

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

UNIVERSITE DE BAMAKO

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI

FACULTE DE MEDECINE DE PHARMACIE
ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE



*

Année Universitaire 2010-2011

Thèse N°/___/

TITRE :

Etude des traumatismes crâniens de
l'enfant dans le service de Neuro-
Chirurgie du CHU Gabriel Touré

THESE

Présentée et soutenue publiquement le // /2011 devant la Faculté de Médecine de
Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie
de l'Université de Bamako

Par Monsieur **Kandjoura SYLLA**

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

JURY

Président : **Prof. Abdou Alassane TOURE**

Membre : **Docteur Oumar DIALLO**

Co-directeur **Docteur Drissa KANIKOMO**

Directeur de thèse : **Prof. Siaka SIDIBE**

Th

Je dédie cette thèse

A

DIEU, le tout puissant, clément et le très miséricordieux ;
De m'avoir permis de voir ce grand jour au combien important dans ma vie.

Son prophète Mohamed, Que les bénédictions et la paix de Dieu soient sur toi.

Nous te témoignons notre respect et notre gratitude pour tout ce que tu as fait pour l'humanité

A mon père, feu Talibet SYLLA :

J'aimerais tant que tu sois là ce jour pour voir ton fils finir ce que tu l'as vu commencer.

Cependant nous gardons de toi l'image d'un père plein d'affection et de tendresse, père rigoureux. Tu nous manques beaucoup saches que je serai digne de toi et mettrai tout en œuvre pour continuer tes vœux et tes désirs qui n'ont pas pu être réalisé.

Tu nous as donné une éducation particulière : la rigueur, le courage, de ne jamais dépendre de quelqu'un.

Nous n'oublierons jamais tes sages conseils à savoir s'engager à chercher l'excellence en tout ce que nous entreprendrons, à l'exigé de nos collaborateurs et de nos partenaires, à respecter et à soutenir ceux qui la cultivent, à être absolument exigeant.

Tu nous a conseillé toujours de sauvegarder notre dignité partout où nous nous trouvions, d'être honnête avec soi-même et avec les autres.

Cher père nous ferrons de sorte que tes idées se perpétuent.

Dort en paix père ! Et que ton âme repos à jamais en paix.

A ma mère chérie, feu **Oumou SYLLA** :

Je suis fier de vous chère mère et j'aimerais te dire ces quelques mots de BIRAGO DIOP : << ma mère que j'aime beaucoup m'a donné tout, j'aimerais cette bonne mère, ma vie entière... >>.

Maman ton courage et ta foi en DIEU m'ont toujours émerveillé.

Dors en paix !

A mon oncle, **Papa Tidiane SYLLA** :

Les mots me manquent pour te dire combien je tiens à vous s'il est arrivé ce jour c'est grâce à ta patience et ton attention. Ton soutien indéfectible ne m'a jamais fait défaut. Trouves ici mes sentiments de profonde gratitude

A mon oncle : **Feu Pr. Malick SYLLA,**

Votre rigueur et votre sérieux dans la vie nous serviront toujours de leçons ; tonton, sachez que nous (mes cousins et moi) ne vous oublierons jamais.

A mes frères : **Mamadou SYLLA, Bakary SYLLA, Tidiane SYLLA, Sakara SYLLA, Cheickina SYLLA, Adoulaye SYLLA, Mohamed SYLLA, Gaoussou SYLLA, Sékou SYLLA, Mamadou T. SYLLA, Mahamoud SYLLA, Sadio SACKO.**

Vous avez été en grande partie dans la réalisation de ce document qui aussi est vôtre. Que Dieu me donne la force de vous en être reconnaissant toute ma vie.

A mes sœurs : **Badialo SYLLA, Bati SYLLA, Astan SYLLA, Aïchata SYLLA, Maïmouna SYLLA.**

A travers vous, j'ai compris l'importance d'une famille dans la vie d'un homme ; je tiens à vous remercier du respect que chacune d'entre vous témoigne à mon égard.

A mes tantes : **Oumou NIMAGA, Maïmouna SAKILIBA.**

Vos différents soutiens ne m'ont jamais manqué ; que DIEU fasse que je ne les oublie jamais.

A mes cousins et cousines :

J'ai pu compter sur le soutien de chacun de vous chaque fois que le besoin s'est fait sentir ; recevez ici l'expression de ma reconnaissance.

A ma belle famille : **Tawaty de San, de Bamako.**

Recevez ici l'expression de ma reconnaissance.

A ma femme : Nana Kadidiatou TAWATI

Chère femme louange est à vous car vous avez accepté d'être avec moi dans les moments durs que dans les moments de joie.
Que Dieu vous procure une longue vie !

REMERCIEMENTS

A DIEU :

Le **Tout Puissant** l'Unique et l'Eternel pour m'avoir permis de mener à bien ce modeste travail.

▪ **Tous mes amis d'ici et d'ailleurs :**

Acceptez chers amis, l'expression de ma profonde reconnaissance.

▪ **Tous ceux qui m'ont transmis leurs connaissances :**

Les enseignants des écoles fondamentales de Bananido, de Konobougou, du Lycée Kankou Moussa de Daoudabougou, et mes maîtres de la FMPOS.

Aucun mot ne sera suffisant pour vous témoigner toute ma reconnaissance.

Du fond du cœur, je vous dis merci.

▪ Certaines personnes qui ont activement participé à l'élaboration de ce travail :

Dr. Issouf TRAORE, Dr **Issa KONE**, Dr **SISSOKO**, Dr **KAREMBE**,

Dr **Moussa DIALLO**.

Vos soutiens et vos conseils m'ont permis d'améliorer la qualité de ce travail, soyez-en remerciés.

▪ Tous mes collègues du service de neuro-chirurgie du CHU Gabriel Touré, particulièrement ceux du groupe II de l'année 2010-2011.

▪ Majors du service : Mr. **DOUMBIA**.

Pour le respect et la considération dont vous avez fait preuve vis-à-vis de ma personne.

▪ Mes compagnons d'exercices à la Faculté de Médecine : **Dr. Ousmane CISSE**, **Amadou KAKOYE**, **Awa COULIBALY**, **Alfousseyni TOURE**, **Hama**, **Dr Seydina Ouédraogo**, **Bréhima SAVADOGO**, **Mariam HAIDARA**, **Dr Phillip DARA**, **Ousmane DAGNON**, **Dr Ibrim SANOGO :**

La persévérance et le sérieux dans nos séries d'exercices nous ont tous permis d'accéder à ce grand jour au combien capital dans notre vie.

Merci chers compagnons, nous resterons toujours ensemble.

▪ Tous les malades qui ont fait l'objet de ce travail,

Recevez ici mon souhait de meilleure santé et de prompt rétablissement ; que Dieu vous garde contre d'autres incidents similaires.

Remerciements particuliers

-A Mlle Fatoumata SIDIBE,

Merci pour tout ce que tu as fait pour moi, La persévérance, la détermination, la rigueur sont autant de qualités que nous retiendrons de toi.

Que DIEU te donne la force et longue vie.

-A Sory TAWATY :

Cher beau père, ton assistance morale et matérielle ne m'a jamais fait défaut ; il n'y a pas de beau père plus attentionné ; tous mes sentiments de profonde gratitude.

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY Pr. Abdou Alassane TOURE

- **Professeur honoraire de chirurgie orthopédique et traumatologique**
- **Ancien chef de service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel Touré**
- **Ancien Directeur de l'institut national de formation en science de la santé.**
- **Ancien chef de DER de chirurgie à la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie de Bamako**
- **Président de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOMACOT)**
- **Médecin légiste expert près les cours et tribunaux**
- **Chevalier de l'ordre national du Mali**

Cher maître, votre amour pour le travail bien fait, votre disponibilité, votre rigueur scientifique et votre sens social élevé font de vous un homme admirable. Mieux qu'un maître vous êtes comme un père pour nous.

Vous nous avez fait un grand honneur en nous acceptant de présider ce jury.

Permettez-nous ici, cher maître et père de vous réitérer notre confiance et notre profonde reconnaissance.

**A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY
DOCTEUR Oumar DIALLO**

- **Maitre assistant en neurochirurgie à la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie ;**
- **Neuroradiologue ;**
- **Spécialiste de la base du crâne ;**
- **Membre fondateur du groupe d'étude sur le rachis (GER) à Dakar.**

Cher maître, nous sommes très honorés de vous compter dans le jury de cette thèse. Vos conseils précieux nous ont permis d'améliorer la qualité de ce travail.

Votre abord facile, votre disponibilité constante à nous écouter et à nous soutenir, combinés à vos connaissances médicales font de vous un maître que nous aimons.

Veillez recevoir cher maître le témoignage de notre sentiment d'estime et de respect.

A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE

Docteur Drissa KANIKOMO

Maitre assistant en neurochirurgie à la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie.

Titulaire d'un Certificat de neuro-anatomie

Titulaire d'un Certificat de neurophysiologie,

Titulaire d'une Maitrise en physiologie générale,

Médecin légiste expert près les cours et tribunaux.

Cher maître, vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de codiriger ce travail qui d'ailleurs est le votre.

Tout au long de cette thèse, nous avons découvert et apprécié à sa juste valeur votre abord facile, votre sens élevé du sacrifice de soi, votre faculté à combiner l'humour et rigueur dans le travail.

Cette thèse est le fruit de votre haute culture scientifique et votre connaissance pédagogique. Toujours à l'écoute de vos élèves que nous sommes, vous contribuez ainsi à l'amélioration constante de notre formation qui est votre premier souci.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

Professeur Siaka SIDIBE

- **Professeur titulaire de Radiologie et de Médecine nucléaire à la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie**
- **Chef de service de Radiologie et de Médecine Nucléaire du CHU du Point G**
- **Rédacteur en chef de la Revue Mali Médical**
- **Président du forum africain des rédacteurs en chef médicaux**

Cher maître,

Nous sommes très touchés par l'honneur que vous nous faites en acceptant de diriger ce travail malgré vos multiples occupations.

Nous avons apprécié en vous l'homme calme, gentil et disponible.

Vos grandes qualités humaines et scientifiques font de vous un maître à autorité respectable.

Permettez-nous cher maître de vous en remercier, tout en vous rassurant que nous ferons bon usage de tout ce que nous avons appris à vos côtés.

Cher maître veuillez accepter ici notre profonde gratitude et qu'ALLAH le tout puissant vous accorde une longue vie.

LISTE DES ABREVIATIONS

AINS : Anti-inflammatoire non stéroïdien

ATB : Antibiotiques

AVP :	Accident de la voie publique
CHU:	Centre Hospitalier Universitaire
DSC :	Débit Sanguin Cérébral
Eff:	Effectif
FE :	Fracture embarrure
HED	Hématome extra dural
HSD :	Hématome sous dural
LCR :	Liquide céphalo-rachidien
PCI :	Perte de connaissance initiale
PIC :	Pression Intra Crânienne
PEC :	Prise en charge
Post op. :	Post opératoire
PPC :	Pression de perfusion cérébrale
Rx :	Radiographie
SVjO2 :	Saturation en oxygène de la veine jugulaire
TC :	Traumatisme crânien
TCE :	Traumatisme crânio-encéphalique
TDM :	Tomodensitométrie

SOMMAIRE

I. Introduction et objectifs1

II. Généralités.....4

III. Matériel et méthode.....35

IV. Résultats.....37

V. Commentaires et discussion48

VI. Conclusion et recommandations50

VII. Références52

VIII. Annexes.....58

I. INTRODUCTION ET OBJECTIFS

Est appelé traumatisé crânien ou crânio-encéphalique ou encore crânio-cérébral tout blessé qui, à 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 [40]. Le traumatisme crânien est dit grave lorsque le score de GLASCOW est inférieur à 8 [1, 18, 20, 47].

Les conditions anatomiques, physiopathologiques et les conditions particulières des traumatismes crâniens chez l'enfant font que globalement le pronostic à long terme est moins bon que chez l'adulte.

Malgré d'importants progrès réalisés dans la prise en charge médicale des victimes et dans le diagnostic rapide et précis des lésions, 50% des cas graves décèdent ou gardent un handicap à vie [41].

Les séquelles immédiates et à distance des traumatismes crânio-cérébraux sont souvent la conséquence des lésions engendrées sur le système nerveux central. Elles grèvent l'avenir des victimes et de leurs familles et leur coût social et financier est élevé.

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...

La radiologie conventionnelle est peu utilisée aujourd'hui dans le but du diagnostic des traumatismes crâniens.

Le scanner est resté pendant longtemps l'examen clé pour le diagnostic des lésions intracrâniennes [8, 17, 49] ; utilement complété maintenant par l'IRM qui pallie aux insuffisances du scanner.

Au Mali, les données relatives au traumatisme crânien de l'enfant sont peu nombreuses, une étude menée dans les services de chirurgie générale et pédiatrique de l'hôpital GABRIEL TOURE (de Janvier 2001 à Décembre 2003) nous donne pour 42.200 consultations effectuées, toutes pathologies confondues,

2303 cas de traumatisme crânien enregistrés dont 724 cas d'enfants âgés de 0 à 15 ans soit un taux de 31,44% des traumatismes crâniens [21].

Au vue de ces données nous avons entrepris ce travail dont le but est d'évaluer les particularités des traumatismes cêno-encéphaliques chez les enfants.

1. OBJECTIF GENERAL :

Evaluer les particularités des traumatismes crâniens chez l'enfant.

2. OBJECTIFS SPECIFIQUES :

- *Etablir la fréquence des traumatismes crâniens chez l'enfant.
- *Décrire les caractéristiques sociodémographiques des patients.
- *Décrire les caractéristiques cliniques et para cliniques des patients.
- *Evaluer le coût de la prise en charge en milieu neuro-chirurgical.

II. GENERALITES

Au Mali, comme dans beaucoup de pays africains les données relatives aux traumatismes crâniens de l'enfant ne sont pas aussi nombreuses. Cependant une étude menée au service de réanimation de chirurgie de Cocody (République de Côte d'ivoire) du premier janvier 1989 à Décembre 1992 nous donne une fréquence de **8%**. Au cours de la même période 40% de décès dû au traumatisme crânien ont été enregistrés [7].

A Dakar, au Sénégal, cette étude des traumatismes crânio-encéphaliques de l'enfant (en 1984) trouve que 71% des victimes étaient de sexe masculin avec un âge compris entre 12 et 15 ans dans 25,6% des cas [6].

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 << le traumatisme crânien de l'enfant représente **8,33%** des traumatismes crâniens aux urgences de Nantes [32].

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. [44].

A. Rappels anatomiques

Anatomie du crâne de l'enfant :

Le crâne de l'enfant comprend deux grandes parties :

- le neurocrâne et
- le splanchnocrâne.

1. le neurocrâne ou crâne cérébral :

Comprend la calvaria 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 frontaux 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 les ptériques qui est un repère anatomique important en neurochirurgie. Les fontanelles permettent la croissance de l'encéphale, qui 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 [41].

La fontanelle postérieure (lambdatique) ou petite fontanelle, de forme triangulaire (0,5cm de large), est située entre les os pariétaux latéralement, et l'os occipital en arrière. Etant plus petite, elle est difficilement repérable.

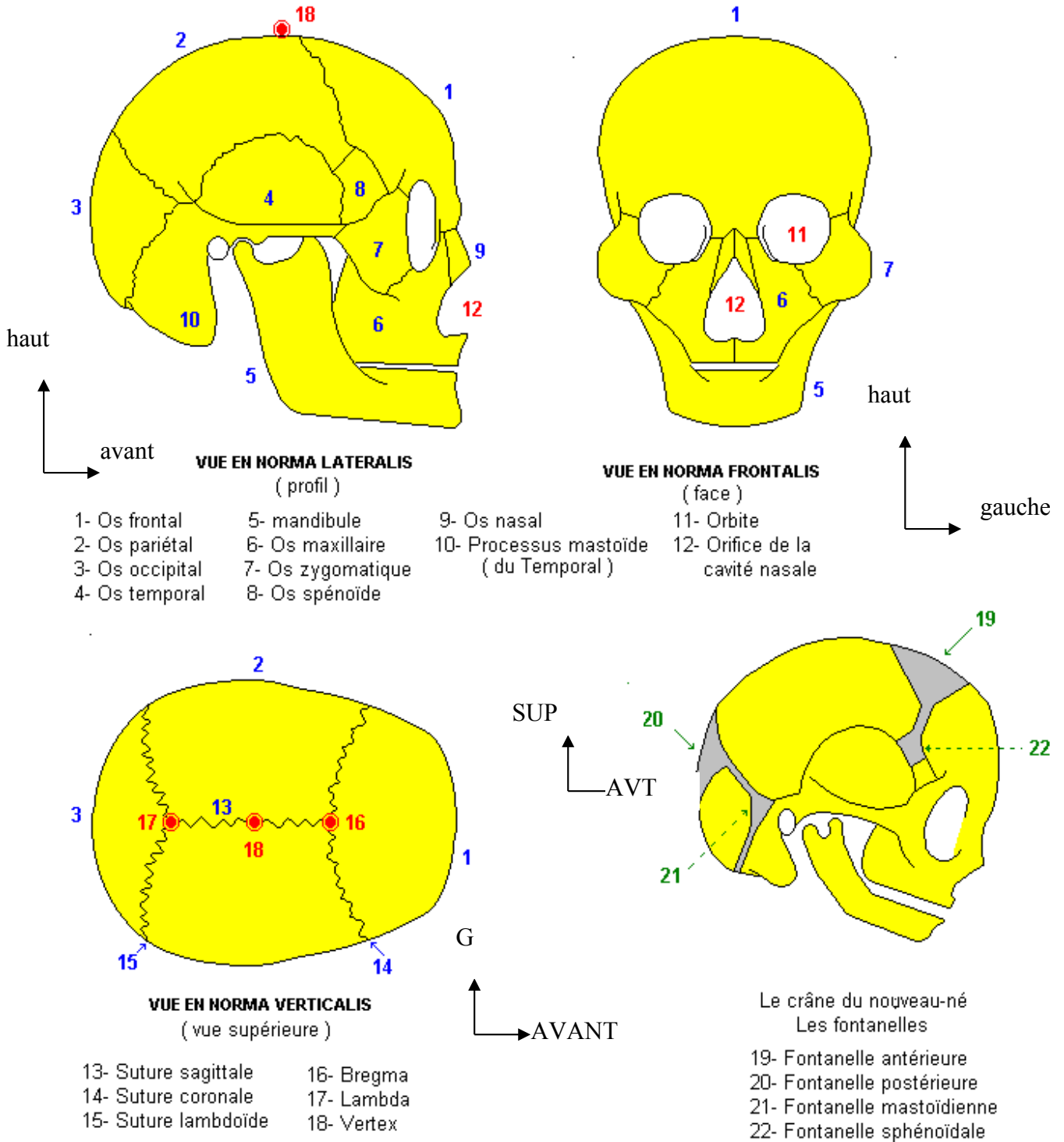
La dure mère, périoste de la face interne de la voûte, lui est plus étroitement attaché que chez l'adulte ; elle lui apporte une multitude de petits vaisseaux artériels et veineux.

2. Le splanchnocrâne ou viscérocrâne :

La forme de la face change considérablement au cours des deux premières années de vie.

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

Crâne 1 : Généralités



Les sinus portent les noms des différents os sur lesquels ils se trouvent ainsi :

- 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 externes.

3. La croissance du crâne [40] :

3.1. La croissance du neurocrâne :

3.1.1. 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.

3.1.2. 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-ethmoidales, sphéno-occipitale, et intra occipitales. La croissance se poursuit au niveau de la synchondrose sphéno occipitale jusqu'à la 18^{ème} ou 20^{ème} année.

3.2. 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.

3.2.1. A la naissance :

En norma frontalis, 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.

3.2.2. 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.

DRT

Thè

Kandjoura SYLLA

3.2.3. 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.

4. Aspect définitif du crâne : [43]

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 péricrâne alors que la cavité crânienne est tapissée par la méninge dure, la dure mère provenant de l'endocrâne.

4.1. 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.

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 zygomatic de la partie squameuse de l'os temporal s'étend vers l'avant et forme avec le processus temporal de l'os zygomatic, l'arcade zygomatic. Le pore acoustique externe situé sous la racine du processus zygomatic 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 meatique 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.

4.2. 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.

4.3. 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 passent 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 passent 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-mastoidien avec l'artère stylo-mastoidienne.

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 naso-palatin, accompagné d'une artère traverse le canal incisif.

Le canal condyloaire contient la veine émissaire condyloaire.

4.4. 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. Voûte et 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).

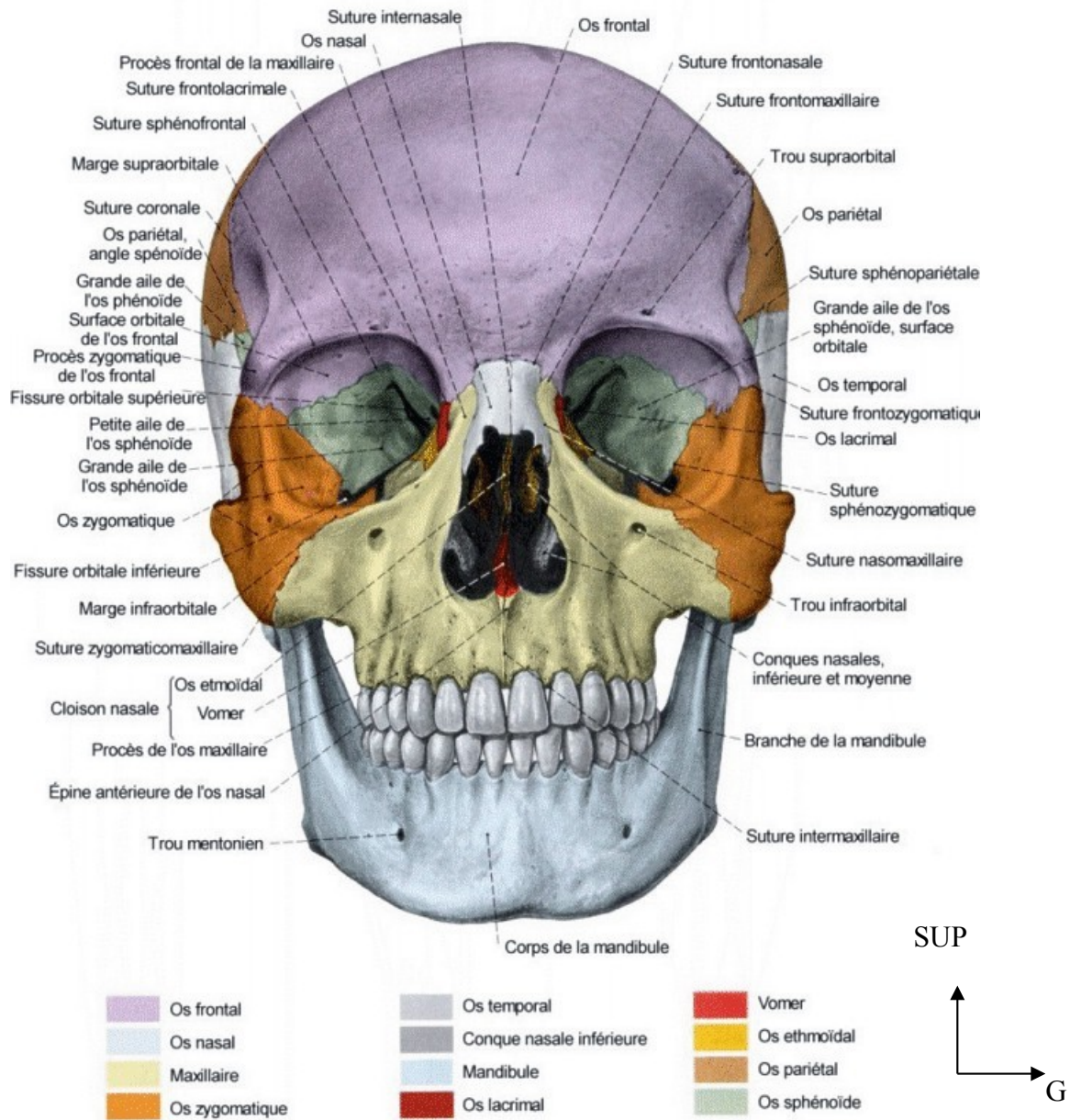
L'architecture osseuse du crâne répond à l'action conjuguée de forces internes ou externes qui agissent sur lui : pression exercée sur le cerveau, par l'appareil masticateur, par la pesanteur. La voûte est soumise pendant la croissance et

durant la vie à des forces de tensions internes dues aux variations de volume de la masse encéphalique.

4.5. 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 :

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

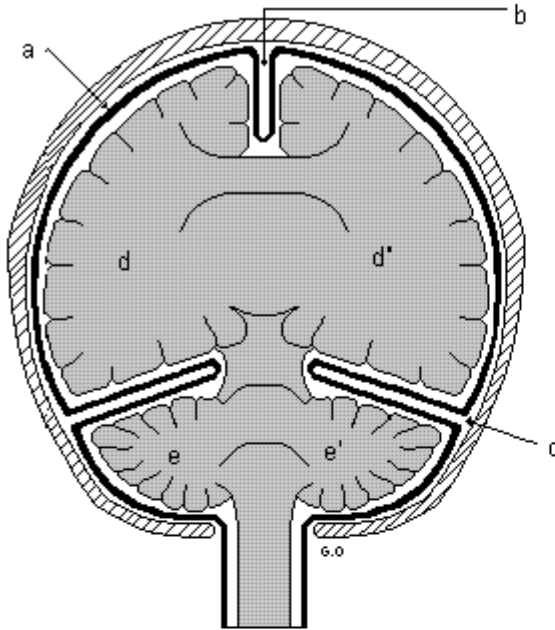


Crâne, vue de face [16].

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

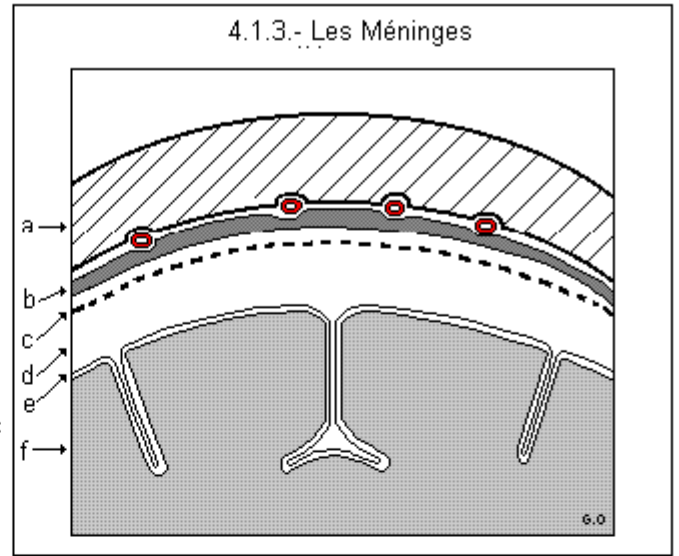
[S.16]

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



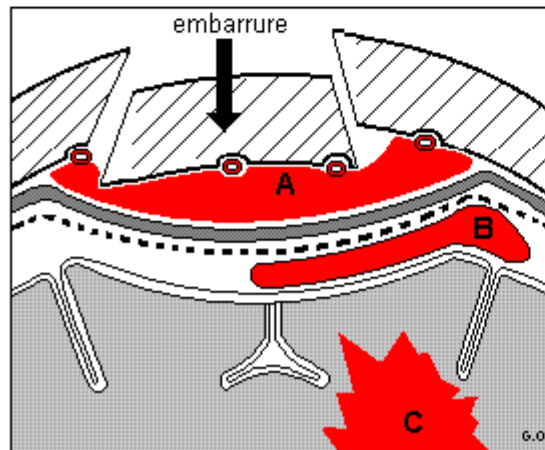
La loge fibreuse: La dure - mère

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



- 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

5.1. 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 GERARD MARCHAND. Trois prolongements de la dure- mère délimitent des parties du cerveau :

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

5.2 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.

5.3 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.

6. 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 diencephale 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.

6.1. 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 4 cm 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.

6.2. 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.

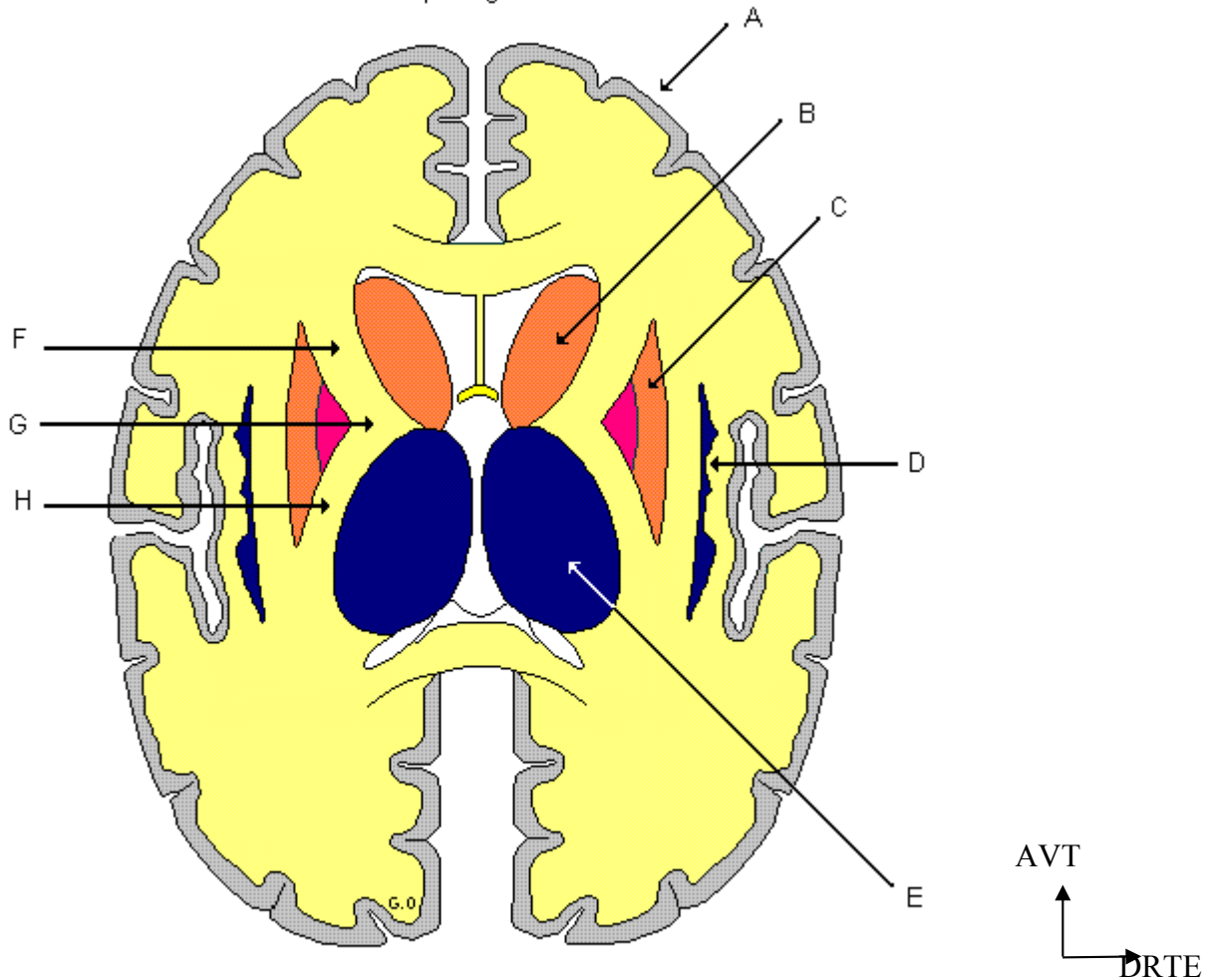
6.2.1. Le bulbe rachidien ou moelle allongée :

Est un prolongement d'environ 3 cm 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.

[S.23]

CERVEAU : COUPE HORIZONTALE

Morphologie interne



A: Cortex. B: Noyau caudé. C: Noyau lenticulaire. D: Claustrum. E: Thalamus.
F: Capsule interne G: Genou de la capsule interne.
H: Bras postérieur de la capsule interne.

6.2.2. Le pont de varole ou protubérance annulaire :

D'une longueur d'environ 2,5 cm, 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).

6.2.3. Le mésencéphale ou encore isthme :

Fait environ 2,5 cm 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).

6.3. 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.

6.4. Le diencéphale :

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

6.4.1. 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.

6.4.2. L'hypothalamus :

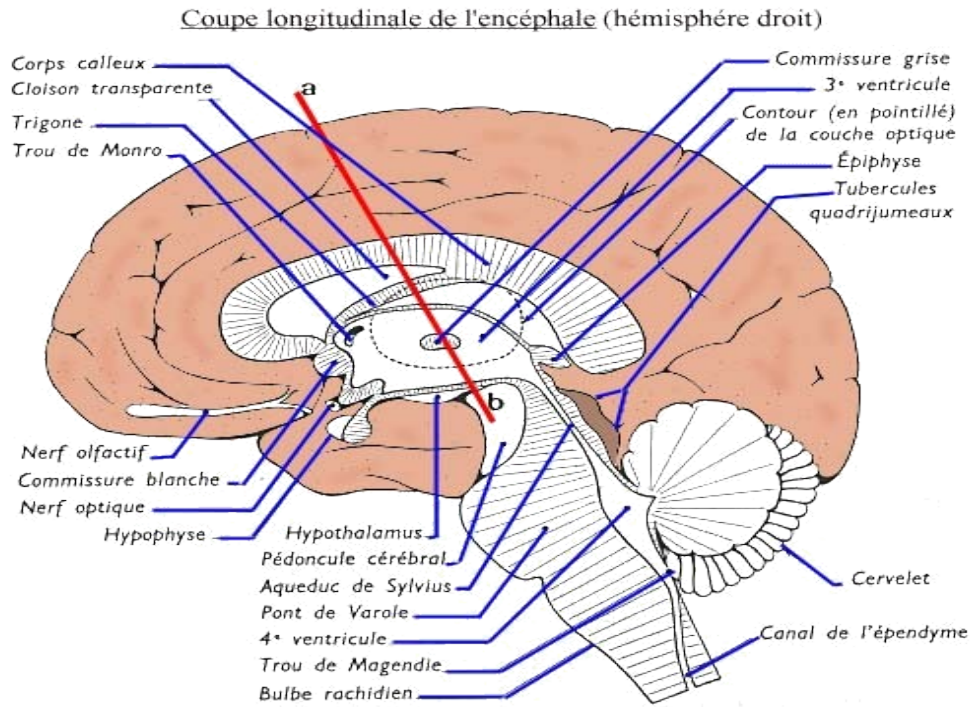
Est situé sous le thalamus, il régit le système nerveux autonome, en coordonne les activités, fait le lien entre le système nerveux et le système endocrinien, intervient dans la colère et l'agressivité, régit la température corporelle ainsi que l'apport de nourriture et de liquide et établit le cycle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

6.4.3. L'épithalamus :

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

6.4.4. Le subthalamus :

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



Coupe de l'encéphale droit [14]

7. La vascularisation des méninges et de l'encéphale [15] :

7.1. 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. [17]

-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.

7.2. La vascularisation de l'encéphale :

7.2.1. 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 mérien. De ce réseau partent les artères corticales.
- proprement dites qui s'enfoncent dans le parenchyme cérébral.
- 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.

6.2.2. 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.

B. Physiopathologie du cerveau traumatisé :

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. [2]

Les lésions axonales sont responsables de la perte de connaissance et du coma qui peut suivre immédiatement un traumatisme crânien. [33]

Après un traumatisme crânien, on distingue les lésions cérébrales primaires et secondaires. [11]

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. [33].

Ces mécanismes vont entraîner une altération de l'homéostasie. Cette altération va provoquer une activation enzymatique (phospholipases, protéases, endonucléases, NO-synthetase) qui va aboutir à une dérégulation vasomotrice qui aggrave l'ischémie et les micro 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 dû à un gonflement cellulaire [31]. 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.

2. Débit Sanguin Cérébral (D.S.C) 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 [10].

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 T.C [4].

La persistance d'un DSC bas au-delà des vingt quatre premières heures est associée à un mauvais pronostic [22]. Au cours de cette hypo perfusion cérébrale, le patient est exposé à l'ischémie cérébrale. L'étude de l'hémodynamique cérébrale par **DOPPLER** transcrânien confirme l'altération précoce du DSC [33].

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 [54].

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 [41].

L'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 [13].

C. Principales entités cliniques [3]

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

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 aiguë peut être le premier signe.

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

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.

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.

5. Les lésions intra parenchymateuses : [41]

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 HIC.

L'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 :

- il s'installe et disparaît progressivement ;

- il est consécutif à une lésion initiale qui peut être locale ou diffuse, métabolique ou mécanique ;

- 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.

6. Les lésions fermées de la voûte : [41]

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

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 majoré [11].

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.

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.

D. 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 [33].

L'évaluation clinique doit être exhaustive quel qu'en soit l'état de conscience du blessé [16].

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 que 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.

1. Etat de conscience : [3]

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.

- a. Définie dès 1974 par **TEASDALE et JENNET** [18, 20, 47], l'échelle de **GLASGOW** est d'un usage extrêmement aisé et répandu. Elle est utilisée chez l'enfant avec quelques adaptations
- b. **Echelle de Blantyre** permet l'évaluation de la conscience de l'enfant de 0 à 5 ans.

Echelle de Glasgow

Chez l'enfant de moins de 5 ans		Chez patient de plus de 5 ans.	
<i>Ouverture des yeux :</i>		<i>Ouverture des yeux :</i>	
Spontanée	4	Spontanée	4
Sur ordre	3	Sur ordre	3
A la stimulation douloureuse	2	A la stimulation douloureuse	2
Absente	1	Absente	1
<i>Réponse verbale :</i>		<i>Réponse verbale :</i>	
Orientée	5	Cohérente	5
Mots	4	Confuse	4
Sons	3	Inappropriée	3
Cris	2	Incompréhensible	2
Aucune	1	Aucune	1
<i>Réponse motrice :</i>		<i>Réponse motrice :</i>	
Sur ordre	6	Sur ordre	6
Orientée	5	Orientée	5
Flexion orientée	4	Flexion orientée	4
Décortication	3	Décortication	3
Décérébration	2	Décérébration	2
Aucune	1	Aucune	1

- **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 [23]. Elle ne détermine pas cependant le niveau de la souffrance axiale (diencéphale et tronc cérébral).

b. 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 photo moteur et les troubles neurovégétatifs, il est possible de définir trois niveaux de souffrance axiale dans les comas profonds, traduction de la souffrance rostro-caudale [38].

c. Les groupes de malades à risque ou stades de gravité clinique (d'après **MASTERS**) [30] :

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 et 3	Lésion osseuse, Enfant de moins de 2 ans	Embarrure probable

d. La méthode de HOUDART ou Stades de troubles de la conscience de HOUDART [55] : 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 car nus>>

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.

Echelle de Blantyre

Mouvement des yeux

Adapté (suit le visage maternel) :.....1
Inadapté :.....0

Meilleure réponse verbale

Cri approprié :.....2
Cri inadapté :.....1
Gasp ou pas de réponse :.....0

Meilleure réponse motrice

Localisation de la douleur :.....2
Retire les membres :.....1
Pas de réponse :.....0

1. Frottement d'une jointure du doigt sur le sternum du malade.
2. Pression ferme sur l'ongle du pouce avec un crayon placé horizontalement.
3. vérifier que l'enfant peut voir (clignement à la menace).

Score de Blantyre.....(0-5)

E. DIAGNOSTIC

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

- *La radiographie standard du crâne* avec différentes incidences,
- *Le scanner crânio-cérébral* (TDM).

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

F. EXAMEN COMPLEMENTAIRE

1. La radiographie standard [35 ; 56] :

L'exploration neuro radiologique du traumatisme crânien constitue un apport complémentaire souvent indispensable pour aboutir à un meilleur diagnostic et à un traitement approprié du malade.

◆ **Technique** : Il est impératif que la technique radiographique soit précise, aboutissant à des clichés de bonne qualité. Les incidences de débrouillage sont les suivantes [58] :

Ces cinq incidences radiographiques vont permettre une bonne étude standard du crâne. Les clichés de radiographie standard du rachis cervical doivent être associés de façon systématique à ceux du crâne s'il y a plainte d'algies au niveau cervical ; à cause des associations fréquentes des lésions cervicales dont la méconnaissance peut être d'une gravité potentielle pour la survie du blessé.

◆ **Résultat** : La fracture embarrure se traduira sur le cliché sous forme d'une opacité située entre deux traits de fracture et dont les contours, les dimensions et le siège sont variables. Une fracture ou une pneumocéphalie radiologique est mise en évidence lors des fractures antérieures de la base du crâne. Parfois, un ou des traits de fractures sous forme de fissures apparaissent à la radiographie standard du crâne (face et profil) comme des opacités de siège et de dimensions variables.

2. La tomодensitométrie ou scanner cérébral [57] :

a°) Les indications : La rapidité et le caractère atraumatique de cet examen lui font augmenter les indications pouvant être chez un blessé traumatisé crânien :

Déficitaires neurologiques.

qui va recevoir une certaine dose d'anesthésie pour une intervention chirurgicale viscérale ou orthopédique.

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

G. LES COMPLICATIONS : Elles sont nombreuses et peuvent être d'ordre *général, infectieux* et ou *hémorragique*.

H. TRAITEMENT

1. Buts :

- Lutter contre la souffrance cérébrale.
- Maintenir les fonctions vitales.
- Evacuation chirurgicale des hématomes compressifs.
- Prévenir les ACSOS (Agression Cérébrale Secondaire, d'Origine Systémique).
- Prévenir l'infection.
- Lutter contre la douleur en assurant une bonne analgésie.

2. Moyens :

2.1. Moyens préventifs :

La lutte préventive consiste à faire une vaccination de vaccin tétanique chez les enfants traumatisés (VAT) ;

La vaccination du pneumocoq 23 chez les enfants souffrant d'une pneumoencéphalie et d'une fenêtré osseuse ;

L'antibiothérapie est utilisée souvent à but préventif ;

2.2. Moyen médical :

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 [37].

Les objectifs de la ventilation sont le maintien d'une PaO₂ au moins supérieure à 60mm Hg (SP0₂>95%) et d'une PaO₂ entre 35 et 40mm Hg [37].

L'hyperventilation accentuée et prolongée (PaC0₂ < 35mm Hg) est proscrite après un TC grave [38].

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). [37]

Le sérum salé isotonique à 0,9% est le soluté de base idéal ou en association aux macro molécules.

Les traumatisés crâniens hypotendus qui reçoivent une solution SSH/Dextran ont deux fois plus de chance de survie que ceux traités par cristaalloïdes isotoniques [39].

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'anti – convulsivant [41].

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 oedème cérébral, et plutôt en situation d'oligémie.

Le furosémide peut être utilisé comme adjuvant pour renforcer l'effet du mannitol (effet synergique en maintenant le gradient osmotique).

L'alimentation par sonde naso-gastrique 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 [37].

2.3. Moyens chirurgicaux:

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) [35].

✓ **Techniques opératoires :** Schématiquement, *trois (3) techniques chirurgicales* sont utilisées et sont fonctions du type de fracture embarrure ; ce sont :

◆ *Craniectomie à os perdu* (dans les fractures embarrures avec multiples fragments osseux dont le remplacement est difficile voir même impossible).

◆ *Une élévation simple de l'embarrure* (fréquente chez l'enfant ou l'embarrure se résume à un simple enfoncement de l'os du crâne sans fracture le plus souvent, ou avec des fissures voir deux ou trois fragments).

◆ *Un remplacement des fragments osseux après évacuation de l'hématome* (cas de fracture embarrure avec peu de fragments et dont ceux-ci sont de taille suffisante pour rester fixer à leur place sans endommager le cerveau).

3. Résultats :

Le résultat est fonction de l'état clinique d'admission, de la rapidité de la prise en charge et de la nature de lésions crânioencéphaliques. Ainsi, le malade opéré en urgence pour un hématome extradural avec glasgow à 15 à un bon pronostic par rapport à celui dont le glasgow est inférieur à 15.

4. Indications :

- Le traitement médical consiste toujours à faire de :
L'oxygénation, l'antalgique, intubation et ventilation si coma.
- Le traitement chirurgical est effectué en urgence en d'hématome intracrânien compressif ; embarrure ou de plaie crâniocérébrale.
- Une embarrure avec une plaie du cuir chevelu en regard ou non.
- Une embarrure dont le chevauchement est supérieur ou égale à 5 mm.
- Une communication des sinus aériens avec le compartiment intracrânien.
- La présence de signes déficitaires en relation avec l'embarrure.
- Les lésions intracrâniennes associées avec effet de masse.

III. MATERIEL ET METHODE

1. Cadre d'étude

Notre étude s'est déroulée au sein du service de Neuro Chirurgie du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Gabriel TOURE de Bamako.

Le CHU Gabriel TOURE est situé dans le centre commercial de la commune III du district de Bamako. Il est limité à l'Est par le quartier de Médine, à l'Ouest par l'Ecole Nationale des Ingénieurs, au Sud par le TRANIMEX qui est une société de dédouanement et de transit et au Nord par la garnison de l'état major de l'armée de terre.

Le service de Neuro Chirurgie se trouve au dessous du pavillon de l'ORL

Les locaux du service de Neuro Chirurgie :

- un bureau pour chacun des deux (2) maîtres assistants.
- un bureau pour le spécialiste de neurochirurgie, assistant technique cubain,
- une salle pour les internes,
- une salle pour les consultations externes
- un bureau pour le major,
- un secrétariat
- une unité de kinésithérapie
- un bloc opératoire à froid
- un bloc d'urgence au service des urgences chirurgicales,
- des salles de toilette.

Concernant les activités neurochirurgicales du service :

- les patients sont vus soit en urgence au service des urgences chirurgicales, quotidiennement soit en consultations externes neurochirurgicales et cela les Lundi, Mercredi et Jeudi.

2. Période d'étude :

Notre étude s'est déroulée de Janvier 2010 à Décembre 2010.

3. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude longitudinale descriptive.

4. Population d'étude :

Patients âgés de 0 à 15 ans victimes de traumatisme crânien.

5. Echantillonnage

a. Critères d'inclusion :

Ont été inclus :

- les patients âgés de **0 à 15 ans**
- les patients souffrant de traumatisme crânio-cérébral opérés dans le service

b. Les critères de non inclusion :

Ont été exclus les patients avec un dossier incomplet

6. Collecte des données:

Les données ont été recueillies à partir d'un questionnaire dont un exemplaire se trouve dans les annexes

7. Traitement informatique :

Les données ont été analysées et traitées en utilisant les logiciels Microsoft Office 2007, Excel et Word.

IV. Résultats :

I. Fréquence :

Sur 817 cas de traumatismes crâniens, 101 sont survenus chez les enfants soit **8,08%** de l'ensemble des traumatismes crâniens.

II. Caractéristiques sociodémographiques :

Tableau I : Répartition des patients en fonction du mois

Mois	Fréquences	Pourcentage
Janvier	6	5,94
Février	5	4,95
Mars	9	8,92
Avril	20	19,80
Mai	21	20,79
Juin	15	14,85
Juillet	13	12,87
Août	1	0,99
Septembre	3	2,97
Octobre	7	6,93
Décembre	1	0,99
Total	101	100

Le plus grand nombre de cas soit 20,79 a été enregistré au mois de Mai soit 21 cas.

Tableau II : Répartition des patients selon le sexe.

Sexe	Effectif absolue	Pourcentage
Masculin	76	75,25
Féminin	25	24,75
Total	101	100,00

Le sexe masculin était le plus touché avec un sexe ratio de 3 en faveur des garçons.

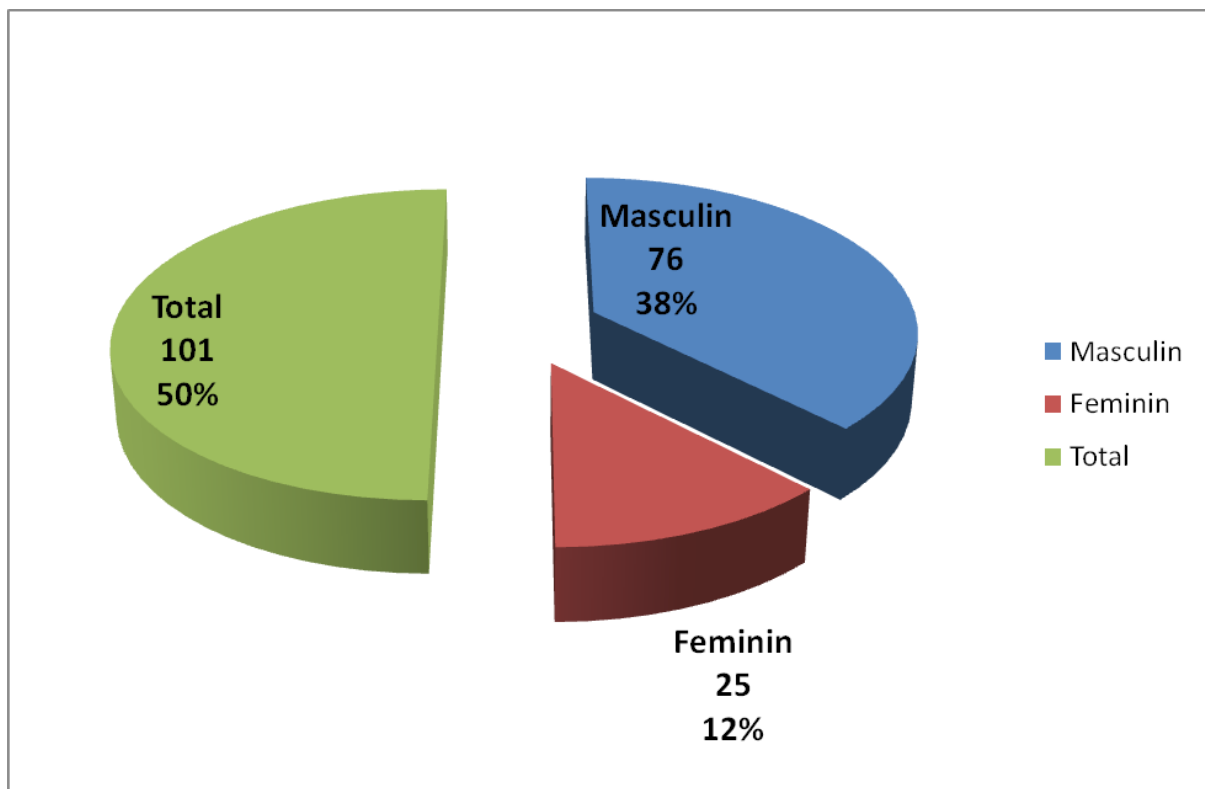


Figure 1 : Répartition des patients selon le sexe.

Tableau III : Répartition des patients selon les tranches d'âge.

Ages	Effectif absolu	Pourcentage
0-5ans	26	25,74
6-10ans	39	38,62
11-15ans	36	35,64
Total	101	100

L'âge moyenne étant plus ou moins 12 avec des âges extrêmes de 1 mois et 15 ans et cela est dû à la turbulence des garçons.

Tableau IV : Répartition des patients selon le motif de consultation.

Motif de consultation	Effectif absolu	Pourcentage
Traumatisme crânien	91	90,10
Polytraumatismes	10	9,90
Total	101	100

Le traumatisme crânien a été la base de consultation des enfants et cela est lié à l'étiologie du traumatisme crânien soit 91 cas.

Tableau V : Répartition des patients selon l'étiologie

Circonstances	Effectif absolu	Pourcentage
Accident des voies publiques	48	47,52

Chute/ manguier	39	38,62
Accident domestique	6	5,94
Coup et blessure volontaire	6	5,94
Coup et blessure involontaire	2	1,98
Total	101	100

Les accidents de la voie publique ont été en cause dans 47,52 % soit 48 cas. Il faut noter aussi que les chutes ont été importantes dans la survenue de ces traumatismes surtout chute des manguiers.

Tableau VI : Répartition des patients selon les signes fonctionnels.

Signe fonctionnel	Effectif absolu	Pourcentage
Absente	3	2,97
perte de connaissance initiale + céphalée	93	92,08
Vertige	2	1,98
Vomissement nausée	3	2,97
Total	101	100

La perte de connaissance initiale a été le signe fonctionnel le plus remarqué soit 93 cas accompagné de céphalée ; de somnolence ; aphasie.

Tableau VII : Répartition des patients selon les lésions associées.

Lésions associées	Effectif absolue	Pourcentage
Absentes	80	79,21
Lésions maxillo faciales	13	12,87
Lésions du rachis cervical	3	2,97
Lésions aux membres inférieurs	2	1,98
Lésions aux membres supérieurs	3	2,97
Total	101	100

Les lésions maxillo faciales ont été les plus associées aux traumatismes crâniens soit 13cas.

Tableau VIII : Répartition des patients selon les signes neurologiques

Signes neurologiques	Effectif absolue	Pourcentage
Absent	1	0,99
Agitation	7	6,93
Aphasie	1	0,99
Céphalée	37	36,63
Coma	1	0,99
Hemiparésie	1	0,99
Hemiplegie	6	5,94
Paraparesie	7	6,93
Somnolence	37	36,63
Vertige	3	2,97
Total	101	100

Somnolence et céphalée ont été les signes neurologiques les plus dominants soit 37 cas respectivement.

Tableau IX: Répartition des patients selon la fréquence cardiaque

Fréquence cardiaque	Fréquence	Pourcentage
Bradycardie	4	3,96
Normocardie	86	85,15
Tachycardie	11	10,89
Total	101	100

La normocardie a été notée chez 86 enfants soit 85,15 % ce qui explique que le trauma crânien agit peu sur les fonctions cardiaques.

Tableau X : Répartition des patients selon la fréquence respiratoire

Fréquence respiratoire	Fréquence	Pourcentage
------------------------	-----------	-------------

Bradypnée	5	4,95
Polypnée	14	13,86
Normopnée	82	81,19
Total	101	100

La normopnée a été la plus représentée avec 81,19 % ce qui a facilité la prise en charge de nos patients qui présentaient pas de détresse respiratoire.

Tableau XI : Répartition des patients selon les signes cliniques.

Signes cliniques	Effectif absolue	Pourcentage
Absente	7	6,92
Déformation	32	31,59
Epistaxis	3	2,97
Otorragie	10	9,90
Otorrhée	2	1,98
Plaie crânien	43	42,68
otorragie	1	0,99
Rhinorragie LCR	3	2,97
Total	101	100

La plaie, crânienne avait été prédominante avec 43,56 % qui, montre l'importance de la survenue des traumatismes crâniens par différents chocs.

Tableau XII : Répartition des patients selon le score de Glasgow

Etudes de Glasgow	Fréquence	Pourcentage
< 8	1	0,99

8 -12	60	59,41
> 12	40	39,60
Total	101	100

60 de nos patients avaient un glasgow de 8-12 soit 59,41 % ce qui montre que la majorité de nos patients avaient des traumatismes légers.

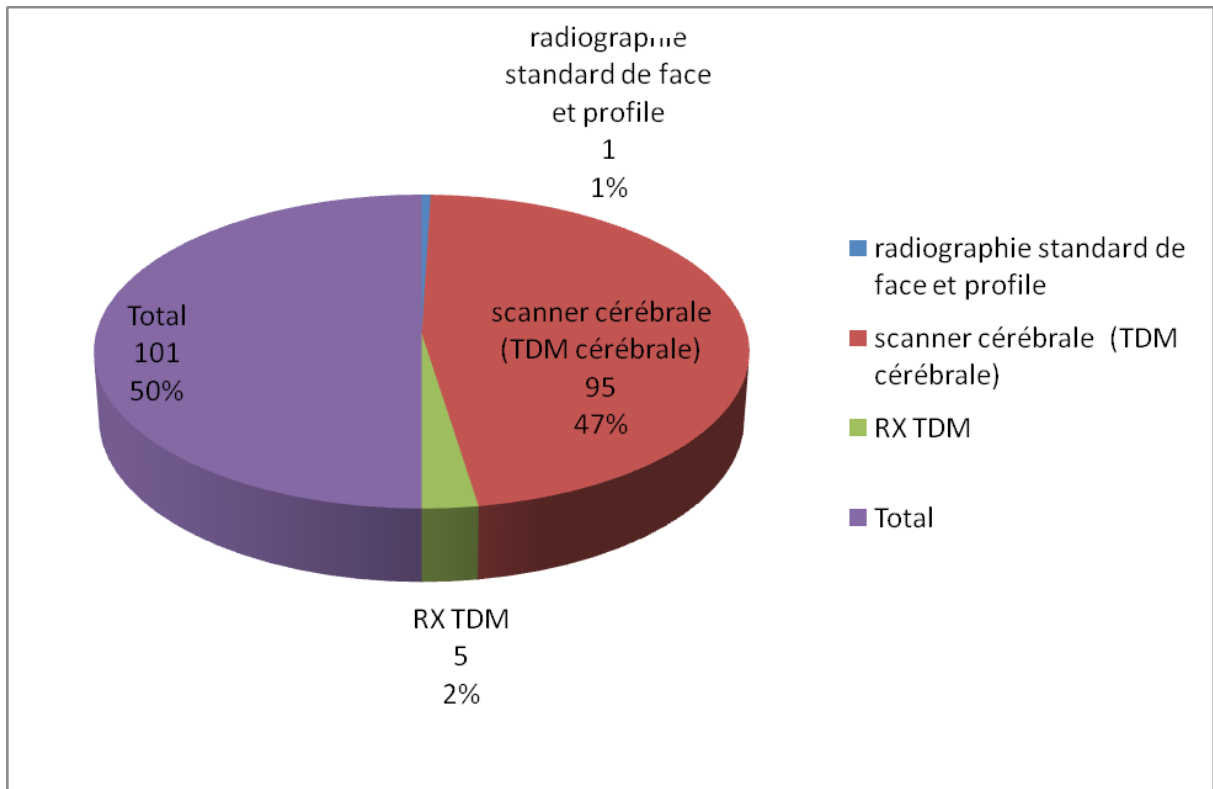


Figure 2: Répartition des patients selon l'imagerie

Le TDM cérébrale a joué un rôle primordial dans la prise en charge et dans le but de diagnostic de nos patients soit tous nos patients ont réalisé un scanner, même si la radiographie a été peu utilisée, elle a aussi contribué au diagnostic.

Tableau XIII: Répartition des patients selon le résultat de la TDM.

Type de lésion	Fréquence	Pourcentage
Contusion cerebrale	24	23,76
Fracture embarrure	38	37,62
Hematome extradural	21	20,79
Hematome sous dural	5	4,95
Hemorragie meningée	7	6,95
Normal	4	3,96
Total	101	100

Au vue des résultats de la TDM, les fractures embarrures ont été les plus dominantes avec 37,62 % soit 38 cas.

Tableau XIV : Répartition des patients selon les données Biologiques

Biologie	Fréquence	Pourcentage
Numération Formule Sanguine	55	54,46
Hémoglobine Hématocrite Groupage rhésus	46	45,54
Total	101	100

46 de nos patients ont réalisé un bilan d'urgence à savoir : Hémoglobine
Hématocrite Groupage rhésus.

Tableau XV : Répartition des patients selon le traitement.

Traitement	Fréquence	Pourcentage
traitement chirurgical	67	66,34
traitement médical	34	33,66
Total	101	100

67 % de nos patients ont été opérés soit par trépanation avec décompression ou avec évacuation d'hématome, soit parage de la plaie crânio-cérébrale.

Les traitements médicaux les plus utilisés étaient à la base d'antalgiques, d'antibiotiques et de sérum salé.

Tableau XVI : Répartition des patients selon l'évolution.

Evolution	Fréquence	Pourcentage
Guérison	95	94,06
Aggravation	5	4,95
Décès	1	0,99
Total	101	100

L'évolution a été favorable dans 94,06 % contre 0,99 % de décès.

Tableau XVII : Répartition des patients selon les complications.

Complications	Fréquence	Pourcentage
Oui	6	5,94
Non	95	94,06
Total	101	100

6 cas de complication ont été enregistrés soit 5,94 %, dont 4 cas dû à l'infection et 2 cas d'hémorragie méningée.

Tableau XVIII : Répartition des patients selon le coût.

Coût	Fréquence	Pourcentage
100000	8	7,92
125000	89	88,12
150000	4	3,96
Total	101	100

La prise en charge en milieu neurochirurgical à un coût élevé par rapport au revenu social de beaucoup de pays africains surtout le Mali.

V. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

1. Fréquence:

Notre étude a mis en évidence 8,08% de Traumatisme crânien chez les enfants, elle a concerné surtout les enfants de la tranche d'âge 6 à 10 ans. Cette fréquence est supérieure à celle de KAREMBE [21] qui a trouvé une fréquence de 6,51% et à celle de TRAORE [14] qui a trouvé une fréquence de 7,7%.

Les activités débordantes et souvent non contrôlées des grands enfants (6-10ans) pourraient expliquer la grande atteinte de cette tranche d'âge.

2. Sexe :

La pathologie a été prédominante chez les garçons qui sont à priori plus turbulents que les filles et font les activités plus violentes. Cette constatation a été faite par KAREMBE [21] au Mali, BEN SOUSAN [2] en France et NELSON [33] aux Etats-Unis.

3. La scolarisation :

La majorité de nos patients étaient des élèves. Ce qui explique la fréquence des traumatismes crâniens liés aux accidents de la voie publique et suivi des chutes d'arbre surtout le manguier qui a été un facteur dominant dans la survenue des traumatismes crâniens chez les enfants.

4. les signes fonctionnels :

La perte de connaissance a été le signe fonctionnel le plus dominant accompagné de céphalée, de vertige, aphagie etc.

5. Les signes neurologiques :

Les signes neurologiques étaient dominés par les céphalées et somnolence. Hémiplegie plus hémiparesie ont été moins représentées.

6. Score de Glasgow :

La majorité de nos patients ont eu un Glasgow entre 8 et 12 ce qui est comparable à celle de Gradin J. [13]

7. Examen complémentaire :

Le scanner reste toujours l'examen clé pour le diagnostic des lésions intracrâniennes ce qui nous a facilité la prise en charge de nos patients [8,17,18,49].

8. Complications :

Six (6) cas de nos malades ont eu une complication dont quatre (4) à type d'infection et deux (2) pour les hémorragies méningées ce qui est comparable à l'étude de KARAMBE [21].

9. Délai de consultation :

Le délai entre le TC et la prise en charge a été de 65minutes pour le plus grand nombre de cas. Ce délai long au Mali s'explique par les insuffisances et/ou les défaillances dans les systèmes de secours aux patients surtout leur transport vers les services hospitaliers spécialisés. Le même délai a été trouvé par KAREMBE [21] en 2003 et ETORI [9] en 2006.

Le délai dans les séries maliennes diffère de ceux dans la série française NGUYEN [34] France, 2000 a trouvé 45 min. Cette différence pourrait s'expliquer par les défaillances dans le système de secours des patients surtout dans leur transport aux urgences hospitalières.

4. Devenir des patients :

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 [10], GROS en 1969[12], LUXEY et ARBUS [28]. Elles objectivent toutes des cas de déscolarisation suite à un TC grave.

10. Létalité :

Elle a atteint 0,99% de cas et ce qui expliquerait l'amélioration de la prise en charge des TC qui est différent du constat fait par KAREMBE [21] et TRAORE [14].

VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

1. Conclusion :

Au terme de cette étude, les principaux points suivants sont retenus : les TC représentent l'une des pathologies les plus fréquemment rencontrées en neurochirurgie.

Nous avons trouvé une fréquence de 8,08% des traumatismes crâniens. Seuls 101 patients soit 8,08 % ont été retenus.

Le sexe masculin était représenté dans 75,25 % des cas (prédominance liée à la turbulence du garçon). Les accidents de la voie publique ont constitué l'étiologie la plus fréquente avec 47,52 % des cas. La perte de connaissance traduisant la souffrance du cerveau a été retrouvée dans 35,64 % des cas, les céphalées, les vertiges ont été des signes fréquemment rencontrés.

Parmi les lésions anatomopathologiques les fractures embarrures ont été les plus représentés avec 37,62 % des cas chacun.

Le scanner joue un rôle crucial à tous les niveaux de la prise en charge d'un traumatisme crânio-encéphalique chez l'enfant ; 99,55 % de nos patients ont bénéficié de la TDM cérébrale.

La mortalité liée aux TC de l'enfant 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.

2. Recommandations :

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

a. Au Ministre de l'Education de base:

- Développer 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.

b. Au Ministre de la santé :

- Mettre en place un système de ramassage et de réanimation pré hospitalière de qualité en recrutant des agents secouristes et ambulanciers.
- Former des agents qualifiés dans la prise en charge des traumatismes crâniens de l'enfant (réanimateur, médecin pédiatre, neurochirurgien infantile, pseudo-psychologue).
- Améliorer le plateau technique du service des urgences.
- Réduire le tarif du scanner crânio-cérébral chez l'enfant.

c. Aux médecins urgentistes du CHU Gabriel Touré :

- Prévoir une autoformation spécifique aux TC de l'enfant afin d'assurer une meilleure prise en charge.
- Eviter de demander de façon systématique la radiographie standard du crâne chez les patients car cette exploration a peu d'intérêt dans le diagnostic des lésions crânio-encéphaliques, après une période d'observation clinique ; demander une TDM crânio-cérébrale, examen permettant dans le contexte malien de mieux cerner le diagnostic.

d. 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
- Eduquer et surveiller les enfants face aux dangers de la vie quotidienne.

VII. REFERENCES

1. ADES P, COUVRET C. :

Une classification quantifiée du coma, l'échelle de GLASGOW, Conv. Méd. 1987 ; 6 : 135-138.

2. BEN SOUSAN E. :

Prise en charge des traumatismes crâniens aux urgences pédiatriques. Thès. Méd. Marseille 2000.

3. BORN J. :

Etude clinique et sémiologique des traumatisés du crâne ; Ens Méd. Chir. Neurologie, 1991 ; 17585 A 10.

4. BOUMA GJ, MUIZELAR JP, CHOI S C, NEWLON PG, YOUNG HF:

Cerebral circulation and metabolism after severe traumatic brain injury, the elusive role of ischemia, J Neurosurg 1991; 75: 685-93.

5. BOUCHER C.A.:

La prévention des accidents des enfants. Med Nord et Est 1976 ; 1 :21-5,53-9.

6. DECAMPS MAX :

Bilan de 433 cas de traumatisme crânien de l'enfant observés sur une période de 5 ans (1979-1983). Essai d'évaluation pronostique. Thès. Méd. DAKAR ; 1984. N° 154. Annexes bibliographiques.

7. DJINDJIAN M, GUNYEN JP, LEPRESLE E, ET AL:

Traumatologie crânienne: données statistiques récentes. Press. Méd. 1987; 16: 991- 4. Cocody, Abidjan (RCI).

8. EL GINDI S, SALAMA M, TAWFIK E, ABOUL NARS H, AND EL NADI F.

A review of 200 patients with cranio-cerebral injuries with regard to intracranial haematomas out over vascular complications-Acta neurochir. 1979; 48: 237-244.

9. ETORI YOMBO M.P:

Prise en charge des traumatismes crâniens à l'hôpital du pt.G.
Bilan de 6 ans, Thès. Méd. BAMAKO 2004 ; 96.

10. GOBIET W:

Thèse de Médecine

Advances in management of severe injuries in childhood. Acta neurochir. (Wien) 1977; 39:200-210

11. GOLDLEWSKI J, FREGGER P, CREISSARD P. :

Les traumatisme crânien de l'enfant. Rev. prat. 1986, 36-33 : 1917-1923.

12. GROS C, BALDIN M, GROS MASSOUBRE A, MASQUEFA C. :
L'avenir éloigné des comas traumatiques de l'enfant. Neurosurg. 1969 ; 15 : 35-50.

13. GRADIN J. :

Echelle de GLASGOW URL « <http://WWW.bonne-mesure.com/Echelle de Glasgow.php> » (consulté le 21/07/2011)

14. TRAORE Y.

Etude des traumatismes crâniens dans les services de traumatologie orthopédique de CHU Gabriel TOURE. Thèse Méd ; Bamako 2009 : n°8 M. 210

15. ITO J, MARMAROU A, BARZO P, FATOROUS P, CORWIN F.:
Characterisation of by diffusion-weighted imaging in experimental traumatic brain injury-j. Neurosurg 1996 ; 84. 97-103.

16. JAN M, AESCH B.:

Traumatismes crânio-encéphaliques. Enc. Méd chir, Neurologie, 1991 ; 17585 A10.

17. JENNET B, Mc PHERSON P.:

Implication of scanning recently head injury patient in general hospitals clin Radiol 1990 Âug; 42: 88-90.

18. JENNET B, TEASDALE G.:

Dragnosis and manegment of head Trauma J. Neurotrauma. 1991 Jul; 8 Suppl 1: S15-9

19. JENNET B, TEASDALE G, BRACKMAN R.:

Producting out come in induvidual patient after head injury. Lancet 15 May : 1976 ; 307 (7968) : 1031 1034).

20. JENNET B, TEASDALE G, GALBRAITH J, et al.:

Severe head injuries in three countries. J Neurosurg psychiatry 1977, 40: 291-298.

21. KAREMBE B.:

Etude épidémio-clinique des traumatismes crâniens de l'enfant dans les services de chirurgie générale et pédiatrique du C.H.U Gabriel Touré. Thès. Méd., Bamako 2005 ; N°167.

22. KELLY D, MARTIN N.A, KORDESTANI R, COUNELIS G, HOVDA D.A, BERGSNEIDER M, EBOUL SKALMON, M.D, DUNCAN Q, BRIDE MC, HERMAN M, S AND DONALD P, BEKEN MD

Cerebral blood flow as a predictor of out come following traumatic brain injury. J Neurosurg.1997; 86; 633-41.

23. LALLO R, VAN AS AB.

Profile of children with head injury treated at the trauma unit Red Cross war memorial children's hospital, 1991-2000. S Apri Med J. 2004 Jul; 94(7): 544-6

24. LAVAUD J. :

Accident chez l'enfant ; Encyclopédie méd-chir : 4-125-A-10.

25. LEVIN H.S. ELSEMBERG H.M. WIGG N.R. KOBDYASHI K.:

Memory and intellectual ability after head injury in children and adolescents, neurosurg 1982; 11: 668-673.

26. LEVY A.:

Contribution à l'étude des Hématome extradural post traumatiques. A propos de 507 observations. Thèse. Méd. Marseille 1980.

27. LIVINGSTON D.H, LODER P.A, HUNT C.D.:

Minimal head injury: is admission necessary? Am surg 1991; 57: 14-17.

28. LUXEY CL, MORON P, ARBUS L, LAZORTHE Y.:

Les séquelles neuropsychiques des traumatismes crâniens graves de l'enfant. Presse Med, 1969 ; 77 : 579-82.

29. MANSON F. :

Epidémiologie des traumatismes crâniens graves. Département d'anesthésie réa de l'hôpital Pellegrin, place Amélie-Raba-Léon 33076 Bordeaux France 1999.

30. MASTERS SJ, Mc Clean PM, ARCARESE JS, Reynold F, Brown, M.D, John A, Cambell, M.D, Howard A, Freed MD.

Skull x-ray examinations after head trauma, recommendation by a multidisciplinary panel and validation study, N. ENG J Med. 1987; 316: 84-91.

31. MARMAROU A, FATOUROS PP, BARZO P, PORTELLA G, VOSHIMARAM T, SUJIO O.:

Contribution of oedema and cerebral blood volume to traumatic brain swelling in head injured patients. Neurosurg 2000; 93: 183-93.

32. MOUZARD A.

TC de l'enfant, attention à une perte de connaissance initiale et à un GCS anormal. FMC, le quotidien.

33. NELSON ADEKOYAN, MAJUNDER R.:

Public Health Rep. 2004 sept-oct ; 119 (5) : 486-22

34. NGUYEN JP, KERAVEL Y. :

Traumatismes crâniens, données statistiques récentes et prise en charge actuelle dans la région parisienne 2004 ; 1-3.

35. ADELOLA A, IN NEUROSURGERY IN AFRICA, IBADAN UNIVERSITY PRESS, 1989; 22.

36. O.M.S:

Rap Etude EURO 46. 1980 ; ICP/ADR014 : 36

37. PAUT O, JOUGLET T, CAMBOULIVES J. :

Les traumatismes sévères de l'enfant. Arch. Pédiat. 1997 ; 4 :443-59.

38. PLUM F, PLOSNER JB. :

Diagnostic de la stupeur et des comas. Paris : Masson ; 1983.

39. PONDAVEN E. :

Prise en charge des traumatisés graves à la phase précoce. Recommandation pour la pratique clinique Ann. Fr. Anesth. Réa. 1999 ; 8 : 1-172.

40. RAMBEAU M, CREVETTON, ROLLANY, MORCETIN ; DUVEAUFFERIER R, et TREGUIER C. :

Sémiologie du crâne et de l'encéphale du nouveau-né et de l'enfant en scanner et IRM. Aspects normaux et pièges. Encyclopédie Méd.-Chir. Radiodiagnostic-Neurologie. Appareil loc.31-620A-10, 1998.

41. RAYBAUD C. :

Les particularités de l'enfant vis à vis du Traumatisme Crânien, 2004 Marseille ; 23 : 1-2. <http://fr.wikipedia.org> .

42. RICHAUD J.:

Séquelles des traumatismes crâniens chez l'enfant. Revue française de dommage corporel; 1990 ; 16 (2) : 249-69.

43. ROUVIERE H, DELMAS A :

Anatomie humaine descriptive, topographique et fonctionnelle. Tome 1-Tête et cou, 12^{ème} édition.

44. SHAPIRO K.:

Paediatric head trauma. New York future publishing company, 1983. 1-10

45. MENDELOW AD, TEASDALE GM, JENETT B.

Avoidable factors contributing to death of children with head injury. Br. Med. J. 1990 Feb 10; 300(6721): 398.

46. TEASDALE GM, GRAHAM D.I.:

Crânio-cerebral trauma, protection on retrieval of the neuronal population after injury. Neurosurgery 1998, 43: 723-38.

47. TEASDALE G, KNILL JONES R, VAN DER SAND J.:

Observer variability in assessing impaired consciousness and coma. J Neurol. Neuropsychiatrie, 1978; 41: 603-610.

48. TENTILLIER E, AMMIRATI C.:

Prise en charge pré hospitalière du traumatisé crânien grave. Ann Fr Ann. Réanim 2000 ; 19 :275-81.

49. TORTORA GERARD J, GRABOWSKI S. R. :

Principe d'anatomie et physiologie, 3^{ème} édition, 2001 page 1998 ; 398-433.

50. TRAORE M.:

Cours de sémiologie neurologique, FMPOS, Université de BAMAKO, édition 2003.

51. UGER A, CHARRASSE D, DELAYGUE F

Surveillance d'un Traumatisme Crânien, Paris 2004 ; 19 : 275-281.

52. VOHANINA M.:

TCE, aspect épidémiologique à propos de 234 cas recueillis dans les services de chirurgie du CHU de MAHAJANGA. Bull Soc Pathol Exot. 2001 ; 94 (4) :359

53. YUNA FRANCOIS :

Thèse de Médecine

Kandjoura SYLLA

Les traumatisés crânio-encéphaliques graves. SICHEZ JP Paris labo TAKEDA
édition 1985 ; vol. 1 : 87-91.

54. ZLOTINE N, BENAYED M, RACT C, LE BLANC P, SAMI IK, VIGUE B. :

Intérêt de la Svjo2 à l'arrivée des patients traumatisés crâniens graves. Ann Reanim, 1997 ; 16 (6) : 809-809.

55. [http:// ajns.paans. org/article.php3 ?_ article=10](http://ajns.paans.org/article.php3?_article=10) :

Stades de gravité clinique du coma selon HOUDART.

56. CARLOS F, GONZALES C, CROSSMANB.

Head and spine imaging Wsiley Medical publication, 1985, 15 : 523-535

57. Traumatisme du crâne et du rachis.

USTEM/AUPELF ;1992

58. Technique de radiologie et différent incidence :

[WWW.med.univ.rennes.fr/ CERF/educerf/radioanatomie/02.html](http://WWW.med.univ.rennes.fr/CERF/educerf/radioanatomie/02.html).

VIII. ANNEXES

Annexe 1. FICHE SIGNALETIQUE

Nom : SYLLA

Prénoms : Kandjoura

Titre : Etude des traumatismes crâniens de l'enfant dans le service de Neuro-chirurgie du CHU Gabriel Touré de Bamako, de Janvier 2010 à Décembre 2011.

Année universitaire : 2010–2011

Pays d'origine : MALI

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto – Stomatologie.

Secteurs d'intérêt : Neuro-chirurgie, Radiologie

Résumé : Il s'agit d'une étude descriptive portant sur 101 patients, âgés de 0 à 15 ans victimes de traumatisme crânien, étalée sur 12 mois (de Janvier 2010 à Décembre 2010).

Notre étude a montré une forte prédominance masculine avec 75,25 %. Les victimes avaient un âge compris entre 1 mois et 15 ans. Les AVP ont été incriminés pour la plupart dans l'étiologie des traumatismes crâniens touchant en général les élèves dans 63,37 % des cas.

60 de nos patients avaient un glasgow de 8-12 soit 59,41 %; comme signes fonctionnels, nous avons noté des céphalées, des vertiges, la perte de connaissance, la somnolence voire le coma. Les signes physiques étaient la déformation du crâne, une rhinorrhée du LCR, des plaies crânio-faciales et des œdèmes autour de l'embarrure. Les lésions traumatiques avaient un siège le plus souvent occipital et étaient localisées à droite.

99 sur 101 victimes de traumatisme crânien ont pu réaliser un TDM cérébral. Comme traitement médical, les antalgiques et les antibiotiques ont été utilisés chez tous nos patients opérés. Plusieurs techniques chirurgicales ont été pratiquées chez nos malades.

En termes d'évolution, 6 cas de complication ont été enregistrés soit 5,94 % de nos patients.

Le taux de mortalité dans notre série a été de 0,99 % soit 1 cas.

Mots clés : Enfant, traumatisme, crâne, neurochirurgie.

Annexe2 : ICONOGRAPHIE



Radiographie standard du crâne du jeune patient de 6ans.



Scanner cérébral (fenêtre osseuse) montrant la fracture-embarrure avec contusion du scalp.



Scanner de la boîte crânienne d'un patient de 14ans, victime d'un accident de la circulation routière : reconstruction volumique montrant un gros fragment engendré.

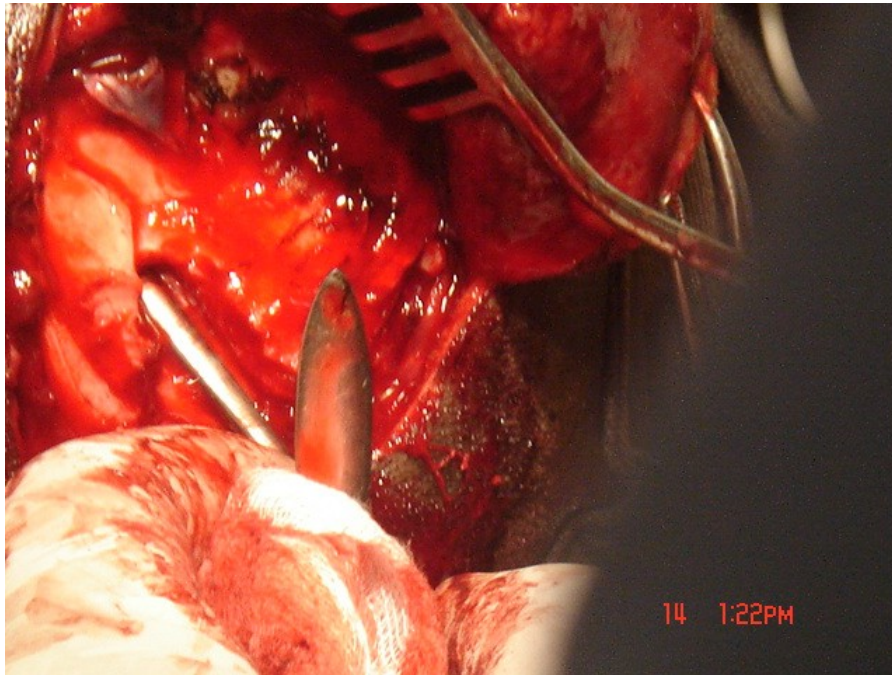


Scanner cérébral (fenêtre osseuse) montrant le fragment embarré



Un enfant de 7 ans victime d'une réception d'un arbre sur sa tête





Le même enfant de 7 ans en per-opératoire



Annexe 3. Fiche d'enquête

I. Données administratives

1. Numéro de la fiche d'enquête...../...../

2. Numéro du dossier du patient...../...../

3. Date de consultation...../...../

4. Sexe du patient...../...../
 1. masculin 2. Féminin

5. Age du patient...../...../

6. Adresse...../...../

7. Scolarité...../...../

1. Ecole française 2. Ecole coranique 3. Non
scolarisé

8. Mode de transport à l'hôpital...../...../

1. Ambulance 2. Sapeur pompier 3. Taxi
 4. Véhicule personnel 5. Autres à préciser

9. Mode de recrutement à l'hôpital...../...../

1. Urgences 2. Consultations ordinaires

10. Date d'entrée...../...../...../...../

11. Date de sortie...../...../...../...../

12. Motif de consultation...../...../

1. Traumatisme crânien 2. Poly traumatisme

II. Données cliniques

- Histoire de la maladie

13. Date de survenue de l'accident...../...../

14. Circonstance de survenue du traumatisme crânien...../...../

1. ACR 2. Chute 3. CBV
 4. Traumatisme obstétrical 6. Indéterminée
 5. Accident domestique 7. Autre (à préciser)

- Antécédents

15. Médicaux...../...../

1. oui (à préciser) 2. Non

16. Chirurgicaux...../...../

1. oui (à préciser) 2. Non

-Signes fonctionnels

17. Notion de perte de connaissance initiale...../...../

1. Oui 2. Non

18. Céphalées...../...../

1. Oui 2. Non

19. Vomissements...../...../

1. oui 2. Non

20. Nausées/...../

1. Oui 2. Non

21. Convulsions...../...../

1. oui 2. Non

22. Vertiges...../...../

1. Oui 2. Non

23. Somnolence...../...../

1. Oui 2. Non

-Signes physiques

24. Sièges des lésions...../...../

1_ Frontal : /.../ 5_ Fronto-pariétal :
/.../
2_ Pariétal : /.../ 6_ Fronto-
temporal : /.../
3_ Temporal : /.../ 7_ Hémisphérique : /
..../
4_ Occipital : /.../ 8_ Autres : /
..../

25. Clinique...../...../

1_ Déformation du crâne : /.../ Otorragie : /.../
2_ Plaie crânienne : /.../ 5_ Otorrhée : /
..../
NON /.../
3_ Rhinorrhée de LCR : /.../ 6_ Epistaxis :
..... /

26. Lésions associées...../...../

1_ Absentes : /.../
2_ Lésions maxillo-faciales : /.../
3_ Lésions du rachis cervical : /.../
4_ Lésions du rachis dorso-lombo-sacré /.../
5_ Lésions aux membres supérieurs : /.../
6_ Lésions aux membres inférieurs : /.../

27. Signes neurologiques

- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1_ Hémiplégie : /.../ | 8_ Agitations : / |
| 2_ Hémi-parésie : /.../ | 9_ Réduction oculo-visuelle : / |
| .../ | 10_ Raideur de la nuque : / |
| 3_ Paraplégie : /.../ | 11_ Somnolence :..... / |
| .../ | 12_ Coma..... / |
| 4_ Paraparésie : /.../ | |
| .../ | |
| 5_ Paresthésie : /.../ | |
| .../ | |
| 6_ Céphalées : /.../ | |
| .../ | |

28. Etude du Glasgow

1. < 8
2. 8-12
3. >12

-Signes généraux

29. Conjonctives...../...../

- | | |
|----------|-------------|
| 1. Pâles | 2. Colorées |
|----------|-------------|

30. Température...../...../

- | | | |
|-----------------|------------------|----------------|
| 1. Hyperthermie | 2. Normo thermie | 3. Hypothermie |
|-----------------|------------------|----------------|

-Examens complémentaires

31. Examens complémentaires du crâne

- 1_ Radiographie standard de face et profile : /...../
- 2_ Scanner cérébral (TDM cérébrale) : /...../

32. Types de lésions/...../

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1_ Hématome extra dural : | 7_ Lésions axonales diffuses |
| 2_ Hématome sous dural aigu | 8_ Contusion Hémorragique |
| 3_ Hématome sous dural chronique : | 9_ Simples lésions fracturaires |
| 4_ Hématome intra cérébral | |
| 5_ Hémorragie méningée | |
| 6_ Fractures embarrures du crâne | |

33. Biologie...../...../

- | | | | |
|--------|----------|--------------------|-----------|
| 1. NFS | 2. Hb-Ht | 3. Groupage rhésus | 4. Autres |
|--------|----------|--------------------|-----------|

III. Traitement et évolution

35. Traitement médical...../...../.....

- 1. Oui (à préciser)
- 2. Non

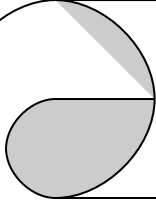
36. Traitement chirurgical...../...../.....

- 1. Oui (à préciser)
- 2. Non

37. Evolution...../...../.....

- 1. Guérison
- 2. Aggravation
- 3. Décès

3



3

SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Je le jure.

