

Ministère de l'Enseignement Supérieur
Et de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI
UN PEUPLE - UN BUT – UNE FOI



**UNIVERSITE DES SCIENCES DES
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES
DE BAMAKO**

**FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTO-STOMATOLOGIE**



ANNEE UNIVERSITAIRE 2021-2022

N°.....

TITRE

**ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES ET CLINIQUES
DES TRAUMATISMES CRANIO-ENCEPHALIQUES
CHEZ L'ENFANT AU SERVICE D'ACCUEIL DES
URGENCES DU CHU GABRIEL TOURE**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 28 / 07 /2022 devant
la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

Par : M. Bréhima SANGARE

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

Jury

Président : Pr DIANGO Djibo Mahamane

Membre : Dr SOGOBA Youssouf

Co-directeur: Dr ALMEIMOUNE Abdoul Hamidou

Directeur : Pr DEMBELE Aladji Seidou

**DEDICACES
ET
REMERCIEMENTS**

DEDICACES

Au bon Dieu, ALLAH

Tout puissant, qui m'a inspiré,

Qui m'a guidé dans le bon chemin,

Je vous dois ce que je suis devenue,

Louanges et remerciements pour votre clémence et miséricorde.

Et à son prophète (PSL).

A MON TRES CHER ET ADORABLE PERE Mr Fodié SANGARE:

A celui que j'aime le plus au monde. A celui qui m'a tout donné sans compter. A la source de laquelle j'ai toujours puisé soutien, courage et persévérance...

Votre bonté et votre générosité sont sans limites. Vos prières ont été pour moi d'un grand soutien moral tout au long de mes études.

Ce modeste travail, qui est avant tout le vôtre, n'est que la consécration de vos grands efforts et vos immenses sacrifices. Sans vous je ne saurais arriver où je suis. J'espère rester toujours digne de votre estime.

Puisse Dieu tout puissant vous préserver du mal, vous combler de santé, de bonheur et vous accorder une longue et heureuse vie.

A MA TRES CHÈRE ET ADORABLE MERE Bintou KONE :

Autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi.

Tu m'as comblé avec ta tendresse et affection tout au long de mon parcours. Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études, tu as toujours été présente à mes côtés pour me consoler quand il fallait. En ce jour mémorable, pour moi ainsi que pour toi, reçoit ce travail en signe de ma vive reconnaissance et ma profonde estime.

Puisse le tout puissant te donner santé, bonheur et longue vie afin que je puisse te combler à mon tour.

A MES FRERES ET SOEURS : Adama ; Mahamadou ; Diany ; Dougou;

Awa ; Assitan ; Mariam ; Baraka ; Fatoumata; Bougader ; Cheikina ; Bourama.

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

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

A TOI Fadjè SANGARE

Je te dédie ce travail grand frère car c'est pour toi que j'ai choisi ce métier. J'espère que de là où tu es, tu es fière de moi car petit à petit nous ferons pour nos parents ce que l'on a promis. Nos cœurs plein d'amour seront unis ensemble pour l'éternité ; plus jamais de larmes dans nos yeux.

Que ton âme repose en paix

REMERCIEMENTS

A tout le personnel du CHU Gabriel TOURE particulièrement à celui du DARMU : Pr Diango Djibo Mahamane, Dr Mangané, Dr Diop,

Dr Almeimoune, Dr Kassogué :

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

A mes chefs et mes aînés du service Dr Landoure, Dr Badimi, Dr Coulibaly Adama, Dr Bagayoko, Dr Traoré Aliou, Dr Sanogo, Dr Gamby, Dr Soumare, Dr Koureissy, Dr Odou, Dr Yaya Doumbia, et j'en passe

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

A mes collègues du service : Ndiaye, Boundi, Diall, Bocoum, Thera, Mohamed, Tidiane, Souaré, Sidiki, Arama, Haidara, Camara, Bernard, Koita, Bengaly, Simaga, Samake, Doumbia, Maiga, Dantiogo Bakary

Pour tous ces temps de franche collaboration, de fraternité, de convivialité, de respect réciproque, merci infiniment.

Que le Seigneur exauce tous les désirs de vos cœurs.

A mes externes du service : Stella ; Saïd ; Fatoumata TOURE ; Marie Dennis ; Anna, Youssouf ; Fatoumata COULIBALY ; Butt ; Soumeya ;

Chers cadets vous avez joué un grand rôle dans l'élaboration de ce travail jours et nuits.

Je vous en remercie.

*A mes amis et camarades de tout le temps : **Ismaël T DIARRA ; Dr TRAORE .M ; Oumar TRAORE ; Salif FANE ; Daouda TOGOLA ; DR DIARRA.M ; Dr DIABATE .M ; Dr MALLE ; Dr TOGOLA. L.***

Vous êtes mes amis, mes confidents, des partenaires incontestés à travers tout ce que nous avons vécu ensemble nous sommes devenus des frères unis par la mènature,

Sachez que ce travail est le mérite de toute assistance morale et matérielle dont vous avez fait preuve envers moi.

Vous n'êtes pas seulement des amis, mais les compagnons de toute une vie.

*A tout le personnel du service : **Major SANGARE, Mme Agathe, les infirmiers, les brancardiers et les techniciens de surface.** Merci pour votre soutien et de votre serviabilité. Merci pour votre collaboration. Que Dieu le tout puissant continue à veiller sur vous et vos familles.*

***Dr Badimi Siaka** : il y'a des personnes que l'on rencontre et qui nous marque profondément ; vous êtes cette personne ! Merci parce que vous avez été là pour moi tout ce temps. Merci de m'avoir formé à votre image. Merci pour votre gentillesse et votre disponibilité à mon égard. Que le Seigneur vous bénisse ainsi que votre famille respective et qu'il vous fasse la grâce de toujours aider votre prochain.*

***A la famille SANGARE de Niamakoro** : merci pour vos encouragements et votre soutien. Puisse ce travail me permettre de vous témoigner ma gratitude et reconnaissance.*

***A mes frères et sœurs de l'AESARD** : merci de m'avoir accepté parmi vous, de m'avoir considéré comme votre frère de sang. Merci pour ces bons moments de souvenir, à jamais vous resterez dans mon cœur.*

**HOMMAGES
AUX
MEMBRES DU JURY**

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY

Professeur DIANGO Djibo Mahamane

- ❖ Anesthésiste Réanimateur et Urgentiste
- ❖ Professeur titulaire à la FMOS
- ❖ Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré
- ❖ Chef du DARMU du CHU Gabriel Touré
- ❖ Chef du service d'Accueil des Urgences du CHU Gabriel Touré
- ❖ Spécialiste en Pédagogie Médicale
- ❖ Secrétaire générale de la SARMU- Mali
- ❖ Vice- président de la Société Africaine des Brûlés
- ❖ Membre de la SFAR
- ❖ Membre de la SARAF
- ❖ Membre de la Fédération Mondiale des Sociétés
d'Anesthésie Réanimation

Cher Maître, un hommage digne de votre rang ne peut être résumé en ces quelques lignes. Homme de grande simplicité, nous sommes flattés d'avoir appris à vos côtés. Vos qualités professionnelles nous ont beaucoup marquées, mais encore plus votre gentillesse et sympathie, plus qu'un maître vous été pour nous une bibliothèque.

Nous vous remercions cher maître pour la patience dont vous avez fait preuve à notre égard durant toute notre formation. Vous nous avez appris le sens de la rigueur dans le travail. Pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury, pour le privilège d'avoir bénéficié de votre enseignement et de vos conseils si précieux, pour votre disponibilité veuillez accepter cher maître l'expression de notre profonde reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE

Docteur Abdoul Hamidou Almeimoune

- ❖ **Ancien interne des hôpitaux du Mali**
- ❖ **Médecin Anesthésiste Réanimateur**
- ❖ **Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré**
- ❖ **Chef de service de la régulation médicale au CHU Gabriel TOURE**
- ❖ **Maitre-assistant à la FMOS**
- ❖ **Membre de la SARMU-Mali**
- ❖ **Membre de la SARAF**
- ❖ **Membre de la Fédération Mondiale des Sociétés
d'Anesthésie et Réanimation**
- ❖ **Membre de la Société Française d'Anesthésie et Réanimation (SFAR)**
- ❖ **Diplômé en technique ultrasonique en anesthésie réanimation et
médecine critique**
- ❖ **Diplômé en pédagogie médicale**
- ❖ **Certifié en lecture critique d'articles scientifiques**

Cher maitre, merci pour la confiance témoignée en nous accordant ce travail. Nous avons été marqué par votre rigueur scientifique, votre disponibilité, votre sens de l'écoute, votre compréhension, votre sens élevé de la dignité humaine, votre forte sympathie et votre humilité. Vous resterez pour nous un exemple à suivre. Les mots nous manquent pour vous remercier. Recevez ici cher Maitre, l'expression de notre profonde reconnaissance et gratitude.

À notre Maitre et Juge

Docteur Youssouf SOGOBA

- ❖ **Neurochirurgien et praticien hospitalier au CHU G.T**
- ❖ **Maitre-assistant de Neurochirurgie à la FMOS**
- ❖ **Membre de Pan African Association of Neurosurgical Sciences (PAANS)**
- ❖ **Membre de la société Marocaine de Neurochirurgie (SMNC).**
- ❖ **Membre permanent de l'American Association of Neurochurgical Surgeons (AANS)**
- ❖ **Membre de l'Europe an Association of neurosurgical Sociétés (EANS)**
- ❖ **Membre de la société de Chirurgie du Mali (SOCHIMA)**
- ❖ **Membre de la West African College of Surgeons (WACS)**

Cher Maitre,

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail, ce qui nous offre l'opportunité de vous exprimer notre profonde admiration et notre ~~prof~~ gratitude. Veuillez accepter cher Maitre, l'expression de notre admiration et nos vifs remerciements.

À notre Maître et Directeur de thèse

Professeur Aladji Seidou Dembélé

- ❖ **Médecin Anesthésiste Réanimateur et Urgentiste**
- ❖ **Maître de conférences agrégé à la FMOS**
- ❖ **Praticien hospitalier au CHU de l'Institut d'Ophtalmologie
Tropicale d'Afrique (IOTA)**
- ❖ **Chef de service d'Anesthésie au CHU IOTA**
- ❖ **Trésorier de la Société d'Anesthésie Réanimation et de Médecine
d'Urgence du Mali (SARMU-MALI)**
- ❖ **Trésorier de la Société d'Anesthésie Réanimation d'Afrique
Francophone (SARAF)**
- ❖ **Membre de la Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR)**
- ❖ **Membre de la Fédération Mondiale des Sociétés d'Anesthésie et de
Réanimation**
- ❖ **Secrétaire général du comité SNESUP FMOS/FAPH**

Cher maître,

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de diriger ce travail malgré vos multiples occupations. Votre simplicité, votre sensibilité sociale, votre large connaissance scientifique, votre savoir-faire et votre disponibilité font de vous un praticien admiré et respecté de tous. Veuillez recevoir ici, cher Maître le témoignage de notre profonde reconnaissance. Que Dieu le tout puissant vous donne une longue vie

LISTE DES ABREVIATIONS

AcVc :	Accident de la vie courante
ACSOS :	Agression cérébrale secondaire d'origine systémique
AVP :	Accident de la voie publique
AD :	Accident domestique
AS :	Accident de sport
AT :	Accident de travail
CBV :	Coups et blessure volontaire
CHU :	Centre hospitalier universitaire
COH :	Contusion œdémateuse hémorragique
DCS :	Débit sanguin cérébral
FC :	Fréquence cardiaque
FR :	Fréquence respiratoire
FMOS :	Faculté de médecine et d'odontostomatologie
GCS :	Glasgow coma Scale
Hb :	Hémoglobine
HED :	Hématome extra durale
HM :	Hémorragie méningée
HSD :	Hématome sous durale
HSG :	Hématome sous galéale
Hte :	Hématocrite
OMS :	Organisation mondiale de la santé
PIC :	Pression intracrânienne
PPC :	Pression de perfusion cérébrale
Rx :	Radiographie
SAU :	Service d'accueil des urgences
SAMU :	Service d'aide médicale d'urgence
SAMUR :	Société d'anesthésie de médecine d'urgence et de réanimation
SMUR :	Service mobile d'urgence et de réanimation
TDM :	Tomodensitométrie
UNICEF :	United Nations International Children's Emergency Fund
DARMU :	Département d'anesthésie – Réanimation et de la Médecine d'Urgence
SFAR :	Société Française d'Anesthésie et de la Réanimation

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Liste de figure

Figure 1 : Crâne, vue de face [11].	9
Figure 2 : Crâne vue de profil [12].	10
Figure 3 : Les méninges	16
Figure 4 : Cerveau : coupe horizontale	19
Figure 5 : Coupe sagittale du cerveau [12].	21
Figure 6 : Le système circulatoire artériel de la tête [12].	23
Figure 7 : Le système circulatoire artériel du cerveau [12].	24
Figure 8 : Le système circulatoire veineux de la tête et du cerveau [12].	25
Figure 9 : Hématomes du scalp	28

Liste de Tableaux

Tableau I : Score de Glasgow en fonction de l'âge	32
Tableau II : Score de Blantyre.	33
Tableau III Classification de Masters.	34
Tableau IV : Répartition des patients en fonction du sexe	47
Tableau V : Les tranches d'âge	47
Tableau VI : Etats de scolarisation.	47
Tableau VII : Répartition selon la provenance des patients.	48
Tableau VIII : Conditions de transport	48
Tableau IX : Répartition selon le traitement pré-hospitalier	48
Tableau X : Motifs de consultation	49
Tableau XI : Mécanisme de l'accident.	49
Tableau XII : Répartition des patients selon leur état de conscience	49
Tableau XIII : Répartition selon la fréquence cardiaque	50
Tableau XIV : Répartition selon la fréquence respiratoire	50
Tableau XV : Coloration des téguments	50
Tableau XVI : Reflexe photo-moteur	51
Tableau XVII : Répartition des patients selon les lésions associées	51
Tableau XVIII : Différents types d'écoulement orificiel.	51
Tableau XIX : Patients ayant réalisé une imagerie	52
Tableau XX : Le type d'imagerie réalisée	52

Tableau XXI : Lésion anatomopathologique	52
Tableau XXII : Diagnostic selon la classification du TC	53
Tableau XXIII : Admission au déchoquage.....	53
Tableau XXIV : Mesures de réanimation	54
Tableau XXV : Délais de prise en charge.....	54
Tableau XXVI : Répartition selon le type traitement	54
Tableau XXVII : Répartition selon le traitement médical exclusif	55
Tableau XXVIII : Répartition selon la chirurgie	55
Tableau XXIX : Présence d'Aggression cérébrale secondaire d'origine systémique	55
Tableau XXX : Le devenir des patients	56
Tableau XXXI : Délais d'admission au SAU	56
Tableau XXXII : Evolution en fonction du sexe	57
Tableau XXXIII : Evolution en fonction de l'âge	57
Tableau XXXIV : Evolution en fonction du mécanisme	57
Tableau XXXV : Evolution en fonction des conditions de transport.....	58
Tableau XXXVI : Evolution en fonction de la prise en charge pré-hospitalier ...	58
Tableau XXXVII : Evolution en fonction du réflex photo moteur.....	58
Tableau XXXVIII : Evolution en fonction des lésions.....	59
Tableau XXXIX : Evolution en fonction de la gravité du TC	59
Tableau XL : Evolution en fonction du délai de prise en charge.....	60
Tableau XLI : Evolution en fonction des ACSOS	60
Tableau XLII : Les facteurs pronostiques étudiés.....	61
Tableau XLIII : Auteur et sexe	61
Tableau XLIV : Auteurs et scolarisation	62
Tableau XLV : Auteurs et état neurologique.....	62
Tableau XLVI : Auteurs et traitement.....	63
Tableau XLVII :Auteurs et scolarisation.....	66

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
I. OBJECTIFS :.....	4
Objectif général	4
Objectifs spécifiques :.....	4
II. GENERALITE	6
1. Définitions	6
2. Etiologies	6
3. Rappels anatomiques	7
4. La croissance du crâne [7].	10
5. Aspect définitif du crâne [7].	12
6. Les méninges	16
7. L'encéphale.....	17
8. La vascularisation des méninges et de l'encéphale	22
9. Physiopathologie du cerveau traumatisé	25
10. Principales entités cliniques [7]......	27
11. Evaluation et classification des traumatismes crâniens.....	30
12. Limites du score de Glasgow.....	33
13 Particularité du TC chez l'enfant.....	35
14. Traitement.....	38
III. METHODOLOGIE	42
1. Cadre d'étude.....	42
2. Période d'étude :	44
3. Type d'étude :	44
4. Population d'étude	44
5. Echantillonnage : Non aléatoire.....	44
6. Recueil des données à l'admission :	44
7. Analyse des données.....	45

IV. RESULTATS.....	47
1. Fréquence.....	47
2. Données sociodémographiques.....	47
3. Circonstances de l'accident	49
4. Caractéristiques cliniques	50
5. Caractéristiques paracliniques	52
6. Prise en charge	55
7. Traitement	56
8. Evolution.....	57
V. COMMENTAIRES ET DISCUSSION	65
VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	70
1. Conclusion	70
2. Reconnadations.....	71
REFERENCES	73
VII. ANNEXES	77
SERMENT D'HIPPOCRATE.....	81

INTRODUCTION

INTRODUCTION

On appelle traumatisé crânien ou traumatisé crânio-encéphalique ou crânio-cérébral toute personne qui a la suite d'une agression mécanique directe ou indirecte sur le crâne, présente immédiatement ou ultérieurement des troubles de la conscience traduisant une souffrance encéphalique diffuse ou localisée allant de l'obnubilation au coma. [1,2].

La particularité chez l'enfant est que son pronostic au long cours est moins bon que chez l'adulte. Ces particularités sont dues aux conditions anatomo-physiologiques différentes de celles de l'adulte.

Les progrès réalisés dans le diagnostic et la PEC des patients ont contribué à l'amélioration des pronostics, cependant 50 % des TC graves chez l'enfant décèdent ou gardent des séquelles à vie. Les séquelles des TC sont le plus souvent la conséquence des lésions engendrées sur le système nerveux central. [3].

Les circonstances dans lesquelles surviennent les traumatismes crânio-encéphaliques chez les enfants sont très nombreuses : simple chute, accident domestique, accident de la voie publique, coups et blessures volontaires...

Le scanner est resté pendant longtemps l'examen clé pour le diagnostic des lésions intracrâniennes ; de nos jours Le Doppler transcranien pallie aux insuffisances du scanner.

En France le traumatisme crânien de l'enfant représente un problème quotidien. Il constitue un motif fréquent d'admission aux urgences pédiatriques.

D'après MOUZARD [4] le traumatisme crânien de l'enfant représente **8,33%** des traumatismes crâniens aux urgences de Nantes.

Aux Etats-Unis, les traumatismes crâniens constituent la plus importante cause de mortalité infantile. 10 enfants sur 100.000 décèdent chaque année des suites d'un traumatisme crânien selon SHAPIRO K. [5].

Au MALI les données relatives aux TC chez l'enfant sont nombreuses. Une étude menée dans le service d'accueil des urgences [6]. Pour 19825 Consultations toutes pathologies confondues, 297 traumatismes crâniens sont survenus chez les enfants soit 1,5%.

Youssouf F Traoré en 2009 au Mali [7], Kandjoura SYLLA en 2011 au Mali [8] et Zoumana FOMBA en 2019 au Mali [9] ont montré la fréquence des accidents de la voie publique dans la genèse de ces traumatismes et surtout la prédominance masculine.

En Afrique, la prise en charge des TCE demeure difficile et la mortalité est élevée de l'ordre de 70%, du fait de l'insuffisance des ressources financières et de la faiblesse du plateau technique [10].

L'intérêt de cette étude sur le traumatisme crânien chez l'enfant porte sur sa fréquence, sa gravité, la mortalité et les séquelles qu'il entraîne. Il nous est apparu nécessaire d'entreprendre cette étude avec comme objectifs :

OBJECTIFS

I. OBJECTIFS :

Objectif général

Etudier les aspects épidémiologiques et cliniques des traumatismes crâniens chez l'enfant au service d'accueil des urgences du CHU Gabriel Touré.

Objectifs spécifiques :

- Déterminer la fréquence des traumatismes crâniens chez l'enfant.
- Décrire les caractéristiques sociodémographiques des patients.
- Décrire les caractéristiques cliniques et para cliniques des patients.
- Déterminer les facteurs pronostiques des traumatismes crâniens chez l'enfant

GENERALITES

II. GENERALITE

1. Définitions

L'enfance : L'enfance est une notion qui varie considérablement d'une culture à l'autre. Le présent rapport utilise la définition du terme « enfant » donnée par la convention relative aux droits des enfants [7]. , et couvre les traumatismes subis par les personnes « âgées de moins de 18 ans ».

Cependant, cette définition ne correspond pas toujours aux données analysées. Les données de l'OMS n'ont pu être classées dans la catégorie des moins de 18 ans ; dans ces cas, le groupe d'âge utilisé a été les « moins de 20 ans ». Certaines publications utilisent encore d'autres groupes d'âges. Par souci de clarté, les tableaux et figures qui illustrent le rapport indiquent toujours les tranches d'âge analysées.

Traumatisme crânien (TC) : Un traumatisme crânien, au sens large, désigne les conséquences cliniques de tout choc, quelle que soit la nature portée au niveau du crane ou une atteinte mécanique de « la tête » c'est-à-dire : du crâne, des structures qui l'enveloppent comme le cuir chevelu et de ce qu'il contient (l'encéphale). La gravité et l'étendue des lésions dépendent de l'énergie cinétique mise en jeu lors de l'accident qui a provoqué le traumatisme crânien.

Traumatisme crânien fermé/ouvert (“closed head injuries”/ “penetrating head injuries”) : Cette définition oppose les traumatismes crâniens ouverts ou pénétrants avec effraction de la voûte crânienne et de la dure-mère, aux traumatismes fermés respectant celles-ci.

2. Etiologies

Selon les circonstances de survenue, le traumatisme peut être en rapport avec les étiologies suivantes :

- Les accidents de la voie publique : les A.V.P sont responsables de la plus grande majorité des traumatismes qui peuvent intéresser quelle qu'en soit le type.
- Les accidents de travail : L'accident de travail est considéré comme celui qu'on subit dans l'exercice de son métier quelle que soit la cause.

- Les coups et blessures volontaires : les C.B.V peuvent être définis comme étant le résultat d'une agression physique portée intentionnellement sur le corps d'autrui.
- Les accidents domestiques : définis comme des événements survenant à domicile ou provenant des environnants. Il s'agit d'accident à type, de chute d'escalier, chute d'arbre, éboulement etc.
- Les accidents du sport : le sport collectif ou individuel entraîne des traumatismes du fait des chutes. Toute la difficulté de la définition du traumatisme crânien est d'en préciser la gravité, c'est-à-dire le risque de survenue de lésion intracrânienne nécessitant un traitement médical et/ou neurochirurgical approprié.

La classification la plus couramment adoptée pour évaluer la gravité d'un TC repose sur l'évaluation de l'état de conscience à l'examen initial par le Score de Glasgow (Glasgow Coma Scale GCS).

Un deuxième degré de difficulté consiste à adapter ces définitions, classifications et les stratégies de prise en charge qui en découlent aux caractéristiques particulières de l'enfant.

Tableau 1 : On distingue :

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

3. Rappels anatomiques

Anatomie du crâne de l'enfant : Le crane de l'enfant comprend deux grand parties :

- o Le neurocrâne et
- o Le splanchnocrane.

3.1 Le neurocrâne ou crâne cérébral

Comprend la cal varia ou voûte et la base du crâne. Ses os sont : l'os frontal, les deux os pariétaux, les deux os temporaux, l'os sphénoïde et l'os ethmoïde. Il est recouvert de dedans en dehors par les muscles du crâne et le cuir chevelu. La fontanelle antérieure (bregmatique) ou grande fontanelle possède une forme de losange de 3 à 4cm de large, elle est située entre les os frontal en avant et pariétaux latéralement. Elle est facilement repérable au toucher car la peau y est souple et élastique. Les fontanelles sphénoïdales (ptériques) se situent dans la région latérale du crâne et se forment grâce à la fusion des os sphénoïde, temporal, zygomatique et frontal de chaque côté du crâne. Cette fusion forme le ptérior qui est un repère anatomique important en neurochirurgie. Les fontanelles permettent la croissance de l'encéphale, qu'est encore importante avant l'âge de deux ans, et une certaine flexibilité du crâne facilitant l'accouchement.

En imagerie la fontanelle antérieure permet un examen du cerveau par échographie [7].

La fontanelle postérieure (lambdatic) ou petite fontanelle, de forme triangulaire (0,5cm de large), elle est située entre les os pariétaux latéralement et l'os occipital en arrière. Etant plus petite, elle est difficilement repérable. La dure mère, périoste de la face interne de la voûte, lui est 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.

3.2 Le splanchnocrane ou viscérocrane

La forme de la face change considérablement au cours des deux premières années de vie. Les quatorze os de la face sont les deux os nasaux, les deux os maxillaires, les deux os zygomatiques, la mandibule, les deux os lacrymaux, les deux os palatins, les deux cornets nasaux inférieurs et le vomer.

Le splanchnocrane contient la seule partie mobile du crâne : le maxillaire inférieur (ou mandibule).

Les sinus portent les noms des différents os sur lesquels ils se trouvent, nous avons :

- Le sinus frontal
- Le sinus maxillaire
- Le sinus sphénoïdal
- Le sinus ethmoïdal.

Les os de la face sont recouverts par les muscles de l'expression faciale et de la mimique recouverts à leur tour par la peau. La limite entre neurocrâne et viscérocrâne commence à la racine du nez, se continue par les bords supra orbitaires et se terminent aux méats acoustiques externe.

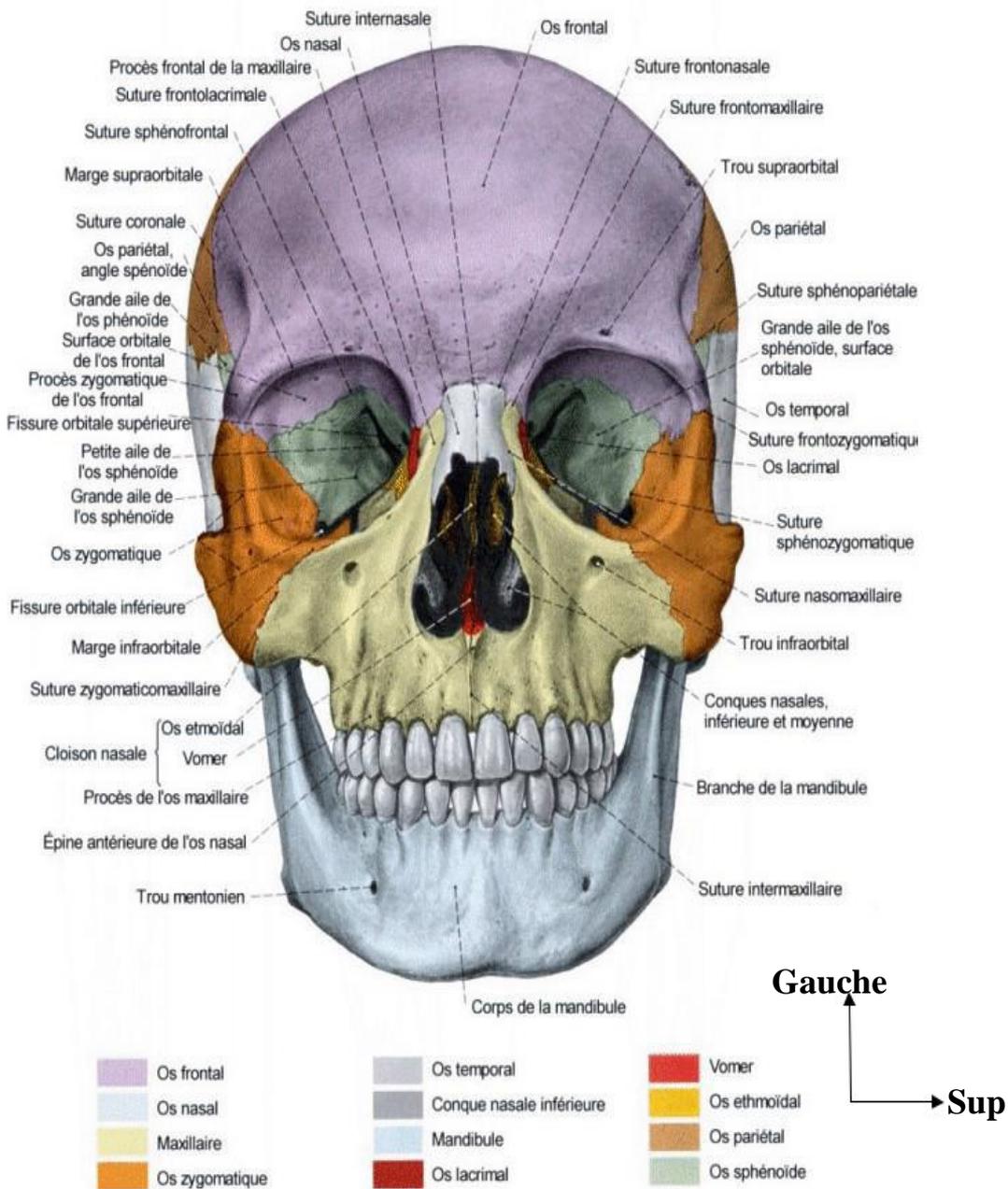


Figure 1 : Crâne, vue de face [11]

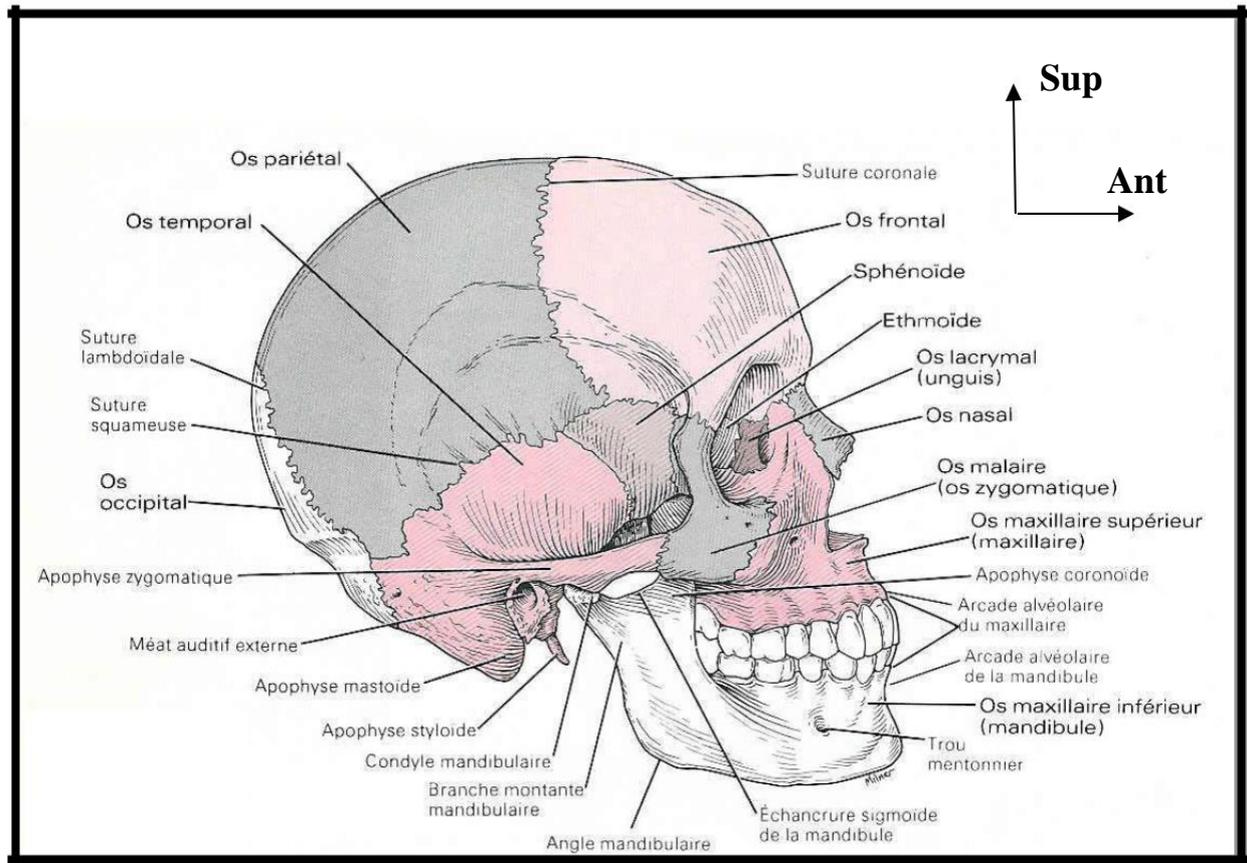


Figure 2 : Crâne vue de profil [12].

4. La croissance du crâne [7].

4.1 La croissance du neurocrâne

a) La croissance de la calvaria

Elle est rapide durant la première année, puis plus lente jusqu'à la septième année. A six ans ses dimensions correspondent à 90% de celles de l'adulte.

Son développement est globalement concentrique et sa forme est déterminée durant la première année, elle est liée à des facteurs génétiques indépendants.

Durant la première année, la croissance de la voûte se fait principalement par l'ossification au niveau des bords apposés des os. La croissance en largeur s'effectue au niveau des sutures sagittales, sphéno-pariétales, sphéno-squameuse et des synchondroses pétro –occipitales.

La croissance en hauteur s'effectue au niveau de la suture, fronto-zygomatique et squameuse, et des fontanelles sphénoïdes et mastoïdiennes.

Au niveau des fontanelles peuvent se développer des centres d'ossification qui donnent naissance à des os suturaux.

Les fontanelles sphénoïdales et la fontanelle postérieure disparaissent à l'âge de 2 ou 3 mois, les fontanelles mastoïdiennes à la fin de la première année et la fontanelle antérieure, au milieu de la deuxième année.

Le développement ultérieur de la calvaria se fait principalement par apposition et absorption au niveau de ses faces externe et interne.

A la naissance, les os de la calvaria sont constitués d'une seule couche ; les tables et le diploé n'apparaissent que vers la quatrième année. Cette différenciation atteint son maximum vers 35 ans. Le processus mastoïde est visible dans la seconde année.

b) La croissance de la base du crâne :

Elle est responsable de l'accroissement en longueur du crâne et se produit principalement au niveau des synchondroses sphéno-ethmoïdales, sphéno-occipitale, et intra occipitales. La croissance se poursuit au niveau de la synchondrose sphéno occipitale jusqu'à la 18ème ou 20ème année.

4.2 La croissance du viscéro-crâne.

La croissance de la face a une durée plus longue et l'aspect définitif de la face est atteint vers l'âge de 25 ans.

a) A la naissance

En normafrontalis, la hauteur de la face est légèrement inférieure à celle du crâne, chez l'adulte ce rapport est inversé.

La mandibule est formée de deux hémi mandibules unies par une synchondrose médiane, l'angle mandibulaire est peu marqué.

b) De la première année à la fin de la deuxième année

La croissance en largeur se produit, une grande partie de la croissance faciale se déroule durant cette période en association avec l'apparition de la dentition définitive. La croissance de la mandibule se fait en corrélation avec celle de la base du crâne.

c) A la septième année

La croissance de l'ethmoïde, des cavités orbitaires et de la partie supérieure des cavités nasales est achevée.

Le maxillaire est déjeté en bas et en avant. La mandibule se développe aussi en bas et en avant mais aussi en arrière simulant « une rotation » antéro-postérieure du menton.

5. Aspect définitif du crâne [7].

Les os plats du crâne se composent :

- D'une table externe d'os compact,
- D'une table interne d'os compact,
- Entre les deux, le diploé (os spongieux), riche en canaux.

Les autres os du crâne contiennent des cavités aériennes en rapport avec la cavité nasale.

Le crâne est entouré d'un revêtement, le périocrâne alors que la cavité crânienne est tapissée par la méninge dure, la dure mère provenant de l'endocrâne.

5.1 La calvaria

La voûte du crâne se compose de l'os frontal, des os pariétaux, de l'écaille des os temporaux et de la partie supérieure de l'écaille de l'os occipital.

En observant l'extérieur du crâne on peut voir tout d'abord les sutures, à savoir la suture coronale (suture en couronne entre l'os frontal et les deux os pariétaux). Il existe une bosse sur l'os pariétal. Entre les deux os pariétaux la suture sagittale s'étend depuis la suture coronarienne jusqu'à la suture lambdoïde située entre les os pariétaux et l'os occipital.

Dans la région sagittale se trouvent les lignes temporales c'est-à-dire la ligne temporale inférieure et la ligne temporale supérieure. Les foramens pariétaux sont situés tout près de la suture sagittale les plus proches de la suture lambdoïde.

Sur la face interne de la calvaria d'un crâne définitif, à l'endroit de la tranche de la section, on trouve la table externe, le diploé et la table interne. Dans la partie toute antérieure de l'écaille de l'os frontal, la crête frontale marque son empreinte sur la ligne médiane. Au voisinage de la suture sagittale, on voit un sillon peu profond, le sillon du sinus sagittal supérieur.

Latéralement montent les branches de l'artère méningée moyenne dans les sillons artériels vers l'arrière et médialement. A côté du sillon du sinus sagittal

supérieur et de la crête frontale, les fossettes granulaires en nombre variable contiennent les granulations arachnoïdes.

Sur une vue latérale le processus zygomatique de la partie squameuse de l'os temporal s'étend vers l'avant et forme avec le processus temporal de l'os zygomatique, l'arcade zygomatique. Le pore acoustique externe situé sous la racine du processus zygomatique est limité dans sa plus grande partie par la partie tympanique et dans sa plus petite partie par la partie squameuse de l'os temporal. Immédiatement au-dessus, on trouve souvent une petite épine supra-méatique et une petite fossette ou zone criblée.

Le foramen mastoïdien est situé à la racine du processus mastoïde. Le processus styloïde, de taille variable est au-dessus de la partie tympanique.

5.2 La base du crâne

La base du crâne se compose de trois fosses :

- La fosse crânienne antérieure,
- La fosse crânienne moyenne,
- La fosse crânienne postérieure

La fosse crânienne antérieure est séparée de la moyenne par les petites ailes de l'os sphénoïde et par le jugum de l'os sphénoïde. Les fosses moyenne et postérieure sont séparées par les bords supérieurs des parties pétreuses des os temporaux et par le dos de la selle turcique.

5.3 Zones de traversée des vaisseaux et des nerfs

Les orifices de la base du crâne permettent le passage des vaisseaux et des nerfs.

Les nerfs olfactifs et les artères ethmoïdales antérieures se dirigent à travers la lame criblée de l'os ethmoïde. A travers le canal optique passe le nerf optique et l'artère ophtalmique. A côté du canal optique, la fissure orbitaire supérieure est une voie de passage entre l'orbite et cavité crânienne. A son extrémité latérale passent la veine ophtalmique supérieure, le nerf lacrymal, le nerf frontal et le nerf trochléaire. Médialement passent le nerf abducens, le nerf oculomoteur et le nerf naso-célaire. Le nerf maxillaire traverse le foramen rond tandis que le nerf mandibulaire avec le plexus veineux du foramen ovale reliant le sinus caverneux au plexus veineux ptérygoïdien passent dans le foramen ovale.

Le rameau méningé du nerf mandibulaire traverse avec l'artère méningée moyenne, le foramen épineux. L'artère carotide interne pénètre à l'intérieur du crâne par le canal carotidien.

Dans la fosse crânienne postérieure, la moelle allongée bordée latéralement par les racines spinales du nerf accessoire traverse le foramen magnum.

A travers le canal du nerf hypoglosse passe le nerf hypoglosse avec un plexus veineux. Le nerf glosso-pharyngien, le nerf vague et le rameau externe du nerf accessoire traversent, avec le sinus pétreux inférieur, la veine jugulaire interne et l'artère méningée postérieure le foramen jugulaire.

Le pore acoustique contient l'artère et la veine labyrinthique et les nerfs vestibulo-cochléaire et facial. A la face exocrânienne de la base du crâne, le nerf facial traverse le foramen stylo-mastoïdien avec l'artère stylo-mastoïdienne.

L'artère tympanique antérieure et la corde du tympan traverse la fissure petro tympanique.

Sur le palais osseux, le foramen grand palatin contient l'artère grande palatine et le nerf grand palatin tandis que les artères et nerfs petits palatins traverse les foramens petits palatins. Le nerf naseau palatin, accompagné d'une artère traverse le canal incisif.

Le canal condyloaire contient la veine émissaire condyloaire.

5.4 Architecture du crâne

Le crâne malgré sa rigidité apparente, constitue un ensemble élastique surtout chez l'enfant, légèrement déformable sous l'action des chocs et des pressions habituelles. La calvaria et la base du crâne n'offrent cependant pas la même résistance au traumatisme : la base est la partie la plus fragile, ses constituants sont d'épaisseurs différentes, de structures tantôt spongieuse, tantôt compacte, ils sont mal assujettis les uns aux autres laissant entre eux des solutions de continuité. La voûte et la base sont solidarisées et renforcées par des épaissements osseux appelés poutres au niveau de la base, arcs au niveau de la voûte, ou piliers aux points de rencontre.

La base semble organisée autour d'un centre de résistance (FELIZET), le corps du sphénoïde vers lequel convergent les poutres de la base ; on décrit de chaque côté du corps du sphénoïde trois poutres principales.

La voûte du crâne est renforcée par trois arcs longitudinaux dont l'un est impair et médian c'est l'arc fronto-occipital, les deux autres s'étendent sur les parois latérales de la voûte et sont par conséquent pairs et symétriques.

La résistance de la boîte crânienne osseuse resterait cependant fragile si elle n'était considérablement renforcée par un double revêtement extérieur, l'aponévrose épicroânienne, la lame fibreuse qui recouvre la voûte, et intérieur, la dure mère qui tapisse la cavité crânienne.

Les prolongements de la dure mère : faux du cerveau, faux du cervelet, tente du cervelet ou de l'hypophyse traversent la cavité crânienne et en solidarisent les parois, résistant aux forces qui tendraient à les écarter (RAINER).

L'orientation des travées osseuses du massif crânio-facial reflète l'importance de la face considérée d'un point de vue mécanique comme organe masticateur (BENNINGHOFF).

L'architecture osseuse du crâne répond à l'action conjuguée de forces internes ou externes qui agissent sur lui : pression exercée sur le cerveau, par l'appareil masticateur, par la pesanteur. La voûte est soumise pendant la croissance et durant la vie à des forces de tensions internes dues aux variations de volume de la masse encéphalique.

5.5 Zones faibles du crâne ou entre boutants de FELIZET

Entre les poutres de la base se trouvent les zones de faiblesse du crâne intéressées par les fractures de la base du crâne. Ce sont :

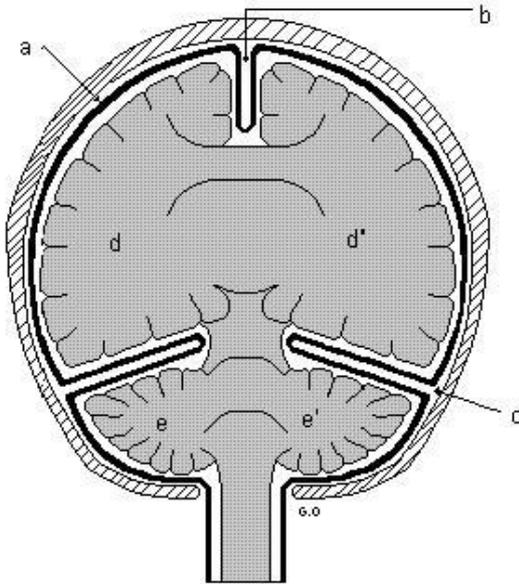
- o Pour l'étage antérieur et en avant de la poutre antérieure : la région ethmoïdo-frontale, la zone criblée et les bosses orbitaires.
- o Pour l'étage moyen entre les poutres antérieure et pétreuse la fosse sphénoïdale constituée par la grande aile et la pointe du rocher.
- o Pour chaque étage postérieur, les fosses cérébelleuses de l'occipital.

6. Les méninges

Les méninges sont des membranes de tissu conjonctif qui recouvrent la moelle épinière et l'encéphale. Elles sont au nombre de trois.

[S.16]

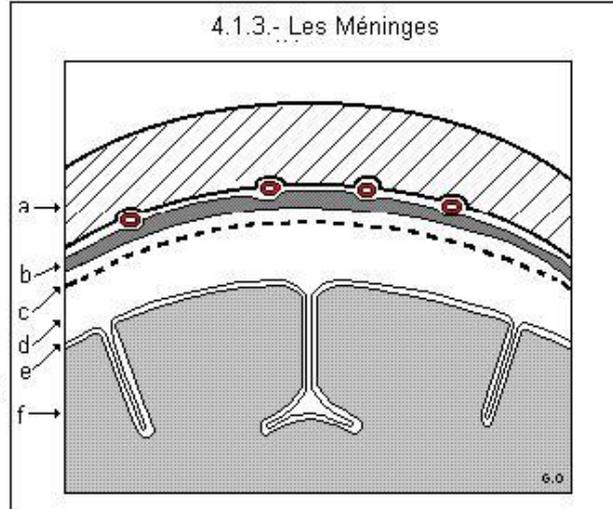
4.1.2.- La loge fibreuse : La dure - mère - coupe frontale



La loge fibreuse: La dure - mère

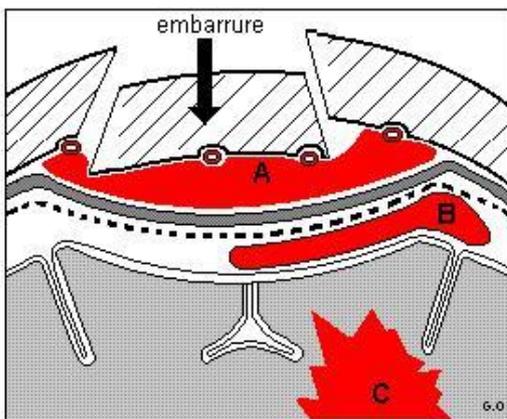
- a: dure - mère. b: faux du cerveau.
- c: tente du cervelet.
- d et d': hémisphères cérébraux.
- e et e': hémisphères cérébelleux.

4.1.3.- Les Méninges



- Les Méninges

- a: voûte du crâne. b: dure - mère.
- c: arachnoïde.
- d: espace sub - arachnoïdien.
- e: pie - mère. f: cerveau.



Les trois hématomes intra - crâniens classiques

- A - Fracture du crâne avec embarrure = Hématome extra - dural
- B - Hématome sous - dural ou Hémorragie méningée
- C - Hématome intra - cérébral

Figure 3 : Les méninges

6.1 La dure mère

Chez le tout petit, la dure mère, périoste de la face interne de la voûte, lui est plus étroitement attachée que chez l'adulte.

La dure mère est la méninge la plus externe, la plus épaisse, composée de tissu conjonctif dense irrégulier : c'est la pachyméninge. Elle adhère fortement au crâne sur sa plus grande surface mais elle se laisse facilement détacher au niveau de la face latérale du crâne, particulièrement à la zone décollable de GERARDMARCHAND.

Trois prolongements de la dure- mère délimitent des parties du cerveau :

- o La faux du cerveau sépare les deux hémisphères cérébraux,
- o La faux du cervelet sépare les deux hémisphères du cervelet,
- o La tente du cervelet sépare le cerveau du cervelet

6.2 L'arachnoïde

Est l'enveloppe avasculaire intermédiaire située en dedans de la dure- mère. L'arachnoïde et la dure mère sont séparées par le mince espace sous dural, qui contient le liquide interstitiel.

6.3 La pie mère

Méninge la plus profonde, c'est une mince et transparente couche de tissu conjonctif qui adhère à la surface de la moelle épinière et de l'encéphale.

7. L'encéphale

C'est la partie du névraxe qui se trouve dans la boîte crânienne. Il constitue en traumatologie crânienne l'élément le plus important. C'est dans l'encéphale que siègent l'intellect, les émotions et la mémoire, c'est là aussi que prend forme notre comportement à l'égard des autres.

Les quatre principales parties de l'encéphale sont : le tronc cérébral, le cervelet, le diencéphale et le cerveau.

Le poids moyen de l'encéphale humain est compris entre 1250g et 1600g. Il est en relation avec le poids de l'individu.

7.1 Le cerveau

Chez l'enfant à l'intérieur de la boîte crânienne, le cerveau est de consistance plus molle car il contient plus d'eau que le cerveau mature (90% d'eau dans la substance blanche du nouveau-né, contre 75% chez l'adulte) et moins de myéline. Par le fait de l'accroissement pondéral du cerveau, le métabolisme cérébral à cet âge est intense, et le cerveau est plus vulnérable à l'anoxo-ischémie ; le potentiel de croissance ou de réparation est très grand mais le risque de compromettre définitivement la fonction est majeur aussi.

Le cortex cérébral est parcouru par des gyrus, des fissures et des sillons. Les lobes du cerveau sont le lobe frontal, le lobe pariétal, le lobe temporal et le lobe occipital.

La substance blanche, en dessous du cortex cérébral, est composée d'axones myélinisés et d'axones amyélinisés qui mettent différentes régions en communication. La couche superficielle de substance grise du cortex cérébral ne mesure que de 2 à 4Cm d'épaisseur mais contient des milliards de neurones très spécialisés non doués de pouvoir de régénération qui perdent au cours du traumatisme crânien une ou plusieurs de leurs fonctions.

Les noyaux gris centraux, pairs et symétriques, participent à la régénération du tonus musculaire et des mouvements automatiques amples des muscles squelettiques.

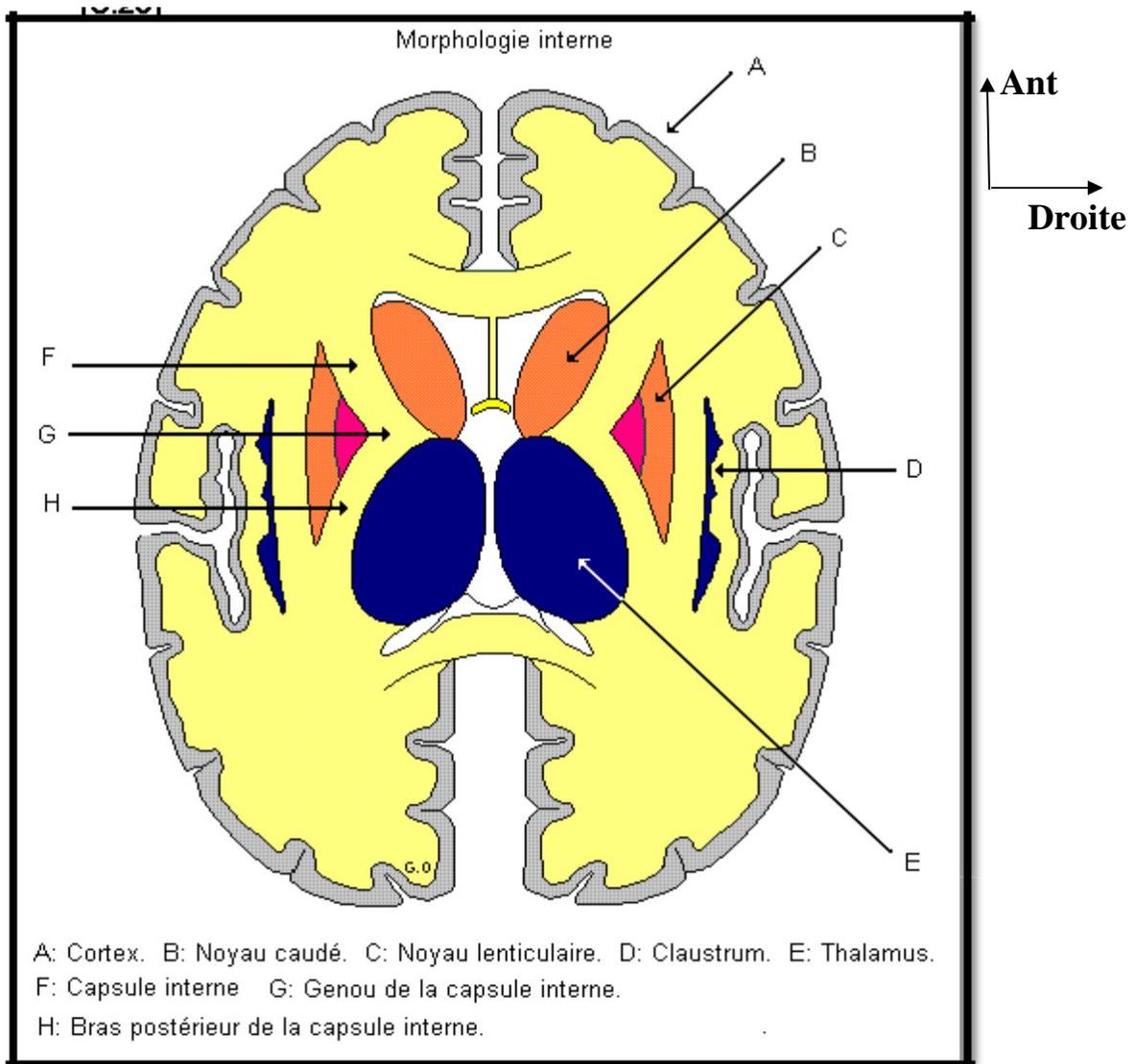


Figure 4 : Cerveau : coupe horizontale

7.2 Le tronc cérébral

Est la partie de l'encéphale située entre la moelle épinière et le diencephale. Il est parcouru par la formation réticulaire et comprend le bulbe rachidien, le pont de varole et le mésencéphale.

a) Le bulbe rachidien ou moelle allongée :

Est un prolongement d'environ 3Cm de la partie supérieure de la moelle épinière. Il abrite tous les faisceaux ascendants (sensitifs) et descendants (moteurs) ainsi que de nombreux noyaux qui régissent diverses fonctions vitales. Sur sa face ventrale se trouvent deux renflements, les pyramides bulbaires. Juste au-dessus de la jonction du bulbe rachidien et de la moelle épinière, en un point

appelé décussation des pyramides, la plupart des axones des pyramides (gauche et droite) traversent du côté opposé

b) Le pont de varole ou protubérance annulaire
D'une longueur d'environ 2,5Cm, il est localisé au-dessus du bulbe rachidien et à l'avant du cervelet.

Comme son nom l'indique, le pont relie des parties de l'encéphale au moyen d'axones orientés dans deux directions principales. A l'instar du bulbe rachidien il formé de noyaux et de faisceaux (ou tractus).

c) Le mésencéphale ou encore isthme

Fait environ 2,5Cm de longueur et s'étend du pont jusqu'au diencéphale. Il est traversé par l'aqueduc du mésencéphale, qui relie le 3^{ème} ventricule au quatrième. A l'instar du bulbe rachidien et du pont, le mésencéphale renferme des faisceaux (substance blanche) et des noyaux (substance grise)

7.3 Le cervelet

Le cervelet et le tronc cérébral sont dans la loge cérébrale postérieure appelée fosse postérieure. Vu d'en haut ou d'en bas le cervelet a la forme d'un papillon.

Sa partie centrale est appelée vermis et celles latérales, hémisphères du cervelet.

Chaque hémisphère est constitué de lobes séparés par des fissures nettes et profondes. Le lobe antérieur du cervelet et le lobe postérieur du cervelet régissent des mouvements subconscients des muscles squelettiques, le lobe flocculo-nodulaire situé sur la face inférieure du cervelet est associé au sens de l'équilibre. Le cervelet est rattaché au tronc cérébral par trois paires de pédoncules cérébelleux : inférieurs, moyens et supérieurs.

7.4 Le diencéphale

Le diencéphale entoure le troisième ventricule, il est formé du thalamus, de l'hypothalamus et du subthalamus.

a) Le thalamus

Il est situé au-dessus du mésencéphale, il contient des noyaux qui servent de relais à tous les influx sensitifs dirigés vers le cortex cérébral. Il fournit une perception grossière de la douleur, de la température et de la pression.

b) L'hypothalamus

Est situé sous le thalamus, il régit le système nerveux autonome, en coordonne les activités, fait le lien entre le système nerveux et le système endocrinien, intervient dans la colère et l'agressivité, régit la température corporelle ainsi que l'apport de nourriture et de liquide et établit le cycle journalier du sommeil.

c) L'épithalamus :

Est formé de la glande pinéale et des noyaux habéculaires, il est situé au-dessus et à l'arrière du thalamus.

d) Le subthalamus :

C'est une petite région située juste au-dessous du thalamus. Il renferme des faisceaux et des noyaux subthalamiques.

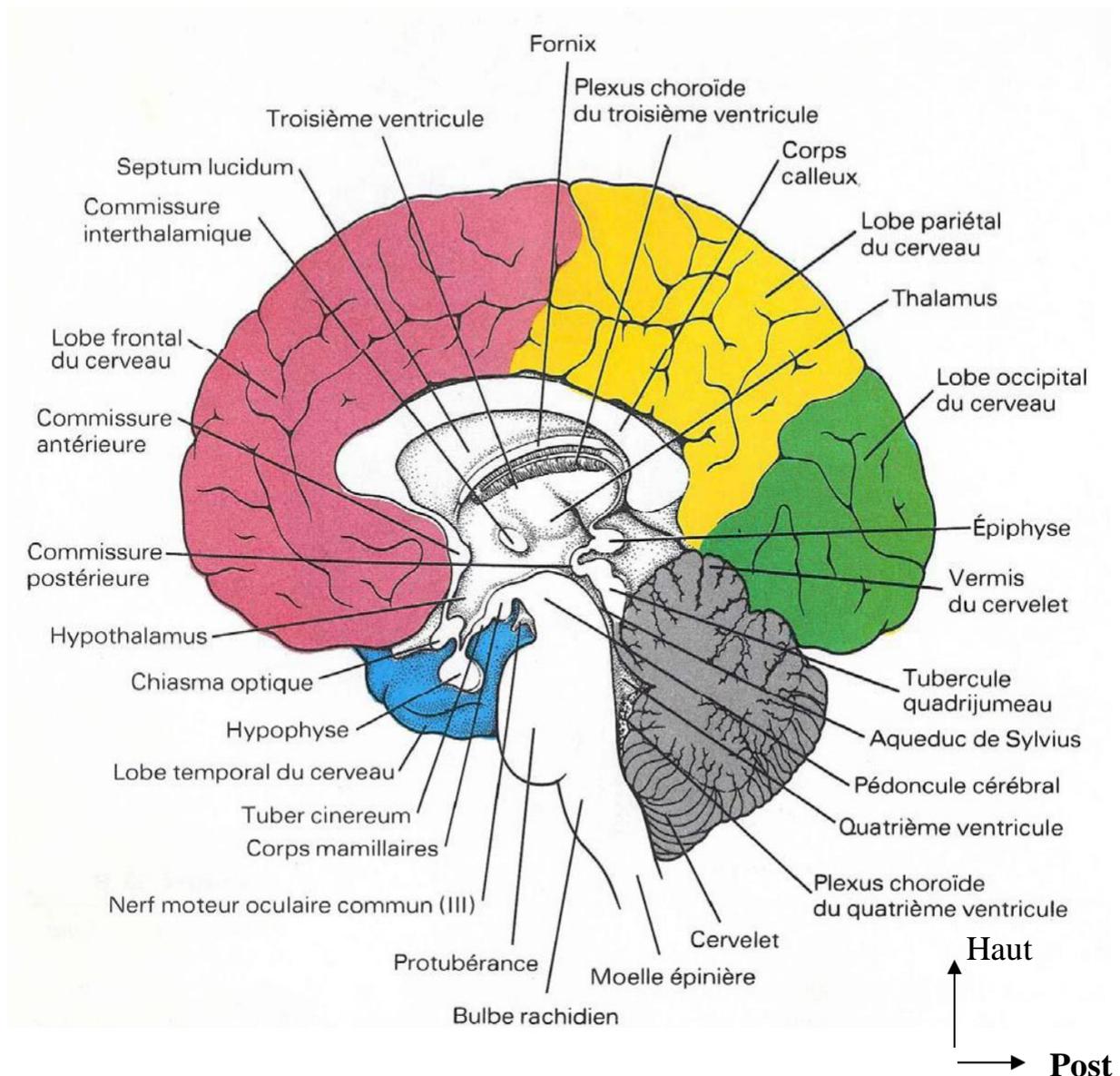


Figure 5 : Coupe sagittale du cerveau [12].

8. La vascularisation des méninges et de l'encéphale

8.1 La vascularisation des méninges

La vascularisation de la dure mère provient des ramifications des artères méningées, qui sont :

- Les méningées antérieures : branches des artères ethmoïdales,
- Les méningées moyennes et petites méningées : branches de l'artère maxillaire interne.

Chez l'enfant l'artère méningée moyenne, pas encore englobée dans l'os, est moins concernée par une fracture osseuse [13].

- 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 vascularisée par les vaisseaux qui cheminent dans le tissu arachnoïdien.

La pie mère est vascularisée par deux réseaux artériels et veineux.

8.2 La vascularisation de l'encéphale

- Les artères

La vascularisation artérielle provient de deux réseaux : l'un carotidien interne, l'autre vertébro-basilaire. Les systèmes s'anastomosent à la base du crâne pour former 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 antérieure, moyenne et postérieure.

Elles se répartissent en :

- Artères corticales qui sont des ramifications des artères cérébrales. Elles vont s'anastomoser au niveau de la pie mère pour former le réseau artériel pie mérienne.

- De ce réseau partent les artères corticales, 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.
- Artères choroïdiennes destinées à la toile choroïde supérieure et aux plans choroïdes médians et latéraux. Le tronc cérébral et le cervelet sont vascularisés par le système vertébro-basilaire.

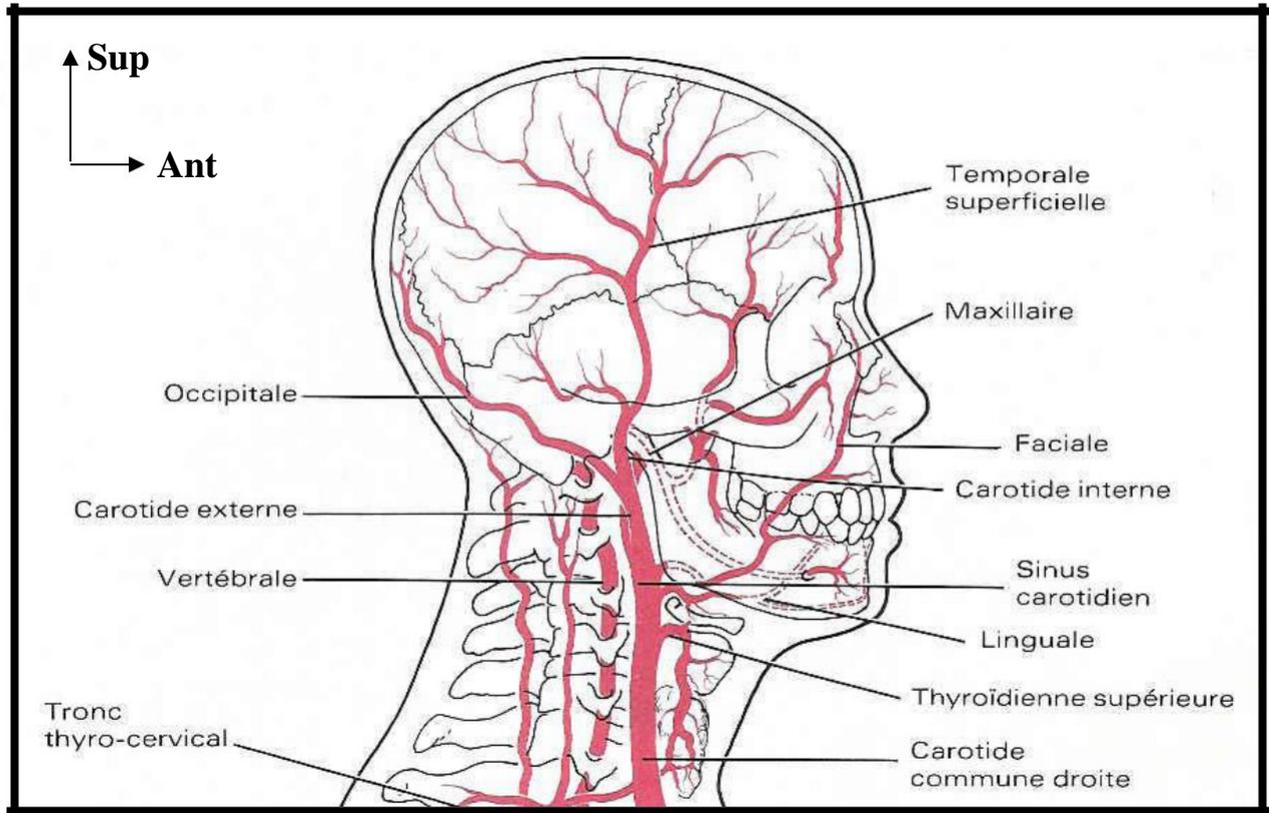


Figure 6 : Le système circulatoire artériel de la tête [12].

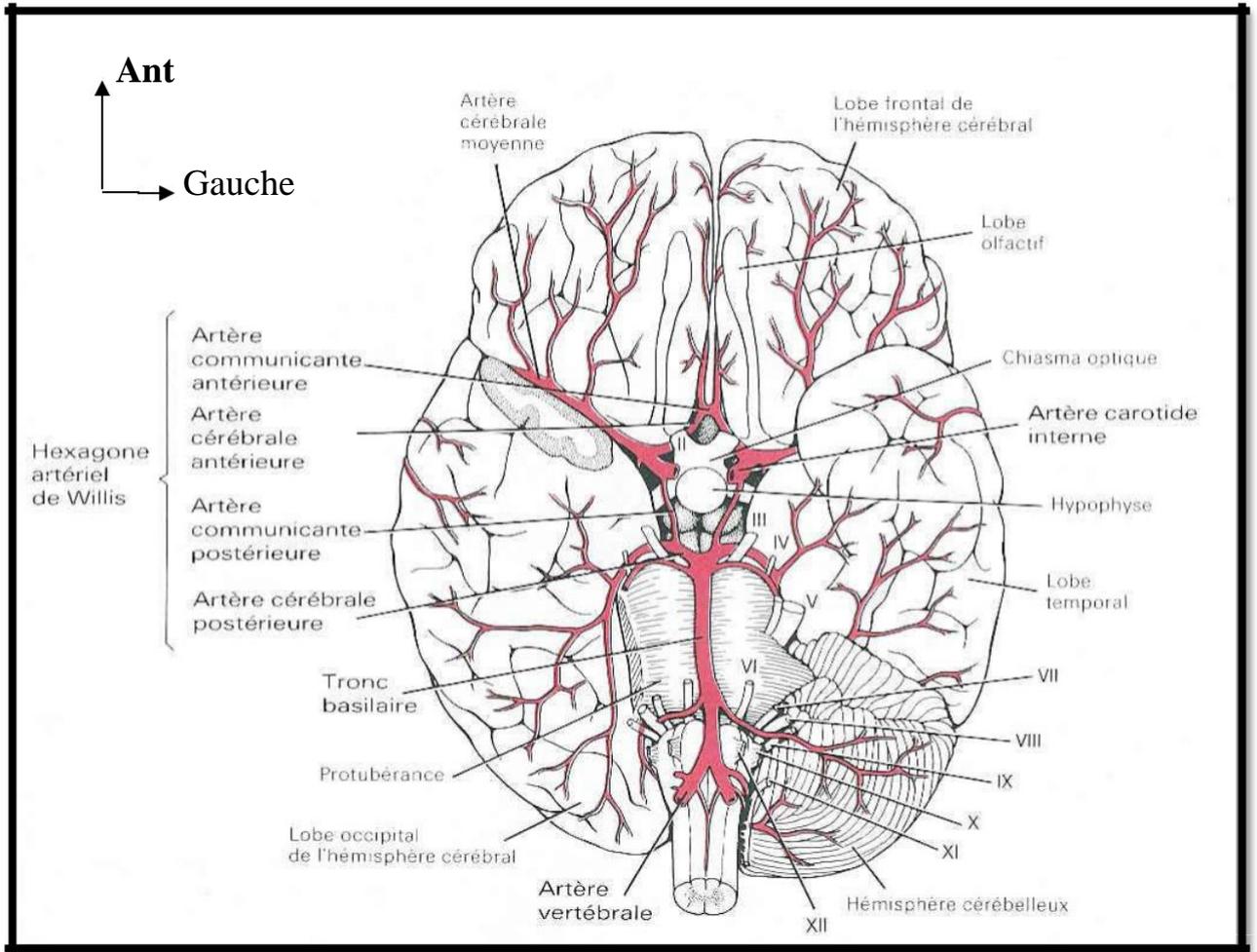


Figure 7 : Le système circulatoire artériel du cerveau [12].

□ Les veines

Le système veineux n'est pas superposable au système artériel. 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'HEROPHILE au niveau de la voûte, de là le sang est conduit vers la jugulaire interne de chaque côté par les sinus latéraux.

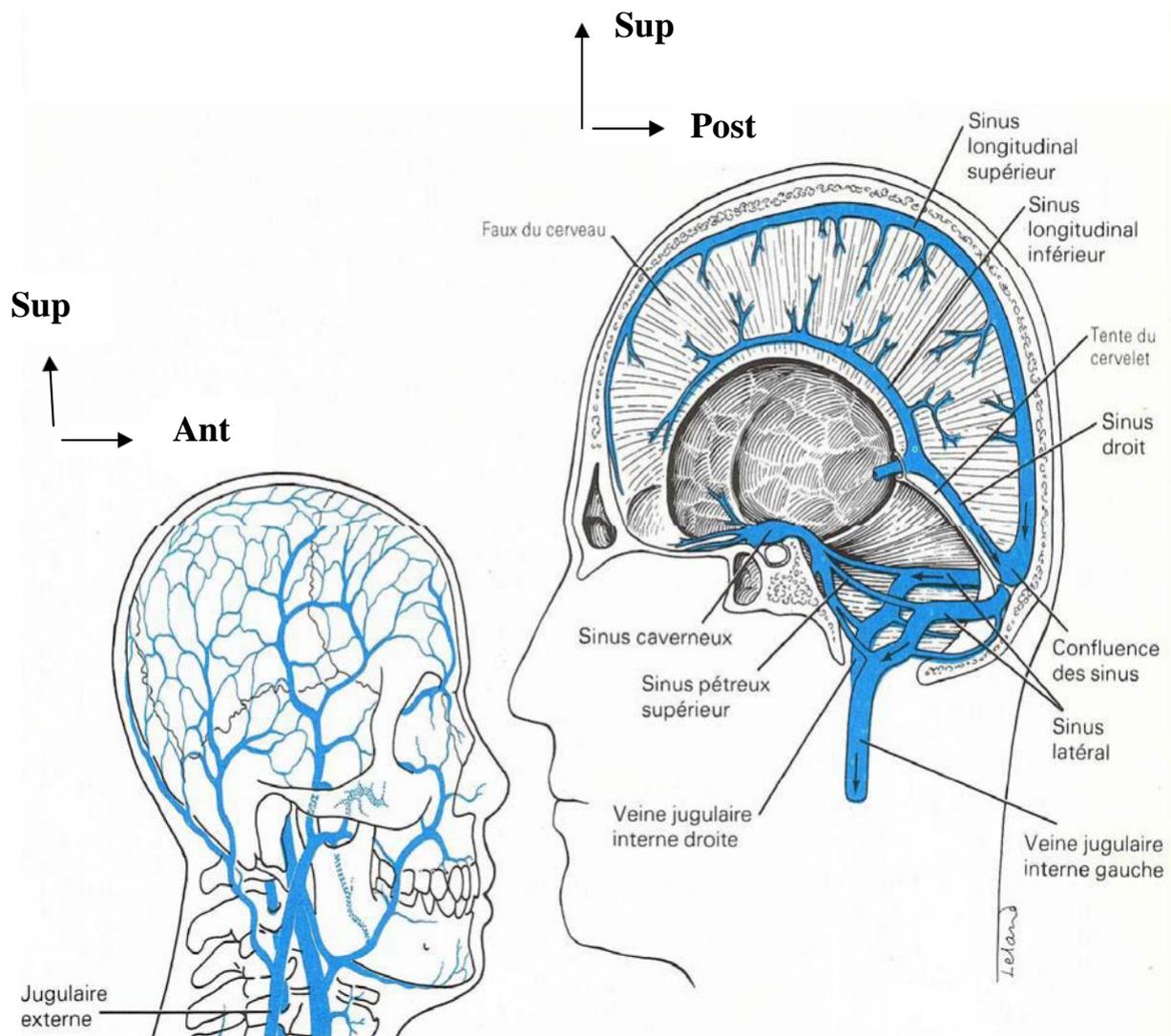


Figure 8 : Le système circulatoire veineux de la tête et du cerveau [12].

9. Physiopathologie du cerveau traumatisé

9.1 Conséquences tissulaires

Pour qu'il y ait traumatisme crânien il faut que le cerveau ait été secoué ou frappé directement ou indirectement de façon à provoquer la destruction de cellules ou à entraîner une irrégularité dans son fonctionnement normal [12].

Les lésions axonales sont responsables de la perte de connaissance et du coma qui peut suivre immédiatement un traumatisme crânien [7].

Après un traumatisme crânien, on distingue les lésions cérébrales primaires et secondaires [14].

Les lésions primaires vont faire 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 [7].

Ces mécanismes vont entraîner une altération de l'homéostasie. 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 micros thromboses.

Une réduction du débit sanguin cérébral (DSC) va entraîner la libération d'acides aminés excitant du système nerveux central (aspartate, glutamate) qui va contribuer au processus de perte neuronale.

La conséquence essentielle de ces modifications tissulaires est l'augmentation du contenu cérébral en eau due à un gonflement cellulaire [15].

Les altérations cellulaires et le dysfonctionnement des pompes membranaires sodiques sont à l'origine du gonflement cellulaire. La compression de la micro circulation expose à la constitution d'un œdème ischémique en raison de la diminution de l'apport en oxygène.

9.2 Débit Sanguin Cérébral (DSC) du cerveau traumatisé

La valeur normale du DSC est de 50 à 55ml / 100g/min. Après un traumatisme crânien grave, le DSC est abaissé chez la majorité des patients dans les six premières heures et se situe en dessous du seuil d'ischémie (18ml/100g/min) pour un tiers d'entre eux. Après six à huit heures, le DSC va augmenter significativement jusqu'à la vingt quatrième heure [16].

Au cours des huit premières heures après le traumatisme une corrélation entre le score moteur et le DSC a été retrouvée. Cette corrélation n'existe plus douze heures après le TC [16].

La persistance d'un DSC bas au-delà des vingt-quatre premières heures est associée à un mauvais pronostic (9). Au cours de cette hypo perfusion cérébrale, le patient est exposé à l'ischémie cérébrale. L'étude de l'hémodynamique cérébrale par DOPPLER Transcranien confirme l'altération précoce du DSC [7].

L'insuffisance du DSC par rapport aux besoins cérébraux en oxygène peut être étudiée par la mesure de la saturation en oxygène dans le golf de la veine

jugulaire (SVjO₂). Une SVjO₂<50-55% définit le seuil ischémique cérébral. Le rétablissement de la pression de perfusion cérébrale (PPC) permet de normaliser la SVjO₂ [7].

9.3 Le cercle vicieux de l'hypertension intracrânienne

Il s'agit d'une série de mécanismes qui s'entretiennent les uns les autres et peuvent mener à l'arrêt circulatoire cérébral. On peut considérer selon la doctrine de MONROE-KELLIE que la tête est une boîte fermée qui schématiquement contient trois compartiments :

- Le parenchyme, incompressible
- Le liquide céphalo-rachidien (LCR)
- Le lit vasculaire.

Toute expansion de l'un de ces compartiments se fait au détriment d'un autre [7].

L'hypertension intra crânien (HIC) est l'augmentation de la pression intracrânienne mesurable par l'intermédiaire de compteurs placés dans l'espace extra dural ou dans la cavité ventriculaire ; l'espace sous arachnoïdien et même le parenchyme cérébral ont été utilisés récemment [17].

10. Principales entités cliniques [7].

10.1 La commotion cérébrale

Classiquement une perte de connaissance avec retour à une conscience normale en moins de vingt-quatre heures est appelée commotion cérébrale (selon (1) GENNARELLI).

Le terme de TC mineur paraît souhaitable en raison des opinions préconçues associées à ce terme.

10.2 L'hématome extra dural

Relativement rare (4 à 7 %) dans les différentes séries, atteint surtout le sujet jeune (de moins de 30 ans) et le plus souvent complique une fracture de la voûte.

En fonction de l'âge, le tableau peut être différent, et chez le nourrisson une anémie aigue peut être le premier signe.

Notons qu'ici que la perte de connaissance après un intervalle libre reste le signe principal.

10.3 L'hématome sous dural aigu

Situé entre le cerveau et la dure mère, il survient le plus souvent après un traumatisme violent et se constitue à partir d'un saignement cortical artériel ou veineux. Le coma d'emblée est le principal signe de l'hématome sous dural aigu.

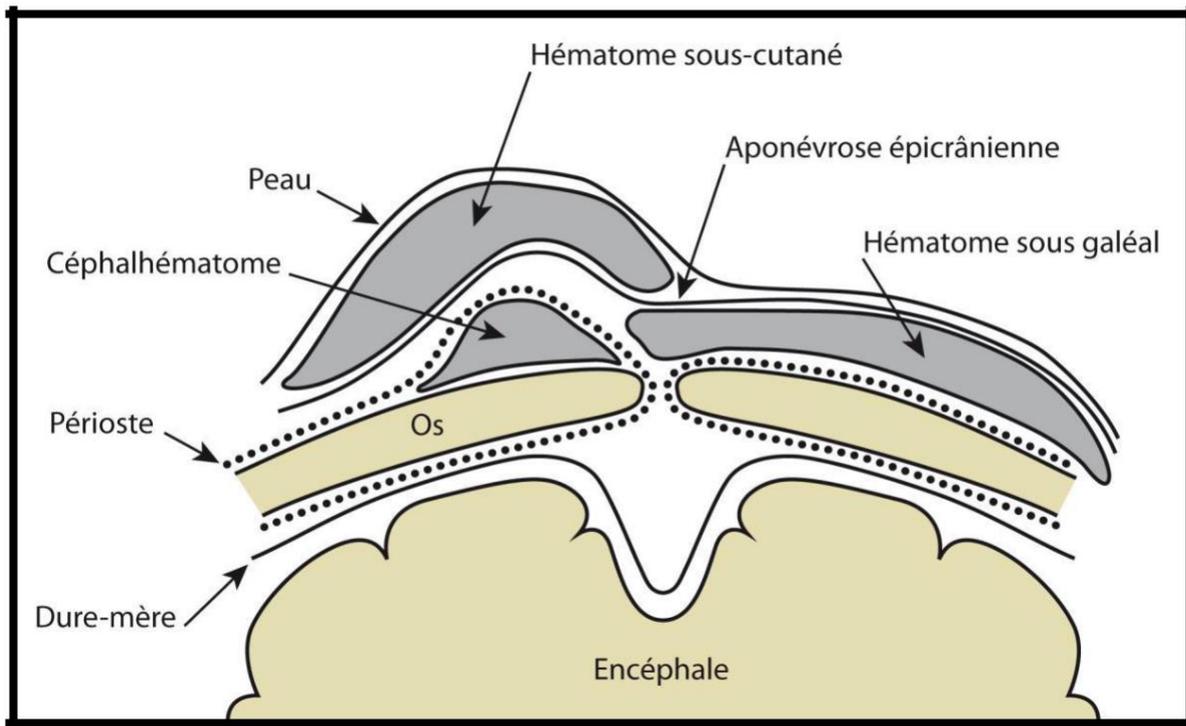


Figure 9 : Hématomes du scalp

10.4 L'hématome sous dural chronique

Il n'a de commun avec son précédent que le siège. Entité qui s'observe essentiellement chez le nourrisson, le jeune enfant et le vieillard.

Chez le nourrisson c'est en général une augmentation anormale du périmètre crânien associée à des troubles de la vigilance.

10.5 Les lésions intra parenchymateuses [7].

Hémorragies, concussions, contusions, lacérations, atteintes axonales diffuses expliquent les manifestations cliniques précoces, et les éventuelles cicatrices permanentes. Elles peuvent être ou pas accompagnées après quelques heures ou jours du développement d'une hypertension intra crânien (HIC).

Le HIC par son évolution propre est responsable de sa propre morbidité ou mortalité : phénomène particulièrement important chez l'enfant et l'adolescent.

Le développement de cette hypertension intracrânienne peut s'accompagner d'un hématome bien sûr, mais surtout résulter d'une modification du volume sanguin (gonflement cérébral malin) ou d'une redistribution tissulaire de l'eau et des ions (œdème cérébral).

L'œdème cérébral s'oppose au gonflement cérébral :

- o Il s'installe et disparaît progressivement ;
- o Il est consécutif à une lésion initiale qui peut être locale ou diffuse, métabolique ou mécanique ;
- o Correspondant à un accroissement du secteur liquidien extra cellulaire, il se manifeste au scanner par une hypodensité.

La contusion cérébrale est une des lésions les plus fréquentes mais aussi les plus graves des TC sévères, ici les signes de localisation sont fréquents.

10.6 Les lésions fermées de la voûte [7].

La fracture simple ne requiert pas de traitement particulier. Seule peut poser un problème la fracture évolutive du nourrisson (kyste leptoméningé) chez qui il a nécessité de la régularité de la face interne du crâne pour le développement harmonieux du cerveau.

Les dystocies mécaniques et l'urgence parfois nécessaire liée à la souffrance fœtale peuvent entraîner des lésions traumatiques crâniennes, appelées traumatismes crâniens obstétricaux. Il s'agit le plus souvent de lésions bénignes (céphalématomes, chevauchement de sutures) rentrant dans l'ordre sans problème. Mais parfois les lésions sont plus importantes et peuvent entraîner une souffrance cérébrale nécessitant une prise en charge neurochirurgicale.

Chez l'enfant de moins de deux ans, la fracture du crâne est significativement plus fréquente mais le taux de lésions intracrâniennes n'en est pas pour autant majorer [14].

10.7 Les plaies crânio-cérébrales et les traumatismes ouverts

Elles associent donc à la fois l'atteinte des enveloppes et celle de l'encéphale et ajoutent aux complications neurologiques le risque infectieux. Ces traumatismes sont classés en deux groupes :

- Les lésions par agent contondant ;
- Les lésions par projectile.

10.8 Les traumatismes crâniens semi-ouverts

Ils rassemblent les fractures dont les traits recoupent les cavités naturelles et mettent en relation l'endocrâne avec le milieu extérieur exposant aux mêmes risques que les plaies crânio-cérébrales (méningites, abcès), ce sont :

- Les fractures du rocher : responsables d'otorrhée,
- Les fractures de l'étage antérieur : suspectées devant une ecchymose périorbitaire bilatérale précoce et le plus souvent une épistaxis,
- La fistule carotido-caverneuse : évidente devant une exophtalmie pulsatile associée à un souffle systolo-diastolique souvent intense, l'acuité visuelle reste longtemps préservée.
- La dissection carotidienne : bien que cette lésion survienne plus souvent au niveau de la carotide extra crânienne, elle a un rôle dans ce descriptif, dans la mesure où parfois elle prédomine au niveau du siphon.

11. Evaluation et classification des traumatismes crâniens

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 [5].

L'évaluation clinique doit être exhaustive quel qu'en soit l'état de conscience du blessé [11].

Tout problème de choc ou de détresse respiratoire requiert un traitement préalable efficace, l'état neurologique du blessé n'étant évaluable que si les états ventilatoire et hémodynamique sont corrects.

L'interrogatoire va systématiquement rechercher :

- Les événements ayant provoqué l'accident
- Les événements survenus depuis l'accident : les doléances fonctionnelles du patient qu'elles attirent l'attention vers le crâne ou non doivent être

notées, il s'agit de l'existence de trouble même transitoire de la vigilance,
l'existence de vomissements, l'existence de phénomènes convulsifs...

– Les antécédents du patient

Les circonstances de l'accident et son mécanisme orientent souvent vers sa gravité. La violence du choc est en elle un facteur pronostic.

L'examen neurologique doit évaluer l'état de conscience, l'existence ou non de signes de localisation, les lésions des nerfs crâniens, l'existence de troubles neurovégétatifs.

11.1 Etat de conscience [7].

Quel qu'il soit cet état doit être décrit et noté. Une vigilance normale doit en effet le rester, une vigilance altérée peut évoluer dans les deux sens, vers l'amélioration ou vers l'aggravation.

En cas de troubles de conscience, il est extrêmement utile d'utiliser une cotation moins entachée de subjectivité et plus rapide que la simple description clinique ou l'utilisation des stades classiques.

Définie dès 1974 par TEASDALE et JENNET [18,19], l'échelle de GLASGOW est d'un usage extrêmement aisé et répandu. Elle est utilisée chez l'enfant avec quelques adaptations.

Tableau I : Score de Glasgow en fonction de l'âge.

Echelle de Glasgow standard (> 5ans)	Echelle de Glasgow de 2 à 5 Ans	Echelle de Glasgow de 0 à 2ans
Ouverture des yeux		
4-Spontanement	4-Spontanement	4-Spontanement
3-Aux stimuli verbaux	3-Aux stimuli verbaux	3-Aux stimuli verbaux
2-Aux stimuli douloureux	2-Aux stimuli douloureux	2-Aux stimuli douloureux
1-Aucune réponse	1-Aucune réponse	1-Aucune réponse
Réponse verbale		
5-Est orienté et parle	5-Mots appropriés, sourit, fixe, suit du regard	5-Agit normalement
4-Est désorienté et parle	4-Mots appropriés, pleure, est	4-Pleure
3-Paroles inappropriées	3-Hurle, est inconsolable	3-Hurlerement inappropriés
2-Sont incompréhensibles	2-Gemit au stimuli douloureux	2-Gémissement (grunting)
1-Aucune réponse	1-Aucune réponse	1-Aucune réponse
Réponse motrice		
6-Répond aux demandes	6-Répond aux demandes	6-Mouvement spontanés
5-Localise la douleur	5-Localise la douleur	5-Intentionnels
4-Se retire à la douleur	4-Se retire à la douleur	4-Se retire au toucher
3-Flexion à la douleur (décortication)	3-Flexion à la douleur	3-Flexion à la douleur
2-Extension à la douleur (décérébration)	2-Extension à la douleur	2-Extension à la douleur
1-Aucune réponse	1-Aucune réponse	1-Aucune réponse

La somme OY+RV+RM définie un score de 3 à 15 on parle de coma si somme est inférieure ou égale à 8.

Pour appréciation de la profondeur du coma chez l'enfant de moins de 5 ans,

Tableau II : Echelle de BLANTYRE [22].

Mouvements oculaires		
	-Bien adapté.....-	1
	Inadapté.....	0
Réponse verbale		
	-Cris adapté.....-	2
	Gémissement ou cris inadapté.....-	1
	Pas de réponse.....	0
Réponse motrice(membres)		
	-Localise un stimulus... -	2
	Retire les membres.....-	1
	Pas de réponse.....	0

Frottement d'une jointure sur le sternum

Pression ferme sur l'ongle du pouce avec un crayon placé horizontalement

- Décortication : flexion lente de l'avant-bras et du poignet avec extension des membres inférieurs.
- Décérébration : extension des bras, des poignets et des membres inférieurs au maximum.

L'échelle de GLASGOW est largement utilisée en réanimation et en neurologie et 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, cette échelle s'est révélée fiable lors de son utilisation donnant 93 % de concordance sur le diagnostic et la profondeur du coma [20].

Elle ne détermine pas cependant le niveau de la souffrance axiale (diencephale et tronc cérébral).

12. Limites du score de Glasgow

L'emploi isolé du GCS pour les TC présente des limites :

Ces stades de gravité ne font pas l'unanimité parmi les auteurs, surtout en ce qui concerne la limite entre bénin et modéré. Le Task Force de l'OMS [23] a

recensé de 1980 à 2002 quelque 300 articles, étudié plus de 35 définitions différentes basées sur divers agencements de signes et de symptômes cliniques.

a). L'échelle de GLASGOW-LIEGE : établie sur 20 points, tente de combler cette lacune. Elle se réfère aux travaux de PLUM et POSNER.

En s'appuyant sur les réactions motrices à la douleur (addendum 1), les réflexes du tronc cérébral (addendum 2), les anomalies du réflexe photomoteur et les troubles neurovégétatifs, il est possible de définir trois niveaux de souffrance axiale dans les comas profonds, traduction de la souffrance rostro-caudale [21].

b). Les groupes de malades à risque ou stades de gravité clinique (D'après MASTERS) [7].

Tableau III : Classification de MASTERS

Groupe 1(risque faible)	Groupe 2 (Risque modéré)	Groupe3 (risque élevé)
Patient asymptomatique	Modification de la Conscience	Altération du niveau de la conscience.
Céphalées	Céphalées progressives	Signes neurologiques Focaux
Sensation ébrieuse	Intoxication (drogues, alcool)	Diminution progressive de la conscience
Lésion du scalp	Crise comitiale après l'accident	Plaie pénétrante
Absence de signes des groupes 2 et3	Lésion osseuse, Enfant de moins de 2 ans	Embarrure probable

c). La méthode de HOUDART ou Stades de troubles de la conscience de HOUDART [22].

Cette méthode élaborée en 1959 est très pratique.

Stade1 : obnubilation, confusion « coma léger ou coma vigile », c'est la lenteur, la difficulté de concentration, l'indifférence.

Stade2 : stupeur, « coma »

C'est l'altération des réactions aux stimuli extero-nociceptifs

Stade3 : coma profond avec décérébration.

C'est l'altération, l'absence de réaction aux excitations fortes.

Stade4 : coma dépassé.

13 Particularité du TC chez l'enfant

13.1 Particularités anatomiques [29].

Les caractéristiques anatomiques de l'enfant font que, pour des mécanismes accidentels semblables à ceux des adultes, les conséquences du traumatisme vont être différentes.

Le rapport volume de la tête sur le volume du reste du corps est, en particulier chez les petits, plus élevé. Le faible développement de la musculature axiale au niveau cervical rend l'axe tête-cou-tronc moins résistant aux phénomènes d'accélération-décélération linéaire. La tête devient ainsi le point d'impact préférentiel en cas de choc. Ces particularités sont également responsables des lésions graves observées dans le syndrome <des enfants secoués> chez les nourrissons victimes des maltraitances.

Le crane du nourrisson est mou et déformable, car les sutures sont ouvertes et l'os est mince. Un impacte crânien peut ainsi provoquer un enfoncement osseux fugitif et entraîner des lésions sous-jacentes sans trace de lésion osseuse. Par ailleurs, il n'existe pas à cet âge de gouttière osseuse en regard des artères méningées, qui seront moins volontiers déchirées. En revanche les veines émissaires peuvent se déchirer lors des déformations crâniennes. D'autre part, l'adhérence de la dure-mère aux sutures explique la gravité potentielle des traits de fracture siégeant juste sur une suture (diastasis suturaire).

Les espaces sous-arachnoïdiens péri-cérébraux chez l'enfant sont plus minces que chez l'adulte et ont donc moins d'effet protecteur, à l'opposé, ces espaces sont parfois dilatés chez le nourrisson, ce qui augmente la longueur des veines corticodurales et favorise leur déchirure pour des chocs minimes ou lorsque l'enfant est secoué.

Il faut rappeler le rôle de la dure-mère dans l'ostéogenèse crânienne. Une lésion de la dure-mère en regard d'une fracture peut entraîner la non-réossification de

celle-ci et son élargissement progressif sous l'effet de la poussée du cerveau en croissance rapide. Il s'agit du phénomène de la fracture croissante, que l'on observe chez le nourrisson.

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 5ans (1350g) se fait par multiplication des connexions inter neuronales (axones dendrites et synapses), par celle des cellules qui les accompagnent (astrocyte, oligodendrocyte) 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.

13.2 Particularités physiologiques [29].

Le volume sanguin total limité chez le jeune enfant (70 à 80 ml/kg) explique que des saignements qui resteraient bien tolérés chez l'adulte peuvent entraîner une spoliation sanguine sévère. Il en est aussi de tous les hématomes intracrâniens, et même des plaies du scalp. L'immaturation cérébrale du nourrisson et du petit enfant a deux (02) conséquences opposées.

D'une part, elles expliquent les possibilités importantes de récupération de déficits neurologiques qui, à un âge

plus élevé, auraient laissé des séquelles. A l'inverse, des lésions peu « parlantes » à la phase précoce peuvent avoir à long terme des conséquences graves sur les possibilités d'apprentissage de certaines fonctions supérieures. Ainsi, il faut insister sur la nécessité de longs reculs pour apprécier les conséquences fonctionnelles d'un traumatisme crânien chez l'enfant.

13.3 Particularités physiopathologiques [30,31]

Selon son âge, c'est-à-dire selon le degré de pliability de sa boîte crânienne, l'enfant est exposé à deux mécanismes de lésion encéphaliques :

a) Mécanisme de cisaillement

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 ostéo-duraux, 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 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.

b) 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 (contrecoup, 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). Où que soit Celui-ci le déplacement diagonal du cerveau affecte nécessairement le mésencéphale.

Les conditions anatomiques et physiologiques et les conditions particulières du traumatisme crânien chez l'enfant, font que globalement le pronostic à long terme est moins bon que chez l'adulte (13% de séquelles permanentes contre 3 à 5% respectivement)

14. Traitement

14.1 Traitement médical

□ Buts

- o Maintenir une pression artérielle normale ou modérément peu élevée.
- o Limiter la survenue d'agression cérébrale d'origine ischémique en assurant une oxygénation cérébrale optimale et en rétablissant une hémodynamique permettant une pression cérébrale suffisante.
- o Lutter contre la douleur en assurant une bonne analgésie.

□ Moyens

La prise en charge de la détresse respiratoire des enfants traumatisés crâniens graves consiste au contrôle des voies aériennes, à assurer une oxygénation suffisante et une ventilation adaptée. Pour le réaliser, le traumatisé crânien grave doit bénéficier d'une intubation oro-trachéale puis d'une ventilation mécanique ; Les objectifs de la ventilation sont le maintien d'une PaO₂ au moins supérieure à 60mm Hg (SP0₂>95%) et d'une PaCO₂ entre 35 et 40mm Hg [23]. L'hyperventilation accentuée et prolongée (PaCO₂ < 35mm Hg) est proscrite après un TC grave [21]. 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, lactate de Ringer) [23]. Le sérum salé isotonique à 0,9% est le soluté de base idéal ou en association aux macromolécules. Les traumatisés crâniens hypotendus qui reçoivent une solution SSH/Dextran ont deux fois plus de chance de survie que ceux traités par cristalloïdes isotoniques [24]. Après intubation et ventilation, la constatation d'une hypertension artérielle conduit à l'approfondissement de la sédation et de l'analgésie, la prescription de mannitol en cas de signe pupillaire ou l'utilisation éventuelle d'anticonvulsivant [7].

Le fentanyl par son action hémodynamique cérébrale avec diminution modérée de DSC et de PIC, et sa puissance analgésique est un médicament de choix pour l'anesthésie et l'analgésie du TC grave ; le fentanyl est administré en perfusion continue de 2 à 5ug /kg/H.

Outre l'administration de morphinique, 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 que l'intubation oro-trachéale ou le sondage urinaire. Afin de favoriser le retour veineux de l'extrémité céphalique, le patient est mis en position proclive, tête surélevée par rapport au reste du corps. La perfusion du mannitol à 20% reste une arme thérapeutique dans les situations critiques avec engagement 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'oligohémie. Le furosémide peut être utilisé comme adjuvant pour renforcer l'effet du mannitol (effet synergique en maintenant le gradient osmotique). L'alimentation par sonde nasogastrique doit être progressive pour atteindre en quelques jours la ration calorique de base. L'antibiotique est utilisé dans les cas de brèches ostéoméningées et de plaies crânio-encéphaliques. La couverture antibiotique peut faire appel à une association amino-pénicilline - Inhibiteur de bêta-lactamases [23].

14.2 Traitement chirurgical

- Buts
 - o Lever une compression cérébrale,
 - o Réparer des lésions,
 - o Eviter les complications.

- Moyens

La grande variabilité des indications chirurgicales, souligne la difficulté à les exposer. En chirurgie au bloc opératoire il s'agira :

- D'une trépanation (HED, HSD, hydrocéphalie), volet
- D'une incision du cuir chevelu plus ablation de fragments d'embarrures
- D'une décompression (fracture enfoncement, balles de ping-pong).

L'hématome sous dural aigu représente une indication chirurgicale s'il est significatif (épaisseur supérieure à 5mm) et déplacement des structures médianes en rapport (effet de masse) [7].

METHODOLOGIE

III. METHODOLOGIE

1. Cadre d'étude

Notre étude s'est déroulée au sein du service d'accueil des urgences (SAU) du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Gabriel TOURE

Le CHU Gabriel Touré se trouve au troisième niveau de la pyramide sanitaire du Mali. Il est situé en plein centre-ville dans le quartier commercial de la commune III de Bamako.

Le Service d'Accueil des Urgences du CHU Gabriel Touré est une référence en matière de prestation de services. Il a vocation du centre de traumatologie d'urgence mère-enfant. Il reçoit toutes les formes d'urgences sauf les urgences médico-pédiatriques et des obstétricales. Ces derniers sont reçus respectivement au service des urgences pédiatriques et des urgences obstétricales.

Aperçu général du SAU:

Le Services d'Accueil des Urgences est structurellement constitué de:

- **Une salle de tri:** animée par un médecin et un infirmier.
- **Une salle de déchoquage:** composée de deux lits de réanimation. Chaque lit est muni d'un scope multiparamétrique, de quatre prises électriques, de bouche d'oxygène, d'air et de vide pour l'aspiration, deux respirateurs pour les deux lits et deux pousses seringues électriques.
- **Deux salles d'hospitalisation de courte durée(UHCD):** une pour les hommes et l'autre pour les femmes. Chaque salle est munie de quatre lits de réanimation. Chaque lit est muni d'un scope, de quatre prises électriques, de bouche d'oxygène d'air et de vide.
- **Cinq box de consultation et une zone d'attente.**
- **Deux box** improvisés en SAU au cours de la pandémie **COVID 19.**
- **Une salle de décontamination** où le lavage gastrique est effectué.
- **Un bloc opératoire d'urgence:** utilisé par les services de chirurgie viscérale, de neurochirurgie, de traumatologie, ORL et de chirurgie pédiatrique.
- **Un laboratoire d'analyse sanguine:** équipé mais non fonctionnel.
- **Une salle de radiologie:** non fonctionnelle.

- **Deux bureaux et un amphithéâtre** où se tiennent le staff et les réunions.

Le personnel du service est composé de:

- Treize médecins,
- Trente-trois infirmiers,
- Vingt-deux étudiants en année de thèse,
- Quatorze brancardiers.

L'activité du service est organisée de la manière suivante :

- La période d'astreinte qui s'étend de 7h30 à 15h00.
- La garde va de 7h30 à 7h30 le lendemain faisant fonction d'interne. Pour le reste du personnel la garde s'étend de 15h00 à 7h30 le lendemain.
- Chaque équipe est composée de médecins, des faisant fonction d'interne d'infirmiers et de techniciens de surface.

Le circuit du patient traumatisé crânien au Service D'accueil des Urgences

Le circuit patient commence dès le premier contact, à l'accueil de la structure des urgences, avec le triage par l'infirmier(e) organisateur (trice) de l'accueil (IOA).

En fonction de la classification des traumatisés crâniens (léger, modéré, grave), Ils sont orientés (SAUV ; box de consultation ; salle d'attente).

- ❖ Les patients traumatisés crâniens grave (GCS ≤ 8) admises au SAU accueilli au triage puis orientés dans la Salle d'accueil des urgences vitales (SAUV) ou déchoquage après un examen clinique. Ils sont secondairement transférés en réanimation après stabilisation de leur état clinique.
- ❖ Les traumatisés crâniens modérés (GCS : 9-12) sont orienté au Box de consultation après la stabilisation ils sont transférés dans le service de Neurochirurgie
- ❖ Les traumatisés crâniens léger (GCS : 13-15) sont orientés à l'attente après une surveillance de 6h ils sont exécutés ou transférés à la neurochirurgie

2. Période d'étude :

Notre étude s'est étalée sur une période de 12 mois de Janvier 2020 au Janvier 2021

3. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude prospective et descriptive menée dans le service d'accueil des urgences (SAU) du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Gabriel TOURE

4. Population d'étude

Enfant de 0 à 15 ans victime de traumatisme ayant bénéficié au moins une observation de 24 heures au SAU Gabriel TOURE

5. Echantillonnage : Non aléatoire

a. Critères d'inclusion :

Ont été inclus :

- ❖ Patients âgés de **0 à 15 ans** souffrant de traumatisme crânio-encéphalique avec une perte de connaissance initiale

b. Les critères de non inclusion :

- ❖ Les patients traumatisés crânio-encéphaliques âgés de plus de 15 ans.
- ❖ les patients victimes de traumatismes cranio encéphaliques n'ayant pas séjourné au moins pendant 24 heures.
- ❖ les patients sortants contre un avis médical

6. Recueil des données à l'admission :

Pour le recueil des données, nous allons utiliser le dossier médical pour remplir une fiche d'enquête qui vise à préciser des variables quantitatifs et qualitatifs :

a. Variables quantitatives :

Âge, Glasgow, fréquence cardiaque, tension artérielle, diurèse, fréquence respiratoire, saturation en oxygène, température

b. Variables qualitatives :

- Les données épidémiologiques (nom, prénom, sexe, nationalité, scolarité, provenance, ATCD, mécanisme).
- L'état neurologique (déficit sensitivo-moteur, état des pupilles, convulsion).
- L'état respiratoire (cyanose, inhalation, détresse respiratoire).
- L'examen général (écoulement orificiel, plaie du scalp,).
- Les lésions associées.
- Les données paracliniques (radiologiques, biologiques).
- Une intervention urgente (traitement neurochirurgicale, laparotomie, chirurgie urologique, thoracotomie d'hémostase, intervention traumatologie).
- Les données évolutives (survie, complication, décès).

7. Analyse des données

La saisie a été faite à partir du logiciel Word2013

Les données ont été analysées au logiciel SPSS version 26.

Les tests statistiques utilisés ont été le Chi carré et le test exact de Fischer.

Le test était significatif pour une valeur de $p < 0,05$.

Les résultats sont présentés par de tableaux simples et de tableaux croisés.

RESULTATS

IV. RESULTATS

1. Fréquence

Durant cette période d'étude, 12092 admissions ont été effectuées sur lesquelles 276 traumatismes crâniens chez l'enfant soit 2,28%.

2. Données sociodémographiques

Tableau IV : Patients selon le sexe

Sexe	Effectifs	Pourcentage
Féminin	73	26,4
Masculin	203	73,6
Total	276	100

Le sexe masculin était le plus représenté avec 73,6 % et un Sexe ratio de 2,78.

Tableau V : La tranche d'âge

Tranche d'âge (année)	Fréquence	Pourcentage
≤ 5	43	15,6
6 à 10	106	38,4
11 à 15	127	46,0
Total	276	100,0

Âge min = 1 an ; âge max = 15 ; âge moyenne = 6,5 ans ; écart type = 0,725

La tranche d'âge de 11 à 15 ans constituait 46 % avec les extrêmes de 1 à 15 ans.

Tableau VI : Etats de scolarisation

Scolarisation	Effectifs	Pourcentage
Oui	202	73,2
Non	74	28,2
Total	276	100,0

Le plus grand nombre de victimes était les élèves avec 73,2 % des cas.

Tableau VII : Patients selon la provenance

Résidence	Effectifs	Pourcentage
Com 1	28	10,1
Com 2	21	7,6
Com 3	26	9,4
Com 4	23	8,3
Com 5	24	8,7
Com 6	43	15,6
Hors Bko	111	40,2
Total	276	100,0

Bamako a été la provenance la plus marquée avec 59,8 % soit 165 cas.

NB= Com : Commune.

Tableau VIII : Conditions de transport

Moyen de transport	Effectifs	Pourcentage
Ambulance de référence	86	31,2
Taxi	12	4,3
Véhicule Personnel	93	33,7
Protection civile	85	30,8
Total	276	100,0

Le transport par véhicule personnel était majoritairement représenté avec 33,7 % des cas.

Tableau IX : patients selon le traitement pré-hospitalier

Traitement	Effectifs	Pourcentage
Perfusions + Antalgiques	82	29,7
Perfusions + Antalgiques + Anti inflammatoire	29	10,5
Non	165	59,8
Total	276	100

Les patients qui n'ont pas eu de traitement pré-hospitalier étaient de 59,8 % des cas.

Tableau X : Délais d'admission

Délai d'admission	Effectifs	Pourcentage
Moins de 24h	127	46
[24h-48h [	94	34
48h et plus	55	20
Total	276	100,0

Le délai d'admission majeur a été moins de 24h.

3. Circonstances de l'accident

Tableau XI : Motifs de consultation

Causes du traumatisme	Effectifs	Pourcentage
AVP	138	50
CBV	9	3,3
Chutes d'arbre	76	27,5
Eboulement	8	2,9
Accidents domestiques	45	16,3
Total	276	100,0

Les AVP étaient le motif le plus fréquent avec 50 %.

Tableau XII : Mécanisme de l'accident

Mécanisme	Fréquence	Pourcentage
Moto –Piéton	90	32,6
Auto-Bicyclette	9	3,3
Auto-Piéton	35	12,7
Chute d'une hauteur	88	31,9
Moto dérapage	20	7,2
Auto dérapage	9	3,3
Eboulement	8	2,9
Coup et blessure	9	3,3
Moto-Moto	4	1,4
Auto –Moto	4	1,4
Total	276	100,0

Les accidents moto-piéton étaient majoritairement représentés avec 32,6% des cas.

4. Caractéristiques cliniques

Tableau XIII : Patients selon l'état de conscience

Etat de conscience	Effectifs	Pourcentage
Scores de Glasgow (6-15ans)	(n=236)	
13 à 15	112	47,4
9 à 12	87	36,9
≤ à 8	37	15,7
Scores de Blantyre (0-5ans)	(n=40)	
5	18	45
3 à 4	12	30
1 à 2	10	25

Sur les 236 patients évalués, 84,3% avaient eu un score de Glasgow supérieur à 8, chez les 40 évalués (enfant de 0 à 5 ans) 30% des cas avaient un Blantyre compris entre 3-4.

Tableau XIV : Diagnostic selon la classification du TC

Traumatisme crânien	Effectifs	Pourcentage
Léger	130	47,1
Modéré	99	35,9
Grave	47	17
Total	276	100

Le traumatisme crânien léger a été majoritaire avec 47,1% des cas.

Tableau XV : Patients selon la fréquence cardiaque

Fréquence cardiaque	Effectifs (n=276)	Pourcentage
Bradycardie	7	2,5
Normal	196	71,0
Tachycardie	73	26,5
Total	276	100,0

FC minimum = 54 ; FC maximum = 175 ; FC moyenne = 110,920 ; écart type = 19,1509

Nos patients avaient une fréquence cardiaque normale à 71%

Tableau XVI : Patients selon la fréquence respiratoire

Fréquence respiratoire	Effectifs (n=276)	Pourcentage
Bradypnée	11	4
Tachypnée	69	34,8
Eupnée	169	61,2
Total	276	100

FR minimum = 0 ; FR max = 41 ; FR moyenne = 22,1636 ; écart type= 5,1559
La fréquence respiratoire était normale dans 61,2% des cas ce qui a facilité la prise en charge de nos patients qui n'avaient pas de détresse respiratoire.

Tableau XVII : Coloration des téguments

Coloration des téguments	Effectifs	Pourcentage
Normo colorés	240	87
Moyennement colorés	25	9,1
Pâleur	11	3,9
Total	276	100,0

Dans notre étude 240 patients avaient les conjonctives normo-colorées
Soit 87% cas

Tableau XVIII : Reflexe photo-moteur

Reflexe photo moteur	Effectifs	Pourcentage
Normo dilatés	229	83
Myosis	30	10,9
Anisocorie	10	3,6
Mydriase	7	2,5
Total	276	100,0

Le reflexe photo-moteur était normal dans 83%.

Tableau XIX : Patients selon les lésions associées

Lésions associées	Effectifs	Pourcentage
Traumatisme abdominal	10	3,6
Traumatisme thoracique	8	2,9
Traumatisme maxillo-facial	35	12,6
Traumatisme du MI+MS	13	4,7
Traumatisme du MI	29	10,5
Traumatisme du MS	24	8,7
Absence de lésions associées	157	57
Total	276	100

Le traumatisme maxillo-facial était le plus représenté avec 12,6% des cas.

Tableau XX : Différents types d'écoulement orificiel

Écoulement	Effectifs	Pourcentage
Otorrhée	11	4,0
Epistaxis	58	21,0
Otorragie	16	5,8
Non	191	69,2
Total	276	100

L'écoulement orificiel le plus remarqué dans notre étude était l'épistaxis avec 21% des cas.

5. Caractéristiques paracliniques

a. Imagerie

Tableau XXI : Patients ayant réalisé une imagerie

Imagerie	Effectifs	Pourcentage
Oui	262	95
Non	14	5
Total	276	100,0

Au cours de notre étude 95% des patients ont pu réaliser une imagerie soit 262 cas.

Tableau XXII : Le type d'imagerie réalisé

Type d'imagerie	Effectifs	Pourcentage
TDM CE+ cervical	155	59,1
TDM CE+ cervical +Thoraco-abdominale	18	7
TDM CE + cervical + Rx des membres	85	32,4
TDM CE+ Thoraco-abdominale+Rx des membres	4	1,5
Total	262	100

La TDM Cranio-Encéphalique avec balayage cervical (TDM CE+ cervical) était la plus réalisée avec 59,1%.

Tableau XXIII : Lésions scanographiques

Lésions Scanographiques	Effectifs	Pourcentage
Lésions cérébrales	132	47,8
HED	7	2,5
HSD	8	2,9
HM	29	10,5
COH	46	16,7
Pneumencéphalie	9	3,3
COH+HM	17	6,1
COH+HM+Pneumacephalie	7	2,5
HM+HSD	9	3,3
Lésion de la voute	98	35,5
Lésion associée	46	16,7
Total	276	100

Les lésions cérébrales étaient majoritaires avec 47,2% parmi lesquelles les contusions prédominaient.

b. Biologie

Tableau XXIV : Patients selon le taux d'hémoglobine et d'hématocrite

Biologie	Effectifs (n=251)	Pourcentage
Hb en g/dl		
< 10	12	4,8
[10-13[	190	75,7
>13	49	19,5
Hte en %		
< 30	12	4,8
[30-39[	190	75,7
>39	49	19,5

Taux Hb min = 7,0 ; max=16,0 ; moyenne =12,297 ; Ecart type=1,9327

Dans notre étude 75,7 % avaient un taux d'hémoglobine compris entre 10 à 13 g/dl

Tableau XXV : Patients selon la glycémie

Glycémie	Fréquence	Pourcentage
Hypoglycémie	3	1,1
Normal	261	94,6
Hyperglycémie	12	4,3
Total	276	100,0

Dans notre étude 96,6% de nos patients avaient une glycémie normale et 4,3% qui avaient une hyperglycémie

Tableau XXVI : Patients selon la Natrémie

NATREMIE	Fréquence	Pourcentage
Hyponatrémie	19	6,9
Normale	257	93,1
Total	276	100,0

Nos patients avaient une hyponatrémie dans 6,9% des cas.

Tableau XXVII : Patients selon la Kaliémie

Kaliémie	Fréquence	Pourcentage
Hypokaliémie	7	2,5
Normal	269	97,5
Total	276	100,0

Au cours de notre étude 97,5% des patients avaient une kaliémie normale soit 269 des cas.

6. Prise en charge

Tableau XXVIII : Délais de prise en charge

Délai de prise en charge	Effectifs	Pourcentage
Moins de 3h	110	39,9
[3h-12h [	127	46
12h et plus	39	14,1
Total	276	100,0

Min = 1h ; max = 120h ; délai moy = 9,82 h ; écart type = 15,3

46% de nos patients avaient un délai de prise en charge entre 3h et 12h

Tableau XXIX : Admission au déchoquage

Admission	Effectifs	Pourcentage
Oui	47	17
Non	229	83
Total	276	100

La majorité de nos patients à été prise en charge en dehors du déchoquage dans 83% des cas

Tableau XXX : Mesures de réanimation

Geste	Effectifs	Pourcentage
Voie veineuse périphérique	229	83
Remplissage vasculaire	146	52,9
IOT-Ventilation	47	17
Sonde nasogastrique	102	37
Sonde Urinaire	156	56,5
Drainage thoracique	7	2,5
Transfusion	12	4,3
Antibioprophylaxie	54	19,6
Recours aux amines	23	8,3
Sédation et voie veineuse centrale	47	17

Le conditionnement avec les sondes urinaires prédominaient avec 56,5% après la prise de voie veineuse périphérique soit 83%

7. Traitement

Tableau XXXI : Patients selon le type traitement

Traitement	Effectifs	Pourcentage
Médical exclusif	240	87
Médico-Chirurgical	36	13
Total	276	100

Le traitement médical exclusif ont été adopté dans 87% des cas.

Tableau XXXII : Patients selon le traitement médical exclusif

Médicaments	Effectifs	Pourcentage
Sérum salé 0,9%	146	52,9
Tramadol + paracétamol	210	76
Paracétamol	24	8,7
Mannitol	37	13,4
Ceftriaxone	15	5,4
Amoxi+acide Clavulanique	39	14,1
Morphine	42	15,2
Total	276	100

L'association Tramadol et paracétamol a été majoritairement utilisée en analgésie avec 76% des cas.

Tableau XXXIII : Patients selon la chirurgie

Traitement	Effectifs	Pourcentage
Evacuation d'hématome	15	27,5
Levée d'embarrure	39	72,2
Total	54	100

La levée d'embarrure fut le geste chirurgical le plus représenté avec 72,2%

8. Evolution

Tableau XXXIV : Présence d'Agresion cérébrale secondaire d'origine systémique (ACSOS)

Types d'ACSOS	Effectifs	Pourcentage
Hyperthermie	29	10,5
Anémie	12	4,3
Hyponatrémie	19	7
Hypokaliémie	7	2,5
Hyperglycémie	16	5,8
Associé	10	3,6
Absent	183	66,3
Total	276	100,0

Hyperthermie était l'ACSOS la plus représentée avec 10,5%.

Tableau XXXV : Le devenir des patients

Devenir	Effectifs	Pourcentage
Transférés	205	74,3
Réanimation	10	3,6
Neurochirurgie	135	52,9
Chirurgie Pédiatrique	49	17,8
Exéat	45	16,3
Décès	37	9,4
Total	276	100,0

Les patients ont été transférés à 74,3 % soit 205 cas et le service de neurochirurgie a été le service sollicité dans 52,9%.

Tableau XXXVI : Evolution des patients selon sexe

Sexe	Décès		Total
	Oui	Non	
Masculin	30	173	203
Féminin	7	66	73
Total	37	239	276

Khi-deux : 1,245 ; ddl : 1 ; P : 0,320

Parmi les décès, le sexe masculin était le plus prédominant avec 13,1%.

Tableau XXXVII : Evolution des patients selon la tranche d'âge

Age en année	Décès		Total
	Oui	Non	
Moins de 5ans	6	37	43
[6-10[	10	96	106
11 et plus	21	106	127
Total	37	239	276

Khi-deux = 2,523 ; ddl : 2 ; P = 0,283

Les 11 ans et plus étaient majoritairement décédés avec 21 cas.

Tableau XXXVIII : Evolution des patients selon le mécanisme

Mécanisme	Décès		Total
	Oui	Non	
Auto dérapage	2	7	9
Auto moto	1	3	4
Auto piéton	1	34	35
CBV	2	7	9
Chute	11	77	88
Eboulement	1	7	8
Moto dérapage	5	16	21
Moto moto	1	3	4
Moto piéton	13	77	30
Total	37	239	276

Chi-deux = 6,428 ; ddl = 9 ; P = 0,696.

La proportion de moto-piéton était la plus représentée des décès avec 13 cas

Tableau XXXIX : Evolution des patients selon les conditions de transport

Transport	Décès		Total
	Oui	Non	
Ambulance de référence	10	75	85
Taxi	3	9	12
Véhicule Personnel	6	73	79
Protection civile	18	82	100
Total	37	239	276

Khi-deux de Pearson = 5,703 ; ddl = 3 P = 0,127

Dans notre étude le décès concernait les patients transportés par la protection civile.

Tableau XL : Evolution des patients selon la prise en charge pré-hospitalière

Prise en charge	Décès		Total
	Oui	Non	
Oui	14	96	110
Non	23	143	166
Total	37	239	276

Khi-deux = 0,073 ; P = 0,858.

La proportion des patients n'ayant pas bénéficié de traitement pré-hospitalier était prédominant avec 23 cas.

Tableau XLI : Evolution des patients selon le réflex photo- moteur

Réflex photo moteur	Décès		Total
	Oui	Non	
Normo dilaté	6	223	229
Myosis	6	4	10
Anisocorie	18	12	30
Mydriase	7	0	7
Total	37	239	276

Chi-deux = 142,972 ; ddl = 3.

La proportion de décès dans la classe de l'anisocorie était la plus représenté avec 18 cas.

Tableau XLII : Patients selon les lésions

Lésions Anatomopathologiques	Décès		Total
	Oui	Non	
Lésions cérébrales	20	112	132
Lésions de la voute	7	34	41
Lésions associés	6	49	55
Lésion du scalpe	4	44	48
Total	37	239	276

Khi deux = 2,181 ; ddl =3 ; P = 0,536.

Parmi les décédés les patients présentant des lésions cérébrales sont les plus fréquentes avec 20 cas.

Tableau XLIII : Patients selon la gravité du TC

Gravité du TC	Décès		Total
	Oui	Non	
TC grave	25	22	47
TC modéré	12	87	99
TC léger	0	130	130
Total	37	239	276

Khi-deux = 17,566 ; dd = 2 ; P = 0,0001.

Dans notre étude les TC graves étaient les plus prédominants avec 25 cas.

Tableau XLIV : Patients selon le délai de prise en charge

Délais de prise en charge	Décès		Total
	Oui	Non	
Moins de 3h	19	91	110
[3h-12h [	8	119	127
12h et plus	10	29	39
Total	37	239	276

Khi deux = 6,134 ; dd = 34 ; P = 0,003.

La proportion du délai de la prise en charge inférieur à 3h était la plus représentée avec 19 cas de décès.

Tableau XLV : Evolution des patients selon les ACSOS

ACSOS	Décès		Total
	Oui	Non	
Absent	10	215	225
Associé	12	4	16
Hyper natrémie	4	2	6
Hyponatrémie	3	5	8
Hyperthermie	4	16	20
Anémie	4	7	11
Total	37	239	276

Khi2 = 30,25 ; P=0,007.

Dans notre étude La majorité des décès lié aux ACSOS était représenté par des ACSOS associés avec 12 cas.

Tableau XLVI : Les facteurs pronostiques étudiés

Facteurs	Chi deux	Pourcentage
Réflexe photo moteur	142,424	0,0002
Mécanisme	21,294	0,013
Etat neurologique	108,461	0,0003
Lésion anatomique	10,607	0,439
Gravité du TC	15,566	0,001
Délai de PEC	7,234	0,002
ACSOS	28,25	0,006

On note dans notre étude le reflexe photo-moteur, le mécanisme, le GCS, la gravité du TC, le délai de PEC constituaient les facteurs de mauvais pronostic.

NB : PEC= prise en charge

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

V. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Durant notre étude, nous avons été confrontés à un certain nombre de difficultés :

- ❖ Difficulté dans le paramétrage des patients comme l'absence de Brassard, Saturomètre, Respirateur adapté etc...
- ❖ Difficulté de faire un suivi des patients après leur transfert.

Ces difficultés ne nous permettaient pas :

- De faire une prise en charge rapide
- D'évaluer le pronostic à long terme

Epidémiologie :

Prévalence

Notre étude a mis en évidence 2,28 % de Traumatisme crânien chez les enfants, elle a concerné surtout les enfants de la tranche d'âge 11 à 15 ans. Cette prévalence est inférieure à celle de KAREMBE [23] au Mali en 2003 qui a trouvé une prévalence de 6,51% de tranche d'âge 11 à 15 ans.

Sexe :

A l'issue de notre travail, nous remarquons une prédominance masculine avec 203 cas soit 73,6%, le sexe ratio de 2,78 en faveur des garçons qui sont plus turbulents que les filles et font les activités plus violentes. Cette constatation a été observée par Doumbia. Y [4] au Mali en 2018, TRAORE YF [5] en 2009 au Mali, SYLLA K [8] en 2011 au Mali et FOMBA Z [9] en 2019 au Mali.

Etat de scolarisation :

IL découle de notre étude que les élèves ont été les plus touchés avec 202 cas, soit 73,2%. Ces chiffres sont supérieurs à ceux de Doumbia. Y [4] au Mali en 2018 et FOMBA Z [9] en 2019 au Mali, qui ont trouvés respectivement 58,9% et 53.86%. Cela s'explique par la mobilité des élèves qui les prédispose aux accidents de la voie publique.

Tableau XLVII : Auteurs et scolarisation

Auteurs	N	n%	Pourcentage
TRAORE YF [5] en 2009 au Mali	81	(71) 87,65%.	0,316
GOBIET W (14) Wien 1977	2028	(687) 33,85%	0,000630
Notre étude	276	(202) 73,2%.	0.041

Selon la résidence :

Bamako était en tête avec 59,8% des cas dont 15,6% était de la commune VI. Cela pourrait s'expliquer par l'incivisme et certains comportements des usagers de la route.

Selon le mécanisme :

Dans notre étude, les accidents de type moto-piéton étaient les plus fréquents avec 32,6% des cas, ce résultat est comparable à celui de Doumbia. Y [4] en 2018 au Mali, qui a trouvé 27,6 % des cas, montrant de manière évidente la vulnérabilité des engins à deux roues. La méconnaissance ou le non-respect du code de la route chez les enfants, associé à l'insuffisance d'infrastructures routières dans notre contrée pourraient être source d'explication.

Clinique et Paraclinique :

Selon la réalisation de la TDM :

La TDM a été réalisée chez 95% des cas, les 5% n'ont pas bénéficié de l'apport de cet examen pour des raisons diverses :

- ❖ Instabilité de certains patients sur le plan hémodynamique et respiratoire.
- ❖ Le coup de l'examen pas abordable pour tous les patients.

De tel examen a une place prépondérante dans la prise d'une décision thérapeutique et elle reste une urgence pour l'admission des patients du SAU et au Service de Neurochirurgie.

Selon le siège de la lésion

Durant notre période d'étude, 47,2% de cas des traumatismes siégeaient au niveau cérébral. Cette partie du corps humain représente une zone exposée chez les piétons, motocyclistes sujettes au moindre choc direct ou indirect. Sylla K. [7] au Mali en 2011 a observé des résultats plus ou moins similaires au nôtre avec 47,31 %.

Selon la nature de la lésion.

Il découle de notre étude que la nature lésionnelle la plus rencontrée a été la contusion œdémateuse hémorragique avec 16,6 %. Celle-ci siégeait surtout au niveau cérébral. Ceci s'explique par le fait que cette région encaisse très souvent les moindres chocs. TRAORE Y.F [5] a observé 31,11 % pour les fractures.

Délai de consultation :

Dans notre étude le délai minimum 1h, maximum 120h pour une moyenne de 9,82h et l'écart type à 15,3 Ce délai long au Mali s'expliquerait par les insuffisances et/ou les défaillances des systèmes de secours aux patients surtout leur transport vers les services hospitaliers spécialisés. Ce délai est supérieur à ceux trouvés par KAREMBE [23] au Mali en 2003, Sylla K [7] au Mali en 2011. qui ont trouvé un délai de 65minutes sur 101 cas.

Selon le diagnostic :

La majorité de nos patients avait un traumatisme crânien modéré soit 47,1%. Cette fréquence est inférieure à ceux de Coulibaly B (28) en 2015 au Mali qui a trouvé 59,7% ; P : 0,007.

En fonction du traitement :

A l'issue de notre travail, nous remarquons une prédominance du traitement médical avec 240 cas soit 84% et 16%. Ce résultat est comparable à ceux de Coulibaly B qui a trouvé 89% ; P : 0,407.

L'intervention neurochirurgicale a été réalisée chez les patients en cas de son indication, il s'agissait entre autre d'HSD, de fracture embarrure ou d'HED.

La levée d'embarrure fut le geste chirurgical le plus représenté avec 72,2%

Devenir des patients :

A l'issu de notre étude 205 cas soit 74,3% ont été transféré, le service de neurochirurgie a été le plus sollicité et seule une étude longitudinale incluant un suivi à très long terme permettrait d'évaluer le pronostic final des TC de l'enfant. De telles études ont été menées en France : GOBIET en 1977 [14], TRAORE Y.F. [5]. Elles objectivent toutes des cas de déscolarisation suite à un TC grave.

Mortalité :

Elle a atteint 9,4% des cas inférieurs à ceux de TRAORE YF.(5) qui a trouver 11,11% avec $P=0.113$.

Dans notre étude la mortalité était influencé par :

- Le réflexe photo-moteur,
- Le mécanisme de l'accident,
- L'état neurologique altéré,
- La gravité du TC,
- La présence d'ACSOS.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

1. CONCLUSION

Les TC représentent l'une des pathologies les plus fréquemment rencontrées au SAU du CHU-GT. La prise en charge est multidisciplinaire (neuroréanimateur, neurochirurgien, traumatologue, ORL et chirurgie pédiatrique).

Le scanner joue un rôle crucial à tous les niveaux de la prise en charge d'un traumatisme crânio-encéphalique chez l'enfant.

Le pronostic des traumatisés crâniens est influencé par la nature et la gravité des lésions initiales, mais également par des lésions secondaires qui surviennent dans les heures ou les jours qui suivent le traumatisme.

La mortalité dépend d'une part de l'impact du choc et d'autre part de la rapidité d'une prise en charge en milieu spécialisé neurochirurgical.

1. RECOMMANDATIONS

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

- **Au ministre de l'équipement et des transports**

- ❖ Amélioration de l'état des routes en les entretenant permanemment.
- ❖ Construction des ralentisseurs aux endroits à risque tels qu'écoles, marchés et lieux de loisir.
- ❖ Le développement de l'information et la sensibilisation auprès des enfants et surtout des adolescents des règles élémentaires du code de la route en les instaurant dans les programmes d'enseignement.
- ❖ Amélioration dans le contrôle technique des véhicules en mettant à la disposition du service de contrôle le matériel adéquat.
- ❖ Instauration du port de casque homologué pour les usagers d'engins à 2 roues (aussi bien passager que conducteur).

- **Au ministre de la santé**

- ❖ Instauration de la médecine pré-hospitalière.
- ❖ Formation continue des agents dans la prise en charge des traumatismes crâniens de l'enfant (réanimateur, médecin pédiatre, neurochirurgien infantile, psychologue).
- ❖ Amélioration du plateau technique du service des urgences.
- ❖ Réduction à nouveau le tarif du scanner crânio-cérébral chez l'enfant.

Aux médecins urgentistes du CHU Gabriel Touré :

- ❖ Autoformation spécifique aux TC de l'enfant afin d'assurer une meilleure prise en charge.

- **Aux parents**

- ❖ Veiller à l'information correcte des enfants sur la circulation routière et au port des casques homologués pour les enfants conducteurs d'engins à deux roues
- ❖ Education et la surveillance des enfants face aux dangers de la vie quotidienne.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES

1. Anatomie Et Physiologie une approche intégrée SPENCE ET MASSON 1983 :43-47
2. Rambeaum.Crevetton,Rollany,Morcetin;Duveaufferier R. Et Treguier C.
3. [http:// Ajns.Paans. Org/Article.Php3 ?_ Article=10](http://Ajns.Paans.Org/Article.Php3?_Article=10) :
4. MOUZARD A.
TC De L'enfant, Attention A Une Perte De Connaissance Initiale Et A Un GCS Anormal. FMC, Le Quotidien.
5. SHAPIRO K.
Paediatric head trauma. New York future publishing company, 1983. 1-10
6. Doumbia Y. Aspects Epidémiologiques et cliniques des traumatismes crâniens chez l'enfant au SAU du CHU-GT. [BAMAKO]: USTTB; 2018.
7. TRAORE YF. Etude des traumatismes crâniens de l'enfant dans le service de Chirurgie Orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel Touré. Université de Bamako, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto stomatologie. Thèse de médecine N° 10; 2009.
8. SYLLA K. Etude des traumatismes crâniens de l'enfant dans le service de Neurochirurgie du CHU Gabriel Touré. Université de Bamako, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto stomatologie. Thèse de médecine N° 311; 2011
9. FOMBA .Z Aspects Epidémiologiques Et Cliniques Des Traumatismes Crâniens Chez L'enfant. [GABRIEL TOURE]: USTTB; 2019.
10. ADES, P. E., & Couvret, C. Une classification quantifiée du coma : l'échelle de Glasgow. *Convergences médicales*. 1987;6(2):135-8.
11. Ito J, Marmarou A, Barzó P, Fatouros P, Corwin F. Characterization of edema by diffusion-weighted imaging in experimental traumatic brain injury. *J Neurosurg*. janv 1996;84(1):97-103.
12. SPENCE, Alexander P. Anatomie et physiologie : une approche intégrée. Éditions du Renouveau pédagogique. 1983.
13. JAN M. AESCH B. Traumatismes crânio-encéphaliques. *Enc. Méd chir, Neurologie*,. 1991
14. Gobiet W. Advances in management of severe head injuries in childhood. *Acta Neurochir (Wien)*. 1977;39(3-4):201-10.
15. Masters SJ, McClean PM, Arcarese JS, Brown RF, Campbell JA, Freed HA, et al. Skull x-ray examinations after head trauma. *Recommendations*

- by a multidisciplinary panel and validation study. *N Engl J Med.* 8 janv 1987;316(2):84-91.
16. ETORI YOMBO M. P. Prise en charge des traumatismes crâniens à l'hôpital du Pt.G. Bilan de 6 ans. Université de Bamako, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto stomatologie. Thèse de médecine N° 96; 2004.
 17. Tanapo K. Traumatisme Crânien Grave : Aspects Diagnostiques, Thérapeutiques Et Pronostiques [Internet]. Université Des Sciences, Des Techniques Et Des Technologies De Bamako; 2019 [cité 15 sept 2021]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/2122>
 18. Jennett, B, Teasdale, G. Management of head injuries. in: Contemporary Neurology Series. 2nd ed. F.A. Davis, Philadelphia. Vol. 20. 1981.
 19. Les Accidents De La Route Au Niger : Analyse Pour La Conception D'une Stratégie D'actions De Sécurité Routière. Recherche Transports Sécurité. 1991 ; N 30.
 20. Teasdale GM, Graham DI. Craniocerebral trauma: protection and retrieval of the neuronal population after injury. *Neurosurgery.* oct 1998;43(4):723-37; discussion 737-738.
 21. 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.* avr 1997;86(4):633-41.
 22. LASSARRE, S., CHEKARAO, B. Les Accidents De La Route Au Niger : Analyse Pour La Conception D'une Stratégie D'actions De Sécurité Routière. Recherche Transports Sécurité. 1991 ; N 30.
 23. KAREMBE B. Etude Epidémiologique Des Traumatismes Crâniens De L'enfant Dans Les Services De Chirurgie Générale Et Pédiatrique Du C.H.U Gabriel Touré. Université De Bamako, Faculté De Médecine, De Pharmacie Et d'Odonto Stomatologie. Thèse De Médecine N° 167; 2005.
 24. RAMA M. Traumatisme Crânien Grave : Aspects Diagnostiques, Thérapeutiques Et Pronostiques Au SAU Du CHU-Gabriel Touré. [BAMAKO]: USTTB; 2021
 25. Ito J, Marmarou A, Barzó P, Fatouros P, Corwin F. Characterization Of Edema By Diffusion-Weighted Imaging In Experimental Traumatic Brain Injury. *J Neurosurg.* Janv 1996;84(1):97-103.
 26. Diarra A. Approche Epidémiologique Des Accidents De La Route Au Service Des Urgences Chirurgicales (Juillet-Décembre 2001) A Propos De 322 Cas. Université De Bamako, Faculté De Médecine, De Pharmacie Et d'Odonto Stomatologie. Thèse De Médecine N° 01; 2002.

27. SETOGJI K. Epidémiologie Des Accidents De La Route Au CHU De Tokoin ; A Propos De 2028 Cas Du 1er Janvier Au 31 DECEMBRE 1998. S.L. : Inédit, 1999.
28. DIAKITE S. K. Epidémiologie Des Urgences Traumatologiques Au CHU Donka De 1997 – 2001 – Conakry (Guinée). Université De Bamako, Faculté De Medecine, De Pharmacie Et d'Odonto Stomatologie. Thèse De Medecine N° 20; 2001.
29. Berthe K. Etude Epidemio-Clinique Des Accidents De La Voie Publique Chez Les Enfants De 5 A 15 Ans Dans Le Service De Chirurgie Orthopedique Et Traumatologique Du C.H.U. Gabriel Toure – Bamako. Université de Bamako, Faculté de Medecine, de Pharmacie et d'Odonto stomatologie. Thèse de médecine N° 299 ; 2008.
28. Coulibaly B. Etude Epidémiologique Et Pronostique Des Traumatismes Cranio-Encéphaliques Chez Les Motocyclistes Au Service De Neurochirurgie Du Centre Hospitalier Et Universitaire Gabriel Toure De BAMAKO Université de Bamako, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto stomatologie. Thèse de médecine N° 20 ; 2015
29. DAMAS F, HANS P : Prise En Charge Du Traumatisme Crânien Sévère Durant 24 Premières Heures. Quelles Thérapeutiques Spécifiques ? Annales Françaises D'anesthésie Et De La Réanimation 2000 ; Vol.19pp.326-332
30. Trabold F, Meyer PG, Blanot S, CarliPA, Orliaguet GA. The prognostic value of transcranial Doppler studies in children with moderate and severe head injury. Intensive Care Med 2004 ; 30 :108-12.
31. 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 Réanm 1997 ; 809 (R417)
32. Aguèmon AR, Padonou JL, Yévègnon SR, Hounkpè PC, Madougou S, Djagnikpo AK, Atchadé D. Traumatismes Crâniens Graves En Réanimation Au Béninde 1998 A 2002. Ann Fr Anesth Reanim., 2005, 24 : 36–39.
33. Cornu Philip Service Du Pr. J. Philippon ; CHU De Salpêtrière ; France. www.chups.jussieu.fr/polys/orthopedie/polyortho/poly.ch, consulté le 2/9/2019.
34. Winn HR. Youmans. Neurological surgery, part III. Elsevier 1996.

ANNEXES

VII. ANNEXES

FICHE D'EXPLOITATION

Fiche N® :

Identité : Nom : Prénom :

Age : 1 / <5ans 2/ 5-10ans 3/ 10-15ans

Sexe : 1. Masculin 2. Féminin

Scolarité : 1 Ecole française 2 Ecole coranique 3 Non scolarisé

4Autres

Date du traumatisme :Heure du traumatisme :..... Date
d'admission :

ATCD du malade :

Lieu du traumatisme : 1 Voie publique 2 Ecole 3 Domicile

Provenance : 1/ C1 2/ C2 3/ C3 4/ C4 5/C5 6/ C6 7/ Inconnu

8/ Hors de Bko :

Causes du traumatisme : 1 AVP 2 CBV 3/Accident domestique

4 Chute d'une hauteur élevée 5 Autre :.....

Mécanisme : 1 Cycliste-piéton 2 Mot-piéton 3 Auto-piéton

4 Moto-Auto 5 Moto dérapage 6 Auto-tonneau

7 Autre.....

Type d'utilisateur : / / 1 Piéton 2 Passager 3 Bicycliste 4

Motocycliste 5 Autres :.....

Moyen de transport : / / 1 Personnel 2 Protection civil

3 Ambulance 4 Autres :

Caractéristiques : Score de Glasgow : / / 1/ : ≤8 2/ : 9-12 3/ : 13-15

Score de Blantyre : / / 1 : 1-2 2 : 3-4 3 : 5

Nature du traumatisme : / / 1 Plaie 2 Fracture 3 Hématome

4 Autre

Les lésions associées :

Traumatisme du rachis dorsolombaire : / / 1 Oui 2 Non

Si oui : / / 1 Fracture 2 Contusion 3 Luxation 4 Plaie

5 Autres :

Traumatisme thoracique : / / 1 Oui 2 Non

Si oui : / / 1 Fracture 2 Hématome 3 Emphysème

4 Pneumothorax 5 Hémothorax 6 Contusion

7 Autres :

Traumatisme de ceinture scapulaire : / / 1 Oui 2 Non

Si oui : / / 1 Fracture 2 Contusion 3

Plaie 4 Autres :

Traumatisme abdominal : / / 1 Oui 2 Non

Si oui : / / 1 Contusion 2 Ecorchure 3 Plaie pénétrante 4 Rupture

d'organe plein 5 Autres :

Traumatisme du bassin : / / 1 Oui 2 Non Si oui : / / 1 Fracture

2 Disjonction sacro-iliaque 3 Disjonction symphyso-pubiène

4 Autres :

Traumatisme du MS : / / 1 Oui 2 Non

Si oui : / / 1 Fracture fermé 2 Fracture ouvert 3 Plaie

4 Luxation 5 Entorse 6 Autres :

Traumatisme du MI : / / 1 Oui 2 Non

Si oui : / / 1 Fracture Fermé 2 Fracture ouvert 3 Plaie 4

Luxation 5 Entorse 6 Autres :

FICHE SIGNALETIQUE

Nom : SANGARE

Tel : 73724422 / 62482347

Prénoms : Bréhima

Email :

brehimasangare051@gmail.com

Titre : Aspects épidémiologiques et cliniques des traumatismes cranio-encéphaliques chez l'enfant aux Services d'accueils des Urgences du CHU Gabriel Touré de Bamako, de Janvier 2020 au Janvier 2021.

Année universitaire : 2020 – 2021

Pays d'origine : MALI

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'odontostomatologie.

Secteurs d'intérêt : Département d'Anesthésie –Réanimation Médecine d'Urgence

Résumé :

Il s'agit d'une étude descriptive de tranche d'âgés de 0 à 15 ans victimes de traumatisme crânien, étalée sur 12 mois (de Janvier 2020 au Janvier 2021).

Notre étude a montré une forte prédominance masculine avec 73,6 % et un sexe ratio de 2,78. Les victimes avaient un âge compris entre 0 mois et 15 ans.

Les AVP ont été incriminés pour la plupart dans l'étiologie des traumatismes crâniens touchant en général les élèves dans 73,2 % des cas. 17 % de nos patients avaient un GCS < 8 à l'admission ; Comme signes fonctionnels, nous avons noté des céphalées, vomissement, des vertiges, la perte de connaissance, la somnolence voire le coma. Les signes physiques étaient la déformation du crâne, des plaies crânio-faciales et des œdèmes autour de l'embarrure. Les lésions traumatiques avaient un siège le plus souvent temporal et étaient localisées à droite. 262 sur 276 victimes de traumatisme crânien ont pu réaliser une TDM cérébrale soit 95 % des cas. Comme traitement médical, les antalgiques ont été utilisés chez tous nos patients. Le taux de mortalité dans notre série a été de 9,4 % soit 37 décès.

Mots clés : Enfant, traumatisme, crâne, neurochirurgie

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et jure au nom de l'être suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

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

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

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

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

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