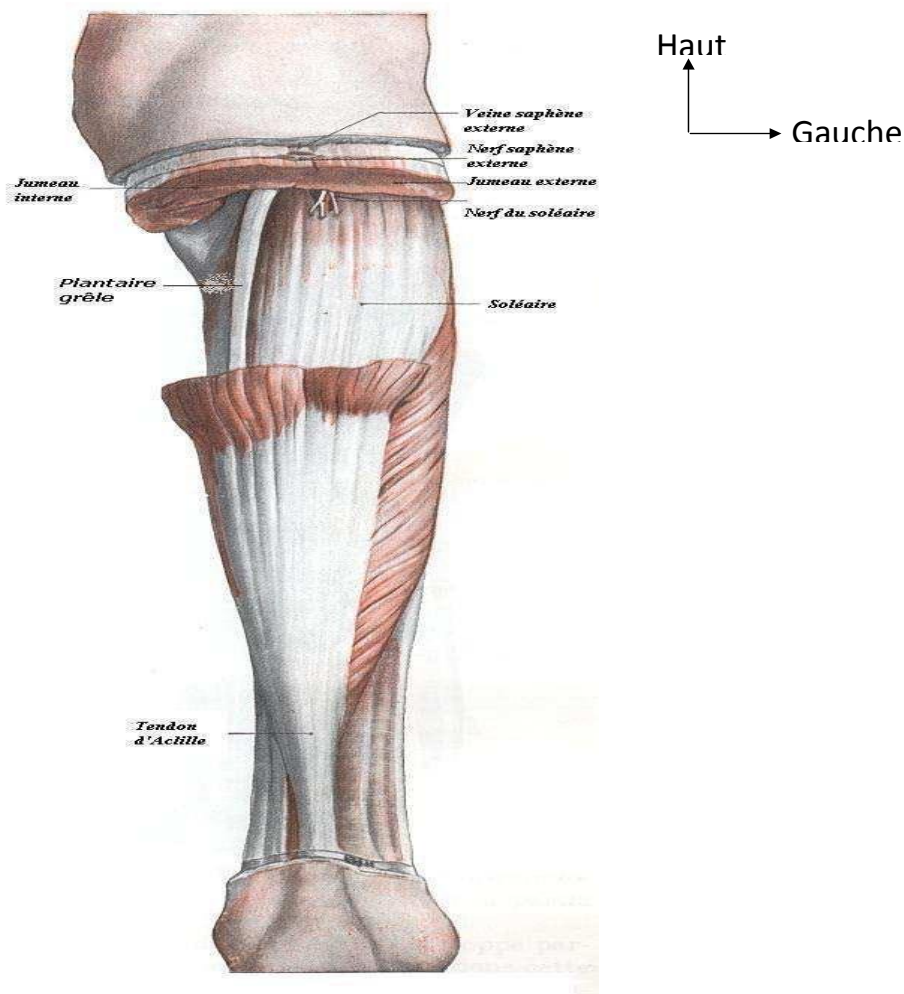


Figure 4 : Région postérieure de la Jambe droite, Plans profonds [1,8].

Les jumeaux ont été réséqués

2.3 Vascularisation [2,7]

a) Artères

La jambe est irriguée par les deux branches terminales de l'artère poplitée : l'artère tibiale antérieure et l'artère tibiale postérieure.

a.1) L'artère tibiale antérieure

Elle naît dans la loge postérieure, au niveau de l'anneau du soléaire, traverse au bord inférieur du muscle poplité la membrane interosseuse vers la face antérieure de la jambe, où elle rejoint entre les extenseurs, le dos du pied. Elle donne essentiellement les branches suivantes :

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

- L'artère récurrente tibiale postérieure
- L'artère récurrente tibiale antérieure
- L'artère malléolaire antérieure et latérale
- L'artère malléolaire antérieure et médiale
- L'artère dorsale du pied : c'est le prolongement de l'artère tibiale antérieure sur le dos du pied.

a.2) L'artère tibiale postérieure

Elle prolonge la direction de l'artère poplitée et sous l'arcade tendineuse du muscle soléaire, elle passe sous le groupe superficiel des fléchisseurs. Distalement, elle passe derrière la malléole médiale pour rejoindre la plante du pied. Elle donne les collatérales suivantes :

- ✓ Un rameau circonflexe fibulaire
- ✓ L'artère fibulaire : elle donne essentiellement
 - Une artère nourricière de la fibula
 - Un rameau perforant
 - Un rameau communiquant
 - Des rameaux malléolaires latéraux
 - Des rameaux malléolaires médiaux
 - Des rameaux calcanéens : **l'artère plantaire médiale** qui est la branche terminale médiale de l'artère tibiale postérieure et **l'artère plantaire latérale** qui est la plus forte branche terminale de l'artère tibiale postérieure.

b) Veines

Elles sont classées en veines profondes et en veines superficielles ou sous-cutanées.

b.1) Veines profondes

Elles sont satellites des artères et sont homonymes aux branches artérielles qu'elles suivent :

- La veine tibiale postérieure : naît de la fusion des petites veines plantaires latérale et médiale.
- La veine tibiale antérieure : est le prolongement supérieur de l'arcade veineuse dorsale du pied. Au genou, elle s'unit à la veine tibiale postérieure et forme la veine poplitée.

b.2) Veines superficielles

- La veine grande saphène : débute sur le bord médial du pied, monte médialement et s'abouche par le hiatus saphène dans la veine fémorale.
- La veine petite saphène : naît du bord latéral du pied et monte sur la face dorsale de la jambe jusqu'à la veine poplitée.

2.4 Lymphatiques

- Lympho-noeuds inguinaux superficiels : situés dans le tissu cellulaire sous-cutané de la région inguinale. Ils drainent la lymphe superficielle de la jambe.
- Lympho-noeuds inguinaux profonds : situés sous le fascia de la cuisse. Ils drainent la lymphe profonde de la jambe.

On trouve habituellement des Lympho-noeuds dans la fosse poplitée où l'on distingue : des Lympho-noeuds poplités superficiels à l'extrémité proximale de la veine petite saphène et des Lympho-noeuds poplités profonds près de l'artère poplitée. Il s'agit des filtres pour la lymphe du pied et de la jambe.

2.5 Innervation

Elle est assurée par les deux contingents du nerf sciatique : le nerf fibulaire commun et le nerf tibial.

a) Nerf fibulaire commun

Après la division du nerf sciatique, le nerf fibulaire commun longe le muscle biceps fémoral au bord latéral de la fosse poplitée jusqu'à la tête de la fibula. Il contourne ensuite le col de la fibula et arrive à la face antérieure de la jambe où il perfore le muscle long fibulaire.

Au bord latéral de la fosse poplitée, le nerf fibulaire commun donne deux branches principales :

- Le nerf cutané sural latéral : innerve les téguments de la face latérale de la jambe
- Le rameau communiquant du nerf fibulaire : s'unit au nerf cutané sural médial pour former le nerf sural.
- Dans le muscle long fibulaire, le nerf fibulaire commun se divise en ses deux branches terminales :
- Le nerf fibulaire superficiel : donne des rameaux musculaires aux muscles long et court fibulaires.
- Le nerf fibulaire profond : donne plusieurs rameaux musculaires aux muscles extenseurs de la jambe et du pied, muscles tibial antérieur, longs et courts extenseurs des orteils et longs et courts extenseurs de l'hallux.

b) Nerf tibial :

Branche majeur du nerf sciatique, le nerf tibial descend dans le compartiment postérieur venant de la fosse poplitée. A la jambe, le nerf tibial donne :

- Des branches qui innervent tous les muscles du compartiment postérieur de la jambe.
- Deux nerfs cutanés : le nerf cutané sural médial et le nerf calcanéen latéral.

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

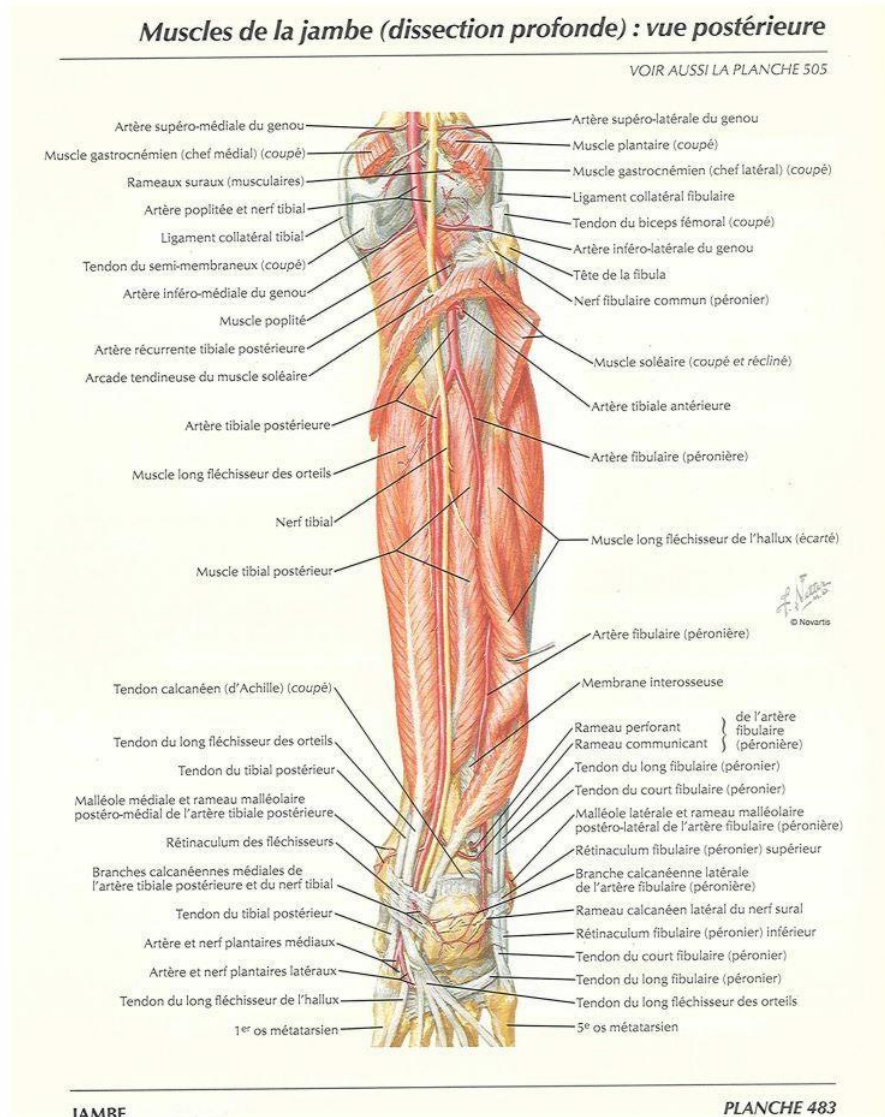


Figure 5 : Région postérieure de la Jambe droite, Plans profonds [1,8]. Artères et nerfs de la jambe (vue postérieure) [2,7].

3. Etiologie et mécanisme

3.1 Etiologies

Les principales causes des fractures de jambe sont :

- Les accidents de la circulation routière
- Les accidents de travail
- Les accidents de sport
- La chute d'un lieu élevé
- Les accidents domestiques (sujets âgés)
- Traumatismes balistiques

3.2 Mécanismes

a) Mécanisme indirect

La fracture de jambe est, ici, consécutive à un choc survenant loin de la jambe.

Ce choc provoque deux types de contraintes :

- Contraintes en flexion, qui entraînent la fracture de jambe par chute du corps en avant, tandis que le pied est bloqué au niveau du sol ;
- Contraintes en torsion, qui entraînent la fracture de jambe par rotation du membre inférieur, tandis que le pied est bloqué au niveau du sol.

b) Mécanisme direct

La fracture de jambe survient dans ce cas à la suite d'un choc direct de la jambe avec un agent causal. Ce mécanisme entraîne souvent des lésions complexes.

4. Anatomie pathologique

4.1 Lésions osseuses de la jambe

On doit étudier les caractéristiques du trait de fracture et le déplacement des fragments fracturaires.

a) Trait de fracture

○ Nombre des traits :

Le trait peut être unique, double ou multiple. La fracture est alors respectivement dite fracture simple, complexe, ou comminutive.

○ Siège du trait :

La fracture peut siéger au niveau du tiers proximal, moyen ou distal de l'os.

○ Direction du trait :

Le trait de fracture peut être horizontal ou oblique court et la fracture est dite stable.

Lorsque le trait est oblique long ou spiroïde, la fracture est dite instable. La fracture de la fibula accompagne très souvent la fracture du tibia. Leur trait de fracture peut être au même niveau : c'est le cas des fractures par mécanisme direct ou par mécanisme indirect en flexion. Dans le mécanisme indirect par rotation, le trait de la fibula est loin du trait tibial et siège souvent au niveau du col fibulaire.

b) Déplacement des fragments fracturaires

La fracture peut avoir quatre types de déplacement qui se font dans les trois plans de l'espace :

- **Angulation** : apparaît lorsque l'axe longitudinal de chaque fragment n'est plus sur la même droite ;
- Déplacement **transversal** des fragments ou en baïonnette : s'effectue perpendiculairement au grand axe de l'os ;
- **Chevauchement** : s'effectue le long du grand axe de l'os et toujours dans le sens du raccourcissement ;
- **Rotation** ou décalage : se définit comme la rotation d'un fragment par rapport à l'autre autour de l'axe longitudinal. Dans la plupart des cas ces quatre déplacements sont associés.

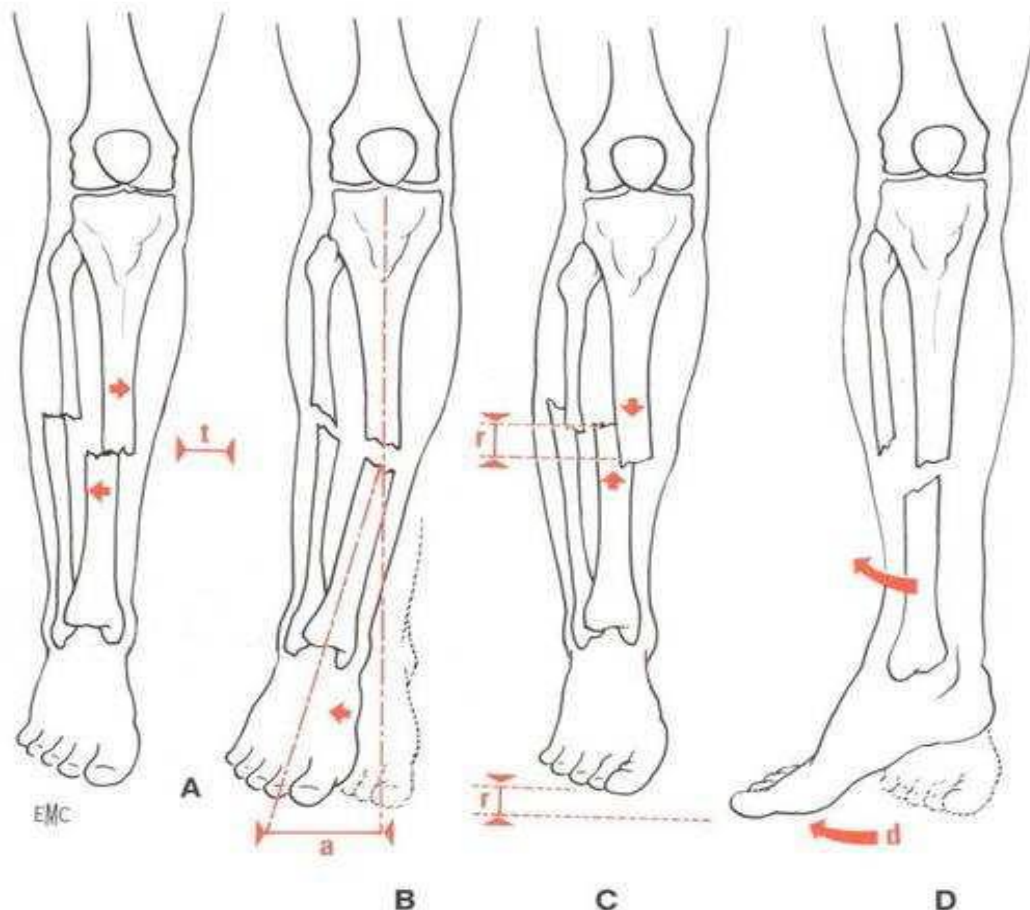


Figure 6 : Déplacements élémentaires d'une fracture des os de la jambe.

- A : Déplacement transversal ou en « baïonnette ».
- B : Déplacement en angulation.
- C : Déplacement en chevauchement.
- D : Déplacement en décalage ou rotation.

4.2 Lésions des parties molles de la jambe

a) Classification de Gustilo et Anderson

Elle classe les fractures ouvertes en trois types et en trois sous types.

- **Type I :** fracture ouverte secondaire à un traumatisme à faible énergie, accompagnée d'une plaie cutanée linéaire de moins de 1cm de longueur en regard du foyer de fracture.
- **Type II :** fracture ouverte secondaire à un traumatisme à énergie moyenne, accompagnée d'une plaie cutanée de plus de 1cm de longueur en regard du foyer de fracture avec un traumatisme moyen des muscles de la jambe.

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

- **Type III** : fracture ouverte secondaire à un traumatisme à haute énergie, accompagnée d'une plaie cutanée de plus de 10cm de longueur en regard du foyer de fracture. Ce type III est subdivisé en trois sous type :
- **Type IIIA** : la fracture s'accompagne d'une perte de substance cutanée de dimension moyenne ; ne nécessitant pas de lambeau.
- **Type IIIB** : la fracture s'accompagne d'une perte de substance cutanée de grande dimension avec issue du fragment osseux à travers la plaie cutanée, provoquant son déperiochage ; nécessitant un lambeau.
- **Type IIIC** : la fracture s'accompagne d'une lésion artérielle ou nerveuse.

b) Classification de L'AO (d'après Maurice MÜLLER) :

On distingue les fractures simples, les fractures à coin et les fractures complexes.

- A : Fracture simple (type A) : terme employé pour caractériser une solution de continuité unilinéaire circonférentielle de la diaphyse. Une fracture simple est spiroïde, oblique ou transversale.
- B : Fracture à coin (type B) : terme employé pour caractériser une fracture à un ou plusieurs fragments intermédiaires où, après réduction, il existe un secteur de contact direct entre les fragments principaux proximal et distal ; le coin de torsion ou de flexion peut être intact ou fragmenté.
- C : Fracture complexe (type C) : terme employé pour caractériser une fracture à un ou plusieurs fragments intermédiaires où, après réduction, il n'existe aucun secteur de contact direct entre les fragments principaux proximal et distal ; une fracture complexe est spiroïde, segmentaire (= bifocale/étagée) ou irrégulière.

Les sous-groupes 1, 2 ou 3 dépendent du mécanisme.

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

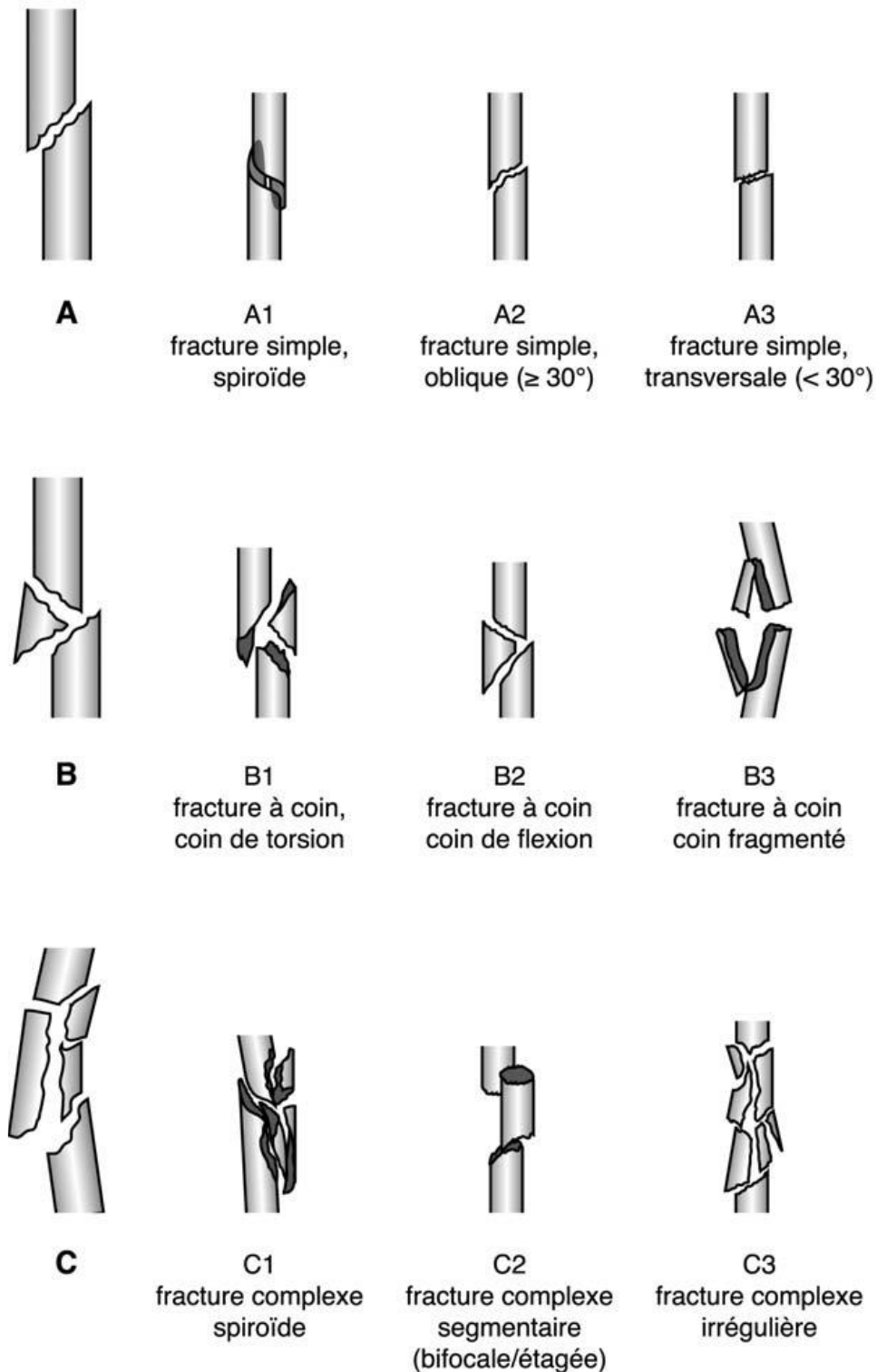


Figure 7 : Classification de AO [13]

c) Lésions musculaires

Le type de lésion musculaire au niveau de la jambe dépend du degré d'énergie du traumatisme. Ce peut être une simple déchirure du muscle par un des fragments de la fracture, ou un traumatisme musculaire modéré accompagné d'un hématome intramusculaire. Dans les fractures par écrasement, on peut avoir une destruction complète du muscle.

d) Lésions vasculaires

Les vaisseaux de la jambe, en particulier l'artère et la veine tibiale antérieure et postérieure et l'artère et la veine fibulaire, peuvent être lésés, surtout si le traumatisme a été violent et à haute énergie.

e) Lésions nerveuses

Les nerfs de la jambe sont moins lésés dans les fractures ouvertes de jambe ; mais le nerf fibulaire commun peut être lésé en cas de fracture du col de la fibula.

f) Lésions ostéo-articulaires régionales associées

Les fractures ouvertes de jambe peuvent s'accompagner de fracture de bassin, de fémur du genou, de la cheville ou d'autres. Elles peuvent s'accompagner également de luxations des articulations du membre inférieur.

g) Lésions générales associées

Lorsque la fracture de jambe survient à la suite d'un accident violent, on peut avoir d'autres traumatismes graves :

- un traumatisme de l'abdomen par rupture de la rate ou du foie, par perforation d'un organe creux, par traumatisme des reins ;
- un traumatisme du thorax avec contusion pulmonaire, un hémithorax, une rupture de l'aorte ou du cœur ;
- un traumatisme crânien avec constitution d'un hématome extradural ou d'une disjonction crânio-faciale ;

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

- Un traumatisme rachidien avec fracture du rachis cervical et dorsolombaire ;
- Entorses
- Un traumatisme des membres supérieurs et inférieurs ;
- Une décompensation des tares si le blessé est porteur d'une tare ancienne, telle qu'une cardiopathie ou un diabète ou autres tares.

5. Etude clinique

Type de description : Fracture ouverte de jambe par choc direct

1) Recherche d'un état de choc

La première chose à faire avant d'examiner la jambe fracturée est de rechercher un état de choc par hémorragie interne, s'il s'agit d'un polytraumatisé. Les signes cliniques de ce choc hémorragique sont la pâleur, la sueur, l'envie impérieuse de boire, la polypnée. A l'examen, les conjonctives sont décolorées, le pouls radial est accéléré et la tension artérielle systolique inférieure à 80mm de Hg.

2) L'interrogatoire

2.1) Traumatisme

2.1.1) Heure de l'accident

- Si le délai passé entre l'accident et l'examen du blessé dépasse six heures, la fracture ouverte de jambe risque de se compliquer d'infection et contre-indiquer la stabilisation de la fracture par une ostéosynthèse interne.
- De même, en cas d'ischémie vasculaire aiguë, en raison de ce délai de plus de six heures écoulé avant de recevoir le traumatiser, le pronostic vital du membre est sérieusement menacé d'amputation.

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

2.1.2) Causes de l'accident

Si c'est un accident violent, on doit penser à d'autres traumatismes à distance qui vont accompagner la fracture de jambe et qui menacent la vie du traumatisé.

2.1.3) Mécanisme de l'accident

S'il est indirect, la fracture de la jambe est souvent spiroïde étendue. En cas de fracture de jambe par mécanisme de tableau de bord, on doit rechercher en outre une fracture de la patella.

2.2) Traumatisé

L'interrogatoire précisera l'âge et les antécédents du traumatisé ainsi que les tares associées.

2.3) Signes fonctionnels

- La douleur de la jambe est vive, intense et s'exagère chaque fois que la cheville bouge.
- L'impotence fonctionnelle est totale au niveau du membre inférieur.

3) Examen physique

3.1) Inspection

La jambe se présente en attitude vicieuse caractéristique, sous forme de raccourcissement, adduction et rotation latérale du pied. Elle est œdématiée, augmentée de volume et présente une plaie qui est à décrire.

3.2) Palpation

La palpation appuyée sur le foyer de fracture provoque une douleur vive que tout mouvement exacerbe et pousse le malade à écarter la main de l'examineur de sa jambe.

4) Examen locorégional

Il vise à rechercher les complications immédiates qui accompagnent la fracture de jambe.

4.1) Examen cutané

Il existe une ouverture cutanée dont il faut classer cette fracture ouverte selon la classification de Gustilo et Anderson.

4.2) Examen vasculaire

Il vise à rechercher les signes d'une ischémie vasculaire aiguë.

La présence de ces quatre signes, nommés les quatre P de Griffith, c'est-à-dire : Pain, Palor, Paralysis et no puls (Douleur, Pâleur, Paralysie et absence de pouls), indique l'ischémie aiguë du membre. Ce tableau clinique constitue une urgence chirurgicale vasculaire.

4.3) Examen neurologique

- La paralysie du nerf fibulaire commun se manifeste par une anesthésie du dos du pied et un déficit de flexion dorsale du pied et des orteils, en raison de la paralysie du muscle tibial antérieur et des extenseurs des orteils.
- La paralysie du nerf tibial se manifeste par une anesthésie de la plante du pied et un déficit de la flexion plantaire du pied et des orteils, en raison de la paralysie du muscle tibial postérieur et des fléchisseurs des orteils.

4.4) Examen musculaire

L'augmentation du volume de la jambe indique la présence d'un hématome musculaire qui peut être compressif et provoquer un syndrome de loges.

4.5) Examen ostéo-articulaire

On doit rechercher une autre lésion osseuse ou articulaire au niveau du même membre, telle qu'une luxation de la cheville, une fracture des os du pied, de la

patella et du fémur. Ces lésions se manifestent cliniquement par une déformation du segment traumatisé que va confirmer l'examen radiologique.

5) Examen général :

C'est un examen indispensable et obligatoire surtout quand la fracture de jambe rentre dans le cadre d'un polytraumatisé.

5.1 Examen de l'abdomen :

- On doit rechercher une hypersensibilité à la palpation de l'abdomen ou une défense abdominale. Ces signes évoquent un traumatisme du foie ou de la rate surtout lorsqu'il siège en regard de la rate ou du foie.
- Lorsqu'on a une contracture, il peut s'agir d'une perforation d'organe creux qui déverse son contenu dans l'abdomen entraînant une péritonite infectieuse.
- Le traumatisme du rein provoque un hématome rétro-péritonéal qui se manifeste par un ballonnement abdominal, avec parfois hématurie.

5.2 Examen du thorax :

- Il peut s'agir d'un hémopneumothorax qui se manifeste par une dyspnée et un silence auscultatoire de l'hémi-thorax lésé. La radiographie du poumon confirme le diagnostic.
- Une rupture de l'aorte ou du cœur se manifeste par un état de choc grave qui peut tuer le traumatisé sur le lieu de l'accident.

5.3 Examen crânien

- On doit rechercher un hématome extra-dural qui se manifeste par une perte de connaissance initiale, avec des signes déficitaires au niveau des membres controlatéraux à l'hématome extra-dural.
- Disjonction crânio-facial : elle peut évoluer vers une méningite.

5.4 Traumatisme rachidien

Lorsque le rachis cervical est fracturé, il peut provoquer une tétraplégie complète. Lorsque c'est le rachis dorsolombaire qui est fracturé, il peut provoquer une paraplégie complète de pronostic fonctionnel sévère. Il peut avoir des entorses du rachis cervical ou dorsolombaire avec ou sans signe neurologique.

5.5 Traumatisme des autres membres

D'autres fractures ou luxations doivent être recherchées au niveau des trois autres membres. Ces lésions se manifestent habituellement par des déformations des segments atteints, que seul l'examen radiologique peut confirmer.

5.6 Recherche d'une décompensation des tares

Pour éviter une décompensation d'une tare ancienne, telle qu'une cardiopathie ou un diabète, il est nécessaire de faire un examen complet de tout traumatisé.

6) Bilan biologique :

Ce bilan biologique est composé de :

- Une numération formule sanguine à la recherche d'une anémie par diminution du nombre de globules rouges et du taux d'hémoglobine ;
- Un groupage sanguin avec une demande de sang si nécessaire
- Un dosage du taux de prothrombine et le temps de céphaline activée pour étudier l'hémostase.
- Un ionogramme sanguin pour étudier la fonction rénale par la mesure de l'urée et de la créatinine et pour mesurer la glycémie à la recherche d'un diabète sucré.

7) Etude radiologique

Les incidences radiologiques :

On réalise toujours un cliché radiologique de face et de profil du segment osseux traumatisé de la jambe, mais aussi une radiographie de l'articulation sus et sous-

jacente à la fracture, c'est à dire du genou et de la cheville. Sur la radiographie de la jambe de face et de profil on étudie :

- Le trait de fracture : son siège, son nombre, sa direction
- Le déplacement des fragments osseux : peut se faire en angulation, en chevauchement, en baïonnette ou en décalage.

7. Evolution

7.1 Evolution favorable

Lorsque la fracture est simple et le traitement précoce et correct, l'évolution est souvent favorable et la consolidation osseuse sera obtenue en quatre à six mois sans séquelles notables.

7.2 Les complications

a) Complications immédiates

a.1) Complications cutanées

○ Ouverture cutanée

De dimension et de profondeur variables, l'ouverture cutanée peut s'infecter et provoquer une infection générale ou locale.

○ Décollement cutané

Il donne à la peau un aspect normal au début, mais, quelques jours après, il évolue vers une nécrose cutanée. Cette peau nécrosée va tomber, et laisser un os à nu et menacé d'infection.

a.2) Complications vasculaires

Elle se présente sous forme de deux tableaux cliniques :

○ Ischémie totale de jambe

Cette ischémie se présente sous deux formes :

- Le tableau clinique de l'ischémie aiguë et totale de jambe.
- Le tableau clinique d'une ischémie secondaire par lésion de l'intima de l'artère, qui se complique d'une thrombose artérielle secondairement.

○ Ischémie partielle de la jambe

Elle passe souvent inaperçue, et constitue le syndrome de loges par ischémie partielle de la jambe. Cette ischémie partielle est due à une élévation de la pression sur les muscles dans un compartiment ou loge aponévrotique inextensible. C'est l'hématome musculaire qui élève la pression dans cette loge et comprime les muscles.

A l'examen, le pouls pédieux et tibial postérieur sont présents mais faibles. La sensibilité au niveau de la peau dorsale ou plantaire selon la loge lésée est absente, et les muscles de la loge intéressée par l'hyperpression sont paralysés. Lorsque le diagnostic de syndrome de loges est fait précocement, le traitement en urgence est l'aponévrotomie.

a.3) Complications neurologiques

Il peut s'agir d'une paralysie du nerf fibulaire commun ou d'une paralysie du nerf tibial.

a.4) Complications osseuses

On peut assister à une luxation de la cheville, une fracture des os du pied, de la patella et du fémur.

a.5) Complications musculaires

Les muscles peuvent être traumatisés et contus.

a.6) Complications générales

- Etat de choc
- Traumatismes abdominaux
- Traumatismes thoraciques
- Traumatismes crâniens
- Traumatisme rachidien
- Traumatisme des autres membres
- Décompensation des tares associées.

b) Complications secondaires

Ces complications apparaissent entre le troisième et le dixième jour. Elles se présentent sous forme de :

b.1) Complications infectieuses

- Complications locales sous forme d'infections de la plaie opératoire, où la plaie traumatique peut évoluer vers une ostéite ou une pseudarthrose suppurée.
- Complications générales : à type de tétanos et de gangrène gazeuse.

b.2) Phlébite de jambe

Elle est due à une thrombose des veines profondes de la jambe, et se manifeste par une fièvre élevée tandis que le pouls est bas. Le mollet est œdématié, tendu et son ballottement est diminué. La flexion dorsale forcée du pied, est douloureuse à cause de l'étirement des veines surales. Le diagnostic est confirmé par l'écho doppler des veines de la jambe, ou l'angiographie veineuse de la jambe qui montre les signes d'une thrombose au niveau des veines de la jambe.

b.3) Nécrose cutanée secondaire

b.4) Déplacement secondaire et migration du matériel d'ostéosynthèse

b.5) Embolie graisseuse

Cette embolie s'explique par le passage des globules graisseux de la moelle osseuse dans les veines médullaires, qui migrent vers les veines pulmonaires, et peuvent provoquer un arrêt cardiaque, si l'embolie est massive.

c) Complications tardives

c.1) Retard de consolidation

De diagnostic difficile, le retard de consolidation présente des signes cliniques semblables à une pseudarthrose de jambe, c'est-à-dire une douleur à l'appui après quatre à six mois. Mais la radiographie de la jambe montre des signes en faveur de la consolidation.

c.2) Pseudarthrose

C'est une absence de consolidation osseuse de la fracture dans un délai qui dépasse six mois. Elle se présente sous deux formes :

○ Pseudarthrose aseptique de jambe :

Il s'agit d'une absence de consolidation de la fracture avec la persistance, sur la radiographie de la jambe, d'un écart entre les fragments de la fracture du tibia après six mois d'évolution. Cette pseudarthrose ne s'accompagne d'aucun signe clinique ou radiologique de l'infection osseuse. Lorsque les extrémités des fragments osseux sont élargies en forme de pattes d'éléphants, la pseudarthrose est dite hypertrophique. Elle est de pronostic favorable et son traitement est facile. Lorsque les extrémités sont effilées, la pseudarthrose est dite atrophique. Elle est de pronostic moins favorable et de traitement difficile.

○ **Pseudarthrose septique de la jambe :**

Elle est souvent consécutive à une fracture ouverte mal prise en charge au début. Les signes cliniques sont représentés essentiellement par une douleur de jambe à l'appui avec issue de pus à travers la plaie traumatique ou la plaie opératoire.

La radiographie de la jambe montre un espace séparant les deux fragments osseux. Ces fragments sont atrophiques.

c.3) Cal vicieux de la jambe

Il s'agit d'une consolidation de la jambe dans son délai habituel, mais dans une position anormale de la jambe, c'est-à-dire une position vicieuse.

c.4) Ostéite fracturaire du tibia

C'est la conséquence de l'infection d'une fracture ouverte mal traitée au départ, ou d'une fracture fermée traitée chirurgicalement et compliquée d'un sepsis post-opératoire, repris de façon insuffisante.

c.5) Troubles trophiques

Ils sont dus à un traumatisme grave des parties molles de la jambe, à une immobilisation prolongée non suivie de rééducation, et à un traitement par fixateur externe. Ces troubles trophiques sont :

- Des troubles cutanés sous forme d'œdème, de rétraction et d'adhérence cutanées
- Des troubles musculaires sous forme d'atrophie musculaire et de rétractions tendineuses ;
- Des troubles osseux sous forme d'ostéoporose
- Des troubles articulaires sous forme de rétractions articulaires
- Syndrome algodystrophique.

8. Formes cliniques

8.1 Selon l'os fracturé

○ Fracture isolée du tibia

Stable, mais peut se compliquer de pseudarthrose à cause du fibula intact qui empêche le contact des fragments de la fracture tibiale.

○ Fracture isolée de la fibula

Ne retentit pas sur la fonction de la jambe, sauf si elle concerne le tiers distal où elle participe à la stabilité de la cheville.

8.2 Selon le siège de la fracture

○ La fracture du tiers proximal

Consolide dans les délais habituels, car cette zone est matelassée de muscles, mais peut se compliquer de lésions vasculaires.

○ La fracture du tiers moyen

C'est la région très exposée aux fractures, surtout les fractures ouvertes, avec le risque infectieux qu'elles comportent.

○ La fracture du tiers distal

Se complique souvent de pseudarthrose par insuffisance d'attaches musculaires à ce niveau.

8.3 Selon l'âge du blessé

○ Chez l'enfant

Les fractures du tibia sont souvent spiroïdes, mais peu déplacées, grâce au fourreau périosté qui contribue à la stabilité de la fracture ; d'où la fréquence du traitement orthopédique de ces fractures de l'enfant.

○ Chez le jeune adolescent

La fracture est semblable à celle de l'adulte, sauf que la consolidation osseuse est rapide chez l'adolescent.

9. Traitement

9.1 Buts

Quatre buts sont recherchés dans le traitement des fractures de jambe :

- Soulager le malade
- Rétablir la continuité osseuse
- Prévenir les complications
- Assurer la fonctionnalité du membre

9.2 Moyens

↳ Moyens médicaux

- Soulager le malade par l'administration des antalgiques
- Prévenir le tétanos, si le blessé n'est pas vacciné par le sérum antitétanique associé au vaccin antitétanique.
- Prévenir la gangrène gazeuse par la prescription d'antibiotiques anti anaérobique.
- Prévenir les infections post-opératoires provoquées par les staphylocoques ou les bacilles gram négatif par la prescription d'antibiotiques à types de céphalosporines ou de pénicilline M.
- Prévenir les phlébites et l'embolie pulmonaire par la prescription des héparines de bas poids moléculaires ou de la calciparine jusqu'à la déambulation complète à l'aide de deux béquilles.
- Prendre en charge le traumatisé en milieu de réanimation pour des soins intensifs, si c'est un polytraumatisé.

↳ **Moyens chirurgicaux**

❖ **Principe du traitement des fractures ouvertes**

Lavage : lavage abondant de la plaie avec des solutions antiseptiques moussante et des sérums physiologiques

Parage chirurgical : C'est un temps opératoire obligatoire et primordial en cas de fractures ouvertes de jambe pour éviter leur infection. Ce parage consiste à extraire les corps étrangers introduits dans le foyer de fracture par la plaie traumatique et à exciser les berges cutanées de la plaie qui, décollées et dévitalisées, sont vouées à la nécrose.

Si on est sûr que le parage est complet, on peut alors suturer les muscles, sans suturer l'aponévrose, afin d'éviter un syndrome de loges.

Ostéosynthèse de la fracture : La fracture de la jambe peut être fixée par deux types d'ostéosynthèse : interne ou externe. Pour obtenir une jambe stable, il suffit d'osteosyntheser le tibia sans osteosyntheser la fibula, lorsque cette dernière est fracturée au niveau de son tiers proximal ou moyen. Mais, si la fibula est fracturée au niveau de son tiers distal, son ostéosynthèse est obligatoire, sinon la cheville sera instable.

Couverture cutanée

Amputation de la jambe : Devant certains traumatismes graves de la jambe, associant une fracture comminutive des os de la jambe à des dégâts musculaires et cutanés énormes et des lésions vasculaires et nerveuses, l'amputation de la jambe est le seul moyen thérapeutique qui évite à cette jambe, les complications trophiques chroniques et intolérables concomitante à la tentative de conserver la jambe.

9.3 Indications

↳ **En cas de fracture ouverte type I de Gustilo et Anderson :** On la traite comme une fracture fermée selon le type et le nombre de trait de fracture.

↳ **En cas de fracture ouverte type II, IIIA, IIIB de Gustilo et Anderson :**

On la traite médicalement par du sérum et le vaccin antitétanique et par les antibiotiques. (Délai 6h SAT, VAT tous les malades).

Ensuite, on réalise le parage chirurgical de la plaie traumatique, et on fixe la fracture en fonction du délai passé entre le traumatisme et le parage chirurgical de la plaie, si ce délai dépasse six heures, la fixation osseuse aura lieu par un fixateur externe. Si après trois à sept jours et même plus, il n'y a aucun stigmate d'infection post opératoire ni de nécrose, on peut remplacer le fixateur externe par une ostéosynthèse interne.

Dans les type III B, il y'a lieu de réaliser un lambeau.

↳ **En cas de type IIIC de Gustilo et Anderson :** On prévient les infections qui menacent la fracture ouverte par les antibiotiques et le parage chirurgical de la plaie. Ensuite on fixe la fracture osseuse par le fixateur externe. Après on répare l'artère ou le nerf lésé. Si l'évolution sur le plan vasculaire et infectieux est bonne, on remplace le fixateur externe par une ostéosynthèse interne, avec couverture cutanée si nécessaire.

9.4 Rééducation fonctionnelle et la réadaptation socioprofessionnelle

9.5 Appareillage (amputés)

III. METHODOLOGIE

1. Cadre d'étude :

Notre étude s'est déroulée dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital de Sikasso.

1-1 Présentation géographique de la région de Sikasso :

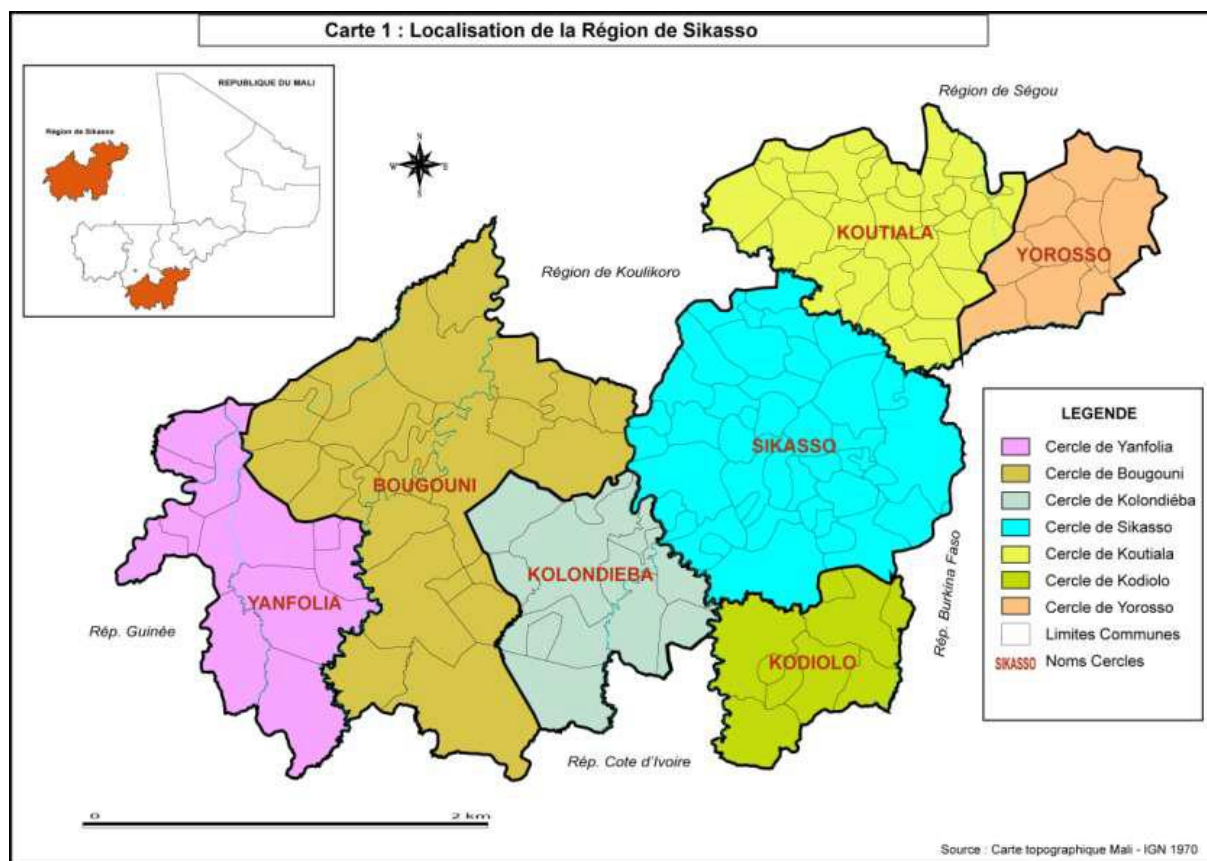


Figure 8 : Région de Sikasso

La région de Sikasso ou 3^{ème} région administrative du Mali, occupe le sud du territoire national entre 12°30' latitudes nord et la frontière ivoirienne d'une part et 8°45' longitudes ouest et la frontière burkinabé d'autre part.

Elle est limitée au nord par la région de Ségou, au sud par la république de Côte d'Ivoire, à l'ouest par la république de Guinée, à l'est par le Burkina Faso et au nord-ouest par la région de Koulikoro.

D'une superficie de **71790** Km² soit **5,8%** du territoire national, la région de Sikasso compte **7** cercles (Sikasso, Bougouni, Koutiala, Kadiolo, Kolondièba, Yanfolila, et Yorosso), **3** communes urbaines (Sikasso, Bougouni, Koutiala), **144** communes rurales et **1831** villages avec une population de **3.242.000** habitants en 2015.

La région de Sikasso, est la seule région du Mali qui s'étend en exclusivité dans la zone humide et subhumide, occupe une zone comprise entre les isohyètes **750 mm** au nord et **1400 mm** au sud.

1.2. Présentation de l'hôpital de Sikasso :

Situation géographique et l'implantation :

L'hôpital de Sikasso est situé au quartier Lafiabougou non loin du commissariat de police du 2^{ème} Arrondissement sur la route de « Missirikoro » en face du village CAN annexe.

Il a 5 portes d'accès :

Une porte principale destinée aux malades et usagers,

Une porte destinée aux véhicules d'urgence,

Une porte destinée à l'entrée du personnel,

L'ensemble de ces portes fait face à la route de « Missirikoro » ;

Une porte d'accès de la morgue qui est située sur la façade Nord,

Une porte d'accès des sapeurs-pompiers située sur la façade Est.

L'hôpital de Sikasso couvre une superficie d'environ huit (8) hectares (ha).

Ce complexe hospitalier est pavillonnaire et comprend 21 bâtiments avec un mur de clôture de 1,7km linéaire. La pose de la première pierre a été faite en Novembre 2007 et l'inauguration a eu lieu le 18 Octobre 2010 sous la Présidence de son Excellence M. Amadou Toumani TOURE.

Le déménagement a été fait le 29 Novembre 2010.

1.3 LOCAUX :

BLOC HOSPITALISATION CHIRURGIE

a- Rez-de-chaussée

1 salle d'accueil - orientation ;
1 salle VIP à 1 lit ;
6 bureaux ;
4 grandes salles à 4 lits ;
2 salles à 2 lits
1 salle de garde des infirmiers
1 salle de soins ;
1 salle pour linge ;
4 toilettes
1 ascenseur

b- A l'étage

1 salle d'accueil - orientation ;
4 salles VIP à 1 lit ;
1 salle à 2 lits ;
4 grandes salles à 4 lits ;
1 bureau ;
4 toilettes ;
1 salle des internes ;
1 salle de garde des infirmiers ;
1 salle des archives ;
1salle pour matériel de nettoyage ;

BLOC OPERATOIRE ET STERILISATION CENTRALE :

a- Bloc opératoire

- 3 salles d'opération ;
- 1 salle de réveil ;
- 1 salle de préparation des malades ;
- 2 bureaux ;
- 1 salle de garde des aides ;
- 2 salles de garde des anesthésistes ;
- 2 toilettes ;
- 2 vestiaires ;
- 1 salle d'entrée des produits ;
- 1 salle de sortie des linges salles ;
- 1 salle de livraison du matériel stérilisé ;

b- Stérilisation générale

- 1 aire de lavage ;
- 1 aire d'emballage ;
- 1 salle d'autoclave ;
- 2 salles de stockage du matériel stérilisé ;
- 2 toilettes ;
- 1 bureau ;
- 2 vestiaires ;
- 1 salle de garde.

BLOC DU SERVICE DES URGENCES

- 2 salles d'accueil-orientation ;
- 3 box de tri ;
- 1 salle de soins ;
- 1 salle de plâtrage ;
- 1 salle de petite chirurgie ;

*Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double
enclouage de Ender*

1 salle de bain malade ;
2 salles d'observation à 3 lits ;
4 bureaux ;
1 salle de garde des internes ;
1 salle de garde des Médecins ;
2 salles de garde des infirmiers ;
2 toilettes.

1.4 PERSONNEL DU SERVICE DE CHIRURGIE : Il se compose de :

Huit Chirurgiens dont deux traumatologues, un urologue, un chirurgien maxillo-facial et stomatologue et quatre chirurgiens généralistes

Cinq étudiants hospitaliers (EH)

Douze infirmiers : quatre Techniciens Supérieurs de Santé ; cinq Techniciens de Santé et trois Aides-soignantes.

1.5 ACTIVITES :

Les activités du service de chirurgie générale :

Les consultations externes du Lundi au Vendredi,

Les hospitalisations se font tous les jours,

Lundi, Mardi, et jeudi sont les jours de bloc pour la chirurgie,

Chaque matin, il est organisé un staff de 45minutes (entre 08H-08H45mn)

La visite des malades hospitalisés à partir de 08H 45mn,

Les vendredi un staff général d'une heure,

Le programme opératoire est établi chaque Vendredi,

Une équipe de garde comprenant un chirurgien et trois EH (étudiant hospitalier) est toujours détachée pour recevoir les urgences.

2. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude descriptive prospective portant sur les fractures ouvertes de jambe traitées selon l'enclouage de Ender

3. Période d'étude

Elle s'est déroulée de Janvier 2016 à Décembre 2017 soit une période de 24 mois.

4. Population d'étude :

L'étude avait concerné l'ensemble des malades reçus pour fractures de membres pendant la période d'étude de Janvier 2016 à Décembre 2017.

5. Echantillonnage :

Critères d'inclusion :

Ont été inclus dans cette étude tous les patients victimes d'un traumatisme ayant entraîné une fracture ouverte de jambe traitée selon l'enclouage de Ender aux urgences et suivis dans le service.

Critères de non inclusion :

N'ont pas été inclus dans notre étude :

- Les patients ayant refusé les soins hospitaliers au profit d'un traitement traditionnel,
- Tout patient dont le dossier est incomplet ou perdu de vue.
- Les fractures ouvertes de jambes traitées par d'autre technique

6. Méthode

6.1 Rappel de la technique opératoire

La longueur du clou était mesurée de la tubérosité tibiale antérieure à 2 cm au-dessus de la malléole médiale. Leur diamètre était estimé sur les clichés, là où le canal était le plus étroit.

Sous anesthésie générale ou locorégionale, trois méthodes s'offraient à nous :

- Méthode A : enclouage ascendant à partir de l'extrémité distale

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

- Méthode B : enclouage descendant de part et d'autre de tubérosité tibiale antérieure. La plus utilisé dans notre étude.
- Méthode C : enclouage par un clou descendant à partir de la corticale externe et un clou ascendant à partir de la corticale interne. [9]

Dans notre étude ; nous avons utilisé exclusivement la table ordinaire. La table orthopédique peut être utilisé ; le pied dans une botte ou sous-traction trans-calcanéenne intéressante surtout pour la méthode B. La réduction se faisait sous amplificateur de brillance ; si elle était impossible le foyer était abordé en antero-externe. Le point d'entrée était entamé à la pointe carrée. L'orifice devait permettre le passage du clou sans trop le laisser flotter. Les clous étaient enfoncés l'un contre l'autre en alternance sous contrôle scopique en réalisant des arcs sécants. Un dernier contrôle s'assurait de leur positionnement correct et de la qualité de la réduction. La stabilité du foyer était testée et la nécessité ou non d'une contention externe par attelle ; botte plâtrée ou plâtre cruropédieux. En postopératoire ; l'appui était interdit pour une durée d'au moins 2 à 3 semaines. La sortie était prononcée dans la première semaine en absence de complications ou de lésion associée justifiant le maintien ; avec des consignes d'auto rééducation. En fonction de l'évolution le suivi était personnalisé jusqu'à l'ablation du matériel. La présence d'un cal périosté intéressant trois corticales sur les radiographies constituait le critère de consolidation et le patient était programmé pour l'ablation du matériel.

6.2 Collecte des données

Le recueil des données a été fait par l'interrogatoire des patients et les supports utilisés étaient les suivants :

- Registre de consultation externe du service de traumatologie,
- Registre des majors du service de chirurgie orthopédique et traumatologique
- Dossiers des patients
- Registre des comptes rendus opératoires
- Fiche d'enquête individuelle.

6.3 Variables étudiées

- **Données sociodémographiques** : sexe, âge, profession, provenance
- **Paramètres cliniques et paracliniques** : signes fonctionnels, signes physiques, signes radiologiques et biologiques
- **Traitement** : délai de la prise en charge, type d'enclouage(montage), type d'anesthésie, geste associé
- **Evolution après traitement et coût de la prise en charge**

7. La Saisie et l'analyse des données

La saisie et l'analyse des données ont été effectués sur l'Epi info 3.5.4, et le traitement de texte et graphique a été effectué sur les logiciels Microsoft Word et Excel 2016.

8. Critères d'évaluations :

Nos critères d'appréciation des résultats ont été les suivants :

➤ Très bons :

- consolidation parfaite radio clinique
- absence de douleur
- raccourcissement inférieur à deux centimètres
- mobilité des articulations sus et sous-jacentes intactes

*Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double
enclouage de Ender*

- pas de troubles trophiques

➤ **Bons :**

- consolidation radio clinique parfaite
- absence de douleur
- raccourcissement allant de deux à trois centimètres
- mobilité des articulations sus et sous-jacentes légèrement diminuée
- pas de troubles trophiques.

➤ **Mauvais :**

- échec de l'enclouage
- cal douloureux
- mobilité des articulations sus et sous-jacentes diminuée
- troubles trophiques

Nous avons considéré comme résultats satisfaisants le cumul des résultats « très bons » et « bons » et évidemment comme non satisfaisants ceux jugés « mauvais ».

IV. RESULTATS

1. Prévalence

- En 24 mois nous avons reçu **464** fractures des membres,
- Les fractures de la jambe représentaient 177 cas et elles étaient ouvertes dans 113 cas,
- L'enclouage de Ender a été réalisé dans **20 cas** avec une prévalence de **4,31%**

2. Caractères sociodémographiques

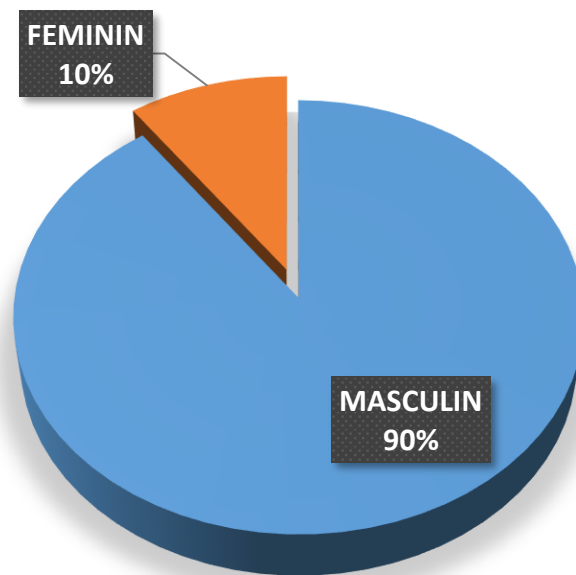


Figure 9 : Répartition des patients selon le sexe

Le sexe masculin a été majoritaire avec 18 cas soit 90% et le sex-ratio de 9

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

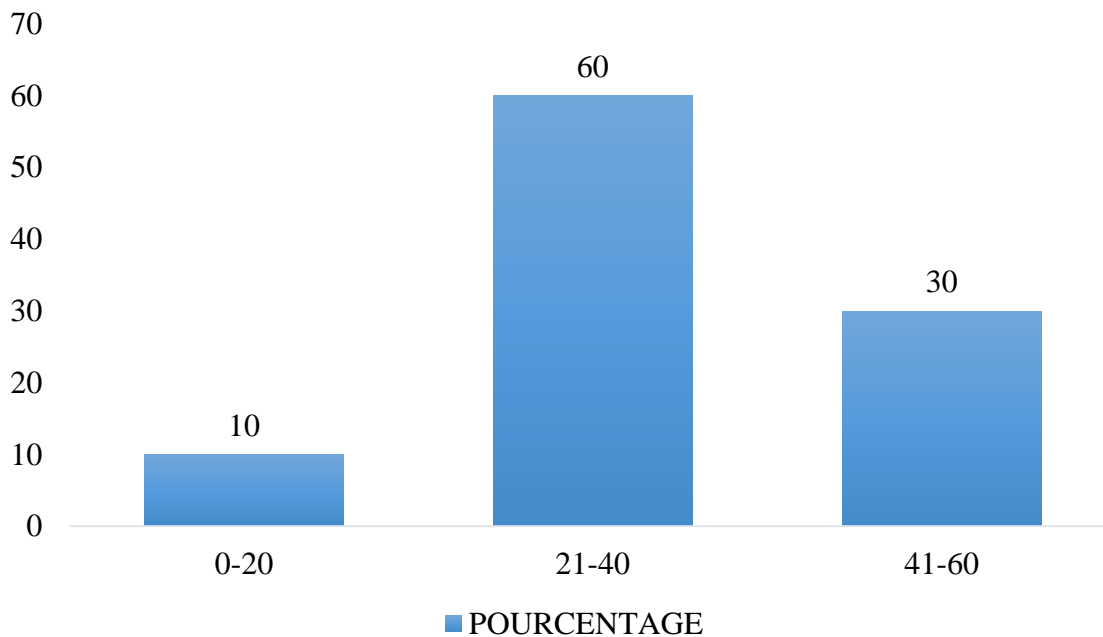


Figure 10 : Répartition des patients selon l'âge :

La tranche d'âge de 21 à 40 ans a été la plus touchée soit 60%.

Extrêmes de 10 et 50 ans ; un âge moyen de 34,45 ans.

Tableau I : Répartition des patients selon la profession

Profession	Effectif	Fréquence (%)
Ouvrier	6	30
Commerçant	4	20
Cultivateur	3	15
Elève	2	10
Mécanicien	2	10
Ménagère	2	10
Enseignant	1	5
Total	20	100

Les ouvriers ont été la couche professionnelle la plus touchée avec 6 cas soit 30%

Tableau II : Répartition des patients selon leur provenance

Adresse	Effectif	Fréquence (%)
Sikasso	15	75
Kadiolo	5	25
Total	20	100

La majeure partie de nos patients résidaient à Sikasso 75% soit 15 cas.

3. Aspects cliniques

Selon signes fonctionnels :

Tous nos patients présentaient une douleur et une impotence fonctionnelle totale du membre traumatisé

Selon signes physiques :

Tous nos patients présentaient une déformation du membre traumatisé et aucun d'eux n'a présenté un trouble sensitivo-moteur

Tableau III : Répartition des patients selon le mécanisme

Mécanisme de l'accident	Effectif	Fréquence (%)
Direct	16	80
Direct	4	20
Total	20	100

Le mécanisme direct a été le plus représenté avec 16 cas soit 80%

Tableau IV : Répartition des patients selon l'étiologie

Type	Effectif	Fréquence (%)
Moto-moto	10	50
Auto-moto	2	10
Moto-piéton	5	25
Moto-dérapiage	3	15
Total	20	100

Tous nos patients étaient victimes d'accident de la voie publique ; L'accident de type moto-moto était dominant avec 10 cas soit 50%

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

Tableau V : Répartition des patients selon le côté atteint

Côté atteint	Effectif	Fréquence (%)
Gauche	13	65
Droite	7	35
Total	20	100

La jambe gauche a été la plus atteinte avec 13 cas soit 65%

Tableau VI : Répartition des patients selon la classification de Gustilo et Anderson

Classification	Effectif	Fréquence (%)
Type I	2	10
Type II	12	60
Type IIIA	6	30
Total	20	100

Dans notre étude le type II de Gustilo et Anderson a été le plus représenté avec 12 cas soit 60%. La Classification a été faite après parage et/ou suture

Tableau VII : Répartition des patients selon le siège de la fracture

Siège	Effectif	Fréquence (%)
Tiers moyen	19	95
Tiers inférieur	1	5
Total	20	100

Les fractures siégeant au tiers moyen ont été les plus représentées avec 19 cas soit 95%

Tableau VIII : Répartition des patients selon le trait de fracture

Trait de fracture	Effectif	Fréquence (%)
Transversale	13	65
Oblique	6	30
Spiroïde	1	5
Total	20	100

Dans notre étude les fractures transversales étaient majoritaires avec 13 cas soit 65%

Tableau IX : Répartition des patients selon les lésions associées

Lésions associées	Effectif	Fréquence (%)
Aucune lésion associée	15	75
Traumatisme ferme avant-bras droit	1	5
Traumatisme maxillo-facial	3	10
Traumatisme ferme épaule droite	1	5
Total	20	100

Les fractures ouvertes de la jambe sans lésion associée ont représenté 15 cas soit 75%

4. Aspects thérapeutiques

Tableau X : Répartition des patients selon le délai de prise en charge

Délai de prise en charge(heure)	Effectif	Fréquence (%)
0-6	2	10
7-12	10	50
13-24	3	15
24-plus	5	25
Total	20	100

Après la réalisation d'une radiographie standard et le bilan de retentissement à savoir la numération formule sanguine, le Groupage/rhésus et la glycémie aléatoire. Dans notre étude 50% des patients soit 10 cas ont été pris en charge entre la 7^{ème} et la 12^{ème} heure. Ils ont tous bénéficié d'un traitement médical à base d'antalgique, d'antibiotique et S.A.T/V.A. T

Tableau XI : Répartition des patients selon le type d'anesthésie

Type d'anesthésie	Effectif	Fréquence (%)
Anesthésie locorégionale	19	95
Anesthésie générale	1	5
Total	20	100

Tous nos patients ont été opérés sur table ordinaire. L'anesthésie locorégionale a été la plus utilisée avec 19 cas soit 95%. Un cas d'anesthésie générale a été réalisé dans un contexte de poly fracture associant une fracture des deux os de l'avant-bras droit et une fracture mandibulaire

Tableau XII : Répartition des patients selon le type de montage

Type de montage	Effectif	Fréquence (%)
Descendant	19	95
Ascendant	1	5
Total	20	100

Dans notre étude le montage descendant (METHODE B) a été le plus utilisé avec 19 cas soit 95%. Un seul cas de montage ascendant a été utilisé dans une fracture siégeant au tiers inférieur

Tableau XIII : Répartition des patients selon la qualité de la réduction

Qualité de la réduction	Effectif	Fréquence (%)
Satisfaisante	17	85
Acceptable	3	15
Total	20	100

Dans notre étude la réduction a été satisfaisante dans 17 cas soit 85%

Tableau XIV : Répartition des patients selon le geste associé

Geste associée	Effectif	Fréquence (%)
Aucun	14	70
Attelle postérieure	2	10
Botte plâtrée	3	15
Embrosage de la fibula	1	5
Total	20	100

Dans notre étude aucun geste n'a été associé à l'enclouage dans 14 cas soit 70% tandis-que dans les autres cas, nous avons eu recours à d'autres manœuvres pour stabiliser la fracture

Tableau XV : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation

Durée d'hospitalisation(jour)	Effectif	Fréquence (%)
0-7	8	40
8-14	9	45
15-21	2	10
22-28	1	5
Total	20	100

La durée d'hospitalisation la plus représentée était de 8 à 14 jours avec une moyenne de 9,4 jours

5. Aspects évolutifs

Tableau XVI : Répartition des patients selon les complications secondaires

Complications secondaires	Effectif	Fréquence (%)
Aucune	15	75
Infection	5	25
Total	20	100

Les complications secondaires étaient absentes dans 75% soit 15 cas de nos patients. Dans notre étude nous avons eu 5 cas d'infection, et pas de trouble de cicatrisation

Tableau XVII : Répartition des patients selon les complications tardives

Complications tardives	Effectif	Fréquence (%)
Aucune	13	65
Cal vicieux	3	15
Migration de clou	2	10
Retard de consolidation	1	5
Pseudarthrose	1	5
Total	20	100

Il n'y avait pas de complication tardive chez 13 de nos patients soit 65% ; par ailleurs nous avons eu 3 cas de cal vicieux, 2 cas de migration du clou, un cas de retard de consolidation et un cas de pseudarthrose septique

Tableau XVIII : Répartition des patients selon le délai de consolidation

Délai de consolidation	Effectif	Fréquence (%)
0-3	1	5
4-6	15	75
7-9	2	10
En cours de suivi	2	10
Total	20	100

La majorité de nos patients ont consolidé entre le 4^{ème} et 6^{ème} mois avec une moyenne 5,14 mois et les deux autres sont en cours de suivi

Tableau XIX : Répartition des patients selon le délai d'ablation

Délai d'ablation (mois)	Effectif	Fréquence (%)
6-12	15	75
13-24	1	5
En cours de suivi	4	20
Total	20	100

L'ablation du clou a été réalisée entre le 6^{ème} et 12^{ème} mois dans 75% soit 15 cas avec une moyenne de 9,59 mois et les quatre autres sont en cours de suivi.

V. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

1. Prévalence

En 2 ans nous avons reçu et traité 113 fractures ouvertes de jambe dont 20 ont été ostéosynthésées selon l'enclouage de Ender soit une prévalence de 4,31%.

2. Caractères sociodémographiques

↳ Selon le sexe :

Dans notre série le sexe masculin a été majoritaire avec **90%** soit une sex-ratio de **9**.

Ce résultat se rapproche de celui de Ghosh S et al [10] qui ont obtenu un taux de **86,66%** pour le sexe masculin et différent de celui de Sunil S.H et al [11] qui ont obtenu **75%** de sexe masculin.

Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que les hommes sont plus exposés au traumatisme en raison de leurs activités quotidiennes.

↳ Selon l'âge :

Dans notre étude l'âge moyen était de **34,45 ans** avec des extrêmes de **10 et 50 ans**.

Ce résultat se rapproche de celui de Ghosh S et al [10] qui avait trouvé **31,43 ans** et différent de celui de Sunil S.H et al [11] qui avait trouvé **20,40 ans**.

Ceci pourrait s'expliquer par le fait que cette période soit considérée comme la plus active de la vie.

↳ Selon la profession :

Toutes les couches socioprofessionnelles étaient représentées avec une prédominance des ouvriers qui ont constitué la couche socioprofessionnelle la plus touchée avec **30%**.

Cela pourrait s'expliquer par le fait que les ouvriers ont un pouvoir d'achat faible.

3. Aspects cliniques

↳ Selon l'étiologie

Tous nos patients étaient victimes d'accident de la voie publique dont **50%** de type moto-moto.

Ce résultat diffère de celui de Sunil S.H [11] qui avait trouvé **87%** d'accident de la voie publique.

Cela pourrait s'expliquer par l'utilisation non réglementée des engins, en particulier ceux à deux roues et le non-respect ou l'ignorance du code de la route.

↳ Selon la classification de Gustilo et Anderson

Les fractures ouvertes classées type II ont été les plus rencontrées avec **60%** des cas dans notre étude.

Ce résultat est différent de celui de Zehtab M.J et al [6] qui avait trouvé **44,6%** de type IIIa contre **14,3%** de type II.

Dans la série de Sunil S.H [10], le type I était majoritaire avec **71,5%** suivi du type II **14,25%** des cas.

Cela pourrait s'expliquer par le fait que le type I, le type II et le Type IIIa constituent la meilleure indication de l'enclouage de Ender

↳ Selon le trait de fracture

Dans notre étude, le trait transversal a été le plus représenté avec **65%** soit 13 cas suivi du trait oblique **30%**.

Dans la série de Ghosh S et al [10] le trait oblique était majoritaire soit **46,30%** suivi du trait transversal **23,33%**.

Cela pourrait s'expliquer par le fait que les fracture à trait transversal et oblique sont les bons candidats pour l'enclouage de Ender.

↳ **Selon le siège de la fracture :**

Le trait siégeait au tiers moyen dans **95%** soit **19 cas**. Ce résultat diffère de celui trouvé par Dembélé.M [2] et Keita.O [1] qui ont trouvé respectivement **63,8%** et **50%** des cas.

Cela pourrait s'expliquer par l'anatomie des deux os de la jambe qui sont plus étroits à leur partie moyenne, constituant ainsi une zone de fragilité.

4. Aspects thérapeutiques

4.1 Selon le traitement médicamenteux reçu

Dans notre étude, tous les patients ont reçu systématiquement un traitement médicamenteux à base d'antalgiques, d'antibiotiques et d'anti-inflammatoires. Les maîtres symptômes des traumatismes en général et de fractures ouvertes de jambe en particulier étant la douleur et l'inflammation.

4.2 Selon le type de traitement

↳ **Selon le délai de prise en charge**

Dans notre étude **50%** des patients ont été opérés entre **la 7^{ème} et la 12^{ème} heure** ; sous anesthésie locorégionale ou générale selon les lésions associées. Ce résultat est similaire à celui rapporté par Zehtab et al [6] chez qui, ils étaient de **24 heures**. Ce résultat est différent de celui trouvé par Ghosh S et al [10] chez qui les patients étaient traités après **2 voire 3 semaines**.

Ceci pourrait s'expliquer par le retard de consultation des patients et/ou leur faible pouvoir d'achat du matériel d'ostéosynthèse.

↳ **Selon le type d'anesthésie et la méthode d'enclouage :**

Dans notre série, **95%** des patients étaient opérés sous anesthésie locorégionale contre **5%** sous anesthésie générale à cause des lésions associées.

Ando K et al [9], ont montré dans leur étude une possibilité de le faire sous anesthésie locale.

Dans notre série **19 patients** ont été opérés selon la **méthode B** et **1 cas** selon la **méthode A**.

Cela pourrait s'expliquer par le fait que le type de montage dépend du siège de la fracture en général.

↳ **Selon les gestes associés**

Dans notre étude selon l'instabilité du foyer de fracture nous avons réalisé 1 cas d'embrochage de la fibula ;3 cas de botte plâtrée et 1 cas d'attelle postérieure. Cela est similaire à ceux rapportés par Ando K et al [9]

Ceci pourrait s'expliquer par l'application inadéquate de la technique en passant par la mesure correcte de la longueur et du diamètre du canal et la disponibilité du matériel.

La qualité de la réduction a été satisfaisante dans 17 cas soit **85%** et acceptable dans 3 cas. La durée moyenne d'hospitalisation était **9,4jours** dont la plus représentée se situait entre **8- 14 jours**.

5. Aspects évolutifs

5.1 Selon les complications

Dans notre étude 14 de nos patients soit **70%** ont évolué sans complications.

Ailleurs, on notait 5 cas d'infections soit **25%** ; ce résultat est différent de celui trouvé par Sakaki [12] et Ghosh [9] qui avaient trouvé respectivement 3 cas et 1 cas.

Cela pourrait s'expliquer par le retard de la prise en charge et le type de fracture.

Nous avons trouvé **3 cas** de cal vicieux, ce résultat est conforme à celui trouvé par Zehtab et al [6]

Durant notre étude, un **seul cas** de pseudarthrose a été trouvé ; ce résultat est conforme à celui de Ando K et al [9] mais différent de celui trouvé par Ghosh [10] et Sakaki [12] qui avaient trouvé chacun **4 cas**.

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

Cela pourrait s'expliquer par l'immobilisation inadéquate du foyer de fracture qui est un problème technique.

5.2 Selon la consolidation et l'ablation du matériel

Dans notre étude **75%** de nos patients ont consolidé entre le 4^{ème} et le 6^{ème} mois soit une moyenne de **5,14 mois**. Ce résultat est conforme de celui de Zehtab et al [6] qui avaient trouvé une moyenne de **4,7 mois**.

Ce résultat est supérieur à celui retrouvé par Sunil S.H et al [11] qui avait trouvé une moyenne de 13,1 semaines soit **3,05 mois**.

Cela pourrait s'expliquer par le respect de la vascularisation et la condition favorable que crée l'enclouage de Ender flexibilité pour une consolidation rapide.

La durée moyenne d'ablation du clou était de **9,59 mois** durant notre étude.

Le coût moyen de la prise en charge était de **225000 FCFA**.

VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Conclusion

Le clou de Ender nous a permis de réaliser un taux de consolidation de 90% dans les fractures ouvertes des deux os de la jambe. Ce résultat pousse à reconsidérer les attitudes. En effet, aussi bien applicable aux fractures ouvertes qu'à celles fermées ; l'enclouage de Ender sans besoin d'alésage et avec un faible taux de complication rivalise avec l'enclouage centromédullaire et les fixateurs externes.

Recommandations

Au terme de cette étude nous formulons les recommandations suivantes

Au département des transports et de la sécurité

Mettre en place et vulgariser une bonne politique de prévention des accidents de la voie publique par :

- La construction de routes normales, signalisation y compris
- La réfection des anciennes routes et des panneaux de signalisation.
- Rendre obligatoire le contrôle technique pour tous les véhicules,
- Exiger un permis de conduire, délivré par les autorités compétentes pour les usagers de la route,
- Exiger la ceinture de sécurité pour les automobilistes.

Au département de la santé :

- Doter le service de chirurgie orthopédique et traumatologique en matériels techniques (matériel d'ostéosynthèse, tables orthopédiques, amplificateur de brillance) permettant une bonne prise en charge des fractures.
- Former des spécialistes en traumatologie pour couvrir le besoin des régions afin d'éviter certaines complications des fractures et permettre une prise en charge appropriée des lésions traumatiques.
- Assurer une formation continue du personnel en traumatologie pour répondre aux exigences professionnelles

À la population :

Respecter le code de la route,

- Abandonner l'occupation anarchique des voies publiques,
- Proscrire le traitement traditionnel en cas de fracture.

VII. REFERENCES

- 1. Keita O.** Etude épidémiologique et clinique des fractures ouvertes des os de la jambe (à propos de 42 cas). Thèse médecine : Bamako ; 2009, N°33
- 2. Dembélé M.** Prise en charge des fractures ouvertes de jambe (à propos de 58 cas). Thèse de médecine : Bamako ;2017, N°51
- 3. Touré L, Diallo M, Traoré T, Sidibé O, Dembélé M, Hans-Moevi A.** Traitement des fractures ouvertes de jambe dans un hôpital de seconde référence. *J Afr Orthop Traumatol(SAFO)*. 2018 ; 3(1) : 8-14
- 4. Holbrook JL, Swiontkowski MF, Sanders R.** Treatment of open fractures of the tibial shaft : Ender nailing versus external fixation. A randomized, prospective comparaison. *J Bone Joint Surg Am*. 1989 ;71 :1231-1238
- 5. Abramowitz A, Wetzler MJ, Levy AS, Whitelaw GP.** Treatment of open tibial fractures with Ender rods. *Clin ortop*. 1993 ; 293 :246-255.
- 6. Zehtab MT, Ahad K, Sadat MM.** Ender nail : is the old implat effective today ? *Arch Iranian Med*. 2004 ; 7(3) : 217-221.
- 7. Frankh. Netter MD.** Atlas d'anatomie humaine, 4ème Edition, Italie : Masson, 2007.
- 8. Rouviere H.** Anatomie humaine descriptive, topographie et fonctionnelle. Paris, Masson, 11ème édition, tomme 3, p. 262-481.
- 9. Ando K, Yamaji T.** Ender nailing for tibial shaft fractures. *J orthop Sci*. 2000 ; 5 : 217-222.

- 10.Ghosh S, Sirdar BK, Chaudhuri A, Datta S, Ghosh PK, Kumar A.** Interlocking nail and Ender's nail in management of diaphyseal fracture of tibial in a rural population of a developping country. Saudi J Sports Med 2015 ; 15 : 238-43.
- 11.Sunil SH, Amil D, Arpit RR, Saikiran RG.** A comparative study of outcome of retrograde Ender's nailing and intramedullary interlocking nailing as a treatment modality in middle third-distal third tibial fractures. International journal of orthopaedics sciences. 2018 ; 4(1) : 820-827.
- 12.Sakaki MH, Crocci AT, Zumiohi AV.** Comparative study of the locked intramedullary nail and Ender pins in the treatment of tibial diaphyseal fractures. Clinics (Sao Paulo). 2007 ; 62 : 455-64.
- 13.Kher P.** Classifications et scores en chirurgie orthopédique et en traumatologie. Springer-Verlag France ; Paris 2008, volume 1, p.71-266.

VIII. ICONOGRAPHIE



Image 1 : Fracture ouverte type IIIa de Gustilo et Anderson

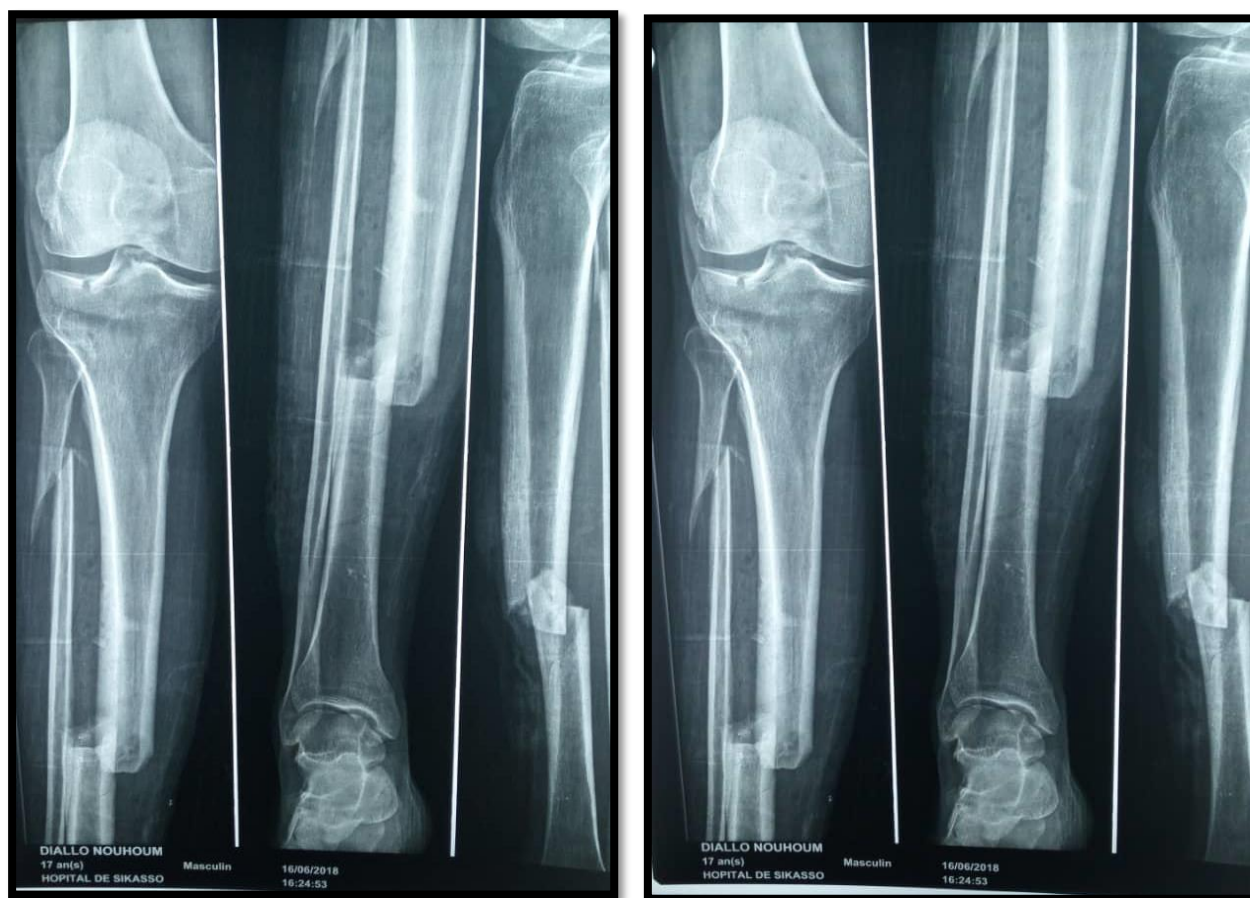


Image 2 : Fracture tiers moyen à trait transversal du tibia

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

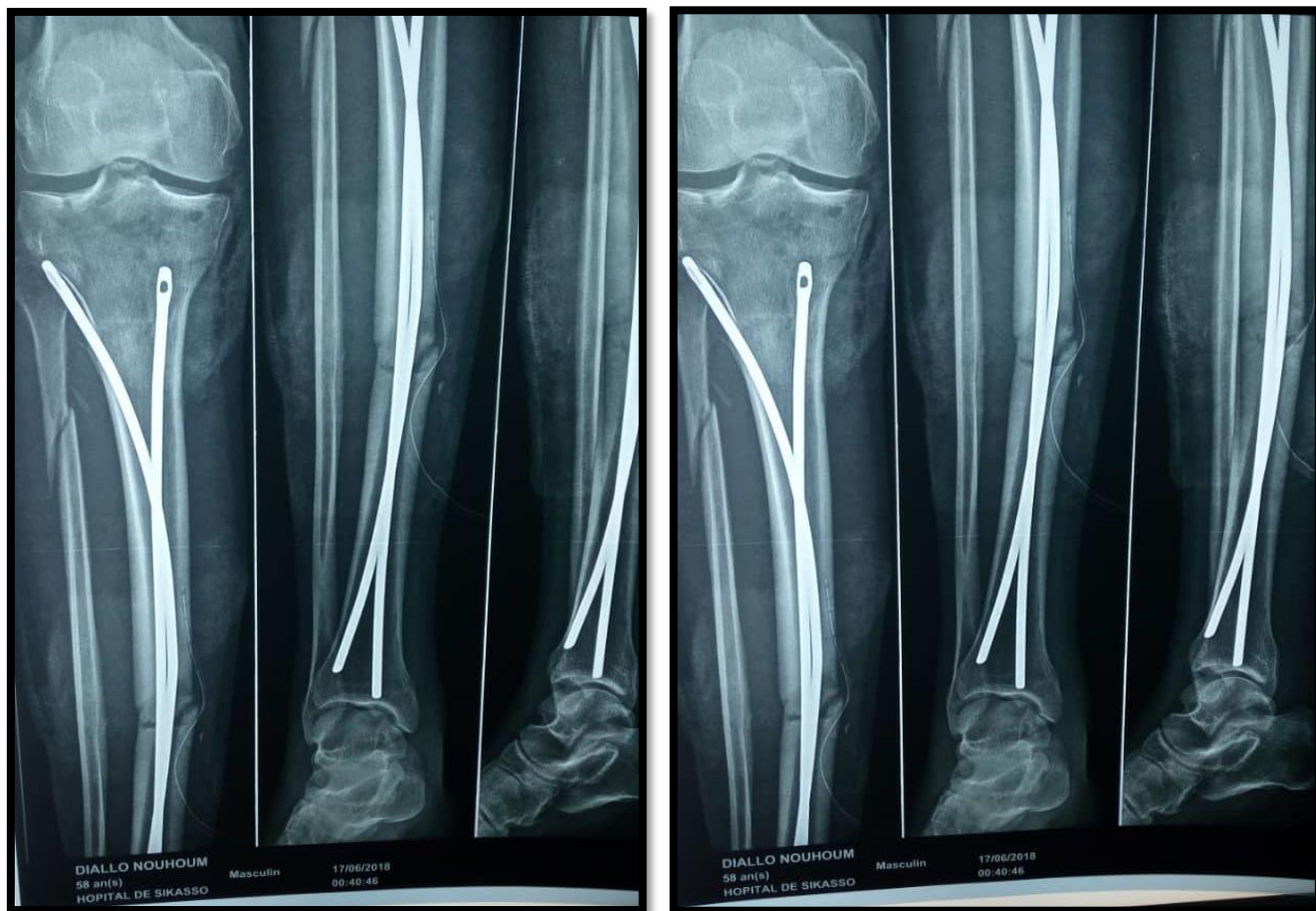


Image 3 : Fracture tiers moyen à trait transversal du tibia après enclouage de Ender descendant (Méthode B)

ANNEXES

Fiche d'enquête

N° :.....

I-IDENTIFICATION

- 1-Nom : 6-Statut matrimonial :
2-Prénoms : 7-Adresse.....
3-Sexe : 8-Nationalité :
4-Age : 9-Téléphone :
5-Profession :

II-HISTOIRE DE LA MALADIE :

- 1-Motif de consultation :
2-Date de l'accident :
3-Lieu de l'accident :

4-Mecanisme de l'accident :

- 4-1-Choc direct 4-2-Choc indirect

5-Etiologie :

- 5-1-AVP 5-2-Accident de sport 5-3-Accident domestique
5-4-CBV 5-5-Accident de travail 5-6-Autres
5-7- type d'AVP :

6-Antecedents

- 6-1-Chirurgicaux :
6-2-Médicaux :

III-CLINIQUE :

1-Signes fonctionnels

- 1-1-Douleur 1-2-Impotence fonctionnelle

2-Signes physiques :

- 2-1- Tuméfaction 2-2-Saignement 2-3-Déformation 2-4-Raccourcissement
2-5-Pertes de substances 2-6- Coté atteint :

3-Etat de la plaie :

- 3-1-Propre 3-2-Souillée 3-3-Necrotique

4-Classification de Gustilo et Anderson :

- 4-1-Type I 4-2-Type II 4-3-TypeIIIA 4-4-TypeIIIB 4-5-TypeIIIC

5-Lésions associées :

IV-EXAMENS PARACLINIQUES :

A-Radiographie standard

1-Type de fracture :

1-1 Fracture simple :

- 1-1-1-Transversale 1-1-2-Oblique 1-1-3- Spiroïde

Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender

1-2 Fracture complexe :

- 1-2-1-Fracture bifocale 1-2-2-fracture avec 3^{ème} fragment
- 1-2-3-fracture comminutive

2-Siège de la fracture :

- 2-1) 1/3 supérieur 2-2) 1/3 moyen 2-3) 1/3 inférieur

3-Déplacement :

- 3-1-Translation 3-2-Chevauchement 3-3-Rotation 3-4-Angulation

B-Echographie :

C-Tomodensitométrie :

V-TRAITEMENT :

1-Delai de prise en charge

- 1-1-inférieur à 6H 1-2-supérieur à 6H

2-Traitement médical :

- 2-1-Antalgique 2-2-Antibiotique 2-3-Anticoagulant 2-4- SAT/VAT

3-Type d'Enclouage :

- 3-1-Ascendant 3-2-Descendant 3-3-Mixte

4-Qualité de la réduction :

- 4-1-Satisfaisante 4-2-Acceptable 4-3-Mauvaise

5-Type d'anesthésie :

- 5-1-Anesthésie général 5-2-Anesthésie locorégional

6-Type de table :

- 6-1-Ordinaire 6-2-Orthopédique

7-Gestes associés à l'enclouage.....

IV-EVOLUTION :

1-Delai de la première levée

- 1-1-Marche avec béquille sans appui à j.....post-opératoire
- 1-2-Marche avec béquille avec appui à j.....post-opératoire
- 1-3-Marche sans béquille à j.....post-opératoire

2-Complications post-opératoires précoces

- 2-1-Instabilité 2-2-Infection 2-3- Retard de consolidation
- 2-4- Mauvaise position des clous 2-5-Mauvaise réduction
- 2-6-Déplacement secondaire

3-Complications post-opératoires Tardives

- 3-1-Migration des clous 3-2-Saillie des clous 3-3-Pseudarthrose 3-4- Cal vicieux

Délai de consolidation à j.....

**Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double
enclouage de Ender**

Ablation des Clous à j.....

4-Evolution lors du suivi post-opératoire :

	1ère Consultation	2ème Consultation	3ème Consultation	4ème Consultation	5ème Consultation
Evolution Favorable					
Complications Cutanées					
Complications Osseuses					
Autres Remarques					

5-Solutions palliatives aux complications :

Fiche signalétique

Nom : Niang

Prénom : Mamadou

Titre de la thèse : Prise en charge des fractures ouvertes des deux os de la jambe par le double enclouage de Ender à l'hôpital de Sikasso

Année universitaire : 2017-2018

Ville de Soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

Secteur d'intérêt : Chirurgie Orthopédique et Traumatologique

Résumé :

Il s'agissait d'une étude descriptive prospective qui s'est déroulée de Janvier 2016 à Décembre 2017 soit une période de 2 ans. Elle a concerné les malades présentant des fractures ouvertes des deux os de la jambe admises et pris en charge par l'enclouage de Ender dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique de l'hôpital de Sikasso.

20 patients ont été retenus selon les critères d'inclusion sur 464 patients durant la période d'étude.

- ❖ Au terme de notre étude, il en ressort :
- ❖ Une prévalence hospitalière de **4,31%**
- ❖ La tranche d'âge de **21-40 ans** a été la plus représentée
- ❖ Une nette prédominance du sexe masculin a été notée avec sexratio de **9**
- ❖ Le montage descendant (méthode B) a été utilisé dans **19 cas (95%)**
- ❖ L'évolution a été marquée par la survenue de complications dominées par les infections **5 cas (25%)**, les cals vicieux **3 cas (15%)** et la pseudarthrose **1 cas (5%)**
- ❖ Le délai moyen de consolidation et de l'ablation du clou a été respectivement de **5,14 mois et 9,59 mois.**

Mots clés : Fracture ouverte, jambe, clou de Ender