

Ministère de l'éducation nationale

Université de Bamako

République du Mali

Un peuple – Un But – Une Foi

*Faculté de médecine de pharmacie et
d'odontostomatologie*

Année académique 2004 – 2005

N° : 167

**PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES CRANIENS DE
L'ENFANT DANS LES SERVICES DE CHIRURGIE GENERALE ET
PEDIATRIQUE DE L'HOPITAL GABRIEL TOURE
DE JANVIER 2001 à DECEMBRE 2003**

Thèse

Présentée et soutenue publiquement le2005
Devant la faculté de médecine de pharmacie et d'odontostomatologie

Par

Monsieur Boubacar KAREMBE

Pour Obtenir le grade de docteur en Médecine
(Diplôme d'Etat)

Jury

Président : **Pr Abdou A. TOURE**
Membre : **Dr Boubacar TOGO**
Codirecteur : **Dr Mamby KEÏTA**
Directeur de thèse : **Pr Gangaly DIALLO**

FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE ANNEE

UNIVERSITAIRE 2004 - 2005

ADMINISTRATION

DOYEN : MOUSSA TRAORE-PROFESSEUR

1^{er} ASSESSEUR : MASSA SANOGO - MAITRE DE CONFERENCES

2^{eme} ASSESSEUR : GANGAL Y DIALLO - MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

SECRETAIRE PRINCIPAL : YENIMEGUE ALBERT DEMBELE - MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

AGENT COMPTABLE : MADAME COULIBALY FATOUMATA TALL - CONTROLEUR DES FINANCES

LES PROFESSEURS HONORAIRES

Mr Alou BA

Mr Bocar SALL

Mr Souleymane SANGARE

Mr Yaya FOFANA

Mr Mamadou L. TRAORE

Mr Balla COULIBALY

Mr Mamadou DEMBELE

Mr Mamadou KOUMARE

Mr Mohamed TOURE

Mr Ali Nouhoum DIALLO

Mr Aly GUINDO

Ophtalmologie

Orthopédie Traumatologie -Secourisme

Pneumo-phtisiologie

Hématologie

Chirurgie Générale

Pédiatrie

Chirurgie Générale

Pharmacognosie

Pédiatrie

Médecine interne

Gastro-Entérologie

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

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdel Karim KOUMARE

Mr Sambou SOUMARE

Mr Abdou Alassane TOURE

Mr Kalilou OUA TT ARA

Mr Amadou DOLO

Mr Alhousseini Ag MOHAMED

Chirurgie Générale

Chirurgie Générale

Orthopédie-Traumatologie Chef de D.E.R.

Urologie

Gynéco Obstétrique

O.R.L

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Abdoulaye DIALLO

Mr Djibril SANGARE

Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP

Mr Abdoulaye DIALLO

Mr Gangaly DIALLO

Ophtalmologie

Chirurgie Générale

Chirurgie Générale

Anesthésie - Réanimation

Chirurgie Viscérale

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mme SY Aida SOW

Mr Salit DIAKITE

Gynéco-Obstétrique

Gynéco-Obstétrique

4. MAITRES ASSISTANTS

Mme DIALLO Fatimata S. DIABATE

Mr. Mamadou TRAORE

Mr Sadio YENA

Mr Filifing SISSOKO

Mr Issa DIARRA

Gynéco-Obstétrique

Gynéco-Obstétrique

Chirurgie Générale et Thoracique

Chirurgie Générale

Gynéco-Obstétrique

Mr Youssouf COULIBAL Y
Mr Samba Karim TIMBO
Mme TOGOLA Fanta KONIPO

Anesthésie - Réanimation
ORL
ORL

5. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mme Diénéba DOUMBIA
Mr Mamadou L. DIOMBANA
Mr Sékou SIDIBE
Mr Abdoulaye DIALLO
Mr Tiéman COULIBAL Y
Mme TRAORE J. THOMAS
Mr Nouhoum ONGOIBA
Mr Zanafon OUA TTARA
Mr Zimogo Zié SANOGO
Mr Adama SANGARE
Mr Sanoussi BAMANI
Mr Doulaye SACKO
Mr Ibrahim ALWATA
Mr Lamine TRAORE
Mr Mady MAKALOU
Mr Aly TEMBELY
Mr Niani MOUNKORO
Mr Tiemoko D. COULIBALY
Mr Souleymane TOGORA
Mr Mohamed KEITA

Anesthésie/Réanimation
Stomatologie
Orthopédie. Traumatologie
Anesthésie/Réanimation
Orthopédie. Traumatologie
Ophtalmologie
Anatomie & Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Orthopédie. Traumatologie
Ophtalmologie
Ophtalmologie
Orthopédie. Traumatologie
Ophtalmologie
Orthopédie. Traumatologie
Urologie
Gynécologie/Obstétrique
Odontologie
Odontologie
ORL

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

Mr Daouda DIALLO
Mr Siné BAYO
Mr Amadou DIALLO
Mr Moussa HARAMA
Mr Ogobara DOUMBO

Chimie Générale & Minérale
Anatomie-Pathologie-Histo embryologie
Biologie
Chimie Organique
Parasitologie - Mycologie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Yéniomégué Albert DEMBELE
Mr Anatole TOUNKARA
Mr Amadou TOURE
Mr. Flabou Bougoudogo

Chimie Organique
Immunologie **Chef de D.E.R.**
Histoembryologie
Bactériologie-Virologie

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Bakary M. CISSE
Mr Abdourahamane S. MAÏGA
Mr Adama DIARRA
Mr Mamadou KONE
Mr Massa SANOGO

Biochimie
Parasitologie
Physiologie
Physiologie
Chimie Analytique

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mahamadou CISSE
Mr Sékou F.M. TRAORE
Mr Abdoulaye DABO
Mr Abdourahamane TOUNKARA
Mr Ibrahim I. MAIGA
Mr Moussa Issa DIARRA

Biologie
Entomologie médicale
Malacologie. Biologie Animale
Biochimie
Bactériologie - Virologie
Biophysique

Mr Amagana DOLO
Mr Kaourou DOUCOURE
Mr Bouréma KOURIBA
Mr Souleymane DIALLO
Mr Cheik Bougadari TRAORE
Mr Lassana DOUMBIA

Parasitologie
Biologie
Immunologie
Bactériologie-Virologie
Anatomie-Pathologie
Chimie Organique

5. ASSISTANTS

Mr Mounirou BABY
Mr Mahamadou A THERA
Mr Mangara M. BAGAYOGO
Mr Guimogo DOLO
Mr Abdoulaye TOURE
Mr Djibril SANGARE
Mr Mouctar DIALLO
Mr Boubacar TRAORE
Mr Bokary Y SACKO

Hématologie
Parasitologie
Entomologie Moléculaire Médicale
Entomologie Moléculaire Médicale
Entomologie Moléculaire Médicale
Entomologie Moléculaire Médicale
Biologie Parasitologie
Immunologie
Biochimie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdoulaye Ag RHAL Y
Mr Mamadou K. TOURE
Mr Mahamane MAIGA
Mr Baba KOUMARE
Mr Moussa TRAORE
Mr Issa TRAORE
Mr Mamadou M KEITA
Mr Hamar A TRAORE
Mr Dapa Aly DIALLO
Mr Moussa Y MAIGA

Médecine Interne
Cardiologie
Néphrologie
Psychiatrie. **Chef de DER**
Neurologie
Radiologie
Pédiatrie
Médecine Interne
Hématologie
Gastro-entérologie - Hépatologie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Toumani SIDIBE
Mr Bah KEITA
Mr Boubacar DIALLO
Mr Somita KEITA
Mr Abdel Kader TRAORE
Mr Siaka SIDIBE

Pédiatrie
Pneumo-Phtisiologie
Cardiologie
Dermato-Leprologie
Médecine Interne
Radiologie

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mamadou DEMBELE
Mr Mamady KANE
Mme Tatiana KEITA
Mme TRAORE Mariam SYLLA
Mr Adama D. KEITA
Mme SIDIBE Assa TRAORE
Mme Habibatou DIAWARA

Médecine Interne
Radiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Radiologie
Endocrinologie
Dermatologie

4. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mr Bou DIAKITE
Mr Bougouzié SANOGO
Mr Saharé FONGORO
Mr Bakoroba COULIBAL Y

Psychiatrie
Gastro-entérologie
Néphrologie
Psychiatrie

Mr Kassoum SANOGO
Mr Seydou DIAKITE
Mr Mahamadou B. CISSE
Mr Arouna TOGORA
Mme DIARRA Assétou SOUCKO
Mr Boubacar TOGO
Mr Mahamadou TOURE
Mr Idrissa A. CISSE
Mr Mamadou B. DIARRA
Mr Anselme KONATE
Mr Moussa T. DIARRA
Mr Souleymane DIALLO
Mr Souleymane COULIBALY
Mr Daouda K. MINTA
Mr Sounkalo DAO

Cardiologie
Cardiologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Médecine Interne
Pédiatrie
Radiologie
Dermatologie
Cardiologie
Hépatogastro-entérologie
Hépatogastro-entérologie
Pneumologie
Psychologie
Maladies Infectieuses
Maladies Infectieuses

5. ASSISTANT

Mr Cheick Oumar GUINTO

Neurologie

D.E.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS

Mr Boubacar Sidiki CISSE
Mr Gaoussou KANOUTE

Toxicologie
Chimie analytique. Chef de D.E.R.

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Ousmane DOUMBIA

Pharmacie Chimique

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Boukassoum HAIDARA
Mr Elimane MARIKO

Législation
Pharmacologie

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Benoît KOUMARE
Mr Drissa DIALLO
Mr Alou KEITA
Mr Ababacar I. MAIGA
Mr Yaya KANE

Chimie Analytique
Matières Médicales
Galénique
Toxicologie
Galénique

5. ASSISTANTS

Mme Rokia SANOGO
Mr Saïbou MAÏGA
Mr Ousmane KOITA

Pharmacognosie
Législation
Parasitologie Moléculaire

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEUR

Mr Sidi Yaya SIMAGA

Santé Publique. Chef de D.E.R.

2. MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

Mr Moussa A MAIGA

Santé Publique

3. MAITRE DE CONFERENCES

Mr Sanoussi KONA TE

Santé Publique

6. MAITRES ASSISTANTS

Mr Bocar G. TOURE
Mr Adama DIAWARA
Mr Hamadoun SANGHO
Mr Massambou SACKO
Mr Alassane A DICKO

Santé Publique
Santé Publique
Santé Publique
Santé Publique
Santé Publique

7. ASSISTANTS

Mr Samba DIOP
Mr Seydou DOUMBIA
Mr Oumar THIERO

Anthropologie Médicale
Epidémiologie
Biostatistique

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr N'Golo DIARRA
Mr Bouba DIARRA
Mr Salikou SANOGO
Mr Boubacar KANTE
Mr Souléymanne GUINDO
Mme DEMBELE Sira DIARRA
Mr Modibo DIARRA
Mme MAÏGA Fatoumata SOKONA
Mr Mahamadou TRAORE
Mr Yaya COULIBALY

Botanique
Bactériologie
Physique
Galénique
Gestion
Mathématiques
Nutrition
Hygiène du Milieu
Galénique
Législation

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr Doudou BA
Pr Babacar FAYE
Pr Eric PICHARD
Pr Mounirou CISS
Pr Amadou Papa DIOP

Bromatologie
Pharmacodynamie
Pathologie Infectieuse
Hydrologie
Biochimie

Je dédie cette thèse,

A toi ma mère, ma source d'inspiration

Je ne pourrais imaginer meilleure mère que toi.

Même grandir n'a pas affaibli l'indicible amour

Que je te porte.

Avec toute mon admiration, merci d'être là, chaque jour.

A toi mon père,

Mon bonjour de chaque matin.

Ton humour a toujours transformé

mes jours en soleils

Le monde ne serait pas acceptable sans

Toi.

A Sidi et Allaye,

Les plus attentionnés des frères.

Avec ma profonde affection.

A mes sœurs :

Aissata, Djénéba ,Aminata, Mariam ,Oumou Hawa et Kadidia.

Veiller recevoir l'assurance de mon profond respect.

Mes remerciements

A mon oncle Abdoulaye Boré et sa famille,

*Merci de m'avoir accueilli chez toi pour mes années
De fin d'étude.*

*Soit en rassuré cher oncle que je souviendrais toujours
A tout ce que tu as fait pour moi.*

A mes amis et cousins,

*Abdou Cissé, Sayfoulaye, Yoro, Papi, Barou, Youl, Boubacar Touré
et Drissa*

*Vos conseils m'ont été précieux et votre aide indispensable
A la réalisation de ce travail.*

A mon ami Hamidou Ongoiba,

*Je ne sais pas comment te remercier après tant
De nuits blanches passées pour moi.
Je pense qu'avec ton courage tu iras loin.
Merci ! et encore merci !*

A mes tantes,

*Antoinette Keita , Fadima Boré ,
Halima Cissé, Maimouna Samoura,
Yébé Tall.
Veuillez recevoir l'assurance de mon profond respect.*

A mes maîtres :

*Dr Lassana Touré, Dababou Simpara, Mahamane Traoré,
Lassana Kanté, Mamadou L Diakité, Manuel Urbano, Ariel.*

A mes aînés, anciens internes du service,

*Dr Charles Mepouyi Pomnou, Cheick Kounandji, Layes Touré,
Gaoussou Sogoba, et Mama Camara.
Pour nous avoir soutenu.*

A mes collègues internes du service,

*M. Ali Goita, Boubacar Dembélé, Diakaria dembélé, Issa Touré,
Issouf Coulibaly, Madiassa Konaté, Mamadou M. Dieffaga,
Moussa F. Dembélé, Tany Koné,
Pour votre collaboration.*

A mes cadets internes du service,

*Mr Bacary Traoré, Boureima Dabo, Djibril Diallo, Donal Abalo,
Fatim Maiga, Fatoumata Maré, Oumar Coulibaly, Oumar Touré,
Hourératou Barry, Souleimane Dembélé, Yacinte.
Pour votre disponibilité et votre respect.*

**A tout le personnel des services de chirurgie générale et pédiatrique et du
S.U.C de l'hôpital Gabriel Touré**

HOMMAGE AU JURY

A notre Maître et président du jury :

Monsieur le Professeur Abdou A. Touré

- ***Professeur en chirurgie orthopédique et traumatologique***
- ***Chef de service de la chirurgie orthopédique et traumatologique du C.H.U Gabriel Touré***
- ***Directeur Général de l'Institut National de la Formation en Science de la Santé***
- ***Chef du DER de chirurgie de la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie***
- ***Président de la Société Malienne de chirurgie orthopédique et traumatologique (SO.MA.COT.)***
- ***Chevalier de l'ordre national du Mali***

Nous sommes très honorés que vous ayez accepté de présider notre jury de thèse.

Veillez accepter, Cher Maître, l'expression de notre profonde reconnaissance.

A notre maître et juge :

Monsieur le Docteur Boubacar Togo

- ***Assistant chef de clinique de la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie***
- ***Spécialiste en pathologie et soin d'urgence du nouveau-né***
- ***Pédiatre au C.H.U Gabriel Touré***

*Nous vous remercions de nous avoir fait l'honneur d'accepté de juger ce travail.
Veuillez croire en l'expression de notre profonde considération.*

A notre maître codirecteur :

Monsieur le Docteur Mamby Keita

- ***Chirurgien pédiatre***
- ***Chef de service de la chirurgie pédiatrique du
C.H.U Gabriel Touré***

*Je vous remercie pour m'avoir aidé et soutenu dans la rédaction de ce travail.
Votre gentillesse et votre spontanéité m'ont été précieuses.
Votre rigueur a donné à mon travail toute son étoffe.*

A notre maître et directeur de thèse :

Monsieur le Professeur Gangaly Diallo

- ***Maître de conférence, agrégé de chirurgie viscérale***
- ***2^{ème} assesseur de la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie***
- ***Colonel des Forces Armées***
- ***Médecin-chef de la Gendarmerie Nationale***
- ***Chef du Service de chirurgie générale du C.H.U Gabriel Touré***

Cher maître,

Voici venu le moment de vous présenter nos sincères remerciements pour nous avoir acceptés dans votre service et nous confier ce travail.

Votre amabilité, votre disponibilité, votre générosité, votre rigueur dans la démarche scientifique, votre sens élevé de la perfection, associés à vos qualités humaines nous ont à jamais marqués.

Votre encadrement précieux à contribuer à l'élaboration de cette thèse, votre satisfaction par ce travail sera notre récompense.

Cher Maître, nous vous serons à jamais obligés.

Plan de travail

- I. Introduction
- II. Généralités
- III. Notre étude
 - A - Méthodologie
 - B - Résultats
 - C - Commentaires et discussions
- IV. Conclusion et recommandations
- V. Bibliographie
- VI. Annexes :
 - A - Résumé
 - B - Fiche d'enquête
 - C - Serment d'Hippocrate

Liste des abréviations

C.H.U	: centre hospitalier universitaire.
S.U.C	: service des urgences chirurgicales .
H.G.T	: Hôpital Gabriel Touré.
TC	: traumatisme crânien.
TCG	: traumatisme crânien grave.
AVP	: accident de la voie publique.
CBV	: coup et blessure volontaire.
LCR	: liquide céphalorachidien .
D.S.C	: débit sanguin cérébral.
PPC	: pression de perfusion cérébrale.
PIC	: pression intra crânien .
PAM	: pression artérielle moyenne.
HIC	: hypertension intra crânienne.
GCS	: Glasgow.
SVJO ₂	: saturation en oxygène dans le golfe de veine jugulaire.
SSH	: sérum salé hypertonique.
SPO ₂	: saturation périphérique en oxygène.
PaO ₂	: pression artérielle en oxygène.
PaCO ₂	: pression artérielle en CO ₂ .
PETCO ₂	: pression télé expiratoire du CO ₂ .
TDM	: tomodynamométrie.
I O T	: intubation oro trachéale.
ACSOS	: agression cérébrale secondaire d'origine systémique.
TA	: tension artérielle.
FC	: fréquence cardiaque.
FR	: fréquence respiratoire.
FMPOS	: faculté de médecine de pharmacie et d'odontostomatologie
ESS	: école secondaire de la santé
EIPC	: école des infirmiers du premier cycle
SMIG	: salaire minimum interprofessionnel garanti

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
GENERALITES.....	3
• RAPPELS ANATOMIQUES.....	4
• PHYSIOPATHOLOGIE DU CERVEAU TRAUMATISE...	16
• CONSEQUENCES SYSTEMIQUES DU TRAUMATISME CRANIEN.....	19
• LES PARTICULARITES DE L'ENFANT VIS-A-VIS DU TRAUMATISME CRANIEN.....	20
• EVALUATION ET CLASSIFICATION DU TRAUMATISME CRANIEN.....	23
• CLASSIFICATION TOMODENSITOMETRIQUE.....	27
• TRAITEMENT.....	28
METHODOLOGIE.....	35
RESULTATS.....	39
COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS.....	65
CONCLUSION.....	81
RECOMMANDATIONS.....	82
BIBLIOGRAPHIE.....	83
RESUME.....	87

INTRODUCTION ET GENERALITES

I. INTRODUCTION

On appelle traumatisme crânien ou traumatisme cranio-cérébral ou encore crânio-encéphalique tout blessé qui, à la suite d'une agression mécanique directe ou indirecte sur le crane ,présente immédiatement ou ultérieurement des troubles de la conscience traduisant une souffrance encéphalique diffuse ou localisée allant de l'obnubilation au coma [22].

Il est dit grave, lorsque l'évaluation de l'échelle de GLASGOW est inférieur ou égale à 8.

Le traumatisme crânien occupe la première place dans la structure des pathologies neurochirurgicales et est la plus grande cause de mortalité et d'invalidité [22].

Actuellement le traumatisme crânien est devenu tellement fréquent que tout médecin doit posséder une base de connaissances pour une prise en charge dans les premières heures . Ainsi l'enfant reçu aux urgences pédiatriques pour la prise en charge d'un traumatisme crânien par le chirurgien pédiatre ou le pédiatre a parfois besoin de l'avis (ou d'une prise en charge) du neurochirurgien, du réanimateur, du médecin ORL, du spécialiste en maxillo-facial [22].

Les complications ou le suivi du traumatisé crânien est assuré par le neurologue , le kinésithérapeute ou le pseudo-psychiatre.

En France le traumatisme crânien de l'enfant représente un problème quotidien . Il constitue un motif fréquent d'admission aux urgences pédiatriques . D'après le Pr Alain Mouzard «le traumatisme crânien de l'enfant représente 8,33% des traumatismes crâniens aux urgences de Nantes[40] .

Aux Etats-Unis, les traumatismes crâniens constituent la plus importante cause de la mortalité infantile. 10 enfants sur 100000 décèdent chaque année des suites d'un traumatisme crânien selon Shapiro K.[50] .

Les données relatives aux traumatismes crâniens dans beaucoup de pays Africains sont peu nombreuses.

Cependant, une étude menée au service de réanimation de chirurgie de Cécody sur les traumatismes crâniens du 1^{er} janvier 1989 à décembre 1992 nous donne une fréquence de 8%. Au cours de la même période 40% de décès dus aux traumatismes crâniens ont été enregistrés[14].

Au Mali, aucune étude ne porte exclusivement sur les TC des enfants d'où la motivation de ce travail.

Les circonstances dans lesquelles surviennent les traumatismes crâniens sont très nombreuses : simple chute, accident domestique, accident de la voie publique.....

L'intérêt de cette étude sur le traumatisme crânien chez l'enfant portera sur la fréquence, la gravité, la mortalité et les séquelles qu'ils entraînent . C'est donc un problème de santé publique comme témoignent de nombreuses études d'où l'importance de ce sujet a notre avis . Ce travail est une contribution à l'étude des traumatismes crâniens au service des urgences chirurgicales de l'Hôpital Gabriel TOURE. Pour cela nous nous sommes fixés les objectifs suivants :

1) Objectif général .

-Etudier les traumatismes crâniens chez les enfants .

2) Objectifs spécifiques

-Déterminer la fréquence et les principales étiologies

-Décrire les aspects cliniques et para cliniques

-Analyser les problèmes de prise en charge

-Evaluer le coût

II. GENERALITES

Les traumatismes crâniens constituent un problème majeur de santé publique . Les lésions crânio cérébrales sont potentiellement graves tant à court terme (risque vital) qu'à long terme (handicap) Ils représentent la première cause de décès chez l'enfant et l'adulte jeune[2].

Si les lésions cérébrales initiales lors du traumatisme influencent largement le pronostic , les lésions secondaires survenant immédiatement au décours peuvent l'aggraver considérablement . Leur dénominateur commun est l'ischémie cérébrale qui est retrouvée dans 90% des cas après un traumatisme crânien grave (TCG) et survient précocement [47] .

Malgré la technologie lourde encourant le traumatisé crânien, elle reste d'un intérêt primordial . Toute technique peut être prise à défaut et chaque mesure est source d'interprétation ; une dégradation du Glasgow, la survenue d'une mydriase ou d'un déficit gardent toujours une valeur primordiale . c'est dire l'importance d'un examen rigoureux et répété[47] .

Le risque essentiel du traumatisme crânien est la survenue d'hypertension intra-crânienne qui s'observe dans plus de la moitié des traumatismes crânio cérébraux graves expose au risque d'ischémie cérébrale, majoré par la survenue d'agressions cérébrales secondaires intra ou extra-crâniennes.

A - RAPPELS ANATOMIQUES

Anatomie[9]

Les TC sont perçus comme une force ou une contrainte exercée sur le crâne, entraînant l'apparition concomitante de lésions crâniocérébrales : de ce fait, la connaissance et la compréhension des mécanismes et des expressions cliniques du traumatisme crânien font appel à la connaissance de l'anatomie du crâne et de son contenu.

Le squelette de la tête se divise en deux parties : le crâne et la face.

- Le crâne est une boîte osseuse contenant l'encéphale. On lui distingue une partie supérieure ou voûte, une partie inférieure aplatie, la base.
- La face est un massif osseux appendu à la moitié antérieure de la base du crâne. Elle limite avec le crâne des cavités occupées par la plupart des organes de sens

1. Les os du crâne:

Le crâne est constitué par huit os, non compris, certaines pièces osseuses inconstantes appelées os wormiens. Ces huit os sont le frontal, l'ethmoïde, le sphénoïde, l'occipital, les deux temporaux et les deux pariétaux. Les quatre premiers sont impaires, les quatre derniers sont paires et symétriquement placés sur les parties latérales du crâne.

1.1. Le Frontal:

Situé à la partie antérieure du crâne, il est divisé en deux parties: une verticale, l'autre horizontale qui présente à sa partie médiane une échancrure dite ethmoïdale. Cette échancrure est habitée par la lame criblée de l'ethmoïde.

1.2. L'éthmoïde :

Situé au dessous de la partie horizontale du frontal, à la partie antérieure et médiane de la base du crâne. Il comble l'échancrure ethmoïdale du frontal et l'unit à ce dernier par les faces anfractueuses qui bordent latéralement cette échancrure .

1.3. Le sphénoïde:

Situé derrière le frontal et de l'ethmoïde, il a une position de pièce charnière. Il s'articule avec tous les os du crâne. Il est formé d'un corps creusé dans la selle turcique et de trois apophyses symétriques : la petite aile ,la grande aile et l'apophyse ptérygoïdien.

1.4.Le temporal :

Situé à la partie inférieure et latérale du crâne, en arrière du sphénoïde, en avant et en dehors de l'occipital, au dessous du pariétal. Avant la naissance, le temporal est constitué par trois pièces distinctes: l'écaille; l'os tympanal et le rocher. Au cours du développement, ces pièces osseuses s'accroissent et en même temps se soudent les unes aux, autres; mais il reste des traces de ces soudures sous la forme de scissures.

1.5. L'occipital

Situé à la partie postérieure et médiane du crâne, il est percé d'un trou au travers duquel passent: le bulbe ,les artères vertébrales et les deux nerfs spinaux. On lui reconnaît l'apophyse basilaire placée en avant du trou occipital, les masses latérales et l'écaille. L'apophyse basilaire se constitue en avant par la lame du quadrilatère du sphénoïde. L'écaille occipitale présente à sa face interne la protubérance occipital interne à partir de laquelle divergent latéralement les deux gouttières latérales logeant les sinus latéraux; en haut la gouttière du sinus longitudinal supérieur et en bas la crête occipitale interne qui descend vers le trou occipital. Les gouttières latérales délimitent en haut avec les gouttières longitudinales, les fosses cérébrales et en bas avec la crête occipitale interne ,les fosses cérébelleuses:

Sur la face externe de l'écaille on voit la protubérance occipitale externe en regard de son homologue interne; de là la crête occipitale externe se dirige vers le trou occipital. Les deux pariétaux et les deux temporaux forment respectivement les parties latérales supérieures et inférieures du crâne.

1.6. Le pariétal:

Situé de chaque côté de la ligne médiane, à la partie supéro latérale du crâne, en arrière du frontal en avant de l'occipital au dessus du temporal, c'est un os plat, quadrangulaire. Il présente deux faces l'une exo crânienne l'autre endocrânienne quatre bords et quatre angles.

Les différents os sont unis par des sutures :

La suture fronto pariétale unit le frontal avec les deux pariétaux.

-la suture sagittale unit les deux pariétaux.

- la suture occipito-pariétale unit l'occipital aux deux pariétaux

La boîte crânienne présente deux parties :

- **la voûte** qui est lisse, régulière et convexe. Elle est formée en avant par la portion verticale du frontal, latéralement une partie du sphénoïde, l'écaïlle au temporal et le pariétal en arrière par une partie de l'occipital. Seuls les pariétaux lui sont propres.

Elle présente deux faces : une face endocrânienne en rapport avec la dure-mère, une face exo crânienne en rapport avec le cuir chevelu

A la partie antérieure de la voûte, on observe deux bosses frontales, situées chacune au-dessus de l'arcade sourcilière.

- **la base:** Sa ligne de démarcation avec la voûte va de la suture naso frontale à la protubérance occipitale externe en passant par l'arcade orbitaire, l'apophyse zygomatique et la ligne courbe occipitale supérieure.

Elle est constituée par la portion nasale du frontale, l'ethmoïde, le sphénoïde et l'occipital.

Elle est percée de nombreux trous qui livrent passage à l'axe cérébro-spinal, les vaisseaux et les nerfs crâniens.

Des arrêtes osseuses divisent la face endocrânienne de la base en trois étages situés d'avant en arrière.

* L'étage antérieur: dit fronto ethmoïdal formé par le frontal, la lame criblée de l'ethmoïde, l'apophyse cristagalienne, les petites ailes du sphénoïde, et les apophyses clinoides antérieures.

* L'étage moyen: en sphéno-temporal qui comprend: la grande aile du sphénoïde, la selle turcique; l'écaille temporal et la face antérieure du rocher. Il est limité en arrière par l'arrête osseuse formée par le bord supérieur des pyramides pétreuses et le bord supérieur de la lame quadrilatère avec les apophyses clinoides postérieures.

* L'étage postérieur temporo-occipital constitué par l'occipital percé de son trou et par la face postérieure du rocher.

Sur le plan architectural, les os du crâne sont constitués par deux éléments fondamentaux: le tissu compact et le tissu spongieux. Cependant, il existe des différences.

Tous les os de la voûte sont plats constitués par deux lames de tissu compact, les tables interne et externe séparées par une couche du tissu spongieux appelé diploé. Les os de la base sont moins homogènes: les uns plats, les autres globuleux.

Cette différence structurale confère à la boîte crânienne des zones de forte et faible résistance. A ce propos Felizet a défini comme zone de forte résistance six arcs boutant ou contreforts lesquels supportent la voûte,

- Un médian antérieur, ou pilier fronto ethmoïdal.
- Deux obliques antérieures ou orbito sphénoïdaux, formés par les apophyses orbitaires et les petites ailes du sphénoïde.
- Deux obliques postérieures pétro mastoïdiens comprenant les mastoïdes et les rochers.
- Un médian postérieur, formé par la crête et la protubérance occipitale externe.

Il faut remarquer que ces deux contreforts convergent vers une pièce osseuse centrale très résistante formée par l'apophyse basilaire que Duret dénomme "centre de résistance". Entre les contreforts s'intercalent autant de zones de faiblesse.

Les os de la face sont:

- l'os nasal
- le maxillaire supérieur
- le maxillaire inférieur ou mandibule
- l'os zygomatique
- l'os lacrymal

Entre ces différents os, on décrit les sinus suivants:

- le sinus frontal
- le sinus maxillaire
- Le sinus sphénoïdal
- le sinus latéral
- le sinus ethmoïdal

2. Les Méninges:

Au nombre de trois les méninges entourent l'encéphale sur toute son étendue et la protège. Les méninges sont de dehors en dedans: la dure mère, l'arachnoïde et la pie mère. La dure mère, la plus externe est épaisse: c'est la pachyméninge. Les deux autres plus minces forment la leptoméninge.

2.1. La dure mère:

Est une membrane fibreuse, épaisse et résistante qui tapisse la face interne du crâne. Elle adhère fortement au crâne surtout à la base. Par contre, elle se laisse facilement détacher au niveau de la face latérale du crâne, particulièrement au niveau de la zone décollable de Gerad MARCHAND. Cette zone s'étend d'avant en arrière, depuis le bord postérieur des petites ailes du sphénoïde jusqu'à deux ou trois centimètres de la protubérance occipitale interne; de haut en bas de quelques centimètres en dehors de la ligne médiane jusqu'à une horizontale qui partant du bord postérieur des petites ailes; rencontre le bord supérieur du rocher et passe au dessus de la portion du sinus latéral.

La dure mère émet par ailleurs à l'intérieur de la boîte crânienne des prolongements qui sont:

- la tente de cervelet
- la faux du cerveau
- la tente de l'apophyse
- la tente du bulbe olfactif

2.2. L'arachnoïde:

C'est une mince membrane conjonctive à double feuillet comprise entre la dure mère et la pie mère. Elle limite avec la face externe de la dure mère un aspect virtuel où circule le liquide céphalo-rachidien (LCR).

2.3. La pie mère:

C'est une membrane mince, transparente. Elle adhère intimement à la face externe de l'encéphale. Elle pénètre en profondeur dans les sillons, les scissures et les anfractuosités où elle donne sur les membranes tectorales des 3^e, 4^e ventricules des toiles Choroides auxquelles sont annexés les plexus choroïdes.

En fait de sa très grande vascularisation, la pie mère constitue la membrane nourricière de l'encéphale.

3. L'encéphale (cf. schéma)

C'est la partie du névraxe qui se trouve dans la boîte crânienne. Il constitue en traumatologie crânienne l'élément le plus important.

L'encéphale avec ses neurones très spécialisés et non doués de pouvoir de régénération, perd au cours du traumatisme crânien une ou plusieurs de ses fonctions de façon définitive et irréversible si les lésions engendrées sont sévères.

Si on comprend aisément la menace redoutable qui pèse lourdement sur les traumatisés crâniens tant sur le pronostic vital que sur l'avenir neurone psychique.

L'encéphale comprend: le cerveau ,le tronc cérébral et le cervelet

3.1. Le cerveau :

C'est une masse volumineuse ovoïde grosse extrémité postérieure. Il comprend deux hémisphères symétriques séparés, par la scissure inter hémisphérique et relié l'un à l'autre par les commissures inter hémisphériques : corps calleux; trigone, commissures blanches antérieures et postérieures. Le cerveau est formé par la fusion du diencephale et du télencéphale.

Chaque hémisphère cérébrale présente trois faces:

- face externe convexe en rapport avec la voûte crânienne.
- face interne verticale, répondant à celle de l'hémisphère opposé.
- face inférieure qui est divisée en deux parties antérieures et postérieures par la vallée sylvienne.

Ces faces sont parcourues par les scissures profondes qui délimite six lobes sur chaque hémisphère.

Chaque lobe est subdivisé par des sillons superficielles en circonvolutions cérébrales.

Le cerveau est creusé de cavités ventriculaires où circule le liquide céphalo-rachidien (LCR). Le ventricule moyen ou 3^e ventricule, cavité creusé dans le diencephale occupe la partie médiane du cerveau. Il est bordé latéralement par les couches optiques et les régions sous thalamiques. En outre il est recouvert sur la face supérieure par la membrane rectorale sur laquelle reposent la toile choroïde supérieure et les plexus choroïdes. Il communique par le trou de Monro aux ventricules latéraux qui eux sont les cavités des hémisphères cérébraux. Les ventricules latéraux comportent trois paires de cornes : frontale, temporale ou sphénoïdale et occipitale.

3.2. Le tronc cérébral:

C'est un trait d'union entre la moelle épinière et le cerveau. Il comprend : le bulbe, la protubérance, et la mésencéphale.

3.2.1. Le bulbe:

Continuant sa démarcation, la moelle est séparée de la protubérance par le sillon bulbo protubérantiel. On lui décrit un sillon médian ou antérieur au fond duquel s'entrecroisent les faisceaux pyramidaux.

3.2.2. La protubérance annulaire ou pont de varole.

Elle est limitée en bas par le sillon bulbo-protubérantiel et en haut par le sillon ponto-pédonculaire ;latéralement elle se constitue par des pédoncules cérébelleux moyens. Un sillon longitudinal la parcourt sur la ligne médiane et donne passage au tronc artériel basilaire d'où son nom de sillon basilaire.

3.2.3 Le mésencéphale :

Limité en bas par le sillon ponto- pédonculaire, le mésencéphale se continue en haut sans limite précise avec le diencephale .Il est encore appelé isthme. Il réunit l'étage cérébelleux à l'étage cérébral .Il s'agit en fait des pédoncules cérébraux auxquels s'associent les tubercules quadrijumeaux et les pédoncules cérébelleux supérieurs. De la limite inférieure les pédoncules cérébraux montent en se divergeant, délimitant ainsi l'espace perforé postérieur criblé de trous destinés au passage des vaisseaux .

Au niveau des trois étages du tronc cérébral ,on distingue en général une partie antérieure ou pied par lequel passe les grands vaisseaux descendants, une partie postérieure ou calotte où s'éparpillent les noyaux moteurs, sensitifs et végétatifs entourés de plages blanches .Tout le long du tronc s'échelonnent les noyaux des nerfs crâniens. Le tronc cérébral est creusé d'une cavité épendymaire .Le 4^e ventricule qui communique avec le 3^e ventricule par l'aqueduc de Sylvius.

3.3 Le cervelet :

la régulation Masse volumineuse greffée derrière le bulbe et la protubérance sur le tronc cérébral auquel il est attaché par des pédoncule cérébraux inférieurs, moyens et supérieurs .Le cervelet comprend une partie médiane, le vermis, flanqué de part et d'autres des lobes latéraux ou hémisphères cérébelleux .

L'hémisphère cérébelleux comprend trois faces :

- Face supérieure en rapport avec la tente du cervelet.
- Face antérieure répondant à la partie postérieure du 4^e ventricule dont elle constitue le toit .
- Face inférieure reposant dans les fosses cérébelleuses .

Tout comme le cerveau, le cervelet est formé de substance grise en surface et de substance blanche centrale . La substance blanche renferme quatre paires de noyaux gris centraux.

Sur le plan fonctionnel, il faut établir avec Larsell une division fonctionnelle du cervelet en trois lobes qui sont: d'avant en arrière et en conformité avec leur apparition phylogénique:

- Le lobe floculo-nodulaire ou arché térébellum, centre de l'équilibration vestibulaire.
- Le lobe antérieur ou paléo-cérébelum, il assure le contrôle du tonus de posture.
- Le lobe postérieur :ou néocérébelum ;il réalise de la motricité volontaire et semi volontaire.

4 La vascularisation des méninges et de l'encéphale :

4.1. Vascularisation des méninges:

La vascularisation de la dure mère provient des ramifications des artères méningées.

Ce sont:

- Les méningées antérieures: branches des artères ethmoïdales.

- Les méningées moyennes et petites méningées: branches de l'artère maxillaire interne,
- Les méningées postérieures qui viennent des artères vertébrales et de l'artère pharyngienne ascendante.

Les veines de la dure mère se jettent dans les sinus et dans les veines méningées. L'arachnoïde est vascularisé par les vaisseaux qui cheminent dans le tissu arachnoïdien.

La pie mère est vascularisée par deux réseaux artériels et veineux qui font d'elle une membrane richement vascularisée.

4.2. La vascularisation de l'encéphale:

4.2.1. Les artères:

1. La vascularisation artérielle provient de deux réseaux: l'un carotidien interne, l'autre vertébro-basilaire. Les deux systèmes s'anastomosent à la base du crâne pour former un cercle artériel le polygone de Willis dont les côtés sont:

Les deux cérébrales antérieures unies par la communicante antérieure, les deux communicantes postérieures et les deux cérébrales postérieures.

Les artères du cerveau sont fournies par le polygone de Willis et les artères cérébrales antérieure, moyenne, postérieure. Elles se repartissent en:

- artères corticales ou les circonvolutions qui sont des ramifications des artères cérébrales. Elles vont s'anastomoser au niveau de la pie mère pour donner le réseau artériel pie mérien. De ce réseau partent les artères corticales
- les proprement dites qui s'enfoncent dans le parenchyme cérébral. Les artères centrales qui irriguent les noyaux gris centraux et la partie Inférieure du ventricule moyen.
- Les artères choroïdiennes destinées à la toile choroïde supérieure et aux plans choroïdes médians et latéraux.

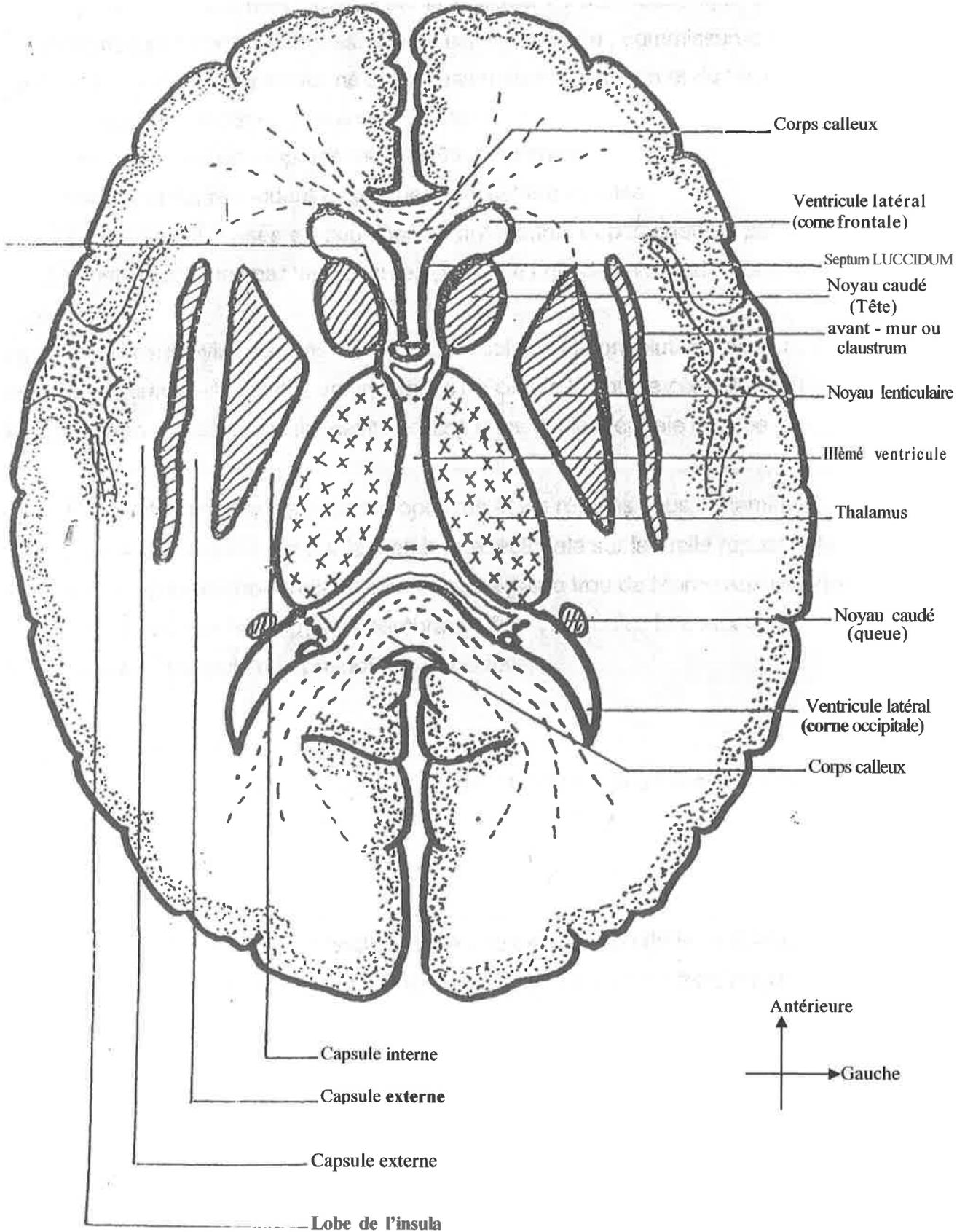
Le tronc cérébral et le cervelet est vascularisés par le système vertébro-basilaire.

4.2.2. Les veines:

Le système veineux n'est pas superposable au système artériel. Les veines ne sont pas satellites des artères les veines sont drainées, dans les sinus crâniens qui eux sont tributaires de deux confluent principaux :

Le sinus caverneux à la base et le pressoir d'Hérophile au. niveau de la voûte. De là , le sang est conduite vers la jugulaire interne de chaque côté par les siens latéraux.

Le cerveau : Coupe horizontale de FLECHSIG



B - PHYSIOPATOLOGIE DU CERVEAU TRAUMATISE

1. Conséquences tissulaires

Les effets d'un impact crânien sont le résultat de la déformation mécanique du cerveau. Les lésions initiales concernent surtout les neurones , particulièrement leurs interconnexions physiques et fonctionnelles, mais aussi les cellules gliales et la vascularisation cérébrale . Les lésions axonales sont responsables de la perte de connaissance et du coma qui peut suivre immédiatement un traumatisme crânien Elles vont également modifier la réponse du cerveau aux agressions ultérieures [47]

Les lésions primaires vont déclencher localement des réactions biochimiques et inflammatoires conduisant à l'aggravation de la lésion cérébrale . Au niveau cellulaire, le traumatisme va entraîner une dépolarisation rapidement suivie d'une déplétion des réserves énergétiques . L'ischémie initiale est le résultat de cette déplétion [47] . Ces mécanismes vont entraîner une altération de l'homéostasie calcium. Cette altération va provoquer une activation enzymatique (phospholipases , protéases, endonucléases, NO-synthétase) qui va aboutir à une dérégulation vasomotrice qui aggrave l'ischémie et les micro thromboses. Les médiateurs de l'inflammation libérés par cette activation enzymatique vont contribuer à l'autodestruction tissulaire et aboutissent à un système d'interaction ou de cascade ayant pour conséquence une réduction du débit sanguin cérébral (DSC), du métabolisme du système nerveux central ou une perturbation irréversible des membranes cellulaires [4] . La réduction du DSC va entraîner la libération d'acides aminés excitant du système nerveux central (aspartate, glutamate) qui vont contribuer au processus de perte neuronale .

La conséquence essentielle de ces modifications tissulaires est l'augmentation du contenu cérébral en eau dû à un gonflement cellulaire [36] . Les altérations cellulaires et le dysfonctionnement des pompes membranaires sodiques sont à

l'origine du gonflement cellulaire . A la périphérie d'une zone contuse, cet œdème entraîne la compression de la micro circulation . Celle-ci expose à la constitution d'un œdème ischémique en raison de la diminution de l'apport en oxygène . Cette zone péricontusionnelle est appelée « zone de pénombre » en raison du potentiel de réversibilité des lésions .

2. DSC du cerveau traumatisé

La valeur normale du DSC est de 50-55 ml/100g/mn . Après TCG, le DSC est abaissé chez la majorité des patients dans les 6 premières heures et se situe en dessous du seuil d'ischémie (18ml/100g/mn) pour un tiers d'entre eux . Après la 6-8^{ème} heure , le DSC va augmenter significativement jusqu'à la 24^{ème} heure [7,38] . Au cours des 8 premières heures après le traumatisme, une corrélation entre le score moteur et le DSC a été retrouvée . Cette corrélation n'existe plus 12 heures après le traumatisme crânien [7] . La persistance d'un DSC bas au-delà des 24 premières heures est associée à un mauvais pronostic[25] . Durant cette phase initiale d'hypoperfusion cérébrale; le patient est particulièrement exposé au risque d'ischémie en cas de réduction de la pression de perfusion cérébrale (PPC) par hypotension ou vasoconstriction artérielle cérébrale ainsi qu'en cas d'hypoxie et/ou d'anémie .L'étude de l'hémodynamique cérébrale par Doppler transcranien confirme l'altération précoce du DSC [47].

L'insuffisance du DSC par rapport aux besoins cérébraux en O₂ peut être étudiée par la mesure de la saturation en O₂ dans le golfe de la veine jugulaire (SvjO₂) . Une SvjO₂ < 50-55% définit le seuil ischémique cérébral . Son monitoring précoce à l'arrivée à l'hôpital montre une SvjO₂ inférieure à la normale chez 68% des TCG et en dessous du seuil ischémique dans 47% des cas . Le rétablissement de la PPC permet de normaliser la SvjO₂ [56].

3. Hypertension intracrânienne (HIC)

Conséquence de l'augmentation du volume intracrânien dans une boîte crânienne inextensible, l'HIC caractérise la lésion intracérébrale grave . L'HIC est définie par l'existence d'une pression intracrânienne (PIC) $>$ 20-25 mmHg pendant plus de 5 minutes . Elle expose les zones cérébrales comprimées à l'ischémie. L'HIC peut être précoce survenant quelques dizaines de minutes après le traumatisme [21]. Le mécanisme de l'HIC est variable . Elle peut être secondaire à une lésion focale (hématome sous-dural le plus souvent, contusion, hématome extra-dural, hémorragie intracérébrale). Le volume hémorragique détermine le risque de compression des structures cérébrales centrales . L'HIC peut également être secondaire à une atteinte cérébrale diffuse liée à une altération des membranes axonales dans de multiples zones du cerveau . L'importance de la lésion diffuse est corrélée au pronostic[36,37] .

C- LES CONSEQUENCES SYSTEMIQUES DU TRAUMATISME CRANIEN

Toutes les grandes fonctions de l'organisme peuvent être perturbées après un traumatisme crânien. Certaines modifications ne sont pas spécifiques et se rencontrent dans d'autres situations d'agressions telles que les modifications hormonales, immunitaires, digestives, métaboliques etc.

1. Le système cardio-vasculaire :

Une tachycardie est le plus souvent présente, par contre une bradycardie peut témoigner d'une souffrance du tronc cérébral.[55].

L'hypertension artérielle n'est pas univoque. Elle est souvent un signe d'alarme d'hypertension intracrânienne(HIC) mais peut être liée à une hypercapnie, la douleur ou une crise convulsive infra clinique[51].

2. La fonction respiratoire :

Après un traumatisme crânien les causes de détresse respiratoire aiguë sont multiples : troubles de la déglutition avec risque d'inhalation du contenu gastrique, obstruction des voies aériennes, troubles de la commande ventilatoire, traumatisme thoracique associé.

3. La coagulation :

Une coagulopathie de consommation peut apparaître. Elle se rencontre surtout lorsque l'atteinte tissulaire est importante comme dans les plaies par balle et serait liée à la libération de thromboplastine tissulaire.

4. Les troubles métaboliques et hydro électrolytiques :

On décrit classiquement après un traumatisme crânien une augmentation du métabolisme de base et un hyper catabolisme protidique et lipidique.

Parmi les troubles hydro électrolytiques spécifiques, un diabète insipide par atteinte de la post-hypophyse peut se manifester précocement et entraîner une déshydratation cellulaire.

D- LES PARTICULARITES DE L'ENFANT VIS A VIS DU TRAUMATISME CRANIEN [48]

1 – Les Particularités anatomiques

Chez le tout petit, l'ossification des sutures et des fontanelles n'étant pas faite, la boîte crânienne est élastique et pliable. Les plaques osseuses elles-même sont déformables (en balle de ping-pong). La dure-mère, périoste de la face interne de la voûte, lui est plus étroitement attachée que chez l'adulte ; elle lui apporte une multitude de petits vaisseaux, artériels et veineux, alors que l'artère méningée moyenne, pas encore englobée dans l'os, est moins concernée par une fracture osseuse. La mobilité relative des écailles ossifiées s'exerce au niveau des sutures cartilagineuses et menace plus directement les sinus dure-mériens sous-jacents .

A l'intérieur de la boîte crânienne, le cerveau est de consistance plus molle, car il contient plus d'eau que le cerveau mature, et moins de myéline (90% d'eau dans la substance blanche du nouveau-né, contre 75% chez l'adulte). L'accroissement pondéral du cerveau entre la naissance (350g) et l'âge de 5 ans (1350g) se fait par multiplication des connexions inter neuronales (axones, dendrites et synapses), par celle des cellules qui les accompagnent (astroglie, oligodendrogliose) et par la myélinisation des fibres axonales . En corollaire, le métabolisme cérébral à cet âge est intense, et le cerveau est plus vulnérable à l'axono-ischémie ; le potentiel de croissance ou de réparation est très grand, mais le risque de compromettre définitivement la fonction est majeur aussi. Ainsi, l'encéphale de l'enfant est plus exposé, plus vulnérable, en même temps qu'il possède aussi un plus grand potentiel de réparation .

2 - Les particularités physiopathologiques

Selon son âge, c'est à dire selon le degré de pliability de sa boîte crânienne, l'enfant est exposé à deux mécanismes de lésions encéphaliques .- Le mécanisme de cisaillement-étirement : la boîte crânienne change de forme sans changer de

volume . Ceci concerne le tout petit .Ce mécanisme produit un glissement relatif de structures de cohérences différentes, les unes par rapport aux autres : écailles osseuses entre elles, feuillets méningés par rapport à l'os, feuillets méningés entre eux, cerveau par rapport aux structures ostéoméningées (en particulier la faux du cerveau), structures cérébrales entre elles. Il s'ensuit des lésions des éléments intermédiaires : vaisseaux ostéoduraux, veines cortico-duremériennes, jonction substance blanche- substance grise, corps calleux et mésencéphale . Dans ce mécanisme la déformation osseuse absorbe une grande partie de l'énergie du choc, mais elle entraîne aussi les déchirures vasculaires ou parenchymateuses .Par son élasticité, l'os résiste à la rupture jusqu'à un certain point. Au delà, il se produit surtout des fractures linéaires le long des lignes de faiblesse de la boîte crânienne, et plus rarement des enfoncements .

Mécanisme du coup –contre coup, ou de compression-dépression . Lorsque la boîte crânienne résiste à la déformation, le parenchyme cérébral peu consistant se déplace en fonction de l'impact énergétique qui lui est administré. Au moment du choc, le cerveau s'écrase au point d'impact (coup, compression) et tend à s'arracher du point diamétralement opposé (dépression). Lors du retour à l'équilibre, il revient s'écraser sur la boîte crânienne à l'opposé du point d'impact (contre-coup, compression) en s'éloignant du point de choc (dépression). Ainsi, les lésions cérébrales résultent de la succession dans le temps de deux actions physiques opposées (compression et dépression, ou inversement, du parenchyme) ; elles sont doubles, situées en diagonale de la boîte crânienne, par rapport au point d'impact (coup-contre coup). Ou que soit celui-ci le déplacement diagonal du cerveau affecte nécessairement le mésencéphale .

Les conditions anatomiques et physiopathologiques et les conditions particulières du traumatisme crânien chez l'enfant, font que globalement le pronostic a long

terme est moins bon que chez l'adulte (13% de séquelles permanentes contre 3 à 5 % respectivement)[47].

E- EVALUATION ET CLASSIFICATION DES TRAUMATISMES CRANIENS

Lors de la prise en charge sur le terrain, la stratégie diagnostique et thérapeutique repose sur une évaluation clinique initiale de la gravité du patient .

L'évaluation neurologique dans ce contexte sera réalisée après prise en charge des fonctions vitales . L'examen neurologique doit évaluer le niveau de conscience, l'état pupillaire et rechercher les signes de localisation [47] (asymétrie pupillaire, déficit sensitif ou moteur) ou de souffrance axiale (réflexe du tronc cérébral).

L'interrogatoire des témoins de l'accident peut permettre de connaître le mécanisme du traumatisme mais également le mode d'installation du coma .

Un coma d'emblée est plus tôt évocateur de lésions axonales diffuses alors qu'un coma secondaire traduit généralement une hypertension intra crânienne par compression ou engagement [53] .

Parmi les examens complémentaires, le scanner cérébral est indispensable chez tout traumatisé crânien grave . Il permet de réaliser un diagnostic lésionnel et de suivre l'évolution des lésions grâce à sa répétition .

Enfin le monitoring cérébral doit comprendre au minimum la mesure de la PIC et de la PPC, seule, permet l'évaluation en continu des thérapeutiques mises en œuvre .

1 – Evaluation de la conscience :

Le Glasgow coma scale (GCS) décrit par TEASDALE et JENNETE en 1974 a pour but de quantifier l'état de la conscience à partir des réactions d'ouverture des yeux, de la réponse verbale et de la réponse motrice à des stimulations sonores ou douloureuses .

Le Glasgow constitue un véritable outil de mesure de la conscience et doit être utilisé de manière très rigoureuse pour lui conserver toute sa valeur objective .

L'échelle de Glasgow est largement utilisé en réanimation et en neurologie, sert de référence dans l'évaluation du traumatisme crânien .

Elle permet d'obtenir un score en vue d'une classification des comas et / ou des troubles de la conscience, simple, quantifiable, et reproductible .

Une cotation est attribuée à la meilleure des réponses obtenues aux trois types d'ordres définis ci-dessous .

E	. Spontanément (ouverture spontanée)	4
	. Au bruit (à la parole)	3
	. A la douleur (provoquée par un stimulus nociceptif)	2
	. Absente	
Ouverture des yeux		
V	. Orientée (conscience : sait qui il est, où il est, et Pourquoi)	5
	. Confuse (conversation possible mais signe de confusion et désorientation)	4
	. Inappropriée (mots incompréhensibles, gémissements, grognements)	3
	. Incompréhensible	2
	. Absente	1
Réponse verbale		
M	. Obéit (à l'ordre vocal)	6
	. Adaptée (le mouvement de flexion du membre supérieur localise le stimulus Douloureux et le fait disparaître)	5
	. Orientée (le mouvement de flexion supérieur se dirige seulement vers le stimulus douloureux	4
	. Flexion réflexe (réponse stéréotypée en triple flexion du membre supérieur)	3
	. Extension réflexe (réponse stéréotypée en rotation interne et hypertension du membre supérieur	2
	. Absente	1
Réponse motrice		

La somme de ses cotations définissait un score qui variait de 3 à 15 : E + V + M

Le coma était défini pour un score égal ou inférieur à 8 .

Score de Glasgow a usage pédiatrique.

E

COMME CHEZ L'ADULTE

Ouverture des yeux

V

Réponse verbale

- orienté = 5
- mots = 4
- sons vocalisés = 3
- pleurs = 2
- aucune = 1

M

COMME CHEZ L'ADULTE

Réponse motrice

F – CLASSIFICATION TOMODENSITOMETRIQUE

L'examen tomodensitométrie cérébral permet de réaliser un diagnostic lésionnel, en mettant en évidence les hémorragies sous arachnoïdiennes ou intraventriculaires, les hématomes intra ou extra cérébraux, les lésions axonales diffuses, et le gonflement cérébral diffus avec disparition des sillons corticaux et diminution du volume des ventricules et des citernes. Il permet également d'évaluer l'effet de masse secondaire à une lésion et donc le risque potentiel d'engagement. Les données tomodensitométriques initiales sont utilisées pour la classification des traumatismes crâniens graves. Les critères étudiés sont : l'état des citernes mésencéphaliques, l'importance du déplacement de la ligne médiane et la présence ou non d'une ou plusieurs lésions neurochirurgicales . On distingue ainsi quatre types de lésions diffuses, les lésions neurochirurgicales et les lésions hyper denses supérieures à 25cc non évacuées. Il existe une relation étroite entre le devenir des patients et le diagnostic tomodensitométrie initial .

G – TRAITEMENT

Traitement médical :

1) **But :** l'objectif thérapeutique du traumatisé crânien pendant les 24h est le maintien d'une pression artérielle normale ou modérément élevée .

- limiter la survenue d'agression cérébrale d'origine ischémique en assurant une oxygénation cérébrale optimale et en rétablissant une hémodynamique permettant une pression de perfusion cérébrale suffisante .
- lutter contre la douleur en assurant une bonne analgésie.

2) **Moyens :**

Prise en charge respiratoire

La fonction respiratoire est toujours perturbée chez les traumatisés crâniens graves.

La liberté des voies aériennes supérieures peut être compromise par obstruction, troubles de la déglutition avec inhalation du contenu gastrique, trouble de la commande ventilatoire ,traumatisme thoracique associé.

L'objectif de la prise en charge respiratoire des traumatismes crâniens graves est de contrôler les voies aériennes ,d'assurer une oxygénation suffisante et une ventilation adaptée. Pour le réaliser, le traumatisé crânien grave doit bénéficier d'une intubation trachéale puis d'une ventilation mécanique[47]. Cette séquence est également justifiée pour un traumatisé crânien de gravité modérée s'il s'accompagne d'une détresse respiratoire ,de lésions sévères associées, d'un traumatisme facial ,de convulsions ou de détérioration secondaire du niveau de conscience[53] .

L'intubation trachéale doit être réalisée sans mobiliser le rachis cervical qui est considéré comme suspect jusqu'à preuve radiologique du contraire Il faut éviter de déclencher un réflexe de toux ou une poussée tensionnelle potentiellement délétère sur la pression intra crânienne[47].

L'intubation doit être réalisée rapidement afin d'éviter la survenue d'une hypoxie ou d'une hypercapnie aux conséquences péjoratives, risques liés aux tentatives infructueuses. Après l'intubation, le patient doit être ventilé mécaniquement. Les objectifs de la ventilation sont le maintien d'une PaO_2 au moins supérieure à 60mmHg ($SPO_2 > 95\%$) et d'une $PaCO_2$ entre 35 et 40mmHg[47].

L'hyper ventilation accentuée et prolongée ($PaCO_2 < 25$ mmHg) est proscrite après un traumatisme crânien grave[52].

L'hyper ventilation prophylactique modérée ($PaCO_2 < 35$ mmHg) est à éviter durant les 24 premières heures, car elle compromet la perfusion cérébrale à un moment où le débit sanguin cérébral (DSC) est déjà réduit.

Le monitoring respiratoire associant la surveillance continue de la SPO_2 et le CO_2 télé-expiratoire ($PETCO_2$) permet de détecter précocement et de traiter sans délai la survenue d'incidents respiratoires[4].

Prise en charge hémodynamique :

La restauration et maintien d'une hémodynamique stable sont une des priorités de la prise en charge des traumatismes crâniens graves compte-tenu des effets délétères de l'hypotension artérielle. L'objectif est de maintenir une pression de perfusion cérébrale ainsi qu'un transport de O_2 adéquat.

Les recommandations pour la pratique clinique indiquent qu'une pression artérielle systolique d'au moins 90mmHg est nécessaire[47]. Ceci est sous-tendu par le fait qu'aucune étude ne permet de définir le niveau de pression artérielle à obtenir à la phase initiale. L'objectif d'une PAM supérieure ou égale à 90mmHg lors de la prise en charge pré hospitalière semble garantir un meilleur pronostic[56].

Un traumatisme crânien isolé est rarement la cause d'une hypotension, sa survenue doit faire rechercher une lésion associée le plus souvent hémorragique.

Le traitement initial d'une hypotension dans ce contexte doit être celui d'une hypovolémie, c'est à dire le remplissage vasculaire .Tout geste permettant de limiter les pertes sanguines doit être réalisé sur les lieux d'intervention .

Le choix du soluté doit avoir pour objectif : le maintien de la volémie et de l'osmolarité sérique . La diminution de l'osmolarité sérique est facteur d'œdème cérébral osmotique au niveau de la masse cérébrale non lésée . Ceci contre indique tout soluté Hypotonique (sérum glucosé, Ringer de Lactate) [47] .

Le sérum salé isotonique à 0.9% est le soluté de base idéal ou en association aux macromolécules.

Les macromolécules sont indiquées en cas de persistance de l'hypotension artérielle ou lorsque la perte sanguine estimée dépasse 20% de la masse sanguine .

Le sérum salé hypertonique (SSH) est intéressant dans ce contexte : expansion volémique , diminution de la pression intra crânienne (PIC) avec augmentation de la pression de perfusion cérébrale (PPC).

Les traumatisés crâniens hypotendus qui reçoivent une association SSH / Dextran ont deux fois plus de chance de survie que ceux traités par cristalloïdes isotonique [24] .

Une transfusion de concentrés globulaires doit être prévue si la concentration d'hémoglobine chute au dessous de 10g/100ml. Lors de la prise en charge initiale du traumatisme crânien grave, il n'y a pas lieu de limiter les apports tant que l'état hémodynamique est instable . L'attitude consistant à restreindre le remplissage et tolérer une hypotension relative afin de limiter l'hémorragie n'est pas recommandable chez un traumatisé crânien grave en raison du risque d'aggravation des lésions cérébrales [23]

Si la pression ne peut être maintenue malgré des conditions de remplissage correcte, les médicaments vasoactifs sont indiqués [47]. Le choix se porte vers un médicament à effet alpha 1 prédominant . La dobutamine est exclue en raison de

ses propriétés vasodilatatrices . La dopamine est intéressante car elle peut être perfusée sur une veine périphérique et peut suffire à obtenir les objectifs hémodynamiques recherchés. La noradrénaline, plus puissante est une alternative mais nécessite un abord veineux central .

Si la situation hémodynamique est précaire , l'adrénaline est alors particulièrement intéressante .

L'hypertension artérielle chez un traumatisé crânien grave n'est pas univoque . Elle est souvent un signe d'alarme d'hypertension intracrânienne (HIC) mais peut être liée à une hypercapnie, la douleur ou une crise convulsive infra clinique. Un traitement anti-hypertenseur en abaissant la PPC entraînerait un risque majeur d'ischémie cérébrale . Après intubation et ventilation mécanique, la constatation d'une hypertension artérielle conduit à l'approfondissement de la sédation et de l'analgésie, la prescription de mannitol en cas de signes pupillaires ou l'utilisation éventuelle d'anti-convulsivants [53].

La prise en charge de la douleur :

Le fentanyl, par son action sur hémodynamique cérébral avec diminution modérée du DSC et de la PIC, et sa puissance analgésique est un agent de choix pour l'anesthésie et l'analgésie du traumatisme crânien grave .

Les effets cérébraux de l'alfentanyl et du sufentanyl font encore l'objet de travaux aux résultats contradictoires .

Le fentanyl est prescrit en administration continue à la dose de 2à5µg /kg/ h.

Les curares : l'utilisation de curares non dépolarisants peut être nécessaire en cas de difficultés ventilation mécanique chez un patient suffisamment sédaté et analgésié .

Il convient au préalable d'avoir éliminé une cause mécanique à la désadaptation du ventilateur .

Les anesthésiques locaux ;la lidocaine à la dose de 1mg / kg a été préconisée dans la prévention des réactions neurovégétatives à l'intubation . Elle peut être utilisée avantageusement lors des broncho –aspirations qui, par l'augmentation du PaCO₂ due à l'apnée et par l'augmentation de la PAM liée à la douleur ,sont habituellement responsables d'une augmentation transitoire de la PIC.

Outre l'utilisation des morphiniques , la gestion de la douleur représente un ensemble d'attitudes et de gestes prenant en compte les stimulations potentielles des contusions et fractures ,mais aussi des gestes invasifs tels d'intubation ou le sondage urinaire. Si on doit immobiliser les fractures des membres , il est impératif de prévenir également les douleurs des autres foyers de fractures . Dans ce contexte , la libération de catécholamines peut participer à l'augmentation de la PIC par le biais d'une augmentation de la PAM .Ceci justifie, encore plus l'utilisation des morphiniques.

La position :

A fin de favoriser le retour veineux de l'extrémité céphalique, le patient est mis en position proclive, tête surélevée de 30°par rapport au reste du corps .le gain sur la PIC peut être de 10mmHg .Ceci interdit toute latéralisation de la tête .les membres inférieurs sont en demi-flexion ,de façon à obtenir un relâchement musculaire complet .cette position idéale n'est convenable que chez un malade normovolémique.

Osmothérapie :

La perfusion de mannitol à 20% reste une arme thérapeutique dans les situations critiques avec engagement majeur lié à un hématome extra cérébral. Il trouve particulièrement son indication dans l'attente de la décompression chirurgicale. Un bolus de 0.5g/Kg réduit la PIC et permet une amélioration de la PPC. Dans le cadre d'une stratégie thérapeutique plus ciblée, le mannitol serait indiqué lorsque la PPC chute en présence d'un œdème cérébral, et plutôt en situation d'oligémie . Si des

bolus itératifs sont nécessaires, ceci ne peut être fait efficacement et sans danger d'insuffisance rénale que si l'os molarité sanguine reste inférieur à 320mosmol/Kg. Le furosémide peut être utilisé comme traitement adjuvant. Il renforce l'effet du mannitol en maintenant le gradient osmotique. Aux posologies utilisées dans cette situation, il n'a pas d'effet sur la production de LCR .

Alimentation :

La dilatation gastrique avec régurgitation est toujours présente à la phase initiale. L'introduction de l'alimentation par sonde naso gastrique doit être progressive pour atteindre en quelques jours la ration calorique de base. L'alimentation précoce est sûrement la meilleure manière de prévenir les ulcères de stress. [47]

Autres drogues**Les corticoïdes :**

les corticoïdes n'ont actuellement pas d'indication dans le traitement du traumatisme cranio- cérébral [13].

L'atropine :

Elle peut rendre de grand service dans la prise en charge des bradycardies importantes .Mais on doit se rappeler que celles ci peuvent être le reflet d'une HTIC sévère.

Antibioprophylaxie :

L'antibiotique est utilisée pour les brèches ostéoméningées (pneumocephalie, rhinorrhée, otorrhée) ou plaies cranio-cérébrales. Elle pourrait faire appel à une aminopenicilline + inhibiteur des betalactamases. [47]

Traitement chirurgical

La variabilité des indications chirurgicales selon les équipes, souligne la difficulté à les exposer. Néanmoins, certaines sont formelles ; il s'agit de l'évacuation d'un Hématome extradural symptomatique, du drainage d'une hydrocéphalie, du parage d'une plaie craniocérébrale ou d'une embarrure ouverte. L'hématome sous dural

aigu représente une indication chirurgicale s'il est significatif (épaisseur supérieure à 5 mm et déplacement des structures médianes en rapport) [35].

NOTRE ETUDE

A. METHODOLOGIE

I Cadre de l'étude

1) situation géographique :

Le C.H.U Gabriel Touré est situé dans le centre administratif de la ville de Bamako en commune III. A l'intérieur de cet établissement se trouvent :

- Le service des urgences chirurgicales (S.U.C) au sud –ouest,
- Les services de chirurgie générale et pédiatrique au nord et au sein du pavillon Benitiéni Fofana.

2) Les locaux

-Les services de chirurgie générale et pédiatrique :

Ils comprennent :

- Un service de chirurgie générale avec 32 lits d'hospitalisation.
- Un service de chirurgie pédiatrique avec 26 lits d'hospitalisation .
- Le bloc opératoire composé de trois salles que le service partage avec les autres spécialités chirurgicales (traumatologie et urologie),le service de gynéco obstétrique possède son propre bloc opératoire .
- Une salle de stérilisation et une salle de réveil sont contiguës au bloc opératoire.

-Le service des urgences chirurgicales :

Il comprend trois secteurs

- premier secteur : Accueil-tri avec 6 tables d'examen.
- deuxième secteur, constitué de :
 - . Une salle de déchoquage avec deux lits .
 - . Une salle de petite chirurgie .
 - . 1 bloc composé de 3 salles .
 - . Une salle de stérilisation .
- Le troisième secteur ,constitué de deux salles de réanimation avec 8 lits au total.

3) Le personnel :

-Les services de chirurgie générale et pédiatrique

Les chirurgiens y sont de 8 parmi lesquels on peut compter deux chirurgiens pédiatres dont un coopérant Cubain et un professeur agrégé en chirurgie digestive, chef de service.

Les infirmiers y sont au nombre de 10 ,répartis entre les deux unités .

-Le service de chirurgie générale :

Il comprend un technicien supérieur de santé qui y joue le rôle de chef de l'unité des soins ,4 techniciens de santé ,et 6 aides soignants .

-Le service de chirurgie pédiatrique :

Il comprend un technicien supérieur de santé qui y joue le rôle de chef de l'unité des soins ,4 techniciens de santé ,3 aides soignants et une secrétaire médicale.

Le service comprend également :

-4 techniciens de surface .

-Des étudiants en fin de cycle de la faculté de médecine de pharmacie et d'odonto stomatologie (F.M.P.O.S).

-Des médecins inscrits en C.E.S (certificat d'études spécialisés) de chirurgie générale.

-Des étudiants stagiaires de la F.M.P.O.S ,de l'E.S.S (école secondaire de santé) de l'E.I.P.C (école d'infirmier du premier cycle).

-Le service des urgences chirurgicales

Il comprend :

- 2 médecins anesthésistes – réanimateurs (dont le médecin chef),

- 3 techniciens supérieurs de santé,

- 24 techniciens de santé ,

- 9 techniciens de surface,

- Des étudiants de fin cycle de la F.M.P.O.S.

- Les étudiants stagiaires de la F.M.P.O.S ,de l'E.S.S, et l'E.I.P.C.

I1) Type d'étude :

Notre étude est prospective et rétrospective, elle a porté sur une période de 3 ans de janvier 2001 à décembre 2003.

Elle a concerné un échantillon de 150 patients qui présentaient un TC et qui ont été reçus dans les services des urgences chirurgicales et de chirurgie pédiatrique de l'HGT.

1) Critères d'inclusions :

- Tous les enfants admis aux urgences chirurgicales de l'HGT pour TC, pendant la période d'étude ont été inclus . Ils avaient donc tous un age compris entre 0 et 15 ans .

- Tous les Traumatismes crâniens ont été inclus dans l'étude quelque soit leur mode de survenue, leur gravité, l'importance des symptômes (cliniques et ou physiques) et les pathologies associées.

2) Critères de non inclusion :

Ont été exclus de l'étude :

- tous les traumatisés crâniens décédés avant l'hôpital ;
- les traumatismes crâniens n'ayant pas bénéficiés d'hospitalisation ;
- les enfants traumatisés crâniens n'ayant pas un dossier clinique complet.
- Tous les patients dont l'âge était supérieur à 15 ans

3) Support de l'étude :

Pour établir des statistiques, il fallait que notre étude prenne en compte des critères systématiques ; pour chaque enfant traumatisé crânien . Le questionnaire paraissait donc le choix le plus judicieux .

Nous l'avons construit en choisissant des critères (annexe 1) :

- épidémiologiques
- Cliniques

- Para cliniques
- Thérapeutiques
- Suivi

Pour chaque cas de traumatisme recensé, nous avons rempli ce questionnaire en utilisant comme source le dossier médical des urgences et celui du service de chirurgie générale et pédiatrique .

L'analyse des données :

L'analyse des données a été effectué sur le logiciel Epi info 6

RESULTATS

Résultats

1 Aspects épidémiologiques :

1-1 Fréquence :

Au cours de notre période d'étude dans le service d'accueil des urgences chirurgicales de l'hôpital Gabriel TOURE , 42200 consultations ont été effectuées (toutes pathologies confondues), 2303 de traumatismes crâniens ont été enregistrés dont 724 cas d'enfants âgés de 0 à 15 ans soit un taux de 31.44% des traumatismes crâniens. Nous avons inclus 150 cas d'enfants traumatisés crâniens, ceux-ci représentent 0.35% des consultations, 6.51% des traumatismes crâniens .

Ce taux est loin d'être exhaustif car les traumatismes crâniens sont également pris en charge dans d'autres centres de santé de Bamako

1-2 Age des malades à l'admission

TABLEAU I : Répartition des malades selon la tranche d'âge

Tranche d'âge	Effectif	Pourcentage
0 – 5	49	32,7
6 – 10	49	32,7
11 – 15	52	34,6
TOTAL	150	100

La moyenne d'âge était de 4 ans avec un écart type de 4.25.

Les âges extrêmes ont été de 2 ans au minimum et 15 ans au maximum

1-3 sexe

TABLEAU II : Répartition des malades selon le sexe

Sexe	Effectif	Pourcentage
Masculin	99	66
Féminin	51	34
TOTAL	150	100

Les garçons étaient plus nombreux : 99 garçons pour 51 filles .

Le sex-ratio était de 1.94 en faveur des garçons

3-4 Age et sexe

TABLEAU III : Répartition des malades selon l'âge et sexe

Classe d'âge	Filles	Garçons	Total
0 – 5	17(11.4%)	32(21.3%)	49
6 – 10	16(10.6%)	32(21.3%)	48
11 – 15	18(12.1%)	35(23.3%)	53
TOTAL	51(34.1%)	99(65.9%)	150

Il n'existe pas de différence significative de la répartition des sexes entre chaque classe d'âge : **les garçons prédominent dans chaque classe d'âge avec $P=0.38034527$ et $Khi^2=27.56$**

3-5 La provenance des malades

TABLEAU IV : Répartition des malades selon leur provenance

Répartition selon la provenance	Effectif	Pourcentage
Bamako	130	86.6
Koulikoro	9	6
Kayes	4	2.7
Sikasso	3	2
Ségou	3	2
Mopti	1	0.7
TOTAL	150	100

La région de Tombouctou, Gao et Kidal ne sont pas représentées

1-6 La nationalité

TABLEAU V : Répartition des malades selon la nationalité

Nationalité	Effectif	Pourcentage
Maliennne	149	99,3
Burkinabé	1	0,7
TOTAL	150	100

Cet enfant burkinabé était en vacances au Mali

1-7 La qualification des références**TABLEAU VI : Répartition des malades selon la qualité du référant**

Qualification	Effectif	Pourcentage
Venu de lui même	130	86.7
Médecin	14	9.3
Infirmier	6	4
TOTAL	150	100

1-8 scolarité des enfants**TABLEAU VII : Répartition des malades selon leur scolarité**

Scolarité	Effectif	Pourcentage
Ecole française	67	44,7
Ecole coranique	3	2
Non scolarisé	80	53.3
TOTAL	150	100

1-9 L'ethnie**TABLEAU VIII : Répartition des malades selon les ethnies**

Ethnies	Effectif	Pourcentage
Bambara	59	39,4
Malinké	27	18
Soninké	27	18
Peuhl	23	15,3
Dogon	11	7,3
Senoufo	2	1,3
Miniaka	1	0,7
TOTAL	150	100

1-10 mode de recrutement**TABLEAU IX : Répartition des malades selon le mode de recrutement**

Mode de recrutement	Effectif	Pourcentage
Urgence	148	98,7
Consultation normale	2	1,3
TOTAL	150	100

2 (1.3%) enfants ont été consultés en chirurgie pédiatrique avant leur admission aux urgences chirurgicales .

1-11 La durée d'hospitalisation**TABLEAU X : Répartition des malades selon la durée d'hospitalisation**

Durée d'hospitalisation en jours	Effectif	Pourcentage
1	81	54
2	13	8,6
3	14	9,3
4	6	4
5	12	8
6	3	2
7	4	2,7
8	3	2
9	3	2
10	5	3,3
11	3	2
12	1	0,7
15	1	0,7
21	1	0,7
TOTAL	150	100

La durée moyenne d'hospitalisation est de 3 jours avec des extrêmes allant de 1 jour à 21 jours et un écart type de 3.33

1-12 Motif de consultation

TABLEAU XI : Répartition des malades selon le motif de consultation

Motif de consultation	Effectif	Pourcentage
Traumatisme crânien	121	80,6
Poly traumatisme	29	19,4
TOTAL	150	100

1-13 Sexe et motif de consultation

TABLEAU XII : Répartition des malades selon l'âge ,sexe et motif de consultation

Sexe Age	Masculin		Féminin		Total
	Traumatisme crânien	Polytraumatisme	Traumatisme Crânien	Polytromatisme	
0 - 5	30(20%)	2(1.3%)	12(8.0%)	5(3.3%)	49(32.7%)
6 - 10	26(17.3%)	6(4.0%)	13(8.7%)	3(2.0%)	48(32%)
11 - 15	26(17.3%)	9(6.0%)	14(9.3%)	4(2.7%)	53(35.3%)
Total	82	17	39	12	150

 $\text{Khi}^2 = 28.26$

P= 0.34589815

1-14 durée d'admission**TABLEAU XIII : Répartition des malades selon la durée écoulée entre l'accident et la prise en charge médicalisée**

Durée de l'accident	Effectif	Pourcentage
0 – 6 heures	141	94
7 – 12 heures	3	2
13 – 18 heures	1	0,7
19 – 24 heures	3	2
2 – 3 jours	2	1,3
TOTAL	150	100

La durée moyenne d'admission aux urgences est de 60mn avec un écart type de 1 h 12mn.

1-15 Circonstance de survenue du TC**TABLEAU XIV : Répartition des malades selon les circonstances de survenue du traumatisme crânien**

Circonstance de survenue	Effectif	Pourcentage
AVP	104	69.4
Chute	36	24.0
CBV	5	3,3
Eboulement	5	3,3
TOTAL	150	100

Les AVP ont représenté 69.4% des circonstances de survenue du traumatisme crânien .

TABLEAU XV : Répartition des malades selon l'âge, sexe et les circonstances de survenues du traumatismes crânien

Sexe Age	MASCULIN				FEMININ				TOTAL
	AVP	Chute	CBV	Eboul.	AVP	Chute	CBV	Eboul.	
0 - 5	17(11.3%)	13(8.6%)	0	2(1.3%)	13(8.6%)	4(2.7%)	0	0	49
6 - 10	24(16%)	7(4.6%)	0	1(0.7%)	14(9.3%)	2(1.3%)	0	0	48
11 - 15	25(16.7%)	5(3.3%)	5(3.3%)	0	11(7..3%)	5(3.3%)	0	2(1.3%)	53
TOTAL	66	25	5	3	38	11	0	2	150

Eboul.= Eboulement

CBV = Coups et blessures volontaires

2. Aspects cliniques

2-1 Les antécédents

TABLEAU XVI: Répartition des malades selon les antécédents

L'épilepsie et les troubles mentaux ont été notés dans les antécédents de deux malades (1.3%)

2-2 Les signes neurologiques

TABLEAU XVII : Répartition des malades selon les signes neurologiques

Signes neurologiques	Effectif	Pourcentage
PCI	131	87,3
Céphalée	68	45,4
Nausée	35	23,4
Vomissement	29	19,4
Vertiges	30	20
Convulsions	27	18
Somnolence	57	38

La perte de connaissance initiale (PCI) a été notée chez 87.3% de nos malades .

2-3 L'état des conjonctives

TABLEAU XVIII : Répartition des malades selon l'état des conjonctives

Etat des conjonctives	Effectif	Pourcentage
Pales	30	20
Colorées	120	80
TOTAL	150	100

La pâleur conjonctivale a été notée chez 20% de nos malades .

2-4 Température corporelle

TABLEAU XIX : Répartition des malades selon la température corporelle à l'admission

Température en degré Celsius	Effectif	Pourcentage
Hyperthermie	12	8.0
Normothermie	99	65.9
Hypothermie	39	26.1
TOTAL	150	100

Nous avons défini comme température normale $37^{\circ}3$ C le matin et 37° C le soir.

L'hyperthermie a été notée chez 8% de nos malades .

2-5 La fréquence cardiaque

TABLEAU XX : Répartition des malades selon le pouls à l'admission

Pouls	Effectif	Pourcentage
Bradycardie	1	0.7
Normocardie	147	98.0
Tachycardie	2	1.3
TOTAL	150	100

Nous avons considéré comme bradycardie toute fréquence cardiaque inférieure à 80 bat/mn, et tachycardie toute fréquence cardiaque supérieure à 160 bat/mn .

La tachycardie a été notée chez 1.3 % de nos malades .

2-6 La tension artérielle

TABLEAU XXI : Répartition des malades selon la tension artérielle à l'admission

Tension artérielle	Effectif	Pourcentage
Hypotension	0	0
Normotension	149	99.3
Hypertension	1	0,7
TOTAL	150	100

2-7 La fréquence respiratoire**TABLEAU XXII : Répartition des malades selon la fréquence respiratoire à l'admission (FR)**

Fréquence respiratoire	Effectif	Pourcentage
Bradypnée	11	7.3
Normopnée	81	54.0
Tachypnée	58	38.7
TOTAL	150	100

7.3% de nos malades ont présenté une bradypnée

2-8 La saturation périphérique en oxygène**TABLEAU XXIII : Répartition des malades selon la saturation périphérique en oxygène (SPO₂)**

Saturation en O ₂ en %	Effectif	Pourcentage
SPO ₂ < 92	27	18.0
92 ≤ SPO ₂ ≤ 94	19	12.6
SPO ₂ > 94	104	69.4
TOTAL	150	100

Les malades ayant une SPO₂ < 92 (au scope) ont représenté 18.0% de notre effectif

2-10 Lésions associées

TABLEAU XXIV : Répartition des malades selon les lésions associées

Symptômes associés	Effectif	Pourcentage
Plaie	103	68,6
Hématome du cuir chevelu	67	44.7
Epistaxis	5	3.3
Dermabrasion	11	7.3
Autres	29	19.4

La plaie a été notée chez 68,6% de nos patients .

Parmi les lésions associées on notait : **29 traumatismes** autres que crâniens (dont 1 abdominal avec rupture de la rate , 6 abdominaux sans lésions viscérales , 11 fractures du membre supérieur , 10 fractures du membre inférieur et 1 traumatisme du rachis cervical).

2-11 Localisation des lésions

TABLEAU XXV : Répartition des malades selon la localisation des plaies

Localisation des plaies	Effectif	Pourcentage
Cuir Chevelu	103	68.6
Arcades sourcilières	28	18.7
Lèvre	13	8.7
Menton	6	4

68.6% des malades présentaient des plaies du cuir chevelu

2-12 Les éléments en faveur d'une fracture de la base du crane

TABLEAU XXVI : Répartition des malades selon les éléments en faveur d'une fracture de la base du crâne

Elément en faveur	Effectif	Pourcentage
Ecchymose en lunette	137	91,3
Ecchymose mastoïdien	2	1,3
Otorragie	11	7,4
TOTAL	150	100

Otorragie a été notée chez 7.4% de nos malades

Signes neurologiques

2-13 Etat de la conscience

TABLEAU XXVII : Répartition des malades selon l'état de la conscience à l'admission

Etat de la conscience	Effectif	Pourcentage
Conscient	36	24
Obnubilation	4	2.7
Agitation	89	59.3
Coma	21	14.0
TOTAL	150	100

Le coma a été noté chez 21 malades (14%)

2-14 Etat des pupilles

TABLEAU XXVIII : Répartition des malades selon l'état des pupilles

Etat des pupilles bilatéral	Effectif	Pourcentage
Mydriase	10	6,7
Anisocorie	1	0,7
Myosis	2	1,3
Normale	137	91,3
TOTAL	150	100

6.7% de nos malades présentaient une mydriase .

2-15 Le Glasgow à l'admission

TABLEAU XXIX : Répartition des malades selon le score de Glasgow (GCS) à l'admission

Glasgow (GCS) à l'admission	Effectif	Pourcentage
$GCS \leq 8$	21	14.0
$9 \leq GCS \leq 12$	52	34.7
$GCS > 12$	77	51.3
TOTAL	150	100

51.3% de nos malades avaient un Glasgow > 12 à l'admission

3. Examens complémentaires

3-1 Taux d'hémoglobine

TABLEAU XXX : Répartition des malades selon le taux d'hémoglobine (hb)

Taux hb	Effectif	Pourcentage
Anémie	13	8,7
Sans anémie	137	91.3
TOTAL	150	100

L'anémie a été notée chez 8.7% de nos malades .

3-2 Le groupe rhésus

TABLEAU XXXI : Répartition des malades selon leur groupe sanguin Rhésus

Groupe Rhésus	Effectif	Pourcentage
A ⁺	28	18,7
B ⁺	17	11,3
AB ⁺	8	5,3
O ⁺	93	62
O ⁻	4	2,7
TOTAL	150	100

3-3 Imageries réalisées

TABLEAU XXXII : Répartition des malades selon l'imagerie réalisée

Imagerie Réalisée	Effectif	Pourcentage
Radiographie du crâne	130	86.7
Le scanner crânio-cérébral	13	8.7

8.7% de nos malades ont bénéficié de scanner crânio-cérébral

TABLEAU XXXIII : Répartition des malades selon les Résultats radiographiques du crâne

Lésions crâniennes	Effectif	Pourcentage
Embarrure	4	2,7
Fracture linéaire	60	40.0
Normale	66	44.0

TABLEAU XXXIV : Répartition des malades selon les résultats scannographiques

Lésions crânio-encéphaliques	Effectif	Pourcentage
Œdème cérébral	3	2
Hématome sous dural aigu	1	0,7
Contusion hémorragique	9	6

0.7% de nos malades présentait un hématome sous dural aigu .

TABLEAU XXXV : Répartition des malades selon l'état clinique depuis l'accident

Etat Clinique	Effectif	Pourcentage
Stabilité	127	84,7
Aggravation	16	10,6
Intervalle libre	7	4,7
TOTAL	150	100

La notion d'intervalle libre a été notée chez 4.7% de nos malades .

4. LE TRAITEMENT

4-1 Le traitement médical:

TABLEAU XXXVI : Répartition des malades selon le traitement reçu à l'hôpital

Traitement reçus	Effectif	Pourcentage
Antalgique	150	100
SAT, VAT	129	86.1
Antibiotique	129	86.1
Anti-inflammatoire	127	84.7
Sérum salé	73	48.7
Oxygène	45	30.0
Neurosedation	26	17.3
Intubation	26	17.3
Mannitol	13	8.7
Transfusion	1	0.7

Les apports hydrosodés, les antalgiques, les anti-inflammatoires, l'oxygénothérapie et la neurosedation constituent la gamme thérapeutique la plus utilisée .

4-2 Traitement chirurgical :

TABLEAU XXXVII : Répartition des malades selon le traitement chirurgical

Traitement chirurgical	Effectif	Pourcentage
Trépanation avec décompression	4	2,7
Parage de la plaie crânio-cérébrale	12	8.0
Pas d'indication chirurgicale	134	89,3
TOTAL	150	100

6. Evolution et suivi des patients

TABLEAU XXXVIII : Répartition des malades selon leur devenir par rapport au jour J du traitement

Devenir des malades	Survivants	Décédés	Total
J 1	147 (98.0%)	3 (2.0%)	150
J 2	139 (92.6%)	8 (5.3%)	147
J 3	137 (91.33%)	2 (1.3%)	139
J 4	136 (90.66%)	1 (0.7%)	137
J 5	135 (90.0%)	1 (0.7%)	136

Le taux de mortalité est de 10% (15 malades)

TABLEAU XXXIX : Evolution du Glasgow sous traitement

GCS \ Jours	J ₀		J ₁		J ₂		J ₃		J ₄		J ₅		J ₆	
	Eff	%												
GCS > 12	77	51.33	89	60.6	40	57.97	39	69.64	32	76.19	25	69.40	20	83.3
9 ≤ GCS ≤ 12	52	34.67	40	27.20	19	27.53	14	25.00	9	21.43	10	27.8	3	12.5
GCS ≤ 8	21	14	18	12.20	10	14.50	3	5.36	1	2.38	1	4.20	1	4.20
Total	150	100	147	100	69	100	56	100	42	100	36	100	24	100

Les patients classés TC léger ont vu leur nombre augmenté de J₁(60.6%) à J₆(83.3%)

TABLEAU XL : Répartition des malades selon leur devenir et classification des traumatismes crâniens

Devenir des malades	Survivants	Décédés	Total
Traumatisme crânien grave GCS ≤ 8	8 (38.09%)	13 (61.90%)	21(14%)
Traumatisme crânien modéré 9 ≤ GCS ≤ 12	50 (96.15%)	2 (3.85%)	52(34.67%)
Traumatisme crânien léger GCS > 12	77 (100%)	0 (0.00%)	77(51.33%)
Total	135	15	150(100%)

61,90% de nos traumatisés crâniens graves sont décédés.

TABLEAU XLI : Orientation des 135 / 150 enfants et décision thérapeutique à l'issue de la prise en charge des urgences chirurgicales

Au terme de la prise en charge des 150 traumatisés crâniens aux urgences chirurgicales :

- 26.6% des enfants (40/150) sont sortis sous surveillance parentale à domicile .des consignes ont été dictés aux parents ; entre autres des symptômes qui devaient les alerter et dont l'apparition conditionnai le retour aux urgences .
- 2.7% (4/150) sont sortis contre l'avis médical .
- 20.0% (30/150) ont été hospitalisés en chirurgie pédiatrique .
- 38.7% (58/150) ont été hospitalisés en traumatologie .
- 2.0% (3/150) ont été hospitalisés en réanimation .

TABLEAU XLII : Suivi des 135/150 malades selon leur devenir à un mois

Devenir des malades à un mois	Effectif	Pourcentage
Epilepsie	1	0.7
Hydrocéphalie	1	0.7
Tétraplégie	1	0.7
Sans séquelles	132	88

La tétraplégie par suite d'un traumatisme médullaire a été notée chez 0.7% de nos malades .

TABLEAU XLIII : Suivi des 135/150 en fonction de leur Glasgow à un mois

Evolution selon le Glasgow (GCS)	Effectif	Pourcentage
GCS > 12	133	88.7
8 < GCS ≤ 12	2	1.3

A un mois 88.7% de nos malades avaient une bonne récupération avec un Glasgow > 12

TABLEAU XLIV : Plaintes somatiques, changement de caractères et devenir global, des 50 / 150 enfants revus, trois mois après un traumatisme crânien léger dans chaque classe d'âge .

Plaintes	Ages des patients au moment de l'accident			Total
	0 – 5 n = 15	6 – 10 n = 18	11 - 15 n = 17	
				50
Céphalées	3	5	3	11
Vertiges	1	5	2	8
Douleurs	1	2	1	4
Fatigabilités	2	0	0	2
Trouble du sommeil	3	4	4	11
Anxiété	5	2	7	14
Bonne récupération	15	18	17	50
Handicap modéré	0	0	0	0
Handicap grave	0	0	0	0
Total	15	18	17	50

A trois mois de suivi tous les enfants traumatisés crâniens légers avaient une bonne récupération avec Glasgow égal à 15

TABLEAU XLV : Plaintes somatiques, changement de caractères et devenir global, des 12/150 enfants revus, trois mois après un traumatisme crânien grave dans chaque classe d'âge .

Plaintes	Ages des patients au moment de l'accident			Total
	0 - 5 n = 4	6 - 10 n = 5	11 - 15 n = 3	
Céphalées	0	2	0	2
Vertiges	0	1	1	2
Douleurs	0	0	0	0
Fatigabilités	1	0	0	1
Trouble du sommeil	1	0	1	2
Anxiété	2	2	1	5
Bonne récupération	4	3	2	9
Handicap modéré		1		1
handicap grave	0	1	1	2
Total	4	5	3	12

Les handicaps graves (tétraplégie, hydrocéphalie,) étaient présents chez 2 (1.3%) de nos malades

TABLEAU XLVI :Le coût global de la prise en charge.

Coût de la prise en charge	Effectif	Pourcentage
< 50000 francs cfa	85	56,7
50500 à 60000	11	7,3
60500 à 70000	10	6,7
70500 à 80000	12	8,00
80500 à 90000	14	9,3
90500 à 100000	10	6,7
> 100000 francs cfa	8	5,3
TOTAL	150	100

Le coût moyen de la prise en charge est de 42170 francs CFA avec des extrêmes allant de 13500 francs à 107000 francs.

**COMMENTAIRES
&
DISCUSSION**

C. Commentaires et discussions

1-Méthodologie :

Nous avons réalisé une étude rétrospective et prospective .

L'étude rétrospective est peu fiable car elle ne permet pas de classer correctement les patients par degré de gravité[39] de plus elle conduit à une sous-estimation des TC surtout les moins graves.

L'étude prospective a pour avantage :

- D'examiner la grande majorité des malades ;
- De recueillir des données fiables et exploitables .

Comme difficultés rencontrées nous citerons :

- L'indisponibilité de certains examens complémentaires en urgence tels que le scanner qui joue un grand rôle dans la prise en charge de ces patients.

Cette difficulté était due tantôt au manque de moyen financier, tantôt à l'accès géographique difficile , mais surtout à l'absence du scanner dans le C.H.U. Gabriel Touré.

2 – Fréquence :

TABLEAU XLVII : Répartition de la fréquence selon les auteurs

Auteurs	N	Pourcentage	Test statistique
Mouzard A, France,1999[40]	1000	8,33	P=0,493842 Khi ² =0,47
Dramé B, R.C.I ,1996[15]	375	8	P=0,602917 Khi ² =0,27
Notre série, Mali, 2003.	150	6,51	

Notre taux de 6,51% se rapproche a ceux observés dans les séries Africaines et Européennes[15,40] avec P>0,05.

3-Age

TABLEAU XLVIII: Age moyen des patients selon les auteurs

Auteurs	N	Age moyen	Test Statistique
Ben Sousan, E, France, 2000, [3]	800	4.21	P=0.83 Khi ² = 0.04
Laloo R, Afrique du Sud, 2001 [27]	34.610	4.49	P=0.77 Khi ² = 0.08
Chiaretti A, Italie, 2003 [10]	210	4.23	P=0.89 Khi ² = 0.02
Notre Série, Mali, 2003	150	4	

Les traumatismes crâniens sont assez fréquents chez le jeune enfant. Il constitue un problème quotidien, non seulement pour le chirurgien, mais aussi pour le médecin praticien et le pédiatre [31].

L'âge moyen de 4 ans retrouvé dans notre série ne diffère pas statistiquement de celui des autres auteurs [3, 10,27]

4-Sexe

TABLEAU XLIX : Sexe des patients selon les auteurs

Auteurs	N	Masculin	Féminin	Sexe ratio	Test Statistique
Ben Sousan E, France, 2000, [3]	800	64.75%	35.25%	1.83	P=10 ⁻⁶ Khi ² = 84.2
Chiaretti A, Italie, 2003 [10]	210	63.8%	36.2%	1.76	P=0.000204 Khi ² = 13.8
Adekoya N, USA, 2004 [43]	4416	75%	25%	3.01	P=10 ⁻⁶ Khi ² = 882.3
Notre Série, Mali, 2003	150	66%	34%	1,94	

La prédominance masculine observée dans toutes les tranches d'âge est retrouvée dans l'ensemble des études faites sur les traumatismes crâniens [3,10,43].

Selon **CHODKIEWICZ** [11], le garçon serait plus turbulent que la fille et s'expose aux activités plus violentes.

5-Etiologie

TABLEAU L: Etiologie des TC selon les auteurs

Auteurs	N	AVP	Chute	CBV
Ben Sousan, E , France, 2000, [3]	800	5.75% P=10 ⁻⁶	50.6% P=10 ⁻⁶	0
Mukaddes G, Allemagne, 2004 [41]	13	77% P=0.79	15% P=0.71	0
Vohaninana, M, Madagascar, 2000 [55]	234	69.99% P=0.87	28.19% P=0.36	0
Notre Série, Mali, 2003	150	69.3%	24%	3.3%

Les accidents de la voie publique représentent la première cause de traumatisme crânien chez l'enfant [47].

Notre taux de 69.3% est comparable à ceux d 'autres auteurs[41,55] .

Par contre E. Ben Sousan en France [3] a trouvé les chutes à domicile comme étant le premier mode de survenue des traumatismes crâniens chez l'enfant avec $P < 0,05$.

Cette fréquence élevée des traumatismes crâniens dus aux AVP serait liée à :

- L'augmentation du nombre d'engins à deux roues ;
- La qualité défectueuse de nos routes ;
- le non respect du code de la route.

Conformément aux données de la littérature, il existe des caractéristiques étiologiques propres à chaque âge.

a) 0 à 5 ans

La chute à domicile est l'accident le plus fréquent du jeune enfant [18, 28, 32, 39, 42, 49]

Dans notre série les chutes ont représenté 11.3% de circonstance de survenue du TC.

Les défenestrations, peu fréquentes, surviennent également à cet âge [19, 29].

Dans notre étude aucune défenestration n'est décrite

b) 5 à 11 ans

Ici si les accidents domestiques occupent toujours une part importante des circonstances de survenues des traumatismes crâniens, les accidents de loisirs et ceux de la voie publique sont également présents de manière significative.

Les accidents scolaires sont fréquents après 5 ans [39]

Dans notre série les AVP ont représenté 15.3% des circonstances de survenue du TC.

c) 11 à 15 ans

La proportion des AVP augmente avec l'âge [1, 29, 39]

Ils occupent la première place des circonstances de survenue des traumatismes crâniens.

24% de circonstance de survenue du TC dans notre série étaient imputables aux AVP.

Finalement l'ensemble de ces résultats rend compte du développement psychomoteur de l'enfant.

- Le nourrisson est une victime passive, vulnérable, qui dépend entièrement des soins et de la vigilance de l'adulte .
- A l'âge de l'apprentissage de la marche (elle doit être acquise à 18 mois) l'enfant débute l'acquisition de son autonomie : il tombe par lui même en explorant l'univers de la maison.
- De 2 à 5 ans c'est le stade préscolaire. la marche est acquise et maîtrisée, la curiosité, le besoin d'explorer et les joies des jeux amènent l'enfant à grimper, escalader glisser et tomber !
- Entre 6 et 15 ans l'enfant est scolarisé. Il est alors confronté, entre autres, à la vitesse :
- Vitesse des jeux (bicyclette)
- Vitesse des engins à deux roues (moto)

- Vitesse des véhicules conduits par des adultes parfois imprudents (que l'enfant soit passager ou piéton)

6- Le délai de consultation

TABLEAU LI : délai moyen entre le traumatisme crânien et la prise en charge hospitalière selon les auteurs

Auteurs	N	Délai moyen	Test statistique
Ben Sousan E, France, 2000, [3]	800	45mn	P=0.000734 Khi ² =11.4
Nguyen jp, France ,2000 [44]	155	45mn	P=0.009479 Khi ² =6.73
Notre Série, Mali, 2003	150	60mn	

Le délai de prise en charge est primordial dans les traumatismes crâniens chez l'enfant.

Le délai de prise en charge est estimable. Sur l'ensemble des admissions renseignées, la moyenne du temps de passage était de 60minutes avec un écart type de 1 heure 12 mn.

Ce délai est supérieur à ceux trouvés dans les séries françaises [3,44] avec $P < 0.05$.

Cette différence s'expliquerait par une manque d'organisation au transport des malades en général pour les acheminer aux urgences.

Aspect clinique et thérapeutique

Evaluation clinique à l'admission :

7- Le Glasgow

TABLEAU LII : Score de Glasgow (GCS) selon les auteurs

Auteurs	N	GCS ≤ 8	9 ≤ GCS ≤ 12	GCS > 12
F Manson, France, 1999[34]	294	64 (21.8%) P=0.049	84(28.6%) P=0.187	146 (49.6%) P=0.738
Achiaretti, Italie, 2003[10]	210	122(58.1%) P=10 ⁻⁶	40(19.04%) P=0.0008	48(22.86%) P=10 ⁻⁶
Notre série, Mali, 2003	150	21(14%)	52(34.67%)	77(51.33%)

Le Glasgow est classiquement utilisé pour définir l'état neurologique des patients traumatisés crâniens [47].

Les traumatismes crâniens de notre étude sont bénins pour la majorité des cas soit 86%. Ce taux est statistiquement comparable à celui observé dans la série Française [34].

58.1% de traumatisme crânien grave retrouvé dans la série Italienne[10] est supérieur à celui de notre étude. Ceci pourrait être lié à la sévérité de leur accident.

8- Fréquence cardiaque à l'admission :

La tachycardie était présente chez 1.4% de nos patients.

Aucun enfant n'a présenté une bradycardie ; elle évoquait très souvent une atteinte de tronc cérébral [47].

Cette rareté de bradycardie a été documentée par certaines études [49,47]. L'atropine a été surtout le traitement préconisé .

9- La pression artérielle à l'admission:

l'hypertension artérielle était moins fréquente dans notre série soit 0.7%.

Aucun traitement anti hypertenseur n'a été utilisé pour ce malade .

B. Renaud [49] a évoqué que l'hypertension artérielle chez un traumatisé crânien est en général une fausse hypertension artérielle car elle répondait parfaitement aux antalgiques et à l'osmothérapie .

Les tensions sont restées normales chez 89.2% de nos malades .

Par contre 10.1% de nos malades étaient hypotendus . Cette hypotension serait liée à une hypovolémie . Le remplissage vasculaire et ou en association avec des cathécholamines ont été effectués pour ces patients .

10- La température corporelle à l'admission :

L'hyperthermie par le biais d'une augmentation du métabolisme et de la consommation en oxygène contribue à aggraver l'hypertension intracrânienne [35].

L'hyperthermie était présente chez 8% de nos patients .

26,1% de nos malades avaient une hypothermie.

Cependant certains auteurs ont conclu qu'une hypothermie modérée (34 à 35°C) réduit la mortalité et améliore le pronostic de traumatisme crânien grave [35].

Le bilan lésionnel

11- Les signes neurologiques avant l'arrivée à l'hôpital : Dans notre série il existait au moins un signe neurologique initial (au moment du traumatisme crânien) dans 87.3% (131/150) Chez certains enfants coexistaient plusieurs signes neurologiques. Les signes les plus présents étaient les PCI 83.3% (131/150) et les vomissements 45.4% (68/150).

Cette notion à été retrouvée en France par E. Bensouan [3] avec respectivement 30.51% et 48.05%.

12- Les signes neurologiques à l'admission :

Au moins un signe neurologique à été trouvé chez 45,4% (68 /150) de nos malades. Chez certains enfants, coexistaient plusieurs signes neurologiques. Les signes les plus présents étaient les céphalées 45.4% (68 / 150), la somnolence 38% (57/150) .

Ces notions ont été trouvées sur l'ensemble des études faites sur les traumatismes crâniens de l'enfant [1, 5, 10, 47].

13- Examen des pupilles :

Il a été systématique à la recherche des lésions focalisées .

91.3% de nos patients avaient une pupille normale, l'anisocorie a représenté 0.7%. Elle est très généralement un signe évocateur d'hématome sous dural [56] donc une urgence chirurgicale. Sa recherche est donc obligatoire .

14-Lésions associées

TABLEAU LIII : Répartition des lésions associées selon les auteurs :

Auteurs	N	Plaie du Cuir Chevelu	Trauma du Rachis Cervical	Trauma des membres avec Fracture	Trauma thoracique	Trauma Abdominal
Bensousan E, France ,2000[3]	800	611(76.4%) P=0.65	0	10(1.25%) P=10 ⁻⁶	1(0.12%)	1(0.12%) P=10 ⁻⁶
Chiaretti A, Italie, 2003 [10]	210	201(95.71%) P=10 ⁻⁶	2(0.95%)	26(12.30%) P=0.65	4(1.9%)	8(3.8%) P=0.68
Notre série, Mali, 2003	150	125(83.33%)	1(0.7%)	21(14%)	0	7(4.7%)

Les lésions extra crâniennes doivent être recherchées systématiquement, car elles jouent un rôle important dans la prise en charge notamment chez le polytraumatisé.

Dans notre série les plaies du cuir chevelu étaient présentes chez 83.33% de nos patients .Ce taux est conforme à celui observé par E. Bensousan en France [3] qui dans ses études a trouvé 76.4% de plaies du cuir chevelu.

Parmi les lésions associées étaient aussi répertoriées les fractures des membres, des traumatismes abdominaux et cervicaux avec respectivement 14%, 4.7%, 0.7%.

Nos différents taux sont comparables avec ceux trouvés par A. Chiaretti en Italie [10] avec $P > 0.05$.

LES EXAMENS COMPLEMENTAIRES DEMANDES EN URGENCE :

Peu d'examens complémentaires sont demandés ; en effet la clinique reste le point essentiel dans l'évaluation des traumatismes crâniens chez nous.

La tomodensitométrie cérébrale reste l'examen de choix. C'est un excellent examen de première intention dans l'étude de l'encéphale. Il est parfaitement adapté à l'urgence traumatologique

1- Radiographie du crâne :

Elle n'a aucun intérêt dans l'urgence, sa seule justification serait d'apprécier une fracture évolutive et lorsqu'il y a suspicion de sévices sur l'enfant. Sa pratique en urgence donne une fausse sécurité et ne permet en rien de préjuger de l'état du contenu de la boîte crânienne [45].

Dans notre étude, 86.7% des patients ont bénéficié d'une radiographie du crâne. Cet examen a permis de déceler 60 cas de fracture linéaire (40%) 4 cas d'embarrure (2.7%).

Cette fréquence élevée de prescription de radiographie du crâne pourrait s'expliquer par :

- son moindre coût ;
- facilement disponible et réalisable à l'Hôpital ;
- la gestion du temps au sein d'un service d'urgence souvent débordé .
- la crainte de l'incertitude , mais surtout au besoin de se rassurer (tant le patient que le médecin) :
- la crainte des répercussions médico-legales .

Certains de nos patients n'ont pas bénéficié de cet examen (13,3%) parce qu'ils avaient fait le scanner ou étaient décédés avant leur stabilisation.

2- La tomodensitométrie cérébrale :

Au moindre doute clinique, une TDM en urgence est justifiée, à la recherche de collections ou de lésions parenchymateuses .Chez l'enfant on retrouve beaucoup plus

souvent des hématomes sous durs qu'extra durs, sous forme d'images hyperdenses décollant le cerveau de la voûte. L'hématome extra dural donne un aspect de lentille biconvexe contre la voûte. Il faut rechercher aussi les signes d'hémorragie intra parenchymateuse ou de contusion cérébrale avec plage d'hypo densité plus ou moins hétérogène. Il est également fréquent d'observer des signes témoins d'un œdème cérébral (perte de visibilité des sillons et surtout la différenciation blanc-gris [24]).

Dans notre étude 8.7% de nos patients ont bénéficié de la TDM cérébrale, elle a permis le diagnostic d'un hématome sous dural (0.7%), 3 œdèmes cérébraux (2%) et 9 contusions hémorragiques (6%). Par contre 86.7% n'ont pas bénéficié cet examen par :

- Absence d'indication ;
- Manque de moyen financier.
- Non disponibilité de cet examen.

P. Carli [8] dans son étude avait effectué la TDM chez tous ses patients dès leur stabilisation et avait qualifié cette dernière comme un examen permettant de poser l'indication d'une urgence chirurgicale ou médicale et tous ses patients qui avaient un hématome sous dural ont été pris au bloc opératoire.

3. EEG :

L'EEG après une perte de connaissance initiale à la suite d'un TC peut montrer un ralentissement et des ondes lentes postérieures ,traduisant une commotion cérébrale ,particulièrement chez les enfants ,mais il peut exister une discordance entre l'electrogenèse cérébrale et la clinique pendant plusieurs semaines. L'EEG et la surveillance clinique peuvent suffire en cas de risques modérés mais, en cas de risques élevés ,un EEG sera enregistré après un scanner normal .

Il a peu de valeur prédictive dans l'apparition d'une épilepsie post traumatique ,mais des anomalies paroxystiques , surtout focales ,constituent un facteur de risque.

4-Examen biologique :

Au niveau biologique, la gazométrie artérielle et l'ionogramme sanguin sont indispensables au réajustement thérapeutique. Il a été difficile d'obtenir ce type d'examen du fait qu'ils n'étaient pas disponible à Bamako pour le premier et dans notre laboratoire pour le deuxième

Tous nos malades ont bénéficié d'un groupage rhésus. Pour cause d'hémorragie importante, 8.7% de nos patients ont bénéficié d'un taux d'hémoglobine et d'hématocrite .

LE TRAITEMENT ET EVOLUTION DES PATIENTS :**1- Traitement médical :****TABLEAU LIV : Traitement médical du traumatisme crânien léger selon les auteurs**

Auteurs	N	Surveillance seule	Antalgique	Antalgique antibiotique
Bensouan E , France, 2000 [3]	630	385(61,1%) P=0,650555	245(38,9%) P=0,00006	0
Raloo R, Afrique du sud, 2001[27]	3000	2000(66.7%) P=0,131178	460(15,3%) P=0,991170	540(18,0%) P=0,013562
Adekoya N, USA, 2004 [43]	4000	2025(50.63%) P=0,174163	960(24.0%) P=0,086054	1015(25.37%) P=0,904776
Notre série, Mali 2003	77	45(58.44%)	12(15.59%)	20(25.97%)

Le traitement médical d'un enfant victime de TC léger repose sur une surveillance hospitalière qui se poursuit pendant environ 24 heures , avec réveil de l'enfant toutes les 3 heures la première nuit . Cette surveillance s'arrête si après 24 heures aucun des signes suivants (ou tout autre signe anormal) n'est apparu [54].

-Troubles de la conscience ou du comportement :somnolence anormale, attitude bizarre persistante.

-Vomissements répétés et faciles .

Troubles neurologiques : pupilles de taille différente, convulsions, paralysie d'un membre.

Notre taux (58,44%) de surveillance hospitalière est statistiquement comparable à ceux de[3,27,43].

En dehors de la surveillance certains de nos patients ont bénéficié des antalgiques et antibiotiques comme dans d'autres séries[27,43].

2) Traitement du traumatisme crânien grave ou modéré :

Le traitement médical et surtout la réanimation sont toujours nécessaires même en absence de lésions focalisées intra ou extra cérébrales. Son but, outre le maintien des grandes fonctions vitales, est de contrôler et de traiter les variations de la pression intra crânienne (PIC) [56].

En comparaison à la littérature [6,12,29,47] tous nos patients ont été soumis à un protocole thérapeutique qui comporte :

- Une oxygénation ou même quelques fois une ventilation artificielle en maintenant une normoxie, normocapnie .
- Une surélévation de 30° de la tête dans un plan sagittal médian en dehors de toute hypovolémie.
- Les apports hydrosodés suffisants pour maintenir une normovolémie.
- Un maintien d'une bonne pression systolique.
- La prévention et le traitement des crises neuro végétatives.
- le traitement de l'œdème cérébral (osmothérapie) en l'absence de contre indication.
- Le nursing.

79,5% de nos traumatisés crâniens graves ou modérés ont répondu favorablement à ce protocole de traitement (amélioration du score de Glasgow).

3-Traitement chirurgical

TABLEAU LV : La technique chirurgicale selon les auteurs

Auteur	N	Parage de la Plaie crânio-cérébrale	Trépanation avec décompression d'Embarrure
François Y, France, 1999 [16]	155	14 (9.03) P =0.74	3 (1.93) P=0.96
Notre série, Mali, 2003	150	12 (8.00%)	4 (2.7%)

En neuro- chirurgie, les enfants sont rarement opérés en dehors des hématomes extra duraux et des lésions évidentes telles que les embarrures ou les plaies crânio cérébrales [16]. Notre série confirme cet aspect; car sur l'ensemble de notre population ,nous n'avions opéré que 16 patients soit un taux de 10,7% d'intervention chirurgicale . Ce taux d'acte chirurgical est statistiquement comparable à celui observé par [16] avec $P > 0,05$.

4-Durée d'hospitalisation

TABLEAU LVI : La durée moyenne d'hospitalisation selon les auteurs

Auteurs	N	Durée Moyenne en Jours	Test statistique
Lebeau H, France, 1999 [30]	1800	4.1 jours	P= 0.78 Khi ² = 0.37
Bensouan E, France, 2000 [3]	800	3.87 jours	P=0.47 Khi ² =0.52
Notre série, Mali 2003	150	3 jours	

Le chiffre relativement important d'hospitalisation rend compte de :

- la peur de l'hématome extra dural, hantise du clinicien par sa gravité certaine [17] et l'extrême difficulté de le reconnaître.

- la rapidité d'installation des lésions cérébrales ne laissant aux neurochirurgiens que très peu de temps pour effectuer le geste chirurgical salvateur.

- l'importance fondamentale de l'évolution des symptômes dans le temps, et surtout de leur aggravation, pour juger du pronostic du traumatisme crânien [40].

Tous ces arguments justifient l'indication d'une hospitalisation .

Notre durée moyenne d'hospitalisation de 3 jours est similaire à celle observée par des auteurs Européens [3 ;30].

La durée d'hospitalisation des traumatisés crâniens confirme son caractère préventif puisque plus de la moitié des enfants hospitalisés est sortie au bout de 48 heures (94 /150) soit 62,67%.

TABLEAU LVII : répartition des malades selon les séquelles et auteurs.

5- Les séquelles

Auteurs	N	Tétraplégie	Hydrocéphalie	Epilepsie
Manson F, France,1999[34]	294	2 (0,68%) P=0,55	2 (0,68%) P=0,55	3 (1,02%) P=0,87
Notre série, Mali,2003	150	1 (0,7%)	1 (0,7%)	1 (0,7%)

Les traumatismes crâniens sont responsables d'handicaps sévères chez l'enfant . Le taux d'handicaps (la tétraplégie, l'hydrocéphalie et l'épilepsie) rencontré dans notre série est similaire à celui retrouvé dans des séries Françaises[34] avec $P > 0,05$.

Seule une étude longitudinale incluant un suivi à très long terme permettrait d'évaluer le pronostic final de ces traumatismes crâniens. De telles études ont déjà été réalisées en France : étude de GROS en 1969 [20], étude de GOBIET en 1977 [19], étude de LUXEY et ARBUS en 1969 [33].

Elles objectivent toutes des cas de déscolarisation suite à un traumatisme grave.

6 –Taux de mortalité

TABLEAU LVIII: Répartition du taux de mortalité selon les auteurs

Auteurs	N	Taux de Mortalité	Test statistique
Paut O, France, 1999 [46]	118	28.81%	P= 0.000076 K χ^2 = 15.65
Sharples P M, Angleterre, 2004[51]	255	22%	P=0.0022 K χ^2 = 9.35
Adekoya N, USA,2004 [43]	4416	23.6%	P=0.000103 K χ^2 = 15.07
Notre série, Mali, 2003	150	10%	

La mortalité du traumatisme crânio cérébral est en règle élevée [50].

Notre taux de 10% est statistiquement inférieur avec ceux observés par les auteurs Américains et Européens [43,46,51]

Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que leur étude a porté exclusivement sur les TC graves.

Le coût global de la prise en charge

Le coût moyen de la prise en charge est de 42 170 francs CFA. Le SMIG au Mali étant de 28 640 francs CFA, cette somme est donc largement au dessus des revenus de la grande majorité de la population .

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

IV. CONCLUSION

- Les AVP constituent la première cause de morbidité et de mortalité chez l'enfant dans tous les pays industrialisés . Parmi eux les TC sont prédominants .
- Les atteintes crânio cérébrales sont présentes chez 80% de polytraumatisés. Leur influence sur le pronostic est considérable ; la majorité des patients survit à l'accident, mais risque d'avoir des séquelles de longue durée .
- La prise en charge est onéreuse.
- Une meilleure connaissance des facteurs de risque , à la fois du traumatisme initial et des séquelles, permettra de développer des actions de prévention.

Recommandations

1) Aux autorités politiques :

- Développer l'information et la sensibilisation aussi bien au près des adultes et des enfants sur les règles élémentaires du code de la route .
- Améliorer l'état des routes et du contrôle technique des véhicules .
- Promouvoir un dispositif de retenue pour enfant dans les véhicules.
- Imposer le port des casques pour les enfants sur des engins à deux roues, même la bicyclette .
- Exiger un permis de conduire chez les motocyclistes .
- Construire des ralentisseurs dans les endroits à risque (Ecole, Marché, Mosquée et les lieux de loisirs)

2) Aux autorités sanitaires :

- La mise en place d'un système de ramassage des blessés et de réanimation pré-hospitalière de qualité .
- La formation d'agents qualifiés dans la prise en charge des traumatismes crâniens chez l'enfant.
- L'amélioration du plateau technique des urgences pour la prise en charge des TC.
- La dotation en scanner du C.H.U Gabriel Touré.

3) Aux personnels de santé :

- Faire une formation continue du personnel socio-sanitaire pour une meilleure prise en charge des malades en particulier des enfants .
- **Eviter la prescription systématique de radiographie du crâne face à un traumatisme crânien**

4) Aux parents :

- l'éducation des enfants face aux dangers (apprentissage des règles de la circulation, port de casque obligatoire lors des sports à risque et l'utilisation des engins à deux roues) ;
- sécurisation de l'environnement de l'enfant (maisons, aires de jeux , voies publiques etc.).

REFERENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

BIBLIOGRAPHIE

1. **AUZEPY P**: Particularités du traumatisme crânien du nourrissons et de l'enfant .
Revue du part. 1971 ; 21 : 8-39.
2. **AVERY JG** : the safety of children in cars.
The practionner 1980; 224 : 816-21.
3. **BENSOUSAN E** : prise en charge des traumatismes crâniens aux urgences pédiatriques thèse médecine Marseille 2000
4. **BISSONNETTE B** : lésion macroscopique à l'ischémie cellulaire Ann Fr Anesth Réanim 2000 ; 19 :270-4.
5. **BOCHER CA**: la prévention des accidents des enfants
Courier CIE 1980 ; 30 : 1-5.
6. **BOUCHER CA** : la prévention des accidents des enfants
Med . Nord et Est 1976 ; 1 : 21-5, 53-9.
7. **BOUMA GJ, MUIZELAAR JP, CHOI SC, NEWLON PG, YOUNG HF** :
Cerebral circulation and metabolism after severe traumatic brain injury the elusive role of ischemia. J Neurosurg 1991; 75: 685-93
8. **CARLI P, RIUO B** : les urgences médico-chirurgicales (Anesthésie et réanimation d'aujourd'hui)
9. **CHEVALLIER J.M, VITTE E** : neuro anatomie Médecine –sciences
Flammarion Paris 1998 ; 10 409 P 109-160.
10. **CHIARETTI A** : il management del bambino con trauma cranico :nostra esperienza Rome 2003
11. **CHODKIEWICZ, GRAVELEAU D , HIRSCH J F** : les traumatisme crânio-encephalique de l'enfant.
Le concours médical : 1977 ;99-34 :4982-4988.
12. **CHOUX M, GRISOLI F, BAURAND C et VIGOUROUX R P** : Les hématomes extra-duraux traumatiques de l'enfant. (A propos de 96 observations) Neurochirurgie 1973 ; 19, 2 : 183-97.
13. **DAMAS F ,HANS P**: prise en charge du traumatisme crânien sévère durant 24 premières heures .Quelles thérapeutiques spécifiques ? Annales françaises d'anesthésie et de réanimation 2000 ; vol. 19 pp.326 –332.
14. **DJINDJIAN M , NGUYEN JP, LEPRESLE E et al**: Traumatologie crânienne : données statistiques récentes Presse Med 1987 ; 16 : 991 –4
15. **DRAME B** :contribution à l'étude des traumatismes crâniens .Etude rétrospective sur 4ans 89-92 à propos de 375 cas colligés dans le service de réanimation du CHU DE Cocody.

16. **FRANCOIS Y**: Les traumatisés cranio encéphaliques graves
.J.P.SICHEZ paris laboratoire takeda édit 1985 ; vol. 1 168 p .
17. **GAILLARD M, HERVE C, RENAUD MH et al** : Epidemiologie des traumatismes crâniens graves chez l'enfant et pronostic des blessés hospitalisés en neurochirurgie Ann. Pediatr 1989 ; 36 : 194 -8.
18. **GIROUX JD, FINEL E , SOUPRE D, SIZUN J, ALIX D, de PARSCAU L**: traumatismes crâniens graves du nouveau -né et du nourrisson particularités physiopathologiques et thérapeutiques Arch . Pédiatr 1996; 3 :473-79.
19. **GOBIET W** : Advances in management of severe head injuries in childhood Acta Neurochir (Wien) 1977; 39: 201-10.
20. **GROS C, BALDY-MOULINIER M, GROS-MASSOUBRE A , MASQUEFA C**: L'avenir éloigné des coma traumatiques de l'enfant Neurochirurgie 1969 ; 15 35-50.
21. **ITO J, MARMAROU A, BARZO P, FATOUROS PP, CORWIN F**. Characterization of edema by diffusion-weighted imaging in experimental traumatic brain injury. J Neurosurg 1996; 84: 97-103
22. **JEANNERT O** : Rôle du médecin dans la prévention des accidents chez l'enfants .
Cah.Med. 1980 ;5 : 1423-7.
23. **JENNET. B , TASDALE. G, BRAACKMAN. R**; predicting out come in individual patients after head injury .lancet I:1031 – 1034 –1976.
24. **KALIFA G, ANTOUN H** : Neuroradiologie
Encyclopédie médico-Chirurgicale, 4-090-B-05.
25. **KELLY DF, MARTIN NA, KORDESTANI R, COUNELIS G, HOVDA DA, BERGSNEIDER M et al** . cerebral blood flow as a predictor of outcome following traumatic brain injury . J Neurosurg 1997; 86 : 633-41.
26. **KONE I- PAUT, VINCENT-FINO M L**: accueil des nouveau -nés et des nourrissons aux urgences enfants de l'hôpital nord Marseille2000 Rapport personnel .
27. **LALLOO.R** :profile of children with head injuries treated at the trauma unit of red cross war memorial children's hospital , 1991- 2001.
28. **LAPPIERRE F F, MAHEUT J, LEGROS B** : problèmes posés par les traumatisme crânio-encéphaliques de l'enfant .
Revue française de dommages corporels 1989;15.3:229-35.
29. **LAVAUD J** : accident chez l'enfant;
Encyclopedie médico-Chirurgicale : 4-125-A-10

30. **LEBEAU. H** :rapport d'enquête sur les traumatisés crâniens réalisé à Paris Mai 1995.
31. **LEPINTRE J** : conduite à tenir devant les traumatismes crâniens du nourrisson
La pédiatrie du praticien. Enseignement post Universitaire, 1968 ;
24 :7725-28.
32. **LEVEQUE B** : L'enfant et les accidents . Dans l'enfant et sa santé .
édition doin . 1987 ;53 : 821-46.
33. **LUXEY CL, MORON P, ARBUS L, LAZORTHES Y**: les séquelles
neuropsychiques des traumatismes crâniens graves de l'enfant
Presse Med, 1969 ; 77 : 579-82
34. **MANSON.F** :épidémiologie des traumatismes crâniens graves .Département
d'anesthésie – réanimation l'hôpital pellegrin ,place Amélie – Raba – Léon ,
33076. Bordeaux, France 1999.
35. **MARION et COLL** : treatment of traumatic brain injury with moderate
hypothermia .N Engl .I med 1997;336:540-6.
36. **MARMAROU A, FATOUROS PP, BARZO P, PORTELLA G,
YOSHIHARA M, TSUJI O et al**. Contribution of edema and cerebral blood
volume to traumatic brain swelling in head-injured patients. J Neurosurg
2000; 93: 183-93
37. **MARSHALL LF, MARSHALL SB, KLAUBER MR, VAN BERKUM
CLARK M, EISENBERG H, JANE JA et al**. The diagnosis of head
injury requires a classification based on computed axial tomography. J
Neurotrauma 1992; 93:S 287-S 292.
38. **MARTIN NA, PATWARDHAN RV, ALEXANDER MJ, AFRICK CZ,
Lee JH, SHALMON E et al** . Characterization of cerebral hemodynamic
phases following severe head trauma: hypoperfusion, hyperhemia and
vasospasm. J Neurosurg 1997; 87: 9-19.
39. **MASSON F, SALMI LR, MAURETTE P , DARTIGUES JF, VECSEY
J, GARROS B, ERNY P** : Particularité des traumatismes crâniens chez les
enfants : épidémiologie et suivi à 5 ans .
Arch. Pédiatr . 1996 ;3 :651-60.
40. **MOUZARD Pr Alain**: Traumatismes crâniens de l'enfant : attention à une
perte de connaissance initiale et à un score de Glasgow anormal.
FMC le quotidien.
41. **MUKADDES .G** : Recovery of the precision grip in children after traumatic
brain injury.
42. **NATHORRST J - WESTFELT** : Environmental factors in childhood

- accidents.
Acta. Pediat.Scand. 1982 ; suppl. 291 : 1-63
43. **NELSON.A** ;fatal traumatic brain injury ,west Virginia ,1989 – 1998.
 44. **NGUYEN. JP ,KERAVEL. Y**: traumatismes crâniens .données statistiques récentes et prise en charge actuelle dans la région parisienne 2004 ; 1-3.
 45. **Organisation mondiale de la santé** : rôle des facteurs psychosociaux dans les accidents chez les enfants et les adolescents . OMS, Bureau régional de l'Europe 1983.
 46. **PAUT O, JOUGLET T, CAMBOULIVES J**: les traumatismes sévères de l'enfant.
Arch. Pédiatr. 1997 ;4 :443-59.
 47. **PONDAVEN E** : Prise en charge des traumatisés crâniens graves à la phase précoce .Recommandation pour la pratique clinique Ann Fr Anesth Réanim 1999 ;8 :1-172.
 48. **RAYBAUD C** :les particularités de l'enfant vis à vis du traumatisme crânien,2004 Marseille ;23 :1-2.
 49. **RICHAUD J** : Séquelles des traumatismes crâniens chez l'enfant . Revue française de dommage corporel, 1990 ;16.2 : 249-69.
 50. **SHAPIRO K** : Pediatric head trauma. New York, Future Publishing compagny, 1983;295 pages .
 51. **SHARPLES PM, STOREY A, ANSLEY-GREEN A, EYRES JA**: a voidable factors contributing to death of children with head injury Br Med J 1990; 300: 87-91.
 52. **TEASDALE GM, GRAHAM DI** : Cranio cérébral trauma : protection and retrieval of the neuronal population after injury.. Neurosurgery 1998; 43:723-38
 53. **TENTILLIER.E,AMMIRATI.C**.prise en charge pré hospitalière du traumatisé crânien grave .Ann Fr Anesth Réanim 2000 ;19 :275-81.
 - 54- **UGER A,CHARRASSE, DELAYGUE** :surveillance d'un traumatisme crânien France 2004 ; p 1-2.
 55. **VOHANINANA.M** : traumatisme cranio encéphalique :aspect épidémiologique à propos de 234 cas recueillis dans les services du CHU DE Mahajanga
 56. **ZLOTINE N, BENAYED M,RACT C, LEBLANC P,SAMII K,VIGUE B** : intérêt de la SVJO₂ à l'arrivée des patients traumatisés crâniens graves . Ann Anesth Réanim 1997 ; 16 : 809 (R 417).

ANNEXES

Fiche signalétique

Nom	: Karembé
Prénom	: Boubacar
Titre	: Prise en charge des traumatismes crâniens de l'enfant
Pays d'origine	: Mali
Ville de soutenance	: Bamako
Lieu de dépôt	: bibliothèque
Secteur d'intérêt	: chirurgie générale et pédiatrique; URGENCE.

Résumé

- Les TC représentent une cause majeure de décès et d'handicaps chez les enfants .
- Les AVP en sont la première cause .
- Nous avons retrouvés une prédominance masculine à toutes les tranches d'âges : 99 garçons pour 51 filles soit un sex-ratio de 1,94.
- La prise en charge est rapide puisque la durée moyenne entre l'accident et la prise en charge médicalisée a été de 60mn.
- La mortalité est élevée 10% des cas.

Le score de Glasgow (GCS) a été utilisé pour déterminer la gravité du TC.

La TDM cérébrale est l'examen complémentaire de choix en urgence qui sera indiquée chez les enfants suspects d'hypertension intra crânienne .

Les lésions associées sont fréquentes (19,3%) ,source de séquelles ,d'autant plus fréquentes que le TC est plus grave.

- Les hospitalisations sont le plus souvent préventives et se soldent par une sortie précoce .
- le plus grand nombre d'enfants ressorts des urgences après un examen neurologique rassurant .
- L'intubation oro-trachéale est réalisée lorsque le score de Glasgow est inférieur ou égal à 8 .
- La prise en charge hémodynamique est assurée le plus souvent par le remplissage au sérum salé isotonique.
- Il faut toujours une pression artérielle systolique supérieure ou égale à 90 mmHg.
- La Morphine a été utilisée pour la prise en charge de la douleur.
- Devant un coma avec ou sans signe d'hypertension intracrânienne, l'utilisation de Mannitol en bolus est toujours nécessaire et aurait comme conséquence la

prévention des agressions cérébrales secondaires d'origine systémiques (ACSOS) lié à l'engagement cérébral .

Mots clés :

- **traumatisme crâniens**
- **Enfants**
- **AVP**

- 17-Durée d'hospitalisation (en jours)...../___/
- 18-Durée d'hospitalisation post-opératoire/___/___/___/
- 19-Motif de consultation/___/
- 1=Traumatisme crânien 2= Polytraumatisé

II – H.D.M :

- 20-Date de l'accident...../___/___/___/___/___/
- 21-Durée de l'accident...../___/
- 1 = 0-6 H 2 = 7-12 H 3 = 13-18 H 4 = 19-24 H
- 5 = 2-3 J 6 = 4-7 J
- 22-Circonstance de survenue du traumatisme crânien/___/
- 1 = CBV 2 = Accident de sport 3 = Tentative d'autolyse
- 4 = Chute 5 = AVP 6 = Blessure par les animaux
- 7 = Eclat d'obus 8 = AT 10 = Accident domestique
- 11 = Autres 9 = Indéterminé 12 = Traumatisme Obstétrical
- 22_a- Si autres à préciser...../___/
- 23- Agent vulnérant...../___/
- 1 = Arme Blanche 2 = Arme à feu 3 = Corne d'animaux
- 4 = Autres 9 = Indéterminé
- 23_a-Si autres à préciser...../___/

MECANISME

- 24-Accélération...../___/
- 1 = Oui 2 = Non
- 25-Deceleration...../___/
- 1 = Oui 2 = Non
- 26-Compression...../___/
- 1 = Oui 2 = Non
- 27-Pénétration...../___/
- 1 = Oui 2 = Non
- 28-Mixte...../___/
- 1 = Oui 2 = Non

III - ANTECEDENTS

Médicaux

- 29-Personnel...../___/
- 1 = HTA 2 = Diabète 3 = Drépanocytose 4 = Anémie
- 5 = Epilepsie 6 = Autres 9 = Indéterminé 7 = Bilharziose
- 8 = Ictère 10 = Tuberculose

CHIRURGICAUX

- 30- Opéré de l'abdomen...../___/
- 1 = Oui 2 = Non
- 31- Diagnostic...../___/

- 32-Technique/ _ /
 33-Date...../ _ / _ . / _ / _ / _ / _ /
 34-Opéré de la tête...../ _ /
 1 = Oui 2 = Non
 35-Diagnostic...../ _ /
 36-Technique/ _ /
 37-Date...../ _ / _ . / _ / _ / _ / _ /
 38-Opéré du rachis...../ _ /
 1 = Oui 2 = Non
 39-Diagnostic...../ _ /
 40-Technique/ _ /
 41-Date...../ _ / _ . / _ / _ / _ / _ /
 42-Opéré du thorax...../ _ /
 1 = Oui 2 = Non
 43-Diagnostic...../ _ /
 44-Technique/ _ /
 45-Date...../ _ / _ . / _ / _ / _ / _ /
 46-Opéré des membres...../ _ /
 1 = Oui 2 = Non
 47-Diagnostic...../ _ /
 48-Technique/ _ /
 49-Date...../ _ / _ . / _ / _ / _ / _ /
 50-Autres...../ _ /
 51-Traitement en cours éventuel...../ _ /
 1 = Antalgique 2 = Anti-inflammatoire
 3 = Antibiotique 4 = Autres 9 = Indéterminé
 51_a-Si autres à préciser/ _ /

SIGNES FONCTIONNELS

- 52- Notion de perte de connaissance initiale...../ _ /
 1 = Oui 2 = Non
 53-Cephalée...../ _ /
 1 = Oui 2 = Non
 54-Vomissement/ _ /
 1 = Absent 2 = Alimentaire 3 = Biliéux
 4 = Autres 9 = Indéterminé
 54_a- Si autres à préciser...../ _ /
 55-Nausée...../ _ /
 1 = Présent 2 = Absent
 56-Vertiges...../ _ /

72- Agitation/___/

1 = Oui 2 = Non

73- Convulsion/___/

1 = Généralisée 2 = Localisée

74- Glasgow/___/

1 = ≤ 8 2 = 8-12 3 = > 12

75-Blantyre...../___/

76- Etat des pupilles...../___/

1 = Mydriase 2 = Anisocorie 3 = Myosis 4 = Autres

77-Deficit moteur...../___/

1 = Oui 2 = Non

78-Deficit sensitif...../___/

1 = Oui 2 = Non

EXAMENS COMPLÉMENTAIRES :

N.F.S...../___/

79- Hémoglobine en g/100ml/___/

1 = 0-5 2 = 5-10 3 = 10-15 4 = 15-20

5 = Autres 9 = Indéterminé

79_a- Si autres à préciser/___/

80- Hématocrite en %...../___/

1 = 0-20 2 = 20-40 3 = 40-60 4 = Autres

5 = Non fait 9 = Indéterminé

80_a- Si autres à préciser/___/

81- Nombre de globules rouges en millions/mm³/___/

1 = 0-3 2 = 3-6 3 = 6-9 4 = 9-12

5 = Autres 6 = Non fait 9 = Indéterminé

81_a- Si autres à préciser...../___/

82- Nombres de globules blancs en mille/mm³/___/

1 = 0-4 2 = 4-10 3 = 10-15 4 = 15-20

5 = Autres 6 = Non fait 9 = Indéterminé

82_{az}- Si autres à préciser...../___/

83- Groupage sanguin et rhésus...../___/

1 = A⁺ 2 = B⁺ 3 = AB⁺ 4 = O⁺

5 = A⁻ 6 = B⁻ 7 = AB⁻ 8 = O⁻

9 = Indéterminé

84- Vitesse de sédimentation/___/

1 = 0-20mm 2 = 20-40mm 3 = 40-80mm 4 = Autres

5 = Non fait 9 = Indéterminé

84_a - Si autres à préciser...../___/

Ionogramme

85-Kaliémie...../___/
1 = Normale() 2 = élevée
3 = Abaissée

86-Calcémie...../___/
1 = Normale(2,2 à 2,55mmol/l) 2 = élevée
3 = Abaissée

87-Sodium...../___/
1 = Normale() 2 = élevée
3 = Abaissée

88-Magnésium...../___/
1 = Normale(0,65 à 1,05mmol/l) 2 = élevée
3 = Abaissée

89- La glycémie...../___/
1 = Hyperglycémie 2 = Hypoglycémie 9 =Indéterminé

90-Azotemie/___/
1 = Normale() 2 = élevée
3 = Abaissée

91-Créatinemie...../___/
1 = Normale(53 à 100/mmol) 2 = élevée
3 = Abaissée

92- Radiographie du crâne/___/
1 = Normale 2 = Anormale

• Si anormale/___/
1 = Embarrure 2 = Fracture linéaire 3 = Autres

93-Scanner du crâne/___/
1 = Normale 2 = Anormale

• Si Anormale...../___/
1= Œdème cérébral 2 = Contusion hémorragique
3 = Hématome extra dural
4 = Hématome sous dural 5 = Association de plus de trois lésions
6 = Autres

94- Evolution de l'état clinique depuis l'accident...../___/
1 = Stabilité 2 = Aggravation 3 = Intervalle libre
4 = Autres

TRAITEMENT

Médical

95- Prévention du tétanos...../___/
1 = VAT 2 = SAT 3 = 1+2 4 = Autres

9 = Indéterminé

95_a- Si autres à préciser...../___/

96- Perfusion/___/

1 = Isotonique 2 = Macromolécule 3 = Mannitol

9 = Indéterminé 4 = Autres

96_a- Si autres à préciser...../___/

97- Transfusion/___/

1 = Oui 2 = Non

97_a-Nombre de sachets...../___/

98- Médicaments/___/

1 = Antalgique 2 = Anti-inflammatoire 3 = Antibiotique

4 = Oxygénateurs cérébraux 5 = Psychotropes

6 = Complexes vitaminés

99- Intubation...../___/

1 = Oui 2 = Non

100- Ventilation artificielle/___/

1 = Oui 2 = Non

Chirurgical

1 = Oui 2 = Non

101-Diagnostic...../___/

1 = Hématome extra dural 2 = hématome sous dural

3 = 1+2

102-Technique...../___/

1 = Décompression 2 = Trépanation

103-Date...../___/___/___/___/___/___/

EVOLUTION

104- Transfert/___/

1 = Réanimation 2 = Traumatologie 3 = Chirurgie 4 = Autres

Suivi

105-A un mois...../___/

1 = Aphasie 2 = Paraplégie 3 = Raideur méningée

4 = épilepsie 5 = Décès 6 = Autres

9 = Indéterminé

105_a Si Autres à préciser...../___/

106-A trois mois...../ _ /
 1 = Aphasie 2 = Paraplégie 3 = Raideur méningée
 4 = épilepsie 5 = Décès 6 = Autres
 9 = Indéterminé

COÛT DE LA PRISE EN CHARGE :

107- Ticket de consultation/ _ / _ / _ / _ /
 108- Kit de déchoquage...../ _ / _ / _ / _ /
 109- Kit opératoire/ _ / _ / _ / _ /
 110- Kit de réanimation/ _ / _ / _ / _ /
 111- Coût des examens complémentaires...../ _ / _ / _ / _ /
 112- Coût des ordonnances...../ _ / _ / _ / _ /
 113- Frais d 'hospitalisation/ _ / _ / _ / _ /
 114- Coût total...../ _ / _ / _ / _ /

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette Faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, 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 travail clandestin d'honoraires.

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

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

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre l'humanité.

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

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