

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique



U.S.T.T-B

Université des Sciences des Techniques et des Technologies
de Bamako

Département de Bamako

Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

FMOS

THESE

Année universitaire : 2023 - 2024

Thèse N°...../

**Etude épidémio-clinique et thérapeutique des traumatismes
cranio-encéphaliques au service de neurochirurgie du CHU de
l'hôpital du Mali.**

Présentée et Soutenue publiquement le/...../2024 devant le jury de la Faculté de Médecine
et d'Odontostomatologie

Par :

M. Namory KEITA

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

JURY

Président : Mr. Oumar Diallo, **Professeur titulaire**

Membre : Mr. Daouda Sissoko, **Neurochirurgien**

Co-Directeur: Mr. Mahamadou Dama, **Maitre Conférences**

Directeur : Mr. Oumar Coulibaly, **Maitre de Conférences**

FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE
ANNEE UNIVERSITAIRE 2022 – 2023

ADMINISTRATION

DOYEN : Mr Seydou DOUMBIA - PROFESSEUR
VICE-DOYEN : Mme Mariam SYLLA - 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 Souncalo 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 Abdel Kader TRAORE	Médecine Interne
68. Mr Bah KEITA	Pneumo-Phtisiologie
69. Mr Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie Générale
70. Mr Samba Karim TIMBO	ORL et Chirurgie cervico-faciale
71. Mr Cheick Oumar GUINTO	Neurologie
72. Mr Samba DIOP	Anthropologie de la Santé
73. Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
74. Mr Youssouf SOW	Chirurgie Générale
75. Mme Fatimata KONANDJI	Ophthalmologie
76. Mme Diénéba DOUMBIA	Anesthésie/Réanimation



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

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS / DIRECTEURS DE RECHERCHE

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

2. MAITRES DE CONFERENCES / MAITRES DE RECHERCHE

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

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. Mr Aboubacar Alassane OUMAR	Pharmacologie
8. Mr Bréhima DIAKITE	Génétique et Pathologie Moléculaire
9. Mr Yaya KASSOGUE	Génétique et Pathologie Moléculaire
10. Mr Oumar SAMASSEKOU	Génétique/Génomique
11. Mr Mamadou BA	Biologie, Parasitologie Entomologie Médicale
12. Mr Bourama COULIBALY	Anatomie Pathologie
13. Mr SanouKho COULIBALY	Toxicologie
14. Mr Boubacar Sidiki Ibrahim DRAME	Biologie Médicale/Biochimie Clinique
15. Mr Sidi Boula SISSOKO	Histologie embryologie et cytogénétique

3. MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE

1. Mme Djeneba Bocar FOFANA	Bactériologie-Virologie
2. Mr Bamodi SIMAGA	Physiologie
3. Mme Mariam TRAORE	Pharmacologie
4. Mr Saïdou BALAM	Immunologie
5. Mme Arhamatoulaye MAIGA	Biochimie

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 6. Mr Modibo SANGARE
Biomédicale | Pédagogie en Anglais adapté à la Recherche |
| 7. Mr Hama Abdoulaye DIALLO | Immunologie |
| 8. Mr Adama DAO | Entomologie médicale |
| 9. Mr Ousmane MAIGA | Biologie, Entomologie, Parasitologie |
| 10. Mr Cheick Amadou COULIBALY | Entomologie |
| 11. Mr Drissa COULIBALY | Entomologie médicale |
| 12. Mr Abdallah Amadou DIALLO | Entomologie, Parasitologie |
| 13. Mr Sidy BANE | Immunologie |
| 14. 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 |



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-physiologie 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 DIALL | Cardiologie |
| 6. Mr Youssouf CAMARA | Cardiologie |
| 7. Mr Mamadou DIAKITE | Cardiologie |
| 8. Mr Massama KONATE | Cardiologie |
| 9. Mr Ibrahim SANGARE | Cardiologie |
| 10. Mr Samba SIDIBE | Cardiologie |
| 11. Mme Asmaou KEITA | Cardiologie |
| 12. Mr Mamadou TOURE | Cardiologie |
| 13. Mme COUMBA Adiaratou THIAM | Cardiologie |
| 14. Mr Boubacar SONFO | Cardiologie |
| 15. Mme Mariam SAKO | Cardiologie |
| 16. Mr Anselme KONATE | Hépatogastro-entérologie |
| 17. Mme Kadiatou DOUMBIA | Hépatogastro-entérologie |
| 18. Mme Hourouma SOW | Hépatogastro-entérologie |
| 19. Mme Sanra Déborah SANOGO | Hépatogastro-entérologie |
| 20. Mr Adama Agouissa DICKO | Dermatologie |
| 21. Mr Yamoussa KARABINTA | Dermatologie |
| 22. Mr Mamadou GASSAMA | Dermatologie |
| 23. Mr Issa KONATE | Maladies Infectieuses et Tropicales |

24. Mr Yacouba CISSOKO	Maladies Infectieuses et Tropicales
25. Mr Garan DABO	Maladies Infectieuses et Tropicales
26. Mr Abdoulaye Mamadou TRAORE	Maladies Infectieuses et Tropicales
27. Mr Hamidou Oumar BA	Cardiologie
28. Mr Mody Abdoulaye CAMARA	Radiologie et Imagerie Médicale
29. Mr Salia COULIBALY	Radiologie et Imagerie Médicale
30. Mr Koniba DIABATE	Radiothérapie
31. Mr Adama DIAKITE	Radiothérapie
32. Mr Aphou Sallé KONE	Radiothérapie
33. Mr Souleymane dit Papa COULIBALY	Psychiatrie
34. Mr Seybou HASSANE	Neurologie
35. Mr Guida LANDOURE	Neurologie
36. Mr Thomas COULIBALY	Neurologie
37. Mme Fatoumata Léonie DIAKITE	Pédiatrie
38. Mr Belco MAIGA	Pédiatrie
39. Mme Djénéba KONATE	Pédiatrie
40. Mr Fousseyni TRAORE	Pédiatrie
41. Mr Karamoko SACKO	Pédiatrie
42. Mme Lala N'Drainy SIDIBE	Pédiatrie
43. Mme SOW Djénéba SYLLA	Endocrinologie, Maladies Métaboliques et Nutrition
44. Mr Dianguina dit Noumou SOUMARE	Pneumologie
45. Mme Khadidia OUATTARA	Pneumologie
46. Mr Hamadoun YATTARA	Néphrologie
47. Mr Seydou SY	Néphrologie



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 Issa Cisse	Radiologie et Imagerie Médicale
5. Mr Mamadou DEMBELE	Radiologie et Imagerie Médicale
6. Mr Ouncoumba DIARRA	Radiologie et Imagerie Médicale
7. Mr Ilias GUINDO	Radiologie et Imagerie Médicale
8. Mr Abdoulaye KONE	Radiologie et Imagerie Médicale
9. Mr Alassane KOUMA	Radiologie et Imagerie Médicale
10. Mr Aboubacar Sidiki N'DIAYE	Radiologie et Imagerie Médicale
11. Mr Souleymane SANOGO	Radiologie et Imagerie Médicale
12. Mr Ousmane TRAORE	Radiologie et Imagerie Médicale
13. Mr Boubacar DIALLO	Médecine Interne
14. Mr Jean Paul DEMBELE	Maladies Infectieuses et Tropicales
15. Mr Mamadou A.C. Cisse	Médecine d'Urgence
16. Mr Adama Seydou SISSOKO	Neurologie-Neurophysiologie
17. Mme Siritio BERTHE	Dermatologie
18. Mme N'DIAYE Hawa THIAM	Dermatologie
19. Mr Djigui KEITA	Rhumatologie
20. Mr Souleymane SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire
21. Mr Drissa Mansa SIDIBE	Médecine de la Famille/Communautaire
22. Mr Issa Souleymane GOITA	Médecine de la Famille/Communautaire

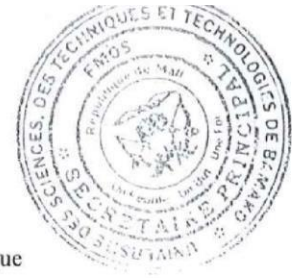
4. ASSISTANTS/ ATTACHES DE RECHERCHE

1. Mr Boubacari Ali TOURE	Hématologie Clinique
2. Mr Yacouba FOFANA	Hématologie
3. Mr DiakaliaSiaka BERTHE	Hématologie

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 Abdourahmane COULIBALY | Anthropologie de la Santé |
| 5. Mr Oumar THIÉRO | Bio-statistique/Bioinformatique |

3. MAITRES ASSISTANTS / CHARGES DE RECHERCHE

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Mr Ousmane LY | Santé Publique |
| 2. Mr Ogobara KODIO | Santé Publique |
| 3. Mr Cheick Abou COULIBALY | Epidémiologie |
| 4. Mr Moctar TOUNKARA | Epidémiologie |
| 5. Mr Nouhoum TELLY | Epidémiologie |
| 6. Mme Lalla Fatouma TRAORE | Santé Publique |
| 7. Mr Nafomon SOGOBA | Epidémiologie |
| 8. Mr Cheick Papa Oumar SANGARE | Nutrition |
| 9. Mr Salia KEITA | Médecine de la Famille/Communautaire |
| 10. Mr Samba DIARRA | Anthropologie de la Santé |

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. Mr Souleymane Sékou DIARRA | Epidémiologie |
| 5. Mme Fatoumata KONATE | Nutrition et Diététique |
| 6. Mr Bakary DIARRA | Santé Publique |
| 7. Mr Ilo DICKO | Santé Publique |
| 8. Mr Moussa SANGARE | Orientation, contrôle des maladies |
| 9. Mr Mahamoudou TOURE | Epidémiologie |

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

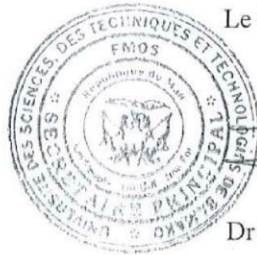
- | | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| 1. Mr Ousseynou DIAWARA | Parodontologie |
| 2. Mr Amsalla NIANG | Odonto Préventive et Sociale |
| 3. Mme Daoulata MARIKO | Stomatologie |
| 4. Mr Issa COULIBALY | Gestion |
| 5. Mr Klétigui Casmir DEMBELE | Biochimie |
| 6. Mr Brahim DICKO | Médecine Légale |
| 7. Mr Bah TRAORE | Endocrinologie |
| 8. Mr Modibo MARIKO | Endocrinologie |
| 9. Mme Aminata Hamar TRAORE | Endocrinologie |
| 10. Mr Ibrahim NIÉNTAO | Endocrinologie |
| 11. Mr Aboubacar Sidiki Thissé KANE | Parodontologie |
| 12. Mme Rokia SANOGO | Médecine Traditionnelle |
| 13. Mr Benoît Y KOUMARE | Chimie Générale |
| 14. Mr Oumar KOITA | Chirurgie Buccale |
| 15. Mr Mamadou BA | Chirurgie Buccale |
| 16. Mr Baba DIALLO | Epidémiologie |
| 17. Mr Mamadou WELE | Biochimie |
| 18. Mr Djibril Mamadou COULIBALY | Biochimie |
| 19. Mr Tietie BISSAN | Biochimie |
| 20. Mr Kassoum KAYENTAO | Méthodologie de la 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 Abdoulave KANTE | Anatomie |

28. Mr Nicolas GUINDO	Anglais
29. Mr Toumaniba TRAORE	Anglais
30. Mr Kassoum BARRY	Médecine communautaire
31. Mr Blaise DACKOUO	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
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

ENSEIGNANTS EN MISSION

Bamako, le / 05 / 05 / 2023

Le Secrétaire Principal



Dr Monzon TRAORE

DEDICACES

ALLAH, Le Clément, Omniscient, Omnipotent, le Très Miséricordieux. Qui m'a guidé sur le bon chemin, Louanges et remerciements pour votre clémence et miséricorde. Et à **Son prophète (PSL)**

A mon PAYS : le MALI

En ces moments difficiles que tu traverses tu me fais vivre néanmoins cette émotion et cette joie qui animent mon cœur. J'espère que ce nouveau régime te fera rebâtir tes fondements. Que Dieu te bénisse !

A ma famille, elle qui m'a doté d'une éducation digne, son amour a fait de moi ce que je suis aujourd'hui. Particulièrement à l'homme précieux offre du Dieu, l'aboutissement de tous ce qui m'arrive vous est dédié, sans vous rien de tout ça ne serait possible :

Mon cher père Mr Lassana Tamba Keita.

Que Dieu **Le tout Puissant** vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie pour que vous demeuriez le flambeau illuminant le chemin de vos enfants.

Mon adorable mère Mme Keita Ba-sira Traore : celle qui a souffert sans me laisser souffrir qui n'a épargné aucun effort pour prendre soin de nous, encourager et soutenir le long du cursus. Votre amour est sans faille, je ne saurais exprimer toute la gratitude et tout ce que j'aimerais entreprendre et faire pour que vous soyez fier de votre fils. **QU'Allah** vous protège.

A mes frères : Tamba Keita, sekou Keita, Bandjougou Keita

Famille vertueuse et unie, à tous les sentiments chers et éternels que j'ai pour vous, Mes chers frères nos parents se sont sacrifiés pour que nous ayons une bonne éducation et un avenir meilleur, il est de notre devoir de leurs rendre le fruit de tant d'efforts.

Ce travail doit être un exemple parmi tant d'autres que nous ne devons jamais oublier les efforts de nos parents. Que Dieu fasse de nous, des enfants reconnaissants, courageux et engagés pour le combat de la vie.

A mon grand frère Tamba Keita et sa famille :

J'espère que ce travail vous rendra fier homme de grande valeur inestimable. Que le tout puissant vous accorde une longue et heureuse vie de couple. Qu'il vous donne toujours la force et le courage nécessaires d'éduquer vos enfants et surtout n'oubliez jamais : « L'éducation veut l'union des éducateurs » vous étiez là à chaque fois qu'on avait besoin de vous. C'est le moment

où à jamais de vous dire que j'ai surtout été touché par votre générosité et votre gentillesse. Sachez que la bonté de votre cœur restera gravée dans ma mémoire. Que Dieu vous protège.

A mes petits frères : Sékou Keita et Bandjougou Keita :

Que ce travail vous incite à plus de courage et d'abnégation. Sachez que tout n'est pas rose dans la vie. Vous êtes appelés à vivre dans un monde mouvementé où vous devez affronter des problèmes nouveaux et toujours croissants et vous êtes tenus de leur trouver des solutions originales. Le chemin de la vie est long et sinueux. Bref retenez tout simplement que « l'homme est le boulanger de sa vie »

A mon adorable Tante Mariam Traore :

L'évènement que nous célébrons aujourd'hui t'est entièrement dédié. Sachez que je te garderai éternellement dans mon cœur. T'avoir auprès de moi sera toujours mon plus grand réconfort. Depuis toujours vous nous avez porté dans votre main avec l'amour qu'une mère puisse donner à ses enfants, encouragé, dans toutes les circonstances. Votre générosité est sans faille, dotée d'un amour propre et d'une personnalité inégalée.

Que Le Bon Dieu vous protège ainsi que toute votre famille dans la santé, et le bonheur.

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

À tous ceux qui ont marqué ma vie de près ou de loin.

REMERCIEMENTS

A tout le corps médical du CHU Hôpital du Mali particulièrement à celui du service de Neurochirurgie accompagnés des autres spécialités médicales les chers maîtres :

- **Pr Diallo Oumar (Neurochirurgien)**
- **Pr Coulibaly Oumar (Neurochirurgien)**
- **Pr Dama Mahamadou (Neurochirurgien)**
- **Dr Sissoko Daouda (Neurochirurgien)**
- **Dr Sylla Kandjoura (Neurochirurgien)**
- **Dr Sangaré Aboubacar (Traumatologue)**
- **Dr Koné Salif (Traumatologue)**
- **Dr Traore Sibiri (chirurgien Maxillo-facial)**
- **Dr Mariam Diallo (chirurgienne maxillo-facial)**
- **Dr Sidibé Souleymane (chirurgien pédiatre)**

Votre disponibilité, votre amour du travail bien fait, votre esprit scientifique, Votre compétence, votre simplicité, m'ont émerveillé durant mon séjour au service de Neurochirurgie. Puisse le Seigneur vous combler de ses grâces.

A mes aînés du service Dr Djerma Issa, Dr Sissoko Dianguine, Dr Niaré Kalilou, Dr Traoré Souleymane, Dr Diarra Sidiki, Dr Ramdane Issoufi, Dr Samassekou Mahamadou, Dr Dembélé Lassana, Dr Aldjouma yanogue.

A l'ombre de vos pas, j'ai appris l'art d'exercer la science médicale. Puisse ce travail me permettre de vous témoigner toute ma reconnaissance, mon profond respect et mon attachement fidèle. Que Dieu vous bénisse.

A mon camarade et collègue du service : Bénis Claudel Tomanitou KIAKOUAMA

Pour tous ces temps de franche collaboration, de fraternité, de convivialité, de respect réciproque, merci infiniment. Que le Seigneur exauce tous les désirs de nos cœurs.

A tous les étudiants externes du service qui ont apporté leur part d'édifices dans le travail du service, merci et bon courage à vous.

Au Major du service et aux infirmiers du service de Neurochirurgie CHU-Hôpital du Mali :

Ces braves hommes et ses femmes au four et au moulin tous les jours, la reconnaissance, le mérite vous revient, merci pour tous. Que **Le Tout Puissant** vous protège et gratifié de votre effort.

Au personnel du service :

Les brancardiers, les techniciens de surface, les agents de sécurité merci pour tous les efforts que vous faites pour le service. A tous les camarades de promotion de la 14^{ème} promotion du Numéris Clausus : la

Promotion "Professeur Soumaré Sambou". Merci à vous et plus spécialement à ceux qui nous ont quittés tragiquement qu'Allah veille sur vous.

A mes amis et collègues de promotion : Issa Diallo, Ibrahim Diallo, Amara Diakité, Mande Sidibé, Semiyou Lawani, Amadou Touré, Kadidia Sagara.

Un long cycle de grand labeur vous avez tous été important d'un moment à un autre. Merci pour votre franche collaboration.

Professeur Tieman Coulibaly :

La gentillesse, la pédagogie et votre humilité sont inébranlables. En ce jour je vous exprime toute ma gratitude.

A Dr Touré Tata :

Je me suis demandé comment j'allais vous rendre hommage ici. Depuis le jour où j'ai mis le pied à la faculté très jeune sans repère ni de guide précieux, difficile pour une personne normale d'oublier ce que vous avez fait durant le long de mon cursus universitaire.

Je vous exprime ici mes considérations mon respect et mes vœux de bonheur et plein de réussite.

A Dr Lanseny Keita :

A la fois pour moi un père, un frère, et un ami j'ai appris à vos côtés à être plus autonome à travers votre désir acharné pour la connaissance, votre humanisme et votre culture. Que ce travail vous rend fier de votre fils .Merci infiniment.

A tous ceux ou celles de près ou de loin qui ont participé à l'élaboration de ce document je vous dis Merci.

Qu'Allah SOUBHANA WATALLAH nous protège.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre cher maître et Président du jury

Professeur Oumar Diallo

- Professeur titulaire en Neurochirurgie à la FMOS.
- Chef du service de Neurochirurgie à l'hôpital du Mali.
- Diplôme interuniversitaire de Neuroradiologie à Marseille.
- Certificat de dissection de la base du crâne à Marseille.
- Certificat de Gestion hospitalière à Shanghai en Chine.
- Certificat d'endoscopie endocrânienne à l'hôpital Américain MCALE.
- Certificat d'endoscopie de la base du crâne à l'institut de neuroscience de Pékin.
- Président de la société de neuroscience de Bamako.
- Membre de la société panafricaine de neuroscience.
- Membre de la société de Neurochirurgie de langue Française.
- Membre de la société de Neurochirurgie Sénégalaise.
- Membre fondateur du Groupe d'Etude du Rachis de Dakar.

Cher Maître, malgré vos multiples occupations vous avez eu la grande amabilité et confiance de nous confier ce travail dont vous avez été le guide jusqu'à la fin. Durant notre séjour dans votre service, nous avons été subjugués par la discipline le sérieux et l'empathie que vous accordez à vos patients. La richesse de votre enseignement la rectitude de votre comportement, la moralité de votre travail, ont fait de vous le maître juste intègre et équitable. Votre rigueur pour le travail est inébranlable, vous suscitez en nous une énorme admiration.

Ce jour est le moment pour nous de vous rendre un vibrant hommage et de vous dédier la présente thèse en gage de notre profonde reconnaissance.

À notre maître, membre du jury

Dr Daouda Sissoko

- Neurochirurgien à l'hôpital du Mali
- Diplôme d'études spécialisées en neurochirurgie à l'université Félix Houphouët Boigny à Abidjan (Côte d'Ivoire).
- Diplôme Universitaire de Pathologie rachidienne pratique à Sorbonne universités à Paris (France).
- Certificat universitaire de formation médicale spécialisée complémentaire en neurochirurgie à l'Université Libre de Bruxelles (Belgique)
- Certificat sur la prise en charge des pathologies vasculaires du système nerveux et des pathologies hypophysaires au CHU de Grenoble –Alpes (France).
- Membre de la société malienne de Neurochirurgie
- Membre de la société malienne de Neurosciences

Cher Maître c'est un honneur et un privilège pour nous que vous ayez accepté d'être notre membre du jury, votre humanisme votre modestie votre sens élevé du devoir accomplie font de vous une personne admirable et respectable. Vous êtes un exemple pour nous autres jeune génération. À travers ce travail recevez notre plus profonde gratitude.

À notre maître, Co-directeur

Pr Mahamadou Dama

- Neurochirurgien à l'hôpital du Mali.
- Maître de conférences agrégé en neurochirurgie à la FMOS.
- Diplôme de formation médicale spécialisée approfondie (DFMSA) en Neurochirurgie à l'université de Paris Descartes V en France.
- Membre de la société de Neurochirurgie du Mali.
- Certificat de prise en charge des tumeurs cérébrales, Hôpitaux universitaires la Pitié Salpêtrière Charles Foix.
- Diplôme de spécialiste en neurochirurgie à Cuba Faculté des sciences Médicales de Pinar Del Rio, université de La Havane.
- Certificat de formation en stéréotaxie cérébrale et endoscopie de la région hypophysaire à Hangzhou en Chine.
- Certificat en langue espagnole à l'université de Matanzas à Cuba.
- Master en pédagogie des sciences de la santé à Bamako.

Cher Maître, le privilège et l'honneur peu commun que nous vous ayons eu, un homme de valeur comme encadreur et guide durant tout ce long processus nous comble d'une fierté qui n'a d'égal que notre reconnaissance.

Rigoureux et travailleur, vous demandez toujours le meilleur de tous les acteurs médicaux des services tout en étant disponible et cela avec enthousiasme.

Ce jour est pour nous symbolique pour nous, la fin qui ne justifie les moins Merci pour tous.

À notre maître, Directeur

Pr Oumar Coulibaly

- Neurochirurgien à l'hôpital du Mali
- Maître de conférences agrégé en neurochirurgie à la FMOS
- CES en stéréotaxie cérébrale à l'Université Mohamed V de Rabat (Maroc)
- Diplôme de formation médicale spécialisée approfondie (DFMSA) en neurochirurgie à l'université de Strasbourg
- Diplôme de Master 2 en gestion de risques associés aux soins à l'université de Paris XII (UPEC)
- DIU de neuro-oncologie à Sorbonne Université de Paris
- Secrétaire générale de la société de Neurochirurgie du Mali (S.N.C.M)
- Membre de la société Marocaine de Neurochirurgie
- Membre de la société de Neurochirurgie de la langue Française
- Secrétaire aux conflits du comité syndical du SNESUP FMOS-FAPH

Cher Maître vous nous faites un immense honneur et privilège, votre humour et votre humilité force le respect chez tout le monde sans oublier votre rigueur scientifique pour le partage de la connaissance.

Recevez à travers ce travail nos sincères remerciements pour tous les enseignements reçus tant sur le plan professionnel et surtout la qualité d'homme.

LISTE DES ABREVIATIONS

ACR	: Accident de la circulation routière
ACSOS	: Aggressions cérébrales secondaires d'origine systémique
ACSOC	: Aggressions cérébrales secondaires d'origine centrale
AVP	: Accident de la voie publique
BHE	: Barrière hématoencéphalique
CDCP	: Centers for Disease Control and Prevention
CHU	: Centre hospitalier universitaire
CBV	: Coup blessure volontaire
DVE	: Dérivation ventriculaire externe
ESPT	: Etat de stress post traumatique
FMOS	: Faculté de médecine et d'odontostomatologie
GCS	: Glasgow Coma Scale
HED	: Hématome extradural
HSD	: Hématome sous dural
HSDA	: Hématome sous dural aigu
HSDC	: Hématome sous dural chronique
HTA	: Hypertension artérielle
HTIC	: Hypertension intra crânienne
LCR	: Liquide cérébro rachidien
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
ORL	: oto-rhino-laryngologie
PAM	: Pression artérielle moyenne
PCC	: Plaie crâniocérébrale
PCI	: Perte de connaissance initiale
PIC	: Pression intracrânienne
PMA	: Procréation médicalement assistée
SAT	: Sérum antitétanique
SAU	: Services d'Accueil des Urgences
SFAR	: Société Française d'Anesthésie et de Réanimation
SSI	: Sérum sale isotonique
SpO2	: Saturation pulsée en oxygène
TCE	: Traumatisme crâniocérébral

- TC** : Traumatisme crânien
TDM : Tomodensitométrie
VAT : Vaccin antitétanique
V3 : Troisième ventricule
V4 : Quatrième ventricule
VL : Ventricules latéraux

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Variables étudiées.....	55
Tableau II : Répartition des patients selon la Tranche d'âge.....	57
Tableau III : Répartition des patients selon la provenance	58
Tableau IV : Répartition des patients selon la profession	59
Tableau V : Répartition des patients selon le niveau d'alphabétisation	59
Tableau VI : Répartition des patients selon le statut matrimonial	60
Tableau VII : Répartition des patients selon le facteur de risque	60
Tableau VIII : Répartition des patients selon les étiologies	61
Tableau IX Répartition des patients selon le mécanisme d'ACR.....	61
Tableau X : Répartition des patients selon les moyens de transport	62
Tableau XI: Répartition des patients selon les signes fonctionnels	62
Tableau XII : Répartition des patients selon les signes physiques	63
Tableau XIII: Répartition du patient selon le déficit moteur.....	64
Tableau XIV: Répartition des patients selon l'état des pupilles	64
Tableau XV: Répartition des patients selon le type de lésions associées.....	65
Tableau XVI: Répartition des patients selon le résultat du scanner cérébral	66
Tableau XVII: Répartition des patients selon les types de traitement médical reçu	68
Tableau XVIII: Répartition des patients selon le type d'intervention chirurgicale	68
Tableau XIX : Répartition des patients selon les Complications postopératoires.	69
Tableau XX: Répartition des patients selon l'évolution.....	69
Tableau XXI : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation.....	70
Tableau XXII : Relation entre score de Glasgow et les séquelles	70
Tableau XXIII : Relation entre le contexte poly traumatique et les séquelles.....	71

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Différentes couches de la peau [18]	5
Figure 2: Structure de la peau [18]	7
Figure 3: Muscle de la tête.....	8
Figure 4: Vue de face du crâne [18]	9
Figure 5: Vue supérieure exocrânienne à gauche et endocrânienne à droite de la voûte du crâne [18].....	11
Figure 6: Vue inférieure exocrânienne de la base du crâne [18]	13
Figure 7 : Sinus para nasaux [18]	15
Figure 8 : Sutures, fontanelles et date de fermeture des fontanelles [24].....	17
Figure 9: répartition des segments du corps en fonction de l'âge [24].....	18
Figure 10 : Comparaison entre la proportion de la face et du crâne de l'enfant et de l'adulte [24].....	19
Figure 11 : Structure interne du cerveau (coupe transversale – Vue supérieure).....	21
Figure 12 : Les méninges, coupe frontale en trois dimensions montrant la dure-mère.....	24
Figure 13 : Vue latérale de l'encéphale [27]	25
Figure 14 : Coupe sagittale du cerveau [27].....	26
Figure 15 : Le système circulatoire artérielle de la tête [27]	27
Figure 16: Le système circulatoire veineux de la tête et du cerveau [27]	28
Figure 17: Répartition des patients selon le sexe.....	57
Figure 18 : Répartition des patients selon la classification du score de Glasgow	63
Figure 19 : Répartition des patients selon le type de traitement	67
Figure 20 : SCANNER CEREBRAL : Illustrant des contusions oedémateuses-hémorragiques pariétales gauches associées à une hémorragie méningée post-traumatique.....	89
Figure 21 : Une TDM crâniocérébrale réalisée met en évidence un effacement des sillons corticaux, des ventricules latéraux collabés et une perte de différenciation substance blanche et substance grise en faveur d'un œdème cérébral diffus post traumatique	90
Figure 22 : TDM crâniocérébrale illustrant des volumineuses pneumocéphalies frontales bilatérales post traumatique chez un patient de 63 ans.....	91
Figure 23: Scanner cérébral en fenêtre osseuse et avec reconstruction 3D à gauche illustrant un tableau de fracture en enclume frontale bilatérale.....	92
Figure 24 : TDM crâniocérébrale : illustrant une plaie crâniocérébrale (PCC) frontale gauche par arme à feu chez un enfant de 8 ans victime d'un accident domestique.....	93

Figure 25 : Image illustrant une Fracture en balle de « Ping pong » chez un nourrisson suite à une chute sur le bras de sa babysitteur 94

Figure 26 : Per opératoire et scanner à l'appui illustrant une PCC chez un patient de 20 ans suite à un CBV : objet contondant « la batte »..... 95

Figure 28 : A gauche : TDM cranio-encéphalique objectivant un HED pariéto-temporal gauche d'un enfant de 05 ans suite à un AVP 96

Figure 29 : Position opératoire en décubitus dorsal tête tournée à gauche exposition de la dure mère après réalisation d'une incision cutanée linéaire et réalisation d'un trou de trépan. 97

Figure 30 : Exposition d'une partie de l'HED après réalisation du volet crânien centré sur l'hématome. 98

Figure 31 : A droite : Sur table opératoire on note plaie punctiforme en frontale gauche correspondant à la porte d'entrée du projectile illustrant une PCC frontale gauche 99

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
OBJECTIFS.....	3
1.1 Objectif général.....	3
1.2 Objectifs spécifiques	3
1. GENERALITES	4
A. Rappel anatomique du cuir chevelu [18]	4
B. Muscles du crâne [19].....	8
C. Rappel anatomique de l'ostéologie du crane	9
D. Rappels anatomiques de l'ostéologie de la face [20]	14
E. Système nerveux central [19].....	20
F. La vascularisation [19].....	26
G. Rappels biomécaniques et conséquences des traumatismes crâniocérébraux [28]: 28	
H. Anatomie - pathologique.....	31
I. Rappels cliniques	38
J. Classification des TCE:	42
K. Diagnostic	42
L. Prise en charge	43
M. Facteurs pronostiques.....	49
N. Complications	49
O. Séquelles	49
P. Surveillances.....	49
2. METHODOLOGIE	51
2.1. Cadre d'étude	51
2.2. Type d'étude et période d'étude	53
2.3. Population d'étude.....	53
2.4. Collecte de données.....	54

2.5.	Variables étudiées	55
2.6.	Saisie et analyse de données.....	55
2.7.	Considérations éthiques.....	56
3.	RESULTATS	57
3.1.	Données épidémiologiques.....	57
3.2.	Données cliniques.....	61
3.3.	Examens complémentaires	66
3.4.	Traitement	67
3.5.	Pronostic.....	70
4.	COMMENTAIRES ET DISCUSSION	72
4.1.	Approche méthodologie	72
4.2.	Fréquence	72
4.3.	Données épidémiologiques.....	72
4.4.	Données cliniques.....	74
4.5.	Données thérapeutiques.....	77
	CONCLUSION	79
	RECOMMANDATIONS	80
	REFERENCES	81
	ICONOGRAPHIE	89
	ANNEXES	100

INTRODUCTION

Le traumatisme crâniocéphalique (TCE) est une atteinte de l'intégrité du crâne et/ou de l'encéphale suite à une agression mécanique directe ou indirecte par un agent extérieur [1]. Il constitue un problème majeur de santé publique mondiale, en termes de mortalité, de morbidité, de répercussions économiques et sociales surtout chez les adultes [2,3]. En effet, les TCE constituent la première cause de mortalité et de handicap chez des adultes jeunes [4].

L'incidence mondiale des traumatismes crâniocéphaliques de toutes causes et gravité est estimée à 939 cas pour 100 000 personnes et on estime que 69,0 millions de personnes dans le monde souffrent de traumatisme crâniocéphalique chaque année [5,6].

En 2014, le Center for Disease Control and Prevention (CDC) avait documenté 2,53 millions de patients victimes de TCE reçus aux services des urgences avec 288.000 hospitalisations imputables à cette affection [7]. Aux Etats-Unis d'Amérique, l'incidence annuelle de l'ensemble des TCE est évaluée à 98/100 000 habitants et 235/100 000 habitants en Europe [8]. En France, c'est une cause fréquente de consultation dans les Services d'Accueil des Urgences (SAU) avec environ 150 000 cas chaque année et près de 8000 décès et 4000 comas [9].

En Afrique, l'incidence des traumatismes crâniocéphaliques est mal connue surtout en hospitalière. Au Cameroun, une fréquence de 5,15% de traumatisme crâniocéphalique avait été rapportée par Motah M et ses collaborateurs [10] à l'hôpital général de Douala en 2011. Au Maroc selon l'étude de Bighouab H [11], 59,72% de l'activité du service de neurochirurgie était représenté par les traumatismes crâniocéphaliques en 2010.

Le traumatisme crâniocéphalique est une affection redoutable. Environ la moitié des décès de causes traumatiques sont dus aux traumatismes crâniocéphaliques [12]. Il est responsable de 10% de décès aux Etats unis, 4% au Nigéria, et 20 000 décès par an en Algérie [13]. Au Mali l'incidence de cet accident a été évaluée à 2000 pour 100 000 d'hospitalisations [2].

Ces traumatismes concernent les sujets jeunes de sexe masculin. Les accidents de la circulation routière en sont les principales causes [3]. En 2018, les traumatismes crâniocéphaliques suite à un AVP représentaient 58,9% des admissions au SAU du centre hospitalier universitaire (CHU) Gabriel Toure [2]. Ces traumatismes sont actuellement la principale cause de décès chez les enfants et les jeunes adultes et la première cause de l'état de stress post traumatique (ESPT) [2].

La prise en charge de ces traumatismes crâniens requiert des ressources humaines, matérielles, et médicamenteuses multiples pour améliorer leur pronostic vital et fonctionnel. Des études ont montré que les traumatismes crâniens représentaient un lourd fardeau pour le système de santé et l'économie des pays en voie de développement aussi bien que les pays développés [14]. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le port de casque dans les pays en voie de développement contribuerait à réduire de 40% la mortalité et de 70% la morbidité liée aux traumatismes crâniocérébraux [15].

En Afrique, la prise en charge des traumatismes crâniocérébraux est difficile et la mortalité liée aux TCE graves reste encore élevée atteignant les 70%, du fait de l'insuffisance des ressources financières, humaines et du plateau technique [16,17]. En pratique neurochirurgicale quotidienne, le traumatisme crânien occupe la première place des pathologies traitées. Il est la plus grande cause de mortalité et d'invalidité. Ainsi, le traumatisme crânien représente une urgence diagnostique thérapeutique dont tout médecin doit posséder une base de connaissance pour la prise en charge des blessés dans les premières heures que ce soit chez l'enfant ou chez l'adulte.

Question de recherche : Les traumatismes crâniocérébraux sont-ils fréquents dans notre contexte ?

Hypothèse de recherche : Les enfants et les adultes sont les plus touchés par les traumatismes crâniocérébraux.

OBJECTIFS

1.1 Objectif général

Analyser les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des traumatismes crâniocérébraux dans le service de Neurochirurgie au CHU de l'hôpital du Mali.

1.2 Objectifs spécifiques

1. Déterminer les aspects épidémiologiques des traumatismes crâniocérébraux.
2. Identifier les facteurs de gravité des traumatismes crâniocérébraux dans le service de Neurochirurgie de l'Hôpital du Mali.
3. Décrire la conduite thérapeutique devant un hématome extradural (HED).

I. GENERALITES

A. Rappel anatomique du cuir chevelu [18]

Le cuir chevelu est l'ensemble constitué par les cheveux, le tissu cellulaire sous cutané ou panicule adipeuse, le muscle occipito-frontal réuni par son aponévrose appelée généralement galéa. Le cuir chevelu est séparé du crâne recouvert du périoste par un espace appelé espace de Merkel.

1. Différentes couches du cuir chevelu

De la superficie à la profondeur, une coupe de cuir chevelu permet de distinguer:

- la peau avec un derme richement vascularisé et épais (en moyenne 2,5 mm) ;
- le tissu sous-cutané, constitué d'un tissu graisseux lobulé et cloisonné par des travées conjonctivo-élastiques.

Le bulbe pileux qui descend profond dans l'hypoderme, siège en règle à 3,5 mm de la surface ;

- la galéa (ou épicroâne) est une aponévrose fibreuse et inextensible tendue entre le muscle frontal en avant, le muscle occipital en arrière et les muscles auriculaires latéralement. La peau et la galéa sont solidement reliées entre elles par les travées fibreuses du tissu sous cutané et constitue le scalp « chirurgical », de 6 à 7 mm d'épaisseur en moyenne ;

- l'espace sous-aponévrotique de Merkel est constitué de tissu conjonctif très lâche et relativement avasculaire.

Cet espace virtuel réalise un plan de clivage chirurgical aisé sous la galéa ; il s'arrête en arrière au niveau de la crête occipitale supérieure sous laquelle le tissu sous-cutané adhère directement à l'aponévrose des muscles trapèzes ;

- le périoste (ou périocrâne) est mince et adhère peu à la table externe de la voûte crânienne, sauf le long des sutures. Lorsqu'il est intact, il constitue un sous-sol qui peut recevoir une greffe cutanée. Il est toutefois fragile, en particulier extrêmement sensible à la dessiccation.

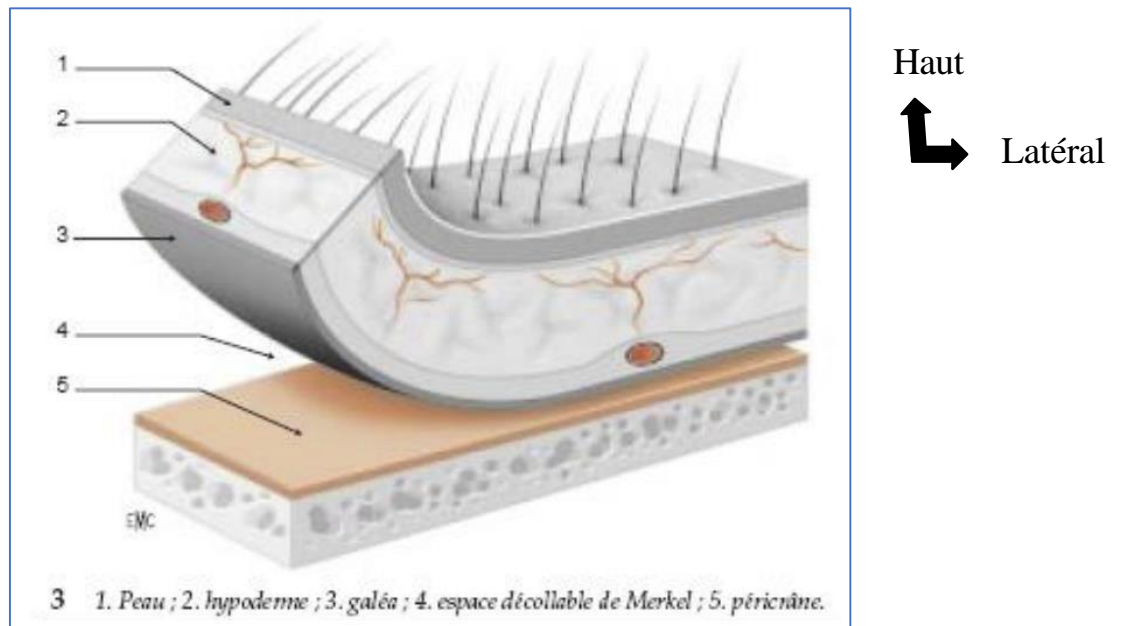


Figure 1 : Différentes couches de la peau [18]

2. Vascularisation artérielle

L'originalité du scalp tient à sa richesse vasculaire et à l'importance des anastomoses entre les différents systèmes expliquant les possibilités des différents lambeaux du cuir chevelu. La vascularisation artérielle est assurée par cinq pédicules de chaque côté :

– **artère temporale superficielle** : C'est la plus importante et elle naît de la bifurcation de la carotide externe en artère temporale superficielle et artère maxillaire interne. Son calibre à l'origine est d'environ 2 mm. Son trajet est d'abord intra parotidien, puis elle monte en avant de l'oreille, son point d'émergence se situant 4 à 5 mm en avant du tragus sur une ligne reliant le bord supérieur du conduit auditif externe au bord supérieur de l'orbite (Eustathianos). L'artère temporale superficielle devient alors superficielle, dans un plan sous-cutané et après 2 à 3 cm, elle se divise en une branche antérieure temporo-frontale et une branche postérieure temporo-pariétale ;

– **artère auriculaire postérieure** : c'est une branche collatérale de la carotide externe. Elle est assez grêle, et après avoir croisé la mastoïde, elle se ramifie au niveau de l'oreille et de la région sus-mastoïdienne, puis se divise en deux branches anastomotiques : l'une avec la branche temporo-pariétale postérieure de la temporale superficielle, l'autre avec l'artère occipitale ;

– **artère occipitale** : elle naît de la face postérieure de la carotide externe puis perfore le muscle trapèze et devient sous-cutanée sur la ligne courbe occipitale supérieure, à 3,5 cm ou 4 cm de la ligne médiane. Elle se termine par bifurcation en deux branches ascendantes (interne et

externe) qui s'anastomosent avec les branches du rameau temporo-pariétal de la temporale superficielle ;

– **artère frontale interne (supra-trochléaire) et artère frontale externe (supra-orbitaire) :** elles sont issues de l'artère ophtalmique (branche de la carotide interne) et croisent le rebord supra-orbitaire pour se limiter au territoire frontal.

3. Vascularisation veineuse

Elle est de disposition plus variable. La classique notion selon laquelle les veines suivent le trajet des artères s'avère ici particulièrement sujette à caution. Ainsi, il existe d'importantes variations, notamment au niveau fronto-temporal où le système veineux est souvent assez grêle, voire inexistant. Au total, le drainage s'effectue essentiellement :

- en avant, vers la veine angulaire, par l'intermédiaire d'une grosse veine médiane frontale ;
- latéralement, vers la veine jugulaire externe, par l'intermédiaire de la veine temporale superficielle et de la veine auriculaire postérieure, ces deux veines formant d'ailleurs un cercle anastomotique sus- et rétro-auriculaire ;
- en arrière, une petite partie du scalp (pariétal notamment) se draine dans le système veineux intracrânien (sinus longitudinal supérieur) par quelques veines émissaires qui perforent la voûte crânienne.

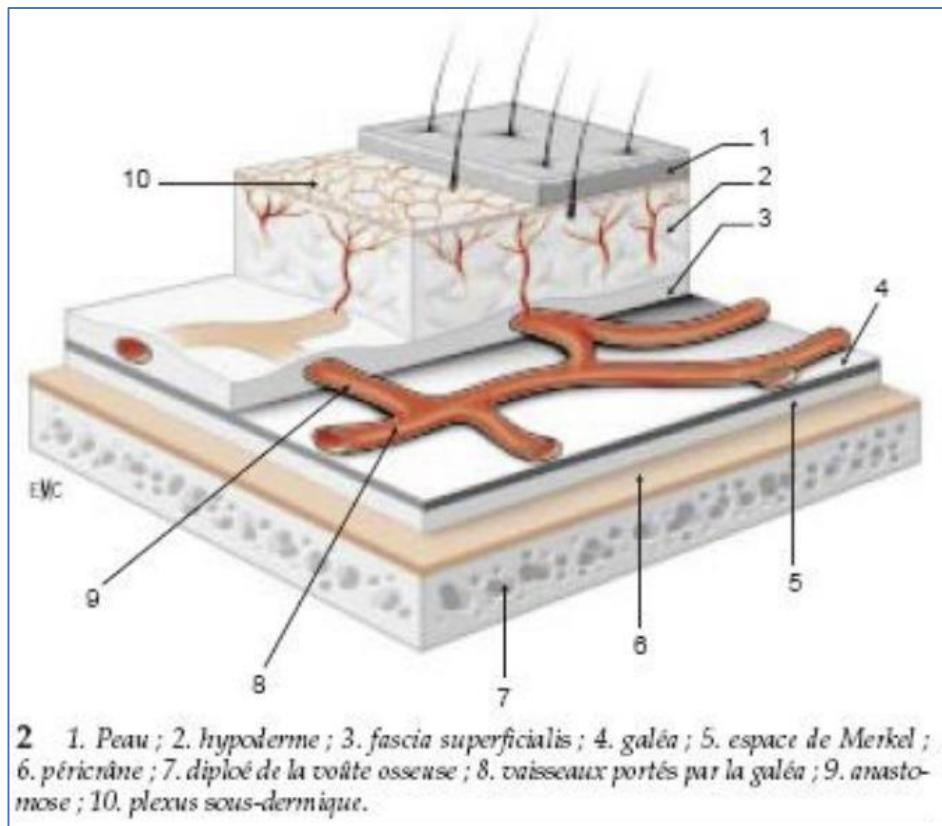


Figure 2: Structure de la peau [18]

4. Drainage lymphatique

Les vaisseaux lymphatiques cheminent dans le même plan que les artères et les veines et le drainage se fait préférentiellement :

- pour les régions frontales et temporales, vers les ganglions parotidiens ;
- pour les régions temporales pariétales, vers les ganglions mastoïdiens et les ganglions latéraux profonds du cou (chaînes jugulaire interne, spinale et cervicale transverse) ;
- pour la région occipitale, vers les ganglions occipitaux et la chaîne spinale.

5. Innervation

À part quelques filets moteurs provenant du nerf facial et se distribuant aux muscles frontal et occipital, le cuir chevelu reçoit essentiellement des rameaux sensitifs provenant :

- en avant, du trijumeau, par la branche frontale du nerf ophtalmique, qui donne le frontal externe (ou sus-orbitaire) et le frontal interne ;
- latéralement, d'une part du trijumeau, par le nerf auriculotemporal issu du nerf maxillaire inférieur, d'autre part du plexus cervical superficiel, par ses branches mastoïdienne et auriculaire ;

– en arrière, par les branches postérieures du deuxième (grand nerf occipital d'Arnold) et troisième nerfs cervicaux.

B. Muscles du crâne [19]

Il s'agit des muscles du crâne et de la face, ils comprennent :

1. Au niveau de la face

Il y a beaucoup de muscles au niveau de la face, dans ce groupe, nous nous limiterons seulement de citer les sphincters autour des yeux et de la bouche qui font partie d'un muscle inhabituel et l'orbiculaire des paupières.

2. Au niveau du crâne

Le muscle occipito-frontal se divise en deux parties : le frontal en avant et l'occipital en arrière. Les deux parties sont reliées par un large tendon plat, l'aponévrose épicroânienne. Le muscle temporal recouvrant les deux os temporaux

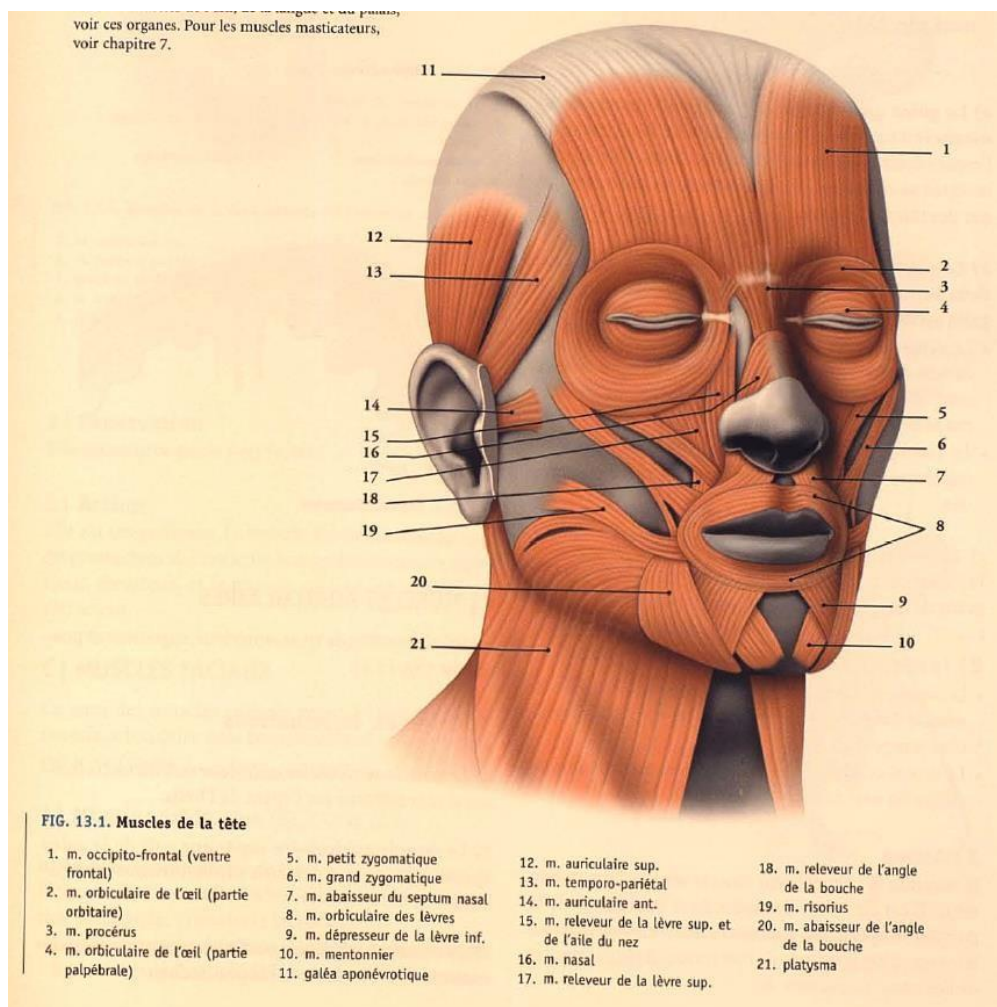


Figure 3: Muscle de la tête

C. Rappel anatomique de l'ostéologie du crâne

Le squelette de la tête comprend les os de la face et ceux du crâne. Le crâne constitue une boîte osseuse dont le rôle est de protéger l'encéphale. Il présente une partie supérieure appelée voûte du crâne et une partie inférieure appelée base du crâne. Le crâne est formé de huit (08) os dont deux (02) sont pairs : les pariétaux et les temporaux et quatre (04) os impairs : le frontal, l'éthmoïdal, le sphénoïdal et l'occipital [20].

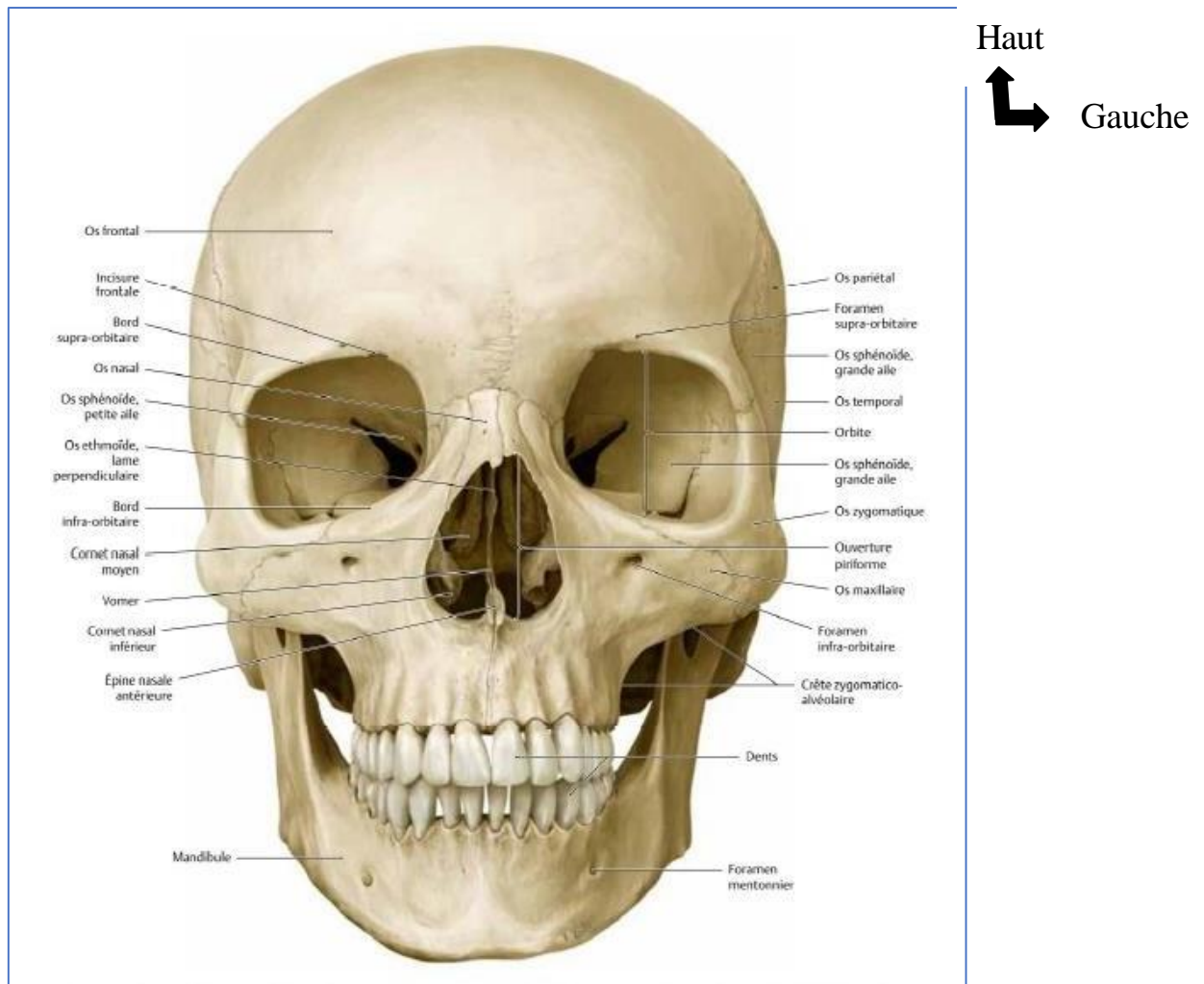


Figure 4: Vue de face du crâne [18]

1. Voûte du crâne ou calvaria [20]

✓ Os frontal

L'os frontal est un os impair occupant la région antéro-supérieure du crâne. Cet os se forme à partir de deux os séparés mais joints par une suture médiane, la suture métopique. Cette suture n'est généralement pas visible chez l'adulte. L'os frontal forme le front et le plafond des orbites. Les sinus frontaux occupent l'intérieur de l'os frontal, juste au-dessus de la jonction avec les os

nasaux ; ce sont des cavités aériennes recouvertes d'une muqueuse. En arrière, la suture coronale unit l'os frontal aux deux os pariétaux.

✓ **Os pariétaux**

Les deux os pariétaux forment la majeure partie de la voûte crânienne. Ils sont unis sur la ligne médiane par la suture interpariétale et aux os temporaux par des sutures squameuses.

✓ **Os occipital**

L'os occipital est un os impair qui forme la paroi postérieure de la voûte crânienne et du plancher squameux et lambdoïde de la boîte crânienne. Cet os est percé par le trou occipital (foramen magnum) qui met en communication la boîte crânienne et le canal vertébral (rachidien). En plus il s'articule avec les os pariétaux (suture lambdoïde), les deux os temporaux et le sphénoïde.

2. Os du plancher de la boîte crânienne [20]

Six os constituent le plancher de la boîte crânienne sur lequel repose l'encéphale : la partie médiane de l'os frontal, l'ethmoïde, le sphénoïde, l'os occipital et deux os temporaux.

✓ **Ethmoïde**

L'ethmoïde est léger et délicat, car il contient plusieurs sinus. IL se divise en quatre parties : la lame perpendiculaire médiane et les deux masses latérales se projetant vers le bas à partir de la lame criblée.

✓ **Sphénoïde**

Le sphénoïde occupe tout le plancher de la fosse cérébrale moyenne. IL s'articule avec les os suivants : en arrière avec l'os occipital, latéralement avec les os temporaux et les os pariétaux et en avant avec l'os frontal et l'ethmoïde.

✓ **Os temporaux**

Les deux os temporaux délimitent avec le sphénoïde la fosse cérébrale moyenne. Chaque os temporal se divise en quatre régions :

- la partie squameuse mince se projette vers le haut pour s'articuler avec l'os pariétal au niveau de la suture squameuse.
- la partie tympanique comprend les parois du méat auditif externe et la région de l'os qui l'entoure étroitement.
- la partie pétreuse, souvent appelée rocher, s'étend vers la ligne médiane, entre le sphénoïde et l'os occipital. Le rocher contient les cavités de l'oreille moyenne et de l'oreille interne.

- la partie mastoïdienne est située derrière le méat auditif externe.

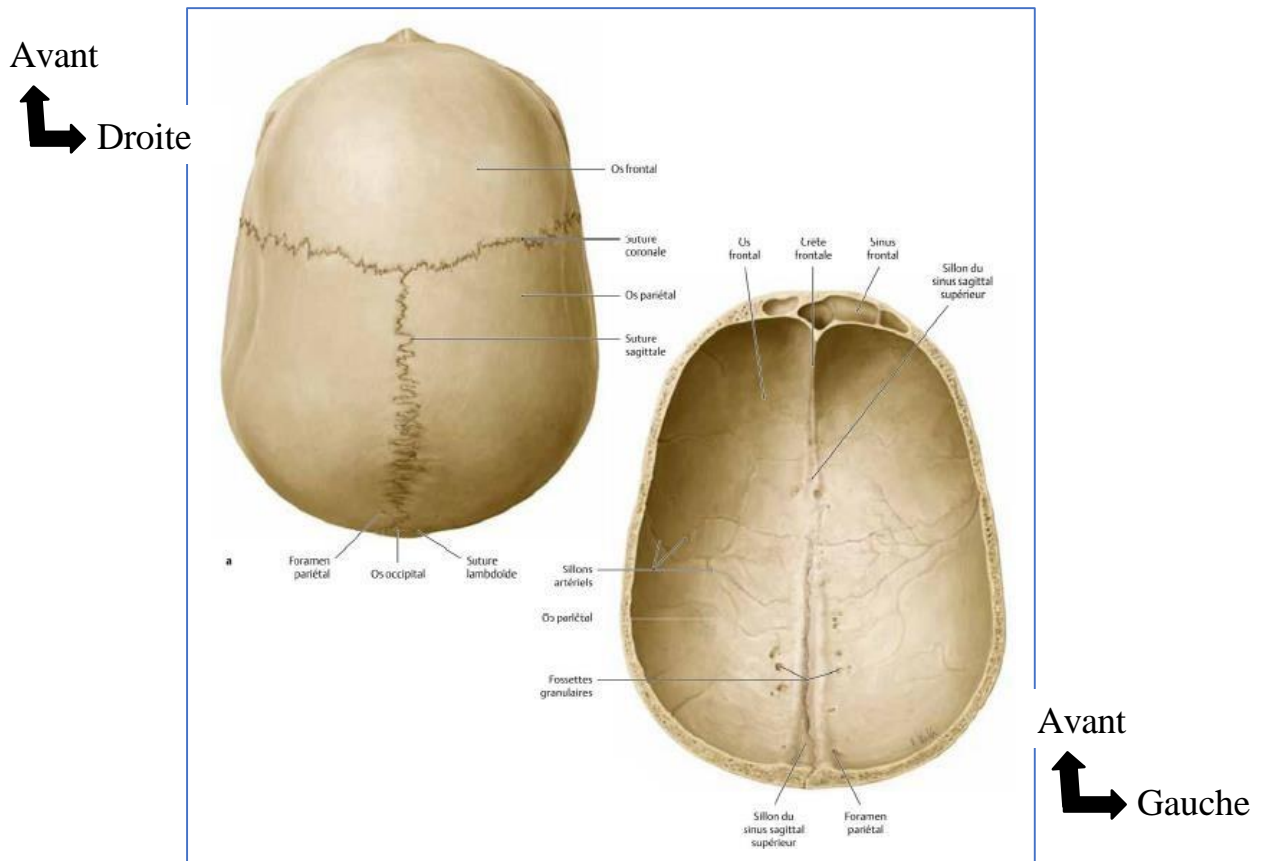


Figure 5: Vue supérieure exocrânienne à gauche et endocrânienne à droite de la voute du crâne [18]

3. Base du crâne [20]

Elle est divisée en trois fosses : antérieure, moyenne et postérieure.

✓ Fosse crânienne antérieure :

Elle est occupée par les lobes frontaux du cerveau.

La partie médiane présente, d'avant en arrière :

- Le foramen caecum limité en arrière par la crista galli, qui donne attache à la faux du cerveau.
- La lame criblée de l'ethmoïde, percée de petits orifices, pour les nerfs olfactifs et le jugum sphénoïdal.

Latéralement, la partie orbitaire de l'os frontal, marquée par les empreintes des gyrus orbitaires, s'articule en arrière avec la petite aile du sphénoïde.

✓ La fosse crânienne moyenne :

Elle est limitée :

- En avant, par les bords postérieurs des petites ailes, le bord postérieur du jugum sphénoïdal et les processus clinoides antérieurs ;
- En arrière, par le dos de la selle, le bord supérieur de la partie pétreuse du temporal et les processus clinoides postérieurs.

Sur la ligne médiane, elle présente d'avant en arrière :

- Le sillon pré chiasmatique, avec à ses extrémités les canaux optiques ;
- La selle turcique avec, en avant, le tubercule de la selle, et en arrière le dos de la selle.

Latéralement, on note :

- Le sillon de l'artère carotide interne, au contact de la selle turcique ;
- La fosse sphéno-temporale, constituée de la grande aile du sphénoïde et de la partie squameuse du temporal. Elle soutient le lobe temporal du cerveau et communique avec l'orbite par la fissure orbitaire supérieure.

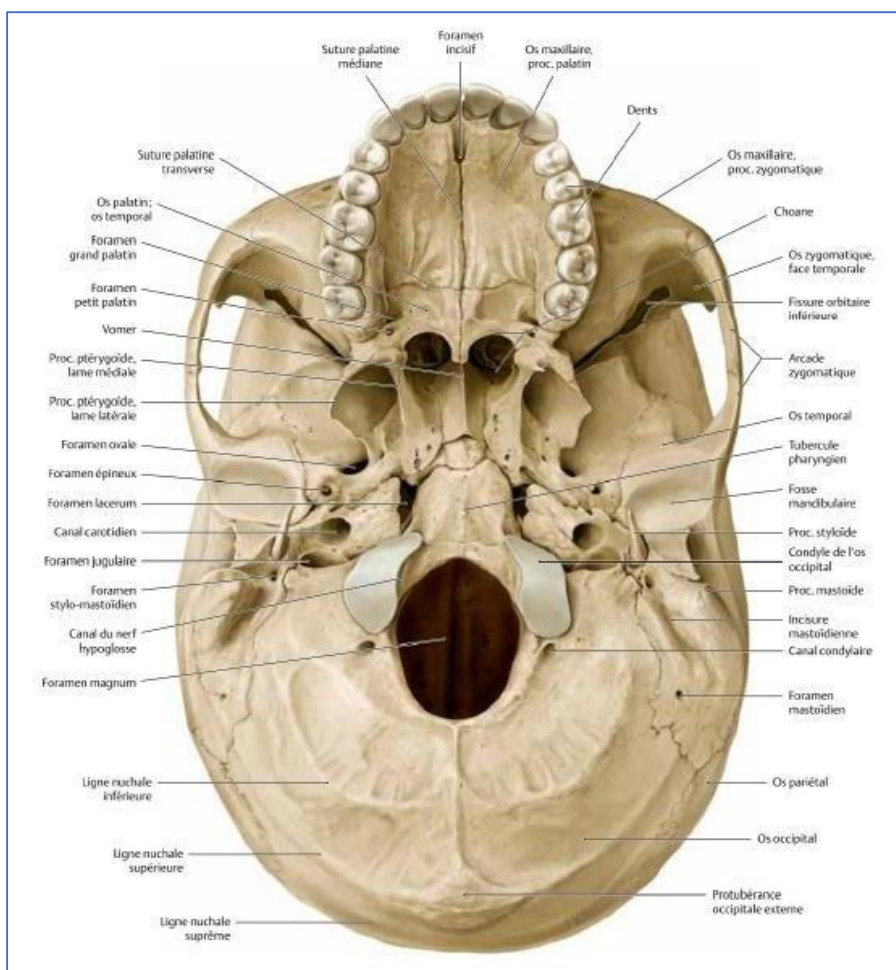
En arrière de celle-ci se trouvent successivement les foramens rond, ovale, épineux, et déchiré ; latéralement siègent l'empreinte trigéminal, les hiatus des nerfs grand et petit pétreux, l'éminence arquée, et le sillon ramifié de l'artère méningée moyenne. Le sillon de l'artère méningée moyenne part du foramen épineux.

✓ La fosse crânienne postérieure

Sa partie médiane présente d'avant en arrière : le clivus, le foramen magnum, point déclive de la fosse, la tête et la protubérance occipitale interne.

Latéralement, siègent :

- Le canal du nerf hypoglosse, près du foramen magnum ;
- Le foramen jugulaire, situé à l'extrémité postérieure de la suture pétro-occipitale ; du foramen part latéralement le sillon du sinus sigmoïde.
- Le méat acoustique interne, situé sur la face postérieure de la partie pétreuse de l'os temporal. Il est percé du port acoustique interne.



Antérieure



Gauche

Figure 6: Vue inférieure exocrânienne de la base du crane [18]

D. Rappels anatomiques de l'ostéologie de la face [20]

Le squelette facial est un massif complexe creusé par des fosses (les orbites, les fosses nasales) et abrite la cavité orale. Le massif osseux facial comprend deux (2) parties :

- Le massif facial supérieur constitué de 13 os (le maxillaire supérieur, l'os zygomatique, l'os lacrymal, l'os nasal, l'os palatin, le cornet nasal inférieur et le vomer qui est l'os impair) ;
- Le massif facial inférieur formé par la seule mandibule est articulé en avant avec la base du crâne au niveau des articulations temporo-mandibulaires.

1. Cavités et fosses de la tête osseuse

La tête osseuse est irrégulière en raison de la présence de cavités et de fosses constituant des loges d'organes ou des voies de passage. Les plus importantes sont:

- la cavité nasale ;
- les sinus paranasaux ;
- l'orbite ;
- les fosses infra temporales et ptérygo-palatine.

❖ La cavité nasale

La cavité nasale, début des voies respiratoires contient l'organe olfactif. C'est une cavité irrégulière, s'ouvrant en avant par l'ouverture piriforme et en arrière, dans le nasopharynx par les choanes. Elle est subdivisée sagittalement par le septum nasal osseux en fosses nasales droite et gauche.

❖ Les sinus paranasaux

Les sinus paranasaux sont des cavités osseuses aérées situées autour de la cavité nasale dans les os maxillaires, sphénoïdal, frontal et ethmoïdal. Leurs parois sont recouvertes d'une membrane muqueuse de type respiratoire continuant avec celle de la cavité nasale.

• Sinus maxillaires

Les sinus maxillaires, situé dans le corps du maxillaire, est le plus grand des sinus paranasaux. C'est une cavité pyramidale.

• Sinus ethmoïdaux

Chaque sinus ethmoïdal, situé dans un labyrinthe ethmoïdal est constitué de nombreuses petites cavités (4 à 17) communicantes entre elles : ce sont les cellules ethmoïdales. Les os s'articulant au labyrinthe ethmoïdal participent à la formation de leur paroi. On distingue selon leur topographie, les cellules ethmoïdales antérieures, moyennes et postérieures.

- **Sinus frontaux**

Au nombre de deux, droit et gauche, ils sont situés dans la partie médiale des arcades sourcilières, et peuvent s'étendre dans la paroi supérieure de l'orbite.

- **Sinus sphénoïdal**

Situé dans le corps du sphénoïde, il est séparé par le mince septum sphénoïdal, souvent dévié latéralement.

- ❖ **Orbite**

L'orbite est une cavité paire qui contient l'organe de la vision. Située à la jonction des os du crâne et de la face, elle a une forme pyramidale.

- ❖ **Fosse infra temporale**

La fosse infra temporale est une large fosse prolongeant la fosse temporale, en bas et en arrière du maxillaire.

- ❖ **Fosse ptérygo-palatine**

Elle prolonge médialement la fosse infra temporale avec laquelle elle communique par la fissure ptérygo-maxillaire. C'est un carrefour de communication entre les principales cavités et fosses de la face et du crâne.

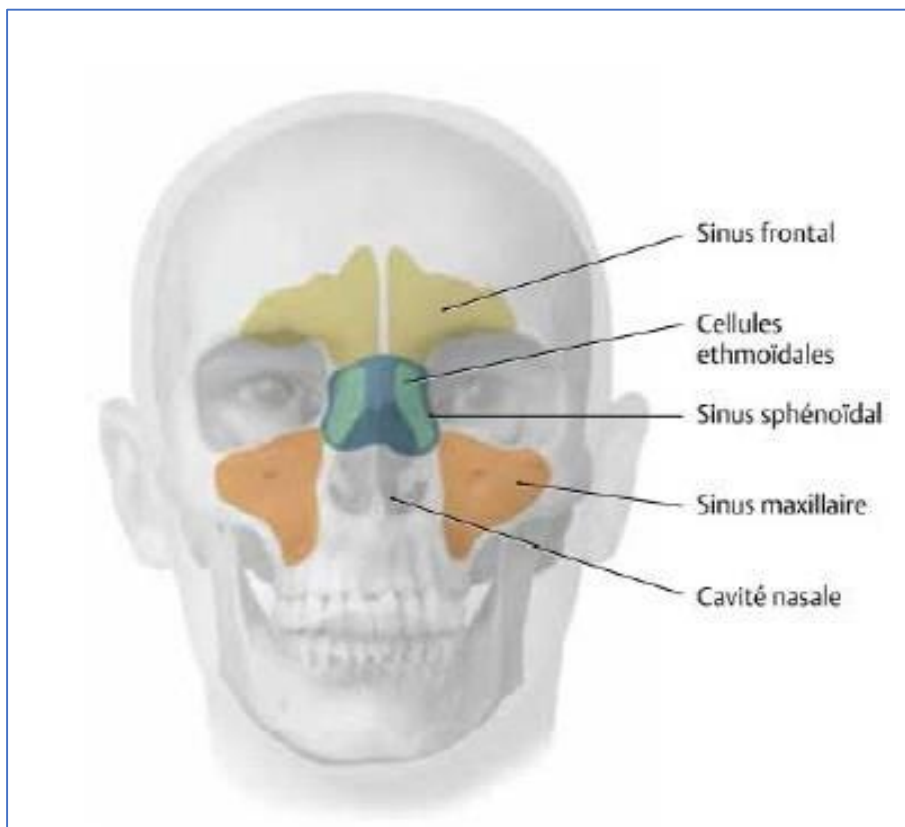


Figure 7 : Sinus para nasaux [18]

2. Particularité chez l'enfant

L'étude portant sur les crânes d'enfants, il est important de comprendre leurs particularités afin de mieux appréhender les mécanismes de traumatisme crânien pédiatrique. En effet, la tête d'un enfant ne pourrait se résumer à un modèle réduit de la tête d'un adulte [21]. Elle a des spécificités d'un point de vue anatomique, géométrique et mécanique.

2.1. Spécificité anatomique :

Ossification incomplète : A la naissance, les os ne sont formés que de fines bandes de tissus osseux partiellement calcifiées et ne sont pas soudés entre eux comme chez l'adulte. Ils transmettent facilement les impacts sur les structures plus profondes du cerveau. Le processus d'ossification se poursuivra tout au long de la croissance jusqu'à ossification complète à l'âge adulte. Ainsi, la microstructure de l'os chez l'enfant diffère de celle de l'adulte. Lorsque l'ossification est complète, le crâne est constitué de 3 couches d'os : 2 couches d'os compact et cortical très denses formées de lamelles osseuses concentriques à un canal central vasculaire (canal de Havers). Ces 2 couches entourent une couche d'os poreux, le diploé, dont la structure globale est une structure alvéolaire tridimensionnelle. Ces 3 couches ne sont pas différenciées en couches distinctes lors des premières années de vie conférant à l'os de l'enfant une microstructure uniforme. C'est à l'âge de 4 ans que le diploé se met en place. Cette ossification incomplète est importante à prendre en compte car l'épaisseur moins importante du crâne chez l'enfant aura une conséquence directe sur la réponse à l'impact [21].

Présence de sutures et fontanelles : Durant les premières années de vie, les os sont joints par l'intermédiaire de bandes de tissu fibreux plus ou moins larges appelées sutures. Ces sutures, qui représentent une véritable articulation de type fibreux, vont s'ossifier avec le temps. Elles jouent un rôle crucial dans la croissance rapide du cerveau, représentant pendant des années des zones actives de prolifération conjonctive, véritables joints de dilatation selon Déplaire[22].

On distingue les sutures :

- Sagittale située entre les deux os pariétaux.
- Coronale : elle se localise entre l'os frontal et l'os pariétal.
- Lambdoïde : entre l'os pariétal et occipital.
- Les sutures sphéno-squameuses et sphéno-frontal sépare le sphénoïde respectivement de l'os temporal et de l'os frontal.
- Temporo-pariétale [23].

La jonction entre ces différentes sutures est appelée fontanelle et sont au nombre de 6 :

- La fontanelle antérieure (ou bregma) est la plus importante, elle disparaît entre 15 et 18 mois.
- Les 2 fontanelles sphénoïdes (ou ptériques) se ferment à 6 mois.
- Les 2 fontanelles mastoïdiennes ou astériques se ferment à 18 mois.
- La fontanelle postérieure (lambda) est la première à s'ossifier. Elle a une forme triangulaire et se ferme entre 2 et 3 mois. Elle se trouve entre les sutures lambdoïde et sagittale ou interpariétale.

Toutes ces fontanelles sont constituées de tissu membraneux cartilagineux flexible.

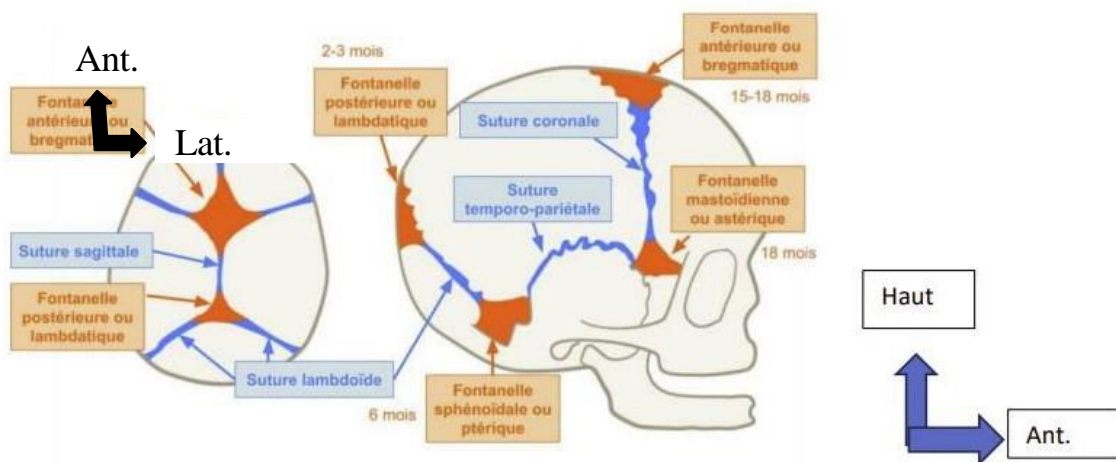


Figure 8 : Sutures, fontanelles et date de fermeture des fontanelles [24].

2.2. Spécificité géométrique :

- **Rapport tête/ corps :**

Le rapport entre la tête d'un enfant et son corps est bien plus important que chez l'adulte et plus un enfant sera jeune, plus ce rapport sera grand en termes de volume et poids (Schéma 9). A la naissance, la tête pèse jusqu'à un tiers du poids total du corps, ceci s'explique par le fait qu'en réalité elle est une masse presque sans support. La croissance importante de la tête se poursuit tout au long de l'enfance : à 18 mois, 70% du poids du cerveau adulte est atteint, 80% à 3 ans et environ 95% à la 10ème année, le poids moyen d'un cerveau adulte étant de 1350g [24]. Le point d'impact d'un enfant très jeune sera donc le plus souvent situé au niveau de l'extrémité céphalique[24].

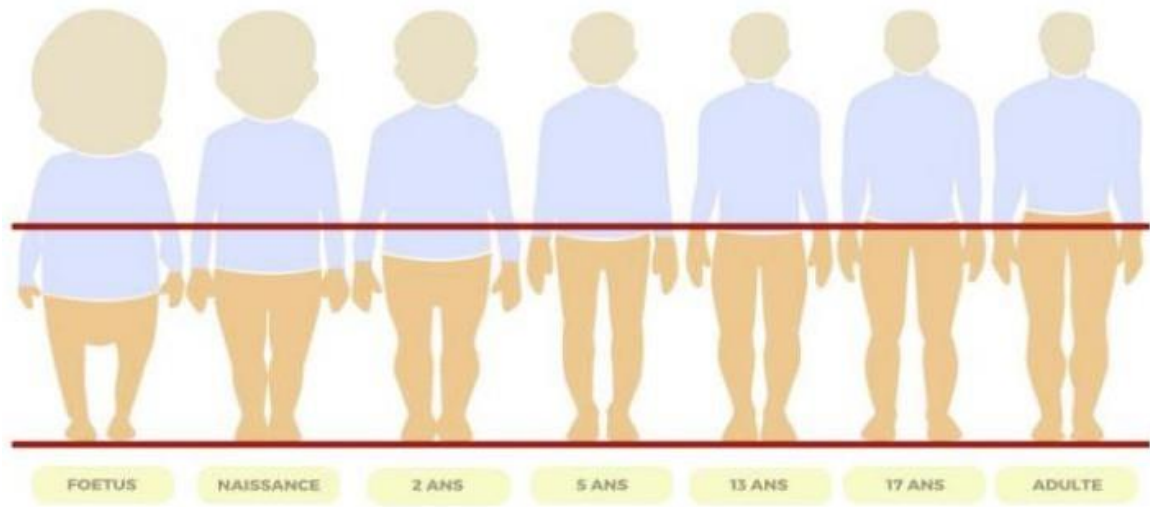


Figure 9: répartition des segments du corps en fonction de l'âge [24].

- **Evolution différentielle crâne / face :**

La proportion entre le crâne et la face d'un enfant est différente de celle d'un adulte. Le crâne et la face subissent deux croissances distinctes avec des pics d'évolutions à des intervalles différents [25]. La croissance de la boîte crânienne suit parallèlement l'augmentation du volume de l'encéphale puis de ses enveloppes permettant une bonne compliance de la boîte crânienne. Cette croissance est non uniforme. En effet, elle est rapide les deux premières années post-natales et est possible grâce à l'activité du tissu conjonctif des sutures et fontanelles qui séparent les différents os. Ainsi, la taille cérébrale d'un nourrisson double entre la naissance et le 7ème mois. Après 5 ans, la dimension du diamètre crânien se stabilise. Au contraire, la face se développe plus lentement avec des pics situés après la naissance et lors de la puberté [26]. À la naissance, la partie faciale de la tête est plus petite que le crâne avec un rapport face/crâne de 1/8 (le rapport adulte est de 1/2,5). La croissance verticale du visage du nourrisson est liée aux besoins respiratoires et à l'éruption dentaire. La première poussée de croissance est principalement olfactive, associée à la croissance verticale de la partie supérieure du nez et de la cavité nasale. La croissance de l'extrémité céphalique et plus précisément de la face dépend également des fonctions propres à chacun comme la ventilation, la phonation, la mastication, la vision et l'olfaction [26].

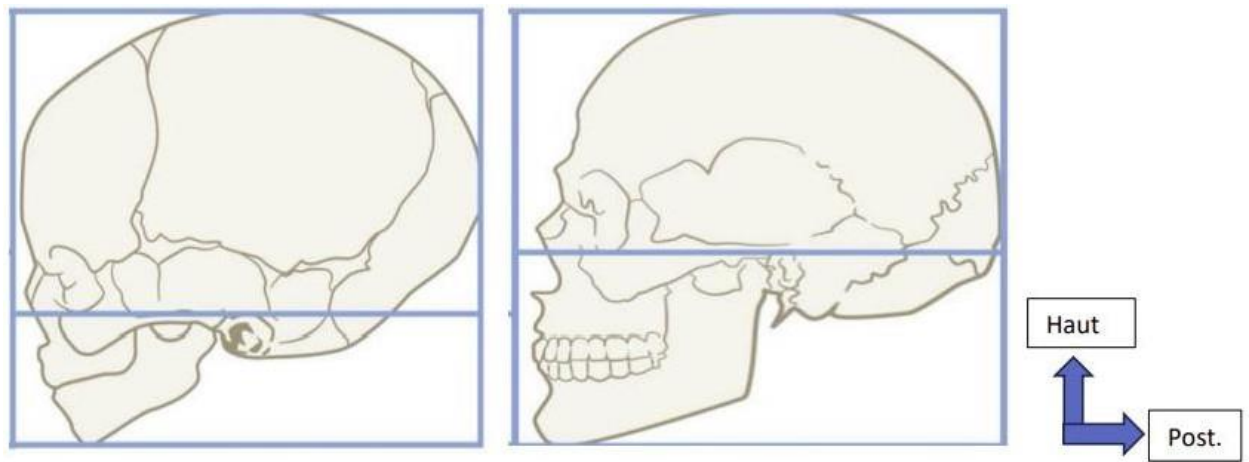


Figure 10 : Comparaison entre la proportion de la face et du crâne de l'enfant et de l'adulte [24].

E. Système nerveux central [19]

Le système nerveux central comprend l'encéphale et la moelle épinière, qui se développent tous les deux à partir du tube neural. Nous étudierons l'embryogenèse et préférentiellement celle de l'encéphale car c'est l'élément maître qui loge dans la boîte crânienne.

✓ L'encéphale

L'encéphale chez l'adulte est formé de plusieurs structures qui se développent à partir de cinq subdivisions : le télencéphale, le diencephale, le mésencéphale, le métencéphale et le myélocéphale.

❖ Télencéphale

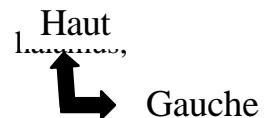
Chez l'adulte, le télencéphale comprend les hémisphères cérébraux droit et gauche, appelés conjointement cerveau. Le canal neural forme les ventricules latéraux droit et gauche dans le cerveau où se passe la formation de la plupart du liquide céphalo-rachidien et qui se communique avec le 3ème ventricule à travers le trou de Monro. La surface externe des hémisphères cérébraux est constituée de substance grise contenant des neurones amyélinisés. Cette couche superficielle s'appelle cortex cérébrale. La partie profonde de chaque hémisphère cérébral se compose de plusieurs amas de substance grise, appelés noyau gris centraux.

La substance grise du cortex est séparée de ces noyaux par des faisceaux de fibres nerveuses myélinisées formant la substance blanche.

A la surface des hémisphères cérébraux se trouvent des saillies flexueuses appelées circonvolutions, séparées par des replis.

❖ Diencephale

La seconde subdivision du cerveau antérieur est le diencephale. Sa partie dorsale étant couverte par les hémisphères cérébraux, le diencephale n'est pas visible de l'extérieur, sauf sa partie inférieure que l'on peut observer de la face ventrale de l'encéphale. Il est creusé d'une cavité médiane, le troisième ventricule. Les principales parties du diencephale sont : les t



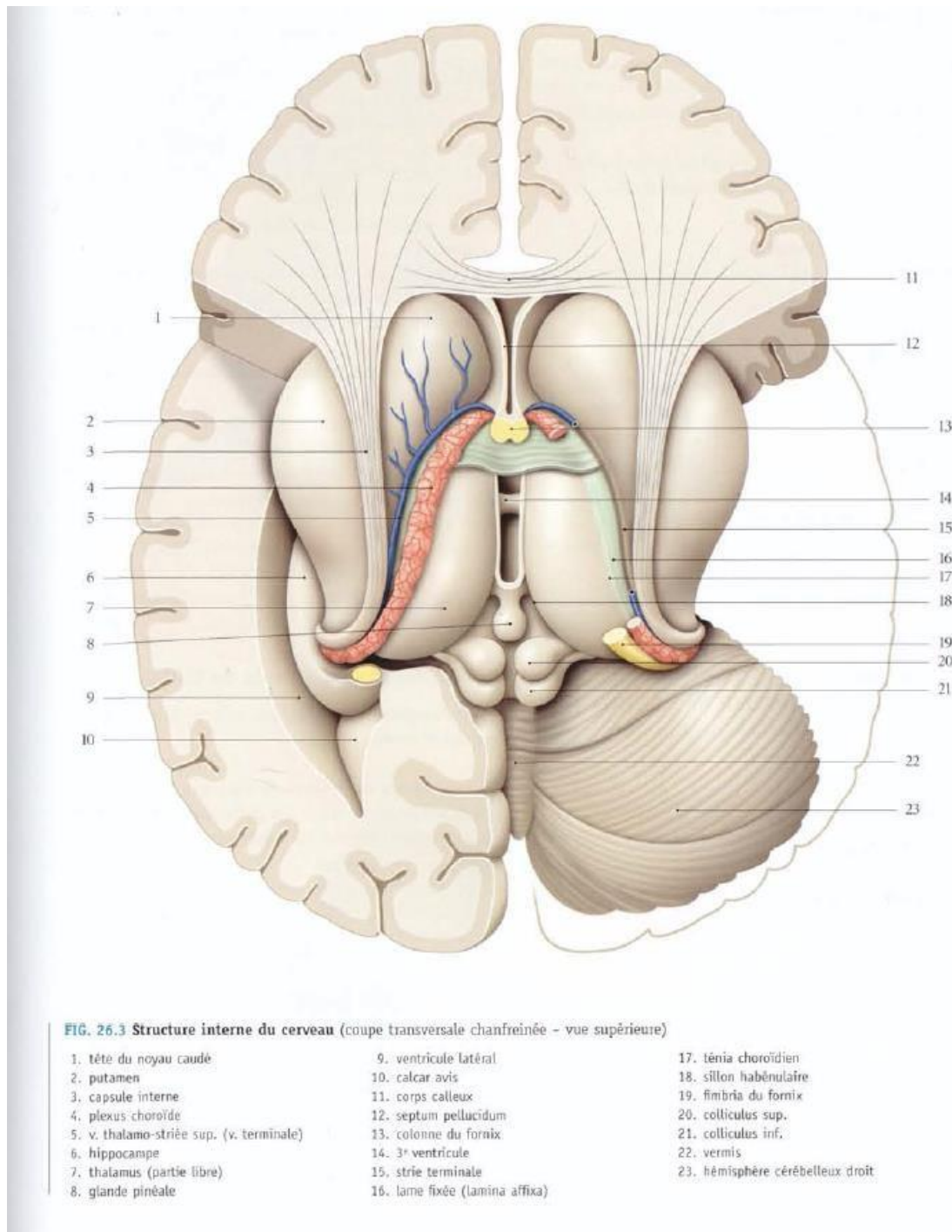


Figure 11 : Structure interne du cerveau (coupe transversale – Vue supérieure)

❖ Mésencéphale

Le mésencéphale ou cerveau moyen, court rétrécissement situé entre les cerveaux antérieur et postérieur, est traversé par un fin canal appelé aqueduc de Sylvius qui relie le troisième et le quatrième ventricule permettant la circulation du liquide céphalorachidien.

❖ **Métencéphale**

Le métencéphale constitue la partie la plus antérieure du cerveau postérieur. Il se compose essentiellement du cervelet et de la protubérance. L'aqueduc de Sylvius du mésencéphale communique avec le quatrième ventricule au niveau du métencéphale. La partie inférieure du quatrième ventricule appartient au myélocéphale. Comme dans tous les autres ventricules de l'encéphale, le quatrième ventricule contient un tissu richement vascularisé : le plexus choroïde.

❖ **Myélocéphale**

Le myélocéphale constitue la partie inférieure à l'encéphale il est connu également sous le nom de bulbe rachidien, il compose, avec la protubérance et le mésencéphale, le tronc cérébral. Le bulbe rachidien se prolonge dans la moelle épinière. Il est creusé d'une cavité, le quatrième ventricule qui se continue dans la moelle par le canal de l'épendyme.

La face ventrale du bulbe rachidien représente deux cordons de faisceaux nerveux appelés pyramides. Les faisceaux moteurs des pyramides sont les mêmes que ceux des pédoncules cérébraux. Ils se poursuivent dans la moelle où ils portent le nom de faisceaux cortico- spinaux ou voie pyramidale.

✓ **Les ventricules**

Ils sont au nombre de quatre : les deux ventricules latéraux, le V3 et le V4. Des prolongements des VL, appelés cornes, s'étendent du lobe frontal au lobe occipital et au lobe temporal. Les deux ventricules latéraux sont séparés l'un de l'autre par une cloison verticale appelée septum lucidum. Chaque ventricule latéral communique avec le troisième ventricule par un petit orifice dans le septum lucidum appelé trou de Monro (foramen inter ventriculaire).

Le troisième ventricule une étroite cavité impaire logée dans le diencéphale.

Les masses droite et gauche du thalamus font partie de ses parois latérales. Il est traversé par la commissure grise (commissure inter hémisphérique) qui réunit les deux masses thalamiques. Il communique avec le quatrième ventricule par un canal qui traverse le mésencéphale, l'aqueduc de Sylvius.

Le quatrième ventricule : Le quatrième ventricule est une cavité pyramidale située dans le cerveau postérieur, juste en dessous du cervelet. Ses parois latérales sont percées de deux orifices : les trous de Luschka et son toit est également percé d'un seul orifice : le trou de Magendie.

Les ventricules communiquent par ces trois orifices avec l'espace entourant l'encéphale et la moelle épinière. Le quatrième ventricule se continue par le canal de l'épendyme qui s'étend au centre de la moelle épinière sur toute sa longueur.

✓ **Les méninges**

Le système nerveux central est entièrement recouvert par trois couches de tissu conjonctif, appelées méninges. Celles-ci sont composées de la dure-mère, de l'arachnoïde et de la Pie-mère.

❖ **La dure-mère**

C'est la méninge la plus externe et est une membrane résistante formée de tissu conjonctif fibreux. Autour de l'encéphale, elle présente deux feuillets, le feuillet le plus externe qui adhère fermement aux os du crâne auxquels il sert de périoste et le feuillet interne qui se transforme en dure-mère de la moelle épinière.

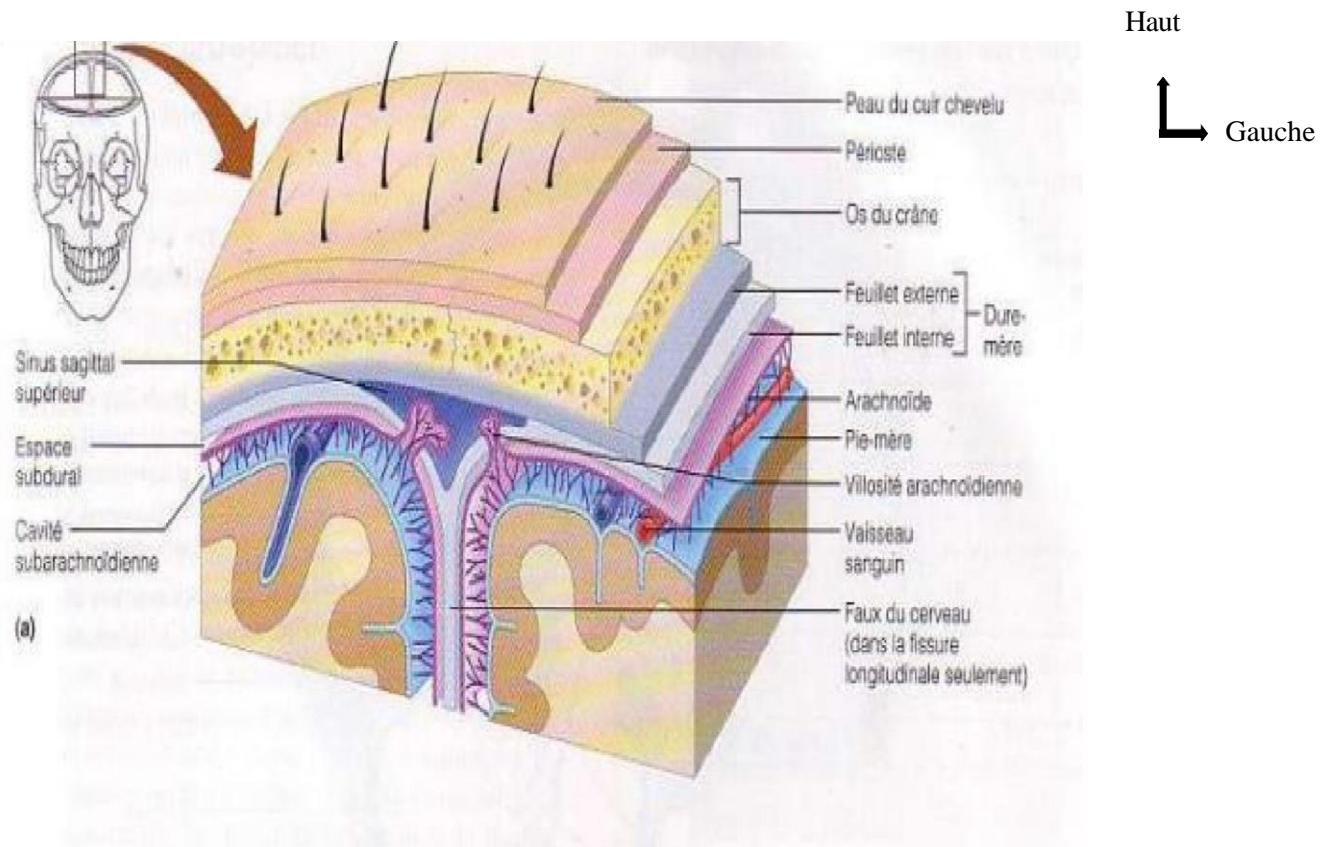
❖ **L'arachnoïde**

Elle est formée par une membrane mince qui adhère à la face interne de la dure-mère, elle est séparée de celle-ci par un espace étroit : espace sous dural. Entre l'arachnoïde et la plus profonde des méninges (la pie-mère), se trouve l'espace sous arachnoïdien qui contient et épouse tous les replis, scissures et sillons. Dans le toit des ventricules, la pie-mère et l'arachnoïde sont modifiées et participent à la formation des plexus choroïdes et du liquide céphalorachidien. L'espace sous arachnoïdien est rempli de travées issues de l'arachnoïde.

❖ La pie-mère

C'est la méninge la plus interne, elle est formée par une fine membrane richement vascularisée, formée de tissu conjonctif lâche. La pie-mère adhère intimement à l'encéphale et à la moelle épinière dont les ventricules latéraux, le troisième ventricule et le quatrième ventricule.

Figure 12 : Les méninges, coupe frontale en trois dimensions montrant la dure-mère



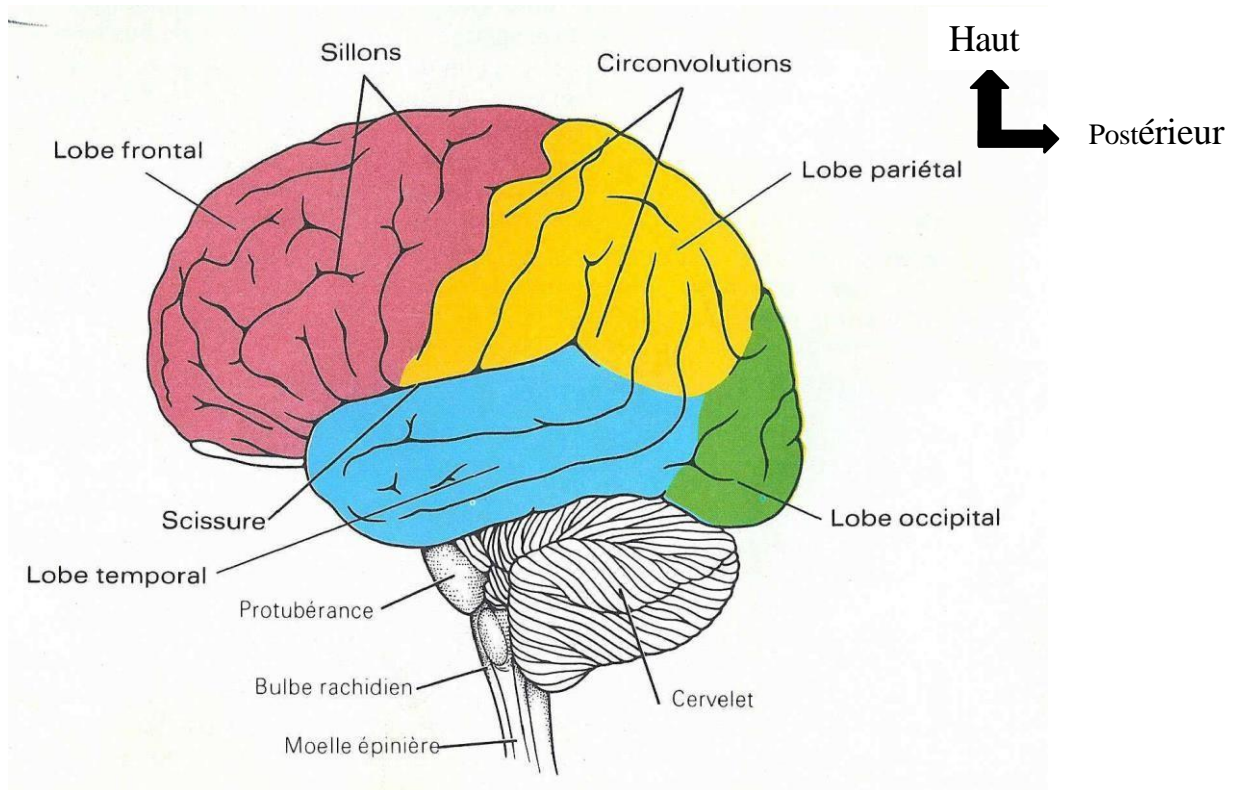


Figure 13 : Vue latérale de l'encéphale [27]

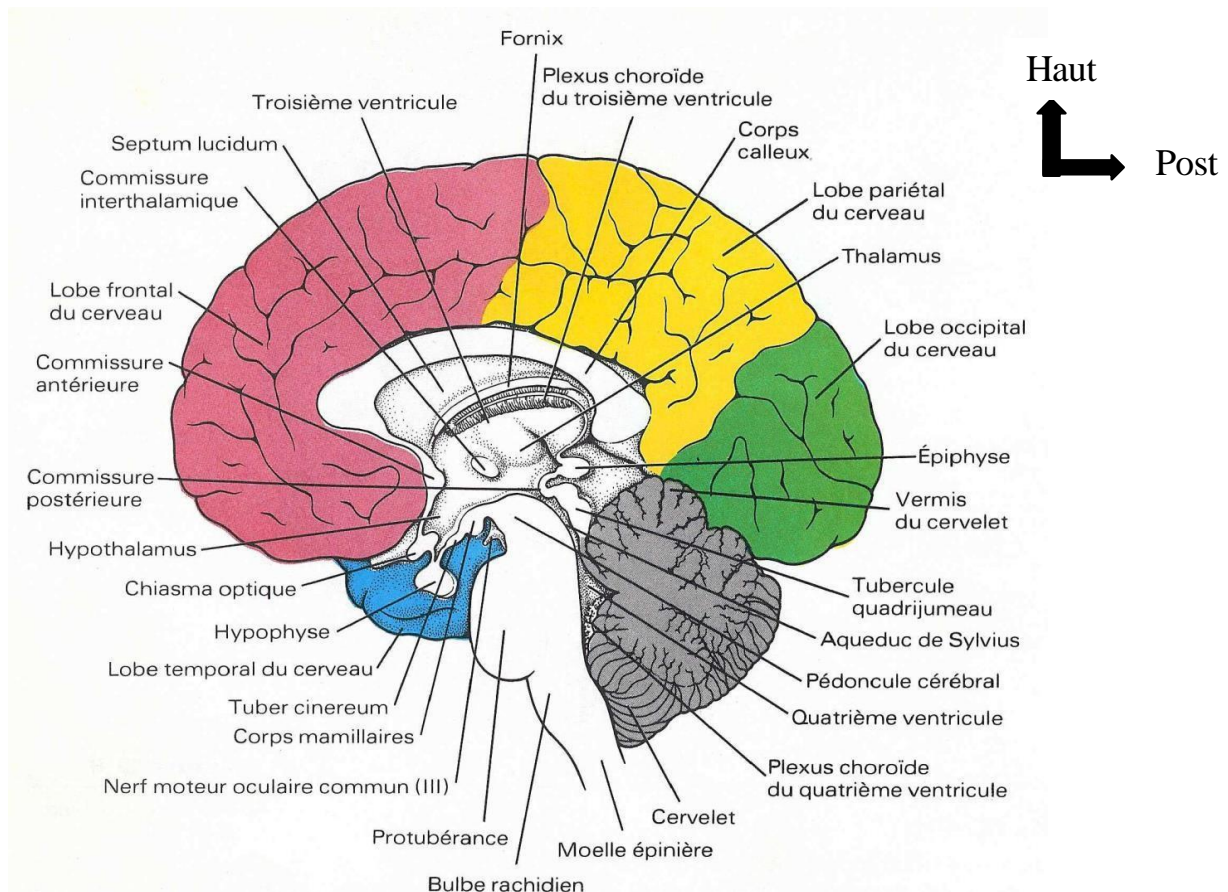


Figure 14 : Coupe sagittale du cerveau [27]

F. La vascularisation [19]

1. Les artères du crâne

Les artères carotides primitives prennent naissance au niveau du tronc brachio-céphalique à droite (carotide primitive droite), et directement sur la crosse de l'Aorte à gauche (carotide primitive gauche) pour donner naissance aux deux carotides internes et externes.

- L'artère carotide externe est plus superficielle que la carotide interne ; elle dessert la plupart des structures de la tête au cou, sauf l'encéphale. Elle irrigue toute la région du cuir chevelu.

- L'artère carotide interne pénètre dans la cavité crânienne par le canal carotidien de l'os temporal ; ces ramifications terminales, les artères cérébrales antérieures et cérébrales moyennes irriguent l'encéphale. Les artères cérébrales antérieures gauche et droite communiquent ensemble par l'intermédiaire de l'artère communicante antérieure. Tous ces vaisseaux contribuent à former l'hexagone artériel de Willis qui entoure la base de l'hypophyse.

L'encéphale reçoit aussi du sang par la première ramification de l'artère sous-clavière, l'artère vertébrale. Ces vaisseaux entrent dans la cavité crânienne dans le trou transverse des vertèbres

cervicales et par le trou occipital. Les artères vertébrales gauche et droite se fusionnent à la surface ventrale de la protubérance et forment le tronc basilaire. Ce dernier poursuit sa course plus en avant, puis se subdivise en artères cérébrales postérieures gauche et droite qui irriguent les régions postérieures des hémisphères cérébraux. Le tronc basilaire assure aussi un apport sanguin à la protubérance et au cervelet. Les artères communicantes postérieures proviennent des carotides internes et s'unissent aux artères cérébrales postérieures pour compléter l'hexagone artériel de Willis.

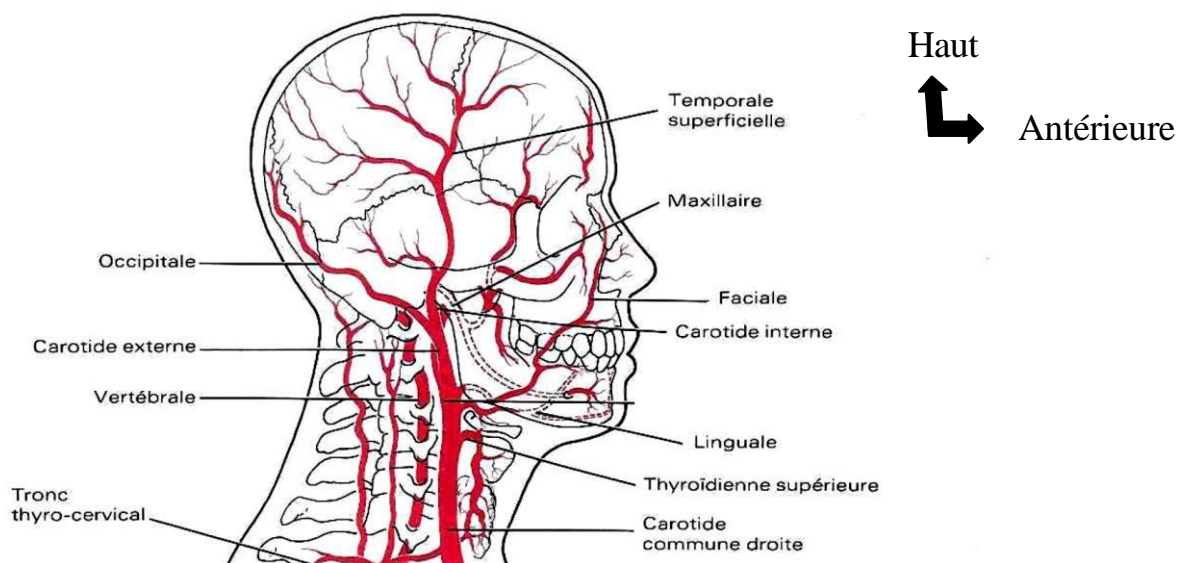


Figure 15 : Le système circulatoire artériel de la tête [27]

2. Les veines du crâne

Les veines jugulaires internes et jugulaires externes et les veines vertébrales assurent le retour au cœur de la quasi-totalité du sang veineux provenant de la tête et du cou. Les veines jugulaires internes sont à la fois plus grosses et plus profondes que les veines jugulaires externes. Chaque jugulaire interne draine un sinus latéral recevant lui-même du sang des quatre sinus : le sinus caveux, le sinus longitudinal supérieur, le sinus longitudinal inférieur et le sinus droit. Les veines jugulaires internes forment donc la principale voie de drainage veineux de l'encéphale. Chacune des jugulaires internes émerge du crâne par une ouverture (le trou déchiré postérieur) et descend dans le cou le long de l'artère carotide commune et du nerf vague.

En fin, la veine jugulaire interne rejoint la veine sous-clavière et forme la veine brachio-céphalique et ensuite la veine cave supérieure. Les veines vertébrales drainent les régions postérieures de la tête. Chacune de ces veines passent par le trou transversaires.

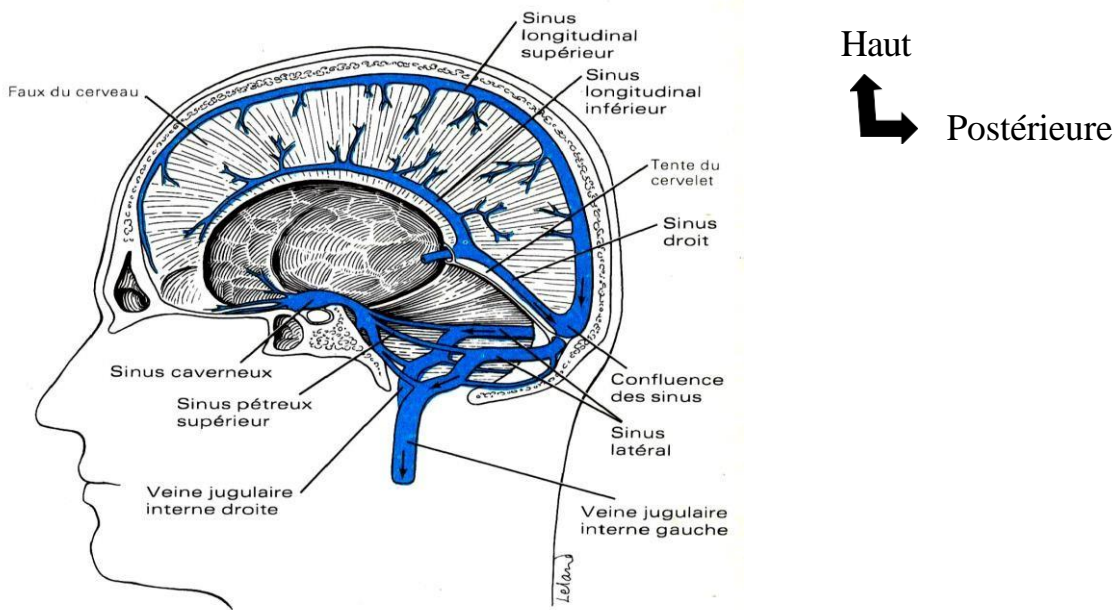


Figure 16: Le système circulatoire veineux de la tête et du cerveau [27]

G. Rappels biomécaniques et conséquences des traumatismes crâniocérébraux [28]:

Evènement mécanique par excellence, le traumatisme crâniocérébral provoqué par un objet vulnérant va entraîner, du fait des forces physiques mises en jeu, des lésions du crâne et de son contenu (le cerveau). Ces lésions sont dites immédiates et dépendent

- Soit des circonstances de l'accident
- Soit de la violence des forces mises en jeu

Dans les minutes ou les heures qui suivent l'accident, les phénomènes dynamiques qui apparaissent entraînent des lésions secondaires dont la gravité dépend à la fois des circonstances du traumatisme et des facteurs systémiques plus ou moins considérables.

1. Lésions immédiates [28]

Le mécanisme de contact est schématiquement l'élément essentiel mis en jeu ; La tête heurte ou est heurtée par un objet. Ceci entraîne des lésions immédiates crâniennes et cérébrales. L'effet de contact : Ce type de traumatisme existe à l'état pur, le coup est porté sur la tête immobile par un objet mobile ou inversement, c'est la tête qui vient percuter un objet sur place. Les lésions sont avant tout locales ou locorégionales et sont fonction de la vitesse de l'agent traumatique et de la surface de l'impact.

2. Conséquences sur les enveloppes tégumentaires

Les lésions cutanées sont d'une extrême fréquence ; plaies du scalp, plaies contuses, voir des pertes de substances entraînant toujours des déperditions sanguines souvent sous estimées et peuvent aussi être une porte d'entrée à l'infection.

3. Conséquences sur la voûte crânienne

Lorsque le coup est suffisamment violent, le crâne a tendance à se déformer. Si sa capacité d'élasticité est dépassée, il se fracture, localement se produit une fracture de la table interne puis celle de la table externe. Lorsque la masse contondante est animée d'une grande vélocité avec une surface d'impact limitée, il se produit un enfoncement crânien circonscrit (embarrure). Celle-ci concernera de façon harmonieuse les deux tables de la voûte crânienne chez le nourrisson (embarrure dite "en balle de pingpong") ; Elle entraînera des déplacements plus importants au niveau de la table externe chez l'adulte ; Véritable feuilletage de la boîte crânienne avec des fragments internes décalés et susceptible d'embrocher la dure-mère, voir le cerveau. En cas de plaie associée à la fracture embarrure, le parenchyme traumatisé pourra s'extérioriser réalisant une plaie crâniocérébrale.

Si la surface d'impact est plus grande, la fracture sera plus étendue et moins enfoncée. La déformation du crâne au moment de l'impact peut entraîner une contusion directe du cerveau sous-jacent allant de simple paralysie vasomotrice locale aux dilacérations étendues avec lésions vasculaires. L'os peut saigner en sous cutané donnant des hématomes plus ou moins étendus qui peuvent souvent masquer l'embarrure, ou en intracrânien avec constitution d'un hématome extra dural ou sous-dural, l'hémorragie sous-arachnoïdienne, d'un hématome intra parenchymateux ou des foyers de contusion hémorragique.

Certaines structures vasculaires situées au contact de l'os comme l'artère méningée moyenne et les sinus duraux peuvent être déchirés par une esquille osseuse, source d'hématomes extra duraux pouvant avoir une vitesse de constitution et un volume redoutable. L'association de l'ouverture par le trait de fracture d'une cavité pneumatique (sinus frontaux, cellules mastoïdiennes) fait le lit d'accidents infectieux ultérieurs entraînant des rhinorrhées et des otorrhées de liquide cérébro-spinal.

4. Projectiles intra crâniens

Les dégâts qu'ils provoquent sont corrélés à leur vitesse lors de l'impact. Au-dessous de 100 mètres par seconde, on observe une lacération limitée au trajet du projectile avec des débris de

cheveu, de peau et d'os entraînés dans le crâne par le projectile (arme de petit calibre). Au-dessus de 100 mètres par seconde et plus le phénomène essentiel est représenté par des ondes de choc de durée très brève généralement des pressions très élevées, fluctuantes responsables des lésions à distance du trajet.

5. Lésions secondaires [28]

La plupart des lésions produites à l'instant de l'accident ont un caractère immédiatement évolutif.

Les ruptures vasculaires qui saignent, entraînent des hématomes au niveau des zones parenchymateuses altérées. Des phénomènes biochimiques complexes sont responsables des troubles circulatoires, d'œdèmes et de mort cellulaire. Les conséquences systémiques et/ou d'éventuels désordres périphériques en rapport avec un poly traumatisme aggravent les altérations cérébrales. Globalement, les lésions à ce stade constituent des masses expansives d'une part, et d'autre part augmentent la pression intracrânienne.

5.1. Masses expansives

Les gonflements vasculaires cérébraux : Il s'agit d'une augmentation soit locale ou globale du volume sanguin cérébral contenu pour l'essentiel dans les grosses artères et les veines. Ce volume ne représente à l'état de repos que 3 à 5% du volume intracrânien [29].

L'œdème cérébral : C'est une augmentation de la teneur en eau du parenchyme cérébral entraînant une augmentation de son volume, et est considéré comme une composante des phénomènes expansifs. Physiopathologiquement, il y a plusieurs types : cytotoxique, neurotoxique, vasogénique, interstitiel et mixte qui est le type le plus fréquent [30].

Hydrocéphalie : On doit enfin faire mention dans le cadre des phénomènes expansifs, de la possibilité d'hydrocéphalie aiguë en rapport soit avec une obstruction des voies d'écoulement du liquide céphalo-rachidien, soit avec une forte poussée hémisphérique bloquant les trous de Monro (il y a également la possibilité d'une hydrocéphalie post traumatique tardive).

5.2. Hypertension intra crânienne (HTIC) [31].

Les lésions ci-dessus citées agissent par leur masse et leur spécificité physiologique tient au conflit d'espace né du développement d'un nouveau volume à l'intérieure de la cavité crânienne inextensible. Deux mécanismes physiopathologiques sont en cause : le syndrome d'engagement cérébral et la réduction du flux sanguin cérébral qui à son tour va aggraver la même situation.

5.3. Importance des désordres systémiques

Un très grand nombre, environ le tiers des blessés atteints de fracture comminée de quelques importances sont des polytraumatisés porteurs de lésions des membres et/ou des viscères, dont les effets indirects sur l'évolution propre de la lésion cérébrale due à la comminée peuvent être déterminantes d'une part, et d'autre part la fracture comminée elle-même a toujours comme conséquence propre, de multiples désordres touchant les grands équilibres hémostatiques et respiratoires.

Parmi les complications générales, surtout en cas de poly traumatisme associé, les désordres de la nutrition et du métabolisme [32], de l'équilibre électrolytique, de la coagulation, des défenses immunitaires peuvent prendre une place importante dans l'évolution au terme de quelques jours. L'hypovolémie (hypotension) engendrée par les saignements internes et / ou externes peut entraîner un état de choc

H. Anatomie - pathologique

Nous aborderons cette partie sous l'angle de la description anatomopathologique des lésions crâniocérébrales.

1. Lésions cutanées et osseuses

❖ Les lésions cutanées (peau chevelue) : on peut noter

- Une contusion cutanée simple,
- Une plaie unique ou multiple, linéaire et de longueur variable, qui présente une perte de substance cutanée. Cette plaie peut être peu ou hyper hémorragique en rapport avec l'atteinte vasculaire [33].

Lorsque ces lésions sont isolées, elles seront suturées rapidement (si nécessaire) puisqu'elles sont en général sans gravité.

❖ Les lésions osseuses du crâne

Les lésions de la voûte crânienne : Il peut s'agir :

- D'une fracture simple, linéaire, qui est sans gravité lorsqu'elle est isolée. Il n'y a aucun traitement spécifique en dehors d'une surveillance médicale.
- D'une fracture avec comminée, c'est-à-dire un enfoncement d'une ou des berges osseuses vers l'intérieur du crâne, qui peut être assez caractéristique. L'étude des fractures comminées se fait selon [34] :

Le type : Il peut s'agir d'une fracture comminée

En balle de ping-pong : C'est lorsqu'il y a un simple enfoncement de l'os sans rupture des corticales

En bois vert : Lorsqu'il y a rupture des corticales sans solution de continuité. Il faut noter que ces deux variétés sont caractéristiques du nourrisson et de l'enfant.

En marche d'escalier : Là, il s'agit d'un détachement total de fragments osseux, qui peut être uni ou multi fragmentaire, tendant à se glisser sous l'os voisin et se comportant comme un corps étranger entre celui-ci et la dure mère ou pouvant parfois aller en intra cérébral.

Le siège : Généralement situé au niveau des régions les plus découvertes du crâne, on les rencontre sur la voûte et la base du crâne.

Au niveau de la voûte : La fracture concerne les os frontaux, pariétaux, temporaux et occipitaux.

Au niveau de la base du crâne : Elle concerne l'étage antérieur, notamment les sinus frontaux, le plafond de l'orbite et la grande aile du sphénoïde.

Le nombre de fragments : Unique ou multiple sur le même crâne.

L'ouverture : Selon l'existence ou non d'ouverture de la fracture nous avons :

- La fracture en balle ouverte : Elle est dite ouverte lorsqu'il existe une solution de continuité sur la dure mère en dessous de l'embarrure.
- La fracture en balle fermée : C'est lorsque la dure mère en regard est intacte. Le déplacement (l'épaisseur):
- Un déplacement supérieur ou égal à 5 mm est un signe de gravité et un bon critère pour l'intervention neurochirurgicale (fracture en balle fermée).
- Un déplacement inférieur à 5mm montre que le cerveau n'est pas trop comprimé par le fragment osseux.

2. Les lésions de la base du crâne [28].

Les fractures de l'étage antérieures de la base du crâne sont en générale associées à un traumatisme du massif facial osseux.

On peut avoir :

- Une rhino-liquorrhée (écoulement du liquide céphalorachidien par les narines) avec risque de méningite infectieuse par atteinte associée des sinus aériens frontaux et ou de la lame criblée de l'ethmoïde.
- La présence d'une ecchymose périorbitaire bilatérale ou d'un écoulement nasal du LCR qui peut-être du liquide clair, ou sérosanglant laissant une auréole sur les compresses.
- Une anosmie associée aux lésions suscitées fera évoquer cliniquement une fracture de l'étage antérieur de la base du crâne.

Les fractures du rocher intéressent la pyramide pétreuse avec comme éléments cliniques, une ecchymose mastoïdienne, une otorrhée du LCR associée à une otorragie. Lorsque la fracture est médiane, on peut observer un hémotympan et/ou une collection de LCR dans l'oreille moyenne.

Notons qu'une atteinte de l'oreille interne peut être associée à ces fractures, ainsi qu'une paralysie faciale périphérique.

Les lésions fracturaires de la base du crâne sont en générale détectées sur les clichés de la radiographie standard (face et profile) du crâne, mais aussi sur les coupes de scanner cérébral (TDM).

3. Les lésions intracrâniennes [34].

Elles sont à l'origine de la gravité des traumatismes crâniens, on distingue : les hémorragies intracrâniennes, les hémorragies péri cérébrales, et les lésions cérébrales.

3.1. Les hémorragies intracrâniennes et péri cérébrales

- **Hématome extra dural**

Il est la conséquence d'une rupture vasculaire, il peut s'agir d'une artère (artère méningée) ou d'une veine (déchirure d'un sinus veineux crânien par l'intermédiaire d'une fracture des os du crâne).

La localisation typique de l'HEd est représentée par l'hématome temporo-pariétal qui est la zone communément appelée la zone décollable **Gérard Marchand**. Les autres localisations moins fréquentes sont représentées par la région frontale, la base de la fosse moyenne et la fosse postérieure.

Les lésions des parties molles sont quasi-constantes au point d'impact du traumatisme crânien. D'expression variable, elles vont de la simple ecchymose sans effraction cutanée jusqu'aux plaies cutanées les plus diverses.

Certaines atteintes osseuses exposent à des lésions durales sous-jacentes : embarrures, fractures comminutives ou encore fractures de la base du crâne, réalisant des brèches ostéoméningées, sources de graves problèmes septiques.

Toute association lésionnelle endocrânienne est possible : contusions, dilacérations, hématomes intracérébraux, hématomes sous duraux aigus.

L'hématome extra dural, cliniquement laisse apercevoir des céphalées localisées au début, puis après un intervalle libre de durée variable, l'état neurologique s'aggrave. Des troubles de la conscience avec agitation psychomotrice apparaissent puis, s'installent des signes déficitaires neurologiques.

L'évacuation de l'hématome et l'hémostase du vaisseau lésé doivent être réalisées par drainage chirurgical immédiat.

Classiquement, l'HED survient chez l'adulte jeune et se traduit par une évolution en trois temps en moins de 48 heures :

-Premier temps : le traumatisme

Une brève perte de conscience de quelques secondes peut suivre immédiatement le choc comme dans la plupart des traumatismes crâniens.

-Deuxième temps : l'intervalle libre

Il peut durer plusieurs heures. Le sujet est parfaitement conscient. Il existe souvent pendant cette période, une céphalée d'aggravation progressive au point d'impact du traumatisme.

-Troisième temps : l'aggravation secondaire

Il se constitue un syndrome d'hypertension intracrânienne (HTIC) aiguë associé à des signes de focalisation neurologique. Ces deux syndromes s'aggravent simultanément très rapidement et peuvent conduire au coma irréversible et à la mort en quelques minutes ou quelques heures.

• **Hémorragie méningée post traumatique**

Plus souvent, hémorragie de faible abondance, l'hémorragie sous arachnoïdienne est sans gravité. Elle est responsable de céphalées et d'une raideur de la nuque. Si isolée, l'évolution de cette hémorragie méningée est favorable.

• **Hématome sous dural aigu**

Il s'agit d'une complication redoutable responsable d'une aggravation clinique et rapide à cause de la constitution rapide de l'hématome, des lésions cérébrales sous-jacentes et de l'étendue de la compression hémisphérique. Ici aussi le drainage est un abord thérapeutique assez sollicité.

• **Hématome sous dural subaigu**

L'intervalle libre est d'environ 1 semaine. Le scanner objective une lésion isodense. Le diagnostic sera évoqué devant l'existence d'un effet de masse sur les structures ventriculaires. La technique chirurgicale est la même que celle de l'HSD chronique.

- **Hématome sous dural chronique**

Complication tardive d'un traumatisme crânien, l'hématome sous dural chronique est la conséquence d'une hémorragie veineuse peu abondante, qui va se collecter secondairement entre 2 voire 3 semaines et 3 mois dans l'espace sous dural. Cette collection d'un épanchement sérosanglant va comprimer le cerveau de façon progressive. Dans ce cas-ci, le traumatisme crânien peut être oublié ou même méconnu. Le diagnostic doit être évoqué de façon systématique devant l'apparition de signes neurologiques déficitaires progressifs chez tout patient âgé ou chez tout ancien traumatisé crânien développant ces signes.

3.2. Les lésions cérébrales

Elles sont primaires liées directement au traumatisme, ou secondaires se définissant par la cascade d'évènements consécutifs à la constitution de la lésion primitive.

- **Les lésions primaires :**

Elles comprennent les lésions intracrâniennes et extra-cérébrales (les hématomes sous duraux et extraduraux, les embarrures, les brèches ostéoméningées et les hémorragies méningées) et des phénomènes accélération/décélération liés à des lésions cellulaires et vasculaires.

Type de lésions cérébrales primaires :

- **Plaies du scalp :**

Les plaies du scalp sont fréquentes. Elles peuvent correspondre à une plaie linéaire régulière ou à une plaie déchiquetée irrégulière allant jusqu'à la perte de substance. Leur principal risque est l'hémorragie car le scalp est très vascularisé surtout chez l'enfant (choc hémodynamique)

- **Lésions osseuses :**

Les lésions osseuses peuvent concerner la voûte ou la base du crâne.

Au niveau de la voûte, il s'agit le plus souvent de fractures linéaires uniques, parfois multiples et réalisant un aspect en mosaïque ou en coquille d'œuf.

Les fractures avec enfoncement (embarrures) peuvent entraîner des plaies durales ou corticales.

Au niveau de la base du crâne, il peut s'agir d'une fracture de la voûte irradiée à la base, fractures isolées de la base, fractures de la base associées à des fractures du massif facial. Ces fractures peuvent irradier aux éléments contenus (cavités aériques) ou traversant la base du crâne (nerfs crâniens, vaisseaux) et causer :

- **Les fistules de LCR**

Qui sont révélées par une rhinorrhée ou une otorrhée, témoignant de la mise en communication de l'endocrâne avec les cavités aériennes de la base (sinus frontal, rocher, sphénoïde). Elles

peuvent être à l'origine de complications infectieuses de type méningite bactérienne ou suppurations intracrâniennes.

– **Hématome extra dural :**

L'hématome extra dural est le résultat d'une fracture du crâne (le plus souvent l'os temporal), associée à une section de l'artère méningée moyenne.

Sa gravité résulte de la rapidité de sa constitution ; le sang accumulé entre la dure-mère et la voûte crânienne venant comprimer brutalement le parenchyme cérébral sous-jacent ne permettant pas aux mécanismes d'adaptation de se mettre en place. Il se caractérise par un intervalle libre de tout symptôme, jusqu'au moment où le volume de l'hématome n'est plus toléré menant ainsi à l'engagement cérébral.

– **Hématome sous dural :**

L'hématome sous dural aigu est le plus souvent secondaire à une rupture des veines corticales superficielles (rarement les artères), synonyme de lésions parenchymateuses corticales associées.

Son évolution est rapidement progressive et responsable le plus souvent de tableaux cliniques graves d'emblée. Il est rarement isolé.

Par contre les hématomes sous dural subaigu et chronique présentent un tableau clinique moins grave d'emblée si y'a précocité de prise en charge.

– **La commotion cérébrale :**

Elle se traduit cliniquement par une perte de connaissance immédiate mais transitoire, l'évolution est favorable.

– **Les contusions et hémorragies cérébrales :**

Ce sont des foyers hémorragiques à la surface du cerveau ; tous les degrés de gravité clinique peuvent être observés. Des troubles de la conscience d'intensité variable (sommolence, agitation) voir coma accompagné ou non de signes de localisation.

– **Les lésions axonales diffuses de la substance blanche :**

Elles intéressent la substance blanche hémisphérique, le corps calleux et le tronc cérébral.

▪ **Lésions encéphaliques secondaires :**

Elles sont liées aux conséquences des masses expansives intracrâniennes. Lésions encéphaliques secondaires :

– **Œdème cérébral post traumatique :**

L'œdème cérébral est défini par l'accumulation nette d'eau et de solutés dans le secteur intracellulaire et/ou extracellulaire cérébral, à l'origine d'une augmentation de volume de la masse cérébrale, c'est une réaction tissulaire secondaire à l'agression initiale.

L'apparition de l'œdème cérébral est un phénomène complexe faisant intervenir des modifications moléculaires et cellulaires cérébrales ainsi que des modifications structurales et fonctionnelles de la BHE. Il est de 2 types :

Vasogénique : le TCE entraîne une rupture de la BHE d'où la perméabilité accrue des parois vasculaires et appel de solutés riches en protéines dans l'espace extracellulaire puis secondairement appel d'eau.

Cytotoxique : le TCE entraîne des modifications moléculaires à la base de l'altération de la membrane cellulaire d'où un mouvement ionique entre le milieu extra et intracellulaire avec comme conséquence une entrée d'eau dans le milieu intracellulaire, avec libération de radicaux libres toxiques pour les cellules cérébrales.

– **Ischémie cérébrale post traumatique :**

Par opposition aux lésions primaires, elles apparaissent progressivement constituant ainsi une des principales cibles thérapeutiques.

Les lésions hémorragiques traumatiques sont entourées d'une zone de pénombre, siège de lésions ischémiques au sein de laquelle le fonctionnement neuronal est altéré mais peut potentiellement récupérer en cas d'amélioration de la perfusion et des apports métaboliques : c'est la pénombre traumatique.

– **Mort cellulaire accélérée:**

L'apoptose concerne les neurones et les cellules gliales. Elle débute dès la seconde heure post-traumatique et son paroxysme se situe à la 48ème heure.

Elle résulte d'une altération de la balance entre les protéines pro-apoptotiques et anti-apoptotiques. Cette mort cellulaire pourrait être impliquée dans les séquelles neurologiques post-traumatiques.

– **Aggressions cérébrales secondaires d'origine systémique (ACSOS) :**

Ce sont des facteurs chimiques et biologiques systémiques qui viennent aggraver les lésions cérébrales primitives apparues suite au traumatisme crânien.

Ces lésions secondaires s'ajoutant aux lésions primitives vont aggraver le pronostic vital et fonctionnel des patients présentant un traumatisme crânien. Un contrôle strict de ces agressions secondaires est préconisé afin d'éviter l'apparition des lésions ischémiques cérébrales.

Les principales ACSOS et ACSOC qu'il faut absolument prévenir et contrôler afin d'éviter l'aggravation des lésions cérébrales :

ACSOS : Hypotension ; Hypoxémie ; Hypocapnie ; Anémie ; Acidose Hypercapnie ; Hyperthermie ; Hyper/Hypo glycémie ...

ACSOC : HTIC; Œdème ; Hématome ; Hémorragie ; Vasospasme ; Hydrocéphalie ; Epilepsie...

I. Rappels cliniques

1. Evaluation clinique

Elle doit être exhaustive quel que soit l'état de la conscience du blessé [35], l'examen doit avant tout commencer par un examen général complet. Tout problème de choc et de détresse respiratoire requièrent un traitement préalable efficace. L'état neurologique du blessé n'étant évaluable que si l'état ventilatoire et hémodynamique sont corrects, et le rachis (cervical) immobilisé avec un matériel transitoire.

1.1. Interrogatoire

On recherche le maximum d'informations sur (auprès du patient ou de son entourage ou un de ses accompagnants en cas de trouble de la conscience) :

- Les événements ayant provoqué l'accident, la date/heure exacte le point d'impact crânien), la cinétique du traumatisme
- Les événements survenus depuis l'accident à savoir : l'existence des troubles de la vigilance, des vomissements, des phénomènes convulsifs, d'une inhalation bronchique etc....
- Les antécédents du patient surtout les antécédents médicaux et chirurgicaux, la notion d'allergie, de prises médicamenteuses (anticoagulants, antiagrégants plaquettaires, psychotropes...), la prise de drogues, alcool...
- Les plaintes fonctionnelles, la notion d'intervalle libre pendant lequel tout va bien et une aggravation clinique secondaire

1.2. Examen général

Il sera évalué l'état hémodynamique, la tension artérielle, le pouls, la température et l'état général du malade. Seront également recherchées les lésions associées du rachis cervical (en évitant d'effectuer des mouvements brusques à ce niveau), les lésions de la cavité thoracique et abdominale, un polytraumatisme et/ou une polyfracture.

1.3. Examen locorégional

- **L'inspection**

Apprécie l'importance de la spoliation sanguine, et de l'atteinte cutanée en dessus de l'embarrure (contusion ; plaie punctiforme, linéaire ou large avec souvent une perte d'importance variable de substance cutanée du cuir chevelu). Cette inspection va permettre quelque fois de voir l'embarrure et d'en décrire le siège (frontal, pariétal, temporal ou occipital) ; le nombre (unique ou multiple sur un même crâne) ; les dimensions ; le type (en balle de ping-pong, en bois vert ou en marche d'escalier). Dans certains cas, on peut voir l'extériorisation de la substance cérébrale, du liquide céphalorachidien à travers l'embarrure. On recherchera également une otorragie, une épistaxis.

- **Palpation**

Elle est d'une grande importance lorsqu'un œdème masque l'embarrure et apprécie les extrémités fracturaires. La palpation d'hématome est parfois difficile, pouvant donner l'impression d'une embarrure à sa périphérie dont l'existence ne sera confirmée que radiologiquement. Cette palpation doit se faire en douceur pour éviter d'aggraver l'embarrure. Elle portera également sur les autres organes : l'abdomen et les membres à la recherche de lésions associées.

La recherche des ecchymoses : Lorsqu'elles sont périorbitaires uni ou bilatérales, cela est en faveur respectivement d'une fracture de l'orbite associée ou d'une fracture de l'étage antérieure de la base du crâne.

- **Percussion et l'auscultation**

Ne sont en principe pas réalisées dans notre contexte crâniocérébral qui n'a de point une valeur pertinente mais qui en revanche permettra de rechercher d'éventuelle autres lésions associées au TCE que ce soient cardiaque, pulmonaire, et abdominale.

1.4. Examen neurologique

Cet examen doit évaluer : l'état de la conscience, l'existence ou non des signes de localisation, les lésions des nerfs crâniens et des troubles neurovégétatifs.

▪ **L'état de la conscience :**

Quel qu'il en soit, cet état doit être décrit et noté. En cas de trouble de la conscience, il est extrêmement utile d'utiliser une cotation moins entachée de subjectivité et plus rapide que la simple description clinique ou l'utilisation des stades classiques.

Définie depuis 1974 par TEASDALE et JENNET [36,37], l'échelle de Glasgow est d'un usage extrêmement aisé, répandu et non invasive pour le malade (peut être répété plusieurs fois si besoin sans danger pour le patient). Elle est basée sur l'étude de trois paramètres :

- L'ouverture des yeux cotée de 1 à 4.
- La réponse verbale cotée de 1 à 5.
- La réponse motrice cotée de 1 à 6.

Ces paramètres réunis aboutissent à un score total de 15 pour un sujet normal. Cette échelle s'est révélée fiable lors de son utilisation donnant 93% de concordance sur le diagnostic et la profondeur du coma. Elle ne détermine pas cependant le niveau de souffrance axiale (le diencéphale et le tronc cérébral).

▪ **Les signes de localisation :**

La recherche d'une asymétrie dans les réactions motrices est effectuée à la demande si le sujet est conscient et à l'aide d'un stimulus nociceptif ou non. S'y associent la recherche de l'hypotonie d'un membre, l'étude comparative des réflexes ostéo tendineux et cutanés.

L'abolition du réflexe cornéen doit faire suspecter un déficit homo latéral chez le sujet comateux. Chez le malade conscient, l'existence des troubles de la parole signe la présence d'une lésion temporale gauche chez le droitier. On recherche l'existence ou non d'une anisocorie.

▪ **Troubles neurovégétatifs :**

Ils sont associés au coma profond :

- Troubles respiratoires : sont le plus souvent secondaires aux inhalations dues aux troubles de la conscience, plus rarement ils sont d'origine centrale (dyspnée de Kussmaul ou Cheyne Stoke...) traduisant une souffrance axiale
- Troubles cardiovasculaires : la bradycardie et l'HTA sont les témoins de l'HTIC.

L'hypotension artérielle ne s'intégrant pas dans le cadre du choc hypovolémique est un signe péjoratif d'atteinte du tronc cérébral (bulbe)

- Troubles de régulation thermique : s'intègrent dans le tableau de la souffrance axiale dont l'évolution est fatale.
- Troubles digestifs : fréquemment représentés par les vomissements ou les hématomés secondaires à l'ulcère de stress.
 - **Les lésions des nerfs crâniens :**

Fréquentes, elles doivent être analysées correctement pour ne pas donner lieu à des fausses interprétations Il peut s'agir : d'une lésion du nerf optique, d'une paralysie des nerfs oculomoteurs, d'une atteinte faciale, d'une surdité uni ou bilatérale, d'une lésion du nerf V (trijumeau) et olfactif entraînant une anosmie, souvent une hypoesthésie faciale, ou une parésie masticatrice.

Tableau d'engagement : Il peut s'agir d'un engagement temporal ou d'un engagement central (frontal).

Troubles végétatifs : Ils doivent être recherchés systématiquement et peuvent s'agir : de troubles respiratoires, cardiaques et des troubles thermiques.

1.5. Conclusion de l'examen clinique

Elle va se définir sur trois paramètres étroitement liés ; Une conclusion portant sur l'indication d'examens complémentaires, celle portant sur l'indication thérapeutique et une conclusion pronostique.

- **Echelle de Glasgow**
 - ❖ **Chez l'adulte**

Glasgow	Points
Ouverture des yeux	
Spontanée	4
Sur ordre	3
A la stimulation douloureuse	2
Absente	1
Réponse verbale	
Cohérente	5
Confuse	4
Inappropriée	3
Incompréhensible	2
Aucune	1

Réponse motrice	
Sur ordre	6
Orientée	5
Flexion orientée	4
Décortication (Flexion stéréotypée)	3
Décérébration (Extension stéréotypée)	2
Aucune	1

NB : **Décortication** : est la flexion lente de l'avant-bras et du poignet avec extension des membres inférieurs.

Décérébration : est l'extension des bras, des poignets avec enroulement des membres supérieurs et des membres inférieurs extension au maximum.

J. Classification des TCE:

1. Classification des traumatismes crâniocérébraux selon l'échelle de Glasgow :

C'est la classification la plus couramment adoptée pour évaluer la gravité d'un TC qui repose sur l'évaluation de l'état de conscience et à l'examen initial par le GCS.

Selon l'échelle nous pouvons classer les traumatismes crâniens à trois niveaux :

- Les TC sont dits graves pour les patients dont le GCS est inférieur ou égal à 8.
- Les TC sont dits modérés pour les patients ayant un GCS compris entre 9 et 12.
- Les TC sont dits légers pour les patients ayant un GCS de 13 à 15.

2. Classifications de Masters

La classification de Masters définit le risque de complications intracrâniennes et détermine la nécessité ou non de réaliser un examen radiologique complémentaire. Elle se base sur des études effectuées en 1987, qui a classé les patients en **trois groupes** :

- **Groupe 1**(TC avec un GCS à 15 sans PCI, examen neurologique normal)
- **Groupe 2**(TC avec un GCS à 15 avec PCI et/ou une amnésie circonstancielle)
- **Groupe 3**(GCS inférieur et/ou égal à 13 et examen neurologique anormal)

K. Diagnostic

Le diagnostic des traumatismes crâniocérébraux repose d'abord sur l'examen clinique du malade (l'inspection, la palpation et l'examen général du blessé). La confirmation diagnostique est donnée par les examens radiologiques du crâne :

Le scanner (TDM) cérébral

Dans certains cas, l'inspection et la palpation permettent à travers une plaie de d'affirmer l'existence d'une fracture enfoncée.

La tomodensitométrie ou scanner cérébral [28] :

- **Indications**

La rapidité et l'acquisition de cet examen lui font augmenter les indications pouvant être chez un blessé traumatisé crânien :

- Un coma (anamnèse peu ou mal connu).
- Une altération profonde de la vigilance.
- Présentant des signes déficitaires neurologiques.
- Présentant une fracture enfoncée ouverte ou non.
- Polytraumatisé chez qui, l'examen neurologique s'avère peu fiable.

- **Aspects tomographiques**

Sur les différentes coupes scannographiques, on peut noter des solutions de continuité des os du crâne associées à l'enfoncement (l'embarrure) et des lésions cérébrales qui peuvent y être associées ; des hématomes extra dural, sous dural aigu ou chronique, intra cérébral traumatique, des lésions de ruptures axonales, de pneumo encéphalocèle etc.

➤ **Les lésions cérébrales :**

- L'hématome extra-mural (HED) se présente au scanner sous forme d'une collection hyperdense en lentille biconvexe spontanée
- L'hématome sous dural(HSD) se présente sous une collection de densité variable selon durée du saignement qui peut-être hémisphérique ou bi- en croissant de lune.
- La pneumoencéphalie quant à elle désigne la présence d'air dans le parenchyme cérébral qui traduit une communication avec le milieu extérieur se présentant au scanner sous une hypodensité de volume et de taille différente selon la gravité de la lésion.
- Les contusions œdémateuses se caractérisent par une plage d'hypodensité assez limitée de forme généralement triangulaire à base corticale
- Les lésions de cisaillement des axones ne se traduisent par aucune image tomographique directe par contre les cisaillements des vaisseaux sont responsables d'une hémorragie plus ou moins importantes
- Les lésions intracérébrales : se traduit radiologiquement par une hyperdensité entourée ou non d'œdème.

L. Prise en charge

La prise en charge du traumatisé crânien passe par 3 phases qui conditionnent de façon particulière le pronostic vital et fonctionnel du patient :

- La phase pré hospitalière (Sur les lieux)
- Le transport
- La phase intra-hospitalière

1. Prise en charge pré hospitalière [28]

Sur les lieux de l'accident, il convient d'avoir les bons gestes de secourisme :

- ✓ Immobilisation de la victime ;
- ✓ Maintenir la liberté des voies aériennes ;
- ✓ Contrôler la présence d'une fonction ventilatoire efficace ;
- ✓ Placer un saturimètre (quantifier un trouble ventilatoire et le corriger) ;
- ✓ Evaluation de l'état neurologique.
- ✓ Vérifier l'absence d'hémorragie visible (au besoin les contenir) ;

Sur les lieux de l'accident, il faut également :

Prendre une pression artérielle (la moyenne doit rester supérieure à 90 mmhg :) ;

- ✓ Faire un dextro (corriger l'hypoglycémie neurotoxique) ;

Elle consiste à un examen neurologique initial simple, consigné par écrit, concis et repéré dans le temps.

Un traitement antalgique et antidépresseur (après avoir éliminé les lésions extra crâniennes pouvant engager les pronostics vitaux) qui constituent un des volets thérapeutiques pré hospitaliers les plus discutés.

2. Le transport :

Le transport d'un patient cérébrolésé constitue une étape particulièrement délicate. Il est important de conditionner le blessé avant son évacuation afin de limiter les risques de complications durant celle-ci et de préparer la future prise en charge hospitalière.

Au cours du transport, il faut impérativement :

- Monitorer le patient de façon continue.
- Poursuivre les mesures de réanimation débutées sur les lieux de l'accident si patient instable.
- Répéter l'examen clinique tout au long du trajet à la recherche d'une éventuelle décompensation en consignant l'examen par écrit sur la fiche de transport avec l'heure précise.
- Rédiger une observation médicale écrite (circonstances du traumatisme, examen clinique initial, thérapeutiques entreprises...).

3. Prise en charge hospitalière [28]

3.1. Le traitement médical

- **But**

- Prévenir la souffrance cérébrale secondaire.
- Protéger le cerveau des effets nocifs de l'ischémie.
- Anticiper les poussées d'hypertension intra crânienne.
- Prévenir la survenue des complications aux risques liés aux accidents cérébraux secondaires d'origine systémique (ACSOS).

- **Les moyens thérapeutiques**

Ils sont à appliquer en urgence, surtout en cas d'hypertension intra crânienne, les cas d'hypercapnie, d'hypoxémie, des crises convulsives, de Glasgow inférieur à 9 et de troubles ventilatoires qui suivent le traumatisme crâniocérébral. Ils comprennent :

- L'intubation et l'hyperventilation (jusqu'à l'obtention d'une SaPO₂ > 95mm Hg)
- Le maintien de la tête à 30° au-dessus du plan horizontal.
- Une restriction glucidique.
- Les diurétiques osmotiques comme le Mannitol (flacon de 500 ou 1000ml).
- L'analgésie et la sédation.
- La prévention des crises comitiales.
- Un traitement provoquant une dépression cérébrale.
- Le traitement de l'hyper ou de l'hypothermie.
- L'antibioprophylaxie voire une antibiothérapie en cas de traumatisme crânien ouvert.
- La prévention des hémorragies digestives.
- Les soins de nursing et d'hygiène du malade.
- Les corticoïdes devant l'absence de preuves scientifiques de leur efficacité ne sont pas recommandés.
- En cas d'agitation, à l'utilisation du Diazépam = Valium* (anxiolytique) en injection intraveineuse ou en rectale chez l'enfant, associé à un antihistaminique pour prévenir l'apparition des signes extrapyramidaux ; du Clonazépam = Rivotril 2 mg en intraveineuse directe) pour arrêter ou prévenir les crises convulsives. Le relais sera pris avec la Fenitoïne ou la Carbamazépine (Tegretol) en comprimés à la dose de 200 à 400 mg / jour

- Transporter en douceur le patient, tout en stabilisant le rachis avant la réalisation de l'examen radiologique approprié.

3.2. Traitement chirurgical

- **But**

Plutôt en fonction du diagnostic cela nécessite le plus souvent à la levée de la compression du cerveau par les fragments osseux ou par l'évacuation des hématomes.

Traiter d'éventuelles lésions méningées et cérébrales associées.

- **Indications** [38].

- Une embarrure avec une plaie du cuir chevelu en regard ou non.
- Une embarrure dont le chevauchement est supérieure ou égal à 5 mm.
- Une communication des sinus aériens avec le compartiment intracrânien.
- La présence de signes déficitaires en relation avec l'embarrure.
- Les lésions intracrâniennes associées avec effet de masse.

- **Techniques opératoires** [28].

Schématiquement, plusieurs techniques chirurgicales sont utilisées et sont fonctions du type de fracture embarrure ; ce sont :

- Craniectomie à os perdu (dans les fractures embarrures avec multiples fragments osseux dont le remplacement est difficile voire même impossible).
- Une élévation simple de l'embarrure (fréquente chez l'enfant ou l'embarrure se résume à un simple enfoncement de l'os du crâne sans fracture le plus souvent, ou avec des fissures voire deux ou trois fragments).
- Un remplacement des fragments osseux après évacuation de l'hématome (cas de fracture embarrure avec peu de fragments et dont ceux-ci sont de taille suffisante pour rester fier à leur place sans endommager le cerveau).

NB : Des cas où il existera une solution de continuité avec l'embarrure entraînant une plaie durale synonyme de plaie cranio-cérébrale (PCC), la réalisation du parage s'imposerait d'emblée.

Les lésions intracrâniennes : les techniques chirurgicales se feront en fonction du diagnostic.

- les hématomes intra-parenchymateux : bien que rare les discussions s'imposeront par la nature, le volume, la localisation et les lésions associées qui peut amener le chirurgien à recourir parfois à la stéréotaxie.

– les hématomes extraduraux :

Les trous de trépan avec réalisation d'une ou plusieurs craniotomies sont des techniques assez simples qui se font en deux temps :

- Temps cutané : tête rasée, on pratique une incision verticale au niveau de la fosse temporale
- Temps ostéo-musculaire : on écarte les deux lèvres de l'incision du muscle, par un écarteur autostatique de BECKMAN, un trou est ensuite foré puis élargi souvent par la pince de Gouge.

Dans tous les cas, la dure mère doit être décollée de part et d'autre des trous afin de faciliter le passage de la scie dans notre contexte. Ce décollage se fait grâce au dissecteur de Penfield ou au « décolle –dure mère ».

Après l'évacuation totale de l'hématome et le contrôle de la source hémorragique, la dure mère doit être suspendue à l'os à travers les trous, ou dans le cas échéant à la galéa. La fermeture se fait plan par plan avec ou sans drainage selon les cas.

- Les hématomes sous duraux : leur évacuation se feront à travers la réalisation d'un ou plusieurs trous de trépan en fonction de son stade d'évolution.

Une large craniotomie de décompression avec ouverture de la dure-mère souvent discuter permettant d'évacuer l'hématome des cas d'hématome sous dural aigu (HSDA).

- Œdème cérébral posttraumatique

La mise en place d'une dérivation ventriculaire externe(DVE), même en absence d'hydrocéphalie au scanner est un moyen efficace (mais invasif) pour diminuer la PIC dans un cerveau à faible compliance par la soustraction d'un volume, même faible, du LCR

NB : Il ne doit être envisagé que pour traiter une HTIC réfractaire au traitement médical optimal.

3.3. Conduite à tenir [34].

Dès l'arrivée du blessé aux urgences, un bilan s'impose précisant :

- Les circonstances et l'heure du traumatisme, son mécanisme, la notion de perte de connaissance initiale et d'aggravation après un intervalle libre.
- L'état neurologique : degré de conscience (conscient, obnubilé ou dans le coma), existence d'un déficit moteur, d'une mydriase.
- L'état général : pouls, tension, ventilation, la moindre modification d'un de ces éléments impose un geste adapté.

- L'état local : au niveau de la face (ecchymose, écoulement clair ou sanglant par le nez, déformation) et au niveau du crâne (plaie ou dépression localisée évoquant une embarrure).
- La prise en charge correcte du malade découlera de ce premier bilan

Tantôt, un transfert s'impose d'emblée en Neurochirurgie :

En cas de plaie crânio-cérébrale (plaie du cuir chevelu avec issue de cerveau) ou d'embarrure avec plaie cutanée en regard pour lesquelles un traitement chirurgical s'impose en urgence.

Le plus souvent, l'état clinique initial est satisfaisant :

- Si le malade n'a pas perdu connaissance, qu'il reste bien conscient et qu'il n'a pas de fracture au crâne, il ne sera pas hospitalisé.
- En cas de perte de connaissance initiale, d'existence de traits de fracture à la radiographie systématique, une hospitalisation de 2, 3 voire 5 jours s'impose car des complications sont possibles, bien qu'inconstantes :
- Une aggravation de l'état de la conscience.
- Une apparition d'un déficit moteur. - Une mydriase.

Un tel tableau survenant après un intervalle libre de plusieurs heures évoque un hématome extradural ; le transfert en Neurochirurgie s'impose d'urgence, un scanner cérébral sera nécessaire pour confirmer le diagnostic. Un traitement chirurgical sera fait sans perte de temps, le pronostic vital étant engagé (apparition d'une réaction de décérébration avec mydriase puis décès).

Parfois le blessé présente d'emblée des troubles de la conscience avec ou sans déficit moteur, on évoque alors une contusion cérébrale.

Un transfert en Neurochirurgie s'impose après réanimation du blessé (intubation et ventilation si besoin). Dès son arrivée, un scanner sera effectué, celui-ci permet de distinguer 4 éventualités, il s'agit :

- d'une contusion cérébrale isolée : un traitement médical s'impose (antiépileptique, antioœdémateux cérébral, réanimation adaptée).
- d'une contusion cérébrale avec lame d'hématome sous dural aigu ; en plus du traitement médical, une évacuation de l'hématome se discute en fonction de son volume.
- d'un hématome sous dural aigu volumineux mais sans contusion cérébrale cette éventualité est rare. Un geste chirurgical s'impose d'urgence.

- d'un cas de scanner normal, on évoque une contusion diffuse, ou une contusion du tronc cérébral (à laquelle correspond en général un tableau neurologique grave : décérébration, mydriase, troubles ventilatoires). Le traitement est médical.
- enfin, le problème est celui d'une embarrure confirmée cliniquement et /ou radiologiquement. L'embarrure a une indication chirurgicale urgente formelle s'il existe une plaie cutanée en regard, ou si elle entraîne des troubles neurologiques. Sinon sa levée chirurgicale se fera à froid pour prévenir l'apparition d'une épilepsie.

M. Facteurs pronostiques :

Le pronostic individuel se heurte à trop d'inconnus pour pouvoir être prononcé avec certitude sauf dans les cas de situation extrême (exemple du coma dépassé). Tous ces facteurs pronostics sont à la fois utiles et fragiles. Nous savons que l'état de conscience initiale du blessé est un élément majeur mais il est souvent occulté par la nécessité de recourir à la neurosédation. Nous savons que l'examen des lésions visibles au scanner est aussi un élément déterminant mais nous connaissons les limites de son pouvoir de détection. Nous pouvons aussi appuyer notre analyse sur d'autres points dont l'expérience générale confirme l'utilité au titre d'indicateurs comme l'âge, le sexe, les facteurs génétiques, la mesure de la pression intracrânienne.

N. Complications

Elles sont nombreuses et peuvent être d'ordre général, infectieux et ou hémorragique.

O. Séquelles

Après un temps d'évolution post traumatique, on peut noter chez certains patients des séquelles souvent irréversibles à savoir : une épilepsie, un déficit cognitif, un déficit neuro moteur, un déficit mixte sensitivomoteur, une démence et des troubles psychiques etc.

P. Surveillances

Le réel problème de la surveillance du traumatisé crânien se conçoit surtout pour le traumatisé crânien dit bénin qui potentiellement peut s'aggraver.

La surveillance des traumatisés crâniens est clinique mais aussi radiologique, se basant sur les données de l'observation ainsi que les scanners cérébraux répétés

Lors d'un traumatisme crânien, les données cliniques à prendre en compte et à évaluées immédiatement sont :

- Le score de Glasgow,
- La taille et la réactivité pupillaires,
- La motricité des membres,

- La fréquence respiratoire et cardiaque,
- La pression artérielle,
- La température,
- La saturation en oxygène du sang.

Ces données doivent être recueillies et enregistrées toutes les demi-heures jusqu'à ce que le GCS ait atteint 15.

Les patients conscients (GCS à 15) bénéficieront d'une fréquence minimale de surveillance, débutée après l'évaluation initiale dans le service des urgences : toutes les heures pendant quatre heures puis toutes les deux heures durant les premières 24 heures.

Si un patient conscient se dégrade à un moment quelconque après la période initiale de deux heures, la surveillance doit être reprise toutes les demi-heures et suivre le programme initial.

On sera également très attentif aux différents signes fonctionnels dont se plaint le traumatisé crânien (céphalées, vertiges, etc.). L'examen neurologique sera répété au besoin régulièrement.

Les exemples suivants de détérioration neurologique doivent inciter à la réévaluation urgente et à la réalisation d'une nouvelle imagerie :

- Développement d'une agitation ou d'un comportement anormal.
- Baisse persistante (pendant au moins 30 min) d'un point dans le GCS.
- Apparition ou aggravation de céphalées ou vomissements persistants

Dans l'absolu, une TDM crânienne normale réalisée très précocement ne doit pas complètement rassurer et n'empêche pas une détérioration clinique secondaire à une hémorragie intracrânienne différée.

II. METHODOLOGIE

2.1. Cadre d'étude

L'étude s'est déroulée au sein du service de neurochirurgie de l'Hôpital du Mali.

2.1.1. Présentation de l'Hôpital du Mali

L'Hôpital du Mali, situé sur la rive droite du fleuve Niger à Missabougou en commune VI du district de Bamako est un don de la République Populaire de Chine à la République du Mali. Cet hôpital de 3^{ème} référence, équipé en grande partie pour la première fois par le partenaire chinois a été inauguré en 2010. Il comprend essentiellement :

- un (01) bloc administratif comprenant les bureaux de la direction, la consultation externe, un service du bureau des entrées, la pharmacie hospitalière, l'unité de kinésithérapie ;
- un (01) bloc technique qui comprend l'unité de la Banque de sang et l'anatomopathologie, l'imagerie médicale, l'exploration fonctionnelle et le bloc opératoire ;
- un (01) bloc d'hospitalisation qui comprend le service de la neurochirurgie et la pédiatrie ;
- un nouveau bloc d'hospitalisation, affecté à la gynécologie, la chirurgie thoracique et à la médecine ;
- un nouveau bloc pour les services des urgences, de la réanimation et une unité d'Assistance Médicale à la Procréation (AMP);
- un nouveau bloc de laboratoire ;
- des bâtiments annexes qui comprennent une (01) cantine pour le personnel, une (01) mosquée, une (01) morgue, une (01) buanderie, un (01) bloc de distribution électrique, un (01) local de vente de produits de première nécessité, cinq (05) latrines extérieures, cinq (05) hangars dont un (01) pour les accompagnants des hospitalisés, un (01) pour les malades en consultation externe, un (01) pour les accompagnants au service des urgences, un (01) pour protéger les appareils de climatisation du bloc opératoire et un (01) pour la cuisine, une (01) salle de gaz, deux (02) salles dont une pour la formation et l'autre pour l'accueil des mères des enfants prématurés hospitalisés, etc...
- un service de radiothérapie qui a été financé sur budget d'Etat et construit grâce à la coopération avec le Royaume d'Autriche. Ce service, dédié au traitement du cancer a été inauguré en février 2012 et est fonctionnel depuis avril 2014 ;
- un nouveau bloc d'imagerie médicale ;
- une centrale d'oxygène.

L'hôpital dispose aussi de cinq (05) groupes électrogènes pour l'alimentation en électricité pendant les périodes de coupures de courant dont deux (02) spécifiquement pour les services de radiothérapie et d'imagerie annexe.

La structure a une capacité actuelle de deux cent vingt-cinq (225) lits. Il est envisagé que cette capacité progresse pour atteindre cinq cent (500) lits, conformément à la projection du nouveau Projet d'Etablissement (2023-2027). Ce développement progressif permettra d'améliorer la prise en charge des besoins de la population en matière de santé. Il permettra aussi de renforcer les capacités de formation de nos futurs professionnels de santé, dans un Centre Hospitalo-Universitaire (CHU).

2.1.2. Les locaux

Le service de neurochirurgie est composé de :

- ✓ 5 Cinq bureaux :
- 1 pour le chef du service
- 3 pour les médecins neurochirurgiens
- 1 pour le major du service
- 1 pour le chirurgien pédiatre
- ✓ Une salle de consultation externe
- ✓ Une salle de garde des infirmiers
- ✓ Une salle de garde DES et internes
- ✓ Une salle de soin
- ✓ Des salles d'hospitalisation dont quatre salles à 08lits (dont deux salles hommes et deux salles femmes), trois salles à 04 lits dont une salle dédiée à l'hospitalisation des blessés militaires, une salle à deux lits et trois salles VIP.

2.1.3. Le personnel du service de neurochirurgie

Le personnel médical est composé de :

- **05 Neurochirurgiens dont :**
- 01 professeur titulaire,
- 02 maitres de conférences,
- 02 médecins Neurochirurgiens,
- 01 chirurgien pédiatre (chargé de recherche),
- 02 chirurgiens maxillo facial,
- 02 Chirurgiens traumatologues,

- 01 ophtalmologue,
- 04 DES de neurochirurgie,
- 02 thésards,
- Le personnel chinois,

Le personnel paramédical est composé de :

- 06 infirmiers fonctionnaires dont le major du service,
- 13 infirmiers prestataires de garde (contractuels).
- 01 technicien ophtalmologue, et 01 technicien ORL

2.1.4. Les activités du service

Les activités sont réparties comme suit :

- Les consultations externes ont lieu lundi, mardi, mercredi, jeudi ;
- Les interventions chirurgicales programmées sont faites tous les lundis, mercredi et vendredi, selon un programme préétabli ;
- La visite est quotidienne ;
- Les urgences neurochirurgicales sont prises en charge par le neurochirurgien d'astreinte : ces interventions ont lieu au niveau du bloc des urgences.

2.2. Type d'étude et période d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive à collecte prospective allant du 1^{er} janvier 2023 au 31 décembre 2023, soit une période d'une année.

2.3. Population d'étude

Notre étude concernait tous les patients admis dans le service de Neurochirurgie de l'Hôpital du Mali.

• Critère d'inclusion

Ont été inclus dans l'étude :

- Tous les patients hospitalisés dans le service de neurochirurgie pour traumatisme crâniocérébral durant la période de l'étude sans distinction d'âge, sexe.
- Les patients TCE vu en consultation

• Critères de non inclusion

N'ont pas été inclus dans notre étude :

- Tout patient hospitalisé pour une pathologie neurochirurgicale autre qu'un traumatisme crâniocérébral.

- **Critères d'exclusion**

Ont été exclus dans notre étude

- Tout patient victime de traumatisme crâniocérébral ayant un dossier incomplet.
- Tout patient TCE qui n'ayant pas accepté de participer à l'étude.

- **Echantillonnage et Calcul de la taille de l'échantillon**

L'échantillon était aléatoire simple constitué de tous les patients qui ont été reçus pour traumatisme crâniocérébral dans le service.

La taille de notre échantillon a été calculée avec la formule de Daniel Schwartz :

$$n = (Z_{\alpha})^2 \frac{p \cdot q}{i^2}$$

n = taille de l'échantillon.

Z = test de l'écart réduit, = 1,96 pour un risque d'erreur de 5% (0,05).

p = la prévalence. Nous avons calculé cette taille sur la base de la proportion de traumatisme crâniocérébral au Mali qui est de 13,7% [39].

q = est la probabilité complémentaire de p soit 1-p.

i = précision souhaitée soit (i = 0,05).

$$n = (1,96)^2 \frac{0,137 \times (1-0,137)}{0,05^2} = 162 \text{ patients}$$

Pour pallier à l'incomplétude de certains dossiers, nous avons majoré cette taille de 10% soit $n = 162 + (0,10 \times 162) = 178$ patients. Pour une puissance acceptable de cette étude nous aurons besoin de collecter au minimum 178 patients reçus pour traumatisme crâniocérébral.

2.4. Collecte de données

Les données ont été collectées à partir des dossiers médicaux, des registres de consultation et des registres de compte rendu opératoire. Au cours de notre étude, les informations (épidémiologique, sociodémographique, clinique et thérapeutique) ont été recueillies sur une fiche d'enquête préétablie à cet effet.

2.5. Variables étudiées

Notre étude s'est portée sur les variables suivantes :

Tableau I: Variables étudiées

Variables quantitatives	Variables qualitatives
Age	Sexe
	Profession
	Statut matrimonial
	Niveau d'instruction
	Résidence
	Assurance maladie
	Tares associées
	Moyens de transport
	Type d'ACR
	Mécanisme
	Etiologies
	Type de lésions
	Signes
	Réflexes
	Complications post traumatiques
	Evolution du traumatisme

2.6. Saisie et analyse de données

Les informations ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel SPSS 25. Les proportions ont été calculées pour les variables qualitatives tandis que les moyennes et leurs intervalles de confiance ont été calculés pour les variables quantitatives. Les résultats sont présentés sous forme de tableaux et graphiques.

2.7. Considérations éthiques

Les données ont été collectées après l'obtention de l'autorisation du chef de service. L'anonymat a été respecté, chaque patient a été identifié par un numéro anonyme. Les données ont été utilisées uniquement pour des fins scientifiques.

L'accès aux données a été limité aux seuls responsables de l'étude. Les fiches d'enquête et les formulaires de consentement utilisés ont été stockés dans un coffre à clé pendant un temps suffisant.

III. RESULTATS

Au cours de la période de notre étude, nous avons enregistré **268 patients** admis pour traumatismes crâniocérébraux au service de neurochirurgie du CHU de l'hôpital du Mali sur un total de **685 patients** soit une fréquence hospitalière de **39.12% de nos activités**.

3.1. Données épidémiologiques

3.1.1. Age

Tableau II : Répartition des patients selon la Tranche d'âge :

Tranche d'âge (année)	Effectifs	Pourcentage
< 15	88	32,8
15 - 30	86	32,1
31 - 45	50	18,7
46 - 60	23	8,6
≥ 61	21	7,8
Total	268	100

L'âge moyen était de 26,59 ans, la majorité des patients étaient âgés de moins de 30 ans dans 64,9% des cas avec des extrêmes allant de **01 mois et 82 ans**.

3.1.2. Répartition des patients selon l'appartenance aux genres :

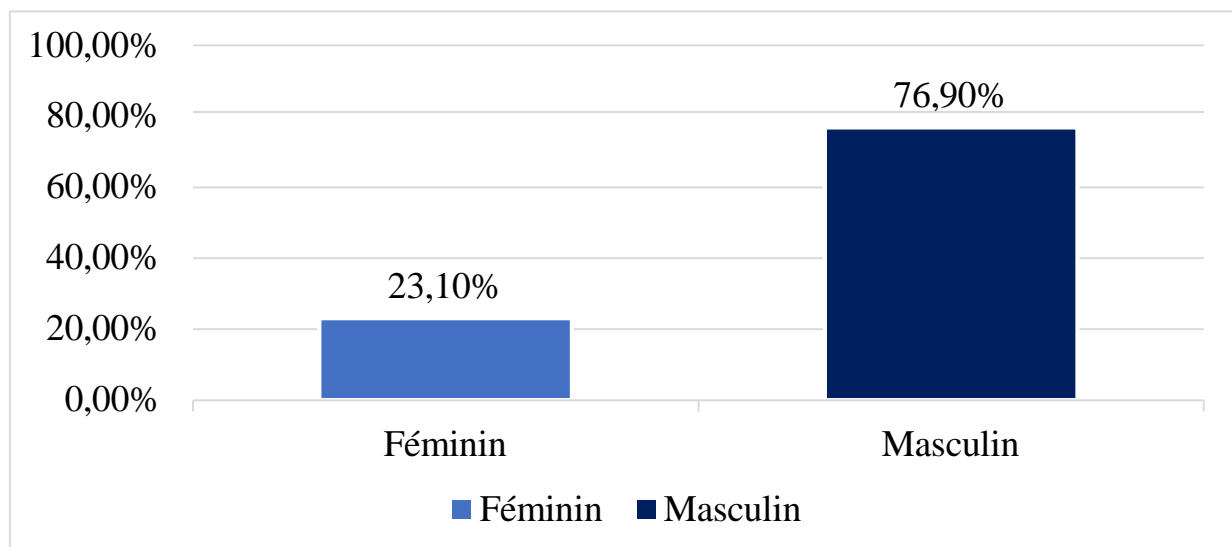


Figure 17: Répartition des patients selon le sexe

Les hommes ont représenté 76,9% des cas avec un sex-ratio de 3,32. Les femmes ont représenté 23,10%.

3.1.3. Provenance

Tableau III : Répartition des patients selon la provenance

Résidence	Effectifs	Pourcentage
Hors Bamako :	88	32,8
Koulikoro	23	8.6
Mopti	14	5.2
Ségou	13	4.9
Kayes	11	4.1
Nioro	10	3.7
Kita	7	2.6
Tombouctou	3	1.1
Sikasso	3	1.1
Dioila	2	0.75
Gao	2	0.75
Bamako	180	67.2
Total	268	100

Les patients provenaient hors de la ville de Bamako dans les grandes régions de Koulikoro, Mopti, Ségou qui représenteraient respectivement **8.6%, 5.2% et 4.9%**

Les patients provenaient principalement de la ville de Bamako dans **67.2%**.

3.1.4. Profession

Tableau IV : Répartition des patients selon la profession

Profession	Effectifs	Pourcentage
Etudiants	49	18,3
Ouvriers	47	17,5
Commerçants	30	11,2
Conducteurs de mototaxi	29	10,7
Cultivateurs	27	10,1
Ménagères	20	7,5
Fonctionnaires	20	7,5
Non emploi	46	17,2
Total	268	100

Les étudiants étaient le groupe les plus représentés avec 18,3% des cas suivis des ouvriers (17,5%) et les commerçants dans 11,2%.

3.1.5. Alphabétisation

Tableau V : Répartition des patients selon le niveau d'alphabétisation

Niveau d'étude	Effectifs	Pourcentage
Non alphabétisés	163	60,8
Alphabétisés	105	39,2
Total	268	100

Les patients non alphabétisés ont été majoritaires dans 60,8% des cas.

3.1.6. Statut matrimonial

Tableau VI : Répartition des patients selon le statut matrimonial

Statut matrimonial	Effectifs	Pourcentage
Célibataire	224	83,6
Marié	40	14,9
Veuf	4	1,5
Total	268	100

Les célibataires ont représenté 83,6% des patients.

3.1.7. Facteur de risque

Tableau VII : Répartition des patients selon le facteur de risque

Facteur de risque	Effectifs	Pourcentage
Drogues	11	57,9
Neuroleptique	5	26,3
Epilepsie	3	15,8
Total	19	100,0

On notait la présence de facteur de risque chez 19 patients dont les drogues représentaient le principal facteur de risque suivi de neuroleptique respectivement **57.9% et 26.3%**.

3.1.8. Etiologies

Tableau VIII : Répartition des patients selon les étiologies

Etiologies	Effectifs	Pourcentage
Accident de la circulation routière (ACR)	169	63,1
Accident domestique	33	12,3
Chute	28	10,4
Aggressions (Coup blessure volontaire et involontaire)	23	8,6
Accident de travail	15	5,6
Total	268	100

L'accident de la circulation routière a été l'étiologie principale du TCE dans 63.1% des cas.

3.2. Données cliniques

Tableau IX Répartition des patients selon le mécanisme d'ACR

Type d'ACR	Effectifs (n=210)	Pourcentage
Moto-dérailage	60	28,6
Moto-piéton	36	17,1
Moto-moto	33	15,7
Moto-vélo	3	1,4
Auto-piéton	13	6,2
Auto-moto	12	5,7
Auto-dérailage	10	4,8
Auto-auto	2	1,0
Autre	41	19,5
Total	210	100

Les accidents impliquant les motos étaient le plus représenté avec comme mécanisme principale la moto-dérailage dans 28,6%.

Tableau X : Répartition des patients selon les moyens de transport

Moyens de transport	Effectifs	Pourcentage
Ambulance de la Protection civile	125	46,6
Véhicule personnel	100	37,3
Ambulance du centre santé	37	13,8
Taxi	6	2,3
Total	268	100

Les victimes avaient été transportées par la protection civile dans 46,6% des cas.

3.2.1. Signes fonctionnels

Tableau XI: Répartition des patients selon les signes fonctionnels

Signes fonctionnels	Effectifs	Pourcentage
Perte de connaissance initiale	162	60,4
Céphalées	111	41,4
Nausées ou vomissements	37	13,8
Epistaxis	17	6,3
Convulsion	14	5,2
Rhinorrhée	1	0,4
Otoliqorrhée	1	0,4

La perte de connaissance initiale a été retrouvée chez 60,4% des patients suivis des céphalées 41,4%.

3.2.2. Signes physiques

Tableau XII : Répartition des patients selon les signes physiques

Signes Physiques	Effectifs	Pourcentage
Plaie crânienne	80	29,9
Œdème du visage	32	11,9
Ecchymose	31	11,6
Agitation	30	11,2
Aphasie	12	4,5

La plaie crânienne a été retrouvée chez 29.9% de nos patients

a. Répartition des patients selon l'échelle du score de Glasgow

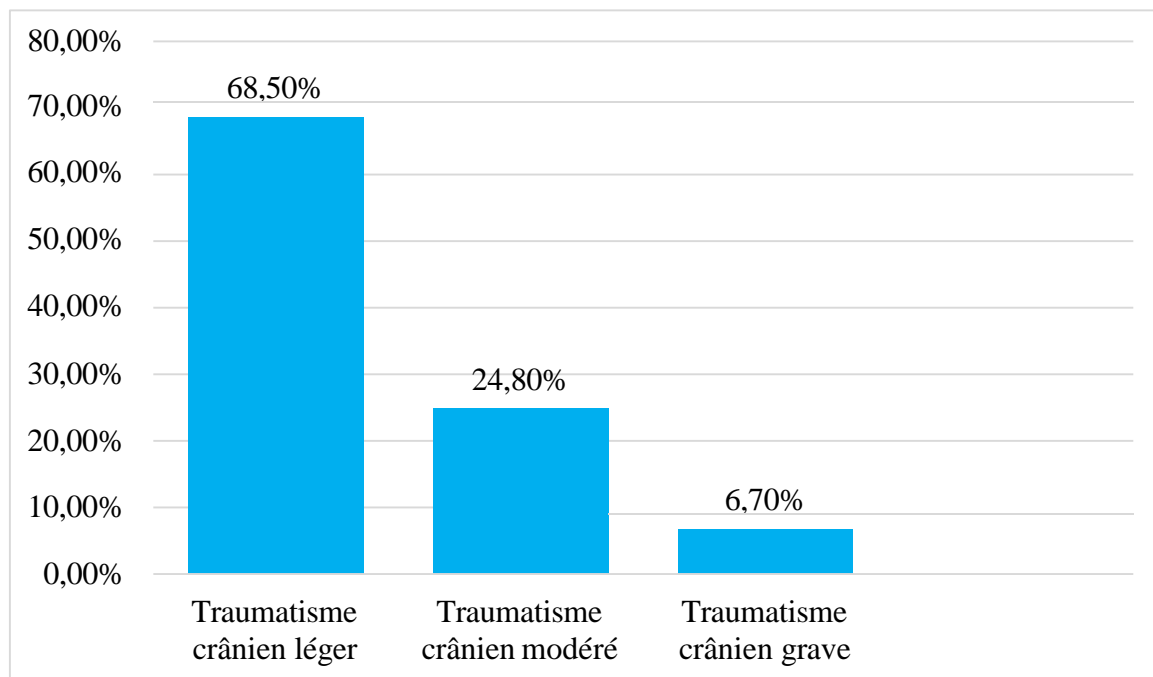


Figure 18 : Répartition des patients selon la classification du score de Glasgow

Le traumatisme crânien léger représentait 68,5% des cas.

Tableau XIII: Répartition du patient selon le déficit moteur

Déficit moteur	Effectifs	Pourcentage
Hémi-parésie	23	8,6
Hémiplégie	4	1,5
Mono-parésie	1	0,4
Absent	240	89,5
Total	268	100

L'hémi-parésie et l'hémiplégie ont été retrouvées chez 8,6% et 1,5% des cas.

Tableau XIV: Répartition des patients selon l'état des pupilles

Etat des pupilles	Effectifs	Pourcentage
Anisocorie	10	3,7
Mydriase	4	1,5
Normales	254	94,8
Total	268	100

Les anomalies de pupilles ont été retrouvées chez 14 patients dont l'anisocorie et la mydriase représentent respectivement 3,7% et 1,5%

Tableau XV: Répartition des patients selon le type de lésions associées

Lésions associées	Effectifs	Pourcentage
Lésions des membres	34	12,7
Lésions maxillo faciales	12	4,5
Lésions du rachis cervical	11	4,1
Lésions du thorax	6	2,2
Lésions du rachis dorsolombaire	3	1,1
Absentes	202	75,4
Total	268	100

Les lésions associées sont dominées par celles des membres suivies des lésions maxillo faciales et les lésions du rachis cervical qui représentaient respectivement 12,7%, 4,5% et 4,1%

3.3. Examens complémentaires

3.3.1. TDM cérébrale

Tableau XVI: Répartition des patients selon le résultat du scanner cérébral

La TDM cérébrale a été réalisée chez 100% de nos patients

Type de lésions	Effectifs	Pourcentage
Contusion œdématohémorragique	93	34,7
Fractures embarrures	67	25,0
Hématome extradural	49	18,3
Hématome sous dural	45	16,8
Plaie crâniocérébrale	24	9,0
Fractures linéaires	15	5,6
Pneumo encéphalie	14	5,2
Hémorragie méningée	13	4,9
Hémorragie intra cérébrale	8	3,0
Lésions axonales diffuses	6	2,2
Œdèmes cérébraux diffus	4	1,5

A la tomographie cérébrale, la contusion, l'embarrure et l'hématome extradural et sous-dural étaient les plus retrouvés dans respectivement 34,7%, 25%, 18,3% et 16,8% des cas

NB : A noté qu'on pouvait avoir la présence d'au moins 2 lésions chez le même patient.

3.3.2. Radiographie standard

Elle n'était pas systématique et elle était surtout réalisée à la recherche d'éventuelles lésions associées.

3.4. Traitement

La prise en charge des traumatismes crâniocérébraux était médico-chirurgicale.

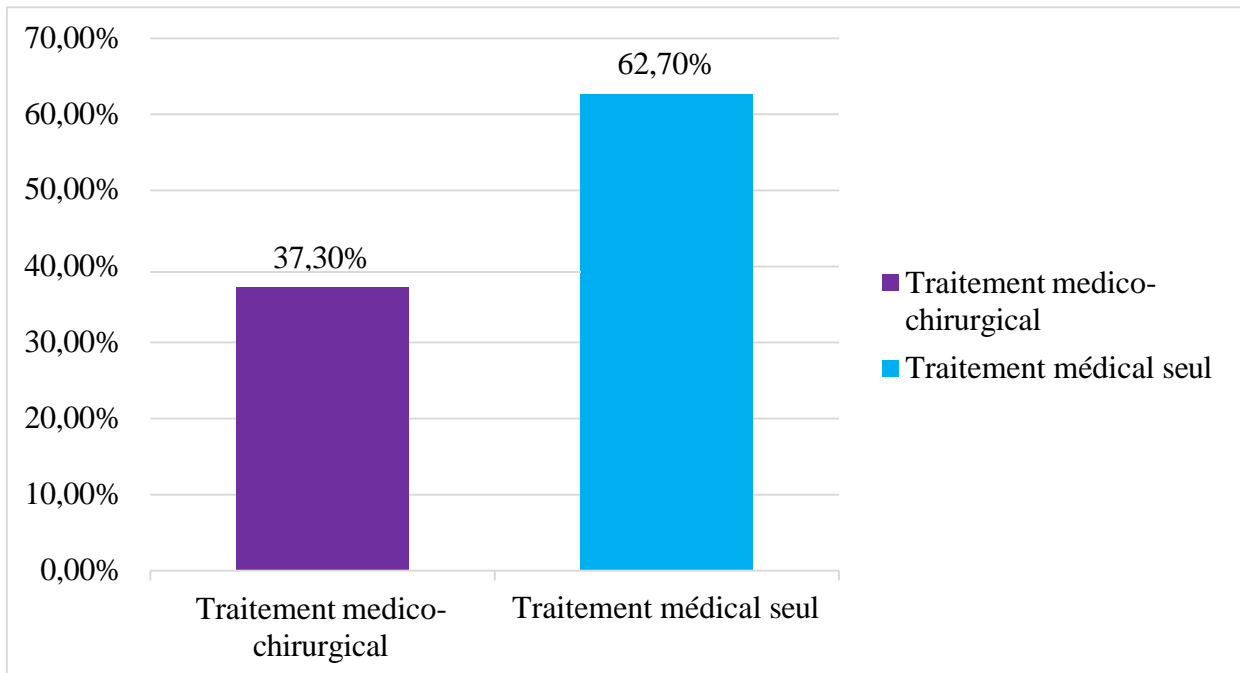


Figure 19 : Répartition des patients selon le type de traitement

Tous les patients ont bénéficié d'un traitement médical dont 37.3% des cas ont bénéficié en plus d'une intervention chirurgicale.

3.4.1. Types de traitement médical reçu

Tableau XVII: Répartition des patients selon les types de traitement médical reçu

Traitement	Effectifs (168)	Pourcentage
Sérum salé isotonique	157	93,5
Analgésie	116	69,0
Antibiotique	56	33,3
Sédation	26	15,5
Anticonvulsivants	22	13,1
Oxygénothérapie	11	6,5
Sérum glucosé isotonique	2	1,2
Ringer lactate	2	1,2
Intubation orotrachéale	1	0,6

Tous nos patients ont bénéficié d'un traitement médical dont 168 patients qui n'ont pas reçu de traitement chirurgical.

La réhydratation et les antalgiques constituaient le principal traitement médical.

3.4.2. Type d'intervention chirurgicale

Tableau XVIII: Répartition des patients selon le type d'intervention chirurgicale

Type d'intervention chirurgicale	Effectifs (100)	Pourcentage
Levée d'embarrure (ouverte/ fermée)	57	57,0
Trépanations + Drainage	35	35,0
Parage de la plaie durale	20	20,0
Craniotomie + Evacuation	16	16,0
Esquillectomie	3	3,0
DVE	2	2,0
Extraction de corps étrangers	1	1,0

La levée d'embarrure était le type d'intervention effectué chez 57% des patients suivi de trépanation (s) + drainage de l'hématome dans 35%.

Selon la durée de constitutions de ces hématomes et ses différentes composantes, certains patients ont bénéficiés de la réalisation d'un (1) trou de trépan ou deux (2) trous qui peuvent être contigus ou dans des régions différentes du crâne.

Pour faire la nuance, sur les **35 cas de trépanations** qu'on a eu à effectuer on dénombre :

- Onze (11) patients ont bénéficié de la réalisation d'un (1) trou de trépan.
- Douze (12) patients ont bénéficié de deux (2) trous soit deux (2) contigus et dix (10) non contigus.

3.4.3. Complications postopératoires.

Tous les patients avaient été surveillés afin de prévenir les complications.

Au cours de l'hospitalisation et avant la sortie des patients.

Cette surveillance était portée sur :

- ❖ **La clinique** : le GCS, les pupilles et les troubles moteurs.
- ❖ **La paraclinique** : la biologie (les chiffres hémodynamiques) et l'imagerie médicale (le scanner surtout dans nos contextes).

Tableau XIX : Répartition des patients selon les Complications postopératoires.

Complications	Effectifs (n=5)	Pourcentage
Œdèmes diffus	2	40
Crises épilepsie	2	40
Hydrocéphalie	1	20

Cinq patients ont présenté des complications post-opératoires dont 40% d'œdème diffus, 40% de crises d'épilepsies et 20 % d'hydrocéphalie.

3.4.4. Evolution

Tableau XX: Répartition des patients selon l'évolution

Evolution	Effectifs	Pourcentage
Favorable	215	80.2
Stationnaire	32	11.9
Décès	12	4.5
Séquelle	9	3,4
Total	268	100.0

L'évolution était satisfaisante dans 80,2% des cas.

Nous avons enregistré 4.5% de décès.

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

Durée d'hospitalisation	Effectifs	Pourcentage
< à 7 jours	201	75,0
7 à 14 jours	44	16,4
15 jours et plus	23	8,6
Total	268	100

La durée moyenne d'hospitalisation était de 6,8 jours avec 75% de moins de 7 jours.

3.5. Pronostic

- ❖ Dans notre étude la gravité du pronostic était liée à l'existence d'un polytraumatisme étayé par nos résultats ci-dessous :

Tableau XXII : Relation entre score de Glasgow et les séquelles

Score de Glasgow	Séquelle		Total	P-valeur
	Oui	Non		
GCS 9-12	5	59	65	
GCS 13-15	4	191	194	
GCS ≤ 8	0	7	7	
Total	9	258	268	0,07

Les séquelles n'étaient pas corrélées à la gravité du score de Glasgow

Tableau XXIII : Relation entre le contexte poly traumatique et les séquelles

Polytraumatisme	Séquelle		Total	P-valeur
	Oui	Non		
Non	6	251	257	0,004
Oui	9	2	11	
Total	15	253	268	

Dans le contexte poly traumatique le risque des séquelles était élevé.

IV. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

4.1. Approche méthodologie

Nous avons mené une étude transversale descriptive qui nous a permis de faire l'état des lieux des traumatismes crâniocérébraux admis dans le service de neurochirurgie de l'Hôpital du Mali. L'étude a été menée sur une période d'une année allant du 01^{er} janvier 2023 au 31 décembre 2023.

4.2. Fréquence

Au cours de la période de notre étude, nous avons enregistré **268 patients** admis pour traumatismes crâniocérébraux au service de neurochirurgie du CHU de l'hôpital du Mali sur un total de **685 patients** soit une fréquence hospitalière de **39.12% de nos activités**. Ce taux est supérieur à celui de Motah et al [40] en 2011 qui avaient trouvé dans leur étude 1572 patients admis aux urgences de l'Hôpital Général de Douala, parmi lesquels 81 cas de traumatismes crâniocérébraux isolés, soit une fréquence de 5,15%. Elombila et al [3] avaient trouvé une fréquence relative de 3,8% en 2022 en Réanimation Polyvalente du Centre Hospitalier Universitaire de Brazzaville. Des fréquences plus élevées comprises entre 5,9 et 23% avaient été rapportées par d'autres auteurs [41–43].

Cette fréquence élevée de notre étude pourrait s'expliquer par le fait que l'hôpital du Mali est situé en pleine ville de Bamako mais aussi par sa grande capacité d'accueil et sa proximité avec la population. La fréquence des traumatismes crâniens est en perpétuelle croissance dans les pays en développement et serait justifiée par la modernisation de ces derniers avec une importante motorisation du secteur de transport [44].

4.3. Données épidémiologiques

4.3.1. Age

Dans notre étude, les patients de moins de 30ans étaient majoritaires soit dans 64,9% des cas avec un âge moyen de 26,59 ans. Ce résultat est comparable à celui de Sidibé MD [45] qui a trouvé un âge moyen de 23,03 ans et Alotaibi F et al [46] qui ont rapporté 29 ± 2 ans dans leur étude en Arabie Saoudite. Par contre des âges moyens plus avancés ont été rapportés dans la littérature notamment par Trofimow A et al [47] en 2020, Cardim D et al [48] en 2016 et Chang T et al [49] en 2019 soient respectivement $35,5 \pm 14,8$ ans, 35 ± 15 ans et 38.50 ± 14.26 ans.

Notre résultat pourrait s'expliquer par leur exposition au risque d'accident de la voie publique notamment l'excès de vitesse comme affirmé par Yazan et al. [50] dans leur étude, qui a trouvé

que l'âge était le facteur le plus important dans les accidents de la route chez les patients de moins de 30 ans.

4.3.2. Sexe

Les hommes ont représenté 76,9% des cas avec un sex-ratio de 3,32. Ce résultat est similaire à ceux rapportés dans la littérature.

Au Mali, cette prédominance masculine a été établie par plusieurs auteurs comme Traoré B [51] au CSRéf de Niono en 2019 et Cissouma AK [52] au CHU de Kati en 2021 avec des fréquences respectives de 74,1% (soit un sexe ratio de 2,86) et 74% (un sexe ratio de 2,8).

En Iran une étude réalisée par Manouchehrifar M [53] a rapporté le sexe masculin prédominant dans 89% des cas en 2014. Sehat et al. [54] ont rapporté que les hommes représentaient la majorité des victimes blessées et décédées dans des accidents de la route et étaient 3 fois plus susceptibles de mourir que les femmes.

L'implication des hommes dans les professions à risque comme chauffeur de taxi, conducteurs de moto et ou nécessitant de nombreux déplacements expose ainsi ces derniers aux accidents de la circulation routière.

4.3.3. Profession

Dans l'étude, les étudiants/élèves étaient le groupe le plus représenté avec 18,3% des cas. Dans l'étude de Touré B [55], les élèves/étudiants étaient les plus représentés soit 36,1% des cas de même que dans celle de Cissouma AR [52] qui a trouvé une fréquence élevée des élèves/étudiants avec 18,43%. Les élèves/étudiants constituaient la couche socio-professionnelle la plus touchée dans 35,3 % des cas dans l'étude de Konaté Z [56] en 2018 à l'hôpital du Mali.

Ces résultats pourraient être dus au fait que les élèves/étudiants sont les plus grands usagers de la circulation routière. Ce qui, pour nous, paraît paradoxal puisque l'école constitue un environnement d'apprentissage axé principalement sur la sensibilisation incluant les conseils sur le respect du code de la route.

4.3.4. Niveau d'alphabétisation

Les patients non alphabétisés représentaient 60,8% des cas. En outre, certaines autres études ont démontré une augmentation du taux d'accidents de la circulation dans les niveaux d'éducation inférieurs [50]. Dans ce contexte, Sehat et al. [54] ont noté que les programmes de formation des conducteurs peuvent réduire les accidents et que l'influence de l'éducation peut

réduire positivement les infractions au code de la route. Le niveau de scolarisation facilite la compréhension des messages de sensibilisation et l'adhésion des personnes aux communications pour le changement de comportement.

4.3.5. Provenance

Une proportion importante de patients provenait hors de la ville de Bamako dans 32,9% des cas. Notre résultat pourrait s'expliquer par la position excentrée de l'hôpital du Mali qui donne accès facile aux traumatisés venant de l'extérieur de la ville de Bamako.

La majorité des patients provenaient de la capitale Bamako dans 67,1% qui est comparable à bon nombre d'étude comme celle de Coulibaly K [57] a trouvé 88,8% de patients provenant de Bamako. Le plus grand nombre d'accidents de la circulation dans les zones urbaines pourrait être dû à une plus grande densité de population, à l'utilisation de véhicules à moteur, des motos et à la présence de passants.

4.3.6. Statut matrimonial

Les célibataires représentaient 83,6% des patients. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que la majorité des patients sont des sujets jeunes élèves/étudiants donc non-mariés. Cependant le statut marié pourrait conférer une responsabilité à la personne l'amenant à s'abstenir de certains gestes pouvant mettre sa vie en danger ou réduire sa capacité à subvenir aux besoins de la famille.

4.4. Données cliniques

4.4.1. Etiologie du traumatisme

L'accident de la circulation routière (ACR) était l'étiologie du traumatisme dans 63,1% des cas en majorité les accidents impliquant les motos étaient le plus représenté dans notre étude avec comme mécanisme moto-déraillement dans 28,6%. Ce résultat est comparable à celui de l'étude de Assalaha AM [58] qui avait identifié les accidents de la voie circulation routière (ACR) comme étiologie du traumatisme dans 80,0%. Les accidents de la circulation routière étaient retrouvés comme circonstance de survenue du traumatisme dans 75% des cas au Congo Brazaville selon Elombila M et al en 2022 [59]. Konaté Z [56] a trouvé les accidents de la voie publique dans 79% des cas et Traoré Y [60] a trouvé 62,8% des cas.

Une augmentation considérable d'engins à deux roues, associée à l'insuffisance d'infrastructures routières et la méconnaissance ou le non-respect du code de la route pourraient expliquer ce résultat. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le port de casque dans

les pays en voie de développement contribuerait à réduire de 40% la mortalité et de 70% la morbidité liées aux TCE [61].

4.4.2. Moyens de transport

Les victimes avaient été transportées par la protection civile dans 46,6% des cas. Notre résultat est presque identique à ceux de beaucoup d'autres études comme celles de Sidibé M D [45], Sango H A [62], Diallo I [63], qui ont trouvé respectivement une évacuation de la protection civile dans respectivement 75,7% et 66,4% et 76,50% des cas. Ces résultats sont dus au sens élevé de la compréhension de la population, qui sait que le service de la protection civile est le mieux placé pour évacuer les accidentés.

Selon les recommandations de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) 2016, un TCE grave doit être pris en charge par une équipe médicale pré hospitalière, régulé par le Service d'Aide Médical d'Urgence (SAMU) et adressé dès que possible dans un centre spécialisé comportant notamment un plateau technique neurochirurgical et une réanimation. Cette conduite initiale vise à stabiliser les fonctions vitales et d'éviter les agressions cérébrales secondaires d'origine systémique (ACSOS), tel que l'hypoxie et l'hypotension artérielle [23].

Cependant, le transport des patients a été assuré par les moyens personnels dans 37,3%. Cette manière de transporter les traumatisés en général, et les traumatisés crâniens en particulier, n'est pas une spécificité de la République du Mali mais plutôt de la plupart des pays en développement. En effet, ce constat a été rapporté également par Elombila M et al au Congo, Barroza et al au Sénégal ainsi que Akodjénou et al au Bénin dans leurs études respectives [59,64,65]. Plusieurs études africaines ont rapporté une faible médicalisation du transport des traumatismes crâniocérébraux autour de 50% [66,67]. Le ramassage et le transport des TCE par les témoins du traumatisme dans les véhicules privés ou de transport en commun exposent le patient à des risques de lésions secondaires.

4.4.3. Signes cliniques

La perte de connaissance initiale a été retrouvée chez 60,4% des patients suivis des céphalées dans 41,4%. Konaté Z [56] avait trouvé les céphalées et la plaie crânienne comme symptômes et signes cliniques les plus représentés à l'admission avec une fréquence de 92,2 % et 65,6 % et Traoré Y avait trouvé 90,3 % des traumatisés crâniens ayant présenté une perte de connaissance initiale.

4.4.4. Gravité du traumatisme selon le score de Glasgow

La clinique permet d'évaluer la sévérité du traumatisme crânien. Le meilleur indice et le plus utilisé est le score de GCS qui analyse l'ouverture des yeux, et les réponses motrices et verbales à des stimulations sonores ou douloureuses [68]. Il est corrélé au pronostic des traumatismes crâniens et est un facteur prédictif de l'existence de lésion intracrânienne.

Le traumatisme crâniocérébral grave est défini par l'existence d'un score de Glasgow inférieur ou égal à 8 avec les yeux fermés, lors de la prise en charge et après correction des fonctions vitales [69]. Le traumatisme crânien était léger dans 68,5% des cas, modéré dans 24,8% et grave dans 6,7% des cas. Ces résultats sont comparables à ceux rapportés par Motah et al [70], qui ont trouvé un traumatisme crânien léger dans 67,9%, modéré dans 8,7% et grave dans 23,4% des cas. Dans l'étude d'Elombila M et al [59] les traumatismes crâniens graves représentaient 61,7% des cas.

L'anisocorie et la mydriase représentaient 3,7% et 1,5% des cas respectivement comme lésions pupillaires. Elombila M et al [59] au Congo Brazzaville qui ont retrouvé des anomalies pupillaires chez 41,7% des patients dans leur étude en 2022. En Chine Chang T et al [49] avaient trouvé la mydriase chez 53,3% de leurs patients. Dans l'étude d'Assalaha AM [58] les signes neurologiques étaient dominés par le myosis dans 63,8% des cas, l'anisocorie (19,2%) et la mydriase (8,5%). Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que notre étude concerne tous les cas de traumatisme crâniocérébral tandis que certaines études concernaient uniquement les traumatismes crâniens graves.

4.4.5. Type de lésions

La majorité des patients avaient un traumatisme crânien dont les principales lésions étaient la contusion œdémato-hémorragique, les fractures comminées, l'hématome extra et sous-dural dans respectivement 34,7%, 25%, 18,3% et 16,8%. Dans l'étude de Coulibaly J B [71], 54,8% des lésions étaient des fractures fermées. Dans l'étude de Sango H A [62], les traumatismes crâniens représentaient 59% de l'échantillon. Les lésions les plus rencontrées dans l'étude de Traoré B [51] étaient les plaies dans 47,6% des cas. Diallo I [63] a trouvé dans son étude les fractures comme la lésion la plus représentée soit dans 88,24% des cas.

Diango D et al en 2011 [72] et Almeimoune A et al en 2017 [73] ont rapporté des résultats conformes aux nôtres. Egalement dans l'étude de Touré B [55], les traumatismes concernant les membres inférieurs et les membres supérieurs ont été respectivement les plus rencontrés dans 26,5% et 21,8% des cas. Un taux faible de port de casque chez les usagers a été rapporté

dans beaucoup d'études notamment celle de Cissouma AR [52] qui a trouvé un taux de 11% dans son étude en 2021 du CHU de Kati.

À cet égard, certaines études ont indiqué que l'utilisation de casques réduit le taux de mortalité de 70 % et diminue les dommages graves de 40 %. Cependant, le port du casque n'est pas très courant chez les motocyclistes selon une étude de l'OMS en 2015 [74]. Par conséquent, comme la plupart des accidents surviennent chez des motocyclistes qui utilisent rarement des équipements de protection, les blessures à la tête, au cou et aux mains sont plus fréquentes, ce qui nécessite des soins plus vitaux et coûteux.

4.5. Données thérapeutiques

4.5.1. Approche thérapeutique

Dans notre étude, la réhydratation et les antalgiques étaient le principal traitement médical. L'analgésie est de règle en traumatologie quel que soit le mécanisme lésionnel, la douleur est présente. Les lésions cutanées exposent au risque de surinfection bactérienne dont le tétanos l'une des plus redoutables. Le soluté de remplissage le plus utilisé était le SSI à 0,9% chez tous nos patients. La restauration d'une stabilité hémodynamique est l'une des priorités de la prise en charge des traumatismes crâniocérébraux. Bien qu'aucune étude ne définisse de manière consensuelle le niveau de pression artérielle à obtenir, le maintien d'une PAM autour de 90 mmHg semble être un objectif raisonnable durant les premières heures post-traumatiques [4].

Les patients ont bénéficié d'une intervention chirurgicale dans 37,3% des cas. La levée d'embarrure était le type d'intervention effectué chez 57% des patients suivi de trépanation et drainage de l'hématome dans 35%. Dans l'étude de Traoré Y [60], la craniotomie à os perdu avait été la plus utilisée et avec succès dans 42,9% des cas. Dans l'étude d'Akodjènou J et al [65] une prise en charge chirurgicale a été posée chez 3 patients (3,26 %). Il s'agissait de deux interventions pour une levée d'embarrure couplé à une évacuation d'hématome.

4.5.2. Durée d'hospitalisation

Dans notre étude, la durée moyenne d'hospitalisation était de 6,8 jours. La majorité de nos patients avaient une durée d'hospitalisations de moins de 7 jours. Ce résultat est comparable à celui de Diarra A [75] qui a trouvé une durée moyenne d'hospitalisation de 5,52 jours (1 et 76) jours, avec 80,6% des patients ayant séjournés moins d'une semaine.

Ce résultat s'expliquerait par le fait qu'en un premier lieu nos patients étaient à majorité des traumatisés légers dont la prise en charge précoce permet un rétablissement précoce de l'état de

santé du patient. Secondairement, en absence d'une indication absolue justifiant l'hospitalisation, les patients sont suivis en ambulatoire afin d'éviter les complications nosocomiales.

4.5.3. Evolution

L'évolution était favorable chez 80.2% des patients. Six patients ont présenté des séquelles dont 5 cas de handicaps physiques. Dans l'étude de Sidibé M D [45], il y'a eu des complications après l'opération dans 1,86% des cas et représentées par l'ostéite et l'infection cutanée dans 0,93% des cas chacune. La survenue de complication est très souvent un problème technique, ce qui peut affecter la satisfaction des patients.

Dans notre étude, le taux de mortalité était de 4,5%. La mortalité était de 58,3% dans l'étude d'Akodjènou J et al [65]. De même que Samaké et al dans leur étude portant sur les TCE au CHU Gabriel Touré au Mali qui ont trouvé un taux de mortalité de 54% [76]. Des taux inférieurs compris entre 27,08% et 44,1% et avaient été retrouvés par certains auteurs [77–80]. Cependant, Leye et al ainsi que Irié et al avaient respectivement observé 60,4% et 66% dans leurs études au Sénégal et en Côte d'Ivoire [66,77].

Cette lourde mortalité, retrouvée dans plusieurs études dans les pays en développement en général et en République du Mali en particulier, s'expliquerait par l'absence d'une prise en charge pré hospitalière, facteur déterminant dans le pronostic de ce type de patients, la gravité de la symptomatologie clinique.

CONCLUSION

Au terme de notre étude il ressort que les traumatismes crâniocérébraux est élevé et fréquents dans notre contexte. Ils concernent surtout les sujets jeunes de 15-45 ans à prédominance masculine et sont dus principalement aux accidents de la circulation routière (ACR). Les engins à deux roues sont les plus impliqués. Une prise en charge précoce et correcte est nécessaire pour limiter la charge de mortalité. Nos résultats mettent l'accent sur le respect de certaines mesures telles que le port de casque, la limitation de la vitesse et au respect du code de la route.

RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude, les recommandations suivantes sont proposées et s'adressent respectivement :

➤ **A L'endroit du ministère de l'équipement et des transports**

- Mettre la rigueur sur la délivrance des permis de conduire.
- Plomber les engins à deux roues et sanctionner sévèrement tous manquements.

➤ **A la Direction de l'Hôpital du Mali**

- Sensibiliser les personnels médicaux pour la bonne démarche du service.
- Mettre en œuvre des systèmes électroniques de gestion des dossiers des patients hospitalisés et suivis en ambulatoire pour plus de facilités dans la continuité de la prise en charge des patients et dans les récoltes des données dans des études futures.

➤ **A la population**

- Veillez au respect strict du code de la route et pour le changement du comportement
- Sensibilisez les populations surtout celles des populations jeunes sur l'importance du port de casque, la limitation de l'excès de vitesse et les invalidités liées au non-respect du code de la circulation routière

REFERENCES

1. Konate Z. Profil épidémiologique et tomodensitométrique des traumatismes crâniocérébraux à l'Hôpital du Mali. Thèse Méd. USTTB. 2018 ; N°1, 97p.
2. Sanogo S, Kouma A, Cissé I, Coulibaly CA, Guindo I, Diarra I, et al. Profil Clinico-Épidémiologique et Tomodensitométrique du Traumatisme Crâniocérébral à l'Hôpital Sominé Dolo (Mopti). Health Sci Dis [Internet]. 24 janv 2021 [cité 13 juill 2023];22(2). Disponible sur: <https://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/2525>
3. Elombila M, Mbaki HBE, Monkessa CMME, Outsouta GN, Ngala MABN, Otiobanda GF. Epidemiology, clinical presentation and outcome of craniocerebral trauma in the polyvalent intensive care unit of the University Teaching Hospital of Brazzaville. Health Sci Dis. 28 avr 2022;23(5):117-21.
4. Masson F. Épidémiologie des traumatismes crâniens graves. Ann Fr Anesth Réanimation. 1 avr 2000;19(4):261-9.
5. Mbaki HBE, Outman PDB, Elombila M, Essie DEM, Monkessa CMME, Kala RGB, et al. Socio-Demographic Profile of Adults Admitted in Emergency for Brain Trauma Injuries at the University Hospital of Brazzaville (Congo). Open J Mod Neurosurg. 7 déc 2018;9(1):43-8.
6. Dewan MC, Rattani A, Gupta S, Baticulon RE, Hung YC, Punchak M, et al. Estimating the global incidence of traumatic brain injury. J Neurosurg. avr 2019;130(4):1080-97.
7. Capizzi A, Woo J, Verduzco-Gutierrez M. Traumatic Brain Injury: An Overview of Epidemiology, Pathophysiology, and Medical Management. Med Clin North Am. mars 2020;104(2):213-38.
8. Obame R, Mandji Lawson JM, Essola L, Mpiga Mickoto B, Sima Zué A. Profil épidémiologique des traumatismes crâniocérébraux admis en réanimation du centre hospitalier universitaire d'Owendo : bilan des huit premiers mois – Bulletin Médical d'Owendo. 2017, 15(42) : 4p.
9. Challiot M. Épidémiologie des traumatismes crâniens: étude rétrospective réalisée au service d'accueil des urgences du centre hospitalo- universitaire de Guadeloupe de janvier à décembre 2019. Université des Antilles. [Thèse de méd], 2020 : 55p.
10. Motah M, Sende charlotte N, Beyiha G, Priso EB, Nguemgne CM, Fotsin JG. Prise en charge des traumatismes crâniens isolés à l'hôpital général de Douala. Health Sci Dis. 2023;12(3) : 6p.
11. Bighouab H. Prise en charge des traumatismes crâniocérébraux. UNIVERSITE CADI AYYAD, Maroc, 2010, N°55 : 143p.
12. Aesch B, Jan M. Traumatismes crâniocérébraux.
13. Samaké M. Aspects épidémiologiques diagnostiques et pronostiques des AVC dans le service d'accueil des urgences du CHU Gabriel Toure [Internet] [Thèse]. USTTB; 2022 [cité 14 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/5331>

14. Diarra A. Coût de la prise en charge des traumatismes crâniocérébraux dans le service de neurochirurgie du CHU Gabriel Touré [Internet] [Thèse]. USTTB; 2018 [cité 13 juill 2023]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/3599>
15. OMS | Le port du casque sauve des vies [Internet]. WHO. World Health Organization; [cité 9 avr 2023]. Disponible sur: <https://apps.who.int/mediacentre/news/releases/2006/pr44/fr/index.html>
16. Ouédraogo N, Niakara A, Simporé A, Barro S, Ouédraogo H et Sanou J. Soins intensifs en Afrique : expérience des deux premières années d'activités du service de réanimation du centre hospitalier national de Ouagadougou (Burkina Faso). *Santé* 2002 ; 12 (4) : 375-81.
17. Vigué B et Tazarourte K. Prise en charge du traumatisme crânien : l'avenir. *MAPAR* 2011; 719-24.
18. Netter Frank H. Atlas d'anatomie humaine Paris. [Livre], Masson 2004, 2004 : 672p.
19. Kéita I. Aspects épidémiologiques et histopathologiques des tumeurs du système nerveux au centre hospitalier universitaire du Point-G de 2011-2015. USTTB. [Thèse de médecine] ; Bamako 2018 ; N°110 : 93p.
20. Touré I. Aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des suppurations intracrâniennes dans le service de neurochirurgie de l'hôpital de la Mali. Faculté de médecine, [Thèse de méd], Bamako, 2021, N°208, 150p.
21. Opperman LA. Cranial sutures as intramembranous bone growth sites. *Developmental dynamics: an official publication of the American Association of Anatomists* 2000; 219: 472-485.
22. Flaherty EG, Sege R. Barriers to physician identification and reporting of child abuse. *Pediatric annals* 2005; 34: 349-356.
23. Russell WP, Russell MR. Anatomy, head and neck, coronal suture. *Europe PMC* 2018; 80: 994-1004.
24. Burdi AR, Huelke DF, Snyder RG, et al. Infants and children in the adult world of automobile safety design: pediatric and anatomical considerations for design of child restraints. *Journal of Biomechanics* 1969; 2: 267-280.
25. Fournier R, Aknin J-J, Bourgier S, et al. Orthopédie dento-faciale et ostéopathie. *L'Orthodontie Française* 2011; 82: 331-340.
26. Bouaoud J, Corre P, Khonsari R-H. Croissance craniofaciale. Article 28- 020-H-05 2018; 13: 1-19.
27. Spence & Mason. Anatomie et physiologie, une approche intégrée. Éditions du Nouveau Pédagogique Inc., Montréal 1983, 855 p.
28. Traoré Y. Pronostic des traumatismes crâniens légers et modérés dans le service de neurochirurgie du CHU Gabriel Toure. USTTB. [Thèse Med], Bamako 2021, N°12 : 106p.

29. Bruceda, Alavi A, Bilaniuk L, Dolinskas C, Obrist W, Uzzeli B. Diffuse cerebral swelling following head injuries in children: The syndrome of malignant brain edema. *J. Neurosurg*, 1984; 54: 170 – 178.
30. Cohadon F. Physiopathologie des oedèmes cérébraux. *Rev. Neurol. (Paris)*, 1987 ; 143 :2-20.
31. Cohadon F. Physiopathologie de la pression intracrânienne, physiopathologie générale des hypertensions intracrâniennes. *Neurochirurg.* 1974 ;20 :489 – 520.
32. Clifton G.L, Robertson C.S, Grossman R.G, Hodge S, Foltz R, Garza G. The metabolic response to severe head injury. *J Neurosurg*, 1984; 60:687–696.
33. Sow AA. Etude épidémiologique-clinique des accidents de la route dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du C.H.U Gabriel Touré. USTTB. [Thèse Med], Bamako 2005, N°68 : 78p.
34. Tellier JP et Perron D. Livre de Neurologie, Neurochirurgie. Maloine S.A éditeur 27, rue de l'école de médecine 75006 Paris 1985.
35. Grcevic N. Topography and pathogenic mechanisms of lesions in “inner cerebral trauma”. *Rad Jazu (Med)*, 1982; 402 (18): 265 – 331.
36. Johnston Ida. The metabolic and endocrine response to injury: a review. *J. Anaesth*, 1973; 45:252 – 5.
37. Langfitt TW. Increased intracranial pressure. *Clin. Neurosurg*. 1969; 16:436 – 71.
38. Muaritz Van Den Heever C. and David J. Management of depressed skull fractures. Selective conservative management of non missile injuries. *J Neurosurg*, 1989; 71: 186 – 190.
39. Charmant A. Prise en charge du traumatisme crâniocérébral de l'adulte au service de neurochirurgie du CHU Gabriel Touré. USTTB. [Thèse de méd.] Bamako 2023 : 107p.
40. Motah M, Sende charlotte N, Beyiha G, Priso EB, Nguemgne CM, Fotsin JG. PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES CRANIENS ISOLES A L'HOPITAL GENERAL DE DOUALA. *Health Sci Dis [Internet]*. 2011 [cité 10 janv 2023];12(3) : 6p.
41. Irie GS, Pete Y, Koffi N, Nda-Koffi C, Ogondon C, Kouadio S, et al. Profil épidémiologique des traumatismes crâniocérébraux au Centre Hospitalier et Universitaire de Bouaké. *Med Afr Noire En Ligne*. 2017;607-12.
42. Samaké BM , Togola M. , Maiga H , Keita B , Mangané M.I , Diallo A. Le traumatisme crânien au C.H.U. Gabriel Touré : Aspects cliniques et (...) - Société de l'Anesthésie Réanimation d'Afrique Francophone. *J Neurotrauma* 2000 ; 17 : 449-555.
43. Barboza D, Diedhiou M, Boudhur A, et al. Prise en charge des traumatismes crâniens par accident de la voie publique à la réanimation du centre hospitalier régional de Ziguinchor : impact des motos Jakarta *Rev. Afr. Anesth. Med. Urg.* 2014 ; 24 (9) : 40-5. [Internet]. [cité 28 févr 2023]. Disponible sur: <https://web-saraf.net/Prise-en-charge-de-traumatismes.html>.

44. OMS : Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde 2018. Résumé ; 02 Avril 2018, 21H21mn, WHO/NMH/NVI/18.20.
45. Sidibé MD. Evaluation de la qualité de la prise en charge des patients victimes d'accident de la circulation routière au service d'orthopédie et traumatologique du CHU Gabriel Touré. 2014 [cité 11 sept 2023]; Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/596>
46. Alotaibi F, Alqahtani AH, Alwadei A, Al-raeh HM, Abusaq I, Mufrih SA, et al. Pattern of orthopedic injuries among Victims of Road Traffic Accidents in Aseer region, Saudi Arabia. *Ann Med Surg.* 1 juill 2021;67:102509.
47. Trofimov A, Kopylov A, Dobrzeniecki M, Sheludyakov A, Martynov D, Trofimova K, et al. Comparative Analysis of Simultaneous Transcranial Doppler and Perfusion Computed Tomography for Cerebral Perfusion Evaluation in Patients with Traumatic Brain Injury. *Adv Exp Med Biol.* 2020;1232:55-62.
48. Cardim D, Robba C, Donnelly J, Bohdanowicz M, Schmidt B, Damian M, et al. Prospective Study on Noninvasive Assessment of Intracranial Pressure in Traumatic Brain-Injured Patients: Comparison of Four Methods. *J Neurotrauma.* 15 avr 2016;33(8):792-802.
49. Chang T, Li L, Yang Y, Li M, Qu Y, Gao L. Transcranial Doppler Ultrasonography for the Management of Severe Traumatic Brain Injury After Decompressive Craniectomy. *World Neurosurg.* juin 2019;126:e116-24.
50. Yazan I. Effect of driver's personal characteristics on traffic accidents in Tabuk city in Saudi Arabia. *J Transp Lit.* 2016;10:25-9.
51. Traoré B. Etude épidémiologique-clinique des traumatismes liés aux accidents de la circulation routière pris en charge dans le CS Réf de Niono [Internet] [Thesis]. USTTB; 2019 [cité 17 déc 2022]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/3714>
52. Cissouma AR. Traumatismes des membres par engin à deux roues motorisés : aspects épidémiologiques et anatomopathologiques au CHU Bocar Sidy Sall de Kati. 2021 [cité 17 déc 2022]; Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/4244>
53. Manouchehrifar M, Hatamabadi HR, Derakhshandeh N. Treatment Costs of Traffic Accident Casualties in a Third-level Hospital in Iran; a Preliminary Study. *Emergency.* 2014;2(1):40-2.
54. Sehat M, Naieni KH, Asadi-Lari M, Foroushani AR, Malek-Afzali H. Socioeconomic Status and Incidence of Traffic Accidents in Metropolitan Tehran: A Population-based Study. *Int J Prev Med.* mars 2012;3(3):181-90.
55. Touré B. Etude épidémiologique-clinique des traumatismes liés aux accidents de la circulation routière pris en charge dans le centre de santé de référence de la Commune IV de Bamako [Internet] [Thesis]. USTTB; 2022 [cité 17 déc 2022]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/5725>

56. Konate Z. Profil épidémiologique et tomodensitométrique des traumatismes crâniocérébraux à l'Hôpital du Mali. 2018 [cité 11 janv 2023]; Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/1925>
57. Coulibaly K. Etude épidémiologique des accidents de la voie publique au CHU GABRIEL TOURE [Internet] [Thesis]. Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako; 2020 [cité 17 déc 2022]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/3811>
58. Assalaha AM. Apport du doppler Trans-crânien chez les traumatisés crâniens au service d'accueil des urgences du CHU Gabriel TOURE. [Internet] [Thesis]. USTTB; 2022 [cité 9 févr 2023]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/5610>
59. Elombila M, Mbaki HBE, Monkessa CMME, Outsouta GN, Ngala MABN, Otiobanda GF. Epidemiology, clinical presentation and outcome of craniocerebral trauma in the polyvalent intensive care unit of the University Teaching Hospital of Brazzaville. Health Sci Dis [Internet]. 28 avr 2022 [cité 10 janv 2023];23(5). Disponible sur: <https://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/3622>
60. Traoré Y. Pronostic des traumatismes crâniens légers et modérés dans le service de neurochirurgie du CHU Gabriel Toure [Internet] [Thesis]. USTTB; 2021 [cité 10 janv 2023]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/4358>
61. Organisation mondiale de la Santé (OMS). Rapport de situation sur la sécurité routière dans le monde 2018. [Internet]. [cité 16 févr 2023]. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/277372/WHO-NMH-NVI-18.20-fre.pdf?ua=1>
62. SANGO_HAMMADOUN_ALY_2014.pdf.
63. Diallo I. Etude épidémiologique-clinique des lésions de l'appareil locomoteur chez le polytraumatisé dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU-Gabriel Touré en 2011. 2013 [cité 15 sept 2023]; Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/1659>
64. Barboza D, Diedhiou M, Boudhur A, et al. Prise en charge des traumatismes crâniens par accident de la voie publique à la réanimation du centre hospitalier régional de Ziguinchor : impact des motos Jakarta Rev. Afr. Anesth. Med. Urg. 2014 ; 24 (9) : 40-5. [Internet]. [cité 28 févr 2023]. Disponible sur: <https://web-saraf.net/Prise-en-charge-de-traumatismes.html>
65. Akodjènou J, Alihonou TH, Ahounou E, et al. Traumatismes crâniens graves au Centre Hospitalier Universitaire Départemental d'Ouémé-Plateau (CHUD-OP) : Aspects étiologiques, thérapeutiques et évolutifs. Rev. Afr. Anesth. Med. Urg. 2019 ; 24 (2) : 59-67.
66. Leye PA, Belam F, Bah M Diawo, Diouf E. Prise en charge des traumatismes crâniens graves à la réanimation du CHU Aristide le Dantec. SARANF 2014.
67. Mendy J, Kpelao E, Sakho Y, et al. Traumatismes crâniens graves de l'enfant : prise en charge et pronostic à court terme à Dakar (Sénégal). Rev. Afr. Anesth. Med. Urg. 2012 ; 17 (1) : 57-61.

68. Bayen É, Jourdan C, Azouvi P, Weiss JJ, Pradat-Diehl P. Prise en charge après lésion cérébrale acquise de type traumatisme crânien. *Inf Psychiatr.* 2012;88(5):331-7.
69. Geeraerts T, Velly L, Abdennour L, Asehnoune K, Audibert G, Bouzat P, et al. Prise en charge des traumatisés crâniens graves à la phase précoce (24 premières heures). *Anesth Réanimation.* déc 2016;2(6):431-53.
70. Motah M, Sende charlotte N, Beyiha G, Priso EB, Nguemgne CM, Fotsin JG. PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES CRANIENS ISOLEES A L'HOPITAL GENERAL DE DOUALA. *Health Sci Dis [Internet].* 2011 [cité 4 mai 2023];12(3). Disponible sur: <https://www.hsd-fmsb.org/index.php/hsd/article/view/122>
71. Coulibaly JB. Etude épidémiologique-clinique des accidents de la voie publique chez les piétons dans le Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique du CHU Gabriel Touré à propos de 250 cas. 2011 [cité 11 sept 2023]; Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/1068>
72. Diango D. et Coll. : Aspects épidémiologiques des Accidents des voies publiques au SAU des urgences CHU Gabriel TOURE Bamako Mali MED 2011 TOME XXVI N 3 [Internet]. [cité 17 déc 2022]. Disponible sur: <http://www.malimedical.org/2011/13c.pdf>
73. Almeimoune A. et Coll. : Aspects épidémiologiques cliniques des traumatismes liés aux accidents de la voie de la circulation routière (ACR) impliquant les motos à Bamako en 2017, RAMUR Tome 22 – N1 [Internet]. [cité 17 déc 2022]. Disponible sur: https://web-saraf.net/IMG/pdf/t22_v1_64_67_almeimoune_a_.pdf
74. Organization WH. Global status report on road safety 2015. World Health Organization; 2015.
75. Diarra A. Cout de la prise en charge des traumatisés crâniocéphaliques dans le service de neurochirurgie du CHU Gabriel Touré. Thèse Méd. USTTB. 2018, N°177 : 88p.
76. Samaké BM , Togola M. , Maiga H , Keita B , Mangané M.I , Diallo A. Le traumatisme crânien au C.H.U. Gabriel Touré : Aspects cliniques et (...) - Société de l'Anesthésie Réanimation d'Afrique Francophone [Internet]. [cité 9 févr 2023]. Disponible sur: <https://web-saraf.net/Le-traumatisme-cranien-au-C-H-U.html>
77. Irié Bi G, Pette Y, Koffi N, NDa-Koffi C, Ogondo B, Kouadia S, et al. Profil épidémiologique des traumatismes crâniocéphaliques au centre hospitalier et universitaire de Bouaké. Epidemiological profile of craniocerebral trauma at the intensive care unit of the Bouake University Hospital.
78. Barboza D, Diedhiou M, Boudhur A, et al. Prise en charge des traumatismes crâniens par accident de la voie publique à la réanimation du centre hospitalier régional de Zinguinchor : impact des motos *Jakarta Rev. Afr. Anesth. Med. Urg.* 2014 ; 24 (9) : 40-5.
79. Tomta K, Assenouwe S, Akala-Yoba, et al. Prise en charge des polytraumatisés en réanimation au CHU Sylvanus Olympio de Lomé (Togo). *Rev Afr Anesth Med Urg* 2016 ; 21 (2) : 2-9. [Internet]. calameo.com. [cité 28 févr 2023]. Disponible sur: <https://www.calameo.com/read/0045682935c825a79eb2e>

80. Tomta K, Mouzou T, Egbohoun P et Massoka M. Épidémiologie des traumatismes crâniocérébraux au CHU Sylvanus Olympio. Rev. Afr. Anesth. Med. Urg. 2014. [Internet]. [cité 28 févr 2023]. Disponible sur: <https://web-saraf.net/Epidemiologie-des-traumatismes.html>

Iconographie

ICONOGRAPHIE

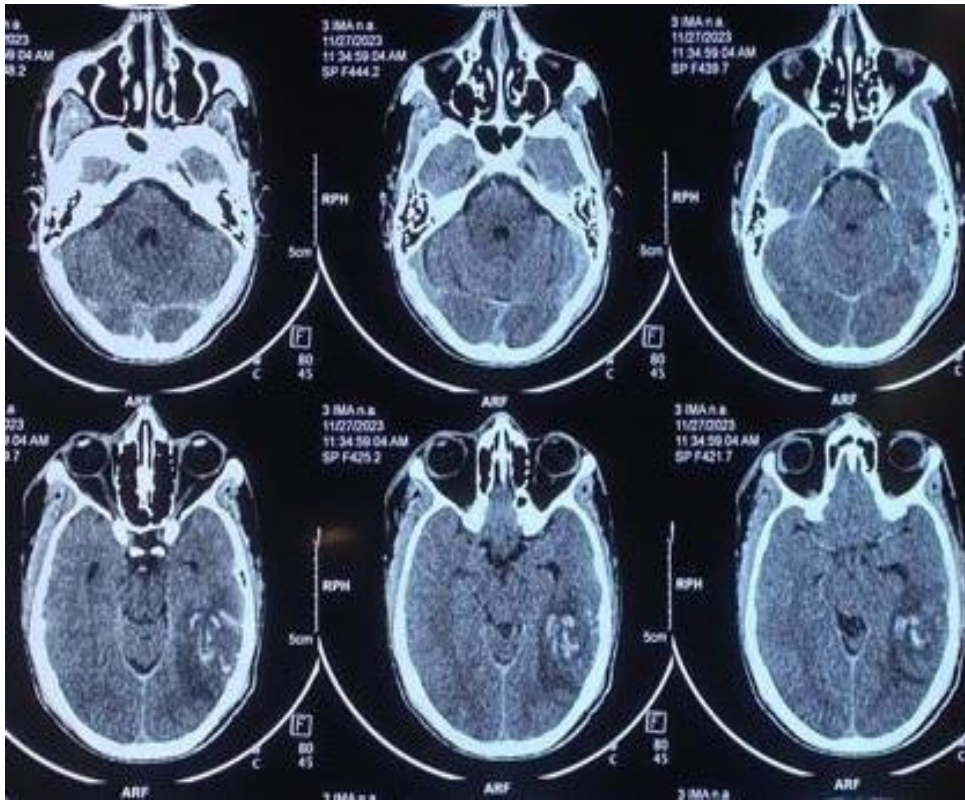


Figure 20 : SCANNER CEREBRAL : Illustrant des contusions oedémateuses-hémorragiques pariétales gauches associées à une hémorragie méningée post-traumatique



Figure 21 : Une TDM crâniocérébrale réalisée met en évidence un effacement des sillons corticaux, des ventricules latéraux collabés et une perte de différenciation substance blanche et substance grise en faveur d'un œdème cérébral diffus post traumatique

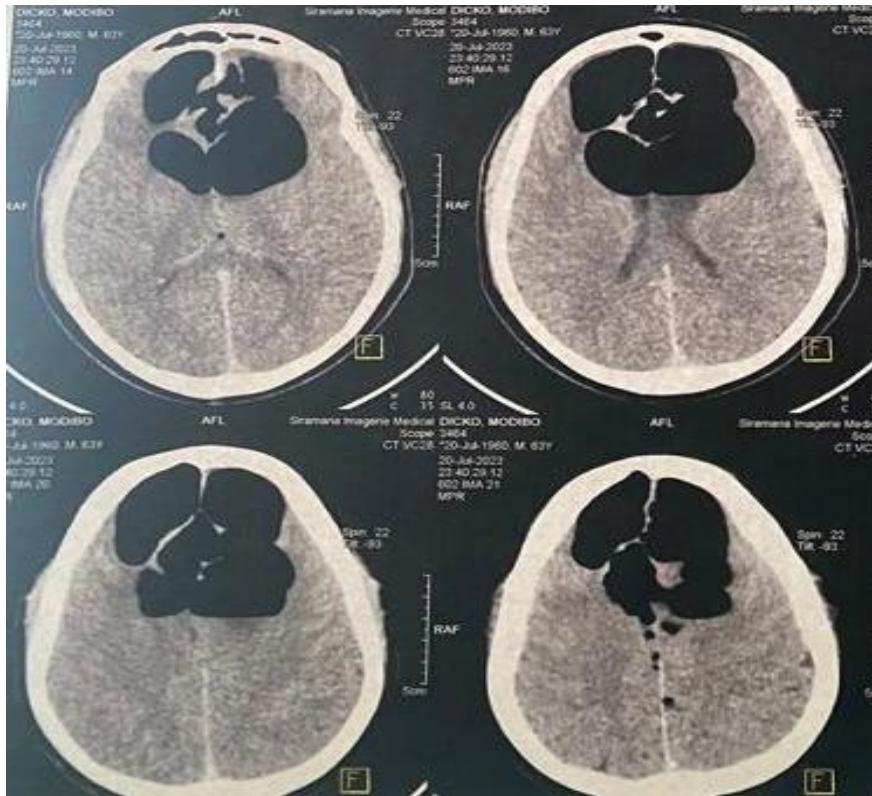


Figure 22 : TDM crâniocérébrale illustrant des volumineuses pneumocephalies frontales bilatérales post traumatique chez un patient de 63 ans

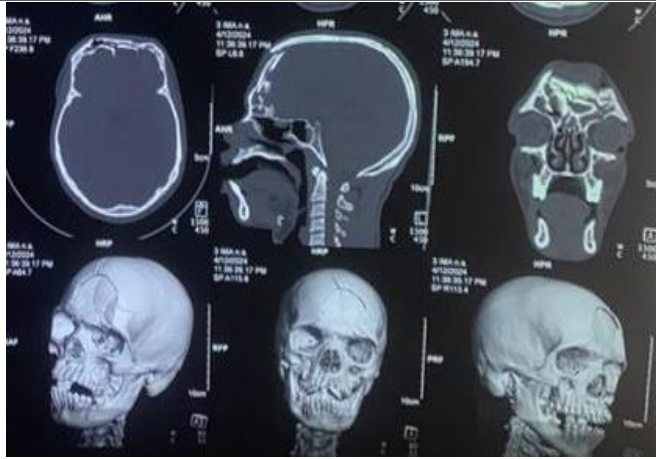


Figure 23: Scanner cérébral en fenêtre osseuse et avec reconstruction 3D à gauche illustrant un tableau de fracture embarrure frontale bilatérale



- on note à vue d'œil la dépression importante en « marche d'escalier » de la fracture embarrure sur la photo.



Figure 24 : TDM crâniocérébral : illustrant une plaie crâniocérébrale (PCC) frontale gauche par arme à feu chez un enfant de 8 ans victime d'un accident domestique.



Figure 25 : Image illustrant une Fracture en balle de « Ping pong » chez un nourrisson suite à une chute sur le bras de sa babysitteur.

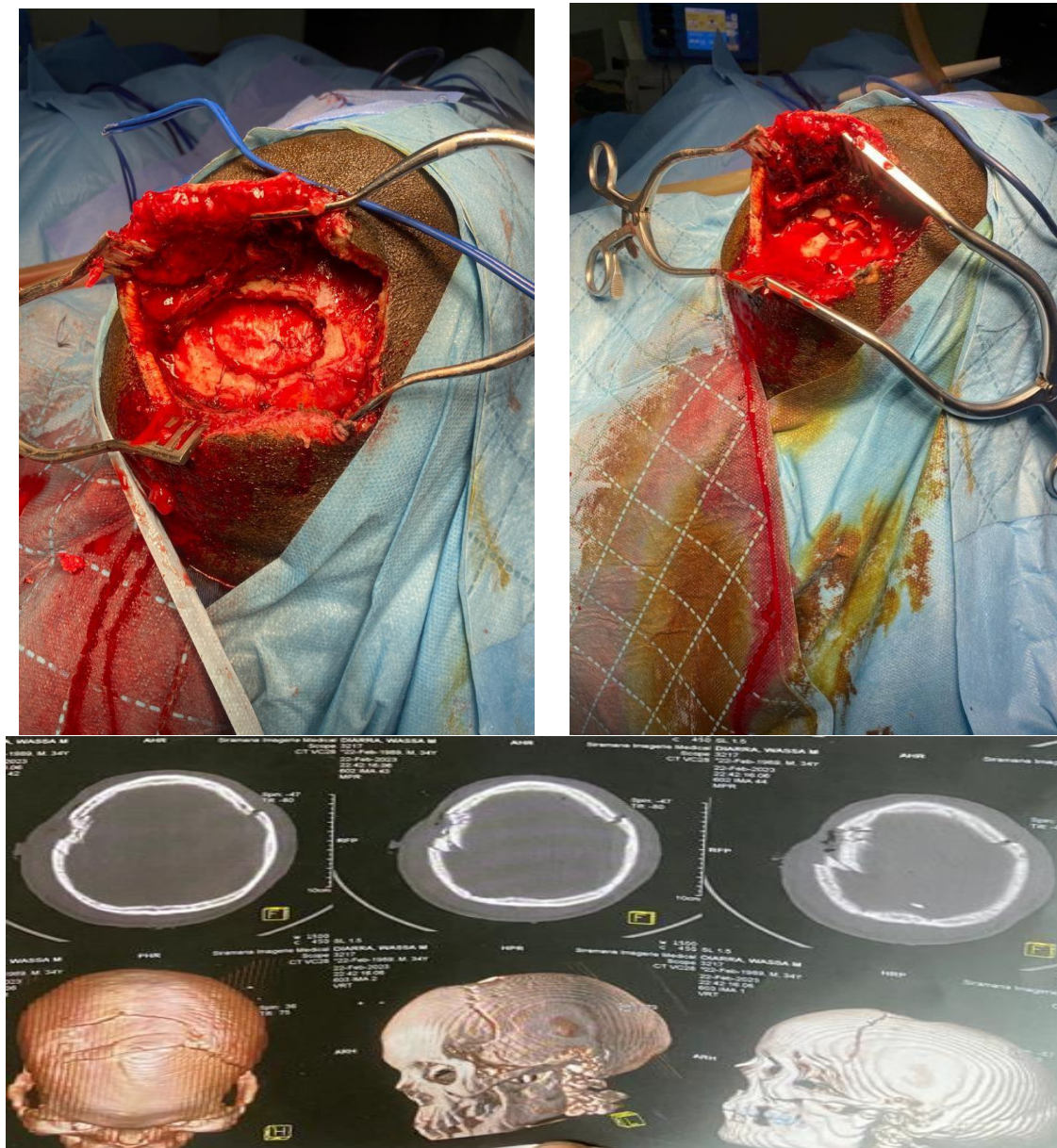


Figure 26 : Per opératoire et scanner à l'appui illustrant une PCC chez un patient de 20 ans suite à un CBV : objet contondant « la batte »

- **A l'aide de deux écarteurs de Beckmann vue per opératoire d'une fracture embarrure pariétale droite, une petite lame d'hématome extra dural en regard et la nature comminutive de la fracture.**
- **Après craniotomie à os perdue, la levée d'embarrure, évacuation de l'hématome le parage et la suspension de la dure mère.**

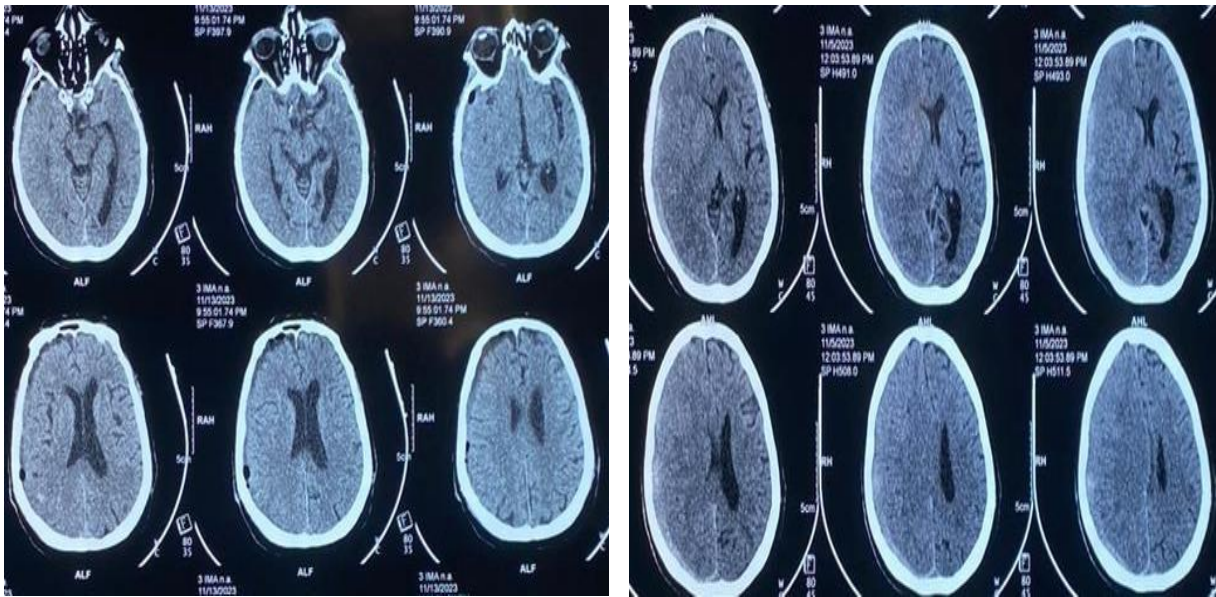


Figure 27 : A droite : TDM pré opératoire d'un hématome hémisphérique droit en croissant de lune en faveur d'un HSD subaigu chez une patiente de 62 ans.

- A gauche : Contrôle postopératoire immédiat évacuation satisfaisante de l'hématome avec une bonne régression de l'effet de masse sur les structures de la ligne médiane.

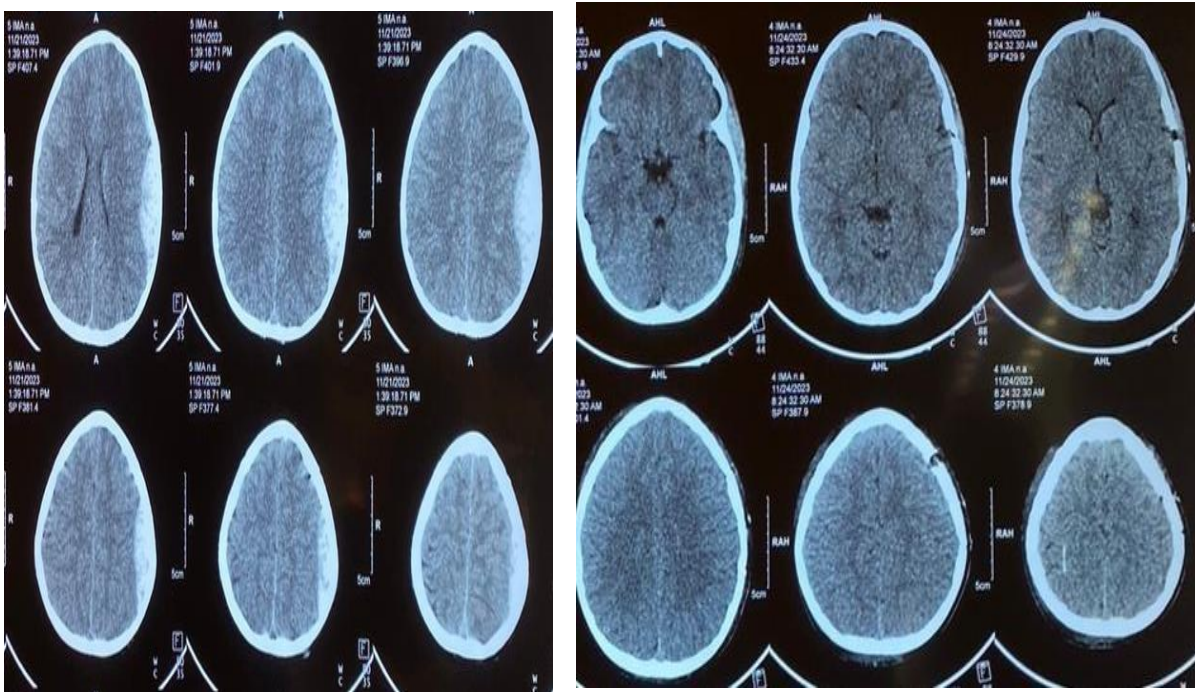


Figure 28 : A gauche : TDM cranio-encéphalique objectivant un HED parieto-temporal gauche d'un enfant de 05 ans suite à un AVP

- **A droite : TDM Cranio-encéphalique en post opératoire objectivant l'évacuation satisfaisante de l'hématome et la disparition de l'effet de masse sur la ligne médiane.**

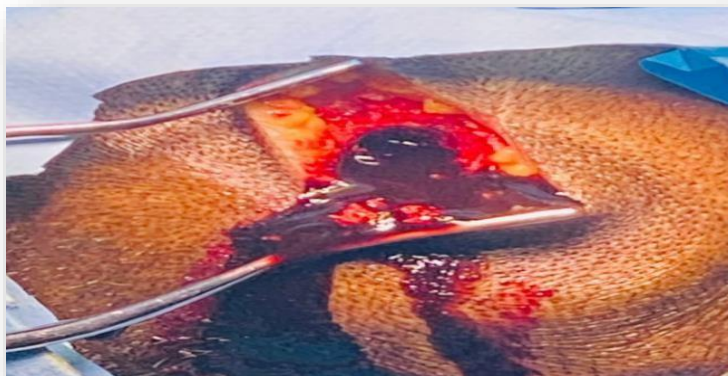
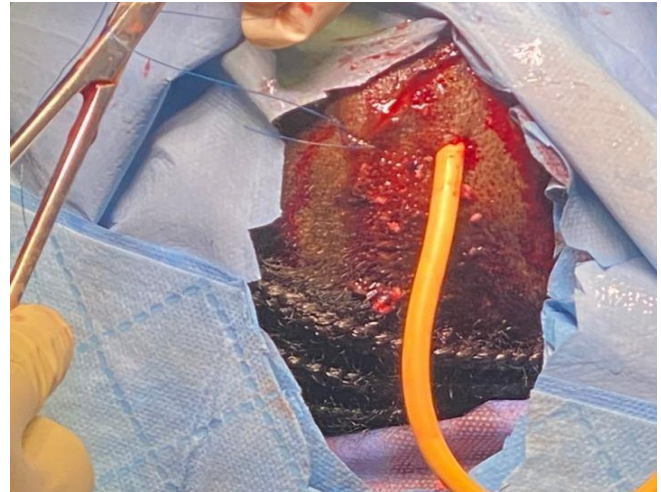
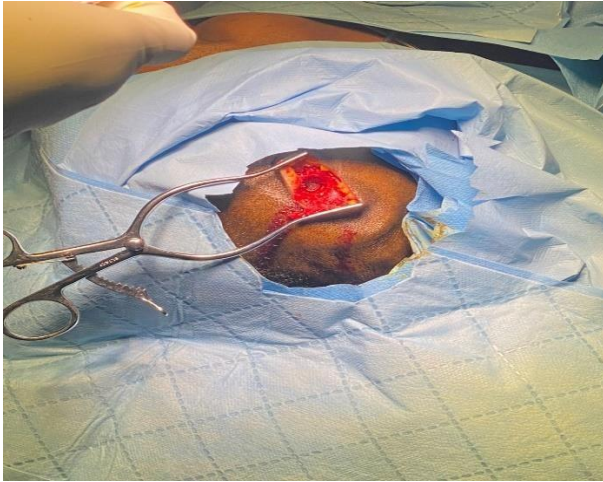


Figure 29 : Position opératoire en décubitus dorsal tête tournée à gauche exposition de la dure mère après réalisation d'une incision cutanée linéaire et réalisation d'un trou de trépan.

- **Après ouverture de la dure mère chez la même patiente permettant l'issue de l'hématome fait de sang liquéfié sous pression.**
- **Mise en place d'un drain en sous dural après coagulation à la bipolaire permettant l'issue de l'hématome fait de sang liquéfié sous pression.**

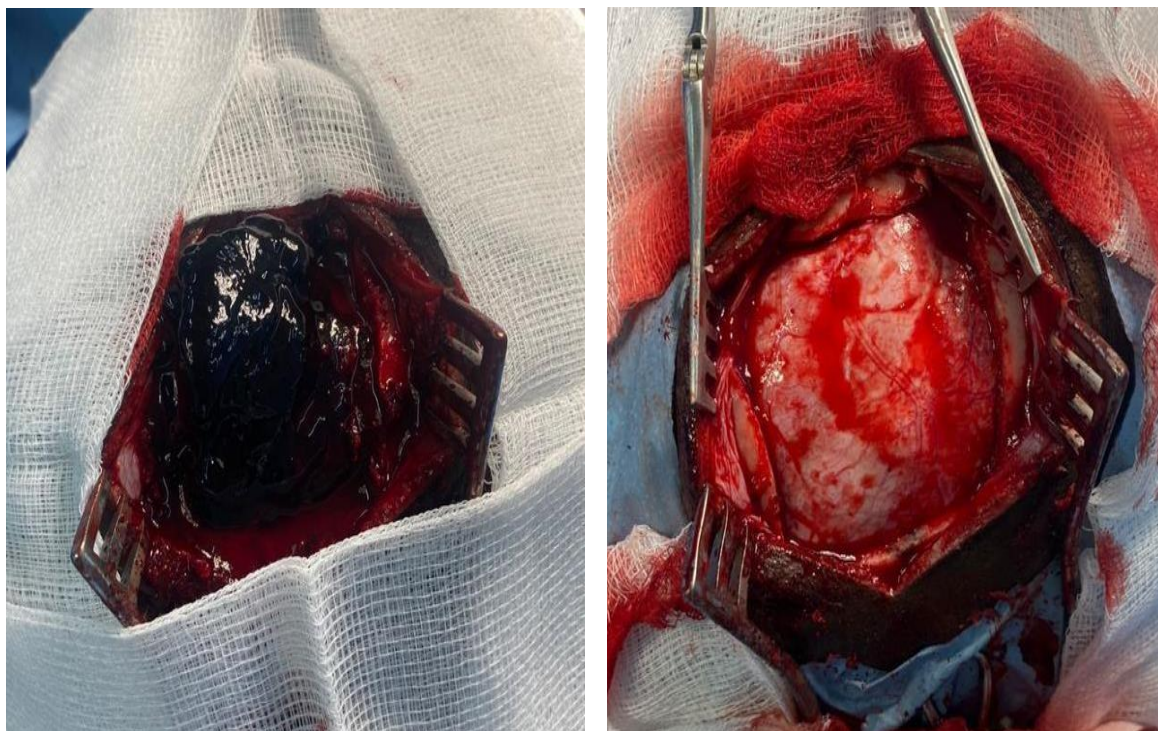


Figure 30 : Exposition d'une partie de l'HED après réalisation du volet crânien centré sur l'hématome.

- **Suspension de la dure mère après évacuation de l'HED et hémostase soignée**



Figure 31 : A droite : Sur table opératoire on note plaie punctiforme en frontale gauche correspondant à la porte d'entrée du projectile illustrant une PCC frontale gauche

- **A gauche : A l'aide d'un écarteur Farabeuf montrant le corps étranger métallique « Balle » se longeant sur le bord latéral de l'arcade zygomatique**

ANNEXES

Fiche signalétique

Nom : KEITA **Prénom :** Namory

Mail : namokeita985@gmail.com

Tél : (00223) 90 52 95 32

Titre : Etude épidémiologique-clinique et thérapeutique des traumatismes crâniocérébraux dans le service de neurochirurgie du CHU de l'hôpital du Mali.

Année de soutenance : 2024

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la faculté de médecine d'odontostomatologie et de la faculté de pharmacie.

Secteur d'intérêt : Neurochirurgie, Imagerie médicale, Santé publique.

Résumé :

Le traumatisme crâniocérébral constitue un problème majeur de santé publique. Le but de cette étude était d'analyser les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des traumatismes crâniocérébraux dans le service de Neurochirurgie du CHU de l'hôpital du Mali.

Il s'agissait d'une étude transversale allant du 1^{er} janvier 2023 au 31 décembre 2023. Nous avons inclus 178 patients reçus pour traumatisme crâniocérébral dans le service de neurochirurgie du CHU de l'hôpital du Mali. L'échantillon était aléatoire simple. Les données ont été collectées à partir d'une fiche d'enquête préétablie à cet effet ensuite elles ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel SPSS 25. L'anonymat et la confidentialité des patients ont été respectés.

Nous avons enregistré une fréquence hospitalière de 39,12%. Les patients de moins de 30ans représentaient 64,9% des cas avec un âge moyen de 26,59 ans. Ils étaient constitués d'homme dans 76,9% des cas. Les étudiants/élèves étaient retrouvés dans 18,3% des cas. L'accident de la circulation routière était la principale étiologie avec 63,1%. Les victimes avaient été transportées par la protection civile dans 46,6% des cas. Le traumatisme crânien était léger dans 68,5% des cas. Les lésions retrouvées étaient les contusions œdémato-hémorragiques (34,7%), les fractures embarrures (25%), les hématomes extra (18,3%) et sous-duraux (16,8%). Le traitement médical était constitué de la réhydratation et les antalgiques. Dans 37,3% des cas, les patients

ont bénéficié d'une intervention chirurgicale. L'évolution était favorable chez 80,2% des patients et 4,5% des cas de décès ont été enregistrés dans notre étude.

Le fardeau des traumatismes crâniocérébraux reste élevé surtout dans un pays à ressources limitées comme le Mali.

Mots clés : Traumatismes crâniocérébraux, Prise en charge, Neurochirurgie, Mali.

Summary:

Cranioencephalic trauma is a major public health problem. The aim of this study was to analyse the epidemiological, clinical and therapeutic aspects of cranioencephalic trauma in the Neurosurgery Department of the University Hospital of Mali.

This was a cross-sectional study from¹ January 2023 to 31 December 2023. We included 178 patients received for cranioencephalic trauma in the neurosurgery department of the University Hospital of Mali. The sample was simple random. Data were collected using a pre-established survey form, then entered and analysed using SPSS 25 software. Patient anonymity and confidentiality were respected.

We recorded a hospital frequency of 39.12%. Patients under 30 years of age accounted for 64.9% of cases, with an average age of 26.59 years. They were men in 76.9% of cases. Students were found in 18.3% of cases. Road traffic accidents were the main cause of death in 63.1% of cases. The victims had been transported by civil defence in 46.6% of cases. Head trauma was mild in 68.5% of cases. The lesions found were oedematohaemorrhagic contusion (34.7%), fractures (25%), extra-dural haematoma (18.3%) and sub-dural haematoma (16.8%). Medical treatment consisted of rehydration and analgesics. In 37.3% of cases, patients underwent surgery. The outcome was favourable in 80.2% of patients, and 4.5% of deaths were recorded in our study.

The burden of cranioencephalic trauma remains high, especially in a country with limited resources such as Mali.

Key words: Cranioencephalic trauma, Management, Neurosurgery, Mali.

Fiches d'enquêtes

Numéro d'identification : Date: /__ / __ / __ / __ / __ / __ /

A. DONNEES SOCIO DEMOGRAPHIQUES

1. **Identité**
2. **Age** : /__ /
3. **Sexe** : /__ / 1= masculin 2= féminin
4. **Résidence** : /__ / 1- Commune I 2- Commune II 3- Commune III 4 - Commune IV 5- Commune V 6- Commune VI 7-Hors Bamako
5. **Activité socio-professionnelle** : /__ /
6. 1= Commerçant ; 2= Etudiant(e)/élève ; 3= agent de santé ; 4= Cultivateur 5= Agent de sécurité ; 6= Ménagère ; 7= Ouvrier ; 8= Autre.....
7. **Niveau d'étude** : /__ / 1=Analphabète ; 2= Primaire ; 3= Secondaire ; 4= Supérieur
8. **Statut matrimonial**: /__ / 1= Célibataire ; 2= Marié; 3= Divorcé; 4= Veuf
9. **Assurance maladie** : /__ / 1= Oui ; 2= Non;

B. DONNEES CLINIQUES

I. Tares associées

1. Diabète : /__ / 1= Oui 2= Non
2. HTA : /__ / 1= Oui 2= Non
3. VIH : /__ / 1= Oui 2= Non
4. Drépanocytose : /__ / 1= Oui 2= Non
5. Asthme : /__ / 1= Oui 2= Non
6. Epilepsie : /__ / 1= Oui 2= Non
7. Autres

II. Moyens d'admission : /__ /

1. Taxi 2. Protection civile 3. Personnel 4. Ambulance
8. Délai d'admission en heure :

III. Type d'AVP :

9. Auto-auto : /__ / 1. Oui 2. Non
10. Auto-moto : /__ / 1. Oui 2. Non
11. Auto-piéton: /__ / 1. Oui 2. Non
12. Auto-vélo : /__ / 1. Oui 2. Non
13. Auto-dérapiage : /__ / 1. Oui 2. Non
14. Moto-moto : /__ / 1. Oui 2. Non

15. Moto-dérapiage : /___/ 1. Oui 2. Non
 16. Moto-piéton : /___/ 1. Oui 2. Non
 17. Moto-vélo : /___/ 1. Oui 2. Non
 18. Autres : /___/ 1. Oui 2. Non

IV. Motif de consultation

19. Traumatisme crâniocérébral avec ou sans perte de connaissance : /___/ 1. Oui 2. Non
 Non
 20. Polytraumatisme : /___/ 1. Oui 2. Non
 21. Convulsion post traumatique : /___/ 1. Oui 2. Non

V. Point d'impact

22. Frontal : /___/ 1. Oui 2. Non
 23. Temporal : /___/ 1. Oui 2. Non
 24. Occipital : /___/ 1. Oui 2. Non
 25. Pariétal : /___/ 1. Oui 2. Non
 26. Multiple : /___/ 1. Oui 2. Non

VI. Etiologies

1. Accident de la voie publique : /___/ 1. Oui 2. Non
 2. Accident de travail : /___/ 1. Oui 2. Non
 3. Accident de sport : /___/ 1. Oui 2. Non
 4. Coup et blessure : /___/ 1. Oui 2. Non
 5. Accident domestique : /___/ 1. Oui 2. Non
 6. Autre :

VII. Type de lésions

7. Hématome extra-dural : /___/ 1. Oui 2. Non
 8. Hématome sous-dural : /___/ 1. Oui 2. Non
 9. Hémorragie méningée : /___/ 1. Oui 2. Non
 10. Lésion axonale diffuse : /___/ 1. Oui 2. Non
 11. Hémorragies intracérébrales : /___/ 1. Oui 2. Non
 12. Contusion œdémato-hémorragique : /___/ 1. Oui 2. Non
 13. Plaie crâniocérébrale : /___/ 1. Oui 2. Non
 14. Hémorragie avec inondation ventriculaire : /___/ 1. Oui 2. Non
 15. Œdèmes cérébraux diffus : /___/ 1. Oui 2. Non
 16. Fractures linéaires : /___/ 1. Oui 2. Non
 17. Fractures comminées : /___/ 1. Oui 2. Non

18. Pneumoencéphalie : /___/ 1. Oui 2. Non

VIII. **Diagnostic** : 1= TC léger... 2= TC modéré... 3= TC Grave...

IX. **Bilan pronostic** : Classification TDM des traumatismes crâniocérébraux

X. **Traumatic coma data Bank** : Lésions diffuses..... Lésions de masse....

XI. **Lésions diffuses** :

Type 1..... Type 2.... Type 3.... Type 4....

XII. **Lésions de masse** :

Lésions neurochirurgicale opérée.... Lesion non évacuée....

XIII. **Signes**

1. Score de Glasgow _____ /15

2. Nausées ou vomissements : /___/ 1. Oui 2. Non

3. Ecchymose : /___/ 1. Oui 2. Non

4. Œdème du visage : /___/ 1. Oui 2. Non

5. Plaie crânienne : /___/ 1. Oui 2. Non

6. Céphalées : /___/ 1. Oui 2. Non

7. Agitation : /___/ 1. Oui 2. Non

8. Epistaxis : /___/ 1. Oui 2. Non

9. Rhinorrhée : /___/ 1. Oui 2. Non

10. Otorrhée : /___/ 1. Oui 2. Non

11. Convulsion : /___/ 1. Oui 2. Non

12. Perte de connaissance initiale : /___/ 1. Oui 2. Non

13. Somnolence : /___/ 1. Oui 2. Non

14. Aphasie : /___/ 1. Oui 2. Non

15. Otoliquorrhée : /___/ 1. Oui 2. Non

16. Pupilles : /___/ 1. Normales 2. Anisocorie 3. Myosis 4. Mydriase

17. Motricité : /___/ 1. Mono-parésie : 2. hémiparésie 3. Hémiplégie

4. Paraparesie 5. Paresthésie

18. **REFLEXES** :

19. Osteotendineux : /___/ 1. Présents et normaux ; 2. Abolis 3. Vifs

20. Cutané plantaire : /___/ 1. Babinski a. positif b. négatif 2. Indifférent

21. Sensibilité : /___/ 1. Oui ; 2. Non

XIV. **Lésions associées**

1. Absentes : /___/ 1. Oui 2. Non

2. Lésions maxillo-faciales : /___/ 1. Oui 2. Non

3. Lésions du rachis cervical: /___/ 1. Oui 2. Non
4. Lésions du rachis dorso-lombo-sacré: /___/ 1. Oui 2. Non
5. Lésions du thorax : /___/ 1. Oui 2. Non
6. Lésions de l'abdomen : /___/ 1. Oui 2. Non
7. Lésions des membres : /___/ 1. Oui 2. Non
8. Lésions du bassin: /___/ 1. Oui 2. Non

XV. Examen complémentaire

9. Scanner cérébral : /___/ 1. Oui ; 2. Non
10. Résultat scanner : /___/ 1. HED 2. HSD 3. Embarrure 4. Contusion 5. Hématome épidual 6. Hémorragie méningée
11. Radiographie standard de face et profile : /___/ 1. Oui 2. Non

XVI. Traitement et évolution

12. Sérum salé 0,9% : /___/ 1. Oui 2. Non
13. Sérum glycose 5% : /___/ 1. Oui 2. Non
14. Ringer Lactate : /___/ 1. Oui 2. Non
15. Mannitol : /___/ 1. Oui 2. Non
16. Oxygénothérapie : /___/ 1. Oui 2. Non
17. Sédation : /___/ 1. Oui 2. Non, si oui le type. _____
18. Analgésie : /___/ 1. Oui 2. Non, si oui le type. _____
19. Intubation orotrachéale : /___/ 1. Oui 2. Non,
20. Ventilation mécanique : /___/ 1. Oui 2. Non,
21. Anticonvulsivants : /___/ 1. Oui 2. Non
22. Intervention chirurgicale : /___/ 1. Oui 2. Non
23. Si oui type d'intervention : /___/ 1. Trépanation ; 2. Volet 3. Levé d'embarrure 4. Evacuation de l'hématome
24. Autres: /_____ /

XVII. Complication

25. Collection hémorragique (HED, HSD...): /___/ 1. Oui 2. Non
26. Œdèmes diffus post traumatique : /___/ 1. Oui 2. Non
27. Hydrocéphalie : /___/ 1. Oui 2. Non
28. Crises épilepsie : /___/ 1. Oui 2. Non
29. Méningites post traumatiques : /___/ 1. Oui 2. Non

30. Sepsis : /___/ 1. Oui 2. Non

31. Infections: /___/ 1. Oui 2. Non

32. Escarres : /___/ 1. Oui 2. Non

XVIII. Evolution

33. Favorable : /___/ 1. Oui 2. Non

34. Décès : /___/ 1. Oui 2. Non

35. Référé : /___/ 1. Oui 2. Non

36. Séquelle : /___/ 1. Oui 2. Non

37. Si Séquelle préciser : /___/ 1. Etat végétatif 2. Hypoacousie posttraumatique 3.

Paralysie faciale 4. Para parésie

5. Hémiplégie 6. Céphalées chroniques.

7. Handicap physique 8. Autre.....

XIX. Durée d'hospitalisation Jours.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, et 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 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 race, de parti ou de classe viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la 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 condisciples si j'y manque.

Je le Jure !!