

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique



U.S.T.T-B

République du Mali

Un Peuple – Un But – Une Foi

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



Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

Année Universitaire 2013/2014

N°

THÈSE

**Morbimortalité péri-opératoire au cours
de la neuro-anesthésie au Centre Hospi-
talière Mère –Enfant de Bamako.**

Présentée et soutenue publiquement le ---/--- /2014 devant la Fa-
culté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS)

PAR : Mahamadou A SIDIBE.

Pour Obtenir le Grade de Docteur en Médecine

(DIPLOME D'ETAT)

JURY

Président : Pr Mahamadou TOURE
Membre : Dr Mamadou S DIARRA.
Co- Directeur: Dr Mamadou K TOURE.
Directrice de thèse: Pr Diénéba DOUMBIA

FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2013 - 2014

ADMINISTRATION

DOYEN : ANATOLE TOUNKARA † - PROFESSEUR
VICE-DOYEN : IBRAHIM I. MAIGA - PROFESSEUR
SECRETAIRE PRINCIPAL : MAHAMADOU DIAKITE- MAITRE DE CONFERENCE
AGENT COMPTABLE : MADAME COULIBALY FATOUMATA TALL - CONTROLEUR DES FINANCES

LES PROFESSEURS A LA RETRAITE

Mr Alou BA †	Ophtalmologie
Mr Bocar SALL	Orthopédie Traumatologie - Secourisme
Mr Yaya FOFANA	Hématologie
Mr Mamadou L. TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Balla COULIBALY	Pédiatrie
Mr Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Mamadou KOUMARE	Pharmacognosie
Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine interne
Mr Aly GUINDO	Gastro-Entérologie
Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
Mr Siné BAYO	Anatomie-Pathologie-Histoembryologie
Mr Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique
Mr Abdoulaye Ag RHALLY	Médecine Interne
Mr Boukassoum HAIDARA	Législation
Mr Boubacar Sidiki CISSE	Toxicologie
Mr Massa SANOGO	Chimie Analytique
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Sanoussi KONATE	Santé Publique
Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie - Traumatologie
Mr Daouda DIALLO	Chimie Générale & Minérale
Mr Issa TRAORE	Radiologie
Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Mme SY Assitan SOW	Gynéco-Obstétrique
Mr Salif DIAKITE	Gynéco-Obstétrique
Mr Abdourahamane S. MAIGA	Parasitologie
Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Amadou DIALLO	Biologie
Mr Mamadou L. DIOMBANA	Stomatologie

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

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

Mr Kalilou OUATTARA	Urologie
Mr Amadou DOLO	Gynéco Obstétrique
Mr Alhousseini Ag MOHAMED	O.R.L.
Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale

Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP †
Mr Gangaly DIALLO
Mme TRAORE J. THOMAS
Mr Nouhoum ONGOIBA
Mr. Mamadou TRAORE
Mr Youssouf COULIBALY

Chirurgie Générale, **Chef de D.E.R**
Chirurgie Viscérale
Ophtalmologie
Anatomie & Chirurgie Générale
Gynéco-Obstétrique
Anesthésie – Réanimation

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Abdoulaye DIALLO
Mr Filifing SISSOKO
Mr Sékou SIDIBE
Mr Abdoulaye DIALLO
Mr Tiéman COULIBALY
Mr Sadio YENA
Mr Zimogo Zié SANOGO
Mr Mohamed KEITA

Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Orthopédie. Traumatologie
Anesthésie - Réanimation
Orthopédie Traumatologie
Chirurgie Thoracique
Chirurgie Générale
ORL

Mr Mady MACALOU Or-
thopédie/Traumatologie

Mme TOGOLA Fanta KONIPO †
Mr Ibrahim ALWATA
Mr Sanoussi BAMANI

ORL
Orthopédie - Traumatologie
Ophtalmologie

Mr Tiemoko D. COULIBALY **Odontologie**

Mme Diénéba DOUMBIA
Mr Bouraïma MAIGA
Mr Niani MOUNKORO
Mr Zanafon OUATTARA
Mr Adama SANGARE

Anesthésie/Réanimation
Gynéco/Obstétrique
Gynécologie/Obstétrique
Urologie
Orthopédie - Traumatologie

Mr Aly TEMBELY **Urologie**

Mr Samba Karim TIMBO

ORL

Mr Souleymane TOGORA **Odontologie**

Mr Lamine TRAORE
Mr Issa DIARRA
Mr Djibo Mahamane DIANGO
Mr Adégné TOGO

Ophtalmologie
Gynéco-Obstétrique
Anesthésie-réanimation
Chirurgie Générale

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Youssouf SOW
Mr Moustapha TOURE
Mr Mamadou DIARRA
Mr Boubacary GUINDO
Mr Moussa Abdoulaye OUATTARA
Mr Birama TOGOLA
Mr Bréhima COULIBALY
Mr Adama Konoba KOITA
Mr Lassana KANTE
Mr Mamby KEITA
Mr Hamady TRAORE
Mme KEITA Fatoumata SYLLA
Mr Drissa KANIKOMO
Mme Kadiatou SINGARE
Mr Nouhoum DIANI
Mr Aladji Seïdou DEMBELE
Mr Ibrahima TEGUETE

Chirurgie Générale
Gynécologie/Obstétrique
Ophtalmologie
ORL
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Chirurgie Pédiatrique
Odonto-Stomatologie
Ophtalmologie
Neuro Chirurgie
ORL
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Gynécologie/Obstétrique

Mr Youssouf TRAORE
 Mr Lamine Mamadou DIAKITE
 Mme Fadima Koréissy TALL
 Mr Mohamed KEITA
 Mr Broulaye Massaoulé SAMAKE
 Mr Yacaria COULIBALY
 Mr Seydou TOGO
 Mr Tioukany THERA
 Mr Oumar DIALLO
 Mr Boubacar BA
 Mme Assiatou SIMAGA
 Mr Seydou BAKAYOKO
 Mr Sidi Mohamed COULIBALY
 Mr Adama GUINDO
 Mme Fatimata KONANDJI
 Mr Hamidou Baba SACKO
 Mr Siaka SOUMAORO
 Mr Honoré Jean Gabriel BERTHE
 Mr Drissa TRAORE
 Mr Bakary Tientigui DEMBELE
 Mr Koniba KEITA
 Mr Sidiki KEITA
 Mr Soumaïla KEITA
 Mr Alhassane TRAORE

Gynécologie/Obstétrique
 Urologie
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Pédiatrique
 Chirurgie Thoracique et Cardio Vasculaire
 Gynécologie
 Neurochirurgie
 Odontostomatologie
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 ORL
 ORL
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale

4. ASSISTANTS

Mr. Drissa TRAORE

Anatomie

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

Mr Ogobara DOUMBO
 Mr Yénimégué Albert DEMBELE
 Mr Anatole TOUNKARA †
 Mr Adama DIARRA
 Mr Sékou F.M. TRAORE
 Mr Ibrahim I. MAIGA

Parasitologie – Mycologie
 Chimie Organique
 Immunologie
 Physiologie
 Entomologie Médicale **Chef de DER**
 Bactériologie – Virologie

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Amadou TOURE
 Mr Mahamadou A. THERA
 Mr Djibril SANGARE
 Mr Guimogo DOLO
 Mr Cheik Bougadari TRAORE
 Mr Bokary Y. SACKO
 Mr Bakarou KAMATE

Histoembryologie
 Parasitologie -Mycologie
 Entomologie Moléculaire Médicale
 Entomologie Moléculaire Médicale
 Anatomie-Pathologie
 Biochimie
 Anatomie Pathologie

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Bakary MAIGA

Immunologie

4. ASSISTANTS

Mr Mamadou BA	Biologie, Parasitologie Entomologie Médicale
Mr Moussa FANE	Parasitologie Entomologie
Mr Issa KONATE	Chimie Organique
Mr Hama Abdoulaye DIALLO	Immunologie
Mr Mamoudou MAIGA	Bactériologie
Mr Harouna BAMBA	Anatomie Pathologie
Mr Sidi Boula SISSOKO	Hysto-Embryologie
Mr Bréhima DIAKITE	Génétique
Mr Yaya KASSOUGUE	Génétique
Mme Safiatou NIARE	Parasitologie
Mr Abdoulaye KONE	Parasitologie
Mr Bamodi SIMAGA	Physiologie
M. Aboubacar Alassane Oumar	Pharmacologie
M. Seidina Aboubacar Samba DIAKITE	Immunologie
M. Sanou Khô Coulibaly	Toxicologie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Mahamane MAIGA	Néphrologie
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie
Mr Moussa TRAORE	Neurologie
Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Interne
Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
Mr Moussa Y. MAIGA	Gastro-entérologie – Hépatologie
Mr Somita KEITA	Dermato-Léprologie
Mr Boubakar DIALLO	Cardiologie
Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
Mr Mamady KANE	Radiologie
Mr Adama D. KEITA	Radiologie
Mr Sounkalo DAO	Maladies Infectieuses Chef de DER
Mr Siaka SIDIBE	Radiologie
Mr Souleymane DIALLO	Pneumologie

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Abdel Kader TRAORE	Médecine Interne
Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
Mr Bou DIAKITE †	Psychiatrie
Mr Bougouzié SANOGO	Gastro-entérologie
Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie
Mme TRAORE Mariam SYLLA	Pédiatrie
Mr Daouda K. MINTA	Maladies Infectieuses
Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
Mr Mahamadou TOURE	Radiologie
Mr Idrissa Ah. CISSE	Rhumatologie/Dermatologie
Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
Mr Moussa T. DIARRA	Hépatogastro-entérologie

Mme Habibatou DIAWARA
Mr Cheick Oumar GUINTO
Mr Anselme KONATE
Mr Kassoum SANOGO
Mr Boubacar TOGO
Mr Arouna TOGORA
Mr Souleymane COULIBALY
Mme KAYA Assétou SOUCKO
Mr Ousmane FAYE

Dermatologie
Neurologie
Hépatogastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Psychologie
Médecine Interne
Dermatologie

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mahamadoun GUINDO
Mr Yacouba TOLOBA
Mme Fatoumata DICKO
Mr Boubacar DIALLO
Mr Youssoufa Mamoudou MAIGA
Mr Modibo SISSOKO
Mr Ilo Bella DIALL
Mr Mahamadou DIALLO
Mr Adama Aguisa DICKO
Mr Abdoul Aziz DIAKITE
Mr Boubacar dit Fassara SISSOKO
Mr Salia COULIBALY
Mr Ichaka MENTA
Mr Souleymane COULIBALY
Mr Japhet Pobanou THERA

Radiologie
Pneumo-Phtisiologie
Pédiatrie
Médecine Interne
Neurologie
Psychiatrie
Cardiologie
Radiologie
Dermatologie
Pédiatrie
Pneumologie
Radiologie
Cardiologie
Cardiologie
Médecine Légale/Ophthalmologie

4. ASSISTANTS

Mr Drissa TRAORE

Anatomie

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEUR

Mr Seydou DOUMBIA

Epidémiologie, **Chef de D.E.R.**

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Mamadou Souncalo TRAORE
Mr Jean TESTA
Mr Massambou SACKO
Mr Samba DIOP
Mr Hamadoun SANGHO
Mr Adama DIAWARA

Santé Publique
Santé Publique
Santé Publique
Anthropologie Médicale
Santé Publique
Santé Publique

2. MAITRES ASSISTANTS

Mr Hammadoun Aly SANGO
Mr Ousmane LY
Mr Cheick Oumar BAGAYOKO

Santé Publique
Santé Publique
Informatique Médecine

3. ASSISTANTS

Mr Oumar THIERO	Biostatistique
Mr Seydou DIARRA	Anthropologie Médicale
Mr Abdrahamane ANNE	Bibliothéconomie-Bibliographie
Mr Abdrahamane COULIBALY	Anthropologie médicale

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr Souleymane GUINDO	Gestion
Mme DEMBELE Sira DIARRA	Mathématiques
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
Mr Cheick O. DIAWARA	Bibliographie
Mr Ousmane MAGASSY	Biostatistique

Mr Ahmed BAH
Chirurgie dentaire
Mr Mody A CAMARA
Radiologie

Mr Bougadary	Prothèse scellée
Mr Jean Paul DEMBELE	Maladies infectieuses
Mr Rouillah DIAKITE	Biophysique et Médecine Nucléaire
Mme Djénéba DIALLO	Néphrologie
Mr Alou DIARRA	Cardiologie
Mr Ousseynou DIAWARA	Parodontologie
Mme Assétou FOFANA	Maladies infectieuses
Mr Seydou GUEYE	Chirurgie buccale
Mr Abdoulaye KALLE	Gastroentérologie
Mr Amsalah NIANG	Odonto-Préventive et sociale
Mr Mamadou KAREMBE	Neurologie
Mme Fatouma Sirifi GUINDO	Médecine de Famille
Mr Alassane PEROU	Radiologie
Mme Kadidia TOURE	Médecine dentaire
Mr Oumar WANE	Chirurgie dentaire

ENSEIGNANTS EN MISSION

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

*A cœur vaillant rien d'impossible
A conscience tranquille tout est accessible*

*Quand il y a la soif d'apprendre
Tout vient à point à qui sait attendre*

*Quand il y a le souci de réaliser un dessein
Tout devient facile pour arriver à nos fins*

*Malgré les obstacles qui s'opposent
En dépit des difficultés qui s'interposent*

*Les études sont avant tout
Notre unique et seul atout*

*Ils représentent la lumière de notre existence
L'étoile brillante de notre réjouissance*

*Comme un vol de gerfauts hors du charnier natal
Nous partons ivres d'un rêve héroïque et brutal*

*Espérant des lendemains épiques
Un avenir glorieux et magique*

*Souhaitant que le fruit de nos efforts fournis
Jour et nuit, nous mènera vers le bonheur fleuri*

*Aujourd'hui, ici rassemblés auprès des jurys,
Nous prions dieu que cette soutenance
Fera signe de persévérance
Et que nous serions enchantés
Par notre travail honoré*

MAS



Je dédie cette thèse à ...



A mes grands-parents Feu Hadizatou dit Khady, Feu Alpha Yousoufa, Feu Mahamadine

Vous qui m'avez appris les principes de base de la vie d'un homme durant toute mon enfance, je vous dois mon éducation et mon courage. Vos conseils n'ont jamais fait défaut.

Vous avez toujours souhaité ma réussite, j'aurais voulu de tout mon cœur, que vous bénéficiiez du fruit de ce travail mais hélas, le destin a décidé autrement.

Puisse le seigneur miséricordieux vous accorder l'accès au paradis.

A mon père Almeïmoune Mahamadine

Trouve dans ce travail qui est aussi le tien le témoignage de mon amour et de mon infinie reconnaissance. Tes soucis primordiaux ont toujours été la réussite et le bonheur de tes enfants pour lesquels tu as consenti des sacrifices incommensurables.

Que Dieu te donne longue vie afin que tu puisses récolter les fruits de tous les efforts consentis pour nous et qu'il te comble de bénédictions. Amen !

A ma mère Fatoumata M. SIDIBE

Toi ma mère, toi qui a accepté de tout donner pour le bonheur de tes enfants, tu n'as ménagé aucun effort pour le bien être et la réussite de tes enfants.

Que puis-je faire Maman pour te remercier pour tous les efforts fournis pour notre éducation, pour nous avoir inculqué l'honnêteté et le respect de la personne humaine ? J'implore le miséricordieux afin qu'il t'accorde une santé de fer tant souhaitée et une longévité. Ce travail est tien.

A mon tonton Mahamadou Y. SIDIBE

La bonté de ton cœur, ta simplicité, ton dévouement pour les autres et ta générosité font de toi un papa exemplaire.

Je n'aurai pu faire mes études secondaires et universitaires sans ton appui. Par le soutien moral et matériel que tu m'as apporté au cours de ces longues années d'études, tu as fait de moi ce que je suis aujourd'hui. Infatigable et compréhensive, tu étais toujours présent lors de mes moments de peine et de joie. Plus qu'un oncle, tu es un père pour moi. Ce jour ne serais jamais arrivé si tu n'avais pas été si déterminée et si rigoureuse dans notre éducation.

Que Dieu le tout puissant te garde aussi longtemps en très bonne santé au près de nous. Amen !

A ma tante Feu Fatoumata

Je n'ai pas eu la chance de profiter de ta sagesse mais j'ai tant entendu parler de toi en bien. Le sérieux, l'honnêteté et le courage de mes cousins et cousines reflètent sûrement ta personne. Repose en paix maman.

A mon oncle Abdoulaye dit Amidi

Bien que tu ne sois plus de ce monde, mes pensées vont toujours vers toi. Tes conseils ont été si précieux pour moi. Ta simplicité, ton humanisme et ta générosité m'ont profondément touché.

Que le bon Dieu t'accepte au paradis.

Mes remerciements :

A Dieu, Le Tout Puissant et le Miséricordieux :

Par ta bonté et ta grâce tu m'as assisté et permis de mener à bien ce travail; tu as toujours guidé mes pas. Donne-moi la force, la volonté et l'occasion d'élargir de plus en plus mes connaissances. Je peux aujourd'hui découvrir des choses que je ne soupçonnais pas hier car l'art est grand mais l'esprit de l'homme va toujours à la quête du savoir.

Au docteur TOURE M. K

Vous m'avez donné l'amour de la médecine, vous m'avez toujours considéré comme un petit frère, chose qui m'a touché profondément. L'occasion se présente en moi aujourd'hui de vous manifester toute ma gratitude. Puisse le miséricordieux vous accorder une santé de fer et une longue et riche carrière médicale.

A mes tantes et tontons : Hawaou Y., Maira y, Fatoumata Marrafa, Ichata M., Andy M., Lalla M., Mirieme H., Abdou A., Mahamadou M., Abdoul Nasser Y. El Hadji Hadjadji Y., Abdoulaye M., Ibrahima M., Abdoulaye Sourdja

Vous m'avez aidé tous en fournissant vos conseils. Vous avez toujours été sensibles à mes problèmes et disponibles pour me trouver les solutions.

Toutes ses étapes n'auraient pu être franchies sans votre soutien. C'est une joie pour moi d'avoir des tontons et tantes comme vous. Je vous remercie indéfiniment.

A mes frères et sœurs : Crezy, Ahamadou, Abba, Levieux, Bagna, Kady, Jiji, Hadiza, Lalla, Hawaou, Balkissa, Mimi

La vie étant faite ainsi nous avons passé ensemble de bons moments et d'autres peu glorieux où le découragement se faisait lire sur les visages mais avec l'appui des parents nous avons pu surmonter ces étapes. Puisse Dieu consolider notre fraternité.

A mes cousins et cousines : Arajil, Pancho, Yélikoufa, Annassa, Almou, Vieux, Ablo, Abdoulaye, Jon le fou, Maitre, Chat, Chocho, Baby, Hawa A., Anna, Tatta, Aicha 2000, Aminta, Soulafa, Néné,

Nous avons passé ensemble des moments inoubliables. Un grand merci à vous tous.

Puisse Dieu Le Tout Puissant exaucer les vœux de tout un chacun parmi vous.

A mes neveux Alpha, Mohamed, AbdoulMagid, Mahamadouni

Que Dieu vous bénisse.

A mes frères de Chambre : Ismaél Dembélé, Harouna Traoré

Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi des frères et des amis sur qui je peux compter.

En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

A mes amis : Karembé, Diaboss, Ousmane Samaké, Markovnikov, Tiéllou Diall, Nasser, 2Ton, MKTJ, Major Baga, JG Cly, Ema, Moudou, Sangaré, Bocoum, Debloqué, Bah Niang, Gana, Khady, Dabo, Safy Goita, Party, F. Sangaré, Amy Diallo, Segal, Feu Fatim Cissé, Malikhawa, Julie, Mai Tolo, Ara, Sabou, Choufa, FasSis

Mes sincères remerciements pour votre extrême courtoisie, votre aide, votre gentillesse, votre disponibilité et vos conseils.

Que Dieu nous donne longue afin que nous profitons de notre amitié.

A la Famille Ouattara

Vous m'avez pris comme votre fils et frère, pour votre soutien, les nombreux conseils que vous m'avez prodigués, ne m'ont pas laissés insensible. Le moment est venu pour moi de vous dire merci et surtout vous dire, vous faites partie pour toujours de ma famille.

Aux militants et sympatisants de Gakassiney

Je n'oublierai jamais nos instants de fraternité. Merci

A la salle informatique de la FMPOS : Sacko, Doumbia, Soukad, Alpha, Rokia

Nous avons passé des très bons moments et appris tellement des choses ensemble. Merci

A tout le personnel du bloc opératoire, de la chirurgie et du service d'anesthésie réanimations et urgences du CHME

Un profond respect et un remerciement particulier à chacun. Le moment est venu pour moi de vous présenter mes excuses pour tous les désagréments causés tout au long de mon séjour dans le service.

A tous les D.E.S. d'Anesthésie – Réanimation en particulier docteur Cheick Sogodogo, docteur Moussa Dembélé

Merci pour les conseils

Aux militants de l'état majors « les Bâisseurs » :

En souvenir des bons moments, des complicités, de la solidarité, de la fraternité et de l'esprit d'équipe dont nous avons fait preuve au sein de la faculté. Soyez fort pour bâtir, bâtir pour tous, une faculté de référence. Merci à vous tous.

A tous les médecins que j'ai eu la chance de côtoyer ou de croiser pendant mes études, ceux qui ont pris le temps de me former, et ceux qui m'ont marquée par leur humanité et leurs compétences mises au service du patient.

A tous les personnels de la Clinique source de vie

Merci pour le soutien et la bonne collaboration.

A tous les personnels du CHME

A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à l'élaboration de ce travail et que j'ai hélas omis. Merci à tous.

A notre Maître et président du jury

Professeur TOURE Mahamadou

- **Maître de conférences à la FMOS ;**
- **Spécialiste en Radiologie;**
- **Coordinateur du Projet de Télé radiologie IKON;**
- **Colonel Major des Forces Armées Maliennes ;**
- **Chef de Service de l'imagerie au CHME**

HONORABLE MAITRE

Vous nous faites un grand honneur, en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations.

Votre rigueur scientifique et vos compétences techniques font de vous un homme de science apprécié de tous.

Votre apport pour la réalisation de ce travail, fut plus que considérable.

Veillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines.

Ce travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre profonde gratitude.

A Notre Maître et Juge

Docteur DIARRA Mamadou S.

- **Praticien Hospitalier ;**
- **Spécialiste en neurochirurgie ;**
- **Lieutenant Colonel des Forces Armées Maliennes ;**
- **Chef de service de neurochirurgie au CHME ;**

Cher maître,

Vous nous avez honorés en acceptant avec grande sympathie de siéger parmi notre jury de thèse.

Vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos obligations professionnelles.

Vos encouragements inlassables, votre rigueur, votre gentillesse méritent toute admiration.

Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde gratitude tout en vous témoignant notre respect.

A Notre Maître et Codirecteur de thèse

Docteur TOURE Mamadou Karim

- **Spécialiste en Anesthésie – Réanimation, Médecines d’Urgences et de Catastrophes ;**
- **Spécialiste en Neuroanesthésie – Réanimation ;**
- **Spécialiste en anesthésie – réanimation néonatale, infantile et maternelle ;**
- **Spécialiste en anesthésie – réanimation Oncologique, prise en charge de la douleur et soins palliatifs;**
- **chargé du cours à l’Institut national de formation en science de la santé ;**
- **Membre de la SARMU – Mali ;**
- **Membre de la SARANF**
- **Praticien Hospitalier ;**
- **Chef du département d’anesthésie – Réanimation et Urgences au CHME.**

Cher maître,

Les mots nous manquent pour exprimer avec exactitude notre profonde admiration et respect que nous avons pour vous.

Au premier contact, vous avez forcé notre admiration ; vous nous avez inspirés, suivis et guidés, pas à pas, tout au long de notre séjour en anesthésie –réanimation et urgences.

Nous avons été marqués par votre rigueur, votre dynamisme, votre souci du travail bien fait, votre simplicité et vos qualités scientifiques. Notre joie est immense d’être compté parmi vos élèves.

A Notre Maître et Directrice de thèse

Professeur DOUMBIA Diénéba

- **Maître de conférences à la FMOS ;**
- **Spécialiste en Anesthésie – Réanimation, Médecines d’Urgences et de Catastrophes ;**
- **Spécialiste en anesthésie – réanimation néonatale, infantile et maternelle ;**
- **Chef de fil de la filière d’anesthésie réanimation à l’Institut national de formation en science de la santé ;**
- **Membre de la SARMU – Mali ;**
- **Membre de la SARANF ;**
- **Membre fondatrice de la télémédecine au Mali**
- **Chef de service des Urgences du CHU Point G;**

Cher maître,

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez faite en nous confiant ce travail. Le moment est venu pour nous de vous remercier. Ce bref instant ne suffira pas pour vous dire ce que vous représentez à nos yeux. Vous avez été en plus d’une formatrice, une éducatrice, une mère et une conseillère. Votre savoir vivre, votre savoir être associés à vos compétences scientifiques font de vous une femme d’exception. Nous vous sommes infiniment reconnaissants.

Liste des Abréviations

- AG:** Anesthésie Générale
AIVOC: anesthésie Intra – Veineuse à Objectif de Concentration
AL : Anesthésie Locale
Angio-IRM : Angiographie à Imagerie par Résonance Magnétique
ASA : American society of anesthesiology
BIS : Indice Bi-Spectral
Capno : Capnographie
CEC : Circulation Extra – Corporelle
CHME : Centre Hospitalier Mère – Enfant
CHU : Centre Hospitalier Universitaire
CIA : Communication Inter – Auriculaire
CIVD : Coagulation Intra – Vasculaire Disséminée
CLE : Canal Lombaire Etroit
CMRO₂ : Cerebral metabolic rate of oxygen
CO₂ : Dioxyde de Carbone
Creat : Créatininémie
CSCOM : Centre de Santé Communautaire
DC : Débit Cardiaque
DSC : Débit Sanguin Cérébral
DTC : Doppler Trans – Crânien
ECG : Electrocardiogramme
EEG : Electro-encéphalogramme
ETO : Echographie Trans-OEsophagienne
FCP : Fosse Cérébrale Postérieure
FeO₂ : Fraction Expirée en Oxygène
FiO₂ : Fraction Inspirée en Oxygène
HBPM : Héparine de Bas Poids Moléculaire
HTA : Hypertension Artérielle
HTIC : Hypertension Intracrânienne
Hypo-TA : Hypotension Artérielle
IDE : Infirmier Diplômé d'Etat
IRM : Imagerie par Résonance Magnétique
LCR : Liquide Céphalo-Rachidien
LCS : Liquide Céphalo-Spinal
NaCl : Chlorure de Sodium
NFS : Numération Formule Sanguine
N₂O : Protoxyde d'Azote
O₂ : Oxygène
OAP : Œdème Aigu du Poumon
ORL : Oto-rhino-laryngologie

OVAS : Obstruction des Voix Aériennes Supérieures
PA : Pression Artérielle
PaCO₂ : Pression Artérielle En Dioxyde De Carbone
PAM : Pression Artérielle Moyenne
PaO₂ : Pression artérielle en Oxygène
PCO₂ : Pression en Dioxyde de Carbone
PEIC : Processus Expansif Intracrânien
PIC : Pression Intracrânien
PNI : Pression Non Invasive
PPC : Pression de Perfusion Cérébrale
PVC : Pression Veineuse Centrale
SJO₂ : Saturation Jugulaire en Oxygène
SPO₂ : Saturation Pulsée en Oxygène
SSPI : Salle de surveillance post – Interventionnelle
TA : Tension Artérielle
TC : Temps de Coagulation
TCA : Temps de Céphaline Activée
TCK : Temps de Céphaline Kaolin
TDM : Tomodensitométrie
TP : Temps de Prothrombine
TS : Temps de Saignement
VCI : Veine Cave Inférieure
VSC : Volume sanguin cérébral

SOMMAIRE

Dédicaces et remerciements	I
Hommages aux membres du jury	VII
Liste des Abréviations	XI
I. INTRODUCTION	1
II. OBJECTIFS	3
III. GENERALITES.....	4
A. HISTORIQUE DE LA NEURO-ANESTHESIE.....	4
B. ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE:	7
1- Anatomie cérébrale	7
2- Vascularisation cérébrale	8
3- LCR	11
4- Les méninges et la barrière hémato-Encéphalique :.....	13
5- Anatomie du Rachis.....	15
6- Physiologie et compartiments cérébraux :.....	18
C. PARTICULARITES DE L'ANESTHESIE EN NEUROCHIRURGIE :	21
1-Modifications physiologiques liées aux drogues :.....	21
2-Les agents anesthésiques hypnotiques intraveineux.....	23
3-Les agents anesthésiques hypnotiques volatils.....	24
4-MODIFICATIONS LIEES A LA POSTURE :	28
E. EVALUATION DU PATIENT NEUROCHIRURGICAL :	30
F. MONITORAGE ET CONDITIONNEMENT DU PATIENT AU BLOC OPERATOIRE	33
1. Monitoring de base	33
2. Monitoring hémodynamique spécifique	37
3. L'évaluation des pertes	38
4. Monitoring neurologique	39
G- LES COMPLICATIONS PEROPERATOIRES	41

1.	L’hypertension intracrânienne.....	41
2.	Les troubles de l’hémostase	41
3.	Les stimulations du tronc cérébral	42
4.	L’embolie gazeuse	42
5.	Les troubles métaboliques	43
IV.	METHODOLOGIE	44
1.	Type d’étude.....	44
2.	Période d’étude.....	44
3.	Cadre de l’étude	44
4.	Population d’étude	46
5.	Variables mesurées	47
6.	Analyse et traitement des données	47
7.	Notre protocole	47
V.	RESULTATS	51
A.	RESULTATS DESCRIPTIFS	51
1.	DONNÉES SOCIO – DÉMOGRAPHIQUES.....	51
2.	DONNEES CLINIQUES ET PARACLINIQUES	54
3.	DONNEES SUR LA PERIODE OPERATOIRE	59
B.	RESULTAS ANALYTIQUES.....	71
VI.	COMMENTAIRES	79
1.	Aspect méthodologique.....	79
2.	Aspects épidémiologiques	79
3.	Aspects péri – opératoire	80
4.	Aspects per-opératoires	80
5.	Postopératoire immédiat.....	82
6.	Analyse général du service d’anesthésie.....	82
VII.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	83
1.	Conclusion.....	83

2. Recommandations	84
VIII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	85
IX. ANNEXES.....	91

I. INTRODUCTION

L'anesthésie en neurochirurgie (NC) est très diversifiée. Sa spécificité est liée aux techniques, aux agents anesthésiques et au monitoring utilisé. Elle doit s'adapter au site d'intervention et à la pathologie du patient, et ne s'improvise pas. [1]

La pratique de la neuro-anesthésie de façon globale implique d'en connaître les conséquences physiopathologiques. Celles - ci peuvent être en rapport avec les drogues anesthésiques, les modifications physiopathologiques engendrées et leurs conséquences.

La neurochirurgie a connu ces dernières années des avancées énormes. Si ces dernières sont dues en partie au progrès accompli par la prise en charge anesthésiologique, il ne fait aucun doute que l'amélioration des techniques chirurgicales a été le moteur principal de ces avancées. Cette assertion doit toute fois être pondérée par le fait que la prise en charge de certaines pathologies neurochirurgicales notamment la chirurgie de la fosse cérébrale postérieure et la neurochirurgie vasculaire peut être grevée de complications [2].

A cela s'ajoutent les conditions difficiles de la pratique de l'anesthésie dans les pays en voie de développement. Ceci est en rapport avec le nombre insuffisant en ressources humaines qualifiées et en plateau technique inadapté.

Au Mali, on décompte en 2013, 6 Neurochirurgiens et 14 médecins Anesthésistes-Réanimateurs pour plus de 15 Millions d'habitants.

La neurochirurgie ou chirurgie du système nerveux concerne à la fois le crâne, le rachis ainsi que leur contenu (encéphale, moelle épinière, nerfs périphériques). Les pathologies sont diverses : pathologie vasculaire, tumorale, traumatique, infectieuse, malformative, dégénérative,

pathologie de la circulation du liquide cérébro-spinal (LCS). Elle participe aussi au traitement de la douleur, de la spasticité, de l'épilepsie et des tremblements [1].

Notre travail, le premier du genre au Mali, s'est proposé d'étudier prospectivement dans notre contexte des patients opérés pour une pathologie neurochirurgicale.

II. OBJECTIFS :

1- Objectif général :

Etait d'étudier la morbidité et mortalité péri-opératoire des patients opérés pour pathologies neurochirurgicales au Centre Hospitalier Mère – Enfant le « Luxembourg » de Bamako.

2- Objectifs spécifiques :

- Evaluer la pratique de la neuroanesthésie ;
- Analyser les incidents et accidents péri-opératoires ;
- Définir les contraintes liées à la pratique de la neuroanesthésie dans notre contexte.

III. GENERALITES

A.HISTORIQUE DE LA NEURO-ANESTHESIE

L'opération neurochirurgicale la plus ancienne, la trépanation, a été pratiquée par les Egyptiens, les Incas, les Grecs et les Romains. Elle était évidemment effectuée sans anesthésie. Des progrès très rapides en neurochirurgie sont survenus ensuite à la fin du XIXe siècle avec la découverte de l'antisepsie. L'anesthésie était alors combinée avec des techniques raffinées de diagnostic neurologique, qui permettaient la localisation précise des lésions au niveau du système nerveux central [3]. En 1864, Sir Victor Horsley, neurochirurgien britannique, compara le chloroforme à l'éther. Il choisit finalement le chloroforme (figure 1) parce qu'il avait l'impression que l'éther causait une ascension trop importante de la pression artérielle [4]. Harvey Cushing, pionnier des neurochirurgiens américains, préféra quant à lui l'éther. Sir William Macewen, un neurochirurgien de Glasgow, réalisa ensuite la première intubation endotrachéale en 1878 en utilisant du chloroforme. L'Allemand Krause souligna l'insensibilité à la douleur du tissu cérébral lui-même et l'importance que pourrait avoir l'anesthésie locale en réduisant la douleur au niveau du scalp et lors des manipulations des méninges. Cushing, très intéressé par l'anesthésie, est le premier à avoir développé le dossier anesthésiologique et le relevé quantitatif des paramètres cliniques du patient [5]. Les neurochirurgiens du début du XX^{ème} siècle se sont rapidement rendus compte que les agents anesthésiques avaient de l'importance sur les conditions intracrâniennes par leur effet sur la tension cérébrale. [6] De Martel en 1913 et Cushing en 1917 ont recommandé l'utilisation d'anesthésiques locaux pour toutes les interventions neurochirurgicales pour mieux contrôler les pressions artérielle et intracrânienne [7]. En 1923, Davi-

doff suggéra que le tribromoéthanol combiné à l'anesthésie locale permettrait de diminuer la pression intracrânienne (PIC [8]). Le thio-pental, introduit en anesthésie clinique par Lundy et Waters en 1934, devint, après la seconde guerre mondiale, l'agent anesthésique intraveineux le plus populaire pour l'induction de l'anesthésie [9]. A la même période, était employé comme agent volatil, le tribromoéthylène. L'halothane commença à être utilisé en neuro-anesthésie à la fin des années 1950 [10]. En général, la plupart des agents anesthésiques introduits en neuro-anesthésie l'étaient pour leur sécurité d'administration plutôt que pour un avantage spécifique pour le patient neurochirurgical [11].

L'introduction d'agents anesthésiques plus maniables et puissants a rendu nécessaire le contrôle des voies aériennes et de la ventilation [12]. A la fin des années 1920, on commença à utiliser de routine les sondes d'intubation. Cela a facilité l'utilisation d'une ventilation contrôlée. Lundy écrivit en 1942 qu'il était « difficile de réduire la PIC sans ventilation artificielle » [13]. L'introduction de la curarisation en clinique par Griffith et Johnson, le 23 janvier 1942 à l'hôpital Royal Victoria de Montréal, a permis un passage plus aisé des sondes d'intubation et un meilleur contrôle de la ventilation [14]. Depuis lors, la ventilation contrôlée avec hyperventilation est devenue un élément central de l'anesthésie chez un patient avec hypertension intracrânienne. Adams, 30 ans plus tard, prouva que l'hyperventilation gommait les augmentations de la PIC causées par les agents volatils [15].

Les bases scientifiques de la neuro-anesthésie moderne datent de l'introduction de la mesure du débit sanguin cérébral (DSC) et du métabolisme cérébral chez l'homme par Kety et Schmildt en 1945 ; ainsi que la mesure en continu de la PIC chez les patients neurochirurgi-

caux par Lundberg en 1960 [16,17]. La mise en application de ces techniques a conduit à une meilleure compréhension de l'action des agents anesthésiques, de la pression artérielle, de la PIC, de la PaCO₂ et de la PaO₂ sur les compartiments intracrânien et spinal [18]. Le développement des connaissances dans la dynamique du LCR, sa sécrétion, sa réabsorption et sa circulation entre le compartiment central et spinal ont également été d'un apport capital en neuro-anesthésie [19]. La mesure directe en continu de la PIC a permis la première description détaillée de l'effet sur la PIC des agents anesthésiques volatils [20]. Au cours des années 1960, les groupes de recherche des universités de Pennsylvanie et de Glasgow montrèrent que l'halothane, de même que d'autres agents anesthésiques volatils, augmentaient le DSC en diminuant les résistances vasculaires cérébrales [21, 22]. Ils déduisirent de cette information que l'augmentation de la tension cérébrale (ou de la PIC) liée à l'utilisation de l'halothane était provoquée par une augmentation du volume sanguin cérébral (VSC) liée à la dilatation vasculaire cérébrale induite par l'halothane [23]. Ces recherches permirent l'établissement d'un principe fondamental : les médicaments et les changements physiologiques qui augmentent le DSC peuvent potentiellement augmenter le VSC et la PIC et vice versa [24]. Ce n'est que depuis quarante ans que la relation entre une PIC augmentée et la compression cérébrale menant à une dysfonction neurologique a été évaluée et comprise. La dynamique intracrânienne était autrefois uniquement basée sur la doctrine de Munro-Kellie :

« L'espace crânio-spinal intradural est constant en volume et son contenu est presque incompressible » [25].

Langfitt établit en 1960 le concept de la compliance intracrânienne pour expliquer les changements de PIC lors de l'expansion progressive d'une masse intracrânienne et créa expérimentalement la courbe de compliance ou courbe pression-volume.

B. ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE:

1- Anatomie cérébrale : le système nerveux central est constitué de l'encéphale et de la moelle spinale. L'encéphale est la partie du système nerveux central contenu dans la boîte crânienne. Il est habituellement divisé en six parties : le télencéphale, le diencephale, le mésencéphale, le pont, le myélocéphale et le cervelet. Le télencéphale est constitué des deux hémisphères cérébraux qui comprennent chacun quatre lobes : frontal, pariétal, temporal, occipital.

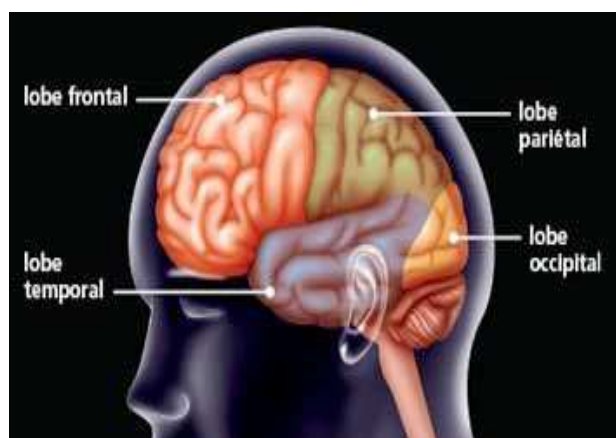


Figure 1 : les lobes cérébraux vue de profil [27].

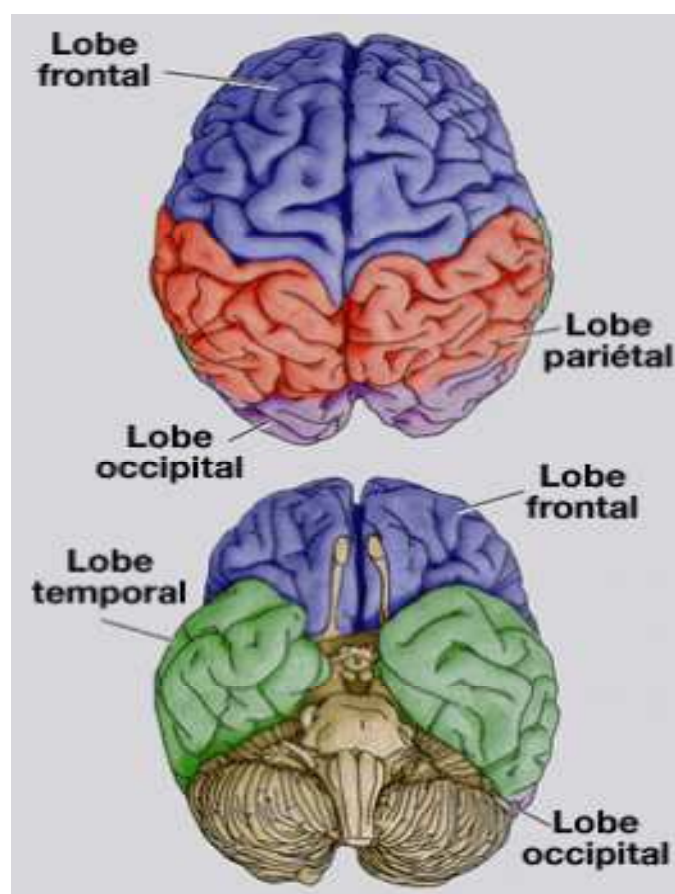


Figure 2 : les lobes cérébraux, vue inférieure et supérieure [27].

Le diencephale est la partie constituée de structures ovoïdes de substance grise (épithalamus, thalamus, subthalamus, hypothalamus) situées entre les deux hémisphères.

Le mésencéphale est formé des deux pédoncules cérébraux, du tectum et du tegmentum. Le pont est la partie centrale et renflée du tronc cérébral. Le myélencéphale, appelé aussi moelle allongée ou bulbe rachidien, s'appuie contre le cervelet et se prolonge par la moelle spinale. Le mésencéphale, le pont et le myélencéphale forment le tronc cérébral. Le cervelet est l'organe qui contrôle le tonus musculaire, coordonne et module les mouvements.

2- Vascularisation cérébrale :

a. Vascularisation artérielle : l'encéphale est irrigué par les carotides internes (80 %) et les artères vertébrales (20 %). La carotide interne donne l'artère ophtalmique avant de se diviser en quatre branches :

- L'artère cérébrale antérieure ;
- L'artère cérébrale moyenne ;
- L'artère communicante postérieure ;
- L'artère choroïdienne antérieure.

Le système vertébrobasilaire est alimenté par les artères vertébrales, qui forment le tronc basilaire, d'où est issue notamment l'artère cérébrale postérieure. Le tronc basilaire vascularise le tronc cérébral, le cervelet, et les lobes occipitaux.

Il existe trois systèmes d'anastomoses entre le système carotidien et le système vertébrobasilaire :

a.1- Le Polygone de Willis, composé de :

- L'artère communicante antérieure,
- L'artère cérébrale antérieure,

- L'artère cérébrale moyenne,
- L'artère communicante postérieure,
- L'artère cérébrale postérieure.

a.2-L'artère ophtalmique (anastomose système carotidien externe interne),

a.3- les anastomoses superficielles cortico-méningées.

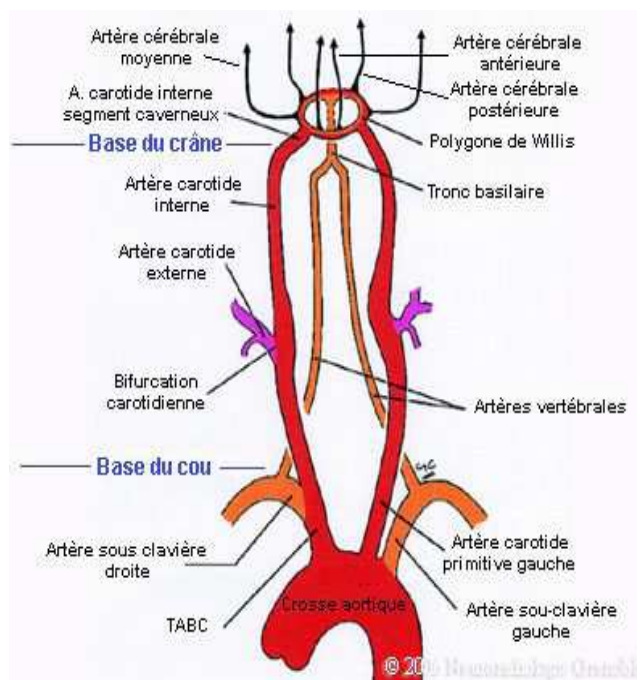


Figure 3 : systèmes d'anastomose [27]

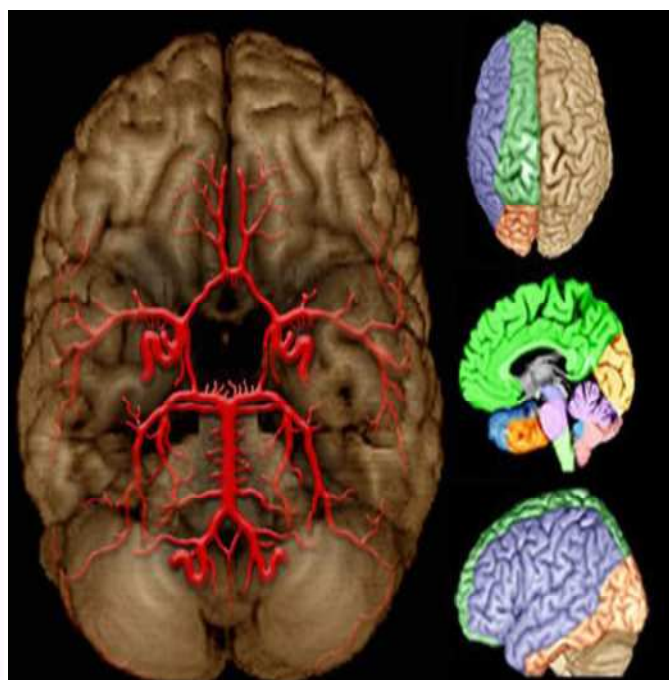


Figure 4 : polygone de Willis [27]

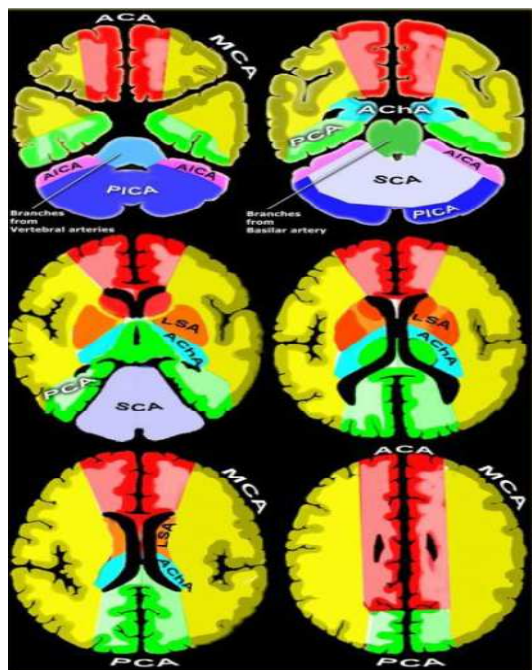


Figure 5 : Vascularisation cérébrale profonde [27]

- ACA – artère cérébrale antérieure
- MCA – artère cérébrale moyenne
- PCA – artère cérébrale postérieure
- AChA – artère choroïde antérieure
- LSA – artère lenticulo-striée.

b. Système veineux cérébral : les **sinus veineux** qui drainent le sang veineux du cerveau vers les veines jugulaires internes, sont:

- Le sinus sagittal supérieur ou sinus longitudinal supérieur,
- Le sinus sagittal inférieur ;
- Le sinus droit résulte de la réunion du sinus sagittal inférieur et de la veine de Galien confluence des sinus (**Torcular herophili**). C'est le point où sont en relation le sinus sagittal supérieur, le sinus droit et les sinus transverses ;
- Le sinus sigmoïdes sont la continuation des sinus transverses et aboutissent dans les veines jugulaires internes

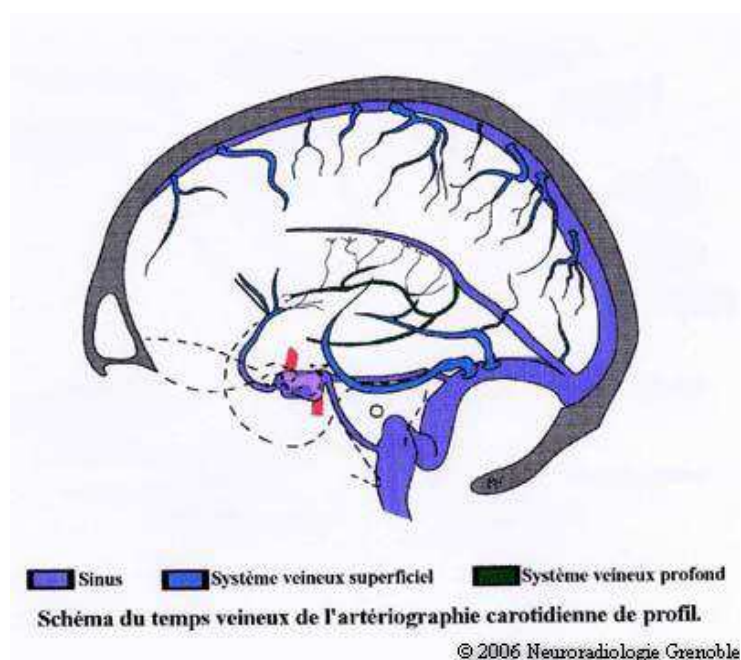


Figure 6 : sinus veineux cérébraux [27]

3- LCR ou LCS : la production de liquide céphalorachidien est d'environ 0,4 ml/min soit 500-600 ml/j, 70 % sont sécrétés par les plexus choroïdes. Le volume total de LCR est de 120-150 ml.

Il représente 10 % du volume intracrânien total (1700 ml).

Le LCR siège dans les espaces sous-arachnoïdiens et les citernes de la base. Il remplit les ventricules cérébraux, le canal rachidien et les espaces sous-arachnoïdiens. Il joue le rôle de protection l'encéphale, de nutrition du cerveau, de tampon dans les échanges sang-tissu nerveux, d'élimination des produits du métabolisme cérébral, de véhicule pour les neurotransmetteurs. Sa trajectoire passe par les ventricules latéraux, le foramen interventriculaire de Monro, 3^{ème} ventricule, l'aqueduc de Sylvius, 4^e ventricule, foramen de Magendie, de Lushka, la citerne cérébellomédullaire, granulations arachnoïdiennes périhémisphériques. Il est résorbé par le sinus veineux sagittal supérieur (villosités arachnoïdiennes) et les veines épidurales.

Les 4/5 du LCR sont drainés des villosités arachnoïdiennes vers le système veineux. La vitesse de formation du LCR est égale à la vitesse de résorption (0.4ml/min). Le métabolisme cérébral est plus élevé que celui de l'organisme en général, raison pour laquelle la PO₂, le pH, et la concentration de glucose dans le LCR sont inférieurs à ceux du sang. Le LCR contient peu de protéines (200-400 mg/l) ; son pouvoir tampon est donc faible. Un changement brutal de la PaCO₂ produit un changement encore plus important de la PCO₂ du LCR. La concentration en chlore est plus élevée que celle du sang. La gravité spécifique du LCR est de 1 005 et à l'examen microscopique, il doit y avoir 3 globules blancs/mm³ maximum.

Les méninges sont constituées de 3 membranes de tissu conjonctif qui se nomment de l'extérieur vers l'intérieur :

- La dure-mère,
- L'arachnoïde,
- La pie-mère.

Elles recouvrent et protègent le SNC : l'encéphale et la moelle épinière.

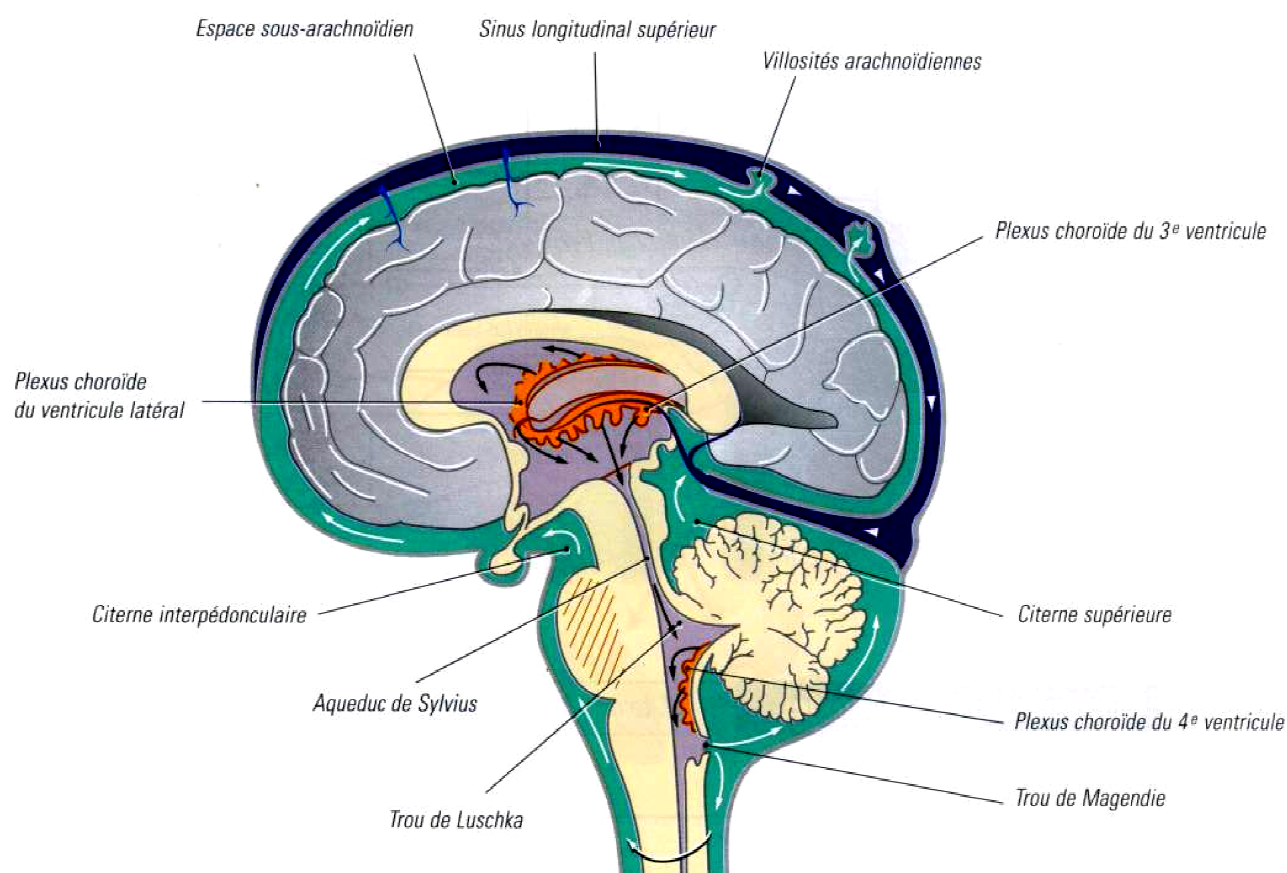


Figure 7 : anatomie du LCR [31]

4- Les méninges et la barrière hémato-Encéphalique :

La barrière hémato-encéphalique est basée principalement sur l'imperméabilité relative de l'endothélium de la paroi des capillaires. La barrière hémato-encéphalique est sélective. Des nutriments comme le glucose, les acides aminés essentiels et certains ions la franchissent passivement par diffusion facilitée. Les déchets du métabolisme transportés par le sang (= urée, créatinine), la plupart des médicaments, les protéines et certaines toxines ne peuvent diffuser du sang vers le tissu cérébral. Les acides aminés non essentiels et les ions K^+ ne peuvent pénétrer dans l'encéphale (= ils en sont même retirés activement par l'endothélium des capillaires). L' O_2 et le CO_2 diffusent facilement à travers l'endothélium des capillaires sanguins. (= permet l'apport d' O_2 aux neurones et l'élimination du CO_2 de l'encéphale).

L'alcool, la nicotine, les drogues et les anesthésiques circulant dans le sang peuvent passer facilement la barrière hémato-encéphalique.

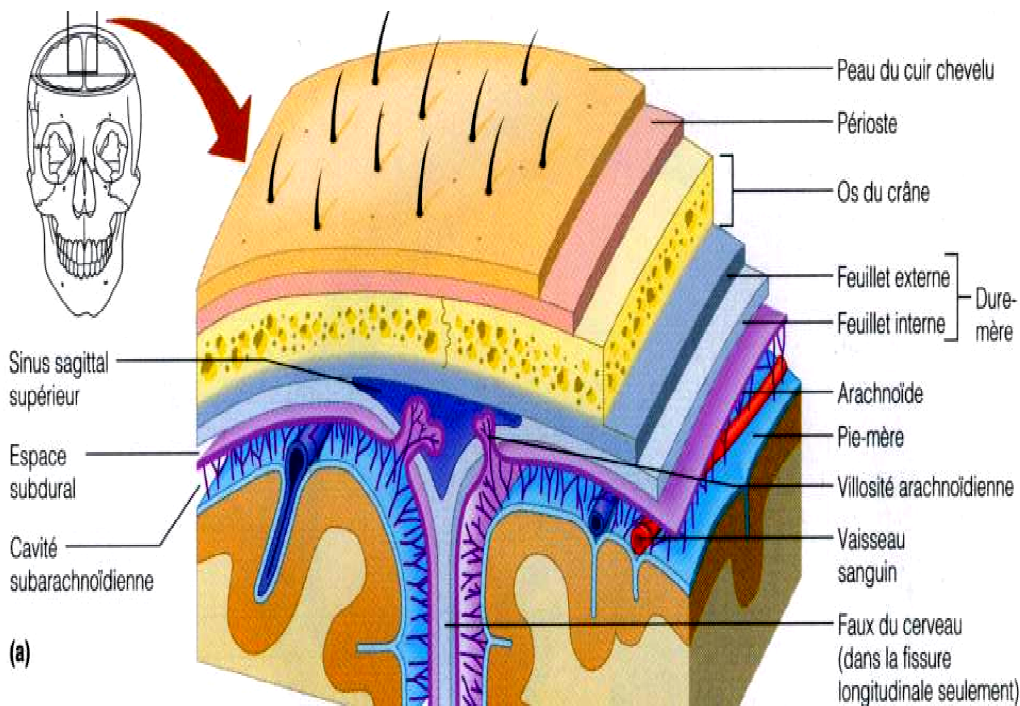


Figure 8 : méninges coupe sagittale [31].

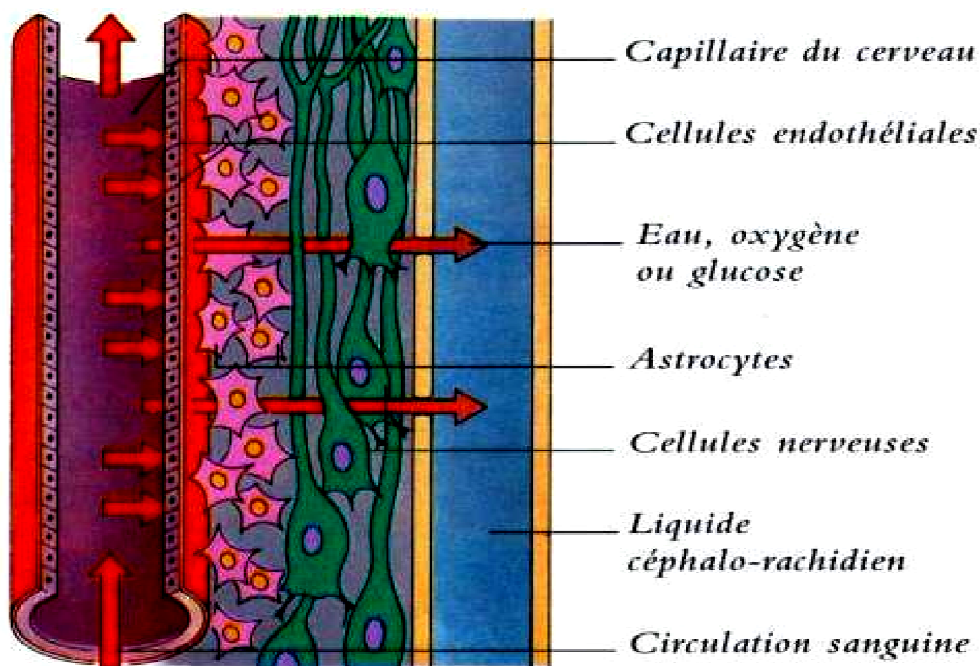


Figure 9 : barrière hémato-encéphalique [31]

5- Anatomie du Rachis

a. La colonne vertébrale : comporte 33 vertèbres (7 cervicales, 12 thoraciques, 5 lombaires, 5 sacrées, 4 coccygiennes) et 5 ligaments (le ligament supra épineux, le ligament interépineux, le ligament jaune, les ligaments longitudinaux antérieur et postérieur. Sa stabilité est assurée par trois colonnes fonctionnelles et elle peut devenir instable dès que deux colonnes sur trois sont atteintes. Ces colonnes sont :

- la colonne antérieure, formée : du ligament longitudinal antérieur, de la partie antérieure des corps vertébraux et des anneaux fibreux antérieurs ;
- la colonne moyenne, formée : du ligament longitudinal postérieur, de la partie postérieure des corps vertébraux, des pédicules et des anneaux fibreux postérieurs ;
- la colonne postérieure, formée : des facettes articulaires, de l'arc postérieur et du ligament interépineux.

b. La moelle spinale : s'étend en général jusqu'au corps vertébral de L1. À la naissance, elle se trouve à la hauteur du corps vertébral de L3. L'espace péri-dural se trouve entre le ligament jaune et la dure-mère et s'étend du trou occipital à S2. L'espace est le plus large au niveau de L2 (environ 5 mm) et le plus étroit au niveau cervical (environ 2 mm) ;

Les méninges s'étendent également jusqu'à S2.

c. Vascularisation de la moelle spinale : la moelle est vascularisée par l'artère spinale antérieure et l'artère spinale postérieure. L'artère spinale antérieure vascularise les 2/3 antérieurs de la moelle spinale ; au niveau cervical et thoracique supérieur, elle est issue des artères vertébrales et radiculaires ; au niveau thoracique inférieur et

lombaire, elle provient de l'artère thoracolombaire d'Adamkiewicz, elle même issue de l'aorte à un niveau situé entre T9 et L2 (85 % des cas) ou T5 et T8 (15 % des cas). Cette artère unilatérale se trouve généralement à gauche (80 % des cas). En cas de lésion, le risque d'ischémie médullaire est important. L'artère spinale postérieure vascularise le tiers postérieur de la moelle spinale ; elle provient des artères vertébrales et de nombreuses anastomoses sous-clavières, intercostales et lombaires. En cas de lésion, le risque d'ischémie est relativement plus faible.

d. Physiologie de la moelle spinale

- **Sensibilité** : elle est conduite par les systèmes lemniscal et extralemniscal. Le système lemniscal est responsable de la sensation épicrotique. Les modalités de ce système sont : la température, le toucher léger, la pression, la proprioception et la discrimination. L'information est transmise par le faisceau gracile pour les membres inférieurs et par le faisceau cunéiforme pour les membres supérieurs. Les deux faisceaux constituent les cordons postérieurs : ils sont directs et croisent la ligne médiane au niveau du bulbe. Le système extra-lemniscal est responsable de la sensation protopathique. Il conduit les modalités douloureuse, thermique et mécanique. L'information est transmise par les faisceaux spinothalamiques latéral et ventral. Ces faisceaux se croisent à leur entrée dans la moelle spinale.
- **Proprioception inconsciente** : l'information est transmise par les faisceaux spinocérébelleux postérieurs (faisceaux directs) et spino-cérébelleux antérieurs (faisceaux croisés).
- **Motricité** : elle est transmise par les systèmes pyramidal et extrapyramidal.

Le système pyramidal envoie des projections à partir du cortex moteur *via* :

- le faisceau corticospinal latéral, qui contient 80 % des fibres ; ces fibres décussent au niveau des pyramides et sont principalement responsables de la commande des mouvements fins et précis ;
- le faisceau corticospinal ventral, qui contient 20 % des fibres ; ces fibres décussent au-dessus du niveau segmentaire et sont davantage impliquées dans la posture.

Le système extrapyramidal est composé des structures non pyramidales impliquées dans la motricité, responsables surtout de la programmation, de la synchronisation, de la coordination des mouvements, et de la posture. En clinique, lors de lésions des noyaux gris centraux, apparaît un syndrome extrapyramidal dont le prototype est la maladie de Parkinson. Les projections spinales sont les voies : rubrospinales, vestibulospinales, réticulospinales et tectospinales.

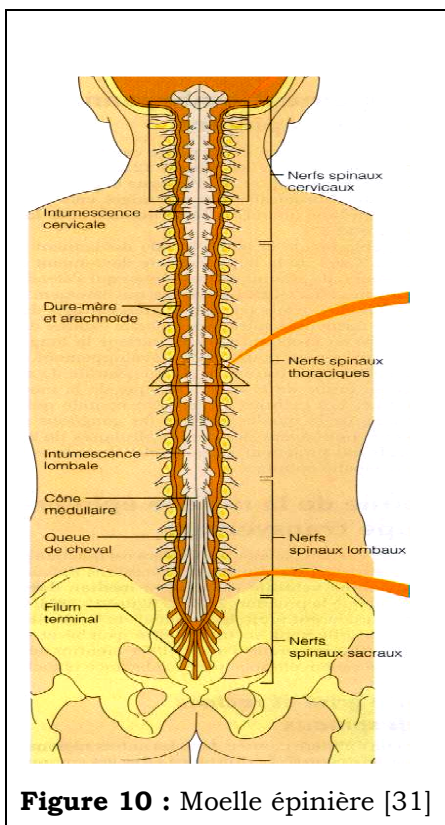


Figure 10 : Moelle épinière [31]

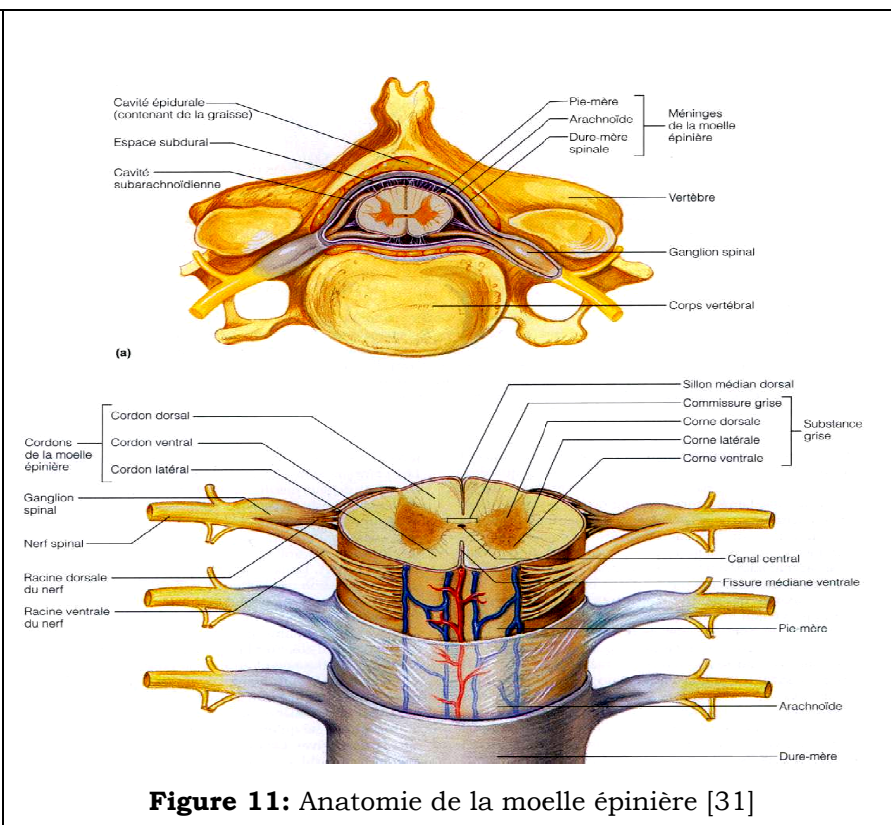


Figure 11: Anatomie de la moelle épinière [31]

6- Physiologie et compartiments cérébraux :

a. Compartiments intracrâniens, il existe 3 compartiments qui sont :

- Le compartiment vasculaire qui représente 5% (artériel et veineux) ;
- Le compartiment liquidien 15% (LCR) ;
- Le compartiment parenchymateux 80% (eau intracellulaire, eau extracellulaire et solides).

b. Le débit sanguin et volume cérébral

Le cerveau représente 2 % du poids corporel et sa consommation d'O₂ (CMRO₂), est d'environ 20 % du Volume O₂ corporel. 60% assurent les fonctions électrophysiologiques et 40%, le maintien de l'homéostasie. Le débit sanguin cérébral moyen est de 50-60 ml/100 g/min (variable selon les zones). Le cerveau consomme en moyenne 3 ml/100 g/min d'O₂ et 5 mg/ 100 g/min de glucose. Une zone de pénombre apparaît quand le DSC est entre 20 et 50 ml/100 g/min (= dommage réversible si le flux est rétabli) et un accident vasculaire cérébral apparaît quand le DSC est inférieur à 20 ml/100 g/min. Le DSC dépend de :

- la pression de perfusion cérébrale : $PPC = PAM - PIC$;
- l'autorégulation : par une action des fibres musculaires lisses vasculaires, des métabolites locaux et du système nerveux autonome. Ce phénomène permet de maintenir un débit constant pour une PAM entre 60 et 160 mmHg (ou une PPC entre 50 et 150 mmHg) et une PaO₂ > 50 mmHg. La courbe d'autorégulation est déplacée vers la droite chez les patients hypertendus, entraînant un risque d'ischémie (diminution du DSC), même pour une PAM à 60 mmHg.

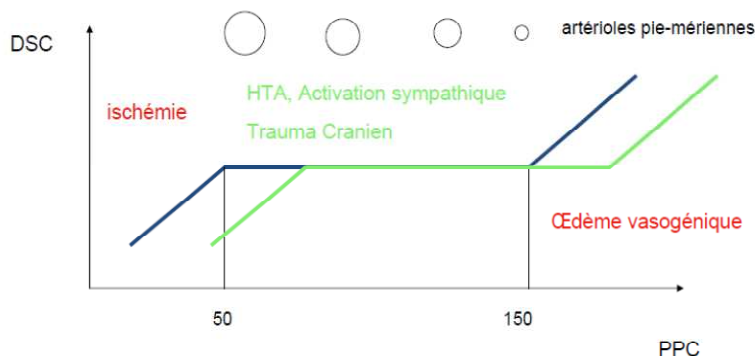


Figure 12 : relation en DSC et PPC [27]

• de facteurs extrinsèques notamment:

- PaCO₂ : le DSC est directement proportionnel à la PaCO₂ ; pour une PaCO₂ qui passe de 20 à 80 mmHg, le DSC est multiplié par un facteur 4.

En cas d’hyperventilation importante, il y a un risque d’ischémie cérébrale en raison de la vasoconstriction secondaire à l’hypocapnie;

- la viscosité : l’Ht doit être de 30 à 34 % pour maintenir un DSC adéquat.

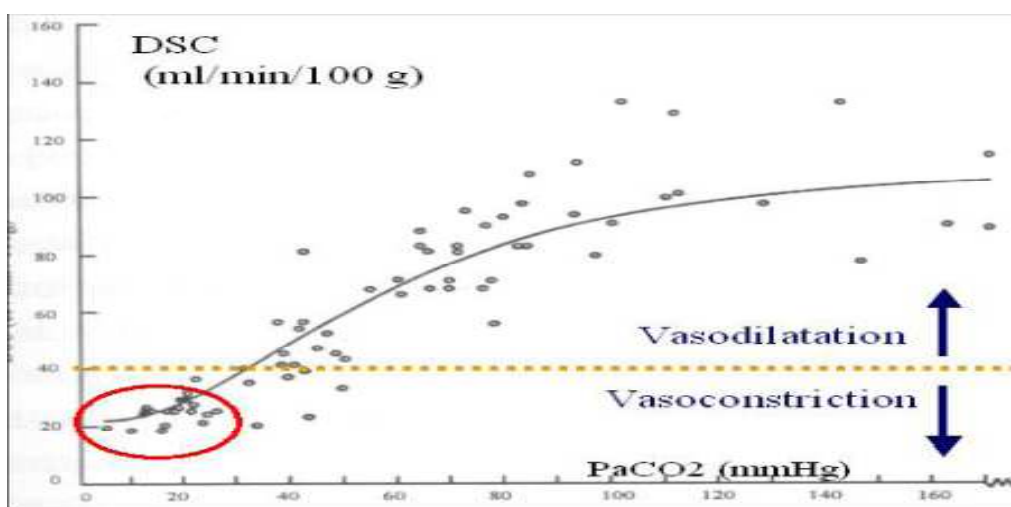


Figure 13 : Relation entre PaCO₂ et DSC [27].

c. Autorégulation cérébrale : l'autorégulation cérébrale est inhibée en cas de lésions cérébrales (ischémie, traumatisme crânio-cérébral, tumeurs). Elle est altérée par :

- les halogénés qui provoquent une vasodilatation, cette altération est limitée par l'hyperventilation (diminution de la PaCO₂). Un phénomène de vol peut se produire en cas d'ischémie (phénomène inverse au *Robin Hood effect*, expliqué ci-dessous) ;
- les vasodilatateurs, qui augmentent le DSC de manière dose-dépendante. Lors d'hypocapnie une région ischémique focale reçoit plus de sang qu'une région normale en raison de la vasoconstriction induite dans les territoires sains et de la vasodilatation dans le territoire lésé, induite par les médiateurs locaux (*Robin Hood effect*). Les barbituriques produisent une vasoconstriction dans les territoires sains et favorisent la vascularisation du territoire ischémique.

d. Compliance cérébrale : la pression intracrânienne est déterminée par :

- le parenchyme cérébral (environ 80 %),
- le LCR (environ 10 %),
- le sang (environ 10 %). Les valeurs normales sont de 10-15 mmHg chez l'adulte et de 3-7 mmHg chez l'enfant. **Selon la Théorie de Monro-Kellie**, le volume intracrânien est fixe, toute augmentation du contenu intracrânien à partir d'un certain volume produit une augmentation exponentielle de la pression, à partir du genou de la courbe. Au-delà du point d'inflexion, la compliance cérébrale est diminuée. Les mécanismes de compensation en cas d'augmentation de la PIC sont :
- une diminution de 100 à 150 ml du volume sanguin ; c'est la réponse la plus rapide, en quelques minutes,

- un déplacement du LCR vers le canal rachidien *via* le *foramen magnum*,
- une augmentation de la résorption du LCR.

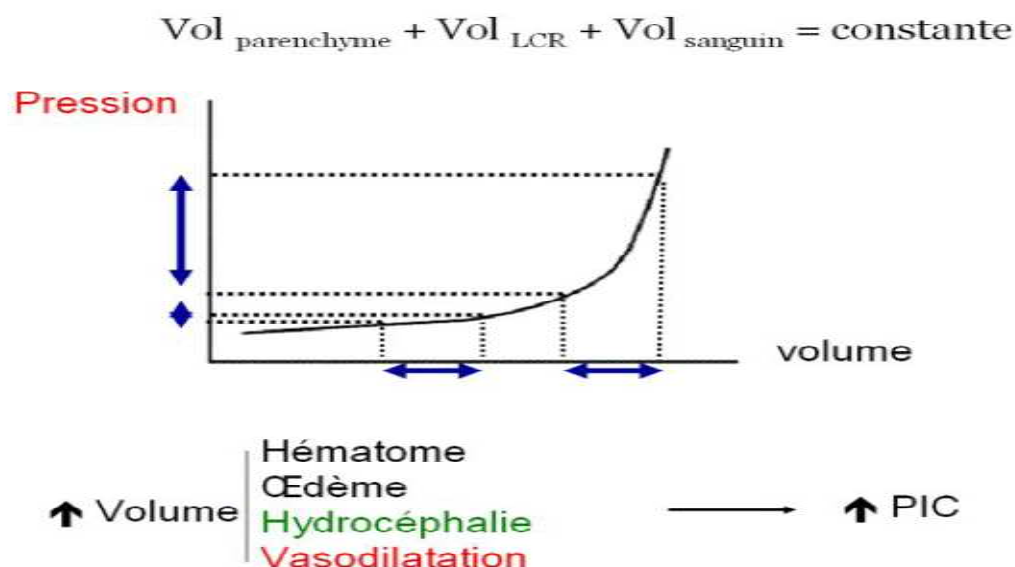


Figure 14 : courbe de compliance cérébrale [27].

e. Vasoréactivité au CO₂ : le CO₂ est un puissant vasodilatateur cérébral qui agit indirectement par l'intermédiaire du pH intracérébral. Une variation de 1 mmHg de la pression partielle de CO₂ entraîne une augmentation de DSC de 5 %. Le CO₂ est liposoluble (traverse facilement la barrière hémato encéphalique).

C.PARTICULARITES DE L'ANESTHESIE EN NEUROCHIRURGIE : [1, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38]

1-Modifications physiologiques liées aux drogues :

La qualité, le résultat et le pronostic de la neuroanesthésie dépendent étroitement de la technique d'anesthésie. En effet, la priorité de la neuroanesthésie est de préserver les cellules cérébrales d'une lésion « secondaire » favorisée par l'hypoxémie, l'hypercapnie, l'hyperthermie, l'anémie et l'instabilité hémodynamique. La technique anesthésique

ne doit pas interférer ni avec l'autorégulation cérébrale ni avec la réponse au CO₂. En peropératoire, elle doit abaisser le volume et la tension cérébrale (détente cérébrale) en contrôlant la consommation d'oxygène (CMRO₂), le débit sanguin cérébral (DSC), l'osmolalité plasmatique et la dynamique du liquide céphalo-rachidien (LCR) dans le but de faciliter le travail du neurochirurgien.

En postopératoire, le réveil doit être rapide et prévisible, si possible en salle d'opération, afin de permettre une évaluation neurologique précise et d'utiliser l'observation de l'état de conscience comme moyen de surveillance neurologique. L'agent anesthésique idéal pour l'anesthésie en neurochirurgie doit non seulement permettre d'obtenir, comme dans toute anesthésie, l'inconscience, une excellente analgésie, une amnésie, la facilitation de l'acte chirurgical et un contrôle de la réaction de stress chez le patient pris en charge, mais aussi satisfaire aux critères suivants :

- Assurer une bonne détente cérébrale en diminuant la CMRO₂, ne pas modifier l'autorégulation cérébrale, ni la réponse vasculaire au CO₂, respecter le couplage DSC/CMRO₂, ne pas provoquer de vasodilatation cérébrale, ni d'augmentation de la pression intracrânienne (PIC) ;
- Permettre une bonne stabilité hémodynamique pour faciliter le maintien de la pression de perfusion cérébrale (PPC), particulièrement si des lésions secondaires de type ischémique sont à craindre ;
- Avoir une action antiépileptique et, si possible, des propriétés de protection neuronale dans le cadre de la prévention de lésions neuronales secondaires ;
- Avoir une action courte et prévisible.

Cet agent anesthésique idéal n'existe pas en tant que tel. Seule une combinaison d'agents de différentes classes pharmacologiques permet d'approcher ces objectifs.

2-Les agents anesthésiques hypnotiques intraveineux

a- Les barbituriques : Ils réduisent le DSC et la $CMRO_2$ de façon directement proportionnelle à la dose administrée et ce jusqu'à suppression complète de l'activité électrique cérébrale. Le couplage DSC/ $CMRO_2$ reste intact. Ils diminuent la vasodilatation cérébrale induite par l'hypercapnie. Les barbituriques diminuent la PIC, probablement en conséquence de leur effet sur le DSC et sur le VSC. Ces agents réduisent le VSC de façon plus importante que le font les agents halogénés. Ils font partie intégrante du traitement de l'HTIC réfractaire. Leur effet protecteur lors d'ischémies focales a été démontré à plusieurs reprises chez les animaux de laboratoire. Ils sont des agents antiépileptiques aussi. Si leur administration sous la forme d'un bolus unique pour l'induction de l'anesthésie ne pose pas de problème en termes de durée d'action, leur utilisation en perfusion continue expose au risque de retard de réveil prolongé.

b-Propofol : le Propofol est un agent de choix pour l'induction et le maintien de l'anesthésie en neurochirurgie : il diminue la $CMRO_2$ et la PIC tout en conservant le couplage DSC/ $CMRO_2$, l'autorégulation et la réactivité vasculaire au CO_2 . Son action est courte, prévisible et peu dépendante de la durée de la perfusion. l'AIVOC est le mode d'administration le plus souple et le plus adapté. Mais il faut prendre des précautions pour éviter une chute trop importante de la PPC chez les patients dont la compliance cérébrale est réduite. Son utilisation prolongée chez les enfants est déconseillé.

c- Etomidate : son principal avantage réside dans le fait qu'il a très peu d'effets cardio-vasculaires, ce qui justifie son utilisation pour l'induction de l'anesthésie chez les patients hypovolémiques. Il faut l'éviter pour l'entretien de l'anesthésie à cause de ces effets secondaires (Dépression cortico-surrénalienne, myoclonies et les effets liés à son solvant tel que hypotension, acidose lactique, hypertension artérielle pulmonaire).

d-Benzodiazépines : leurs propriétés sur le métabolisme cérébral et sur la PIC font d'eux des bons candidats pour l'anesthésie neurochirurgicale. Ils ont un effet protecteur cérébral potentiel et ont peu de répercussions sur l'hémodynamiques systémique et cérébrale. Leur utilisation se limite à l'induction de l'anesthésie chez les patients hémodynamiquement instable, au traitement de crises comitiales et à la prémédication.

e-Kétamine : la Kétamine augmente le DSC, la $CMRO_2$ et la PIC. La vasodilatation cérébrale et l'incertitude concernant ses propriétés anti comitiales sont autant d'arguments contre l'utilisation de la Kétamine pour la chirurgie intracrânienne. Il n'est toutefois pas exclu de pouvoir l'utiliser à faible dose comme adjuvant anesthésique pour maintenir la stabilité hémodynamique des patients et améliorer l'analgésie, sans pour autant prendre de risques inconsidérés pour le cerveau lésé.

3- Les agents anesthésiques hypnotiques volatils

a- Les halogénés :

a.1- Fluothane : à des doses anesthésiques, l'halothane diminue la $CMRO_2$ et augmente le DSC, pour autant que la pression artérielle systémique soit maintenue. A faible dose, son effet vasodilatateur est

peu important et, dans ce cas, le DSC est plutôt déterminé par son effet dépresseur du métabolisme. L'halothane augmente la PIC de façon directement proportionnelle à la dose administrée et de façon parallèle à l'augmentation du DSC. L'autorégulation est altérée par l'halothane, même à des faibles concentrations. La réactivité vasculaire au CO_2 est préservée en présence d'halothane mais est moins efficace qu'en son absence, surtout en cas d'hypotension artérielle [1].

a.2-Isoflurane : l'isoflurane augmente peu le DSC. Son effet dépresseur sur la CMRO_2 est plus marqué que celui d l'halothane et contrebalance son effet vasodilatateur. Il augmente la PIC de façon moindre que l'halothane et cet effet peut, lui aussi être antagonisé par une hyperventilation ou par les barbituriques. Il préserve l'autorégulation et préserve mieux la réactivité au CO_2 que l'halothane. L'isoflurane est hypotenseur, il peut donc altérer la PPC, d'autant plus qu'il augmente la PIC.

a3- Sevoflurane : parmi les halogénés, le sévoflurane est l'agent qui possède le plus de propriétés favorables à l'anesthésie en neurochirurgie. Il n'augmente que peu le DSC, même en présence de N_2O et diminue la CMRO_2 . Il préserve l'autorégulation cérébrale, en présence ou en l'absence de N_2O , et préserve la réactivité vasculaire au CO_2 . Il n'a que peu d'effets sur la PPC.

a.4-Enflurane : l'enflurane a des effets cérébraux comparables à ceux de l'halothane et semble avoir des propriétés proconvulsivantes plus marquées que les autres halogénés.

a.5-Desflurane : le desflurane à faible concentration augmente le DSC de façon comparable à l'halothane mais provoque une augmentation plus marquée lorsque ses concentrations sont plus importantes. Il diminue lui aussi la CMRO_2 . Il augmente la PIC proportion-

nellement plus que l'isoflurane. Il préserve la réactivité vasculaire au CO₂. L'autorégulation est conservée en présence de faibles concentrations, mais probablement pas à des concentrations plus élevés [1]. Les effets pro-convulsivants du desflurane semblent comparables à ceux de l'isoflurane.

b- Le Protoxyde d'azote (N₂O), le N₂O n'est pratiquement jamais utilisé seul pendant une anesthésie. Ses effets sur le cerveau dépendent fortement du régime anesthésique concomitamment utilisé. Le N₂O doit être évité dans la mesure du possible en neuro-anesthésie intracrânienne. Il garde néanmoins une place dans l'anesthésie pour pathologies du rachis.

c- Xénon : il ne modifie pas le débit sanguin cérébral et il préserve l'autorégulation cérébrale et la réponse au CO₂. Par ailleurs, comme le N₂O, il a une propension à diffuser dans les espaces clos, entraînant un risque d'augmentation de volume et de pression de ces espaces. Le Xénon pourrait également augmenter le risque d'embolie gazeuse cérébrale lorsqu'une circulation extracorporelle (CEC) est utilisée [33].

d- Les morphiniques, l'administration d'un morphinique est une composante clé de l'anesthésie, qu'elle soit intraveineuse ou combinée aux agents par inhalation. Les morphiniques se répartissent en deux classes :

d.1-les agonistes purs ou morphinomimétiques : les morphinomimétiques les plus utilisés en péri opératoire sont les dérivés phénylpipéridines, dont le chef de file est le fentanyl. Ce sont des agonistes purs des récepteurs μ , qui, outre le fentanyl, comprennent l'alfentanil, le sufentanil et le remifentanil. Le choix entre ces quatre agents va se faire en fonction de leurs propriétés pharmacodynamiques et pharmacocinétiques.

d.2- les agonistes-antagonistes : comme la nalbuphine ou la buprénorphine, ils ont un profil de courbe dose-réponse dont l'effet maximal est beaucoup plus faible que celui des agonistes purs, que ce soit pour l'analgésie ou pour la dépression respiratoire. Ils sont rarement indiqués comme composants analgésiques per opératoires vu leur effet plateau rapide.

e- Les myorelaxants

e.1-Suxaméthonium, est essentiellement réservé à l'intubation trachéale. L'augmentation de la PIC dont il serait responsable est actuellement remise en cause.

e.2-Rocuronium : n'a pas d'effet sur la pression artérielle systémique, la PIC et la PPC. Il présente l'avantage d'un délai d'action court et peut être une alternative à la suxaméthonium, mais son effet prolongé est dangereux en cas de difficulté d'intubation.

e.3- Vécuronium n'a pas de effet sur la pression artérielle systémique, la PIC et la PPC.

e.4-Cisatracurium administré en bolus à moins d'effets secondaires cérébraux et cardio-vasculaires que l'atracurium à des doses équivalentes.

e.5-Atracurium : entraîne une diminution de pression artérielle à des fortes doses. Ces effets histamino-libérateurs dépendent de la vitesse d'injections et de la dose.

e.6- Mivacurium : provoque une hypotension artérielle à des fortes doses. Histamino-libérateur vitesse et doose dependante, il peut être responsable d'une curarisation prolongée chez les patients atteints de déficit en pseudocholinestérases.

4- MODIFICATIONS LIEES A LA POSTURE : [28, 39, 40]

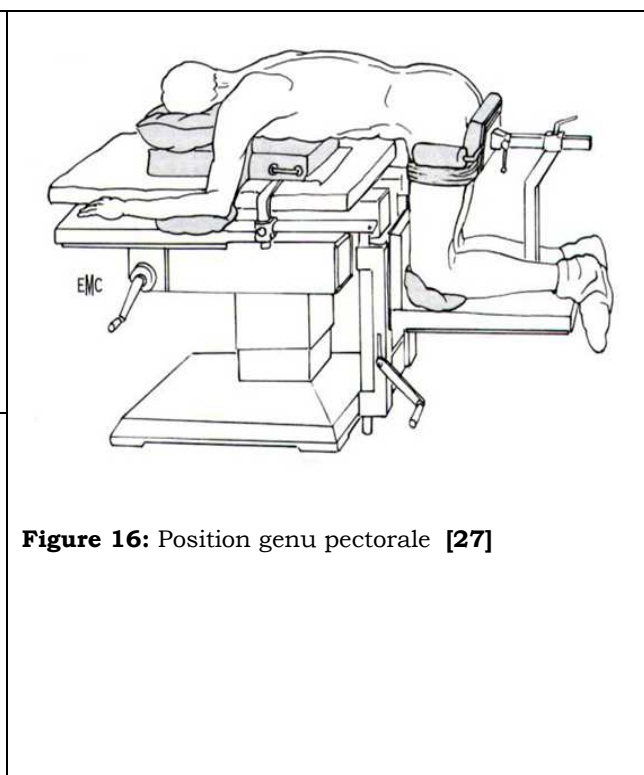
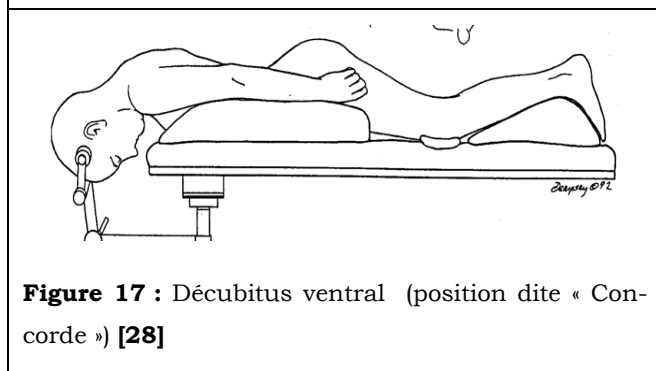
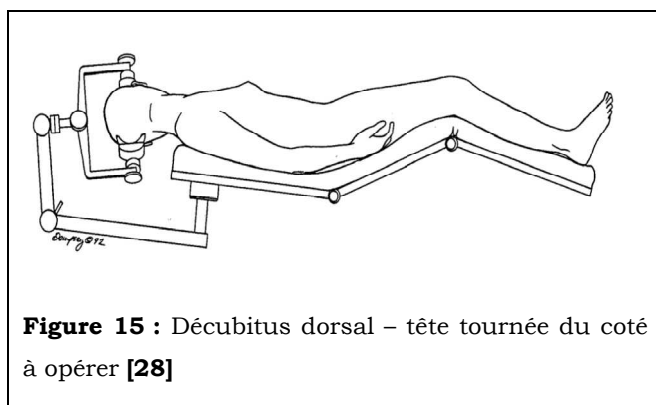
L'installation d'un patient sur une table d'opération doit faciliter la réalisation de l'acte chirurgical ; mais elle doit influencer le moins possible les grandes fonctions vitales et ne pas provoquer de traumatisme en relation avec une position inadéquate du patient.

Un consensus entre l'anesthésiste et le chirurgien est indispensable.

a. Chirurgie intracrânienne :

a.1 Positions : de nombreuses variantes positionnelles sont possibles en fonction de la localisation de la tumeur et de l'abord décidé par le neurochirurgien.

- Décubitus dorsal – tête tournée du côté à opérer ;
- Décubitus ventral et sa variante la position dite « Concorde » ;
- Position genu pectorale ;
- Décubitus latéral et sa variante la position dite « Janetta » ;
- Position assise.



La responsabilité de cette installation est mixte (chirurgien et anesthésiste). Il est donc important que l'anesthésiste aussi revérifie les appuis, la position de la tête et du cou et les protections oculaires. Il faudra veiller à éviter toute gêne au retour veineux cérébral par obstruction des jugulaires lors du positionnement de la tête (hyperextension ou rotation excessive de la tête) ou abdominal par compression de la **VCI** (DV).

a.2 Immobilité : l'immobilité du patient durant une chirurgie fine intracrânienne et particulièrement lorsque le patient est placé dans le cadre de Mayfield et/ou avec neuronavigation est primordiale. Tout effort de toux et/ou une crise d'épilepsie vont augmenter la PIC, favoriser le saignement et induire la perte des repères de la neuronavigation. Donc l'immobilité per-opératoire est très importante. Elle est obtenue par une curarisation optimale.

a.3 Installation de l'anesthésiste, comme pour toutes chirurgies «tête et cou», l'anesthésiste n'a plus accès aux voies aériennes supérieures durant la chirurgie après installation.

Il est donc impératif de :

- ✚ sécuriser de façon optimale à la fin de l'induction : le tube endotrachéal, les différentes voies (Veineuses et/ ou Artérielle).
- ✚ vérifier que les protections oculaires sont optimales et suffisantes.
- ✚ de prendre le temps de revérifier l'installation, le positionnement du tube endo-trachéal et les protections nerveuses périphériques surtout dans les chirurgies de longue durée. [28]

b. Chirurgie médullaire et du rachis, elle nécessite un abord trans-oral, cervicale (voie antérieure ou postérieure), thoracique (voie transthoracique ou postérieure), lombaire par voie antérieure et/ou postérieure. [28]

c. Neurochirurgie pédiatrique : la neurochirurgie pédiatrique fait tout d'abord appel aux notions de base de pédiatrie. Les particularités inhérentes à la neurochirurgie sont d'autant plus importantes à prendre en compte en neuro-pédiatrie où l'anesthésiste n'a pas d'accès aux VAS et pupilles en per opératoire. La fixation de tous les abords vasculaires doit être vérifiée. Chaque installation doit être minutieuse (procédure longue durée, plus de vision pendant la procédure) et adaptée à l'enfant (ex : décubitus ventral = adaptation de l'appui thoracique et des crêtes iliaques cas par cas). [28]

E. EVALUATION DU PATIENT NEUROCHIRURGICAL : [41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 53, 54]

L'évaluation clinique en neuroanesthésie, comporte des spécificités portant sur :

a. Connaissance de l'acte chirurgical, elle doit préciser :

- la nature de la pathologie
- le côté de l'intervention
- la position opératoire
- le risque hémorragique : éventualité d'une embolisation préalable (sous AG)
- des explorations préopératoires évaluant en particulier l'état cardiovasculaire et respiratoire du patient pouvant contre-indiquer certaines postures opératoires
- une prévision du monitoring per opératoire, parfois lourd
- une prévision de place en réanimation
- La connaissance du dossier radiologique.

b. Histoire de la Maladie, à savoir :

- la survenue de crises comitiales ;
- la présence de signes de focalisation,
- la présence de syndrome cérébelleux, de l'atteinte des paires crâniennes ou des signes d'atteinte du tronc cérébral.

c. Traitements : les traitements en cours doivent être identifiés afin d'optimiser et d'adapter la thérapeutique, il peut s'agir essentiellement :

❖ Des traitements anti comitiaux (peuvent induire une résistance aux curares non dépolarisants et au fentanyl). Ils doivent être poursuivis jusqu'à l'intervention, la compensation éventuellement par voie IV doit être entreprise en peropératoire. Ils seront poursuivis en en postopératoire

❖ Les Anti-œdémateux notamment le mannitol, et l'acétazolamide (Diamox®), peuvent induire des troubles hydro-électrolytiques.

• les corticoïdes à long court peuvent entrainer une rétention hydro-sodée, une hypokaliémie, la substitution per opératoire doit être envisagée afin de prévenir l'insuffisance surrénalienne aigue per opératoire.

d. Bilan préopératoire : il n'existe pas de bilan standardisé, il est fonction de l'indication opératoire, de la position opératoire, du terrain et de la nature hémorragique de la chirurgie. Toutefois des protocoles de bilan ont été élaborés afin de mieux sécuriser le péri-opératoire.

- **l'électrocardiogramme** : il se justifie chez les hommes de plus de 40 ans et chez les femmes de plus de 50 ans, ainsi que chez tout patient présentant une pathologie cardio-vasculaire, ou prenant des médicaments pouvant interférer avec l'état cardio-vasculaire.

- **ETO** : elle est recommandée préalablement à toute position assise. L'existence d'un foramen ovale perméable constitue en effet une contre-indication à l'usage de cette position. L'ETO permet également d'évaluer la fonction cardio-vasculaire chez les patients déficients cardiaques ou valvulaires.

- **Doppler veineux** : un doppler des vaisseaux cervicaux est indispensable chez tout patient présentant des antécédents cardio-vasculaires chargés. Une sténose carotidienne même asymptomatique, si elle est sévère, doit être traitée avant toute autre procédure chirurgicale, car une hypotension artérielle peut aggraver une situation d'ischémie cérébrale.

- **radiographie thoracique** : celle-ci est indiquée seulement en cas de pathologie cardio-vasculaire ou respiratoire ou s'il existe des anomalies de l'arbre trachéo-bronchique, ainsi que chez les patients suspects de tuberculose pulmonaire ou de néoplasme bronchique.

- **les examens biologiques** : les plus recommandés sont un dosage des électrolytes, une évaluation de la glycémie, de la fonction rénale et de la protidémie. Un groupe sanguin, un dosage des agglutinines irrégulières, une NFS, un TP et un TCK sont systématiquement demandés du fait du risque hémorragique.

- **examens d'imagerie** : il est impératif de prendre connaissance du compte rendu de ces examens tels que le scanner, l'IRM, l'angiographie ou angio- RM. Il permet, selon le volume, la localisation et la vascularisation de la lésion, d'évaluer les difficultés chirurgicales.

e. Préparation d'une autotransfusion : En cas de chirurgie potentiellement hémorragique (certains méningiomes ou malformations artério-veineuses), une autotransfusion différée peut être programmée

en accord avec le patient. Pour toute chirurgie vasculaire cérébrale, une récupération per opératoire peut être pratiquée.

f. Information sur l'anesthésie : l'information, partie intégrante de la consultation d'anesthésie, est parfois difficile dans un contexte de pathologie intracrânienne toujours grave. Elle prend une importance particulière en neurochirurgie fonctionnelle. Elle est accentuée sur :

- **Le type d'anesthésie**, qui peut être : une anesthésie générale la plus fréquente, une anesthésie locale pour réaliser des ponctions d'abcès ou d'hématomes chroniques lysés ou pour les biopsies par méthode stéréotaxique, une anesthésie locorégionale (rachidienne) pour la cure de hernie discale.

- **Les risques postopératoires**, portant sur : la dédramatiser de la pathologie, réveil souvent précoce, reprise de l'alimentation orale rapide. La possibilité de passage en réanimation, risque éventuel de troubles de la déglutition avec intubation prolongée.

- **La prémédication**, elle dépend de l'indication opératoire et doit inclure : un anxiolytique le moins sédatif possible en dehors de l'hypertension intracrânienne. Les anti-comitiaux en cours, doivent être continués. Les corticoïdes en cours, doivent être poursuivis jusqu'au matin de l'intervention.

F. MONITORAGE ET CONDITIONNEMENT DU PATIENT AU BLOC OPERATOIRE : [48, 49, 50, 51, 52, 53, 54]

1. Monitoring de base :

- a. L'oxymétrie de pouls :** est une technique non invasive qui évalue en continu la saturation capillaire de l'hémoglobine en oxygène

(SPO₂), par exemple à l'extrémité d'un doigt ou d'un orteil. Cette mesure est fiable et reproductible mais limitée par l'état de vasoconstriction périphérique qui donnera une mesure inexacte.

b. Fraction inspirée en O₂(FiO₂): la mesure de la fraction inspirée en O₂ sur le circuit inspiratoire est une obligation permettant de détecter l'administration d'un mélange n'ayant pas la bonne composition en oxygène. L'analyse de la fraction en O₂ en fin d'expiration (FeO₂) n'est pas obligatoire et n'est possible de manière fiable qu'avec certains capteurs rapides (paramagnétiques). Lorsque la FeO₂ est ≥ 90 %, la quasi-totalité de l'air alvéolaire a été remplacée par de l'oxygène.

c. Capnométrie : est une technique de monitoring simple, non invasive et rapide à mettre en œuvre, qui consiste à mesurer en continu la concentration instantanée du CO₂ dans le gaz exhalés. Cette mesure s'effectue à l'aide d'un capnographe infrarouge qui comptabilise directement avec le FCO₂ dont la connaissance permet de calculer la pression partielle de fin d'expiration (PETCO₂).

d. Pression artérielle : il existe deux méthodes invasive et non invasive. Les méthodes non invasives de mesure discontinue de la PA font désormais appel à une méthode oscillométrique automatisée. Les mesures de la PA systolique et moyenne sont très précises, tant au niveau du bras que du mollet, sous réserve d'un brassard adapté (supérieur de 20 à 50 % à la largeur du membre). En revanche, les mesures micro-oscillométriques (mesure continue au doigt) péri opératoires ne sont pas fiables.

La mesure en continu de la pression artérielle via un cathéter artériel radial ou fémoral permet d'identifier rapidement les épisodes d'hypotension ou d'hypertension artérielle et de calculer la PPC. La

qualité de la mesure repose sur une calibration et un positionnement du capteur corrects et l'absence d'amortissement ou de résonance dans le circuit.

e. Fréquence cardiaque : l'électrocardioscope inscrit sur un écran le tracé ECG dans 1 ou 2 dérivations et permet l'analyse par l'observateur du rythme cardiaque.

f. Pression veineuse centrale (PVC) : la PVC varie en fonction de facteurs périphériques (volémie, compliance veineuse, pressions intrathoracique) et cardiaques (fonction ventriculaire droite, compliance des cavités droites, qualité de la valve tricuspide). Bien que la PVC reste l'un des moyens très utilisés pour guider le remplissage vasculaire, ses limites dans cette indication sont importantes :

- la PVC est un médiocre témoin de la précharge-dépendance ventriculaire : il n'existe pas de valeur de PVC seuil permettant de prédire correctement une augmentation de DC en réponse à un remplissage vasculaire. Néanmoins, une réponse favorable au remplissage est probable en cas de valeur basse de PVC < 5 mmHg ;
- aucune valeur de PVC ne peut donc représenter un objectif thérapeutique à atteindre ;
- l'augmentation de la PVC au cours du remplissage n'est pas un témoin de l'efficacité du remplissage vasculaire qui devra être jugée sur d'autres paramètres hémodynamiques ou cliniques (diurèse, signes d'hypoperfusion périphériques). Les principales complications sont celles du cathétérisme veineux central.

g. Les voies veineuses, deux voies veineuses sont souvent utiles. La difficulté d'approche du patient rend pratique l'utilisation des prolongateurs.

h. Les solutés : au niveau du capillaire cérébral, la pression osmotique est plus importante que la pression oncotique, le cristalloïde de choix est donc le NaCl à 9 ‰. Le Ringer-lactate est hypotonique et la métabolisation du lactate produit de l'eau libre, il est donc à éviter. Sur la durée, de grands volumes peuvent être nécessaires et le NaCl 9 ‰ aboutit à des hypernatrémies, sans parler de la tolérance pulmonaire, des macromolécules peuvent donc être intéressantes. Eviter les solutés glucosés qui apportent de l'eau libre et sont responsables d'œdème dans tous les tissus, y compris le cerveau normal. Par ailleurs le risque d'hyperglycémie est particulièrement délétère pour le tissu nerveux.

i. Le contrôle des voies aériennes, l'intubation endotrachéale est de règle. En dehors de la chirurgie du rachis cervical sans déficit, elle doit être réalisée sur un patient anesthésié afin d'éviter la réponse à la stimulation de la laryngoscopie. Le gonflage du ballonnet avec de la lidocaïne et ou avec du bicarbonate est intéressant, permet d'éviter la toux au réveil [3].

Le raccourcissement de la sonde doit être observé pour éviter les pliures avec obstruction sous les champs. Une aspiration trachéale soigneuse doit être réalisée avant la pose des champs si besoin. Une aspiration buccale est souvent nécessaire pour éviter l'écoulement de salive sur le support de la tête lors de l'installation. Une bonne solidification des raccords doit être envisagée pour éviter les débranchements sous les champs.

j. La ventilation : les pressions des voies aériennes et des volumes expirés (spiromètre ou débitmètre) sont monitorés en continu pour détecter des anomalies ventilatoires liées au ventilateur, au circuit, au patient (bronchospasme, pneumothorax, toux...) ou au mode de ventilation. Le monitoring des courbes pression-volume permet de détecter les modifications de mécanique respiratoires, notamment celles liées aux variations de profondeur d'anesthésie. En neuro-anesthésie le but du réglage des paramètres de ventilation est d'obtenir :

- les pressions d'insufflation les plus basses possibles et
- une hypocapnie modérée entre 32 et 35 mm Hg, maintenue pendant l'intervention chirurgicale.

2. Monitoring hémodynamique spécifique

a. Cathétérisme artériel : compte tenu de l'importance du maintien d'une PPC élevée et des modifications parfois très rapides de la pression artérielle, une surveillance invasive par cathétérisme artériel est pratiquement toujours indiquée lorsqu'il existe une HTIC surtout en urgence.

Elle permet aussi la répétition des examens de gaz du sang.

b. La Swan-Ganz, elle seule permet :

- L'aspiration des bulles dans l'oreillette droite et dans l'artère pulmonaire en cas d'embolie gazeuse massive ;
- L'appréciation de la qualité du remplissage lors d'une rupture per opératoire d'un anévrisme cérébral : la PAM et la fréquence cardiaque n'étant alors plus suffisants pour évaluer l'optimisation de la compensation volémique.

c. L'ETO : permet une évaluation du remplissage et du débit cardiaque et le dépistage des embolies gazeuses mais ne permet pas de geste curatif. Par ailleurs des lésions des cartilages arythénoïdes sont à craindre du fait de la durée et de la position de la tête.

3. L'évaluation des pertes

a. Drainage gastrique

- Troubles de la vidange gastrique fréquents en pathologie intracrânienne augmentant la fréquence des reflux gastro-oesophagiens.
- Possibilité de nutrition entérale précoce si coma et/ou troubles de la déglutition en postopératoire empêchant une alimentation orale.

b. Sondage urinaire

- Troubles sphinctériens préopératoires ou à risque de survenue en postopératoire.
- Utilisation de diurétiques per opératoires pour lutter contre l'œdème.
- Risque de diabète insipide dans la chirurgie hypophysaire ou en cas d'HTIC sévère.
- Difficultés mictionnelles postopératoires par utilisation du "bassin" chez la femme, surtout s'il appuie sur la cicatrice (chirurgie lombaire : hernie discale, canal lombaire étroit ...).

c. Monitoring thermique : La température centrale est surveillée attentivement. Une hypothermie à partir de 32°C modifie la cinétique des drogues anesthésiques et compromet un réveil rapide, elle augmente la consommation d'O₂ myocardique et augmente la production de CO₂ avec acidose métabolique au moment du réveil. Une hyperthermie peut être le premier signe d'une méningite se constituant en

per opératoire ou d'un trouble de la régulation centrale. Dans les pays froids, une protection thermique dès l'arrivée en salle par couverture à air pulsé est souvent nécessaire.

4. Monitoring neurologique

a. Profondeur de l'anesthésie : Le moyen de monitoring le plus utilisé est l'indice bispectral (BIS) qui analyse le spectre, la synchronisation (analyse bispectrale) et de la proportion de « *burst suppressions* » des signaux EEG. Le BIS reflète avant tout la composante hypnotique de l'anesthésie, et est exprimé sous la forme d'un indice chiffré, sans dimension, compris entre 100 (éveil normal) et 0 (silence électrique cortical). Entre ces valeurs extrêmes, le BIS diminue (de manière non linéaire) lorsque la concentration en agent anesthésique augmente, ce qui a permis de déterminer que un BIS $<$ à 60 correspondait à un état anesthésique probable (risque faible de mémorisation) qu'une valeur $<$ 40 correspondait à un surdosage.

Pendant la phase cérébrale de la chirurgie, l'anesthésie générale peut être légère puisque c'est un temps non douloureux, ce qui par ailleurs permet de favoriser un réveil rapide. Malgré tout le patient doit être correctement sédaté et le monitoring de la profondeur de l'anesthésie optimise la qualité de celle-ci.

b. Pression intra-crânienne, la PIC pourra être monitorée si le patient est déjà porteur d'un capteur intracrânien de PIC ou si un drainage lombaire du LCR est mis en place en début d'intervention.

Ce monitoring permet d'éviter des rotations ou des flexions délétères de la tête qui réduisent le drainage jugulaire. Le monitoring s'arrête au moment où l'on soulève le volet, puisque la PIC est alors à zéro (soit la pression atmosphérique), la PAM sera alors le reflet de la PPC.

c. SjO₂, elle est difficilement utilisable en peropératoire à cause de l'incertitude sur la bonne position de la sonde après les mouvements imposés à la tête lors de l'installation chirurgicale.

d. EEG : est une technique élaborée non invasive, peu coûteuse, largement disponible et aisément réalisable, qui permet d'enregistrer l'activité électrique du cortex cérébral. L'examen peut être répété et même enregistré en continu. Il permet aussi au chirurgien, un repérage précis d'une lésion profonde, d'éviter de léser des structures à risque et d'allonger le temps opératoire.

e. Doppler transcranien (DTC) : est une technique non invasive qui permet de mesurer la vitesse circulatoire dans les principales artères du polygone de Willis. L'utilisation du DTC est basée sur deux principes permettant d'estimer les modifications de la circulation cérébrale :

- Les variations de débit sont directement proportionnelles aux variations de vitesse circulatoire lorsque le diamètre de l'artère explorée reste constante ;

- Lorsque le débit reste constant, la vitesse circulatoire augmente proportionnellement à la diminution de la section du vaisseau.

L'une des premières applications du DTC a été le dépistage du vasospasme lors d'hémorragies sous-arachnoïdes.

f. Protection oculaire consiste à :

- l'instillation de larmes artificielles plus occlusion stricte des paupières durant l'intervention.

- la vérification de l'absence de compression des globes oculaires.

G- LES COMPLICATIONS PEROPERATOIRES : [55, 56, 57]

1. L'hypertension intracrânienne

a. Causes : sont liées,

- aux écarteurs du chirurgien qui sont des sources d'ischémie localisée,
- aux ischémies en rapports avec le mauvais positionnement de la tête, au clampage d'un vaisseau ou à l'hypercapnie

b. Traitement :

- **Préventif**, il se fait au moyen de l' hyperventilation modérée, l'utilisation d'adjuvant comme le mannitol, les corticoïdes et le drainage de LCR par voie lombaire.

- **Curatif**, peut nécessiter à l'hypocapnie profonde (PaCO₂ 25 à 30 mm Hg) est le moyen le plus rapidement efficace sur le DSC et le volume cérébral en cas de turgescence cérébrale aiguë peropératoire. L'hypocapnie réduit le DSC d'environ 3 % par mm Hg de pression partielle en CO₂. La diminution du DSC étant plus importante que celle du volume sanguin, en dessous d'une PaCO₂ de 30 mm Hg, il existe un risque d'ischémie cérébrale. Les adjuvants sont :

- Le mannitol 1 g/Kg a une action certaine pendant une période limitée ;
- Le sérum salé hypertonique vise à provoquer une déshydratation intracellulaire du tissu cérébral et en réduire le volume ;
- Le sérum glucosé hypertonique n'a qu'une action limitée ;
- Et les corticoïdes, quand eux, n'ont pas d'effets spectaculaires.

2. Les troubles de l'hémostase : la poudre d'os lors de l'ouverture et le tissu cérébral libèrent des thromboplastines tissulaires qui déclenchent la cascade de l'hémostase. Par ailleurs, certaines tumeurs

(méningiomes) peuvent être associées à des coagulopathies préopératoires. Des situations de CIVD peuvent donc survenir plus précocement à la suite du saignement que dans des chirurgies périphériques.

3. Les stimulations du tronc cérébral : il existe un risque de stimulation du tronc cérébral en cas de décompression du tronc cérébral, des tractions sur le tronc ou de la dissection dans le tronc. La stimulation directe des centres bulboprotubérantiels peut entraîner une bradycardie voire une pause ou un arrêt cardiaque. Les décharges de catécholamines peuvent provoquer des réactions brutales à type de tachycardie, troubles du rythme cardiaque (divers et variés), HTA pouvant entraîner un OAP neurogénique.

Ces signes qui surviennent brutalement peuvent se succéder en une cadence très rapide.

4. L'embolie gazeuse, un risque d'embolie gazeuse majeur, existe en cas d'intervention en position assise et peut survenir aussi dans toutes les positions, y compris en décubitus ventral lors de la chirurgie rachidienne. La prévention de l'embolie gazeuse s'effectue par le remplissage modéré, effectué avant le passage en position assise. La combinaison pneumatique sous-diaphragmatique ou CSPD ou pantalon anti choc ou G peut être utile. Le bandage des jambes pour améliorer le retour veineux : c'est la technique "la G suit du pauvre". La prévention de l'EG paradoxale passe par le dépistage préopératoire d'un foramen ovale à l'échographie cardiaque trans-œsophagienne avec injection de contraste (mousse). Dans tous les cas, si le diagnostic de hiatus interauriculaire (CIA) est confirmé, la position assise doit être prohibée. L'existence de bulles d'air visibles sur le trajet des vaisseaux sur un scanner réalisé immédiatement à la sortie du bloc et/ou la suspicion d'un déficit neurologique (y compris d'origine médullaire)

imposent une séance d'oxygénothérapie hyperbare dans les 6 heures qui suivent la survenue de l'embolie.

5. Les troubles métaboliques, peuvent survenir il s'agit de :

- L'hyponatrémie ($< 135 \text{ mmol.l}^{-1}$) ;
- L'hypernatrémie ($> 145 \text{ mmol.l}^{-1}$) ;
- Le diabète insipide.

IV. METHODOLOGIE

1. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude prospective portant sur la neuro-anesthésie au Centre Hospitalier Mère - Enfant.

2. Période d'étude

Notre étude s'est étalée sur trente six (36) mois de janvier 2011 à décembre 2013.

3. Cadre de l'étude

Notre étude s'est déroulée dans le Service d'Anesthésie et de Réanimation du Centre Hospitalier Mère – Enfant « le LUXEMBURG.

C'est est un établissement médico-social de diagnostic, de traitement, d'hospitalisation, de recherche et d'enseignement.

Il est situé dans la banlieue ouest de Bamako, dans le quartier d'Hamdallaye. Etablissement privé reconnu d'utilité publique par **le décret N°93-271 d'Aout 1993**, il a été inauguré **le 24 novembre 1998** et a ouvert ses portes à partir de **mai 1999**.

Le CHME est un centre de référence de troisième niveau à vocation humanitaire ouvert aux malades, aux référés par les centres de santé communautaire (**CSCOM**) et par les structures de troisième niveau pour les cas nécessitant une intervention spécialisée et les évacuations sanitaires. Il est composé de deux bâtiments à étage et deux bâtiments annexes. Le CHME couvre plusieurs spécialités à savoir : l'anesthésie –réanimation, les urgences, la chirurgie (générale, pédiatrique, neurochirurgie), la maternité, la gynécologie, la néonatalogie, la pédiatrie, l'ORL, Gastroentérologie, le cabinet dentaire, la Médecine interne, la cardiologie, la traumatologie, l'urologie, l'ophtalmologie, la

rhumatologie, la dermatologie, la neurologie, la télémédecine (Keneya-blown), l'Imagerie, le laboratoire d'Analyse biologique et la pharmacie hospitalière. Le centre est doté aussi d'une salle de réunion, une cantine et une buanderie.

❖ **Le bloc opératoire :**

✚ Les interventions programmées pour les spécialités se déroulent sur le même site. Le bloc est situé au sein du Bâtiment principal et est composé de :

- ✓ 2 salles d'opération pour chirurgie programmée,
- ✓ 1 salle de surveillance post-interventionnelle,
- ✓ 1 salle d'attente,
- ✓ 2 box pour l'habillage des chirurgiens,
- ✓ 2 salles de stérilisation de matériel chirurgical,
- ✓ 1 salle de repos et pause-café,
- ✓ 1 salle de garde
- ✓ 2 vestiaires (homme et femme)

✚ Les interventions d'urgence et de chirurgie ambulatoire se déroulent dans la salle d'urgences.

❖ **Les équipements :**

Chaque bloc opératoire est équipé comme suit :

- une table d'opération
- une lampe scialytique
- un appareil d'anesthésie de type « AV – 2000 A » avec évaporateur de gaz (salle Kerchen)

- un appareil d'anesthésie de type « Dragër SA 2 » avec évaporateur de gaz (salle Dolo)
- un appareil d'anesthésie de type « MONAL » avec évaporateur de gaz (salle d'urgence)
- un moniteur multiparamétrique affichant la pression artérielle, la fréquence cardiaque, la saturation du sang artériel en oxygène et l'électrocardiogramme.
- une centrale d'aspiration
- une centrale de fluide avec oxygène (O₂), protoxyde d'azote (NO₂) et Air
- un chariot d'anesthésie

❖ **Le personnel :**

Sur ces sites interviennent deux médecins anesthésistes-réanimateurs (permanent et vacataire), quatre (4) assistants médicaux en anesthésiste-réanimateurs, trois (3) à quatre (4) résidents en Anesthésie-réanimation et deux (2) étudiants thésards. Quatre (4) IDE assurent le rôle d'aide de bloc. Trois (3) garçons de salle assurent l'entretien des salles et le transport des malades.

❖ **Le fonctionnement :**

La garde d'anesthésie est assurée par un assistant médical et un résident ou étudiant thésard qui sont sous la responsabilité du médecin anesthésiste-réanimateur permanent.

4. Population d'étude

Notre étude a porté sur l'ensemble des fiches d'anesthésie des patients répondant aux critères suivants :

a. Critères d'inclusion :

Toutes les fiches d'anesthésie des patients opérés pour pathologie neurochirurgicale, de Janvier 2011 à Décembre 2013.

b. Critères de non inclusion :

Toutes les fiches d'anesthésie des patients opérés pour un autre type de pathologie.

c. Critères d'exclusion :

Toutes les fiches d'anesthésie inexploitable.

5. Variables mesurées

Nous avons recensé sur la feuille de recueil des données : l'identité, les variables cliniques, les antécédents (médicaux, chirurgicaux, anesthésiques, toxiques, allergiques et transfusionnels), les variables paracliniques, le type d'anesthésie, les produits anesthésiques utilisés, le type de chirurgie, les moyens de surveillance existants, le moment de survenue et la nature des incidents et accidents et leur évolution (voire fiche d'enquête).

6. Analyse et traitement des données :

Les données ont été collectées sur les fiches d'enquête et analysées à partir du logiciel SPSS (version 10.0). La saisie a été faite à partir du logiciel Microsoft Office 2007.

7. Notre protocole

a. Consultation d'anesthésie : est assurée par un médecin anesthésiste réanimateur du service plusieurs jours avant la date l'intervention, en dehors de l'urgence. Cette consultation est obligatoire et répond aux dispositions de sécurité anesthésique. Elle permet d'évaluer les problèmes et les risques posés par l'acte anesthésique et

d'en informer le patient. Une évaluation sommaire est réalisée pour les patients opérés en urgence.

b. Bilan : essentiellement biologique et imagerie en fonction de l'indication opératoire et des facteurs de risques associés.

c. Demande de sang : est fonction de l'indication et du taux d'hémoglobine en préopératoire (un taux d'Hb inférieur à 10g/dl en cas de chirurgie intracrânienne par exemple).

d. Visite pré anesthésique : est tenue le matin de l'intervention et porte sur les consignes de la consultation d'anesthésie et l'état clinique du patient.

e. Per opératoire : nos patients bénéficient d'une ou deux voies veineuses sûre et souvent une voie veineuse centrale. La pression artérielle non invasive, la fréquence cardiaque, la fréquence respiratoire, la SPO₂, la diurèse sont généralement monitorés. Différentes positions sont adaptées au contexte clinique et surtout à l'indication opératoire à savoir le décubitus dorsal, le décubitus ventral et la position genu pectorale.

f. Drogues : les produits anesthésiques disponibles dans notre centre sont:

TABLEAU I : produits anesthésiques disponibles au CHME

Produits	Présentation	Dose d'induction	Dose d'entretien	Dose de sédation
Atropine	Ampoule de 0,5 et 1 mg/ml	20 µg/kg	Idem	Idem
Adrénaline	Ampoule de 0,5 et 1 mg/ml	10 µg/kg	Idem	Idem
Ephédrine	Ampoule de 30 mg/ml	6 mg/kg	Idem	Idem
Morphine	Ampoule de 10 mg/ml			
Fentanyl	Ampoule de 50µ/ml	1-2 µg/kg	Idem	Idem
Alfentanil	Ampoule de			
Sufentanil	Ampoule de	0,5 -1,5	0,1-0,3	0,1-0,3

		µg/kg	µg/kg	µg/kg
Rocuronium	Flacon de			
Vécuronium	Flacon de 4 mg/ml en poudre	0,08 -0,1 mg/kg	Idem	/
Suxaméthonium	Ampoule 100 mg/ml	1 mg/kg	/	/
Propofol	Ampoule de 10 mg/ml	1,25 -2,50 mg/kg	Idem	Idem
Thiopental	Flacon 0,5 et 1 g en poudre	3-6 mg/kg	Idem	Idem
Kétamine	Flacon de 50 mg/ml	1 - 2 mg/kg	0,5 - 2 mg/kg	0,25 - 0,5 mg/kg
Etomidate	Ampoule	0,15 -0,3 mg/kg	Idem	/
Midazolam	Ampoule de 5 mg/5ml	0,15 -0,2 mg/kg	0,15 -0,2 mg/kg	0,05 -0,1 mg/kg
Diazépam	Ampoule de 10 mg/2 ml	5-10-20 mg/kg	5-10-20 mg/kg	2,5-10 mg/kg
Isoflurane	Flacon de 250 ml			
Halothane	Flacon de 250 ml			
Prostigmine	Ampoule de 0,5 mg/ml			
Naloxone	Ampoule de			
Xylocaïne	Flacon de 50 ml à 2%			
Mannitol	Flacon de 500 ml à 10 ou 20 %	0,5 - 1 mg/kg	0,25 - 0,5 mg/kg	
Dexaméthasone	Ampoule de 4 mg/ml			
Méthylprednisolone	Flacon de 20, 40, 120 mg	20 - 500 mg	Idem	/
Hemisuccinate d'hydrocortisone	Flacon de 100 et 500mg	Adulte : 250 mg Enfant : 5-7 mg/kg	Idem	/

g. Apports hydro-électrolytiques : Sur le plan liquidien, l'utilisation des cristalloïdes exclut les solutés glucosés au profit du sérum salé à 0,9 % à la dose de 5-7 ml/kg et à un moindre degré du Ringer lactate en per opératoire.

h. SSPI : après l'acte chirurgicale, certains patients séjournent en SSPI pour une prise charge avant d'être transférer en salle. Ils bénéficient d'une surveillance clinique.

i. Réanimation post opératoire : la prise en charge consiste à : Une analgésie multimodale composée de paracétamol à la posologie 15 mg/kg, la morphine en titration, du tramadol, nefopam (Chirurgie du rachis). Les cristaalloïdes sont utilisés en apports hydroélectroliques en fonction des besoins de base chez l'adulte et la surface corporelle chez les enfants. Selon les indications, l'antibioprophylaxie continue jusqu' à la 48^e heure. La transfusion sanguine est justifiée si l'hématocrite s'abaisse au-dessous de 28 % en cas de chirurgie intracrânienne. En fonction du terrain, une thromboprophylaxie est pratiquée à base d'HBPM. Une surveillance horaire de la pression artérielle non invasive, de la fréquence cardiaque, la température, la saturation pulsée en oxygène, de la fréquence respiratoire, de la diurèse et de l'état de conscience est effectuée en post-opératoire immédiat. Une NFS, l'ionogramme sanguin, la glycémie sont généralement réalisées en post-opératoire. Les examens d'imagerie en post-opératoire sont dépendants de l'indication opératoire et de l'évolution clinique. Une reprise précoce de l'alimentation et la déambulation précoce sont toujours souhaités.

IV- RESULTATS

A. RESULTATS DESCRIPTIFS : nous avons colligé 248 patients sur un total de 2947 patients opérés durant la période d'étude soit 8,4 % de nos activités opératoires.

1. DONNÉES SOCIO – DÉMOGRAPHIQUES

Tableau II : Répartition des patients selon l'âge

Tranche d'âge	Fréquence	Pourcentage (%)
[0 à 1ans[	58	23,4
[1 à 5ans[	30	12,1
[5 à 20ans[	24	9,7
[20 à 60 ans[	105	42,3
[>=60 ans[	31	12,5
Total	248	100

La tranche d'âge de **[0 à 20 ans[** a présenté **45,2 %** avec des extrêmes de 21 jours à 81 ans.

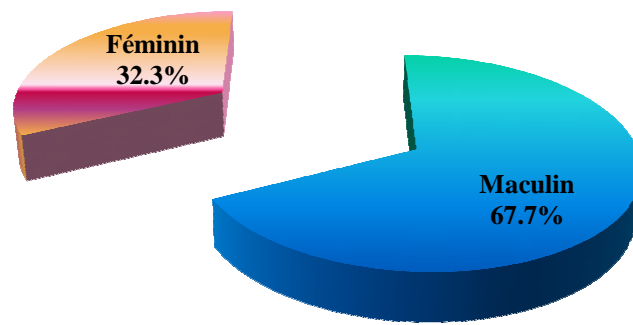


Figure 19 : Répartition des patients selon le sexe

Le sexe masculin a représenté 67.7 % avec un sexe ratio de 2.1 en faveur des hommes (H/F).

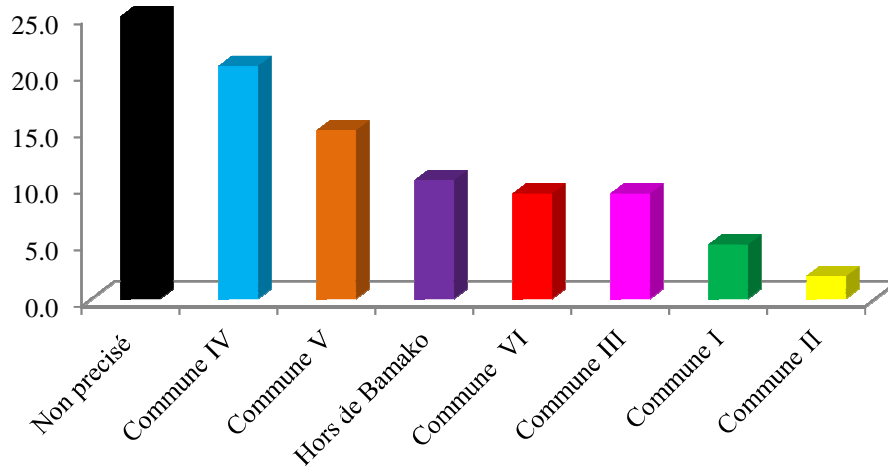


Figure 20 : Répartition des patients selon le lieu de résidence

Les patients provenant du district de Bamako ont représenté 56,7 %.

Tableau III : Répartition des patients selon l'indication opératoire

Indication opératoire	Fréquence	Pourcentage (%)
Hernie Discale + CLE	79	31,9
Hydrocéphalie	77	31,0
Hématome Sous Dural	27	10,9
PEIC	16	6,5
PEIC de la FCP	13	5,2
Traumatisme cervical	13	5,2
Encéphalocèle	7	2,8
Hématome extra dural	6	2,4
Empyème cérébral	6	2,4
Spina-bifida	3	1,2
Lipome frontal	1	0,4
Total	248	100

La chirurgie du rachis lombo-sacré a été réalisée chez 79 de nos patients soit 31,9 %.

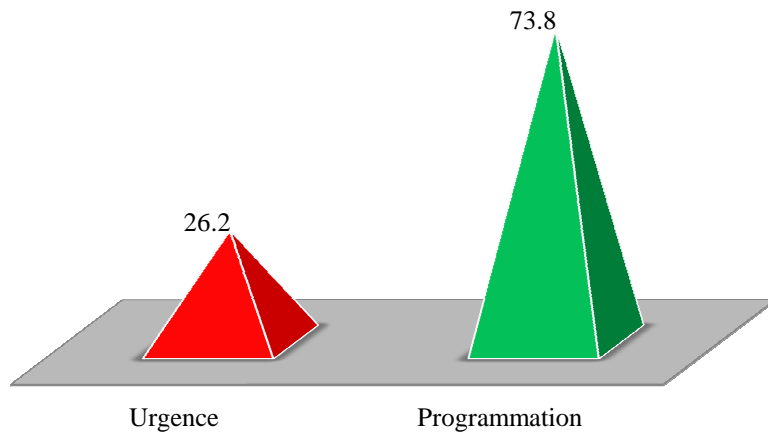


Figure 21 : Répartition des patients selon le type d'intervention

La chirurgie programmée a représenté 73,8 % soit 183 cas.

2. DONNEES CLINIQUES ET PARACLIQUES

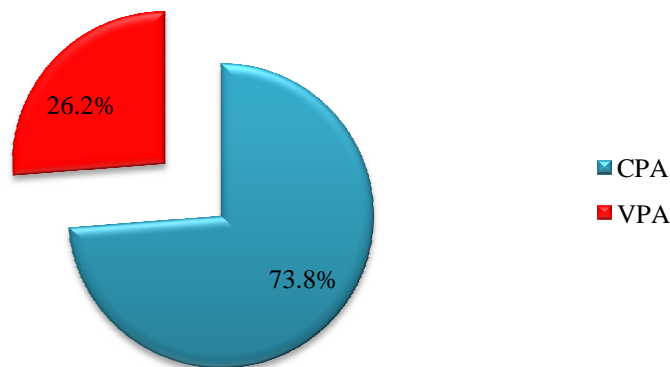


Figure 22 : Répartition des patients selon la réalisation de la consultation d'anesthésie

La consultation d'anesthésie a été pratiquée chez 183 de nos patients soit 73,8 % de cas. Les autres ont bénéficié d'une visite d'anesthésie. Il s'agissait des patients opérés le même jour dans un contexte d'urgence.

Tableau IV : Répartition des patients selon les antécédents médicaux

Antécédents médicaux	Fréquence	Pourcentage (%)
Indéterminés	206/248	83,1
Cardio – vasculaires	34/248	13,7
Métaboliques	8/248	3,2
Pleuro-pulmonaires	5/248	2,0
Neuro- méningite	3/248	1,2

Au cours de notre étude, 16,9% des patients ayant un antécédent médical de pathologies cardiovasculaires ont représenté (13.7%). 83,1% de patients n’avaient pas d’antécédents médicaux.

Tableau V : Répartition des patients selon les antécédents chirurgicaux.

Antécédents chirurgicaux	Fréquence	Pourcentage (%)
Pas d'antécédent	182/248	73,4
Neurochirurgical	25/248	10,1
Viscéral	21/248	8,5
Gynéco - Obstétrical	10/248	4,0
Urologique	4/248	1,6
Traumato-orthopédique	3/248	1,2
Ophthalmique	2/248	0,8
ORL	2/248	0,8

Au cours de notre étude, 26,6 % des patients avaient un antécédent chirurgical et les pathologies neurochirurgicales ont représenté 10.1 %.

Tableau VI : Répartition des patients selon la présence de signes HTIC.

Présence de signes d'HTIC	Fréquence	Pourcentage (%)
Oui	35	14,1
Non	213	85,9
Total	248	100

Les signes d'HTIC étaient présents chez 35 patients en préopératoire soit 14,1 % des cas.

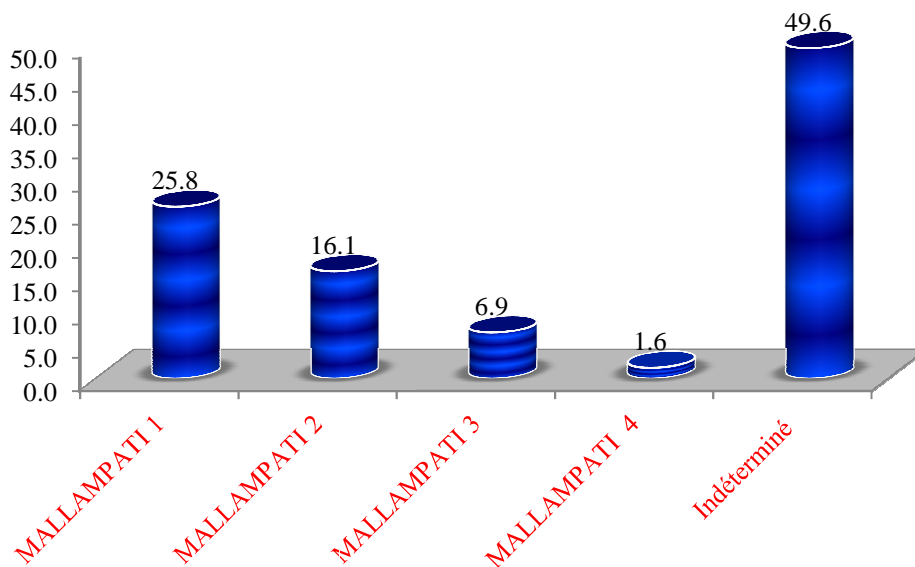


Figure 23 : Répartition des patients selon le score MALLAMPATI

Le score MALLAMPATI 1 était retrouvé chez 14,9 % soit 21 cas.

Tableau VII : Répartition des patients selon le bilan biologique réalisé

Bilan réalisé	Fréquence	Pourcentage (%)
NFS	213/248	85,9
TP	162/248	65,3
TCK	120/248	51,6
Glycémie	114/248	46,0
Créât	84/248	33,9
Ionogramme sanguin	67/248	27,0
Urée	41/248	16,5
TCA	27/248	10,9
TC	4/248	1,6
TS	4/248	1,6

Dans notre sérié, les examens biologiques les plus demandés étaient la NFS, le TP, le TCK, la glycémie avec respectivement 85,9 %, 65,3 %, 51,6 %, 46,0 % des cas.

La TDM a été réalisée chez tous nos patients en préopératoire.

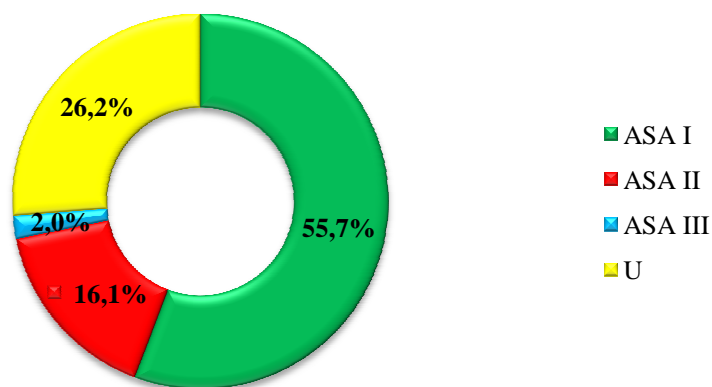


Figure 24 : Répartition des patients selon la classification ASA
La classe ASA I a représenté 55,7 % soit 138 patients.

3. DONNEES SUR LA PERIODE OPERATOIRE

Tableau VIII : Répartition des patients selon l'abord veineux

Abord veineux	Fréquence	Pourcentage (%)
Périphérique	240	96,8
Central	8	3,2
Total	248	100

240 patients soit 96,8 % avaient bénéficié d'une voie veineuse périphérique.

Tableau IX : Répartition des patients selon la position peropératoire

Position	Fréquence	Pourcentage (%)
Décubitus dorsal	156	62,9
Décubitus ventral	86	34,7
Décubitus latéral	5	2,0
Genu pectoral	1	0,4
Total	248	100

Il ressort de ce tableau que, 156 patients étaient en décubitus dorsal soit 62,9 %.

Tableau X : Répartition des patients selon le monitoring peropératoire

Monitoring	Fréquence	Pourcentage (%)
SPO₂	228/248	91,9
TA	182/248	73,4
FC	181/248	73,0
FR	44/248	17,7
Diurèse	41/248	16,5
Capno	8/248	3,2
T°C	5/248	2,0

Le monitoring a été effectif chez 237 patients soit 95,6 %, accentué sur la SPO₂, la TA, FC avec respectivement **91,9 %**, 73,4 %, 73,0 %.

Tableau XI : Répartition des patients selon la prémédication

Prémédication	Fréquence	Pourcentage (%)
Non	225	90,7
Oui	23	9,3
Total	248	100

La prémédication a été pratiquée chez seulement 23 patients soit 9,3 %.

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

Type d'anesthésie	Fréquence	Pourcentage (%)
AG	238	96,0
Sédation	7	2,8
AL	3	1,2
Total	248	100

L'AG était pratiquée chez 238 de nos patients soit 96,0 %.

Tableau XIII : Répartition des patients selon le type d'intubation

Intubation	Fréquence	Pourcentage (%)
Intubation oro-trachéale	234	94,4
Intubation naso-trachéale	4	1,6
Sans intubation	10	4,0
Total	248	100

L'intubation oro-trachéale a été pratiquée chez 234 patients soit 94,4 % des cas. Les intubations nasotrachéales ont été réalisées en vigile sous bloc laryngé.

Tableau XIV : Répartition des patients selon le type de ventilation

Ventilation	Fréquence	Pourcentage (%)
Manuelle	152	61,3
Mécanique	86	34,7
Spontanée avec Oxygénation	10	4,0
Total	248	100

La ventilation manuelle a représenté 61,3 % des cas soit 152 patients.

L'antibioprophylaxie a été effective chez tous nos patients soit 100 % des cas.

Tableau XV : Répartition des patients selon l'hypnotique utilisé à l'induction

Hypnotique	Fréquence	Pourcentage (%)
Thiopental	126	50,8
Propofol	76	30,6
Kétamine	22	8,9
Etomidate	1	0,4
Pas d'Hypnotique	23	9,3
Total	248	100

De ce tableau, il ressort que le thiopental a été utilisé en induction chez 126 patients soit 50,8 % des cas.

Tableau XVI : Répartition des patients selon la morphinomimétique utilisée à l'induction

Morphinique I	Fréquence	Pourcentage (%)
Fentanyl	217	87,5
Alfentanyl	14	5,6
Sufentanyl	6	5,7
Morphine	6	4,2
Pas de Morphiniques	5	2,0
Total	248	100

Le fentanyl était utilisé pour l'induction chez 217 patients soit 87,5 % des cas.

Tableau XVII : Répartition des patients selon le type de curare à l'induction

Curare	Fréquence	Pourcentage (%)
Vécuronium	148	59,7
Pas de Curare	70	28,2
Suxaméthonium	22	8,9
Rocuronium	8	3,2
Total	248	100

Le Vécuronium était utilisé à l'induction chez (148 patients soit 59,7 %).

Tableau XVIII : Répartition des patients selon l'halogéné à l'induction

Halogéné	Fréquence	Pourcentage (%)
Halothane	211	85,1
Pas d'halogéné	18	7,2
Isoflurane	19	7,7
Total	248	100

L'halothane était utilisé à l'induction chez 211 patients soit 85,1 % des cas.

Tableau XIX : Répartition des patients selon les incidents et accidents peropératoires

Incident et Accidents peropératoires	Fréquence	Pourcentage (%)
Oui	105	42,3
Non	143	57,7
Total	248	100

Des Incidents et Accidents ont été notés chez 105 patients soit 42,3 %.

Tableau XX : Répartition des patients selon les Incidents respiratoires

Incidents respiratoire	Fréquence	Pourcentage (%)
Pas d'incidents respiratoires	219/248	88,3
Désaturation	19/248	7,7
Polypnée	6/248	2,4
Laryngospasme	2/248	0,8
OVAS	2/248	0,8

Des incidents respiratoires ont été trouvés chez 29 patients soit 11,7 % parmi lesquels la désaturation a représenté (7,7 %).

Tableau XXI : Répartition des patients selon les Incidents cardiovasculaires

Incidents cardiovasculaires	Fréquence	Pourcentage (%)
Pas d'incidents cardio	154/248	62,1
HypoTA	65/248	26,2
Tachycardie	36/248	14,5
HTA	17/248	6,9
Bradycardie	10/248	4,0
Arrêt Cardiaque	2/248	0,8
Total	248	100

Des Incidents cardiovasculaires ont été notés chez 94 Patients soit 37,9 % des cas avec 26,2 % (65patients) de cas d'hypotension artérielle.

Tableau XXII : Répartition des patients selon le lieu d'extubation au réveil

Extubation au réveil	Fréquence	Pourcentage (%)
Sur Table	224	90,3
Réanimation	14	5,7
Pas extubation	10	4,0
Total	248	100

L'extubation sur table a été effectuée chez 224 patients soit 90,3 %.

Tableau XXIII : Répartition des patients selon le Type de réveil

Type de réveil	Fréquence	Pourcentage (%)
Calme	246	99,2
Agité	2	0,8
Total	248	100

Le réveil était calme chez 246 patients soit 99,2 % des cas.

Tableau XXIV : Répartition des patients selon d'Incidents post-opératoires

Incidents post opératoires	Fréquence	Pourcentage (%)
Pas d'incidents	230/248	92,7
Retard de réveil	12/248	4,8
Pneumopathie	2/248	0,8
Méningite post-op	2/248	0,8
Pneumocéphalie	2/248	0,8
Décès	2/248	0,8

Un incident post opératoire était noté chez 18 patients soit 7,3% avec prédominance du retard de réveil soit 12 patients (4,8 %).

Tableau XXV : Répartition des patients selon le type de transfert

Transfert	Fréquence	Pourcentage (%)
Salle	226	91,1
Réanimation	22	8,9
Total	248	100

Dans notre étude, 226 patients soit 91,1 % ont été transférés dans leur salle d'hospitalisation.

Tableau XXVI : Répartition des patients selon la durée de l'intervention

Durée de l'intervention (en heure)	Fréquence	Pourcentage (%)
Moins 1 heure	43	17,3
1-2 heures	65	26,2
2-3 heures	38	15,3
3-4 heures	31	12,5
4-5 heures	22	8,9
5-6 heures	18	7,3
Plus 6 heures	31	12,5
Total	248	100

La durée d'intervention entre 1 à 2 heures était de 26,2% avec des extrêmes allant de 28 minutes à 18 heures.

Tableau XXVII : Répartition des patients selon le pronostic Immédiat

Evolution	Fréquence	Pourcentage (%)
Décédé	2	0,8
Exéaté	246	99,2
Total	248	100,0

Deux de nos patients sont décédés en péri-opératoire.

B. RESULTAS ANALYTIQUES

Tableau XXVIII : Répartition des patients selon le type d'incidents et la classe ASA

Classification ASA	incident et accidents	
	peropératoire	Pourcentage (%)
ASA I	73/167	43,7
ASA II	20/40	50,0
ASA III	3/5	60,0
ASA U	9/36	25,0

Il ressort de ce tableau que, les incidents et ou accidents per opératoires sont ont été observés chez 60% des patients de classe ASAIII.

Tableau XXIX : Répartition des patients selon le type de chirurgie et le type d'incidents

Indications opératoires	incident et accidents peropératoire	Pourcentage (%)
Empyème cérébral	1/6	16,7
Encéphalocèle	2/7	28,6
PEIC de la FCP	4/13	30,8
Hernie Discale + CLE	47/79	59,5
Hématome extra Dural	2/6	33,3
Hématome sous Dural	9/27	33,3
Hydrocéphalie	20/77	26,0
Lipome	1/1	100
PEIC cérébral	10/16	62,5
Spina Bifida	2/3	66,7
Traumatisme cervical	7/13	53,8

Les incidents et/ou accidents peropératoires ont été notés chez les patients opérés pour un lipome, une Spina-bifida, un PEIC cérébral, une chirurgie du rachis.

Tableau XXX : Répartition des patients selon la durée de l'intervention et le type d'incidents

Durée de l'intervention en heure	incident et accidents	
	peropératoire	Pourcentage (%)
Moins 1 heure	13/43	30,2
1-2 heures	15/65	23,1
2-3 heures	15/38	39,5
3-4 heures	12/31	38,7
4-5 heures	15/22	68,2
5-6 heures	15/18	83,3
Plus 6 heures	20/31	64,5

Les incidents et/ou accidents sont survenus au cours les interventions de longue durée dans 64,5 – 83,3 % des cas.

Tableau XXXI : Répartition des patients selon le type d'hypnotique et le type d'incidents et/ou accidents peropératoires

Hypnotique	incidents et/ou accidents	
	peropératoires	Pourcentage (%)
Propofol	35/76	46,1
Thiopenthal	53/126	42,1
Ketamine	11/22	50,0
Etomidate	1/1	100
Pas d'hypnotique	5/23	21,7

Le thiopental a été l'hypnotique ayant entraîné moins d'incidents et/ou accidents peropératoires.

Tableau XXXII : Répartition des patients selon le type de morphinomimétique et le type incidents et/ou accidents peropératoires

Morphinique	Incidents et/ou accidents	
	peropératoires	Pourcentage (%)
Fentanyl	94/217	43,3
Rapifentanyl	5/14	35,7
Morphine	2/6	33,3
Sufentanyl	4/6	66,7
Pas de morphinique	0/5	0,0

Incidents et/ou accidents peropératoires ont été trouvés chez les patients chez qui le Sufentanyl a été utilisé comme morphinomimétique.

Tableau XXXIII : Répartition des patients selon le type d'hypnotique et le type de réveil

Hypnotique	Type de réveil		Total
	Calme	Agité	
Propofol	75	1	76
Thiopenthal	125	1	126
Ketamine	22	0	22
Etomidate	1	0	1
Pas d'hypnotique	23	0	23
Total	246	2	248

Un réveil agité a été constaté chez 2 patients dont le thiopental et le propofol ont été utilisés comme hypnotique.

Tableau XXXIV : Répartition des patients selon le type de Morphinomimétique et le type de réveil

Morphinique	Type de réveil		Total
	Calme	Agité	
Fentanyl	215	2	217
Rapifentanyl	14	0	14
Morphine	6	0	6
Sufentanyl	6	0	6
RAS	5	0	5
Total	237	2	248

Un réveil agité a été constaté chez 2 patients chez qui le fentanyl a été utilisé comme morphinomimétique.

Tableau XXXV : Répartition des patients selon le type d'incidents et accidents peropératoire et le type d'incidents et/ou accidents post opératoires

incidents et/ou accidents post opératoire			
incidents et/ou accidents peropératoire	Oui	Non	Total
Oui	12	93	105
Non	5	138	143
Total	17	231	248

Des incidents et/ou accidents post-opératoires ont été remarqués chez 12 patients qui avaient présenté un incident et/ou accident peropératoire

Tableau XXXVI : Répartition des patients selon le type d'hypnotique et le type d'incidents et/ou accidents post opératoire

Incidents et/ou accidents		
Hypnotique	post-opératoires	Pourcentage (%)
Propofol	6/76	7,9
Thiopental	9/126	7,1
Ketamine	0/22	0,0
Etomidate	1/1	100,0
Pas d'hypnotique	1/23	4,3

Un incident et/ou accident post-opératoire a été retrouvé chez les patients qui avaient bénéficié d'Etomidate et de propofol comme hypnotique.

Tableau XXXVII : Répartition des patients selon le type de Morphimimétique et le type d'incidents et/ou accidents post opératoire

Morphinique	Incidents et/ou accidents post-opératoires	Pourcentage (%)
Fentanyl	15/217	6,9
Rapifentanyl	0/14	0,0
Morphine	2/6	33,3
Sufentanyl	0/6	0,0
Pas de morphinique	0/5	0,0

Les incidents et/ou accidents post-opératoires ont été constatés chez les patients ayant bénéficiés de morphine.

Tableau XXXVIII : Répartition des patients selon la durée de l'intervention en minutes et le type d'incidents et/ou accidents post-opératoires

Durée de l'intervention en heures	Incidents et/ou accidents post-opératoires	Pourcentage (%)
Moins 1 h	1/43	2,3
1-2 h	5/65	3,1
2-3 h	1/38	2,6
3-4 h	3/31	9,7
4-5 h	3/22	13,6
5-6 h	0/18	0,0
+6 h	4/31	12,9

Les incidents et/ou accidents post-opératoires sont survenus chez les patients opérés entre 4-5 heures.

V. COMMENTAIRES

1. Aspect méthodologique

Notre étude, prospective avait comme objectif, d'analyser la morbi-mortalité péri-opératoire au cours de la neuro-anesthésie ; elle a duré 36 mois de janvier 2011 à décembre 2013. Nous avons colligé 248 patients opérés pour pathologies neurochirurgicales au bloc opératoire du centre hospitalier mère – enfant. Il s'agissait à la fois de la chirurgie urgente et réglée.

Notre cadre d'étude a été le bloc opératoire du Centre Hospitalier Mère – Enfant le Luxembourg. Nous avons disposé des fiches d'anesthésie pour mener cette étude. Le remplissage de la fiche d'anesthésie était satisfaisant pour connaître l'état clinique et para clinique du patient avant l'anesthésie. Il permettait de suivre le déroulement chronologique et technique de l'acte anesthésique.

2. Aspects épidémiologiques

La neuroanesthésie a représenté 8,4 % de nos activités anesthésiques durant la période d'étude, soit 248 patients sur 2947 patients opérés. La tranche d'âge la plus représentée était celle de 0 à 20 ans soit un taux de 45,2 % avec des extrêmes allant de 21 jours à 81 ans.

La prédominance masculine a été de 67.7 % avec un sexe ratio de 2,1. Cette prédominance est en rapport avec le contexte socioprofessionnel. Nos patients provenaient en majorité de la ville de Bamako ceci est en rapport avec les cites d'implantation uniques au Mali de la neurochirurgie pendant notre étude.

3. Aspects péri – opératoire

La chirurgie programmée a représenté 73,8 % soit 183 cas. Les urgences ont représenté 26,2% de nos activités neurochirurgicales. Cela

s'explique par l'orientation des cas d'urgences vers d'autres structures. Depuis décembre 2010, la consultation d'anesthésie a été médicalisée, ce qui explique le taux, 183/248 patients soit 73,8% avaient bénéficié d'une consultation d'anesthésique et 65 patients soit 26,2% (urgence) d'une visite d'anesthésie.

La chirurgie du rachis lombo-sacrée a été l'indication opératoire majeure suivie de l'hydrocéphalie, de l'HSD, des tumeurs cérébrales, des tumeurs de la fosse cérébrale postérieure et les traumatismes cervicaux avec respectivement, 31,9 %, 31,0 %, 10,9%, 6,5 %, 5,2 % et 5,2 %. Un antécédent médical a été noté chez 16,9% des patients avec la prédominance des pathologies cardiovasculaires (13.7%) et un antécédent chirurgical chez 26,6 % des patients avec une prédominance des pathologies neurochirurgicales (10.1 %).

A l'examen clinique, nous avons noté des signes d'HTIC en préopératoire chez 35 patients.

Dans notre série, 25,8 % soit 64 patients avaient un score de MAL-LAMPATI 1 et 55,7 % soit 138 patients étaient classés ASA I. Le scanner a été de règle chez tous nos patients. Tous nos patients disposaient d'un bilan hémogramme et ou d'un bilan de crase sanguine. L'ionogramme sanguin a été donné à 67/248 patients.

4. Aspects per-opératoires

En plus de la voie veineuse périphérique, la voie veineuse centrale a été posée chez 8 patients opérés pour chirurgie lourde sans incident. La position décubitus dorsale a été observée chez 156 cas (62,9 %). Cette prédominance du décubitus dorsale est en rapport avec les indications opératoires. Le monitoring de nos patients était porté sur la prise de la SPO_2 (228 cas), la PNI (182cas), de la fréquence car-

diague (181cas) de la fréquence respiratoire (44cas), la diurèse (41 cas), la capnographie (8 cas) et la température. Aucun de nos patients, n'a bénéficié d'un EEG en peropératoire, ni de ligne artérielle. Cela s'explique par l'absence de matériels adaptés. La prémédication a été pratiquée chez 23 patients soit 9,3 % des cas. L'anesthésie générale était pratiquée chez 96,0 % (238 patients). La sédation et l'anesthésie locale ont représenté respectivement 2,8 % (7 patients) et 1,2% (3 patients). Sur les 238 patients pris sous anesthésie générale, 94,4 % ont bénéficié d'une intubation oro-trachéale et 1,6% d'une intubation nasotrachéale réalisées en vigile sous bloc laryngé au cours de l'anesthésie pour rachis cervical sans déficit moteur. La ventilation manuelle a été pratiquée chez 152 patients, l'insuffisance en matériels d'assistance ventilatoire adéquats explique cette prédominance. L'antibioprophylaxie a été effective chez tous nos patients. Cette antibioprophylaxie a fait recours aux céphalosporines de 3^{ème} génération à savoir : la ceftriaxone ou la cefotaxime ; à cause de l'absence de céphalosporines de 1^{er} et 2^e générations sur le marché. Le thiopental est l'hypnotique intraveineux utilisé en induction anesthésique chez 50,8 % (126 patients) et l'halothane, l'hypnotique volatil soit 85,1 % (211 patients). Nous ne disposons pas de sévoflurane, et l'isoflurane a été d'introduction récente dans notre centre. Quand aux morphinomimétiques utilisés, le fentanyl a été utilisé chez 87,5 % (217 patients). Le Vécuronium a été le curare le plus utilisés soit (59,7 %). Le choix de ces produits anesthésiques était fonction de leur disponibilité et de l'indication opératoire.

Des incidents et/ou accident ont été signalés chez 105 patients en per opératoire. Ils ont été dominés essentiellement par les incidents et/ou accidents cardiovasculaires suivi des incidents respiratoires

avec respectivement 37,9% (94 patients) et 11,7% (29 patients). L'hypotension artérielle (26,2 %) était l'incident cardiovasculaire prédominant et la désaturation (7,7%) a été l'incident respiratoire le plus retrouvé. Les incidents et ou accidents ont été prédominants chez des patients de classés ASA III. La majorité de nos patients (43,5 %) ont eu une durée d'interventions de moins 2 heures avec des extrêmes allant de 28 minutes à 18 heures. Ces incidents et/ou accidents peropératoires peuvent être en rapport avec les indications opératoires, l'acte anesthésique, l'acte chirurgical, le défaut de matériel d'anesthésie adapté notamment les respirateurs et les moniteurs, ainsi qu'aux positions d'installation des patients en per opératoires mais aussi aux comorbidités associées.

5. Postopératoire immédiat

Le retard de réveil a dominé les incidents et/ou accidents postopératoires (12 patients soit 4,8%), ces retards de réveils étaient majoritairement en rapport avec la pneumocéphalie, la durée de l'intervention et l'âge des patients

Dans notre série, 224 patients soit 90,3 % ont été extubés sur table avant d'être transférés en salle et seulement 2 patients ont eu un réveil agité. Deux cas de décès péri-opératoire ont été enregistrés. Il s'agissait d'un cas de méningiome cérébral et de tumeur de la FCP très hémorragiques non compensée par manque de produits sanguin labiles en quantité.

6. Analyse général du service d'anesthésie, au cours de cette étude, nous avons été confrontés à la réalité du terrain, à savoir la demande de plus en plus croissante qui contraste avec le déficit en personnel et de structure adéquate pour le service d'anesthésie et de réanimation auquel s'associe un environnement hostile.

VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

1. Conclusion

L'étude que nous avons effectuée de janvier 2011 à décembre 2013, nous a permis d'étudier la morbidité péri-opératoire liée à la neuro-anesthésie au Centre Hospitalier Mère–Enfant de Bamako.

Nous avons observé que l'analyse de la qualité liée à la pratique médicale devient une obligation éthique, scientifique et légale, pour l'anesthésie – réanimation comme pour les autres disciplines. La prise en charge préopératoire était bien codifiée, ce qui a permis probablement de diminuer le taux de morbidité en péri-opératoire malgré les conditions précaires de travail. La pratique de la neuro anesthésie pose d'énormes problèmes au CHME, ainsi, nous pouvons dire que les structures du bloc opératoire ne répondent pas toujours aux normes architecturales requises, à cela s'ajoute l'insuffisance en matériels adéquats et aux consommables. Cela a un impact majeur sur la prise en charge. La notification des événements indésirables et leur prise en charge sont souvent difficiles. La survenue des incidents et/ou accidents anesthésiques peut être prévenue par un monitoring disponible et adéquat, une plus grande rigueur dans la réalisation des actes anesthésiques ainsi qu'un encadrement et une formation continue du personnel anesthésiste. L'absence de service de neurochirurgie autonome a rendu l'évaluation correcte et rigoureuse post opératoire difficile.

2. Recommandations

Afin d'améliorer la qualité de la pratique de l'anesthésie au centre hospitalier mère - enfant, nous formulons les recommandations :

❖ **Aux autorités administratives de :**

- Equiper le bloc opératoire en station d'anesthésie adéquate et en consommables ;
- Renforcer la capacité des ressources humaines ;
- La formation continue du personnel médical et paramédical ;
- Moderniser l'architecture du bloc opératoire en mettant l'accent sur la SSPI ;
- Restructurer le service d'anesthésie réanimation et des urgences pour une meilleure coordination de la prise en charge des patients ;
- Créer un service de neurochirurgie autonome ;
- Faire du CHME un CHU.

❖ **Aux personnels anesthésistes**

- Déclaration systématique et fidèle des incidents et accidents d'anesthésie, quelque soit leur gravité ;
- Pérenniser le staff post-mortem ;
- La conservation rigoureuse des dossiers d'anesthésie.

VII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **P. Ravussin**, Hôpital de Sion, département anesthésie réanimation grand-Champsec 80, Patients neurochirurgical Springer-Verlag France, 2004, 2006, p.296
2. Paul G.BARASH | Bruce F.CULLEN | Robert K.STOELTING .Précis d'anesthésie Clinique. ARNETTE ; 2008 p.1214
3. E. BAGNAT-GUILLY, P. RAVUSSIN, J. RIPART, M. CATHE-LIN Anesthésie-réanimation en chirurgie de la tête et du cou Edition Arnette 1999, p.788 Tome II
4. Wilkins rh. Neurosurgical classics. New york :johnson reprint 1965, p. 15.
5. Horsley V. on the technique of operations on the central nervous system. Address in surgery, Toronto lancet, 1906, ii, 484.
6. Lundy JS. Clinical anesthesia. Philadelphia: wbsaunders. 1942, p.3.
7. Griffith hr, Johnson ge, anesthesiology, 1942,3, 467-470.
8. Adams rw, gronertga, sundt tm et al. halothane, hypoxia and cerebrospinalfluid pressure in neurosurgery. Anesthesiology, 1972, 37, 510
9. Ketyss, Schmidt cf the determination of cerebral bloodflow in man by use of nitrous oxide in low concentrations. Am. J. physiol., 1945,143, 53
10. Lunberg n. continous recording and control of ventricular fluid pressure in neurosurgical practice, actapsychiatr. Neurol, scand, 1960, 36 (suppli), 1
11. Marx gf, Andrews IC, Orkinlr. Cerebrospinal fluid pressures during halothane anesthesia. Can. Anesth. Soc. J,1962. 9, 239

12. Wollman h, Alexander sc, cohenpj et al. cerebral circulation of man during halothane anesthesia. *Anesthesiology*, 1964, 25, 180.
13. Paul G.BARASH | Bruce F.CULLEN | Robert K.STOELTING .Précis d'anesthésie Clinique. ARNETTE ; 2008 p.1214
14. Capelle L. pression intracrânienne .arnette 1999, 3-19 (p. 16)
15. Albercht E., Haberer J.-P., buchser E. manuel pratique d'anesthésie. Masson, 2006. P. 604
16. Bendoaa et al. Anesthesia for neurosurgery. In: barashpg et al. (eds). *Clinical anesthesia*. Philadelphie: Lippincott Williams and wilkins, 2006: 746-789
17. Vibert J -F Le débit sanguin cérébral. Saint-Antoine, 2007 :33
18. O. Fourcade, Th. Mauline. Département d'Anesthésie-Réanimation, Service de Neurochirurgie, Hôpital Purpan, Place du Dr Baylac, 31059 Toulouse Cedex, France.
19. Bissonnette B, Ravussin P. Biomécanique et hypertension intracrânienne. *Ann Fr AnesthRéanim* 1997; 16: 389-93
20. Marmarou A, Shulman K, La Morgese J. Compartmental analysis of compliance and outflow resistance of the cerebrospinal fluid system. *J Neurosurg* 1975; 43: 523-34
21. Archer DP, Ravussin P, Crepeau BA. Physiopathologie. In *Neuroanesthésie et neuroréanimation cliniques*. Paris: Masson ed, 1994: 1-20
22. Bracco D, Bissonnette B, Favre JB, Moeschler O, Boulard G, Ravussin P. Hémodynamique cérébrale et hypertensions intracrâniennes. *Ann Fr AnesthRéanim* 1997; 16: 429-34

- 23.** Smith AL, Wollman H. Cerebral blood flow and metabolism: effects of anesthetic drugs and techniques. *Anesthesiology*; 1972; 36: 378-400
- 24.** Muizelaar JP, Marmarou A, Ward JD, Kontos HA, Chio SC, Becker DP et al. Adverse effects of prolonged hyperventilation in patients with severe head injury: a randomised clinical trial. *J Neurosurg* 1988; 68: 424-31
- 25.** Bouma G, Muizelaar JP. Cerebral blood flow, cerebral blood volume, and cerebrovascular reactivity after severe head injury. *J Neurotrauma* 1992; 9: S 333-8
- 26.** Kee DB, Wood JH. Rheology of the cerebral circulation. *Neurosurgery* 1984; 15: 125-31
- 27.** F. Vallée, A. M. Cicu, département d'anesthésie réanimation, Groupe Hospitalier Lariboisière -Ferdinand Widal, Anesthésie et neurochirurgie généralités, cours 2013, p. 93
- 28.** DOCQUIER M-A., PENDEVILLE Ph., POSPIECH A. & VAN BOVEN M. bible de neuroanesthésie. [Virtanes](#), 2012 : 190
- 29.** Dalens B. traité d'Anesthésie. Arnette, 2004 : 2840
- 30.** Mourès J.-M. Anesthésie pour une chirurgie intracrânienne. Fondation A. de Rothschild 2012 : 54
- 31.** IMAGES
- 32.** Agarwal A. and all (2001). Effet of a subanesthetic dose of intravenous ketamine and/or local anesthetic infiltration on hemodynamic responses to skull-pin placement; *Neurosurg. Anesthesiol.* 13:189-94
- 33.** Sakabe T, Nakakimura k (2001) Effets of anesthetic agents and other drugs on cerebral blood flow, metabolism, and intra-

- cranial pressure. In: Cottrell JE, and Smith DS (ed) Anesthesia and neurosurgery. Mosby, New York, p 129.
- 34.** Murao K, and All (2000) The anticonvulsant effects of volatile anesthetics on lidocaine-induced seizures in cats. *Anesth. Analg.* 90 : 148-55.
 - 35.** Guy J, and All (1997) Comparison of remifentanyl and fentanyl in patients undergoing craniotomy for supratentorial space-occupying lesions. *Anesthesiology* 86:14-24.
 - 36.** Kovarik WD, and All (1994) Succinylcholine does not change intracranial pressure, cerebral blood flow velocity, or the electroencephalogram in patients with neurologic injury. *Anesth. Analg.* 78 : 469-73.
 - 37.** Schramm WM, and All, (1998) The cerebral and cardiovascular effects of cisatracurium and atracurium in neurosurgical patients. *Anesth. Analg.* 86 : 123-7.
 - 38.** Pascal J, Molliex S (1997) Complications des postures opératoires. Conférences d'actualisation 1997. Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Elsevier, Paris, p 221.
 - 39.** Belaigues B (1995) Problèmes de responsabilité médicale liés à la position du malade au bloc opératoire. In : Dalens B (ed) *acta du congrès annuel de l'ADARPEF*. Pradel, Paris, p195.
 - 40.** Debailleul AM, and All, (2002) Particularités anesthésiques de la neurochirurgie stéréotaxique. *Ann. Fr. Anesth. Réanim.* 21 :170-8.
 - 41.** Comité vie professionnelle de la SFAR (1997) La consultation d'anesthésie et la visite préanesthésique. *Ann. Fr. Anesth. Réanim.* 16 : fi 27, 28.

42. Stroncham MD, Warner O (2001) Blood pressure manipulation during awake carotid surgery to reverse neurological deficit after carotid cross-clamping. *Br. J. Anesth.* 87: 641-4.
43. Fucho G, and All (1999) fiberoptic intubation in 327 neurosurgical patients with lesions of cervical spin. *J. Neurosurg. Anesthesiol.* 11 : 11-6.
44. Venkatesh B, Shen G, Lijman J (2002) Continuous measurement of cerebral blood flow velocity using transcranial doppler reveals significant moment to moment variability of data in healthy volunteers and in patients with subarachnoid hemorrhage. *Crit. Care. Med.* 30 : 563-9.
45. Boulard G (2001) Sodium, osmolarité plasmatique et volume cérébral. *Ann. Fr. Reanim.* 20 : 196-202.
46. Pietropaoli JA, and All, (1992) The deleterious effects of intra operative hypotension on outcome in patients with severe head injuries. *J. Trauma.* 33 : 403-7.
47. Moraine JJ, Berré J, Mélot C (2000) Is cerebral perfusion pressure a major determinant of cerebral blood flow during head elevation in comatose patients with severe intracranial lesions ? *J. neurosurg.* 92 : 606-14.
48. Callaham M, Batton C (1990) Prediction of outcome of cardiopulmonary resuscitation from end-tidal carbon dioxide concentration. *Crit. Care. Med.* 18 : 358-62.
49. Tobin MJ(1988) Respiratory monitoring in the intensive care unit. *Am. Rev. Respir. Dis.* 138 : 1625-42.
50. Chopin C, Mangalaboyi J, Fourrier F et Al. (1985) Monitoring de la ventilation : utilisation de la capnographie en réanimation. Intérêt et limites. In : Réanimation et Médecine d'Urgence. Expansion Scientifique Française, Paris, pp 102-6.

- 51.** Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (1999) Recommandations pour la pratique clinique. Ann. Fr. Anesth. Réanim. 18 :15-22p.
- 52.** Encyclo-Med-Chir (Paris- France). Anesthésie- Réanimation 3- 1984. 36560 A10. p 1- 15.
- 53.** Ann-Fr-Anesth-Réanim 2002 éditions scientifiques et médicales elsevier SAS. Journal de la SFAR. Mars 2002 vol-21-No3-P 179-248.
- 54.** Bonnet, F. Soulier, A. Spielvogel, C. Le livre de l'interne anesthésiologie. 2ème tirage 2000, 1ère édition 1998. Médecine sciences Flammarion, Paris.
- 55.** G. Audibert *, G. Steinmann, C. Charpentier, P-M. Mertes. Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 24 (2005) 492-501

VIII. ANNEXES

FICHE DE RECUEIL DES DONNEES

I. Identification

N° d'identification :

Prénom :

Non :

Sexe : M F Poids :Kg Age:/mois/ans

Résidence :

Durée entre la CPA et l'intervention :/

Indication opératoire :

Quel type d'intervention : Urgence Programmation

II. Consultation pré -Anesthésique

1. Antécédents

a. Médicaux :

b. Chirurgicaux :

c. Toxiques :

d. Allergiques :

e. Traitement antérieur.....

f. Notion de transfusion sanguine :/ 1) Oui 2) Non

2. Examen clinique :

Etat général :...../ 1) Bon, 2) Mauvais

Conscience :...../ 1) conservée 2) Altérée

Conjonctives :...../ 1) Colorées ; 2) Pales ; 3) Ictérique

Cardiovasculaire :

Pleuropulmonaire :

Neurologique :

Présence des signes de HTIC :

VAS/ OB :...../ DTM :...../ Mallampati :...../

Classe ASA :...../

3. Examen para clinique

Groupage rhésus :...../ HB :.....g/dl GB :.....103/mm³

Plt :.....103/mm³ TP :.....% TCA :.....sec TCK :.....sec Glycémie :.....g/dl Créât :.....mg/l Urée :...../

Ionogramme sanguin /Sodium :...../ Potassium :...../ chlore :...../

Autres :.....

TDM :

III. Plan Anesthésique

Type d'anesthésie :/ 1)AG 2)Sédation 3)AL

Prémédication :.....

IV. Période opératoire :

Abord Veineux :...../ 1) Périphérique 2) Central

Position :...../ 1) DD , 2) DL , 3) DV , 4) Assise

Monitoring :...../ 1) Oui 2) Non

TA :...../FC :...../ SPO₂ :...../T°c :...../ Diurèse :...../

IOT :...../ 1) Oui 2)Non INT :...../ 1) Oui 2) Non Intu vigile

Ventilation :/ 1) Manuelle, 2) Mécanique,

Antibioprophylaxie :...../ 1) Oui 2) Non

Induction/

Hypnotique :...../ dose :...../

Morphinique :...../ dose :...../

Curare :...../ dose :...../

Halogéné :...../ dose :...../

Entretien/

Hypnotique :...../ dose :...../

Morphinique :...../ dose :...../

Curare :...../ dose :...../

Halogéné :...../ dose :...../

V. Incidents et accidents peropératoires :/ 1) Oui 2) Non

Respiratoires :...../ 1) Oui 2) Non ;

Désaturation :...../ 1) Oui 2) Non ;

Laryngospasme :...../ 1) Oui 2) Non ;

Toux :...../ 1) Oui 2) Non ; Inhalation :../ 1) Oui 2) Non ;

Bradypnée :..../ 1) Oui 2) Non ; Polypnée :../ 1) Oui 2) Non ;

OVAS :...../ 1) Oui 2) Non ;

Intubation :...../ 1) Oui 2) Non ;

Traumatisme dentaire:...../ 1) Oui 2) Non ;

Intubation difficile non prévue:...../ 1) Oui 2) Non ;

Intubation impossible:...../ 1) Oui 2) Non ;

Intubation œsophagienne:...../ 1) Oui 2) Non ;

Intubation sélective:...../ 1) Oui 2) Non ;

Extubation accidentelle:...../ 1) Oui 2) Non ;

Nécessité d'une réintubation:...../ 1) Oui 2) Non ;

Œdème de la glotte:...../ 1) Oui 2) Non ;

Obstruction des voies aériennes ou de la sonde:...../ 1) Oui 2) Non ;

Nécessité d'intubation après pose d'un masque laryngé:./1) Oui 2) Non ;

Cardiovasculaires :/ 1) Oui 2) Non ;

Troubles du rythme :...../ 1) Oui 2) Non ; Arrêt cardiaque :...../ 1) Oui 2) Non ;

Hypertension :..../ 1) Oui 2) Non ; Hypotension :./ 1) Oui 2) Non ;

Tachycardie :../ 1) Oui 2) Non ; Bradycardie :.../ 1) Oui 2) Non ;

Embolie pulmonaire :...../ 1) Oui 2) Non ;

Neuro-végétatifs :...../ 1) Oui 2) Non ;

Agitation :...../ 1) Oui 2) Non ; Anxiété ../ 1) Oui 2) Non ;

Retard ou absence de réveil:...../ 1) Oui 2) Non ;

Convulsions :...../ 1) Oui 2) Non ;

Lésion nerveuse périphérique :...../ 1) Oui 2) Non ;

Lésion oculaire :...../ 1) Oui 2) Non ;

AVC/AIT postinterventionnel:...../ 1) Oui 2) Non ;

Atteinte du SNC:...../ 1) Oui 2) Non ;

Défaillance liée au matériel:...../ 1) Oui 2) Non ;

Ventilateur:...../ 1) Oui 2) Non ;

Circuit d'anesthésie:...../ 1) Oui 2) Non ;

Monitoring...../ 1) Oui 2) Non ;Curamètre...../ 1) Oui 2) Non ;

Matériel d'intubation:...../ 1) Oui 2) Non ;

Autres :...../ 1) Oui 2) Non ;

Nausées :../ 1) Oui 2) Non ; Vomissements :..../ 1) Oui 2) Non ;

Douleur :...../ 1) Oui 2) Non ;

Cassure de la diurèse :...../ 1) Oui 2) Non ;

Hémorragie :...../ 1) Oui 2) Non ;

Hyperthermie :...../ 1) Oui 2) Non ;

Transfusion :...../ 1) Oui 2) Non ;

Hypothermie :...../ 1) Oui 2) Non.

VI. Période de réveil

Extubation :...../ 1) sur table 2) Réanimation

Transfert :...../ 1) Réanimation, 2) Salle.

Réveil :...../ 1) Calme, 2) Agité, 3) Retardé

VII. Postopératoire :/ 1) Oui 2) Non

Pneumocéphalie :..... /1) Oui, 2) Non

Méningite post – opératoire :/ 1) Oui 2) Non

Pneumopathie post – opératoire :/ 1) Oui 2) Non

Autres infections post – opératoire :...../ 1) Oui 2) Non

Germes isolés :...../ 1) Oui 2) Non

VIII. A quel temps

Induction:...../ 1) Oui 2) Non Peropératoire:...../ 1) Oui 2) Non

Réveil:...../ 1) Oui 2) Non SSPI:...../ 1) Oui 2) Non

IX. Conséquences

Aucune:...../ 1) Oui 2) Non Décès:...../ 1) Oui 2) Non

Séquelles:...../ 1) Oui 2) Non

Reprise au bloc opératoire:...../ 1) Oui 2) Non

Séjour prolongée en SSPI:...../ 1) Oui 2) Non

Transfert non prévu en Réanimation:...../ 1) Oui 2) Non

FICHE SIGNALITIQUE

Nom : **SIDIBE**

Prénom : **Mahamadou Almeïmoune**

Lieu de naissance : **Sidibé (Gao)**

Nationalité : **Maliennne**

Titre de la thèse : **Morbimortalité péri-opératoire au cours de la neuroanesthésie au Centre Hospitalier Mère – Enfant de Bamako**

Secteur d'intérêt : **Anesthésie – Réanimation et Urgences**

Ville de soutenance : **Bamako**

Lieu de dépôt : **Bibliothèque de la FMOS**

RESUME

Introduction et méthodologie : notre étude dont le but était d'étudier la morbidité péri-opératoire liée à la neuroanesthésie, s'étendait sur un période de trente six mois de janvier 2011 à Décembre 2013. Il s'agissait d'une étude retro prospective incluant toutes les fiches d'anesthésie des patients opérés pour pathologies neurochirurgicales au CHME.

Résultat : sur un total de 2947 patients opérés, la neurochirurgie a représenté 8,4 %. L'âge variait entre 21 jours et 81 ans avec sexe ratio de 2,1 en faveur des hommes. La chirurgie du rachis lombaire a été l'indication opératoire majeure avec 31,9 %. Le décubitus dorsal a été la position opératoire la plus pratiqué (62,9 %). La SPO₂ a été le paramètre le plus monitoré. La prémédication n'était pas systématique. Anesthésie générale (96,0 %) était le type d'anesthésie prédominante. Le choix des produits anesthésiques était fonction de leur disponibili-

té et de l'indication opératoire. L'antibioprophylaxie a été systématique. Au total 42,3 % ont présenté un incident et/ou accident per opératoire, les incidents cardiovasculaires ont dominés avec 37,9 % suivie de désaturation. Le retard de réveil a dominé les incidents postopératoires. Nous avons enregistré une mortalité péri-opératoire de 0,8 %.

Conclusion : La pratique de la neuroanesthésie en milieu précaire demeure un défis mais pas impossible. Au vue de nos résultats une prise de conscience s'impose afin de valoriser et sécurisé cette pratique parmi tant d'autre pour des soins de qualité.

MOTS CLES

Morbimortalité, neuroanesthésie, incidents et/ou accidents

Summary

Introduction and methodology: our study whose purpose was to study the perioperative morbidity and mortality associated with neuroanesthesia, extended over a period of thirty six months from January 2011 to December 2013. This was a prospective retro study including all the sheets of anesthetized patients undergoing neurosurgical pathologies surgeries in hospital center for child and mother (CHME).

Result: a total of 2947 operated patients, the neurosurgery represented 8.4%. The ages ranged from 21 days to 81 years with a sex ratio of 2.1 in favor of men. The lumbar spine surgery was the major indication for surgery with 31.9%. The supine position was the most practiced operative position (62.9%). The SPO2 was the most monitored parameter. Premedication was not systematic. General anes-

thésia (96.0%) was the predominant type of anesthesia. The choice of anesthetic was based on their availability and surgical indication. Antibiotic prophylaxis was systematically. In total 42.3% had an incident and / or accident pre operative, cardiovascular incidents have dominated with 37.9% followed by desaturation. The delay Wake dominated postoperative incidents. We recorded a perioperative mortality of 0.8%.

Conclusion: The practice of Neuroanesthesia in a precarious environment remains a challenge but not impossible. In view of our results awareness is needed to develop and secure this practice among many other for cares of quality .

KEY WORDS

morbidity and mortality, Neuroanesthesia, incidents and / or accidents

SERMENT D'HIPPOCRATE

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

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et 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 se passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti politique ou de classe sociale 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 confrères si j'y manque.

JE LE JURE.