

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DES SCIENCES, DES
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES
DE BAMAKO (USTTB)



Année Universitaire 2023 – 2024

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple- Un But- Une Foi



FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTO-STOMATOLOGIE
(FMOS)



N° de Thèse...../

TITRE

**FRACTURES BALISTIQUES DES MEMBRES INFERIEURS
AVEC PERTE DE SUBSTANCE OSSEUSE :
ASPECTS EPIDEMIO-CLINIQUES ET THERAPEUTIQUES
A L'HOPITAL HANGADOUMBO MOULAYE TOURE DE GAO.**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 07 / 03 / 2025 devant la Faculté de
Médecine et d'Odontostomatologie

Par :

M. Ibrahim TOURE

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

JURY

Président : M. Amadou TRAORE, Maitre de conférences agrégé

Membres : M. Mahamadou DIALLO, Maitre de conférences

M. Fousseyni GUISSÉ, Chirurgien Orthopédiste et Traumatologue

Directeur : M. Abdoul Kadri MOUSSA, Maitre de conférences agrégé

FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE
ANNEE UNIVERSITAIRE 2023 – 2024

ADMINISTRATION

DOYEN : Mme Mariam SYLLA - PROFESSEUR
VICE-DOYEN : Mr Mamadou Lamine DIAKITE - PROFESSEUR
SECRETAIRE PRINCIPAL : Mr Monzon TRAORE - MAITRE DE CONFERENCES
AGENT COMPTABLE : Mr Yaya CISSE - INSPECTEUR DU TRESOR

LES ENSEIGNANTS A LA RETRAITE

1. Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine interne
2. Mr Aly GUINDO	Gastro-Entérologie
3. Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
4. Mr Siné BAYO	Anatomie-Pathologie-Histo-embryologie
5. Mr Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique
6. Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne
7. Mr Boulkassoum HAIDARA	Législation
8. Mr Boubacar Sidiki CISSE	Toxicologie
9. Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
10. Mr Daouda DIALLO	Chimie Générale & Minérale
11. Mr Issa TRAORE	Radiologie
12. Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
13. Mme SY Assitan SOW	Gynéco-Obstétrique
14. Mr Salif DIAKITE	Gynéco-Obstétrique
15. Mr Abdourahmane S. MAIGA	Parasitologie
16. Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
17. Mr Amadou DIALLO	Zoologie - Biologie
18. Mr Mamadou L. DIOMBANA	Stomatologie
19. Mr Kalilou OUATTARA	Urologie
20. Mr Amadou DOLO	Gynéco- Obstétrique
21. Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie
22. Mr Bouba DIARRA	Bactériologie
23. Mr Bréhima KOUMARE	Bactériologie – Virologie
24. Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
25. Mr Souleymane DIALLO	Pneumologie
26. Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
27. Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
28. Mr Amadou TOURE	Histo-embryologie
29. Mr Mahamane Kalilou MAIGA	Néphrologie
30. Mr Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
31. Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
32. Mr Somita KEITA	Dermato-Léprologie
33. Mr Bougouzié SANOGO	Gastro-entérologie
34. Mr Alhousseini Ag MOHAMED	O.R.L.
35. Mme TRAORE J. THOMAS	Ophthalmologie
36. Mr Issa DIARRA	Gynéco-Obstétrique
37. Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie
38. Mr Yeya Tiémoko TOURE	Entomologie Médicale, Biologie cellulaire, Génétique
39. Mr Sékou SIDIBE	Orthopédie Traumatologie
40. Mr Adama SANGARE	Orthopédie Traumatologie
41. Mr Sanoussi BAMANI	Ophthalmologie
42. Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie-Diabetologie
43. Mr Adama DIAWARA	Santé Publique
44. Mme Fatimata Sambou DIABATE	Gynéco- Obstétrique
45. Mr Bakary Y. SACKO	Biochimie
46. Mr Moustapha TOURE	Gynécologie/Obstétrique
47. Mr Boubakar DIALLO	Cardiologie
48. Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie

49. Mr Mamady KANE	Radiologie et Imagerie Médicale
50. Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Interne
51. Mr. Mamadou TRAORE	Gynéco-Obstétrique
52. Mr Mamadou Sounalo TRAORE	Santé Publique
53. Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
54. Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique
55. Mr Kassoum SANOGO	Cardiologie
56. Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
57. Mr Souleymane TOGORA	Odontologie
58. Mr Oumar WANE	Chirurgie Dentaire
59. Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie – Réanimation
60. Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
61. Mr Ibrahim I. MAIGA	Bactériologie – Virologie
62. Mr Moussa Y. MAIGA	Gastro-entérologie – Hépatologie
63. Mr Siaka SIDIBE	Radiologie et Imagerie Médicale
64. Mr Aly TEMBELY	Urologie
65. Mr Tiéman COULIBALY	Orthopédie/Traumatologie
66. Mr Zanafon OUATTARA	Urologie
67. Mr Bah KEITA	Pneumo-Phtisiologie
68. Mr Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie Générale
69. Mr Samba Karim TIMBO	ORL et Chirurgie cervico-faciale
70. Mr Cheick Oumar GUINTO	Neurologie
71. Mr Samba DIOP	Anthropologie médicale et éthique en Santé
72. Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
73. Mr Youssouf SOW	Chirurgie Générale
74. Mme Fatimata KONANDJI	Ophtalmologie
75. Mme Diénéba DOUMBIA	Anesthésie/Réanimation
76. Mr Nouhoum ONGOIBA	Anatomie & Chirurgie Générale

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

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE

1. Mr Mohamed Amadou KEITA	ORL
2. Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie-Réanimation
3. Mr Sadio YENA	Chirurgie Thoracique
4. Mr Djibo Mahamane DIANGO	Anesthésie-Réanimation
5. Mr Adegne TOGO	Chirurgie Générale Chef de DER
6. Mr Bakary Tientigui DEMBELE	Chirurgie Générale
7. Mr Alhassane TRAORE	Chirurgie Générale
8. Mr Yacaria COULIBALY	Chirurgie Pédiatrique
9. Mr Drissa KANIKOMO	Neurochirurgie
10. Mr Oumar DIALLO	Neurochirurgie
11. Mr Mohamed KEITA	Anesthésie Réanimation
12. Mr Niani MOUNKORO	Gynécologie/Obstétrique
13. Mr. Drissa TRAORE	Chirurgie Générale
14. Mr Broulaye Massaoulé SAMAKE	Anesthésie Réanimation
15. Mr Mamadou Lamine DIAKITE	Urologie
16. Mme Kadidiatou SINGARE	ORL-Rhino-Laryngologie
17. Mr Youssouf TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
18. Mr Japhet Pobanou THERA	Ophtalmologie
19. Mr Honoré Jean Gabriel BERTHE	Urologie
20. Mr Aladji Sédou DEMBELE	Anesthésie-Réanimation
21. Mr Soumaïla KEITA	Chirurgie Générale
22. Mr Moussa Abdoulaye OUATTARA	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
23. Mr Seydou TOGO	Chirurgie Thoracique et Cardio Vasculaire
24. Mr Birama TOGOLA	Chirurgie Générale

2. MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE

1. Mr Nouhoum DIANI	Anesthésie-Réanimation
2. Mr Seydina Alioune BEYE	Anesthésie Réanimation
3. Mr Hammadoun DICKO	Anesthésie Réanimation
4. Mr Moustapha Issa MANGANE	Anesthésie Réanimation
5. Mr Thierno Madane DIOP	Anesthésie Réanimation
6. Mr Mamadou Karim TOURE	Anesthésie Réanimation
7. Mr Abdoul Hamidou ALMEIMOUNE	Anesthésie Réanimation
8. Mr Siriman Abdoulaye KOITA	Anesthésie Réanimation
9. Mr Mahamadoun COULIBALY	Anesthésie Réanimation
10. Mr Daouda DIALLO	Anesthésie Réanimation
11. Mr Abdoulaye TRAORE	Anesthésie Réanimation
12. Mr Lamine TRAORE	Ophthalmologie
13. Mme Fatoumata SYLLA	Ophthalmologie
14. Mr Adama I GUINDO	Ophthalmologie
15. Mr Seydou BAKAYOKO	Ophthalmologie
16. Mr Abdoulaye NAPO	Ophthalmologie
17. Mr Nouhoum GUIROU	Ophthalmologie
18. Mr Ibrahima TEGUETE	Gynécologie/Obstétrique
19. Mr Tioukany THERA	Gynécologie
20. Mr Amadou BOCOUM	Gynécologie/Obstétrique
21. Mme Aminata KOUMA	Gynécologie/Obstétrique
22. Mr Mamadou SIMA	Gynécologie/Obstétrique
23. Mr Seydou FANE	Gynécologie/Obstétrique
24. Mr Ibrahim Ousmane KANTE	Gynécologie/Obstétrique
25. Mr Alassane TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
26. Mr Soumana Oumar TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
27. Mr Abdoulaye SISSOKO	Gynécologie/Obstétrique
28. Mr Dramane Nafou CISSE	Urologie
29. Mr Mamadou Tidiane COULIBALY	Urologie
30. Mr Moussa Salifou DIALLO	Urologie
31. Mr Alkadri DIARRA	Urologie
32. Mr Amadou KASSOGUE	Urologie
33. Mr Boubacar BA	Médecine et chirurgie buccale
34. Mr Lassana KANTE	Chirurgie Générale
35. Mr Koniba KEITA	Chirurgie Générale
36. Mr Sidiki KEITA	Chirurgie Générale
37. Mr Amadou TRAORE	Chirurgie Générale
38. Mr Bréhima BENGALY	Chirurgie Générale
39. Mr Madiassa KONATE	Chirurgie Générale
40. Mr Sékou Bréhima KOUMARE	Chirurgie Générale
41. Mr Boubacar KAREMBE	Chirurgie Générale
42. Mr Abdoulaye DIARRA	Chirurgie Générale
43. Mr Idrissa TOUNKARA	Chirurgie Générale
44. Mr Kalifa COULIBALY	Chirurgie orthopédique et traumatologie
45. Mr Issa AMADOU	Chirurgie Pédiatrique
46. Mr Hamidou Baba SACKO	ORL
47. Mr Siaka SOUMAORO	ORL
48. Mr Boubacary GUINDO	ORL-CCF
49. Mr Youssouf SIDIBE	ORL
50. Mr Fatogoma Issa KONE	ORL
51. Mr Bougady Coulibaly	Prothèse Scellée
52. Mme Kadidia Oumar TOURE	Orthopédie Dentofaciale
53. Mr Amady COULIBALY	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
54. Mr Alhoussefny TOURE	Stomatologie et Chirurgie Maxillo -Faciale
55. Mr Oumar COULIBALY	Neurochirurgie
56. Mr Mahamadou DAMA	Neurochirurgie
57. Mr Mamadou Salia DIARRA	Neurochirurgie
58. Mr Youssouf SOGOBA	Neurochirurgie
59. Mr Moussa DIALLO	Neurochirurgie
60. Mr Abdoul Kadri MOUSSA	Orthopédie Traumatologie
61. Mr Layes TOURE	Orthopédie Traumatologie
62. Mr Mahamadou DIALLO	Orthopédie Traumatologie

3. MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------------------|
| 1. Mr Ibrahima SANKARE | Chirurgie Thoracique et Cardio Vasculaire |
| 2. Mr Abdoul Aziz MAIGA | Chirurgie Thoracique |
| 3. Mr Ahmed BA | Chirurgie Dentaire |
| 4. Mr Seydou GUEYE | Chirurgie Buccale |
| 5. Mr Mohamed Kassoum DJIRE | Chirurgie Pédiatrique |
| 6. Mme Fadima Koréissy TALL | Anesthésie Réanimation |
| 7. Mr Abdoulaye KASSAMBARA | Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale |
| 8. Mr Mamadou DIARRA | Ophthalmologie |
| 9. Mme Assiatou SIMAGA | Ophthalmologie |
| 10. Mr Sidi Mohamed COULIBALY | Ophthalmologie |
| 11. Mme Hapssa KOITA | Stomatologie et Chirurgie Maxillo -Faciale |

4. ASSISTANTS / ATTACHES DE RECHERCHE

- | | |
|----------------------|--------------|
| 1. Mme Lydia B. SITA | Stomatologie |
|----------------------|--------------|

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. Mr Cheick Bougadari TRAORE | Anatomie-Pathologie Chef de DER |
| 2. Mr Bakarou KAMATE | Anatomie-Pathologie |
| 3. Mr Mahamadou A. THERA | Parasitologie – Mycologie |
| 4. Mr Djibril SANGARE | Entomologie Moléculaire Médicale |
| 5. Mr Guimogo DOLO | Entomologie Moléculaire Médicale |
| 6. Mr Bakary MAIGA | Immunologie |
| 7. Mme Safiatou NIARE | Parasitologie – Mycologie |

2. MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1. Mr Karim TRAORE | Parasitologie – Mycologie |
| 2. Mr Abdoulaye KONE | Parasitologie– Mycologie |
| 3. Mr Moussa FANE | Biologie, Santé publique, Santé-Environnement |
| 4. Mr Mamoudou MAIGA | Bactériologie-Virologie |
| 5. Mr Bassirou DIARRA | Bactériologie-Virologie |
| 6. Mme Aminata MAIGA | Bactériologie Virologie |
| 7. Mme Djeneba Bocar FOFANA | Bactériologie-Virologie |
| 8. Mr Aboubacar Alassane OUMAR | Pharmacologie |
| 9. Mr Bréhima DIAKITE | Génétique et Pathologie Moléculaire |
| 10. Mr Yaya KASSOGUE | Génétique et Pathologie Moléculaire |
| 11. Mr Oumar SAMASSEKOU | Génétique/Génomique |
| 12. Mr Mamadou BA | Biologie, Parasitologie Entomologie Médicale |
| 13. Mr Bourama COULIBALY | Anatomie Pathologie |
| 14. Mr Sanou Kho COULIBALY | Toxicologie |
| 15. Mr Boubacar Sidiki Ibrahim DRAME | Biologie Médicale/Biochimie Clinique |
| 16. Mr Sidi Boula SISSOKO | Histologie embryologie et cytogénétique |
| 17. Mr Drissa COULIBALY | Entomologie médicale |
| 18. Mr Adama DAO | Entomologie médicale |
| 19. Mr Ousmane MAIGA | Biologie, Entomologie, Parasitologie |

3. MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE

- | | |
|----------------------|---------------|
| 1. Mr Bamodi SIMAGA | Physiologie |
| 2. Mme Mariam TRAORE | Pharmacologie |
| 3. Mr Saïdou BALAM | Immunologie |

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|
| 4. Mme Arhamatoulaye MAIGA | Biochimie |
| 5. Mr Modibo SANGARE
Biomédicale | Pédagogie en Anglais adapté à la Recherche |
| 6. Mr Hama Abdoulaye DIALLO | Immunologie |
| 7. Mr Sidy BANE | Immunologie |
| 8. Mr Moussa KEITA | Entomologie Parasitologie |

4. ASSISTANTS / ATTACHES DE RECHERCHE

- | | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| 1. Mr Harouna BAMBA | Anatomie Pathologie |
| 2. Mme Assitan DIAKITE | Biologie |
| 3. Mr Ibrahim KEITA | Biologie moléculaire |
| 4. Mr Tata TOURE | Anatomie |
| 5. Mr Boubacar COULIBALY | Entomologie, Parasitologie médicale |
| 6. Mme Nadié COULIBALY | Microbiologie, Contrôle Qualité |

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS/ DIRECTEURS DE RECHERCHE

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Mr Adama Diaman KEITA | Radiologie et Imagerie Médicale |
| 2. Mr Sounkalo DAO | Maladies Infectieuses et Tropicales |
| 3. Mr Daouda K. MINTA | Maladies Infectieuses et Tropicales |
| 4. Mr Boubacar TOGO | Pédiatrie |
| 5. Mr Moussa T. DIARRA | Hépatogastro-Entérologie |
| 6. Mr Ousmane FAYE | Dermatologie |
| 7. Mr Youssoufa Mamoudou MAIGA | Neurologie |
| 8. Mr Yacouba TOLOBA | Pneumo-Phthysiologie Chef de DER |
| 9. Mme Mariam SYLLA | Pédiatrie |
| 10. Mme Fatoumata DICKO | Pédiatrie |
| 11. Mr Souleymane COULIBALY | Psychologie |
| 12. Mr Mahamadou DIALLO | Radiologie et Imagerie Médicale |
| 13. Mr Ichaka MENTA | Cardiologie |
| 14. Mr Abdoul Aziz DIAKITE | Pédiatrie |
| 15. Mr Souleymane COULIBALY | Cardiologie |

2. MAITRES DE CONFERENCES/ MAITRES DE RECHERCHE

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1. Mme KAYA Assétou SOUKHO | Médecine Interne |
| 2. Mme Djénébou TRAORE | Médecine Interne |
| 3. Mr Djibril SY | Médecine Interne |
| 4. Mr Idrissa Ah. CISSE | Rhumatologie |
| 5. Mr Ilo Bella DIALLO | Cardiologie |
| 6. Mr Hamidou Oumar BA | Cardiologie |
| 7. Mr Youssouf CAMARA | Cardiologie |
| 8. Mr Mamadou DIAKITE | Cardiologie |
| 9. Mr Massama KONATE | Cardiologie |
| 10. Mr Ibrahim SANGARE | Cardiologie |
| 11. Mr Samba SIDIBE | Cardiologie |
| 12. Mme Asmaou KEITA | Cardiologie |
| 13. Mr Mamadou TOURE | Cardiologie |
| 14. Mme COUMBA Adiaratou THIAM | Cardiologie |
| 15. Mr Boubacar SONFO | Cardiologie |
| 16. Mme Mariam SAKO | Cardiologie |
| 17. Mr Anselme KONATE | Hépatogastro-Entérologie |
| 18. Mme Kadiatou DOUMBIA | Hépatogastro-Entérologie |
| 19. Mme Hourouma SOW | Hépatogastro-Entérologie |
| 20. Mme Sanra Déborah SANOGO | Hépatogastro-Entérologie |
| 21. Mr Adama Aguisa DICKO | Dermatologie |
| 22. Mr Yamoussa KARABINTA | Dermatologie |
| 23. Mr Mamadou GASSAMA | Dermatologie |
| 24. Mme N'DIAYE Hawa THIAM | Dermatologie |

25. Mr Issa KONATE	Maladies Infectieuses et Tropicales
26. Mr Yacouba CISSOKO	Maladies Infectieuses et Tropicales
27. Mr Garan DABO	Maladies Infectieuses et Tropicales
28. Mr Abdoulaye Mamadou TRAORE	Maladies Infectieuses et Tropicales
29. Mr Jean Paul DEMBELE	Maladies Infectieuses et Tropicales
30. Mr Mody Abdoulaye CAMARA	Radiologie et Imagerie Médicale
31. Mr Salia COULIBALY	Radiologie et Imagerie Médicale
32. Mr Issa CISSE	Radiologie et Imagerie Médicale
33. Mr Ouncoumba DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
34. Mr Ilias GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
35. Mr Abdoulaye KONE	Radiologie et Imagerie Médicale
36. Mr Souleymane SANOGO	Radiologie et Imagerie Médicale
37. Mr Ousmane TRAORE	Radiologie et Imagerie Médicale
38. Mr Koniba DIABATE	Radiothérapie
39. Mr Adama DIAKITE	Radiothérapie
40. Mr Aphon Sallé KONE	Radiothérapie
41. Mr Souleymane dit Papa COULIBALY	Psychiatrie
42. Mr Seybou HASSANE	Neurologie
43. Mr Guida LANDOURE	Neurologie
44. Mr Thomas COULIBALY	Neurologie
45. Mme Fatoumata Léonie François DIAKITE	Pédiatrie
46. Mr Belco MAIGA	Pédiatrie
47. Mme Djénéba KONATE	Pédiatrie
48. Mr Fousseyni TRAORE	Pédiatrie
49. Mr Karamoko SACKO	Pédiatrie
50. Mme Lala N'Drainy SIDIBE	Pédiatrie
51. Mme SOW Djénéba SYLLA	Endocrinologie, Maladies Métaboliques et Nutrition
52. Mr Dianguina dit Noumou SOUMARE	Pneumologie
53. Mme Khadidia OUATTARA	Pneumologie
54. Mr Hamadoun YATTARA	Néphrologie
55. Mr Seydou SY	Néphrologie
56. Mr Mamadou A.C. CISSE	Médecine d'Urgence

3. MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE

1. Mr Mahamadoun GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
2. Mr Mamadou N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
3. Mme Hawa DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
4. Mr Mamadou DEMBELE	Radiologie et Imagerie Médicale
5. Mr Alassane KOUMA	Radiologie et Imagerie Médicale
6. Mr Aboubacar Sidiki N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
7. Mr Boubacar DIALLO	Médecine Interne
8. Mr Adama Seydou SISSOKO	Neurologie-Neurophysiologie
9. Mme Siritio BERTHE	Dermatologie
10. Mr Djigui KEITA	Rhumatologie
11. Mr Souleymane SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire
12. Mr Drissa Mansa SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire
13. Mr Issa Souleymane GOITA	Médecine de la Famille/Communautaire
14. Mr Diakalia Siaka BERTHE	Hématologie
15. Mr Yacouba FOFANA	Hématologie

4. ASSISTANTS/ ATTACHES DE RECHERCHE

1. Mr Boubacari Ali TOURE	Hématologie Clinique
---------------------------	----------------------

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE

1. Mr Seydou DOUMBIA	Epidémiologie
2. Mr Hamadoun SANGHO	Santé Publique, Chef de D.E.R.
3. Mr Cheick Oumar BAGAYOKO	Informatique Médicale

2. MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE

1. Mr Sory Ibrahim DIAWARA	Epidémiologie
2. Mr Housseini DOLO	Epidémiologie
3. Mr Oumar SANGHO	Epidémiologie
4. Mr Cheick Abou COULIBALY	Epidémiologie
5. Mr Nouhoum TELLY	Epidémiologie
6. Mr Moctar TOUNKARA	Epidémiologie
7. Mr Nafomon SOGOBA	Epidémiologie
8. Mr Abdourahmane COULIBALY	Anthropologie de la Santé
9. Mr Oumar THIERO	Biostatistique/Bioinformatique
10. Mr Birama Apho LY	Santé Publique

3. MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE

1. Mr Ousmane LY	Santé Publique
2. Mr Ogobara KODIO	Santé Publique
3. Mme Lalla Fatouma TRAORE	Santé Publique
4. Mr Mahamoudou TOURE	Santé publique
5. Mr Cheick Papa Oumar SANGARE	Nutrition
6. Mr Salia KEITA	Médecine de la Famille/Communautaire
7. Mr Samba DIARRA	Anthropologie de la Santé
8. Mr Souleymane Sékou DIARRA	Epidémiologie

4. ASSISTANTS / ATTACHES DE RECHERCHE

1. Mr Seydou DIARRA	Anthropologie de la Santé
2. Mr Abdrahamane ANNE	Bibliothéconomie-Bibliographie
3. Mr Mohamed Mounine TRAORE	Santé Communautaire
4. Mme Fatoumata KONATE	Nutrition et Diététique
5. Mr Bakary DIARRA	Santé Publique
6. Mr Ilo DICKO	Santé Publique
7. Mme Niélé Hawa DIARRA	Santé Publique
8. Mr Moussa SANGARE	Orientation, contrôle des maladies
9. Mr Mahmoud CISSE	Informatique médicale
10. Mme Djénéba DIARRA	Santé de la reproduction

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

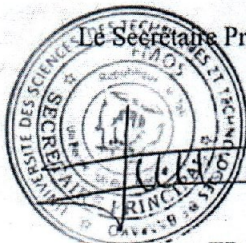
1. Mr Ousseynou DIAWARA	Parodontologie Maître de Recherche
2. Mr Amsalla NIANG	Odonto Préventive et Sociale Chargé de Recherche
3. Mme Daoulata MARIKO	Stomatologie
4. Mr Issa COULIBALY	Gestion Maître de Conférences
5. Mr Klétigui Casmir DEMBELE	Biochimie
6. Mr Brahim DICKO	Médecine Légale Chargé de Recherche
7. Mr Bah TRAORE	Endocrinologie
8. Mr Modibo MARIKO	Endocrinologie
9. Mme Aminata Hamar TRAORE	Endocrinologie
10. Mr Ibrahim NIENTAO	Endocrinologie
11. Mr Aboubacar Sidiki Thissé KANE	Parodontologie Attaché de Recherche
12. Mme Rokia SANOGO	Médecine Traditionnelle Professeur
13. Mr Benoît Y KOUMARE	Chimie Générale Professeur
14. Mr Oumar KOITA	Chirurgie Buccale
15. Mr Mamadou BA	Chirurgie Buccale Maître de Recherche
16. Mr Baba DIALLO	Epidémiologie Maître de Recherche
17. Mr Mamadou WELE	Biochimie Professeur
18. Mr Djibril Mamadou COULIBALY	Biochimie Maître de Conférences
19. Mr Tietie BISSAN	Biochimie
20. Mr Kassoum KAYENTAO	Méthodologie de la recherche Directeur de Recherche
21. Mr Babou BAH	Anatomie
22. Mr Zana Lamissa SANOGO	Ethique-Déontologie
23. Mr Lamine DIAKITE	Médecine de travail

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| 24. Mme Mariame KOUMARE | Médecine de travail |
| 25. Mr Yaya TOGO | Economie de la santé |
| 26. Mr Madani LY | Oncologie |
| 27. Mr Abdoulaye KANTE | Anatomie |
| 28. Mr Nicolas GUINDO | Anglais |
| 29. Mr Toumaniba TRAORE | Anglais |
| 30. Mr Kassoum BARRY | Médecine communautaire |
| 31. Mr Blaise DACKOUCO | Chimie organique |
| 32. Mr Madani MARICO | Chimie générale |
| 33. Mr Lamine TRAORE | PAP / PC |
| 34. Mr Abdrahamane Salia MAIGA | Odontologie gériatrique |
| 35. Mr Mohamed Cheick HAIDARA | Droit médical appliqué à l'odontologie et |
| Odontologie légale | |
| 36. Mr Abdrahamane A. N. CISSE | ODF |
| 37. Mr Souleymane SISSOKO | PAP / PC/Implantologie |
| 38. Mr Cheick Ahamed Tidiane KONE | Physique |
| 39. Mr Morodian DIALLO | Physique |
| 40. Mr Ibrahim Sory PAMANTA | Rhumatologie |
| 41. Mr Apérou dit Eloi DARA | Psychiatrie |
| 42. Mme Kadiatou TRAORE | Psychiatrie |
| 43. Mr Joseph KONE | Pédagogie médicale |
| 44. Mr Ibrahim FALL | OCE |
| 45. Mr Fousseyni CISSOKO | OCE |
| 46. Mr Abdoul Karim TOGO | OCE |

ENSEIGNANTS EN MISSION

Bamako, le 108 / 07 / 2024

Le Secrétaire Principal



Dr Monzon TRAORE

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

DEDICACES

A Allah subhanahu wa ta'ala

L'unique, le Clément, le Digne de Louange Créateur des cieux et de la terre

L'Omniscient, l'Omnipotent c'est toi seul que nous adorons et c'est auprès de toi que nous cherchons secours. Rien ne peut s'accomplir sans ta volonté en plus du bienfait de la foi en toi parmi tant d'autre, tu me combles du bienfait d'avoir mené à bien mes études je t'invoque par tes noms et attributs les plus nobles et te demande de bénir ce travail ainsi que tout ce qui viendra par la suite.

A mon père, Oumar Mahamane TOURE : Le mérite de réaliser ce travail qui témoigne des nombreux sacrifices qu'il a fallu faire pour en arriver à ce niveau te revient avant tout. Tu as été une source d'inspiration et un modèle sur lequel je me suis référé. Ton sens de l'honneur, de l'éthique, ton amour du travail bien fait et tes qualités humaines ont en grande partie contribué à me forger. Tu ne t'es jamais lassé de me soutenir, me conseiller, me remonter les bretelles quand il le faut. Faire mieux que toi est ton rêve et je compte bien le réaliser. Puisse Allah te préserver, t'accorder une excellente santé et te compter parmi ses serviteurs les plus illustres.

A ma mère, Sohyeta Abdourhamane MAIGA : Maman je te remercie du fond du cœur, pour ton affection, ta protection, ton soutien, ta tendresse et ton amour pour moi. Aucune parole ne peut être dite à ta juste valeur pour exprimer mon amour. Merci encore pour avoir été là durant toutes ces années. Ta patience a dopé la mienne, ta bonne humeur m'a fait oublier mes soucis. Et, j'en suis certain que tes invocations en ma faveur m'ont fait réussir. Je t'en demande encore et encore. Qu'Allah te garde, fasse de toi la mère la plus comblée qui soit et t'accorder une longue vie où tu verras tes enfants et petit enfant briller parmi les plus excellents. Tu restes pour moi un trésor inestimable.

A ma très chère grande sœur Mme TRAORE Fadimata TOURE : Tu demeures l'emblème de la famille TOURE par ce charisme et cette joie de vivre que tu as toujours su nous accorder. Tu es le pilier fort de ma motivation dans la réalisation de ce travail. Tu as toujours su m'apporter de l'énergie lorsque la marche devenait pénible. Puisse Dieu te bénir abondamment.

A mes frères et sœurs : Mahamane, Abdoul Kassoum, Mohamed, Aboubacar, El Moctar, Ousmane, Izo, Baba Khalid, Agaicha, Aya ; Ce travail est le vôtre, il est le fruit des liens sacrés qui nous unissent. Merci de votre assistance, que DIEU le tout puissant puisse nous accorder une longue vie pleine de santé et de bonheur.

A mes Oncles et Tantes : Dr Agassoumane, Ibrahim, Fatoumata, Arhama, Fatouma, Adane, Agaicha, Kadidia Merci pour tout ce que vous avez fait et continuent de faire pour moi. Vous avez tous ma sincère reconnaissance et considération.

A mes cousins et cousines : Doudou, Kalidou, Oumar, Karim, Bousta, Ali, Junior, Hamidou, Ibrahim, Fissa, Honorable Lalaicha, Hadija, Zoua, Fadi, Hani, Fatoumata Veuillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection la plus sincère.

REMERCIEMENTS

Aux enseignants du primaire, du secondaire, et à tous les maîtres de la Faculté de Médecine et d Odontostomatologie de Bamako. Que ce travail soit l'expression de ma profonde gratitude. Soyez en Fiers.

A mon maître Dr GUISSÉ : vous qui m'avez accueilli et guidé mes premiers pas dans la réalisation de ce travail. Les mots seraient bien faibles pour qualifier ma gratitude pour l'encadrement reçu.

A mon maître Dr Souleymane THIAM : Chef de service de la chirurgie, vous inspirez par votre savoir-faire, votre simplicité et technique dans le champ opératoire. Recevez l'expression de ma profonde et sincère reconnaissance.

A mon maître Dr DIAKITE : votre abord facile, votre faculté de combiner humour et rigueur dans le travail et vos conseils m ont été d'une grande aide. Recevez, à travers cette étude, l'expression de ma profonde gratitude et de mon respect.

A mon maître Dr MOUNKORO : vous avez été un bon conseiller pour moi, toujours à l'écoute, ce travail est aussi le vôtre. Trouver dans ce travail l'expression de mes respects les plus sincères.

A mon maître Dr Alou COULIBALY : votre ponctualité et votre rigueur dans le travail pour le bien des malades ne souffrent d'aucun doute. Soyez assuré de ma profonde reconnaissance.

A mes camarades faisant fonction d'internes à l'hôpital de Gao et au CSREF de Gao : Sadou, Gogouna, Idrissa et Mohamed, recevez toute ma profonde reconnaissance.

Aux personnels de l'unité de Traumatologie-orthopédie : Dr MAIGA, Dr Ibrahim, Dr Oumar, Lalla, Ahamed, je vous remercie du soutien moral et matériel que vous m'avez apporté. J'ai beaucoup appris à vos côtés et je ne cesserais jamais de vous être reconnaissant pour vos conseils.

Aux personnels infirmiers et stagiaires du service de la chirurgie : Major OULD, Mac, O MAIGA, Nourane, Savant, Minkeila, Flousse, Ahmed, Issouf, Zaly, Bouchira, Biba, Sawatou, Maimouna et tous ceux qui n'ont pas leurs noms ici, merci pour collaboration.

A l'équipe du bloc opératoire : Major Diallo, Inna, Bibata, Braji, Hachimi pour l'ambiance conviviale que vous faites régner dans le bloc, on a sans doute passé des moments inoubliables.

A tout le staff du CICR (Comité International de la Croix Rouge) à Gao : DR Cissé, DR Tierkoro, Ousmane, Keita, Oua Sangaré, Safi, Jamila, Nafissa et tous ceux qui non pas leurs noms ici je garde de vous le souvenir des êtres formidables.

A tout le personnel de l'hôpital de Gao en particulier celui du service de la chirurgie (du chef de service aux manœuvres) : Vous m'avez accueilli à bras ouvert, me former et me

faciliter l'atteinte de mes objectifs, merci pour tout, que le bon Dieu vous assiste et vous accompagne dans tous vos projets de la vie.

A la base : DR DICKO, DR TOURE, DR Abdoulaye, DR MAIGA, DR Ibrahim, Aly H, Sadou, Dri Boss, Bouba, Aboubacrine, king, Dadju, Imadoudini, Mohammadou, Moussa et tous ceux qui n'ont pas leurs noms ici, merci pour les conseils et les bons moments passés ensemble.

A mon groupe d'exposé Zam-Zam : DR Mamma, DR Sadou, DR Dicko, DR Idrissa et DR Ahmed Vous êtes pour moi des frères sur qui je peux compter, en témoignage de notre amitié qui nous unit et des moments que nous avons passés ensemble, je vous dis merci et vous souhaite une vie pleine de sante et de bonheur.

Aux femmes de mes grands frères : Mari, Diama, Leila, Balkissa, Salda, merci pour votre aide et soutien. Trouvez ici l'expression de ma profonde gratitude.

A mes amis de l'enfance : Pazo, Souley, Kenzo, Chef, Flexi, Mike, LK, R-Ko, Zbla, Alingo, Oumar, merci pour votre soutien.

A l'ASUB : DR Baby, Hayati, Zeini et tous les autres, merci pour votre soutenu.

A GAAKASSINEY : merci pour l'accueil, vous m'avez permis de me sentir chez moi.

A la 14eme promotion du numerus clausus : Promotion Sambou SOUMARE

A tous ceux et celles qui d'une façon ou d'une autre m'a apporté une aide hautement appréciée, dans l'élaboration et la finalisation de ce document, que vous trouviez ici même, dans l'anonymat, l'expression de ma parfaite reconnaissance. L'oublie de l'esprit n'est pas celle du cœur.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre maître et président du jury :

Professeur Amadou TRAORE,

- ❖ **Maitre de conférences agrégé à la FMOS ;**
- ❖ **Spécialiste en chirurgie générale ;**
- ❖ **Médecin Colonel à la Direction Centrale du service de Santé des Armées (DCSSA);**
- ❖ **Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré ;**
- ❖ **Membre de la Société Malienne de Médecine Militaire (SOMAMEM),**
- ❖ **Membre de la Société Malienne de Chirurgie (SOCHIMA).**

Cher maître,

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de présider ce jury, malgré vos multiples et importantes occupations. Votre grande qualité scientifique et votre souci du travail bien fait forcent en nous respect et admirations.

Veillez recevoir ici, cher Maître, l'expression de notre profonde gratitude !

À Notre maître et Directeur de thèse

Professeur Abdoul kadri MOUSSA

- ❖ **Maître de conférences agrégé à la FMOS-USTTB ;**
- ❖ **Spécialiste en chirurgie générale et orthopédie-traumatologie ;**
- ❖ **Chef de Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique du CHU Gabriel Touré;**
- ❖ **Titulaire d'un Diplôme de Formation Médicale Spécialisée (DFMS) : chirurgie orthopédique et traumatologique de Médecine de Montpellier-France ;**
- ❖ **Membre de la SOMACOT ;**
- ❖ **Membre de la SOCHIMA ;**
- ❖ **Membre de la Société Africaine d'Orthopédie (SAFO)**
- ❖ **Membre de l'Association des Orthopédistes en langue Française**

Cher maître,

Vous m'avez non seulement transmis vos connaissances scientifiques, mais aussi une véritable passion pour l'orthopédie-traumatologie. Nous sommes très fiers d'être compté parmi vos élèves.

Nous vous prions, cher Maître, d'accepter le témoignage de notre haute considération et merci infiniment !

A NOTRE MAITRE ET MEMBRES DU JURY :

Professeur Mahamadou DIALLO

- ❖ Maître de conférences à la FMOS-USTTB ;
- ❖ Chirurgien orthopédiste et traumatologue ;
- ❖ Spécialiste en médecine du sport ;
- ❖ Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré ;
- ❖ Membre de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOMACOT) ;
- ❖ Membre de la Société Française de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOFECOT).

Cher maître,

Nous sommes très honorés par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail malgré vos multiples occupations.

Veillez recevoir, cher Maître, l'expression de notre profonde reconnaissance !

A NOTRE MAITRE ET MEMBRES DU JURY :

Dr Fousseyni GUISSÉ

- ❖ **Chirurgien orthopédiste et traumatologue ;**
- ❖ **Praticien hospitalier à l'hôpital de Gao ;**
- ❖ **Membre de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOMACOT) ;**
- ❖ **Membre de la Société Sénégalaise de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOSECOT) ;**
- ❖ **Membre de la Société Malienne de Chirurgie (SOCHIMA) ;**
- ❖ **Détenteur d'un Diplôme de Formation Médicale Spécialisée Approfondie (DFMSA) en Chirurgie Orthopédique et Traumatologique à l'Université de Paris cité.**

Cher maître,

Votre rigueur scientifique, votre sens d'écoute et votre modestie font de vous un exemple à suivre.

Veillez recevoir, cher Maître, nos sincères remerciements !

SIGLES ET ABREVIATIONS

CHU : Centre hospitalo-universitaire

CICR : Comité international de la croix rouge

CRAORF : Centre régional d'appareillage orthopédique et de rééducation fonctionnelle

DCO : Damage contrôle orthopédique

EEI : Engins explosifs improvisés

NFS : Numération formule sanguine

OMS : Organisation mondiale de la sante

ORL : Oto-rhino-laryngologie

PSO : Perte de substance osseuse

SAT : Sérum antitétanique

TCK : Temps de céphaline kaolin

TDM : Tomodensitométrie

TOS : Transfert osseux segmentaire

TP : Taux de prothrombine

TS : Technicien de santé

TSS : Technicien supérieur de santé

VAT : Vaccin antitétanique

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Répartition des patients selon la profession	36
Tableau II: Répartition selon la provenance du patient.....	36
Tableau III: Répartition des patients en fonction du moyen de transport	39
Tableau IV: Répartition des patients en fonction du coté atteint.....	39
Tableau V: Répartition des patients en fonction des examens complémentaires	41
Tableau VI: Répartition des patients en fonction du segment osseux atteint.....	42
Tableau VII: Répartition des patients en fonction du type d'ouverture cutanée	42
Tableau VIII: Répartition des patients en fonction des lésions associées.....	43
Tableau IX: Répartition des patients en fonction de l'approche chirurgicale en un seul temps	44
Tableau X: répartition des patients pris en deuxième temps après parage en fonction de la technique de la prise en charge de la perte de substance osseuse.	44
Tableau XI: Répartition des patients en fonction des complications secondaires.....	45
Tableau XII: Répartition des patients en fonction des complications tardives	46
Tableau XIII: Répartition des patients selon le degré de raccourcissement.....	46
Tableau XIV: Répartition des patients selon le rapport entre le traitement et l'évolution.	48

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Quelques armes de petit calibre (16)	6
Figure 2: Différents types de balles [6].....	7
Figure 3: Les différents types de grenades à main (14)	8
Figure 4: Les différents types de mine (15)	9
Figure 5: Squelette du membre inferieur (Vue Antérieure) [16]	10
Figure 7: vascularisation artérielle membre inferieur [17](Vue Antérieure)	13
Figure 8: innervation du membre inferieur [17](Vue Antérieure)	14
Figure 9: Comportement balistique dans un milieu homogène (19).....	15
Figure 10: Les 3 phases d'une explosion et leurs lésions (20).....	18
Figure 11: Exemples de plaies classées selon l'EXCFVM scoring system(22)	21
Figure 12: Répartition des patients en fonction du sexe	34
Figure 13: Répartition des patients selon la tranche d'âge	35
Figure 17: Répartition des patients selon l'agent vulnérant.	37
Figure 14: Répartition des patients en fonction des antécédents	37
Figure 15: Représentation selon l'heure du traumatisme.....	38
Figure 16: Répartition des patients en fonction du délai d'admission	38
Figure 18: Répartition des patients selon les signes fonctionnels.....	40
Figure 19: Répartition des patients selon les signes physiques des patients.....	40
Figure 20: Répartition des patients en fonction de la perte de substance osseuse.	41
Figure 21: Répartition des patients en fonction du siège de la blessure (de l'atteinte articulaire).	43
Figure 22: Répartition des patients en fonction du type de rééducation	45
Figure 23: Répartition en fonction l'évolution.....	47
Figure 24: fracture balistique fémorale avec perte de substance de 3cm.....	59
Figure 25: image clinique d'un raccourcissement au dépend de la jambe après une prise en charge sans technique d'allongement.....	60
Figure 26: image clinique de fixateur externe à la jambe	60
Figure 27: radiographie de fracture balistique avec perte de substance de 5cm.....	60
Figure 28: radiographie d'une fracture balistique de la patella.....	61
Figure 29: radiographie d'une fracture balistique du fémur	61
Figure 30: Tibialisation du péroné	62

TABLE DES MATIERES	Pages
DEDICACE.....	ii
REMERCIEMENTS	iv
SIGLES ET ABREVIATIONS	vi
LISTE DES TABLEAUX.....	xii
LISTE DES FIGURES.....	xiii
I- INTRODUCTION.....	1
II- OBJECTIFS	4
Objectif général	4
Objectifs spécifiques.....	4
III- GENERALITES	6
1. Quelques définitions.....	6
2. Rappel anatomique du membre inférieur	10
3. Notion de balistique	15
4. Anatomopathologie :.....	16
5. Les lésions par explosion	17
6. Etude clinique :.....	19
IV- MATERIEL ET METHODES	28
1. Cadre et lieu d'étude	28
2. Type et période d'étude.....	29
3. Population d'étude.....	30
4. Echantillonnage.....	30
5. Critères d'inclusions.....	30
6. Critères de non inclusions	30
7. Collecte des données :.....	30
8. Variables étudiées :	30
9. Saisie et Analyse des données.....	32

10. Aspects éthiques	32
V- RESULTATS	34
VI- COMMENTAIRES ET DISCUSSION	50
CONCLUSION	54
RECOMMANDATIONS	57
ICONOGRAPHIE	59

INTRODUCTION

I- INTRODUCTION

La fracture est une solution de continuité osseuse complète ou incomplète causée par une force directe ou indirecte [1].

Les traumatismes balistiques sont les conséquences de la pénétration dans l'organisme d'un projectile: balle, plomb, fragment métallique provenant de l'enveloppe ou du contenu d'un engin explosif [2].

Les traumatismes balistiques des membres sont très fréquents et représentent environ 70 à 80% des cas dans les différentes séries de la littérature [2]. Ils apparaissent à première vue comme moins graves, et ont un taux de survie généralement élevé. Néanmoins, ils ne doivent pas être négligés car sont généralement associés à des lésions vasculo-nerveuses et ou osseuses qui peuvent grandement altérer le pronostic vital et fonctionnel du patient [3]. Ils peuvent être également grevés d'autres complications notamment les infections [4]. Estimée à 1 milliard environ dans le monde, les armes de petit calibre en circulation menacent gravement la sécurité des populations. Elles prolifèrent en Afrique où entre 100 à 150 millions d'unités en circulation sont susceptibles de tomber entre les mains de terroristes et de criminels.

Sur la production artisanale des armes et des munitions, on produit chaque année 14 milliards de munitions, des balles de revolver aux grenades, de quoi tuer la population mondiale deux fois [5].

Au niveau mondial, on estime qu'en 2016, environ 251 000 personnes ont succombé à des blessures par armes à feu [6]. Selon l'OMS, plus de 5 millions de personnes décèdent des suites d'un traumatisme chaque année. Les traumatismes sont la 3^{ème} cause de mortalité générale. Parmi ceux-ci nous retrouvons un taux de 71% de traumatisme non intentionnel [7]. Ainsi en 2015, les armes à feu ont causé la mort de 13 286 personnes aux USA (sans tenir compte des suicides) [8].

En Afrique, les données concernant les blessures balistiques sont le plus souvent parcellaires voire incomplètes, cependant on estime en 2017, 163 000 homicides intentionnels soit 35,1% du taux mondial [9].

En 2011, au Burkina Faso une étude menée par M. Zida et al.[10]. sur les blessures par arme à feu ont trouvé que les membres supérieurs sont atteints dans 18,5% et les membres inférieurs dans 51,8%.

Au Mali, selon une étude menée par Sadou Guindo [8] sur les traumatismes balistiques des membres au service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati à propos de 32 cas a trouvé que les balles étaient en cause dans 84,4% suivie des engins

explosifs improvisés dans 15,6%. Les lésions concernaient le membre inférieur dans 62,5% et le membre supérieur dans 37,5% des cas. Il s'agissait de fractures balistiques des membres dans 78,10 %. Une étude menée à Gao sur les traumatismes balistiques des membres a montré que les civils ont été les plus touchés avec un taux 58,1%. L'étiologie était dominée par les lésions par balle 83,8%. Les membres pelviens ont été majoritairement atteints dans 75,7 % des cas [5]. Dans notre contexte la prolifération des armes, et la précarité étaient les facteurs qui exposaient la population aux blessures balistiques.

Les traumatismes des membres inférieurs par balles nécessitent une prise en charge particulière qui dépend à la fois des spécificités de la lésion le plus souvent multi tissulaire, et aussi des possibilités techniques et logistiques offertes par le lieu de prise en charge. Autrefois, l'apanage des médecins militaires, les blessures balistiques sont devenues universelles. Tout praticien peut donc y être confronté. Le parage est l'étape essentielle de la prise en charge, il potentialise l'effet de l'antibiothérapie qui seule ne suffit pas. L'exo fixation a été longtemps le seul mode de stabilisation osseuse. Actuellement, le principe de damage contrôle orthopédique (DCO) permet parfois une ostéosynthèse interne secondaire. Malgré d'important progrès, la préservation de la fonction du membre n'est pas toujours possible [8].

Les grandes options techniques pour la reconstruction d'une perte de substance osseuse (PSO) diaphysaire traumatique sont les greffes osseuses traditionnelles (incluant à la jambe, la greffe intertibio-fibulaire et la tibialisation de la fibula), les transferts osseux vascularisés, la technique de la membrane induite et les techniques de mobilisation osseuse (le raccourcissement isolé, le raccourcissement suivi d'un allongement immédiat ou différé, le transfert osseux segmentaire (TOS) vertical, basé sur la migration progressive d'un segment osseux après corticotomie.)

Dans la majorité des études menées sur les traumatismes balistiques des membres dans le monde en général et plus particulièrement au Mali les fractures des membres inférieurs sont très fréquentes [11]. Malgré leurs fréquences dans notre pays les données épidémiologiques ou cliniques en rapport avec ces fractures balistiques liées aux conflits armées, ainsi qu'à leur prise en charge sont parcellaires [11]. Par ailleurs nous notons peu d'études au Mali sur les fractures balistiques des membres inférieurs avec perte de substances osseuse. C'est ce qui a motivé le choix de ce thème, avec comme objectifs :

OBJECTIFS

II- OBJECTIFS

Objectif général

Etudier les fractures balistiques des membres inférieurs avec perte de substance osseuse dans le service de Chirurgie de l'hôpital Hangadoumbo Moulaye TOURE de Gao.

Objectifs spécifiques

- ❖ Décrire les aspects épidémiologiques des fractures balistiques des membres inférieurs avec perte substance osseuse ;
- ❖ Décrire leurs aspects cliniques et para cliniques ;
- ❖ Décrire les méthodes thérapeutiques ;
- ❖ Analyser les résultats du traitement.

GENERALITES

III- GENERALITES

1. Quelques définitions

a) Traumatisme

C'est une lésion de l'organisme due à un choc provoqué par un agent externe [12].

b) Membre inférieur

C'est une partie du corps des vertébrés servant à la locomotion (cuisse, jambe, pied) [13].

c) Fracture balistique [14]

C'est la conséquence de la pénétration dans l'organisme d'un projectile : balle, plomb, fragment métallique provenant de l'enveloppe ou du contenu d'un engin explosif (grenade, mine, obus, bombe, etc.).

d) Arme [15]

Une arme est un objet ou dispositif, destiné dans sa conception ou dans son utilisation à neutraliser, à blesser ou tuer un être vivant, ou à causer une destruction matérielle.



Figure 1: Quelques armes de petit calibre [16]

e) Munition [14]

Très nombreuses, leur calibre et leur poids sont très variables. Leur composition peut avoir un effet sur les blessures observées. Par ailleurs, le pouvoir lésionnel des munitions dépend de leur capacité à se fragmenter, aussi de leur forme et de leur caractère.

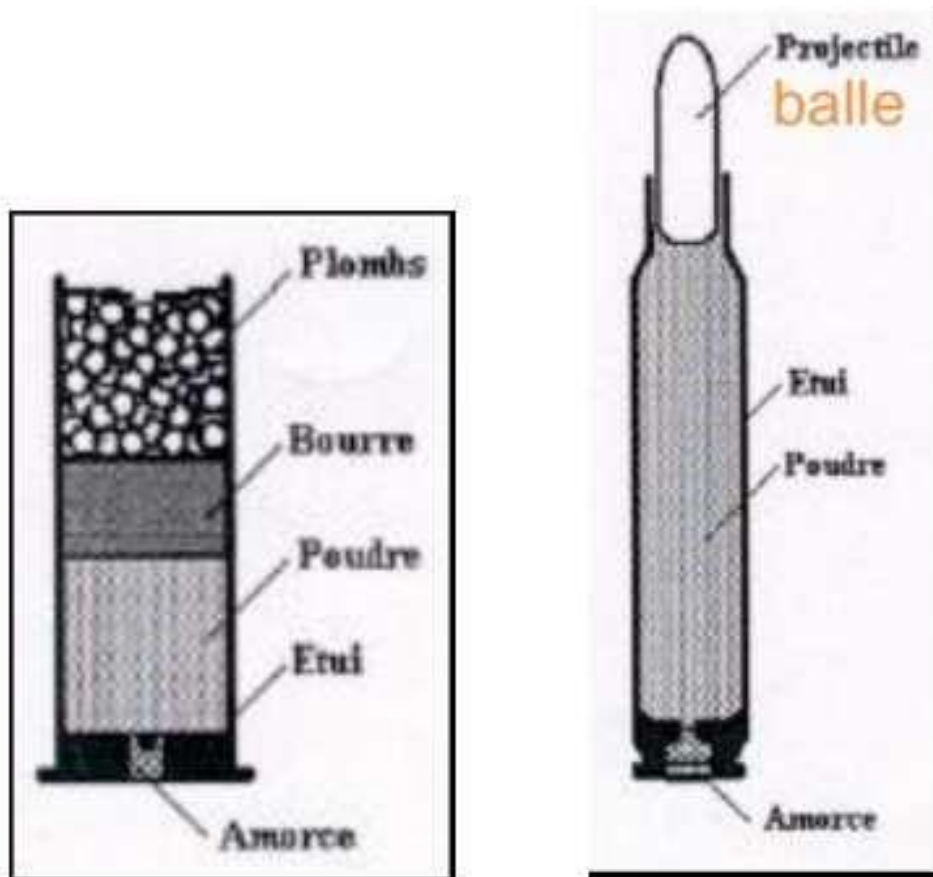


Figure 2: Différents types de balles [6]

f) Engins explosifs [14]

Sous ce terme général, est réuni tout un ensemble d'armes allant de la bombe artisanale aux grenades, mines, bombes et obus du champ de bataille.

Très utilisées dans les conflits actuels, ces armes sont responsables de la majorité des lésions pénétrantes observées. Elles sont aussi l'arme préférée du terrorisme.

Elles sont caractérisés par la présence d'une enveloppe métallique pré fragmentée ou non. Lors de la décomposition de la charge explosive, l'hyperpression ainsi brutalement libérée va rompre l'enveloppe et entraîner la projection de très nombreux éclats sur une distance variable, en fonction de la puissance et de la nature de l'engin explosif.

g) Les grenades [15]

Les grenades défensives sont conçues pour avoir un pouvoir vulnérant maximal. Ces grenades sont constituées d'un fil d'acier pré fragmenté qui va après explosion, libérer 550 éclats dans un rayon maximal de 20 mètres. Leur « efficacité » est de 80 % à 5 m et de 20 % à 10 m.

Les grenades offensives ont un pouvoir vulnérant plus limité. Lors de leur explosion, les 250 fragments ne sont projetés qu'à 1 ou 2 m.



Figure 3: Les différents types de grenades à main [14]

h) Mines [14]

Il existe dans le monde plus de 300 modèles de mines.

Les mines anti personnelles en plastique sont des engins indétectables, qui agissent uniquement par effet de souffle et qui sont responsables du classique pied de mine ouvert ou fermé.



Figure 4: Les différents types de mine [15]

2. Rappel anatomique du membre inférieur [17,18] :

2.1 SQUELETTE :

Le squelette du membre inférieur est formé par :

- La hanche (os iliaque ou os coxal)
- L'os de la cuisse : le fémur
- La rotule ou patella
- Les os de la jambe : Tibia, et Fibula ou péroné
- Le squelette du pied qui se compose de trois groupes osseux :
 - Le tarse,
 - Le métatarse,
 - Les phalanges.

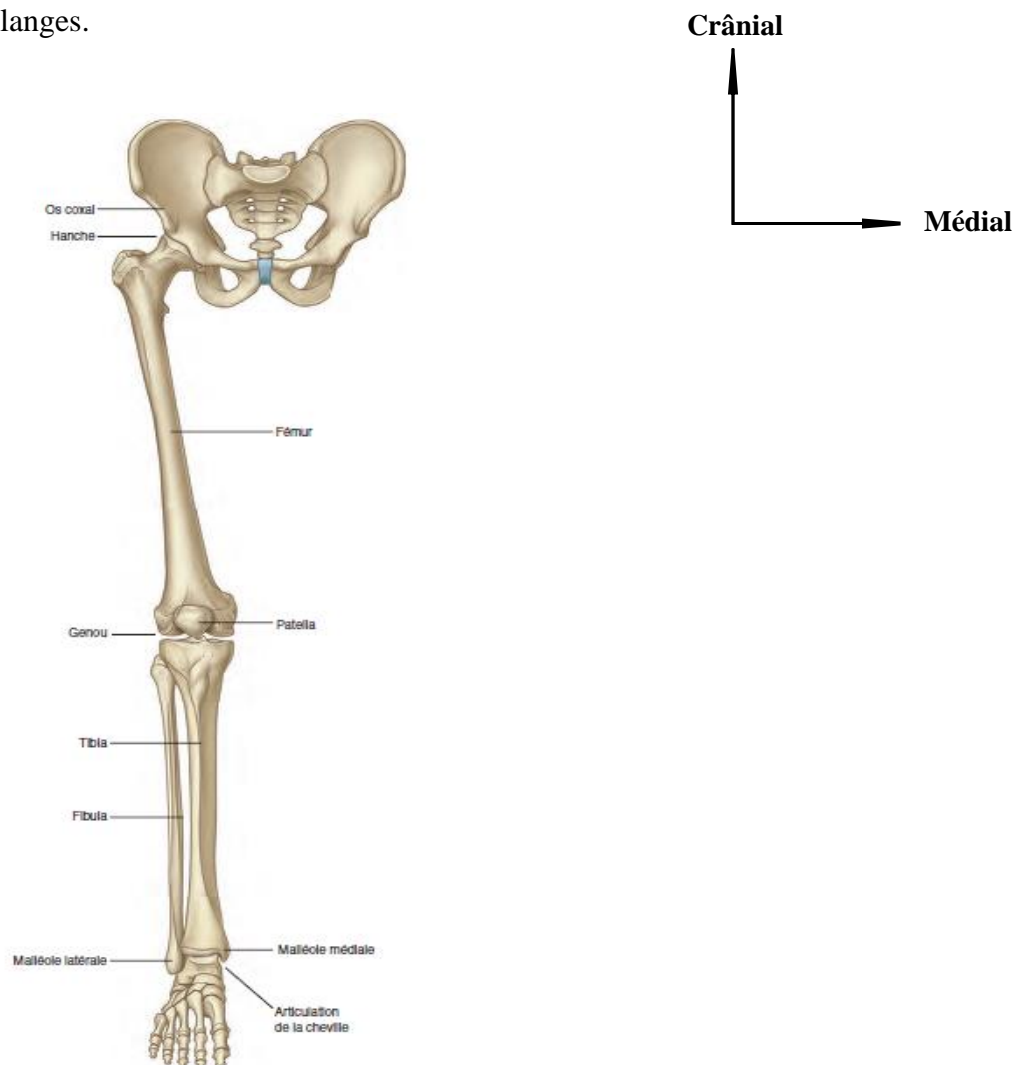


Figure 5: Squelette du membre inférieur (Vue Antérieure) [16]

2.2. yologie du membre inferieur :

Elle est repartie en quatre groupes :

Les muscles du bassin : le psoas et les muscles de la région fessière.

Les muscles de la cuisse, sont répartis en trois groupes distincts :

- Un groupe antérieur ou groupe des muscles extenseurs : le quadriceps et le sartorius ;
- Un groupe interne les adducteurs : long, court et grand adducteur, pectiné et gracile ;
- Et un groupe postérieur les ischios jambiers : formés par le demi-tendineux, le demi membraneux et le biceps.

Les muscles de la jambe, sont répartis en quatre groupes distincts :

- Un groupe antérieur : Tibial antérieur, long extenseur de l'hallux, long extenseur des orteils, troisième fibulaire.
- Un groupe latéral : long fibulaire, court fibulaire.
- Un groupe postérieur superficiel : Gastrocnémiens, plantaire, soléaire.
- Et un groupe postérieur profond : poplité, long fléchisseur de l'hallux, long fléchisseur des orteils, tibial postérieur.

Les muscles du pied qui se répartissent en muscles de la région dorsale et en muscles de la région plantaire.

2.3. Les vaisseaux, nerfs et lymphatiques :

A- les artères : La vascularisation artérielle du membre inférieur a deux sources principales.

A-1 Les branches pariétales extra pelviennes de l'artère hypogastrique ou de l'artère iliaque, ces dernières se distribuent à la région fessière, à la hanche et à la racine du membre inférieur.

A-2 L'artère fémorale : qui représente l'artère principale du membre inférieur, en descendant dans la partie antéro-interne de la cuisse, l'artère fémorale donne des ramifications dans les muscles de la cuisse.

Sa plus grosse branche profonde est l'artère profonde de la cuisse, principale artère desservant les muscles de la cuisse (muscles de la loge postérieure, quadriceps et adducteurs).

Les branches proximales de l'artère profonde de la cuisse, les artères circonflexes latérales et médiales de la cuisse, entourent le col du fémur.

Au niveau du genou, l'artère fémorale passe dans un orifice appelé hiatus tendineux de l'adducteur, poursuit sa course derrière le genou et entre dans le creux poplité, où elle prend le nom d'artère poplitée.

A-3 L'artère poplitée : chemine sur la face postérieure du membre inférieur, elle contribue à une anastomose artérielle qui irrigue la région du genou.

Elle donne ensuite les artères tibiales antérieure et postérieure. L'artère tibiale antérieure descend dans la loge antérieure de la jambe, où elle alimente les muscles extérieurs, à la cheville, elle devient, l'artère dorsale du pied, qui émet les artères métatarsiennes dorsales dans le métatarse. L'artère dorsale du pied se termine en pénétrant dans la plante du pied où elle forme la partie médiale de l'arcade plantaire.

B- Les veines : Les veines du membre inférieur se répartissent en deux groupes :

B-1 Les veines profondes : La veine tibiale postérieure naît de la fusion des petites veines plantaires latérales et médiales, elle remonte dans le triceps sural et reçoit la veine fibulaire.

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 pour former la veine poplitée, qui parcourt l'arrière du genou. En émergeant du genou, la veine poplitée devient la veine fémorale et elle draine les structures profondes de la cuisse. La veine fémorale prend le nom de veine iliaque externe en entrant dans le bassin. Là, la veine iliaque externe se joint à la veine iliaque interne et constitue la veine iliaque commune.

B-2 Les veines superficielles : Les grandes et les petites veines saphènes émergent de l'arcade veineuse dorsale du pied. Ces veines forment de nombreuses anastomoses entre elles et avec les veines profondes qu'elles rencontrent sur leur trajet.

C- les lymphatiques :

Les lymphatiques du membre inférieur comprennent des ganglions et des vaisseaux lymphatiques qui se rendent à ces ganglions.

C-1 Les ganglions lymphatiques : Sont répartis en quatre groupes qui sont, de bas en haut :

- Ganglions tibiaux antérieurs.
- Ganglions tibiaux postérieurs, péroniers, fémoraux.
- Ganglions poplités.
- Ganglions inguinaux.

C-2 les vaisseaux lymphatiques du membre inférieur : Se distinguent en superficiels et profonds, ils aboutissent tous aux ganglions inguinaux.

C-2-1-Les vaisseaux lymphatiques superficiels : Forment un réseau très riche au niveau des téguments de tout le membre et de la région fessière. Ils se jettent dans des troncs collecteurs qui ont leur origine dans le réseau du pied et des orteils et que l'on distingue en troncs collecteurs médiaux, latéraux et postérieurs.

C.2.2-Les vaisseaux lymphatiques profonds : Sont satellites des vaisseaux sanguins profonds du membre, ils drainent tous les organes sous aponévrotiques du membre ainsi que les muscles de la fesse.

D- les nerfs : L'innervation du membre inférieur provient des branches collatérales et terminales des plexus lombaire et sacré.

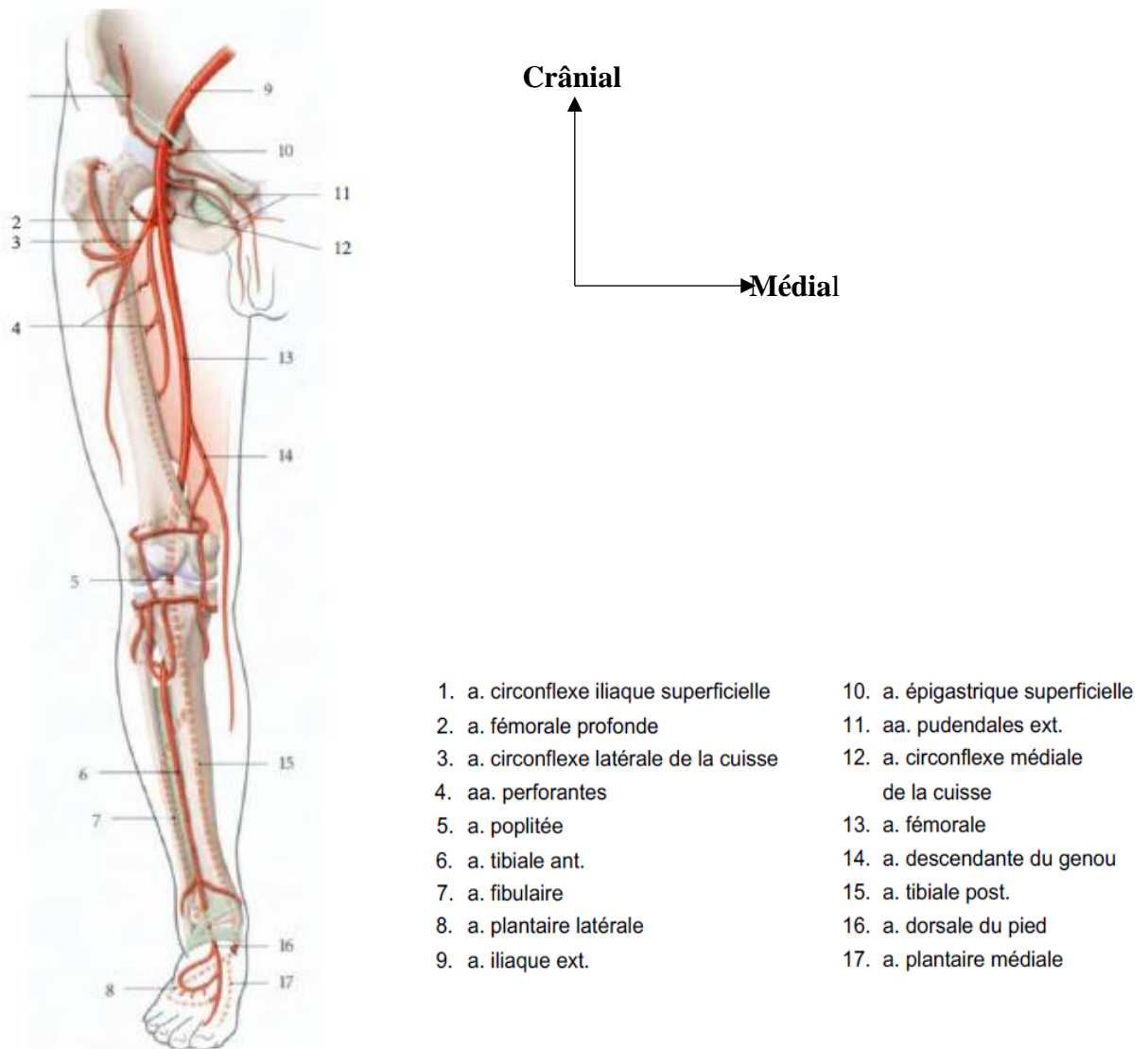


Figure 6: vascularisation artérielle membre inférieur (Vue Antérieure) [17]

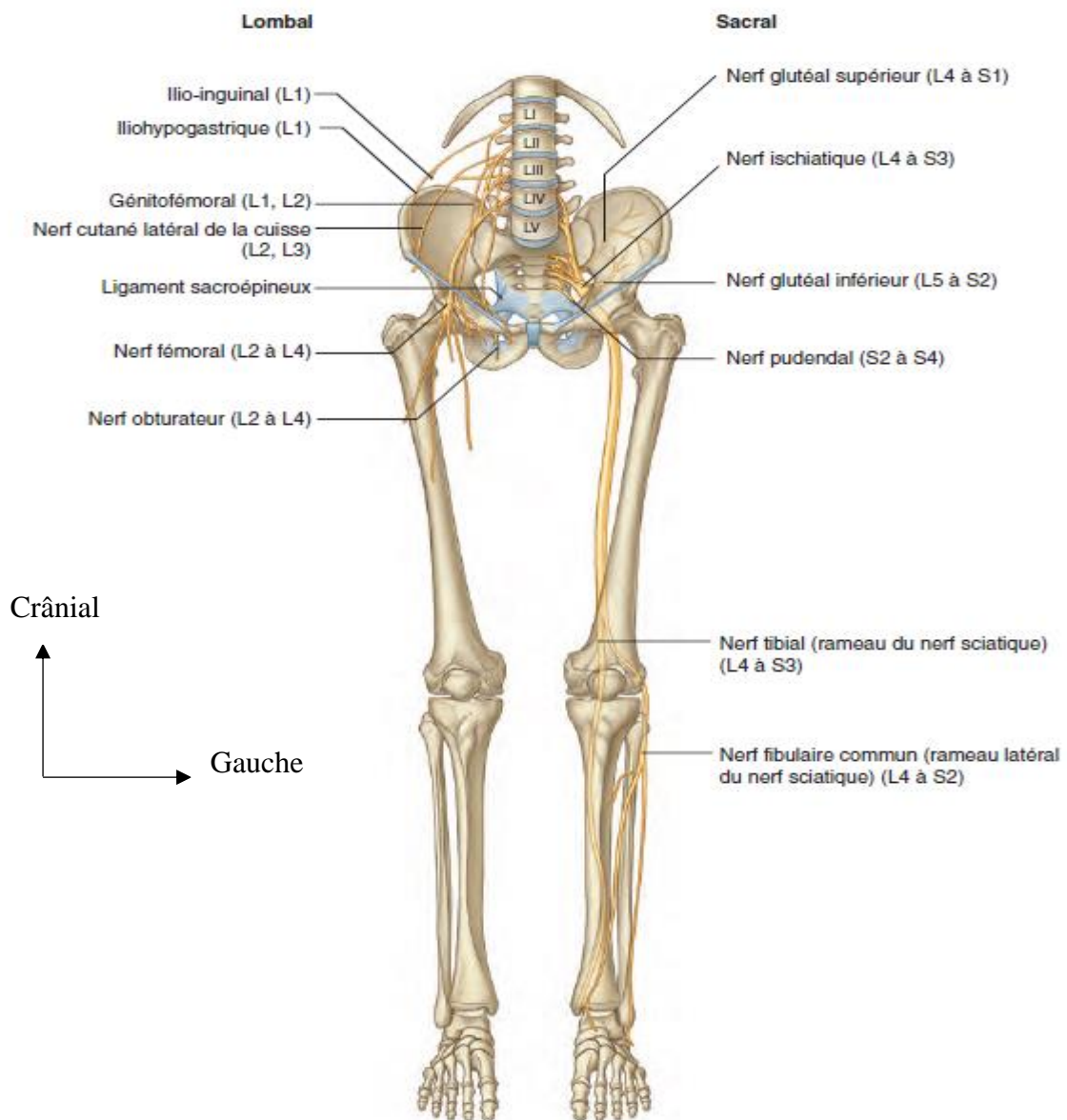


Figure 7: innervation du membre inferieur (Vue Antérieure) [17]

3. Notion de balistique

3.1. Facteurs balistiques [14]

3.1.1. Energie :

L'énergie libérée à l'impact du projectile est directement corrélée à sa capacité lésionnelle. L'équation $[E = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2]$ illustre cette puissance qui permet de comprendre que la vitesse du projectile (v) a un rôle lésionnel majeur. Ainsi, on sépare les projectiles à haute vitesse et haute énergie (jusqu'à 1000 m/sec) caractéristique des armes de guerre actuelles, et les projectiles à basse vitesse et basse énergie tirés par des armes de poing.

3.1.2. Distance :

La diminution du pouvoir lésionnel en fonction de la distance est particulièrement importante dans le cas des plaies par armes de chasse qui, à une distance inférieure à 3 mètres, ont un pouvoir lésionnel majeur (effet emporte-pièce), alors qu'à une distance supérieure à 10 mètres, les lésions sont modérées avec un criblage superficiel.

3.1.3. Phénomène de cavitation :

Un projectile qui traverse un milieu homogène provoque l'apparition d'un trajet rectiligne appelé « neck » suivi d'un tunnel d'attrition appelé cavité permanente ou résiduelle. Les tissus y sont broyés et détruits. Le temps du passage du projectile, un mécanisme d'étirement et de refoulement tissulaire très brutal crée une zone lésionnelle temporaire qui peut atteindre 25 fois le diamètre du projectile, en fonction de son énergie et des propriétés élastiques du milieu traversé. Cette zone lésionnelle est appelée cavité temporaire, elle sera le siège de lésions nécrotiques évolutives par atteinte de la vascularisation. Ce phénomène est d'autant plus important que l'énergie dissipée est élevée.

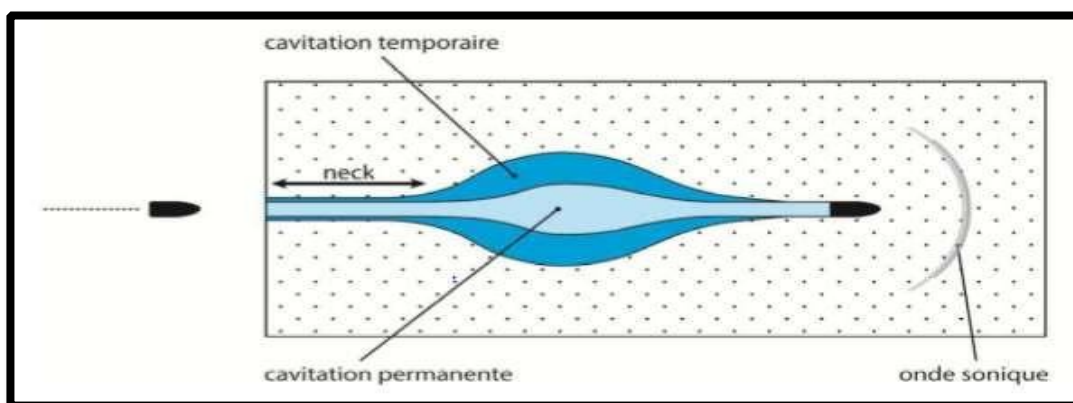


Figure 8: Comportement balistique dans un milieu homogène [19]

3.1.4. Nature du projectile [14]

Les munitions sont nombreuses, de calibre et poids variables, et leur comportement dans les tissus à un impact sur les blessures occasionnées. On distingue :

- Les munitions chemisées ou blindées, dont le corps est recouvert de métal afin d'éviter leur fragmentation ou leur écrasement. Après le « neck », ces projectiles ont tendance à basculer et présentent ainsi un front de pénétration plus large augmentant la taille de la cavité permanente

4. Anatomopathologie :

4.1. Facteurs anatomiques [6]

Les tissus exposés à un projectile se comportent différemment selon leur nature. Plus la densité des tissus est élevée et leur élasticité faible, plus le transfert d'énergie est important entre le projectile et l'organe concerné, avec un phénomène important de cavitation :

- Ainsi, les structures osseuses, les plus denses de l'organisme, seront celles à haut transfert d'énergie avec pour conséquence la possibilité de fracas complexes.

4.2. Distinction entre un orifice d'entrée et un orifice de sortie [15]

Les blessures par projectile à balle d'arme à feu comportent un orifice d'entrée éventuellement associé à un orifice de sortie.

4.2.1. Un orifice d'entrée typique :

L'orifice d'entrée son aspect dépend de l'arme, de la munition, de la distance de tir, de la localisation de l'impact etc.

Il se présente sous forme d'une plaie contuse constituée d'une perte de substance circulaire ou ovalaire correspondant à l'orifice d'entrée proprement dit entourée d'une collerette érosive quasiment constante et d'une collerette d'essuyage très inconstante. Il peut exister également en périphérie un dépôt de suie et ou un tatouage de poudre

4.2.2. Orifice typique de sortie :

Les orifices de sortie sont très variables, ils sont moins dépendants de la distance de tir et de l'arme utilisée que l'orifice d'entrée mais il est parfois difficile de faire la distinction entre un orifice d'entrée et un orifice de sortie

L'orifice de sortie est plus grand et plus irrégulier qu'un orifice d'entrée en raison de l'expansion ou la bascule du projectile par rapport à l'axe.

- Absence de collerette érosive
- Absence de résidus de tir

- Forme de l'orifice très variable : étoilée, circulaire, ovalaire en croissant en forme de plaie par arme blanche.

4.3. Le trajet [16]

Le trajet est plus ou moins long et rectiligne, suivant la vitesse et la forme de la balle. Il peut être très difficile de suivre le cheminement d'un projectile à travers un corps. Cependant, par des incisions systématiques, dans les différentes masses musculaires, la trajectoire d'un projectile est toujours reconstituée. Les lésions causées par le passage d'une balle sur les os plats permettent très fréquemment d'envisager d'une façon plus précise le calibre du projectile et surtout le sens du tir.

4.4. Interaction entre le projectile et l'os [20]

L'impact direct d'une balle sur un os varie selon l'endroit où il se produit dans le canal de tir, trois situations cliniques se présentent, correspondant aux trois phases du canal de tir

- ❖ **Phase 1** : la balle stable provoque une petite fracture en forme de poinçon par perforation de l'os, une petite cavitation se crée, puis l'os s'effondre sur lui-même.
- ❖ **Phase 2** : l'os est fracassé en de multiples fragments. Chaque fragment osseux crée son propre dommage local par écrasement et par lacération
- ❖ **Phase 3** : le dommage occasionné à l'os pendant cette phase du canal de tir dépend de la quantité d'énergie cinétique restant dans la balle. S'elle est très petite, l'os arrête la balle sans subir de fracture.

5. Les lésions par explosion [17]

Les blessures par explosion et l'effet de souffle, ces lésions sont plus connues sous le terme anglo-saxon de blast injury. La détonation d'explosifs à haute énergie crée une onde de choc qui se propage dans l'air (ou dans l'eau dans le cas d'explosions sous-marines). L'onde provoque des changements rapides et de grande ampleur dans la pression atmosphérique extérieure : à l'onde de choc de pression positive succède une phase de pression négative. Immédiatement après l'onde de pression, il se produit un mouvement d'air massif, appelé « souffle ».

Les blessures par blast sont communément classées en quatre catégories.

- ❖ **Blessures primaires** : Ces blessures sont les effets directs de la pression. La rupture de la membrane du tympan constitue la lésion la plus fréquente. La rupture des alvéoles pulmonaires et de leurs capillaires (blast pulmonaire) est la lésion la plus létale chez les survivants.

- ❖ **Blessures secondaires** : Il s'agit notamment des blessures par éclats. Des fragments peuvent provenir du boîtier de la bombe ou de son contenu (projectiles primaires). Les bombes de fabrication artisanale, appelées « engins explosifs improvisés » ou EEI, peuvent être remplies d'écrous et de boulons, de vis et de billes. Le « vent de blast » peut déplacer divers objets (projectiles secondaires) qui provoquent alors des blessures pénétrantes
- ❖ **Blessures tertiaires** : Ces effets sont directement dus au « vent de blast ». Ils comportent la désintégration totale du corps des victimes se trouvant à proximité immédiate du lieu de l'explosion ; ou des amputations traumatiques ou une éviscération de celles qui sont un peu plus éloignées. Ce mouvement massif d'air peut provoquer l'effondrement de bâtiments ou projeter des personnes contre des objets. Les plaies peuvent être contondantes, d'écrasement (crush) ou pénétrantes.
- ❖ **Blessures quaternaires** : Il s'agit de plusieurs types de lésions d'origines diverses : brûlures, asphyxie par monoxyde de carbone ou gaz toxiques, ou encore inhalation de poussière, de fumée ou d'autres polluants.

Les différentes blessures causées par des explosions de forte puissance correspondent à toute une gamme de traumatismes. De nombreux patients souffrent de plusieurs blessures liées à toute une série d'effets : un seul système d'arme est polytraumatisant.

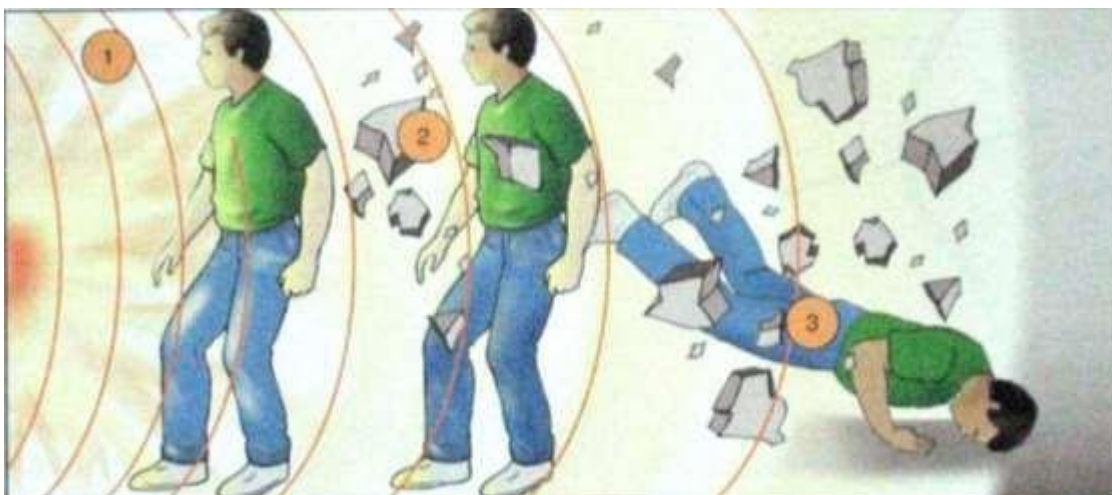


Figure 9: Les 3 phases d'une explosion et leurs lésions [20]

6. Etude clinique :

Type de description : fracture balistique de la jambe

Signes cliniques :

6.1 Interrogatoire [4,21]

Préciser :

l'état civil du patient : nom, le sexe, l'âge ; profession, etc.

Les antécédents, le traitement en cours, motif d'admission ; délai et lieu du traumatisme

Le délai du dernier repas.

6.2. Inspection [21]

L'inspection est essentielle car elle permet non seulement d'évaluer l'état musculo-cutané mais aussi met en évidence le siège.

Toute plaie doit être examinée en précisant : la localisation, la taille, la profondeur, le caractère hémorragique ou pas, la présence ou non d'une cavité et les structures sous-jacentes potentiellement lésées.

La déformation et le raccourcissement,

Les blessures de petite taille, représentant la porte d'entrée d'une balle, peuvent cacher des blessures internes étendues.

6.3 Palpation recherche [10]

Discontinuité osseuse plus facile pour les os sous cutanés crête du tibia par exemple

Douleur exquise

Mobilité anormale constatée à la mobilité douce

Palpation des pouls périphériques ;

Les dégâts neurologiques (déficit sensitif et ou moteur en aval)

6.4 Evaluation :

Pour évaluer une blessure de guerre on dispose de plusieurs classifications dont celle de **GUSTILO et ANDERSON et de la CROIX- ROUGE.**

CLASSIFICATION DE GUSTILO ET ANDERSON [22]

Cette classification est plus complète et elle est actuellement largement utilisée par tous.

Type I : Ouverture cutanée inférieure à 1 cm. Généralement l'ouverture se fait de l'intérieur vers l'extérieur. Il existe une petite lésion des parties molles. La fracture est souvent simple, transverse ou oblique courte avec petite comminution.

Type II : Ouverture supérieure à 1 cm sans délabrement important ni perte de substance ni avulsion. Il existe une légère comminution et une contamination modérée.

Type III : Délabrement cutanéomusculaire, lésion vasculo-nerveuse, contamination bactérienne majeure.

III A : La couverture du foyer de fracture par les parties molles est convenable malgré la dilacération extensive. Il existe une comminution importante de la fracture sans tenir compte de la taille de la plaie.

III B : La fracture ouverte est associée à une lésion extensive ou à une perte de substance des parties molles avec stripping du périoste et exposition de l'os avec contamination massive et comminution très importante due au traumatisme à haute énergie. Après parage et lavage, l'os reste exposé et il est nécessaire de recourir à un lambeau de voisinage ou à un lambeau libre pour le recouvrir.

III C : La fracture ouverte est associée à une lésion artérielle qui nécessite une réparation, mise à part le degré important des dégâts des parties molles.

➤ **La classification de la Croix-Rouge des blessures de guerre** : [22]

Elle est fondée sur les caractéristiques de la plaie, la taille de l'orifice d'entrée et de sortie, la présence ou l'absence d'une cavité, la fracture, l'atteinte d'une structure vitale, l'existence d'un corps étranger métallique. **Ses paramètres** :

E : entrée en centimètres

X : sortie en centimètres ($X = 0$ s'il n'y a pas de sortie)

C : cavité de la plaie peut-elle admettre 2 doigts avant l'intervention chirurgicale

C0 : non

C1 : oui

F : fracture

F0 : pas de fracture

F1 : fracture simple, trou ou comminution mineure

F2 : comminution cliniquement significative

V : structure vitale

V0 : pas de structure vitale atteinte.

VN : (neurologique).

VT : (thorax ou trachée).

VA : (abdomen).

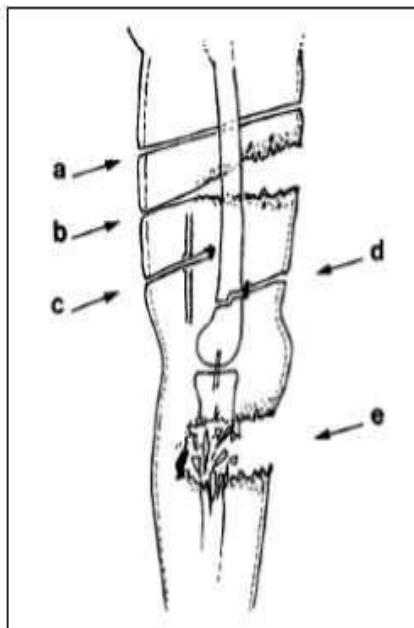
VH : (hémorragique).

M : corps étranger métallique

M0 : non

M1 : oui, un corps étranger métallique

M2 : oui, plusieurs corps étrangers métalliques



	E	X	C	F	V	M	Grade & type
a	1	1	0	0	0	0	1 st
b	1	4	1	0	0	0	2 st
c	1	0	0	0	H	1	1 v
d	1	0	0	1	0	1	1 f
e	6	0	1	2	0	1	2 st

Figure 10: Exemples de plaies classées selon l'EXCFVM scoring system [22]

La perte de substance est

- Soit inférieure à 2 cm
- Entre 2 et 5 cm
- Entre 5 et 10 cm
- Et supérieure à 10 cm

6.5 Examens complémentaires [3] :

➤ **Biologie d'urgence** : NFS, glycémie, groupage rhésus, TP, TCK, Créatininémie.

➤ **Examens d'imagerie** :

La radiographie de la jambe incidence face et profil : elle précise la fracture, le siège, le déplacement, la présence de corps étranger, le trait et la perte de substance osseuse

La TDM : pour les fractures articulaires, elle permet une visualisation détaillée de l'anatomie osseuse, une évaluation des lésions associées etc....

6.6 Autres formes :

Selon la localisation :

Les fractures du calcaneus et du talus : très souvent par mécanisme indirect (patient dans un véhicule marchant sur une mine artisanale), cliniquement elles se présentent par des douleurs, impotence fonctionnelle relative et tuméfaction importante de la cheville, la radiographie de la cheville objective la fracture

Les fractures des métatarses et des phalanges : le mécanisme est souvent direct lors des incidents d'arme, cliniquement la fracture est évidente néanmoins la radiographie du pied est nécessaire pour le bilan lésionnel

Fracture du bassin : dans le cadre de polytraumatisme, elle est très souvent associée à des lésions vasculaires, vésicale, ou abdominale.

Fracture du fémur : cliniquement évidente ; le raccourcissement, la rotation externe du pied avec le bord latéral du pied reposant sur le plan du lit, attention aux lésions vasculaire (artère fémorale) et neurologique (nerf sciatique)

Selon l'étiologie : les fractures par blaste sont souvent simples et très souvent associées à des lésions abdominales et ou thoracique

La radiographie thoracique et du bassin ++

L'échographie abdominale

7. Traitement :

La prise en charge des blessures balistiques (de guerre) est un art, basé sur de solides principes scientifiques. Une bonne connaissance de la balistique et des lésions balistiques permet au chirurgien d'apprécier de manière plus exacte l'étendue des lésions tissulaires, et de juger de la chirurgie nécessaire. La connaissance de l'arme spécifique à l'origine de la blessure ne sera que rarement utile sur le plan clinique. Les fractures devraient être identifiées, de même que les lésions périphériques des systèmes vasculaire et nerveux [22].

7.1. Le parage chirurgical selon le protocole CICR [21]

Le traitement chirurgical de la plupart des traumatismes balistiques est un processus en plusieurs étapes, impliquant deux procédures principales : le parage de la plaie et la fermeture primaire différée.

7.1.1. Le parage de la plaie :

C'est le processus par lequel les tissus nécrosés ou lésés, gravement contaminés par des bactéries et des débris, sont complètement excisés. Cela laisse une zone de tissu sain, avec

une bonne irrigation sanguine et capable de combattre la contamination résiduelle de surface, pour autant que la plaie ne soit pas fermée.

❖ **La peau** : Élastique et bien vascularisée ; elle est très résistante aux dommages et remarquablement viable. Elle devrait être traitée de façon conservatrice. Seule la peau très abîmée devrait être excisée ; en général, pas plus de 2 à 3 mm des bords cutanés de la plaie sont à parer aux points d'entrée et de sortie. Cette première exérèse est suivie par une incision, aussi généreuse que nécessaire, de la peau saine, pour atteindre les profondeurs de la plaie. De petits orifices d'entrée et de sortie peuvent cacher une lésion interne très importante. L'erreur la plus fréquente consiste à tenter d'exciser la plaie à travers un petit orifice d'entrée ou de sortie. Quand un membre est atteint, l'incision doit se faire dans l'axe longitudinal.

❖ **Tissus cellulo-adipeux sous-cutanés** : La graisse étant mal vascularisée, elle ne contribue en aucune façon à la cicatrisation ; il est collant et retient facilement une lourde contamination. Cette couche devrait être excisée généreusement, en prélevant 2 à 3 cm tout autour de la plaie traumatique d'origine.

❖ **Fascia et aponévrose** : Le fascia déchiqueté devrait aussi être retiré. De grandes quantités de muscle endommagé peuvent se trouver au-dessous d'un petit trou dans le fascia. Le compartiment musculaire devrait donc être débridé par une incision de grande taille du fascia profond, parallèlement aux fibres du muscle sur toute la longueur de l'incision de la peau. Cette intervention essentielle permet une rétraction étendue et profonde ; les profondeurs de la plaie sont ainsi exposées.

Un œdème post-traumatique peut facilement causer un syndrome des loges, compromettant la circulation sanguine locale et entraînant ainsi la nécrose des muscles. L'incision des fascias est donc laissée ouverte : cela permet au muscle œdémateux et congestionné d'enfler sans tension et d'éviter que l'approvisionnement en sang soit compromis, tout en favorisant le drainage de l'exsudat inflammatoire et de l'hématome. En dessous du fascia, le doigt ganté du chirurgien est l'instrument le plus efficace (et le moins agressif) pour sonder la plaie afin de suivre le trajet du projectile et évaluer l'étendue des lésions.

❖ **Fasciotomie** : Un syndrome des loges peut survenir dans n'importe quel espace fascial ; le plus souvent, cependant, il se rencontre dans la jambe. Le plus grand soin devrait être pris en présence de toute blessure pénétrante située au-dessous du genou, avec ou sans fracture du tibia.

- ❖ **Les Muscles** : Un tissu musculaire nécrosé constitue le milieu idéal pour le développement d'une infection à Clostridium (menant à la gangrène gazeuse ou au tétanos) ainsi que pour la prolifération de beaucoup d'autres bactéries. Le trajet du projectile à travers les muscles doit être ouvert, couche par couche, pour être convenablement visualisé. Il est vital que, tout au long du trajet, tous les muscles gravement contaminés, manifestement nécrosés et détachés soient excisés. Pendant l'exploration d'une plaie, il faut éviter de sectionner un muscle sain dans une direction transversale
- ❖ **Os et périoste** : Le système vasculaire haversien des os est fragile. Les fragments osseux libres, non pédiculés au périoste ou au muscle sont déjà séquestrés et sont à enlever ; par contre, tout os encore connecté devrait être conservé. De l'os médullaire exposé devrait être cureté jusqu'à atteindre la moelle ferme. Tout os laissé in situ doit être nettoyé et débarrassé du tissu musculaire nécrosé ainsi que de tout matériel étranger ; les extrémités souillées de l'os sont taillées à l'aide d'une pince-gouge.
- ❖ **Artères, nerfs et tendons** :
 - ✚ **Les artères** :
Les grandes artères doivent être immédiatement suturées ou remplacées par une greffe veineuse saphène, ou par un stent temporaire pour assurer la survie du membre. Le chirurgien doit accorder une attention particulière à l'éventualité d'une lésion vasculaire à proximité de graves fractures comminutives présentant de multiples fragments. Les vaisseaux réparés doivent rester exposés, tout en étant recouverts de muscle viable, voire d'un lambeau musculaire.
 - ✚ **Les nerfs** : Tous les nerfs doivent être préservés, dans toute la mesure du possible. Les grands nerfs sont résistants à la section, bien qu'ils puissent parfois souffrir de neurapraxie. Des sutures non résorbables peuvent être placées aux extrémités proximales et distales, et rapprochées, de manière à faciliter leur identification lors d'une future opération. L'exploration du nerf lésé ne devrait être tentée pendant le parage que si elle n'implique pas d'ouvrir des plans de tissu sain.
 - ✚ **Les tendons** : doivent être égalisés et seules les fibres détruites seront enlevées. Les tendons sectionnés, s'ils sont importants et demandent à être réparés plus tard, devraient être marqués à l'aide d'une suture non résorbable, comme cela se fait pour les nerfs. Rien ne devrait être tenté en première intention pour suturer les tendons ou les nerfs : une telle intervention a peu de chances de succès dans ces blessures gravement contaminées.

❖ **Balles et fragments retenus :**

Évidemment, si le chirurgien trouve un projectile pendant le parage de la plaie, il doit le retirer ; par contre, il ne faut pas disséquer du tissu sain pour tenter de trouver un projectile. Cela dit, deux cas de figure liés à certains risques et complications spécifiques et prouvés nécessitent le retrait immédiat des balles et des fragments.

- ✚ Le projectile est situé dans une articulation synoviale le morceau de métal causera des douleurs, une incapacité et la destruction progressive du cartilage de l'articulation, sous l'effet d'une action mécanique et/ou une toxicité si le projectile contient du plomb. L'ablation du projectile doit être réalisée lors du débridement de la blessure.
- ✚ Le projectile risque de causer l'érosion d'une structure importante (habituellement un vaisseau sanguin principal), avec la possibilité d'une hémorragie massive ou d'une embolisation. Si le chirurgien suspecte un pseudoanévrisme ou une fistule artério-veineuse, l'intervention visant à traiter ces pathologies implique l'extraction du corps étranger.

❖ **Pansements :**

Une fois excisée de manière adéquate, la plaie devrait être couverte par un pansement absorbant volumineux confectionné avec des compresses dépliées et chiffonnées et renforcé par une couche de coton hydrophile (pansement américain). La plaie ne devrait pas être bourrée de compresses compactes car cela empêcherait le drainage. Le but consiste à laisser sortir l'exsudat inflammatoire de la plaie qui sera absorbé par le pansement. Les tendons et les capsules articulaires exposés peuvent être couverts par des compresses imbibées de sérum salé.

7.1.2. Fermeture primaire différée :

La fermeture primaire différée est une fermeture de la plaie réalisée quatre à sept jours après le parage, donc durant la phase fibroblastique de la cicatrisation. Dans la pratique des équipes chirurgicales du CICR, la norme se situe entre quatre et cinq jours. Le choix du moment de l'intervention est important ; il s'agit toujours de « cicatrisation par première intention ».

Toute tentative de fermer des plaies avant qu'elles ne soient propres doit être évitée ; néanmoins, la fermeture primaire différée d'une plaie est rarement possible au-delà de 8 jours après l'excision de la plaie en raison de la fibrose cicatricielle. À ce stade, la cicatrisation par seconde intention aura débuté.

7.2. Traitement orthopédique : Immobilisation :

Toute extrémité présentant une lésion grave sera immobilisée par :

- ✓ Attelle plâtrée ;
- ✓ Plâtre circulaire avec fenêtre pour le pansement ;
- ✓ La traction trans osseuse : en cas de difficulté de faire une synthèse liée à la fracture ou à l'état général du malade

7.3. Traitement Chirurgical [22]

Le fixateur externe de par sa simplicité, sa rapidité de pose et son risque septique limité reste l'ostéosynthèse préférentielle.

- ✓ Le lambeau : musculaire, fascio-cutané et souvent greffe de peau (le plus souvent mince) en cas de perte de substance musculo cutanée avec exposition osseuse
- ✓ Des multiples techniques peuvent être pratiqué en cas de perte de substance supérieure à 2 cm, telle que : greffes osseuses traditionnelles (incluant, à la jambe, la greffe intertibio-fibulaire et la tibialisation de la fibula), les transferts osseux vascularisés, la technique de la membrane induite et les techniques de mobilisation osseuse.

MATERIEL ET METHODES

IV- MATERIEL ET METHODES

1. Cadre et lieu d'étude

Notre étude s'est déroulée dans le service de chirurgie (unité d'Orthopédie-Traumatologie) de l'Hôpital Hangadoumbo Moulaye TOURE.

a) Présentation de l'hôpital de Gao :

L'Hôpital Hangadoumbo Moulaye TOURE de Gao est l'unique structure médicochirurgicale de 2^{ème} référence de la 7^{ème} Région administrative du Mali. Créé en 1957 comme dispensaire colonial militaire, il a été érigé en hôpital secondaire à l'indépendance en 1960 ensuite en hôpital régional en 1972, hôpital de Gao en 2003 et HOPITAL HANGADOUMBO MOULAYE TOURE en 2010. L'hôpital de Gao est situé au septième quartier (Sosso-Koïra) sur la route menant à l'aéroport.

L'hôpital couvre une superficie de 7730 m² et comprend 13 bâtiments répartis entre les différents services techniques, administratifs et les annexes.

Il est composé des services suivants :

- Le service administratif et financier : administration, comptabilité, surveillance générale, service social, système d'information sanitaire et bureau des entrées.
 - Le service de médecine générale et les unités de spécialité : la médecine interne, l'ophtalmologie, la dermatologie, l'oto-rhino-laryngologie, l'odontostomatologie, le centre régional d'appareillage orthopédique et de rééducation fonctionnelle (CRAORF) qui se trouve en dehors de l'hôpital ;
 - le service de pédiatrie ;
 - le service des urgences ;
 - le service de gynéco obstétrique ;
 - les services médicotechniques constitués de l'échographie, de la radiologie, du laboratoire et de la pharmacie ;
 - le service de chirurgie a une capacité d'hospitalisation de 36 lits dont trois salles climatisées.
- Il comprend le pavillon d'hospitalisation, l'unité du bloc opératoire, l'unité de l'anesthésie réanimation et l'unité de la petite chirurgie.
- Un hall de consultations externes (chirurgie, dermatologie, ophtalmologie, pédiatrie, ORL, médecine générale et l'odontostomatologie).
 - Un hall de consultation externe d'orthopédie-traumatologie.

b) Présentation du service de chirurgie : Il est constitué de :

- Dix (10) salles d'hospitalisation avec 36 lits ;
- Une salle de staff ;
- Un bureau pour le major ;
- Un magasin ;
- Une salle de garde ;
- Une salle de soins ;
- Deux bureaux de consultation de chirurgie générale ;
- Un bureau de consultation d'orthopédie-traumatologie ;
- Un bureau de consultation urologie ;

Le personnel de soins constitué de :

- quatre chirurgiens généraux dont un du CICR ;
 - un urologue ;
 - un orthopédiste-traumatologue
 - un résident en orthopédie traumatologie ;
 - un anesthésiste du CICR ;
 - cinq techniciens supérieurs de santé ;
 - sept techniciens de santé ;
 - un aide-soignant ;
 - trois manœuvres ;
 - un étudiant en thèse de médecine ;
 - les stagiaires des écoles de santé des TS et des TSS dont le nombre varie de 5 à 10 ;
- Les activités du service de chirurgie : Au cours de notre étude, nous avons pris part à toutes les activités du service : staff, visite, consultation externe et enfin les interventions chirurgicales. Les staffs se font chaque matin à 7H45min. Les visites suivent les staffs chaque matin en présence de tout le personnel de chirurgie.

2. Type et période d'étude

Il s'agit d'une étude descriptive, à collecte rétrospective au service de chirurgie générale (unité d'orthopédie-traumatologie) de l'hôpital Hangadoumbo Moulaye TOURE de Gao sur une période de trois ans allant du 1^{er} janvier 2021 au 31 décembre 2023.

3. Population d'étude

Notre étude a porté sur tous les patients de tout âge, des deux sexes, traités et suivis dans notre service pour fracture balistique des membres avec perte de substance osseuse.

4. Critères d'inclusions

Etaient inclus dans cette étude, toutes les fractures balistiques des membres inférieurs avec perte de substance osseuse traitées et suivies dans le service pendant la période d'étude, avec un délai d'admission inférieur à deux semaines.

5. Critères de non inclusions

N'ont pas été inclus dans cette étude :

- Tous patients avec d'autres lésions balistiques sans perte de substance osseuse,
- Tous patients non traités et non suivis dans le service,
- Les patients au dossier médical incomplet,
- Les patients perdus de vue,
- Délai d'admission supérieur à deux semaines.

6. Echantillonnage

Notre échantillon d'étude était exhaustif (il était constitué de tous les patients présentant des fractures balistiques des membres inférieurs avec perte de substance ayant subi un traitement chirurgical durant la période d'étude).

7. Collecte des données :

Les données ont été collectées à partir des dossiers médicaux, des registres d'hospitalisation, des registres de compte rendu opératoire puis portées sur une fiche d'enquête prévue pour cet effet.

8. Variables étudiées :

- **Aspects épidémiologiques** : ont été étudiées les caractéristiques sociodémographiques (fréquence, sexe ; âge, profession, provenance, circonstance, causes, horaire de survenue).
- **Aspects cliniques** : un examen clinique, la radiographie standard du segment atteint en deux incidences orthogonales (face et profil) ont permis de confirmer le diagnostic en cas de fracture et la présence d'un corps métallique étranger.

Dans les fractures ouvertes nous avons adopté la classification de la croix rouge des blessés de guerre et celle de Gustilo et Anderson.

- Aspects paracliniques :

- Biologie : tous les patients ont bénéficié du bilan d'urgence fait du taux d'hémoglobine et du groupage rhésus.

□ Imagerie : la radiographie standard du segment atteint en deux incidences orthogonales (face et profil) est l'examen d'imagerie réalisé chez patients.

- **Aspects thérapeutiques** : Tous les patients ont été opérés bénéficiant d'un parage chirurgical sous anesthésie locorégionale ou anesthésie générale. Le fixateur externe a été la méthode d'ostéosynthèse réalisée dans les cas de fractures instables ; associé à une antibioprofylaxie selon le protocole en vigueur de CICR suivi de SAT/VAT et d'une thrombo-prophylaxie. Cette indication a été principalement orientée par le fait que les fractures ouvertes d'origine balistique sont considérées contaminées.

Les patients présentant des lésions associées vasculo-nerveuses ont été prises par exo-fixation dès le premier temps chirurgical.

- **Critères d'appréciation des résultats** :

Nos résultats ont été appréciés sur la base des critères cliniques, biologiques et radiologiques, qui sont les suivants :

- La consolidation radiologique,
- La douleur post traitement,
- Les complications (infection, raccourcissement, retard de consolidation etc...),
- CRP élevée.

Nos résultats ont été classés en : très bon, bon et mauvais.

Nous considérons comme résultats satisfaisants, le cumul des résultats très bon et bon et comme résultats non satisfaisants le résultat classé mauvais.

Très bon : les patients présentant :

- Une absence de douleur ;
- Marche sans boiterie apparente ;
- Une consolidation radiologique ;
- Absence de cal vicieux ; de raccourcissement et de raideur articulaire ;
- Une absence de complication infectieuse (les globules blancs et la CRP dans les fourchettes normales).

Bon : les patients présentant :

- Absence de douleur ;
- Marche avec légère boiterie ;
- Consolidation radiologique ;
- Raccourcissement inférieur ou égal à 2 cm ;

- Absence de complication infectieuse (les globules blancs et la CRP dans les fourchettes normales).

Mauvais : les patients présentant :

- Une pseudarthrose ;
- Raccourcissement supérieur à 2cm ;
- Un cal vicieux angulaire supérieur à 15° ;
- Une douleur résiduelle ;
- Une complication infectieuse traitée et non guérie.

9. Saisie et Analyse des données

La saisie et l'analyse des données ont été faites sur le logiciel SPSS version 26.

La rédaction et les histogrammes ont été réalisés avec le logiciel Word office 2016 et Excel.

10. Aspects éthiques

Les patients concernés ont été contactés et ont donné leur consentement pour la présente étude.

Les supports de l'Hôpital Hangadoumbo Moulaye Toure de Gao ont été faits dans le respect de la confidentialité.

RESULTATS

V- RESULTATS

5.1 Epidémiologie :

-Fréquence :

Au cours des trois années d'étude, **49 cas de fractures balistiques des membres inférieurs avec perte de substance osseuse** ont été recensés à l'Hôpital Hangadoumbo Moulaye Touré de Gao, représentant :

- **44 %** des fractures balistiques des membres inférieurs (49/111),
- **7,9 %** des fractures balistiques (49/618),
- **5,1%** des fractures (49/962),
- **1,89 %** des admissions en chirurgie (49/2 588).

- Sexe :

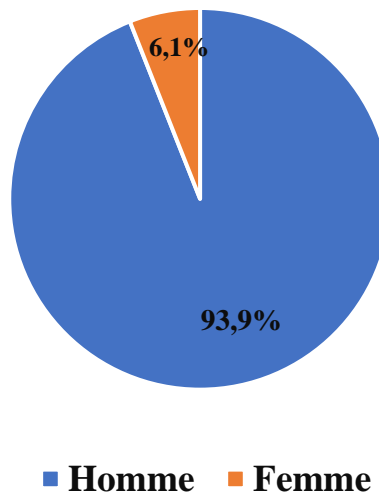


Figure 11: Répartition des patients en fonction du sexe

Le sexe masculin était majoritaire avec 93,9% des cas. Le sexe ratio était de 15,33.

-Age :

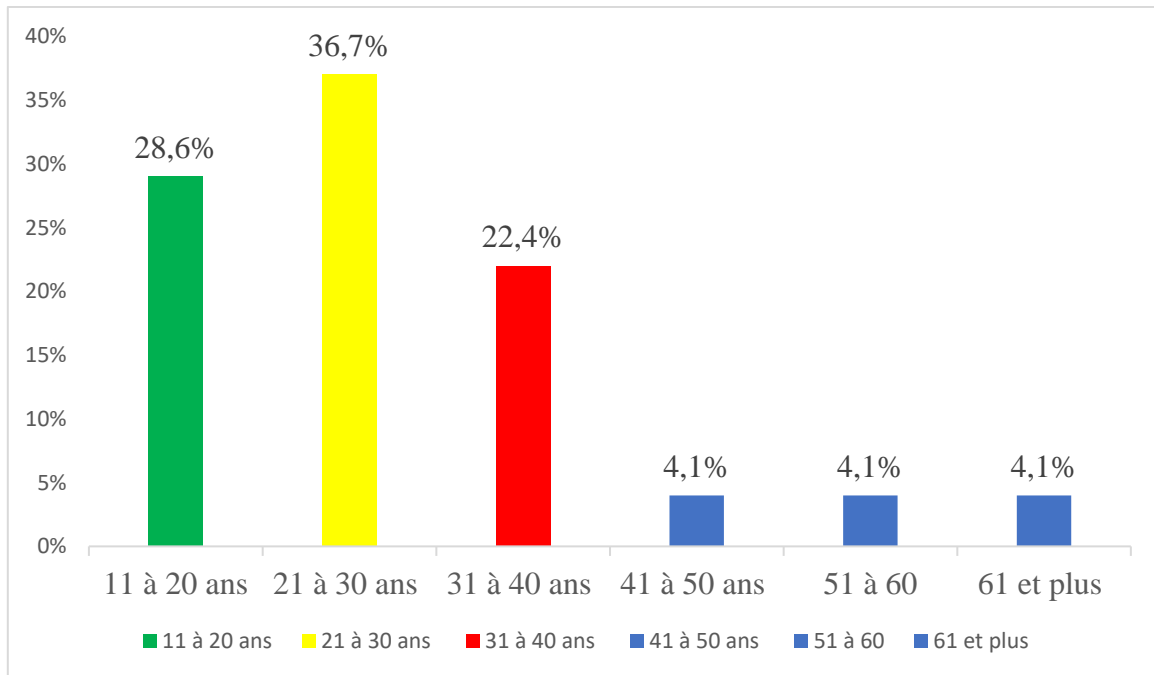


Figure 12: Répartition des patients selon la tranche d'âge

La tranche d'âge 21-30 était la plus fréquente avec 36,7% des cas.

L'âge était de $27,67 \pm 2,92$ ans avec des extrêmes de 11 et 70 ans.

-Profession :

Tableau I : Répartition des patients selon la profession

Profession	Effectif	Pourcentage (%)
Chauffeur	5	10,2
Commerçant	9	18,4
Élève/étudiant	2	4,1
Eleveur	14	28,6
Agriculteur	3	6,1
Combattant	3	6,1
Ménagère	2	4,1
Orpailleur	4	8,2
Ouvrier	7	14,
TOTAL	49	100

Les éleveurs étaient les plus fréquents soit 28,6% des cas

-Provenance :

Tableau II: Répartition selon la provenance du patient

Provenance	Effectif	Pourcentage (%)
Gao	14	28,6
Ansongo	1	2,0
Bourem	2	4,1
Kidal	1	2,0
Ménaka	10	20,4
N'Tahaka	8	16,3
Autres	13	26,6
Total	49	100

La majorité des patients provenaient de Gao soit 28,6%.

-Agent vulnérant :

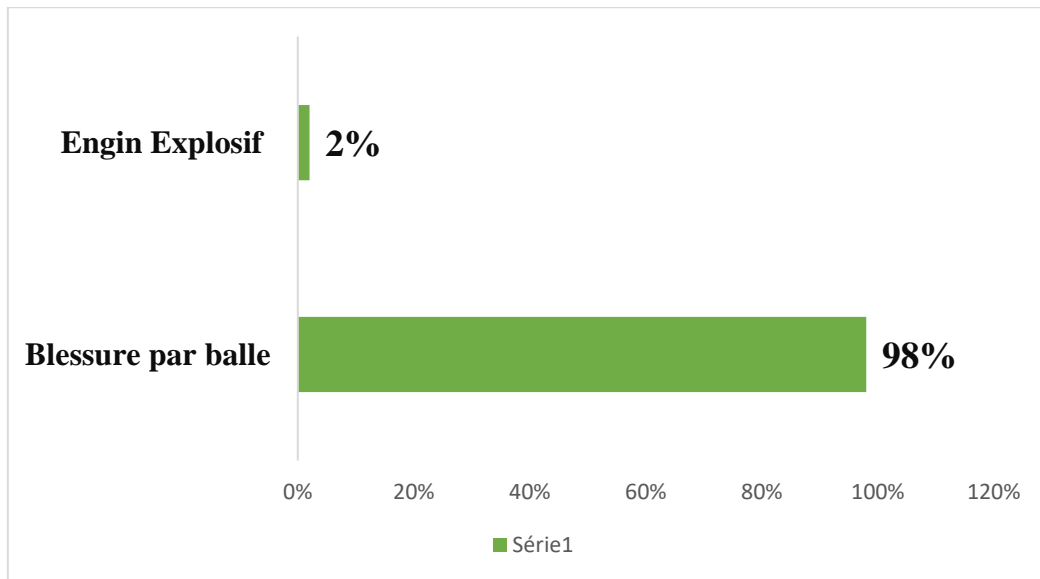


Figure 13: Répartition des patients selon l'agent vulnérant.

La balle était à l'origine de la majorité des cas soit 98%.

5.2 Aspects cliniques :

-Antécédent :

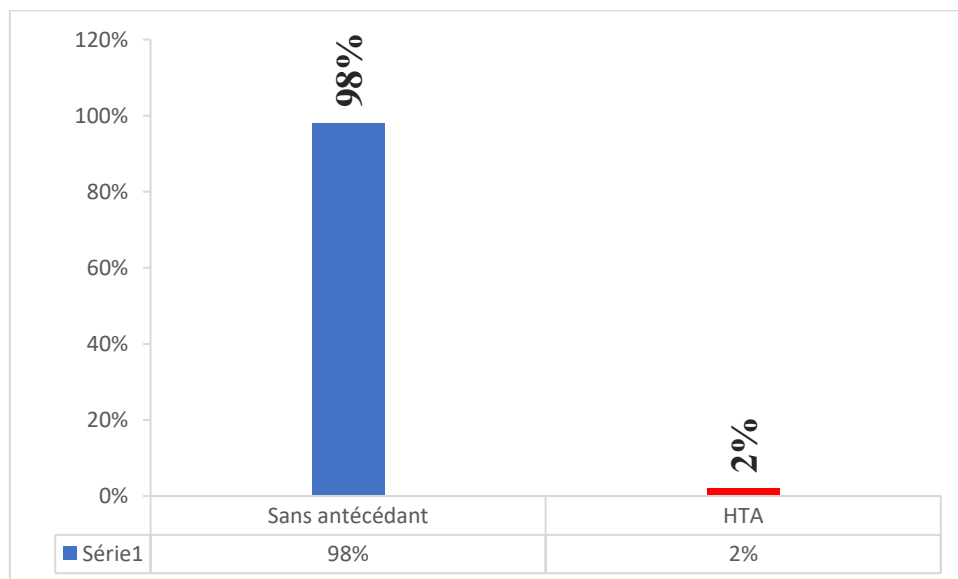


Figure 14: Répartition des patients en fonction des antécédents

Un seul de nos patients a présenté d'antécédent HTA

-Moment du traumatisme :

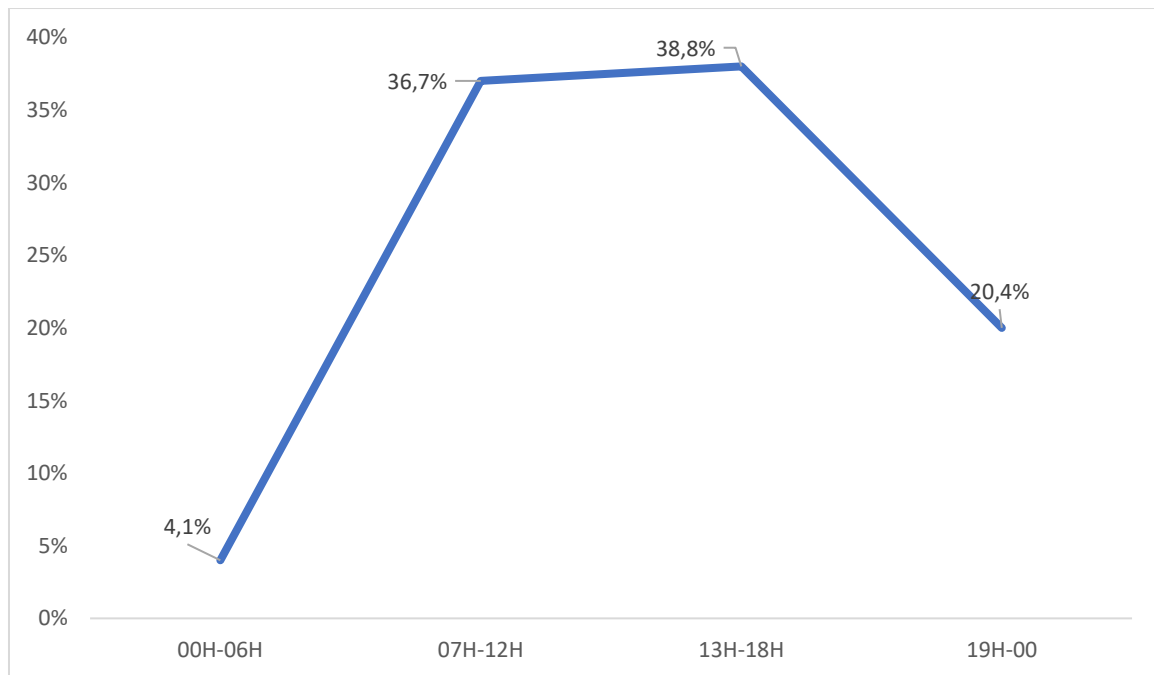


Figure 15: Représentation selon l'heure du traumatisme

La majorité de nos patients soit 38,8% ont fait leur traumatisme balistique entre 13H et 18H.

-Délai d'admission :

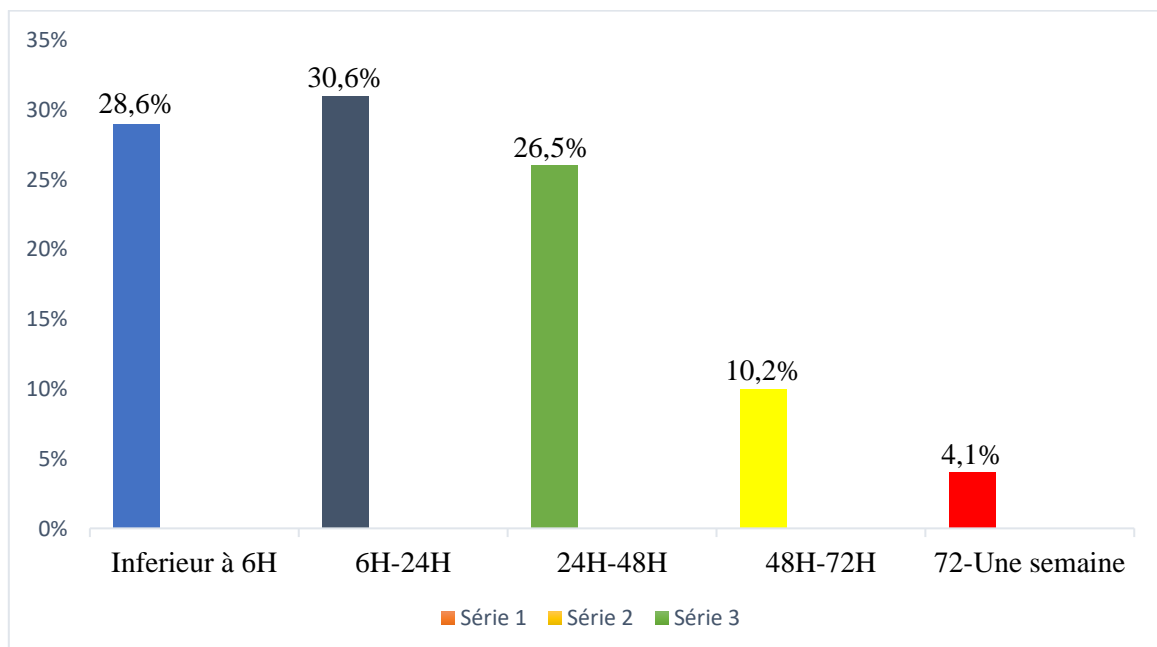


Figure 16: Répartition des patients en fonction du délai d'admission

La majorité de nos patients soit 30,6% ont été admis dans un délai compris entre 6H-24H.

-Moyen de transport :

Tableau III: Répartition des patients en fonction du moyen de transport

Moyen de transport	Effectif	Pourcentage (%)
Ambulance non médicalisée	2	4,1
Engin à trois roues	14	28,6
Voiture personnelle	33	67,3
Total	49	100

Trente-trois(33cas) de nos patients soit 67,3% se sont rendus à l'hôpital par voiture personnelle.

-Côté atteint :

Tableau IV: Répartition des patients en fonction du côté atteint

Côté atteint	Effectif	Pourcentage (%)
Droit	29	59,2
Gauche	17	34,7
Gauche et droit	3	6,1
Total	49	100

Le côté droit était le plus atteint avec 29 cas soit 59,2%.

-Signes fonctionnels :

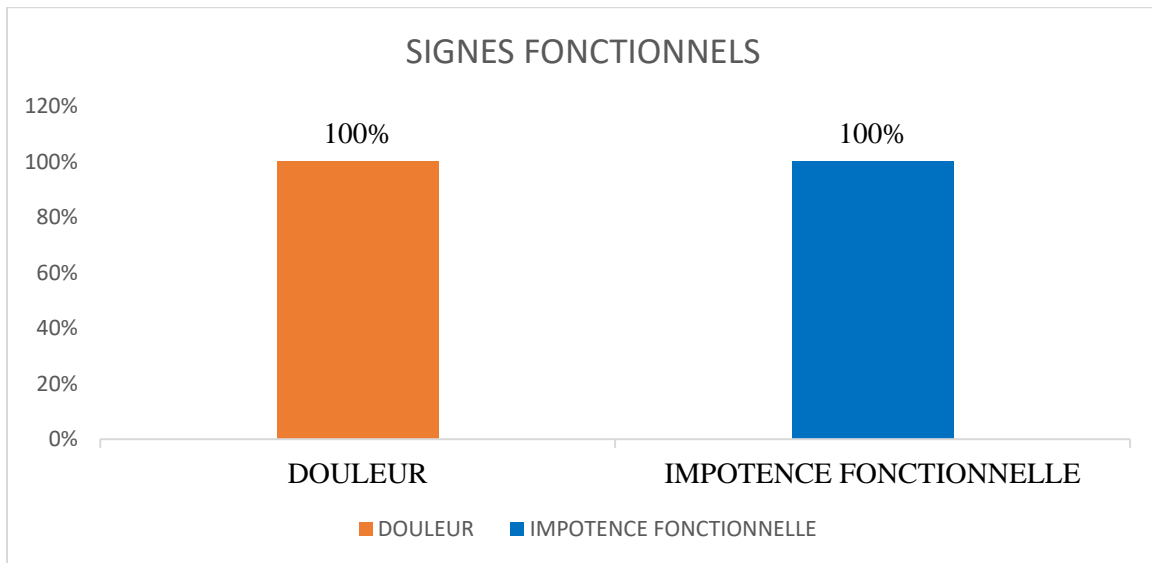


Figure 17: Répartition des patients selon les signes fonctionnels

La douleur et l'impotence fonctionnelle étaient présentes chez tous nos patients.

-Signes physiques :

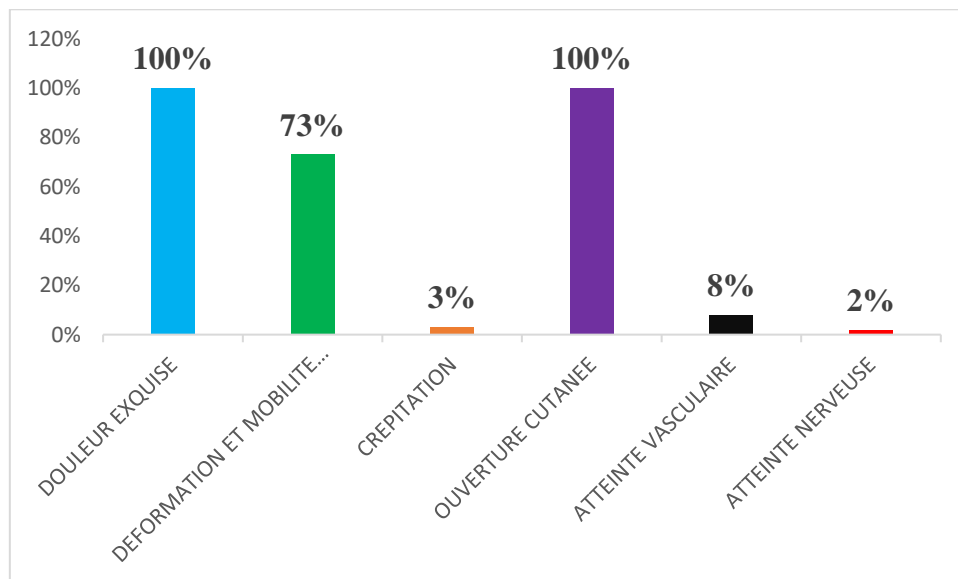


Figure 18: Répartition des patients selon les signes physiques

Tous nos patients avaient une ouverture cutanée associée à une douleur exquise à 100%.

5.3 Aspects paracliniques :

-Examens complémentaires :

Tableau V: Répartition des patients en fonction des examens complémentaires

Examens complémentaire	Effectif	Pourcentage (%)
Radiographie standard	49	100
TDM	2	4
Biologie	49	100

La radiographie et les examens biologiques ont été réalisées chez tous les patients soit 100%.

La TDM était réservée aux fractures articulaires (deux 02 cas dans notre étude)

5.4 Diagnostique :

-Perte de substance osseuse :

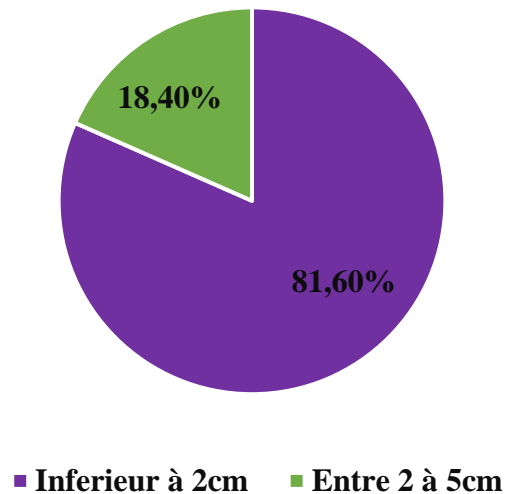


Figure 19: Répartition des patients en fonction de la perte de substance osseuse.

La perte de substance était inférieure à 2cm dans 81,6% des cas.

-Segment osseux atteint :

Tableau VI: Répartition des patients en fonction du segment osseux atteint

Le segment atteint	Effectif	Pourcentage (%)
Fémur	13	26,5
Métatarse	4	8,2
Orteil	3	6,1
Os du bassin	1	2,0
Péroné	6	12,2
Tarse	1	2,0
Tibia	9	18,4
Tibia-péroné	12	24,5
Total	49	100

Le tibia était l'os le plus atteint avec 21 cas soit 42,9% suivi par le péroné avec 18cas soit 36,7 %.

-Classification :

Tableau VII: Répartition des patients en fonction du type d'ouverture cutanée

Ouverture cutanée	Effectif	Pourcentage (%)
Gustilo et Anderson I	9	18,4
Gustilo et Anderson II	22	44,9
Gustilo et Anderson IIIa	8	16,3
Gustilo et Anderson IIIb	5	10,2
Gustilo et Anderson IIIc	5	10,2
Total	49	100

L'ouverture cutanée était de type II de Gustilo et Anderson dans 22 cas soit 44,9 %.

-Atteinte articulaire :

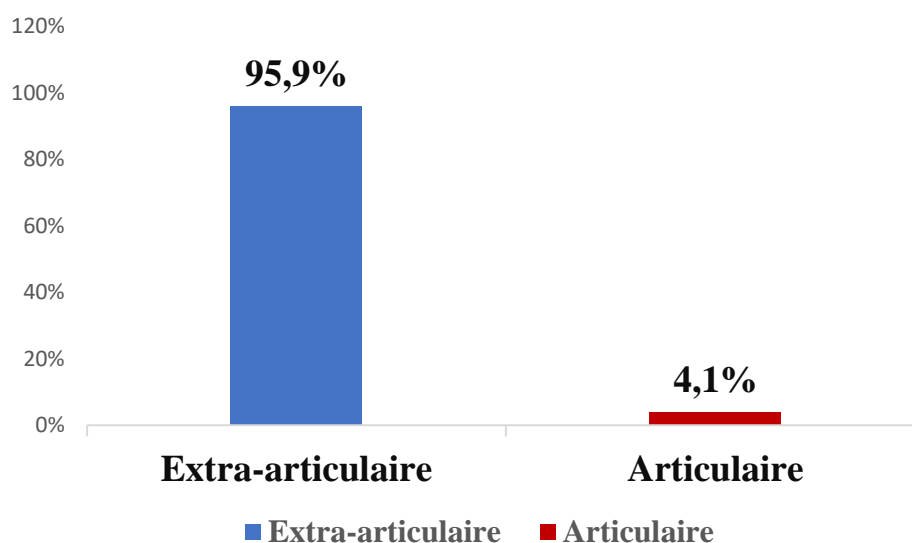


Figure 20: Répartition des patients en fonction du siège de la blessure (de l'atteinte articulaire).

Dans cette série, 47 cas soit 96% des fractures étaient extra-articulaires.

-Lésions associées :

Tableau VIII: Répartition des patients en fonction des lésions associées

Lésions associées	Effectif	Pourcentage%
Lésion vasculaire	4	8,2
Lésion nerveuse	1	2,0
Lésion thoracique	2	4,1
Lésion abdominale	3	6,1
Lésion crânienne	2	4,1
Sans lésion associée	37	75,5
Total	49	100

Les lésions vasculaires étaient retrouvées chez 8,2%(4cas)

5.5 Traitements :

5.5.1 Traitement médical :

Tous les patients ont reçu SAT+ VAT + antalgiques + antibiotiques + Anti inflammatoires, soit 100%.

5.5.2 Traitement chirurgical :

-Premier temps :

Tableau IX: Répartition des patients en fonction de l'approche chirurgicale en un seul temps

Traitement chirurgical	Effectif	Pourcentage (%)
Parage simple	37	75,5
Amputation	3	6,1
Parage plus fixateur externe et réparation vasculaire	4	8,2
Parage plus fixateur externe plus lambeau et greffe	4	8,2
Parage plus réparation tendineuse et exo-fixation	1	2
Total	49	100

Douze cas soit 24,5% de nos patients ont été pris en charge en un seul temps par parage, réparation plus exo-fixation et 75,5% ont bénéficiés d'un parage simple.

-Second temps :

Tableau X: répartition des patients pris en deuxième temps après parage en fonction de la technique de la prise en charge de la perte de substance osseuse.

Geste	Effectif	Pourcentage%
Fermeture primaire différée + exo fixation	22	59,5
Tibialisation de la fibula exo fixation	2	5,4
Transfert de la fibula pédiculée et exo fixation	1	2,7
Fermeture primaire différée + immobilisation par plâtre	12	32,4
Total	37	100

Vingt-deux cas soit 59,5% de nos patients prisés en deux temps ont bénéficié d'une réduction par exo fixation seul.

5.5.3 Rééducation :

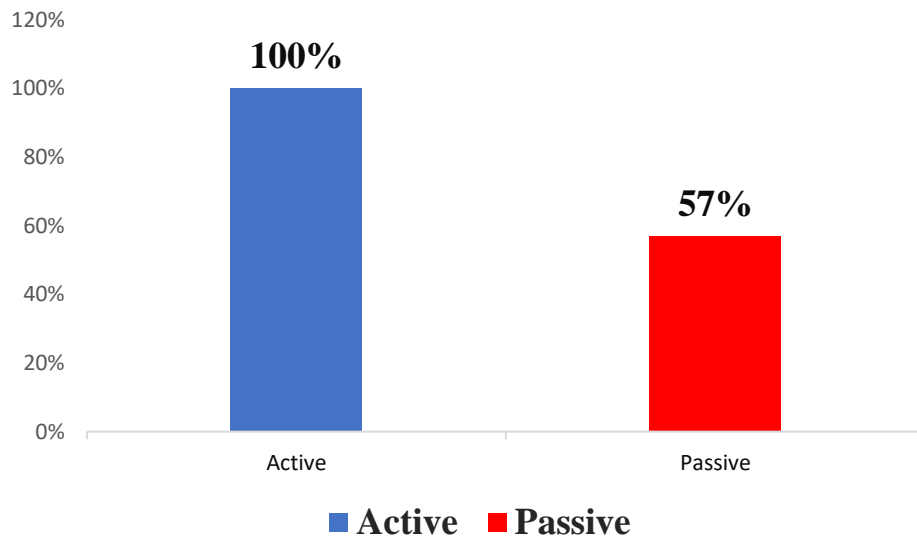


Figure 21: Répartition des patients en fonction du type de rééducation

Tous les patients ont bénéficié de rééducation active et 57% d'une réduction passive.

5.6 Suite opératoire :

-Complications secondaires :

Tableau XI: Répartition des patients en fonction des complications secondaires

Complications secondaires	Effectif	Pourcentage
Sans complications secondaires	40	81,6
Déplacement secondaire	6	12,2
Infection	3	6,1
Total	49	100

Le déplacement secondaire était la complication secondaire la plus fréquente avec 6 cas soit 12,2 %.

-Complications tardives :

Tableau XII: Répartition en fonction des complications tardives

Complications tardives	Effectif	Pourcentage
Raccourcissement	21	42,9
Raideur	4	8,2
Retard de consolidation	1	2,0
Aucune	23	46,9
Total	49	100

Le raccourcissement était la complication tardive majoritaire avec 21 cas soit 42,9% suivi de raideur articulaire 8,2%.

-Degré de raccourcissement :

Tableau XIII: Répartition selon le degré de raccourcissement

Degré de raccourcissement	Effectif	Pourcentage
Inférieur ou égal à 2cm	19	90,5
Supérieur à 2 cm et inférieur ou égal à 5 cm	2	9,5
Supérieur à 5 cm	0	0
Total	21	100

Parmi les 21 cas de raccourcissement, 19 cas étaient inférieurs ou égal à 2cm soit 90,5% de la totalité de raccourcissement.

5.7 Analyse :

-Évolution :

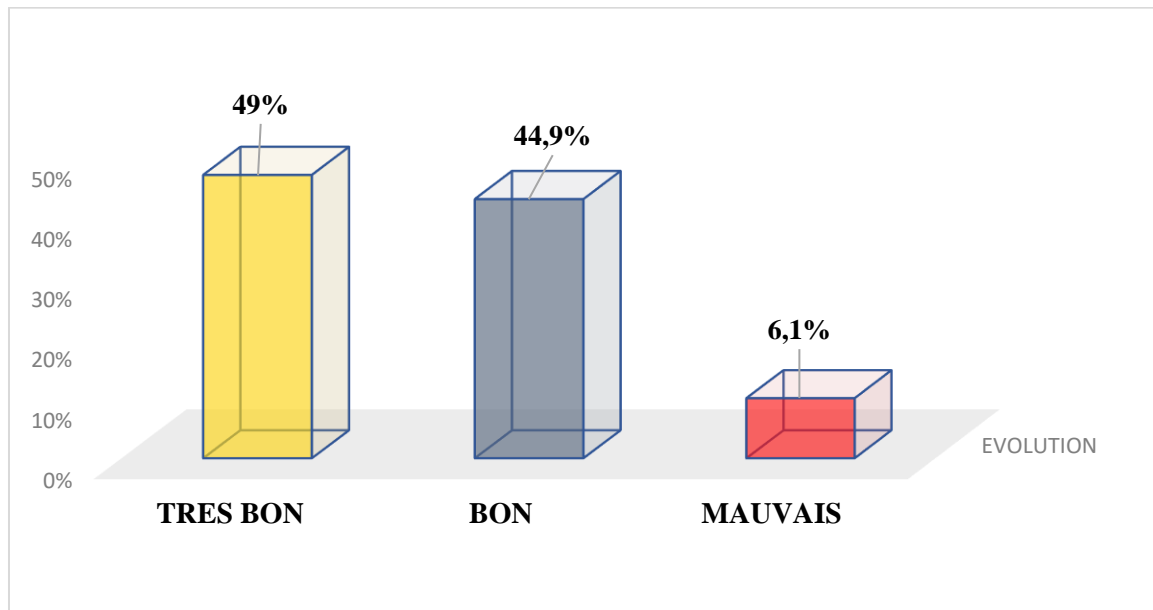


Figure 22: Répartition en fonction l'évolution

L'évolution était jugée très bonne dans 49%, bonne dans 44,9% des cas et mauvaise dans 3 cas (ou il y a un raccourcissement supérieur à 2 cm, une raideur articulaire, un retard de consolidation et une infection) soit 6,1%.

-Rapport entre le traitement et l'évolution :

Tableau XIV: Répartition des patients selon le rapport entre le traitement et l'évolution.

Traitement	Évolution			Total
	Bon	Mauvais	Très bon	
Amputation	0	0	3	3
Fonctionnel	0	0	3	3
Gouttière plâtre	1	0	8	9
Parage plus fixateur externe	18	1	3	22
Parage plus fixateur externe et réparation vasculaire	1	1	2	4
Parage plus fixateur externe plus lambeau et greffe	2	1	1	4
Parage plus réparation tendineuse et exo fixation	0	0	1	1
Tibialisation de la fibula plus exo fixation	0	0	2	2
Transfert de la fibula pédiculée plus exo fixation	0	0	1	1
Total	22	3	24	49

Dans notre étude, nous avons trouvé qu'il y avait un lien statistiquement significatif entre le traitement chirurgical et l'évolution ($P=0,005$).

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

VI- COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Ce travail était une étude descriptive à collecte de données rétrospective portant sur les aspects épidémiocliniques et thérapeutiques des fractures balistiques des membres inférieurs avec perte de substance osseuse sur une période de trois ans à l'hôpital Hangadoumbo Moulaye TOURE de Gao (Janvier 2021 à Décembre 2023). Pendant ladite période, nous avons colligé conformément aux critères d'incision, 49 dossiers de patients ayant été admis aux urgences pour fractures balistiques des membres inférieurs avec perte de substance osseuse sur 111 fractures balistiques.

Cette étude a été limitée par :

- Le caractère rétrospectif,
- L'absence de banque d'os,
- La Taille réduite de l'échantillon,
- Les données incomplètes dans certains dossiers.

6.1 Epidémiologie

a) Fréquence

-Fractures balistiques des membres inférieurs

Dans notre population d'étude, nous avons enregistré 44% de fractures balistiques des membres inférieurs. Ce résultat est similaire à celui de Lyons JG et al qui ont trouvé une fréquence de 45,9% de fractures des membres inférieurs aux Etats-Unis [23]. Chez les militaires britanniques, Penn-Barwell et al. ont trouvé que les membres étaient le plus souvent blessés (56 %) [24].

Ces résultats démontrent que les membres inférieurs sont les parties les plus touchées du corps humain dans les traumatismes balistiques. Lorsqu'un individu est en position debout, les membres inférieurs représentent une grande surface exposée à un projectile tiré à hauteur moyenne ou depuis une certaine distance.

-Perte de substance osseuse

Dans notre étude, nous avons une fréquence de 1,89% de cas de perte de substance osseuse. En France en 2017, Baud et al dans leur étude ont trouvé 10% des cas de perte de substance osseuse dues aux traumatismes par armes à feu [25]. Cette différence de proportion pourrait s'expliquer par une taille d'échantillon plus élevée dans leur étude.

b) Caractéristiques socio-démographiques :

- Sexe :

Le sexe masculin était prédominant soit 93,9% que le sexe féminin victimes de blessures balistiques avec un sex-ratio de 15,33. Une autre étude réalisée à Gao par Diallo S et al en 2021 atteste le même genre. Les hommes représentaient (93,2%) avec un sex-ratio de 7,52 [26]. Selon Lyons JG et al. aux Etats-Unis qui ont mené une étude de 20 ans sur la surveillance des blessures par arme à feu, près des trois quarts (71,2 %) de tous les cas sont survenus chez des hommes [23]. Dans l'étude Daghfous et al. en 2015 sur l'apport de l'imagerie dans la prise en charge initiale des traumatismes balistiques, ont trouvées 81 hommes (97,6%) et deux femmes avec un sex-ratio de 40,5 [2].

Ces données pourront être interprétées par le fait que de façon générale, les hommes sont des combattants donc plus exposés aux armes à feu que les femmes.

-Age :

Selon les études, les victimes de fractures balistiques sont surtout des jeunes-adultes [5]. A Gao en 2021, selon l'étude de Diallo et al., la tranche d'âge de 21 à 30 ans a été la plus fréquente dans 40,5% des cas avec un âge moyen de 28 ans [26]. Dans une autre étude réalisée en Tunisie par Daghfous et all en 2015, l'âge moyen des victimes étaient de 26 ans. Chez les américains, l'homicide par des armes à feu était la deuxième cause de mortalité par blessure chez les jeunes de 10 à 24 ans [27]. Dans une autre étude américaine, les patients victimes de fractures balistiques des membres inférieurs avaient un âge moyen plus jeune (30,8 ans) [28], celle-ci se rapproche de notre étude dont la tranche d'âge était de 21 à 30 ans soit 36,7% des avec un âge moyen de $27,67 \pm 2,92$ ans .

Cette tranche d'âge est la plus active de la population, cela pourrait être la raison de sa prédominance.

-Profession :

La population de Gao exposée aux fractures balistiques était majoritairement des éleveurs soit une fréquence de 28,6% dans notre étude. Ce résultat pourrait s'expliquer par la grande mobilité des éleveurs avec leurs bétails dans les zones d'insécurité de la région.

Contrairement à notre étude, Guindo S a trouvé dans son étude réalisée en 2022 à Kati, que les militaires étaient plus exposés avec une proportion de 56,3% [8].

Cette différence de résultat pourrait s'expliquer par le fait que les militaires n'étaient pris en charge à l'hôpital.

c) Etiologies (Agents vulnérant)

La balle était la principale cause des fractures balistiques avec 98% dans notre enquête. Ce résultat corrobore avec celui de Diallo S et al, à Gao en 2021 qui avaient trouvé que la balle était la principale cause des traumatismes des membres par arme à feu avec 83,8% [26]. Quant à Koné N et al. en Abidjan, en 2022 cette proportion était de 93,75% [29]. Au Burkina Faso en 2022, selon Ouattara et al. les armes lourdes et les engins explosifs improvisés étaient responsables de 68% des blessures balistiques [30]. Chez les américains, Fowler et al ont trouvé en 2015 qu'une utilisation accrue des urgences était associée aux blessures balistiques à 1,95 fois [28].

Ces situations peuvent s'expliquer par la recrudescence des groupes armés, des conflits communautaires et du banditisme avec armes à feu.

6.2 Aspects cliniques et para cliniques

a) Segment atteint

Dans notre étude nous avons trouvé 42,9% de fractures du tibia dont 96 % étaient extra articulaires. Dans une étude réalisée en France en 2017, Baud a trouvé que la perte de substance était localisée au niveau du tibia chez 20 patients (67%) [25].

Ce segment du membre inférieur est plus exposé aux traumatismes par sa disposition.

b) Classification des fractures

Dans notre étude nous avons trouvé une prédominance respective des fractures des grades II (44,9%) et IIIa (16,3%) de Gustilo et Anderson. Ce résultat est identique à celui de Seng et al. chez qui toutes les fractures étaient de grade II ou IIIa de Gustilo et Anderson [31].

Cela pourrait être dû à la cinétique des balles et dénote une gravité des fractures chez nos patients.

c) Examens complémentaires

La radiographie standard a été effectuée chez tous les patients soit 100% des cas. Cette attitude est conforme au principe selon lequel une radiographie est systématique devant tous les cas de traumatismes balistiques dans nos pays, même s'il existe un orifice de sortie. Ce même fait a été constaté chez Sadou et al. à Kati [8] ainsi que dans l'étude de Ikatahite à Gao indirecte [5].

6.3 Méthodes thérapeutiques

Selon Tosti R et al, il n'existe pas de protocole universel pour la prophylaxie antibiotique dans les fractures par balle. Plusieurs études ont montré que les plaies à faible risque peuvent être traitées par des soins locaux et ou soit par des antibiotiques par voie orale [32].

Aussi, il n'existe pas de consensus sur la gestion des larges pertes de substance osseuse (> 2 cm) (8–10) et la prise en charge multidisciplinaire est systématiquement requise afin d'optimiser les chances de consolidation osseuse [7].

Tous nos patients ont bénéficié d'antibioprophylaxie selon le protocole de prise en charge du CICR pour les personnes blessées par arme à feu révisé en janvier 2019 [33].

Le parage est effectué chez tous nos patients et la fixation externe était la technique de stabilisation la plus utilisée avec 67,6% pour les patients pris en deux temps, ce résultat corrobore avec celui de Burg A et al. qui avaient trouvé que la modalité de fixation la plus fréquemment utilisée était la fixation externe (33 %), suivie de l'enclouage centromédullaire (25 %) [34].

De plus, Johnson et al ont trouvé en 2021 que 9,3 % des fractures balistiques présentaient une lésion vasculaire concomitante nécessitant une réparation [35].

Complications

a) Infection

Nous avons noté un taux d'infection de 6,1%. Aux Etats-Unis, dans l'étude Abghari et al., 5,3% des patients avaient développé des infections superficielles primaires et 0,8% des infections profondes [36]. Au Maroc en 2020, Boukhis et al. ont retrouvé un taux d'infection de 23,1% [4]. En France, ce taux d'infection était de 47% et tous les patients avaient été pris en charge dans un centre hospitalo-universitaire par des chirurgiens expérimentés [25].

b) Raccourcissement

Le raccourcissement était la complication tardive la plus fréquente avec une fréquence de 42,9%. Ce résultat est significativement supérieur à celui retrouvé par Baud et al. où l'inégalité de longueur des membres inférieurs supérieur à 2 cm représentait 16,7% [25]. De même, Pallaro et al. avaient trouvé que 14,3% avait une inégalité de longueur des membres supérieure à 2 cm [37]. Ces écarts pourraient s'expliquer par le défaut de reconstruction osseuse dans notre contexte.

6.4 Evolution des fractures balistiques

Dans notre série l'évolution était jugée très bonne dans 49%, bonne dans 44,9% des cas soit 93,9% d'évolution favorable. Ce résultat corrobore les observations de Seng et al qui ont enregistré 93 % de cicatrisation et consolidation [31].

Cela pourrait s'expliquer par la prise en charge rapide des fracturés, et leur surveillance au cours du traitement grâce à l'appui des agents du CICR.

CONCLUSION

CONCLUSION

Les lésions causées par les armes à feu représentent un enjeu majeur de santé publique et constituent déjà une inquiétude à Gao. Du fait de la propagation et du port illicite d'armes à feu, notamment dans le nord, les traumatismes causés par des armes à feu se multiplient considérablement. Suite à notre analyse rétrospective, nous pouvons déduire que : le genre masculin est le plus affecté, les traumatismes causés par les armes à feu ont un effet socio-économique, puisqu'ils se produisent chez des adultes actifs. Parmi les civils, les groupes qui se déplacent hors des villes (éleveurs, commerçants, chauffeurs) subissent le plus des dommages.

L'étiologie est dominée par les balles. Les lésions balistiques avec perte de substance osseuse sont facilement diagnostiquées par un examen clinique rigoureux couplé à une radiographie simple systématique.

Elles sont le plus souvent traitées en urgence par un parage et une stabilisation par fixateur externe.

RECOMMANDATIONS

RECOMMANDATIONS

Aux autorités politiques et sanitaires :

- Multiplier les patrouilles dans la région ;
- Intensifier la lutte contre la prolifération des armes de tous genres en règlementant le port d'arme ;
- Pénaliser avec des peines lourdes les crimes aux moyens d'armes à feu ;
- Initier des campagnes de sensibilisation sur les dangers liés à l'utilisation et le trafic des armes ;
- Mettre fin à l'entrée illégale des armes à feu dans la région ;
- Interdire la fabrication, la vente, le transport ou la possession de tout type d'arme à feu, de munitions et de leurs pièces ;

Aux personnels sanitaires

- Formation des équipes spécialisées dans la prise en charge des blessés par arme à feu,
- Renforcer le plateau technique du service de chirurgie traumatologique et orthopédique de l'hôpital.

A la population de Gao

- Consulter le plutôt possible la structure de sante la plus proche en cas de blessures par arme à feu ;
- Dénoncer et se désolidariser de tout porteur illégal d'arme à feu ;
- Se départir de la fabrication, la vente, le transport ou la possession de tout type d'armes à feu, de munitions et de leurs pièces.

ICONOGRAPHIE

ICONOGRAPHIE



Figure A : A L'ADMISSION



Figure B : A J0 POST
OPERATOIRE



Figure C : A J 90 POST
OPERATOIRE



Figure D : IMAGE
CLINIQUE A J90

Figure 23: fracture balistique fémorale avec perte de substance de 3cm



Figure 24: image clinique d'un raccourcissement au dépend de la jambe après une prise en charge sans technique d'allongement



Figure 25: image clinique de fixateur externe à la jambe



Figure 27 : Image clinique de fracture balistique



Figure 26: radiographie de fracture balistique avec perte de substance de 5cm



Figure 28: radiographie d'une fracture balistique du fémur



Figure 27: radiographie d'une fracture balistique de la patella



Figure A : A l'admission

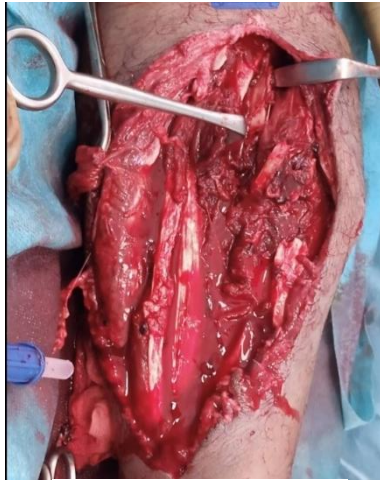


Figure B : En per opératoire



Figure C : En per opératoire après la



Figure D : En post opératoire



Figure E : Apres ablation fixateur externe



Figure F : Radiographies en post opératoire immédiat



Figure G : Radiographies en post opératoire après ablation fixateur externe

Figure 29: Tibialisation du péroné

REFERENCES

REFERENCES

1. Adler CP. [Pathologic bone fractures : definition and classification]. *Langenbecks Arch Chir Suppl II Verhandlungen Dtsch Ges Chir Dtsch Ges Chir Kongr.* 1989;479-86.
2. Daghfous A, Bouzaidi K, Abdelkefi M, Rebai S, Zoghlemi A, Mbarek M, et al. Apport de l'imagerie dans la prise en charge initiale des traumatismes balistiques. *J Radiol Diagn Interv.* 1 sept 2015;96:S113-23.
3. Versier G, Ollat D. Blessures des membres et du rachis par projectiles. *EMC-Rhumatol-Orthopédie.* 2005;2(3):262-75.
4. J B, M B, R B, B C, D B, M B. les traumatismes balistiques des membres à propos de 13 cas. *Rev Marocaine Chir Orthopédique Traumatol.* 2020;(87):3.
5. Ikatahite OR. Les traumatismes balistiques des membres : aspects épidémio cliniques et thérapeu-tiques au service de chirurgie de l'hôpital Hangadoumbo Moulaye Toure de Gao. [Thèse de médecine,21M148]. [FMOS] : USTTB ; 2021.
6. Mareau V. Comparaison of the Main Regulatory Aspects Examinal. *Madag Arm Transf Control Ex Fr Speak States Sub-Saharan Afr Brussel Groupe Rech D'informatique Sur Paix Sécurité GRIP.*
7. OMS. Lignes directrices pour la surveillance des traumatismes : Bibliothèque de l'OMS ; 2004. Page 57-58.
8. Guindo S. Traumatismes balistiques des membres : aspects épidémio - cliniques et thérapeutiques dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Pr Bocar Sidy SALL de Kati à propos de 32 cas [thèse de médecine,22M77]. [FMOS]: USTTB; 2022.
9. Crime UNO on D and. Global study on homicide: Executive summary. United Nations Office on Drugs and Crime Vienna; 2019.
10. Zida M, Diallo O, Zan A, Traoré SS. Les plaies par armes à feu lors de la crise insurrectionnelle des militaires en 2011 à ouagadougou (Burkina Faso). *Rev Int Sc Méd.* 2013;15(2):91-4.
11. Sagara S. Prise en charge des traumatismes balistiques à l'hôpital Sominé Dolo de Mopti [Thèse Médecine,21N09]. [FMOS] : USTTB ; 2021.
12. Hélène R. C'est quoi un traumatisme ? *Enfances.* 2013;5-16.
13. Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM, Duparc F, Tibbitts R, Richardson PE, et al. *Gray's anatomie: les fondamentaux.* Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson; 2018.
14. RIGAL S. Chirurgie militaire et blessés des membres. *Chir Mil Blessés Memb.* 2008;36(5):457-66.

15. Khair H. Intérêt de la balistique lésionnelle dans la chirurgie de guerre [thèse de médecine]. [Marrakech]: Université CADI AYYAD; 2017.
16. Ly L. Blesses de guerre les aspects épidémiocliniques et thérapeutiques des blessés de guerre dans le service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique au CHU du Pr Bocar Sidi Sall de Kati [thèse de médecine, 18M234]. [FMOS] : USTTB ; 2018.
17. Kamina P. Atlas d'anatomie humaine. 5ème édition. Elsevier Masson; 2006.
18. Netter FH. Atlas d'anatomie humaine. 4e éd. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2007. 628 p.
19. Daban JL, Peigne V, Boddaert G, Ondo RO, Paul S, Debien B. Traumatisme pénétrant et balistique. In: Conférence d'actualisation, Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR). 2012. p. 1-16.
20. Marteau A. Régulation et prise en charge médicale précoce des victimes de plaies par arme par le SAMU de Guyane: étude rétrospective descriptive, à propos de 707 appels au Centre 15. UHP-Université Henri Poincaré; 2007.
21. Tran Van D. Traumatologie thoracique : plaies par balle Service de Réanimation, Hôpital d'Instruction des Armées Robert Picqué, Bordeaux ; 2016.
22. Giannou C, Baldan M. La chirurgie de guerre: travailler avec des ressources limitées dans les conflits armés et autres situations de violence. CICR; 2010.
23. Lyons JG. Epidemiology of ballistic fractures in the United States: A 20-year analysis of the Firearm Injury Surveillance Study. *Injury*. nov 2022;53(11):3663-72.
24. Penn-Barwell JG, Sargeant ID, Severe Lower Extremity Combat Trauma (SeLECT) Study Group. Gun-shot injuries in UK military casualties - Features associated with wound severity. *Injury*. mai 2016;47(5):1067-71.
25. Baud A. Prise en charge des pertes de substance osseuse du membre inférieur par la technique chirurgicale de la Membrane Induite. 4 oct 2017;70.
26. S D, Si T, As S, T T, O A, B B, et al. Management of ballistic trauma in members at the Gao regional hospital in Mali. *Health Sci Dis* [Internet]. 31 mai 2023 [cité 20 oct 2024];24(6). Disponible sur: <https://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/4534>
27. Fowler KA, Dahlberg LL, Haileyesus T, Annest JL. Firearm injuries in the United States. *Prev Med*. oct 2015;79:5-14.
28. Rafael Arceo S, Runner RP, Huynh TD, Gottschalk MB, Schenker ML, Moore TJ. Disparities in follow-up care for ballistic and non-ballistic long bone lower extremity fractures. *Injury*. déc 2018;49(12):2193-7.

29. Koné N. Aspects épidémio-cliniques et évolutifs des blessés de guerre en réanimation au CHU de Treichville [Internet] [thèse de médecine]. [Abidjan]: UFR des Sciences Médicales-UFHB; 2013 [cité 22 oct 2024]. Disponible sur: <https://biblio.uvci.edu.ci/records/a8v25-8wf77>
30. Ouattara B, Dao SBA, Ouattara D, Zanga SM, Ramdé A, Zida M, et al. The Place of Imaging in Ballistic Trauma about 54 Cases in Ouagadougou (Burkina Faso). *Open J Radiol*. 5 janv 2022;12(1):17-31.
31. Seng C, Masquelet AC. Management of civilian ballistic fractures. *Orthop Traumatol Surg Res*. 1 déc 2013;99(8):953-8.
32. Tosti R, Rehman S. Surgical management principles of gunshot-related fractures. *Orthop Clin North Am*. oct 2013;44(4):529-40.
33. Comité International de la Croix-Rouge. Protocole d'antibiothérapie du CICR pour les personnes blessées par arme [Internet]. 2022 [cité 27 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.icrc.org/fr/publication/4593-icrc-antibiotic-protocol-weapon-wounded>
34. Burg A, Nachum G, Salai M, Haviv B, Heller S, Velkes S, et al. Treating civilian gunshot wounds to the extremities in a level 1 trauma center: our experience and recommendations. *Isr Med Assoc J IMAJ*. sept 2009;11(9):546-51.
35. Johnson DJ, Versteeg GH, Middleton JA, Cantrell CK, Butler BA. Epidemiology and risk factors for loss to follow-up following operatively treated femur ballistic fractures. *Injury*. août 2021;52(8):2403-6.
36. Abghari M, Monroy A, Schubl S, Davidovitch R, Egol K. Outcomes Following Low-Energy Civilian Gunshot Wound Trauma to the Lower Extremities: Results of a Standard Protocol at an Urban Trauma Center. *Iowa Orthop J*. 2015;35:65-9.
37. Pallaro J, Angelliaume A, Dunet B, Lavoinnie N, Tournier C, Fabre T. Reconstruction de pertes de substance osseuse fémorale par fixateur externe monoplan avec transport osseux. *Rev Chir Orthopédique Traumatol*. 1 sept 2015;101(5):379-84.

FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom et Prénom : TOURE Ibrahim

Email : ibrahim1998.toure@gmail.com

Année de soutenance : 2025

Titre : Les fractures balistiques des membres inférieurs avec perte de substance osseuse : aspects épidémiocliniques et thérapeutiques au service de chirurgie à l'hôpital Hangadoumbo Moulaye TOURE de Gao.

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

Ville de soutenance : Bamako

Secteur d'intérêts : Traumatologie, médecine d'urgence

RESUME

Introduction Les traumatismes balistiques des membres sont très fréquents et représentent environ 70 à 80%. Au Mali, elles représentaient 84,4%. Objectif général : Etudier les aspects épidémiocliniques et thérapeutiques des fractures balistiques des membres inférieurs avec perte de substance à L'Hôpital de Gao.

Méthodologie Il s'agissait d'une étude transversale descriptive à collecte retrospective qui s'est déroulée du 1^{er} janvier 2021 au 31 décembre 2023 à l'hôpital de Gao. L'étude a porté sur 49 patients traités et suivis pour traumatismes balistiques des membres. Les données ont été saisies et analysées sur le logiciel SPSS v26. L'anonymat et la confidentialité des participants ont été respectés.

Résultats Au total, 962 fractures ont été prise en charge dont 618 balistiques, 111 concernaient les membres inférieurs et 49 cas avec perte de substance. Le profil type des victimes était des éleveurs (28,6%) résidant à Gao (28,6%) âgés entre 21 et 30 ans (36,7%). Le fémur était l'os le plus atteint (26,5%) suivi du tibia/péroné (24,5%). Les armes à feu étaient la cause 98% occasionnant une impotence fonctionnelle associée à la douleur dans 100% des cas. Tous nos patients ont bénéficié de la radiographie standard et ont réalisé des examens biologiques. 24,5 % des patients ont été pris en charge en un seul temps et 75,5% différés en second temps après parage. L'évolution était favorable chez 90% des cas.

Conclusion : A Gao, les lésions causées par les armes de guerre représentent un enjeu majeur de santé publique. Les traumatismes balistiques se multiplient considérablement du fait de la propagation et du port illicite d'armes à feu.

Mots-clés fractures balistiques, perte de substance, membres inférieurs, Gao

Questionnaire

N° d'identification

Date/...../202.

Sexe M ; F

Age : 1-14 ; 15-30 ; 31-45 ; 46-60 ; 61-et plus

Profession : élève et étudiant commerçant chauffeur apprentis
ouvrier ménagère exploitant agricole fonctionnaire enfant
groupes armes

Provenance : château Gao 2 Gao 3 Gao 4
Gao 5 Gao 6 Gao 7 Gao8
Périphérie autres .

Antécédent : HTA diabète drépanocytose asthme

Fracture membre supérieur à préciser.....

Fracture membre inférieur à préciser..... Sans antécédant .

Heure d'accident : 00-06h 07-12h 13-18h 19-00h

Moyen de transport : voiture personnelle engin a deux roues
engin a trois roues ambulance taxi à pied

Motif de consultation : traumatisme

Cote atteint : droit : /_ / gauche /_ / gauche et droit /_ /

Signes fonctionnels : douleur /_ / impotence fonctionnelle /_ /

Examen physique :

Douleur exquise déformation et mobilité anormale

Crépitation ouverture cutanée

Examen complémentaire : radiographie standard biologie

Complication immédiate : ouverture cutanée vasculaire nerveuse
ligamentaire choc hémorragique perte de substance musculaire
pas de complication immédiate

Ouverture cutanée : Gustilo et Anderson 1 Gustilo et Anderson 2
Gustilo et Anderson 3a Gustilo et Anderson 3b
Gustilo et Anderson 3c

Etiologie : Arme à feu Engin explosif Mine Autres

Siège : articulaire extra-articulaire

Segment atteint : os du bassin fémur patella
tibia-péroné tibia péroné tarse
métatarse orteil

Perte de substance osseuse :

Inferieur a 2 cm entre 2 cm et 5 cm entre 5 cm et 10 cm
supérieur a 10cm

Traitement : orthopédique chirurgical

Hospitalisé : oui non

Durée d'hospitalisation : 1-7 jours 8-14jours 15-21 jours
22-30 jours 31-60 jours 61-90 jours
plus de 90 jours

Traitement chirurgical :

Parage plus fixateur externe

Parage fixateur externe et réparation vasculaire

Parage plus fixateur externe et lambeau à préciser

Fixateur externe et technique d'allongement

Embrochage amputation

Traitement orthopédique : plâtre circulaire traction trans osseuse fonctionnel

Rééducation : active passive

Complication secondaire : non oui

Déplacement secondaire infection escarre

complication thrombo-embolique

Complication tardive : raideur Cals vicieux amyotrophie

retard de consolidation raccourcissement

algodystrophie psychiatrique suites simples

Évolution : très bon bon mauvais

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

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

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

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

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

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

Je le jure !!!