

UNIVERSITE MOHAMMED V - RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT-

ANNEE: 2016

THESE N°: 54

LE TRAUMATISME CRANIEN CHEZ L'ENFANT
(PROFIL EPIDEMIOLOGIQUE)

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mme. Rabab IDYAHYA
Née le 20 Septembre 1985 à Tiznit

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES : Traumatisme crânien – Enfant – Epidémiologie – Résultats sur la TDM –
Evolution.

JURY

Mr. F. ETTAYEBI

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Mme. H. OUBEJJA NEBAOUI

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Mr. T. EL MADHI

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Mr. H. ZERHOUNI

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"سبحانك لا علم لنا
إلا ما علمتنا
إنك أنت العليم الحكيم"

سورة البقرة: الآية: 31

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969	: Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 – 1974	: Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981	: Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989	: Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997	: Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003	: Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 – 2013	: Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

ADMINISTRATION :

Doyen	: Professeur Mohamed ADNAOUI
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes	Professeur Mohammed AHALLAT
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération	Professeur Taoufiq DAKKA
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie	Professeur Jamal TAOUFIK
Secrétaire Général	: Mr. El Hassane AHALLAT

1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS ET PHARMACIENS

PROFESSEURS :

Mai et Octobre 1981

Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. TAOBANE Hamid*	Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

Pr. BENOSMAN Abdellatif	Chirurgie Thoracique
-------------------------	----------------------

Novembre 1983

Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI	Rhumatologie
-------------------------------	--------------

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne – <i>Clinique Royale</i>
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	pathologie Chirurgicale

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENJELLOUN Halima	Cardiologie
Pr. BENSALID Younes	Pathologie Chirurgicale
Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa	Neurologie

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. AJANA Ali	Radiologie
---------------	------------

Pr. CHAHED OUAZZANI Houria
Pr. EL YAACOUBI Moradh
Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah
Pr. LACHKAR Hassan
Pr. YAHYAOUI Mohamed

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib
Pr. DAFIRI Rachida
Pr. HERMAS Mohamed

Décembre 1989

Pr. ADNAOUI Mohamed
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali*
Pr. CHAD Bouziane
Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

Janvier et Novembre 1990

Pr. CHKOFF Rachid
Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. MANSOURI Fatima
Pr. TAZI Saoud Anas

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia
Pr. AZZOUDI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOUDA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZZAD Rachid
Pr. CHABRAOUI Layachi
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOUDA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DAOUDI Rajae
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad
Pr. FELLAT Rokaya

Gastro-Entérologie
Traumatologie Orthopédie
Gastro-Entérologie
Médecine Interne
Neurologie

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Traumatologie Orthopédie

Médecine Interne – **Doyen de la FMPR**
Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Neurologie

Pathologie Chirurgicale
Médecine-Interne
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation – **Doyen de la FMPO**
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie – **Dir. du Centre National PV**
Chimie thérapeutique

Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie

Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL AOUAD Rajae
Pr. EL BARDOUNI Ahmed
Pr. EL HASSANI My Rachid
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. HADRI Larbi*
Pr. HASSAM Badredine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. JELTHI Ahmed
Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. MOUDENE Ahmed*
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BELAIDI Halima
Pr. BRAHMI Rida Slimane
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHAMI Ilham
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. EL ABBADI Najia
Pr. HANINE Ahmed*
Pr. JALIL Abdelouahed
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*

Médecine Interne
Anatomie
Chirurgie Générale
Microbiologie

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Gynécologie Obstétrique
Immunologie
Traumato-Orthopédie
Radiologie
Chirurgie Générale- **Directeur CHIS**
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie – Orthopédie
Traumatologie- Orthopédie **Inspecteur du SS**
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

Urologie
Chirurgie – Pédiatrique
Neurologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Radiologie
Ophtalmologie
Neurochirurgie
Radiologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation – **Dir. HMIM**
Anesthésie Réanimation

Pr. EL MESNAOUI Abbes
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya*
Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. MAHFOUDI M'barek*
Pr. MOHAMMADI Mohamed
Pr. OUADGHIRI Mohamed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BEN SLIMANE Lounis
Pr. BIROUK Nazha
Pr. CHAOUIR Souad*
Pr. ERREIMI Naima
Pr. FELLAT Nadia
Pr. HAIMEUR Charki*
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. OUAHABI Hamid*
Pr. TAOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA
Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. EZZAITOUNI Fatima
Pr. LAZRAK Khalid *
Pr. BENKIRANE Majid*
Pr. KHATOURI ALI*
Pr. LABRAIMI Ahmed*

Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Cardiologie - **Directeur ERSM**
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Radiologie
Médecine Interne
Traumatologie-Orthopédie
Néphrologie
Cardiologie

Gynécologie-Obstétrique
Urologie
Neurologie
Radiologie
Pédiatrie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Neurologie
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique

Gastro-Entérologie
Neurologie – **Doyen Abulcassis**
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Néphrologie
Traumatologie Orthopédie
Hématologie
Cardiologie
Anatomie Pathologique

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. ISMAILI Hassane*
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumophtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Traumatologie Orthopédie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AIT OURHROUI Mohamed
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. HSSAIDA Rachid*
Pr. LAHLOU Abdou
Pr. MAFTAH Mohamed*
Pr. MAHASSINI Najat
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
Pr. NASSIH Mohamed*
Pr. ROUIMI Abdelhadi*

Neurologie
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anesthésie-Réanimation
Traumatologie Orthopédie
Neurochirurgie
Anatomie Pathologique
Pédiatrie
Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale
Neurologie

Décembre 2000

Pr. ZOHAIR ABDELAH*

ORL

Décembre 2001

Pr. ABABOU Adil
Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOUACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. DAALI Mustapha*
Pr. DRISSI Sidi Mourad*

Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Radiologie

Pr. EL HIJRI Ahmed
Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
Pr. EL MADHI Tarik
Pr. EL OUNANI Mohamed
Pr. ETTAIR Said
Pr. GAZZAZ Miloudi*
Pr. HRORA Abdelmalek
Pr. KABBAJ Saad
Pr. KABIRI EL Hassane*
Pr. LAMRANI Moulay Omar
Pr. LEKEHAL Brahim
Pr. MAHASSIN Fattouma*
Pr. MEDARHRI Jalil
Pr. MIKDAME Mohammed*
Pr. MOHSINE Raouf
Pr. NOUINI Yassine
Pr. SABBAH Farid
Pr. SEFIANI Yasser
Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
Pr. AMEUR Ahmed *
Pr. AMRI Rachida
Pr. AOURARH Aziz*
Pr. BAMOU Youssef *
Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
Pr. BENZEKRI Laila
Pr. BENZZOUBEIR Nadia
Pr. BERNOUSSI Zakiya
Pr. BICHA Mohamed Zakariya*
Pr. CHOHO Abdelkrim *
Pr. CHKIRATE Bouchra
Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
Pr. EL HAOURI Mohamed *
Pr. EL MANSARI Omar*
Pr. FILALI ADIB Abdelhai
Pr. HAJJI Zakia
Pr. IKEN Ali
Pr. JAAFAR Abdeloihab*
Pr. KRIOUILE Yamina
Pr. LAGHMARI Mina
Pr. MABROUK Hfid*
Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
Pr. NAITLHO Abdelhamid*
Pr. OUJILAL Abdelilah
Pr. RACHID Khalid *

Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Neuro-Chirurgie
Chirurgie Générale
Anesthésie-Réanimation
Chirurgie Thoracique
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Médecine Interne
Chirurgie Générale
Hématologie Clinique
Chirurgie Générale
Urologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pédiatrie

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Biochimie-Chimie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Anatomie Pathologique
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Chirurgie Pédiatrique
Dermatologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Urologie
Traumatologie Orthopédie
Pédiatrie
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Médecine Interne
Oto-Rhino-Laryngologie
Traumatologie Orthopédie

Pr. RAISS Mohamed
Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
Pr. RHOU Hakima
Pr. SIAH Samir *
Pr. THIMOU Amal
Pr. ZENTAR Aziz*

Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Néphrologie
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
Pr. AMRANI Mariam
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
Pr. BOUGHALEM Mohamed*
Pr. BOULAADAS Malik
Pr. BOURAZZA Ahmed*
Pr. CHAGAR Belkacem*
Pr. CHERRADI Nadia
Pr. EL FENNI Jamal*
Pr. EL HANCHI ZAKI
Pr. EL KHORASSANI Mohamed
Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
Pr. HACHI Hafid
Pr. JABOURIK Fatima
Pr. KHABOUZE Samira
Pr. KHARMAZ Mohamed
Pr. LEZREK Mohammed*
Pr. MOUGHIL Said
Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
Pr. TARIB Abdelilah*
Pr. TIJAMI Fouad
Pr. ZARZUR Jamila

Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Neurologie
Traumatologie Orthopédie
Anatomie Pathologique
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Cardiologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Gynécologie Obstétrique
Traumatologie Orthopédie
Urologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Ophtalmologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
Pr. ALLALI Fadoua
Pr. AMAZOUZI Abdellah
Pr. AZIZ Nouredine*
Pr. BAHIRI Rachid
Pr. BARKAT Amina
Pr. BENHALIMA Hanane
Pr. BENYASS Aatif
Pr. BERNOUSSI Abdelghani
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
Pr. DOUDOUH Abderrahim*
Pr. EL HAMZAOUI Sakina*
Pr. HAJJI Leila
Pr. HESSISSEN Leila
Pr. JIDAL Mohamed*

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Rhumatologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
Cardiologie
Ophtalmologie
Ophtalmologie
Biophysique
Microbiologie
Cardiologie
Pédiatrie
Radiologie

(mise en disponibilité)

Pr. LAAROUSSI Mohamed
Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. NIAMANE Radouane*
Pr. RAGALA Abdelhak
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. AKJOUJ Saïd*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. ESSAMRI Wafaa
Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. GHADOUANE Mohammed*
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SEKKAT Fatima Zahra
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*
Pr. AIT HOUSSA Mahdi*
Pr. AMHAJJI Larbi*
Pr. AMMAR Haddou*
Pr. AOUMI Sarra

Chirurgie Cardio-vasculaire
Parasitologie
Rhumatologie
Gynécologie Obstétrique
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Anesthésie Réanimation

Rhumatologie
Radiologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Gastro-entérologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Urologie
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Psychiatrie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
Pneumo – Phtisiologie

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale
Chirurgie cardio vasculaire
Traumatologie orthopédie
ORL
Parasitologie

Pr. BAITE Abdelouahed*	Anesthésie réanimation
Pr. BALOUCH Lhousaine*	Biochimie-chimie
Pr. BENZIANE Hamid*	Pharmacie clinique
Pr. BOUTIMZINE Nourdine	Ophtalmologie
Pr. CHARKAOUI Naoual*	Pharmacie galénique
Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*	Chirurgie générale
Pr. ELABSI Mohamed	Chirurgie générale
Pr. EL MOUSSAOUI Rachid	Anesthésie réanimation
Pr. EL OMARI Fatima	Psychiatrie
Pr. GANA Rachid	Neuro chirurgie
Pr. GHARIB Nouredine	Chirurgie plastique et réparatrice
Pr. HADADI Khalid*	Radiothérapie
Pr. ICHOU Mohamed*	Oncologie médicale
Pr. ISMAILI Nadia	Dermatologie
Pr. KEBDANI Tayeb	Radiothérapie
Pr. LALAOUI SALIM Jaafar*	Anesthésie réanimation
Pr. LOUZI Lhoussain*	Microbiologie
Pr. MADANI Naoufel	Réanimation médicale
Pr. MAHI Mohamed*	Radiologie
Pr. MARC Karima	Pneumo phtisiologie
Pr. MASRAR Azlarab	Hématologique
Pr. MOUTAJ Redouane *	Parasitologie
Pr. MRABET Mustapha*	Médecine préventive santé publique et hygiène
Pr. MRANI Saad*	Virologie
Pr. OUZZIF Ez zohra*	Biochimie-chimie
Pr. RABHI Monsef*	Médecine interne
Pr. RADOUANE Bouchaib*	Radiologie
Pr. SEFFAR Myriame	Microbiologie
Pr. SEKHSOKH Yessine*	Microbiologie
Pr. SIFAT Hassan*	Radiothérapie
Pr. TABERKANET Mustafa*	Chirurgie vasculaire périphérique
Pr. TACHFOUTI Samira	Ophtalmologie
Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*	Chirurgie générale
Pr. TANANE Mansour*	Traumatologie orthopédie
Pr. TLIGUI Houssain	Parasitologie
Pr. TOUATI Zakia	Cardiologie

Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Ophtalmologie

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*

Anesthésie Réanimation

Pr TAHIRI My El Hassan*

Chirurgie Générale

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*

Médecine interne

Pr. AGDR Aomar*

Pédiatre

Pr. AIT ALI Abdelmounaim*

Chirurgie Générale

Pr. AIT BENHADDOU El hachmia

Neurologie

Pr. AKHADDAR Ali*

Neuro-chirurgie

Pr. ALLALI Nazik
Pr. AMAHZOUNE Brahim*
Pr. AMINE Bouchra
Pr. ARKHA Yassir
Pr. AZENDOUR Hicham*
Pr. BELYAMANI Lahcen*
Pr. BJIJOU Younes
Pr. BOUHSAIN Sanae*
Pr. BOUI Mohammed*
Pr. BOUNAIM Ahmed*
Pr. BOUSSOUGA Mostapha*
Pr. CHAKOUR Mohammed *
Pr. CHTATA Hassan Toufik*
Pr. DOGHMI Kamal*
Pr. EL MALKI Hadj Omar
Pr. EL OUENNASS Mostapha*
Pr. ENNIBI Khalid*
Pr. FATHI Khalid
Pr. HASSIKOU Hasna *
Pr. KABBAJ Nawal
Pr. KABIRI Meryem
Pr. KARBOUBI Lamya
Pr. L'KASSIMI Hachemi*
Pr. LAMSAOURI Jamal*
Pr. MARMADE Lahcen
Pr. MESKINI Toufik
Pr. MESSAOUDI Nezha *
Pr. MSSROURI Rahal
Pr. NASSAR Ittimade
Pr. OUKERRAJ Latifa
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *
Pr. ZOUHAIR Said*

Radiologie
Chirurgie Cardio-vasculaire
Rhumatologie
Neuro-chirurgie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Anatomie
Biochimie-chimie
Dermatologie
Chirurgie Générale
Traumatologie orthopédique
Hématologie biologique
Chirurgie vasculaire périphérique
Hématologie clinique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Médecine interne
Gynécologie obstétrique
Rhumatologie
Gastro-entérologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Microbiologie
Chimie Thérapeutique
Chirurgie Cardio-vasculaire
Pédiatrie
Hématologie biologique
Chirurgie Générale
Radiologie
Cardiologie
Pneumo-phtisiologie
Microbiologie

PROFESSEURS AGREGES :

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. BOUAITY Brahim*
Pr. CHADLI Mariama*
Pr. CHEMSI Mohamed*
Pr. DAMI Abdellah*
Pr. DARBI Abdellatif*
Pr. DENDANE Mohammed Anouar
Pr. EL HAFIDI Naima
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
Pr. EL MAZOUZ Samir
Pr. EL SAYEGH Hachem

Anesthésie réanimation
Médecine interne
Physiologie
ORL
Microbiologie
Médecine aéronautique
Biochimie chimie
Radiologie
Chirurgie pédiatrique
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie plastique et réparatrice
Urologie

Pr. ERRABIH Ikram
Pr. LAMALMI Najat
Pr. LEZREK Mounir
Pr. MALIH Mohamed*
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. NAZIH Mouna*
Pr. ZOUAIDIA Fouad

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
Pr. ABOUELALAA Khalil*
Pr. BELAIZI Mohamed*
Pr. BENCHEBBA Driss*
Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. ER-RAJI Mounir
Pr. JAHID Ahmed
Pr. MEHSSANI Jamal*
Pr. RAISSOUNI Maha*

Février 2013

Pr. AHID Samir
Pr. AIT EL CADI Mina
Pr. AMRANI HANCHI Laila
Pr. AMOUR Mourad
Pr. AWAB Almahdi
Pr. BELAYACHI Jihane
Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
Pr. BENCHEKROUN Laila
Pr. BENKIRANE Souad
Pr. BENNANA Ahmed*
Pr. BENSEFFAJ Nadia
Pr. BENSghIR Mustapha*
Pr. BENYAHIA Mohammed*
Pr. BOUATIA Mustapha
Pr. BOUABID Ahmed Salim*
Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
Pr. CHAIB Ali*
Pr. DENDANE Tarek
Pr. DINI Nouzha*
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
Pr. ELFATEMI Nizare
Pr. EL GUERROUJ Hasnae
Pr. EL HARTI Jaouad

Gastro entérologie
Anatomie pathologique
Ophtalmologie
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie générale
Hématologie
Anatomie pathologique

Chirurgie Pédiatrique
Anesthésie Réanimation
Psychiatrie
Traumatologie Orthopédique
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Médecine Interne
Pneumophtisiologie
Chirurgie Pédiatrique
Anatomie pathologique
Psychiatrie
Cardiologie

Pharmacologie – Chimie
Toxicologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Réanimation Médicale
Anesthésie Réanimation
Biochimie-Chimie
Hématologie
Informatique Pharmaceutique
Immunologie
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chimie Analytique
Traumatologie Orthopédie
Anatomie
Cardiologie
Réanimation Médicale
Pédiatrie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Neuro-Chirurgie
Médecine Nucléaire
Chimie Thérapeutique

Pr. EL JOUDI Rachid*	Toxicologie
Pr. EL KABABRI Maria	Pédiatrie
Pr. EL KHANNOUSSI Basma	Anatomie Pathologie
Pr. EL KHLouFI Samir	Anatomie
Pr. EL KORAICHI Alae	Anesthésie Réanimation
Pr. EN-NOUALI Hassane*	Radiologie
Pr. ERREGUIG Laila	Physiologie
Pr. FIKRI Meryim	Radiologie
Pr. GHANIMI Zineb	Pédiatrie
Pr. GHFIR Imade	Médecine Nucléaire
Pr. IMANE Zineb	Pédiatrie
Pr. IRAQI Hind	Endocrinologie et maladies métaboliques
Pr. KABBAJ Hakima	Microbiologie
Pr. KADIRI Mohamed*	Psychiatrie
Pr. LATIB Rachida	Radiologie
Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra	Médecine Interne
Pr. MEDDAH Bouchra	Pharmacologie
Pr. MELHAOUI Adyl	Neuro-chirurgie
Pr. MRABTI Hind	Oncologie Médicale
Pr. NEJJARI Rachid	Pharmacognosie
Pr. OUBEJJA Houda	Chirurgie Pédiatrique
Pr. OUKABLI Mohamed*	Anatomie Pathologique
Pr. RAHALI Younes	Pharmacie Galénique
Pr. RATBI Ilham	Génétique
Pr. RAHMANI Mounia	Neurologie
Pr. REDA Karim*	Ophthalmologie
Pr. REGRAGUI Wafa	Neurologie
Pr. RKAIN Hanan	Physiologie
Pr. ROSTOM Samira	Rhumatologie
Pr. ROUAS Lamiaa	Anatomie Pathologique
Pr. ROUIBAA Fedoua*	Gastro-Entérologie
Pr. SALIHOUN Mouna	Gastro-Entérologie
Pr. SAYAH Rochde	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. SEDDIK Hassan*	Gastro-Entérologie
Pr. ZERHOUNI Hicham	Chirurgie Pédiatrique
Pr. ZINE Ali*	Traumatologie Orthopédie

Avril 2013

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim*	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Pr. GHOUNDALE Omar*	Urologie
Pr. ZYANI Mohammad*	Médecine Interne

***Enseignants Militaires**

2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS / PRs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie – chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. BOURJOUANE Mohamed	Microbiologie
Pr. BARKYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia	Biochimie – chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootechnie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
Pr. HAMZAOUI Laila	Biophysique
Pr. HMAMOUCHE Mohamed	Chimie Organique
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

Mise à jour le 09/01/2015 par le

Service des Ressources Humaines

- 9 JAN 2015



Dédicaces



Louange à 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

Que la prière et le salut soient

sur le prophète Mohammed.

Je dédie ce travail



A ma défunte Mère

Fatima SAFOUANE

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut.

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour et le respect.

Je sais que tu serais fière et heureuse du travail de ta fille, le fruit de tes entrailles, mais hélas le destin en a décidé autrement. Malgré ta disparition précoce, je t'ai gravé dans mon esprit, dans mon coeur. Je te dédie ce travail en guise de remerciement et gratitude et te dit :

JE T'AI ME à jamais MAMAN.



A mon très cher père

Mohamed IDYAHYA

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut.

Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour et le respect.

Néanmoins, en guise de reconnaissance, je dédie ce modeste travail qui est le résultat de mon dur labour à mon cher père qui s'est toujours dévoué et sacrifié pour moi, qui a cru en moi alors que moi-même je désespérais de mon cas, qui s'est dévoué corps et âme pour faire de moi ce que je suis devenu aujourd'hui, qui a su me donner amour, réconfort, force et courage pour aller de l'avant.

Se tenir devant ce public et vivre ce moment inoubliable n'est que le résultat de tes précieux conseils, encouragements et prières qui me guideront encore et encore pour toute ma vie.

BREF, JE T'AIME PAPA



A ma belle mère

Keltouma TKHIMOUT

*A ma douce belle-mère, qui m'a toujours ouvert ses bras et soutenu
dans tout ce que j'ai entrepris, qui m'a accompagné
tout au long de ce parcours périlleux, qui m'a aidé du mieux
qu'elle pouvait pour réussir.*

J'espère que tu retrouves dans la dédicace de ce travail,

*Une expression pour ma profonde gratitude pour
ton encouragement et affection*



A Ma sœur

Asma IDYAHYA

*Toujours présente pendant les moments les plus durs
avec tes prières, ton soutien, tes encouragements.*

Ta présence à elle seule suffit pour me reconforter.

Ton savoir là pour moi me laisse toujours garder de l'espoir.

*Ma chérie, je te dédie ce travail avec l'expression
de mes plus profonds sentiments de respect et d'amou*



A Mon frère

Ahmed Younes IDYAHYA

*Je ne peux exprimer à travers ses lignes tous mes sentiments
d'amour et de tendresse envers toi.*

*Ton soutien et tes prières m'ont tellement aidé au cours
de mon parcours.*

*Je te souhaite du succès et un bon avenir dans ton domaine
avec tout le bonheur qu'il faut pour te combler.*

Puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais



A tous mes amis et amies

*Pour les bons souvenirs, pour les meilleurs moments partagés,
pour les années d'études et surtout pour vos soutiens
le long de mon parcours.*

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de mes sentiments
les plus distingués avec mes meilleurs vœux de bonheur et de prospérité.*

*Une toute spéciale dédicace à mes amies, **Touria AFIF, Afaf
MAAROUF, Salma ELABASSI.** qui se rencontreront, mes compagnes
de route : nos bons moments, nos querelles, nos rires, nos pleurs ca a
donné du couleur à ma vie pour cela je vous en remercie infiniment.*



Remerciements



*A Mon maître et président de thèse
Professeur Fouad ETIAYBI
Professeur de chirurgie pédiatrique
Chef de service des urgences chirurgicales pédiatrique
Hôpital d'enfant
CHU Ibn Sina*

*C'est un grand honneur que vous nous faites, en acceptant
la présidence de notre jury de cette thèse avec plaisir et sans conditions.*

*Votre gentillesse, votre sérieux, vos qualités professionnelles
font de vous l'exemple du responsable.*

*Permettez-nous de vous exprimer notre profonde
estime et nos très grands remerciements.*



*A Mon maître et rapporteur de thèse :
Madame Houda OUBEJJA NEBAOUI
Professeur de chirurgie pédiatrique*

*Je vous remercie profondément de m'avoir fait l'honneur
de me confier un sujet de thèse dont vous avez suivi
et guidé régulièrement la réalisation, et pour m'avoir toujours réservé un
accueil bienveillant et très chaleureux.*

*Que ce travail soit l'expression de mes sincères reconnaissances
et gratitudes pour votre sympathie et votre collaboration.*

*Qu'ALLAH vous protège et vous accorde santé et bonheur
à vous et à vos enfants.*



A Mon maître et juge de thèse :
Professeur Tarik EL MADHI
Professeur de chirurgie pédiatrique

*Nous vous remercions chaleureusement pour le privilège
que vous nous avez accordé en siégeant parmi le jury de cette thèse.
Veuillez trouver ici mon maître les expressions les plus sincères et les
plus profondes de mon respect et de ma gratitude.*



*A mon maître et juge de thèse
Professeur Hicham ZERHOUNI
Professeur de chirurgie pédiatrique*

*Nous sommes très reconnaissants de l'honneur
que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.
Notre gratitude est grande pour l'intérêt que vous avez montré
à l'encontre de notre travail.*



LISTE DES ABREVIATIONS:

ACSOS	: Agressions cérébrales secondaires d'origine systémiques
ATCD	: Antécédent
AVP	: Accident de la voie publique
BHE	: Barrière hémato-encéphalique
DSC	: Débit sanguin cérébral
GCS	: Score de Glasgow
HED	: Hématome extradural
HSD	: Hématome sous-dural
HTIC	: Hypertension intracrânienne
LCR	: Liquide cérébral rachidien
OMS	: Organisation mondiale de la santé
PAM	: Pression artérielle moyenne
PaO₂	: Pression artérielle partielle en oxygène
PCI	: Perte de conscience initiale
PCO₂	: Pression artérielle du dioxyde de carbone
PIC	: Pression intracrânienne
PPC	: Pression de perfusion cérébrale
SPO₂	: Saturation périphérique en oxygène
SSH	: Sérum salé hypertonique

TB : Traumatisme bipolaire
TC : Traumatisme crânien
TCG : Traumatisme crânien grave
TDM à H6 : Tomodensitométrie réalisée après 6 heures du traumatisme
TDM : Tomodensitométrie

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	2
II. MATERIELS ET METHODES D'ETUDE	5
II.1 Type, lieu et période de l'étude	5
II.2 Critères d'inclusion	5
II.3 Critères d'exclusion	5
II.4 Méthodologie	6
II.4.1 Recueil des données.....	6
II.5 Analyses statistiques.....	7
III. RESULTATS	9
III.1 Analyse descriptive	9
III.1.1 Profil épidémiologique général.....	9
III.1.1.1 Répartition selon les jours de semaine.....	9
III.1.1.2 Répartition selon la saison.....	10
III.1.1.3 Répartition selon le mois	11
III.1.1.4 Répartition selon le sexe.....	12
III.1.1.5 Répartition selon l'âge.....	14
III.1.1.6 Répartition selon la provenance.....	15
III.1.2 Données cliniques	16
III.1.2.1 Répartition selon les circonstances de survenu du TC	16
III.1.2.2 Répartition selon le type de traumatisme	18

III.1.3 Données para-cliniques	19
III.1.4 Evolution	20
III.1.5 Comparaison des variables en fonction du sexe	21
III.1.6 Comparaison des variables en fonction de complication.....	23
III.2 Observations médicales	24
III.2.1 Cas n° 1.....	24
III.2.2 Cas n° 2.....	25
III.2.3 Cas n° 3.....	27
III.2.4 Cas n° 4.....	28
III.2.5 Cas n° 5.....	29
IV. DISCUSSION.....	32
IV.1 Rappels anatomiques.....	32
IV.1.1 Squelette du crâne	32
IV.1.2 Contenu du crâne	37
IV.1.2.1 Méninges.....	37
IV.1.2.2 Encéphale.....	39
IV.1.3 Vascularisation	42
IV.1.3.1 Vascularisation artérielle	42
IV.1.3.2 Vascularisation veineuse	44
IV.1.4 Les particularités anatomiques de l'enfant.....	44

IV.2 Définitions	48
IV.2.1 Traumatisme crânien (TC)	48
IV.2.2 Score de Glasgow	48
IV.3 Physiopathologie	54
IV.3.1 Mécanisme	54
IV.3.1.1 Mécanisme de cisaillement/étirement (shear-strain injury).....	54
IV.3.1.2 Mécanisme de coup/contrecoup (compression/ dépression) ...	55
IV.3.2 Les lésions cérébrales traumatiques	55
IV.3.2.1 Lésions cérébrales primaires	56
IV.3.2.2 Mécanismes secondaires de détérioration.....	62
IV.3.3 Les agressions cérébrales secondaires d'origine systémiques (ACSOS)	65
IV.4 Epidémiologie	68
IV.4.1 Fréquence globale	68
IV.4.2 Fréquence selon le jour	69
IV.4.3 Fréquence selon la saison.....	69
IV.4.4 Fréquence selon le mois	69
IV.4.5 Fréquence selon le sexe.....	69
IV.4.6 Fréquence selon l'âge.....	71
IV.5 Données cliniques	72
IV.6 Para-clinique	75
IV.6.2. TDM cérébrale	77

IV.6.2.1. Nature de lésions identifiées sur la TDM	78
IV.6.3 IRM cérébrale	88
IV.6.4 Echographie transfontanellaire	88
IV.7 Prise en charge	89
IV.7.1 Traitement médical	89
IV.7.1.1 Traitement médical du traumatisme crânien léger	89
IV.7.1.2 Traitement médical du traumatisme crânien modéré ou grave	90
IV.7.1.2.1 But	90
IV.7.1.2.2 Moyens	90
IV.7.2 Traitement chirurgical	97
IV.8 Evolution	99
IV.9 Prévention	100
IV.9.1. Prévention primaire et secondaire	100
IV.9.1.1. Prévention des AVP	100
IV.9.1.2. Prévention des accidents domestiques	102
IV.9.2. Prévention tertiaire	103
V. CONCLUSION	105
RESUMES	107
BIBLIOGRAPHIE	111

Introduction



I. INTRODUCTION

Le traumatisme crânien (TC) ou le traumatisme crânio-cérébral ou encore crânio-encéphalique est défini comme une agression mécanique directe ou indirecte au cerveau qui peut entraîner une diminution immédiate ou ultérieure ou une altération des états de conscience allant de la simple obnubilation jusqu'au coma.

Le traumatisme crânien est le traumatisme le plus fréquent chez l'enfant et la première cause de mortalité chez les plus d'un an dans les pays développés. [1]

Les données épidémiologiques aux Etats-Unis montrent que les TC sont responsables, du décès de plus de 2000 enfants de moins de 14 ans par an, qu'ils engendrent environ 35000 hospitalisations et 470000 consultations aux services d'accueil des urgences pédiatriques. [2-3]

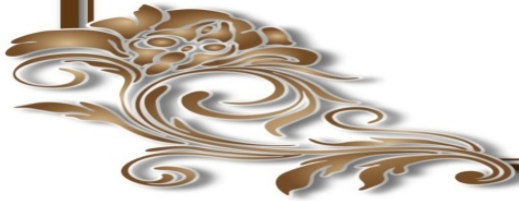
Or, le TC constitue un problème de santé publique dans de nombreux pays. Une sous-évaluation initiale conduit à des erreurs thérapeutiques à l'origine d'une part importante de décès post-traumatiques précoces que l'on peut considérer comme évitable, à l'inverse, surévalués, les traumatismes crâniens représentent une source majeure d'hospitalisation abusive.

Actuellement, le traumatisme crânien chez l'enfant est devenu tellement fréquent que tout médecin doit posséder une base de connaissances pour une prise en charge dans les premières heures.

En plus, l'inachèvement des rapports mutuels des différentes structures céphaliques, l'élasticité de la boîte crânienne, les conditions de survenue du choc, le mode même de réponse végétative dans cette tranche d'âge font que le traumatisme crânien pose chez l'enfant des problèmes diagnostiques et thérapeutiques très différentes de ceux de l'adulte.

Le but de notre travail est de préciser les caractéristiques épidémiologiques des cas de TC hospitalisés dans le service des urgences chirurgicales pédiatrique du CHU Ibn Sina de Rabat colligés durant l'année 2014.

Matériels et méthodes



II. MATERIELS ET METHODES D'ETUDE

II.1 Type, lieu et période de l'étude

Il s'agit d'une étude transversale, descriptive et rétrospective qui s'est déroulée au sein du service des urgences chirurgicales pédiatriques de l'hôpital d'enfant au CHU Ibn Sina de Rabat sur une période de 12 mois s'étalant du 1^{er} janvier 2014 au 31 décembre 2014.

II.2 Critères d'inclusion

Nous avons inclus dans notre étude :

- Tous les enfants admis au service des urgences chirurgicales pédiatriques pour TC (à savoir 683 patients).
- L'âge est compris entre 0 et 15 ans.
- Tous les Traumatismes crâniens ont été inclus dans l'étude quelque soit leur mode de survenue, leur gravité, l'importance des symptômes (cliniques et/ou physiques) et les pathologies associées.

II.3 Critères d'exclusion

Ont été exclus de l'étude :

- Les traumatismes crâniens n'ayant pas nécessité d'hospitalisation.
- Les enfants traumatisés crâniens n'ayant pas les renseignements complets.
- Tous les patients dont l'âge était supérieur à 15 ans.

II.4 Méthodologie

II.4.1 Recueil des données

Les fiches de staff; le registre d'accueil du service des urgences chirurgicales pédiatriques sont utilisés pour le recueil des renseignements sur une fiche type d'exploitation (figure 1).

Date	Jour	Nom	Sexe	Age	Provenance	N°	Type TC	CTC	Chute	Bilan	Résultats	MEC	Evolution

Figure 1 : Fiche d'exploitation utilisée dans notre étude

Les paramètres étudiés sont :

- La date d'admission,
- Le nom,
- Le sexe,
- L'âge,
- La provenance,
- Nature du traumatisme,
- Circonstances de survenue et type de chute,
- Bilan demandé,
- Résultats des bilans,
- Prise en charge effectuée,
- Evolution.

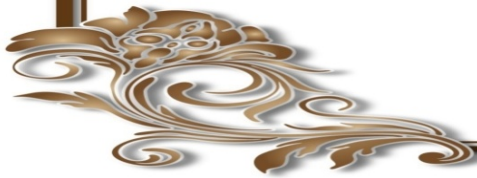
II.5 Analyses statistiques

L'analyse statistique des données est faite en utilisant les logiciels Excel 2007 et SPSS 18 (Statistical Package for Social Science ; release 10.0).

Les variables quantitatives ont été exprimées en médiane et quartiles et les variables qualitatives en nombres et pourcentages.

Le test Khi 2 à 5% est utilisé.

Résultats



III. RESULTATS

III.1 Analyse descriptive

III.1.1 Profil épidémiologique général

III.1.1.1 Répartition selon les jours de semaine.

Durant la période d'étude, nous avons inclus 683 patients.

Sur les 683 patients inclus, nous n'avons pas remarqué de prédominance journalière de survenu des TC, néanmoins les vendredis ont présenté les jours les plus fréquents de survenu des TC selon notre étude (15,7%).

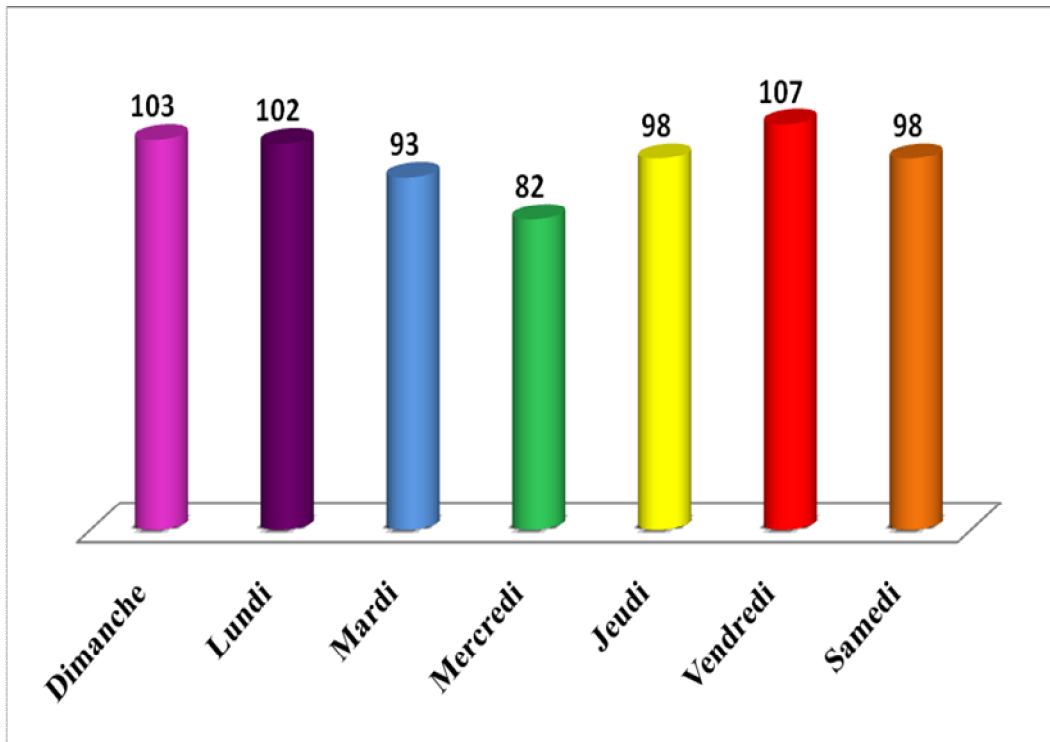


Figure 1 : Répartition des patients hospitalisés au service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU Ibn Sina durant l'année 2014 selon le jour de survenu du TC.

III.1.1.2 Répartition selon la saison.

Nous avons remarqué une prédominance de survenu des TC durant l'été (31,3%). (Figure 2)°

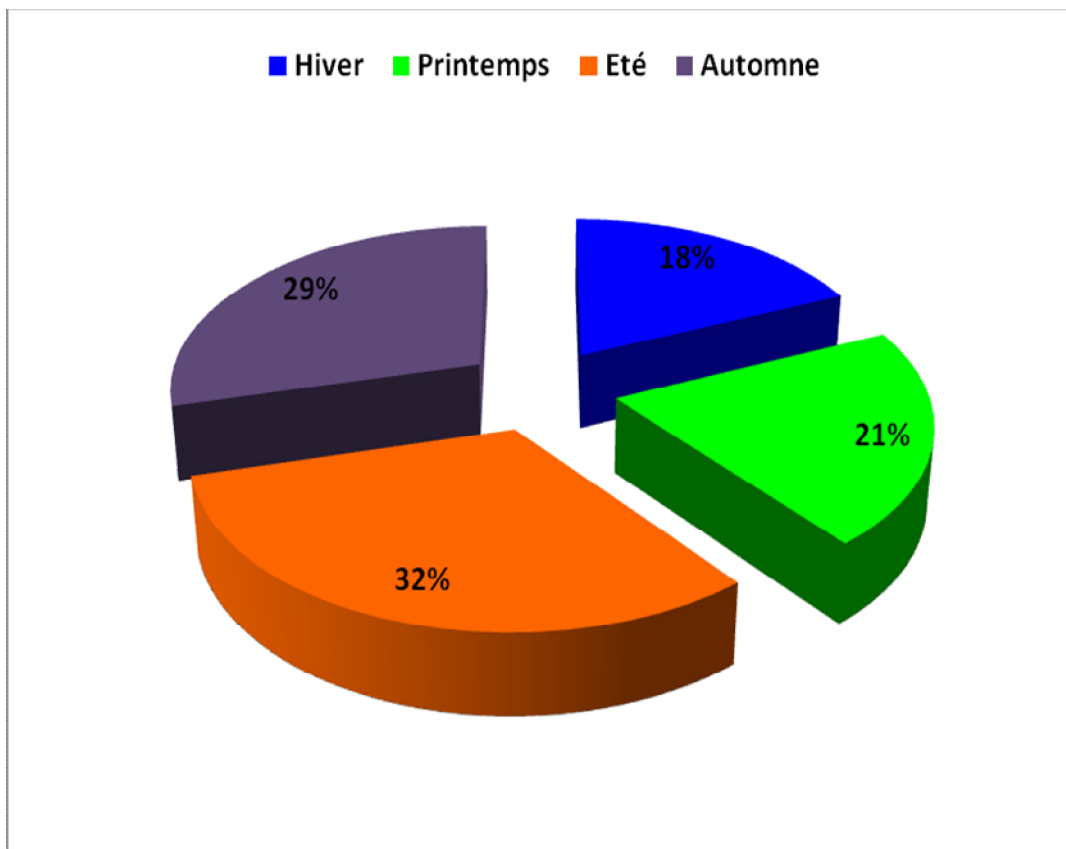


Figure 2 : Répartition des cas hospitalisés au service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU Ibn Sina durant l'année 2014 selon la saison de survenu du TC.

III.1.1.3 Répartition selon le mois:

Selon notre étude, on a remarqué une prédominance de survenu des TC durant le mois d'août (12%).

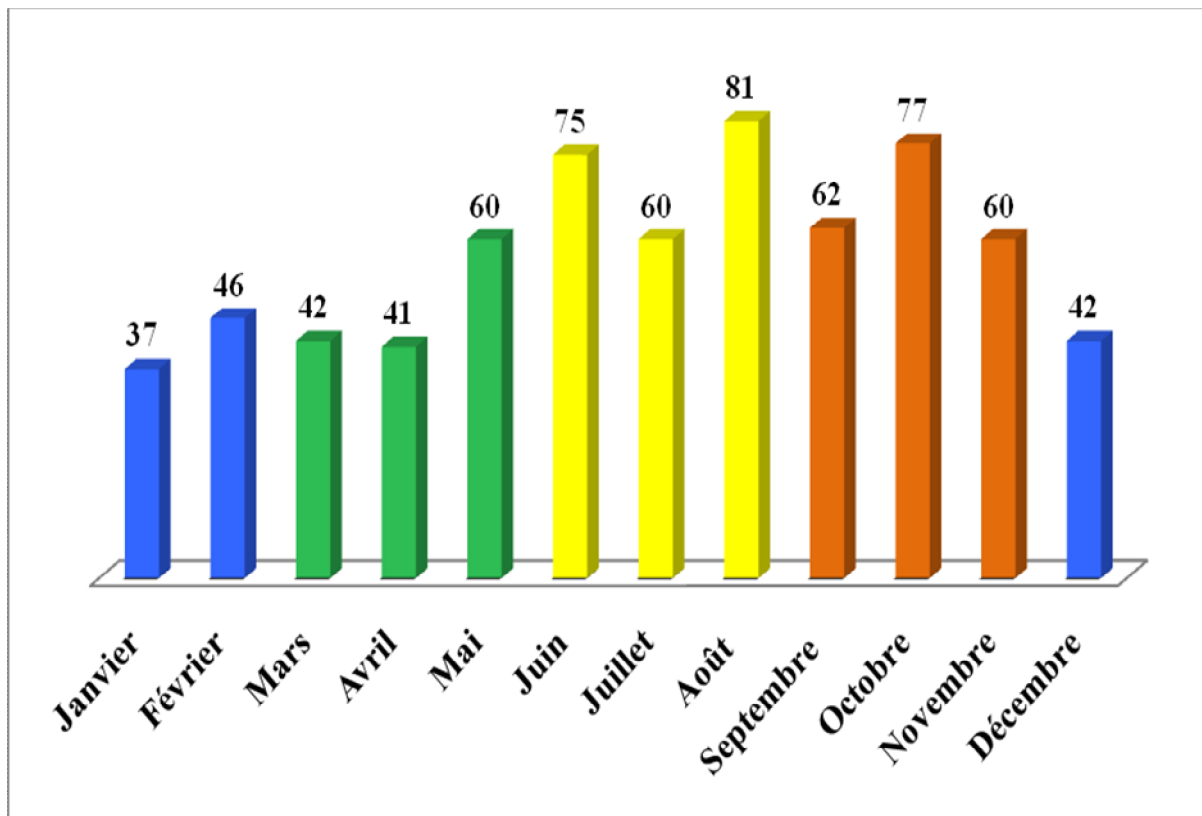


Figure 3 : Répartition des patients hospitalisés au service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU Ibn Sina durant l'année 2014 selon le mois de survenu du TC

III.1.1.4 Répartition selon le sexe:

Chez les 683 patients, nous avons noté une prédominance du sexe **masculin** 460 cas (**68%**) pour 218 cas du sexe féminin (32%), soit un sexe ratio H/F de 2,10.

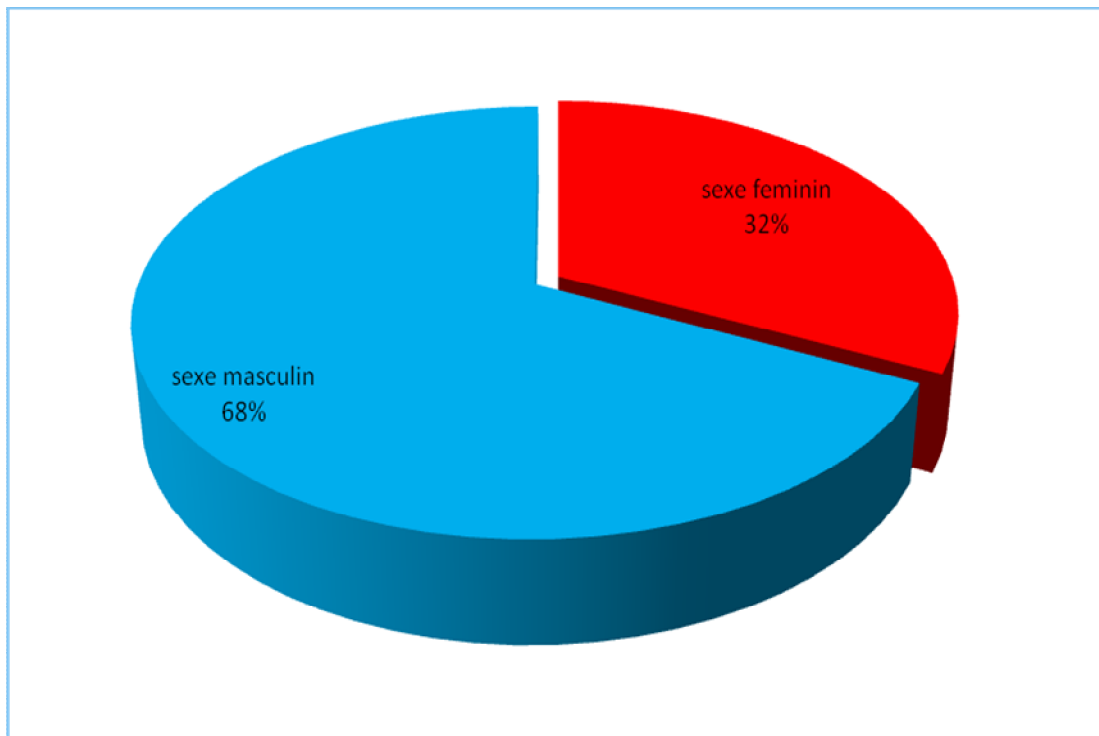


Figure 4 : Répartition des patients hospitalisés au service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU Ibn Sina durant l'année 2014 selon le sexe

Nous avons noté aussi que la médiane d'âge chez les filles est de 3 ans avec des intervalles interquartiles de 1 et 7 ans et 9 mois, alors que pour les garçons, la médiane d'âge est de 5 ans avec des intervalles interquartiles de 1 an et 9 mois et 10 ans.

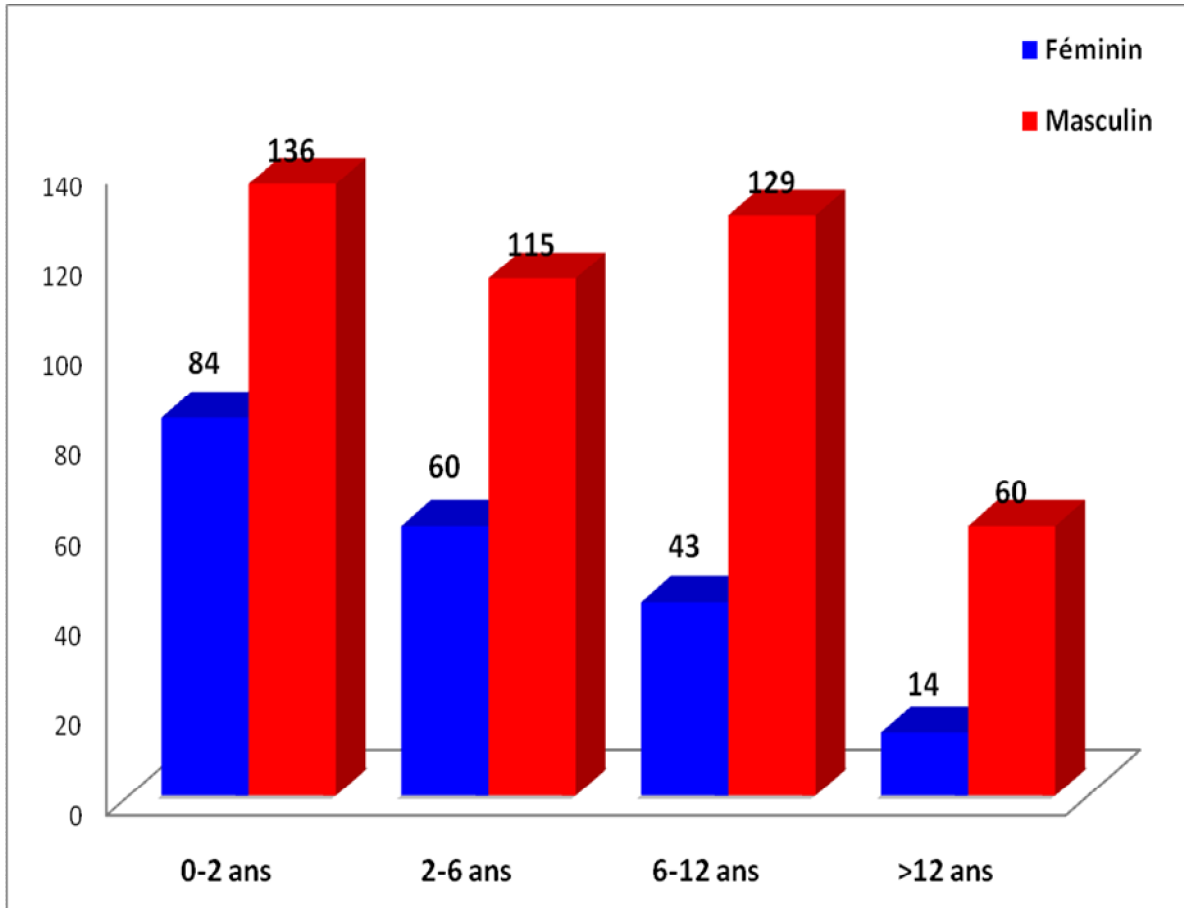


Figure 5 : Répartition des patients hospitalisés au service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU Ibn Sina durant l'année 2014 selon le sexe et l'âge

III.1.1.5 Répartition selon l'âge.

Chez les 683 traumatisés crâniens, la moyenne d'âge est de 5 ans et 9 mois avec ES de la moyenne de 0,182, mais étant donné que la distribution n'était pas gaussienne nous avons retenu la *médiane* d'âge qui est de 5[1,5; 9] ans.

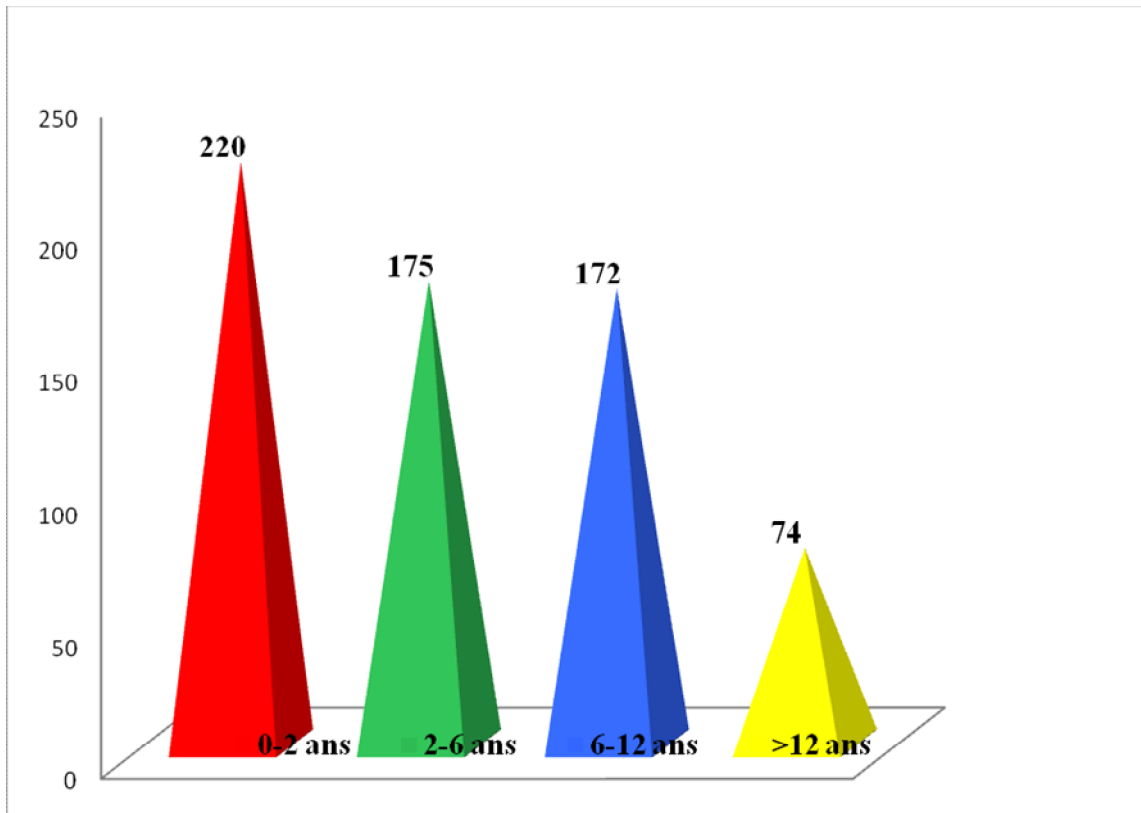


Figure 6 : répartition des patients hospitalisés au service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU Ibn Sina durant l'année 2014 selon l'âge

III.1.1.6 Répartition selon la provenance

Dans notre étude, la provenance des patients victimes des TC est représenté dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Tabulation des cas hospitalisés au service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU Ibn Sina durant l'année 2014 selon la provenance

Provenance	Nombre	Pourcentage
Temara	65	15%
Rabat	149	34%
Sale	139	32%
Kenitra	38	09%
Khemissat	25	06%
Settat-Casablanca	13	03%
Fes-Meknes	0	00%
Benimellal-khenifra	1	0,22%
Laayoune-Sakia Elhamra	2	0,44%
Tanger-Tetouan-Alhoceima	1	0,22%
Oriental	1	0,22%
Darâa- Tafilalt	1	0,22%
Marrakech-Safi	0	00%

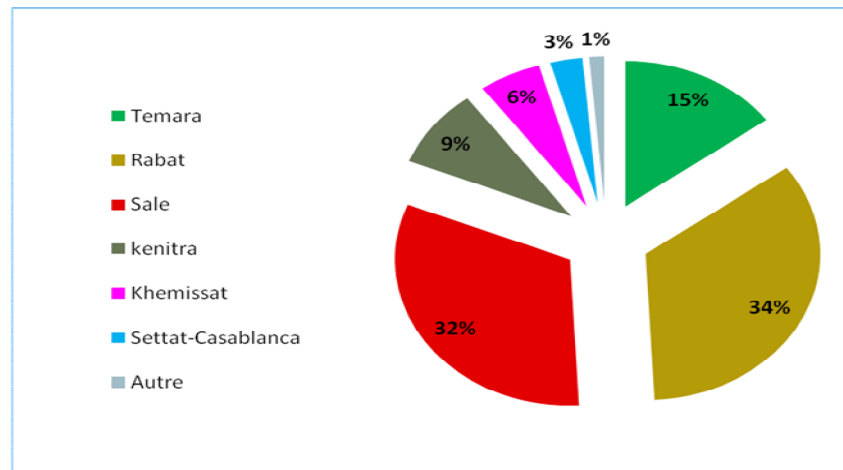


Figure78 : Répartition des patients hospitalisés au service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU Ibn Sina durant l'année 2014 selon la provenance

III.1.2 Données cliniques

III.1.2.1 Répartition selon les circonstances de survenu du TC

Concernant les circonstances de survenu des TC, nous avons constaté une prédominance des chutes avec un pourcentage de 53,6%, suivi par les AVP avec 40,6% des cas, et enfin les réceptions du coup sur la tête (coup de pierre, coup de sabot...) (5,8%).

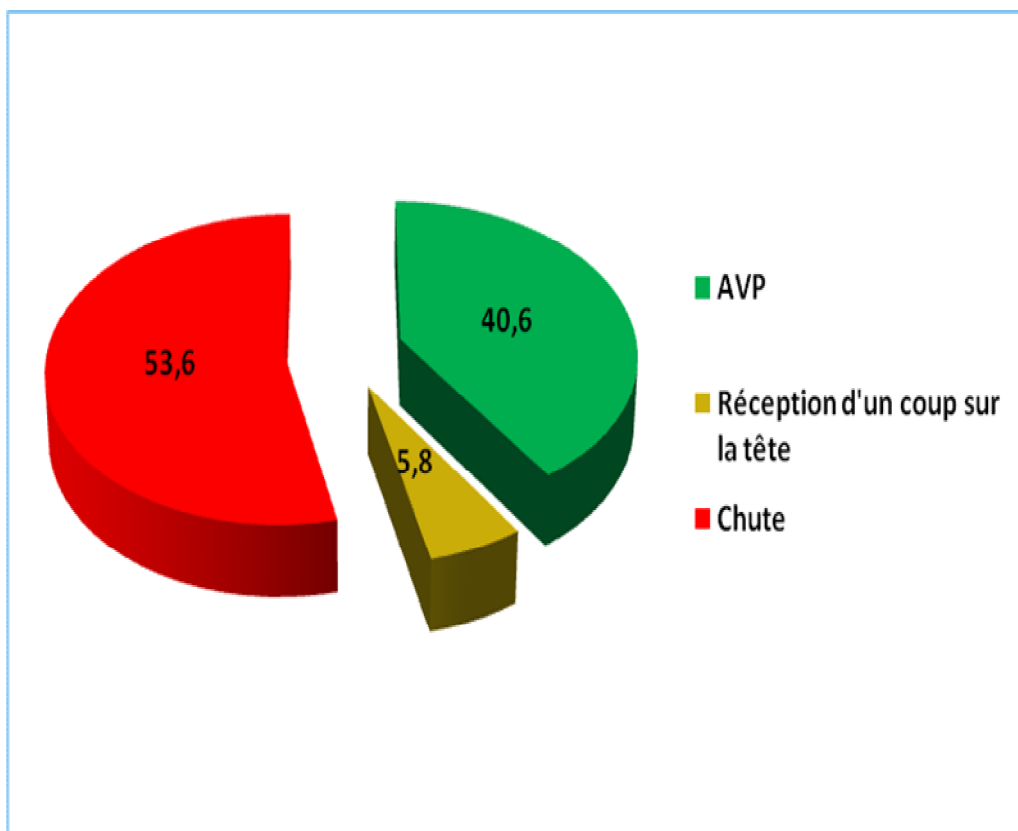


Figure 8 : Répartition des patients hospitalisés au service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU Ibn Sina durant l'année 2014 selon circonstances de survenu du TC

Nous avons remarqué aussi que les chutes d'une hauteur variable prédominaient avec 83% des cas de chutes, suivies par 13% des chutes d'escaliers et seulement 4% des chutes des bras d'un tiers.

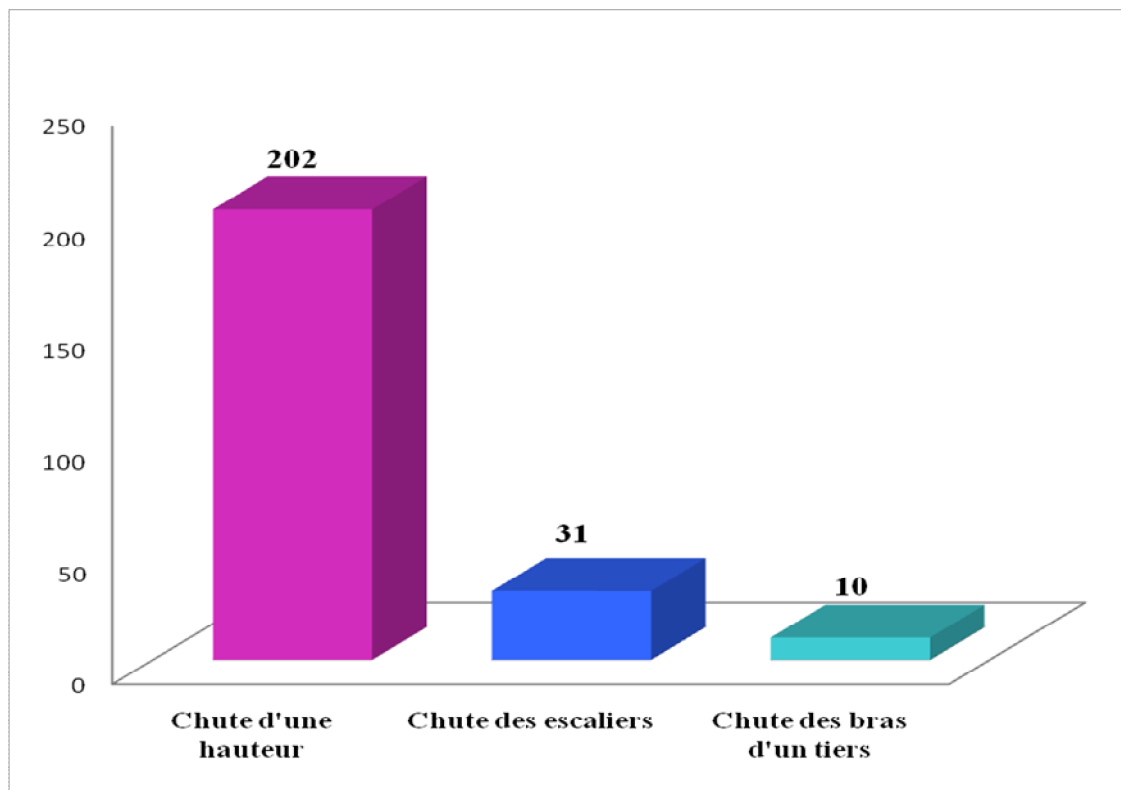


Figure 9 : Répartition des patients hospitalisés au service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU Ibn Sina durant l'année 2014 selon le type de chute

III.1.2.2 Répartition selon le type de traumatisme:

Dans notre série, 457 des patients ont été victimes de traumatisme crânien isolé et 226 ont été victimes de traumatisme bipolaire.

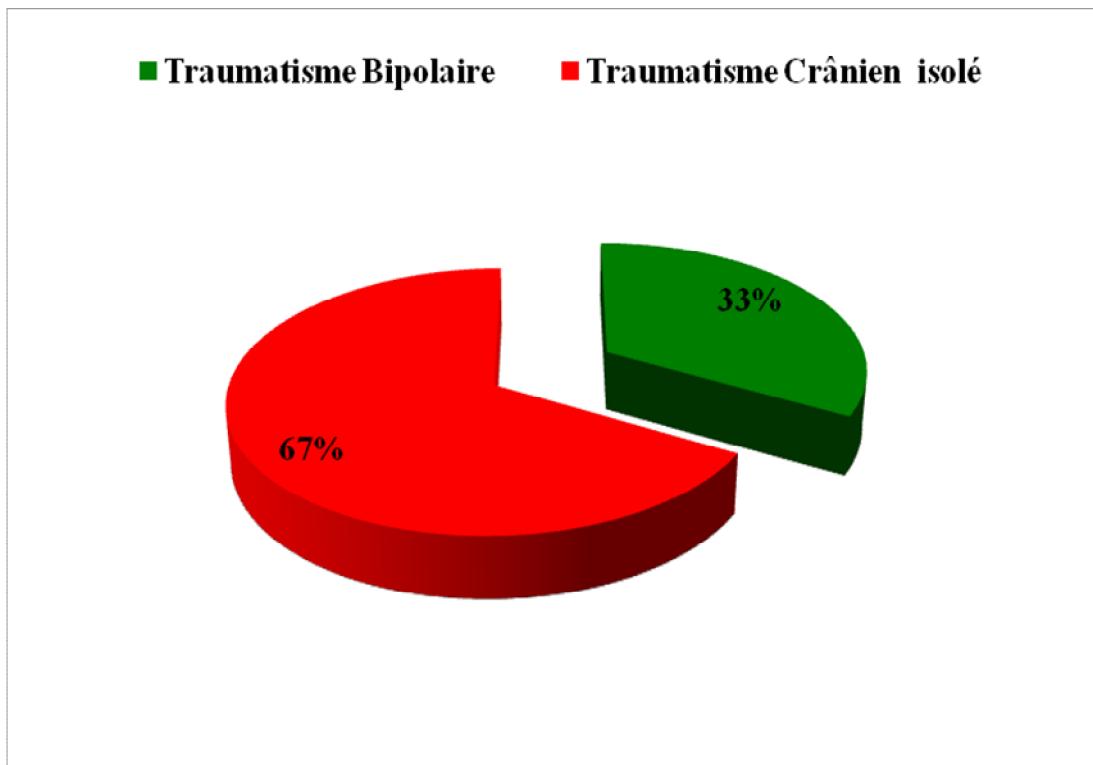


Figure 10 : Répartition des patients hospitalisés au service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU Ibn Sina durant l'année 2014 selon le type de TC

III.1.3 Données para-cliniques

Concernant les explorations radiologiques, tous les cas ont bénéficié d'une TDM cérébrale alors que seulement quelques cas ont réalisé une radiographie du crâne avant la TDM cérébrale.

➤ Résultats de la TDM

Selon les résultats des TDM faites pour nos patients, nous avons constaté:

- Une prédominance des fractures avec un pourcentage de 17,9%,
- Suivi des HED avec 16,4% des cas,
- Les HSD représentent 11,2% des cas,
- Les contusions représentent 12,7% des cas,
- Les hémorragies méningées 2,2% des cas,
- Un seul cas d'éclatement de l'œil.

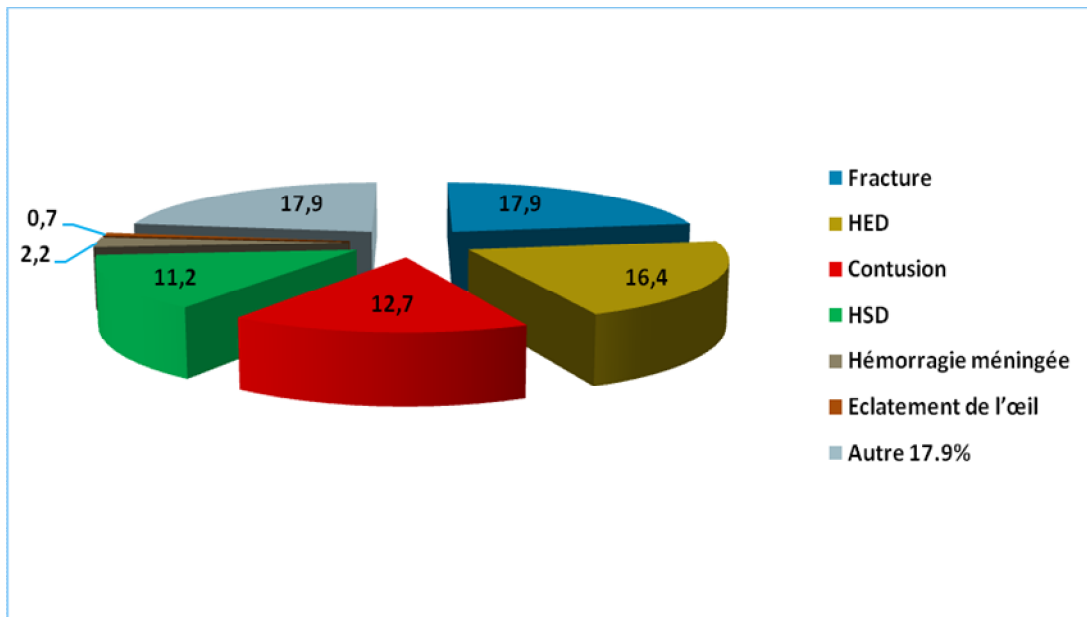


Figure 11 : Résultats de la TDM des patients traumatisés crâniens hospitalisés au service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU Ibn Sina durant l'année 2014

III.1.4 Evolution :

Chez nos patients, l'évolution a été favorable dans 64,7% des cas, alors que dans 33,1% des cas, elle a été émaillée de complications.

Le décès a été enregistré chez 4 cas alors qu'on a enregistré 5 cas de sortie contre avis médical.

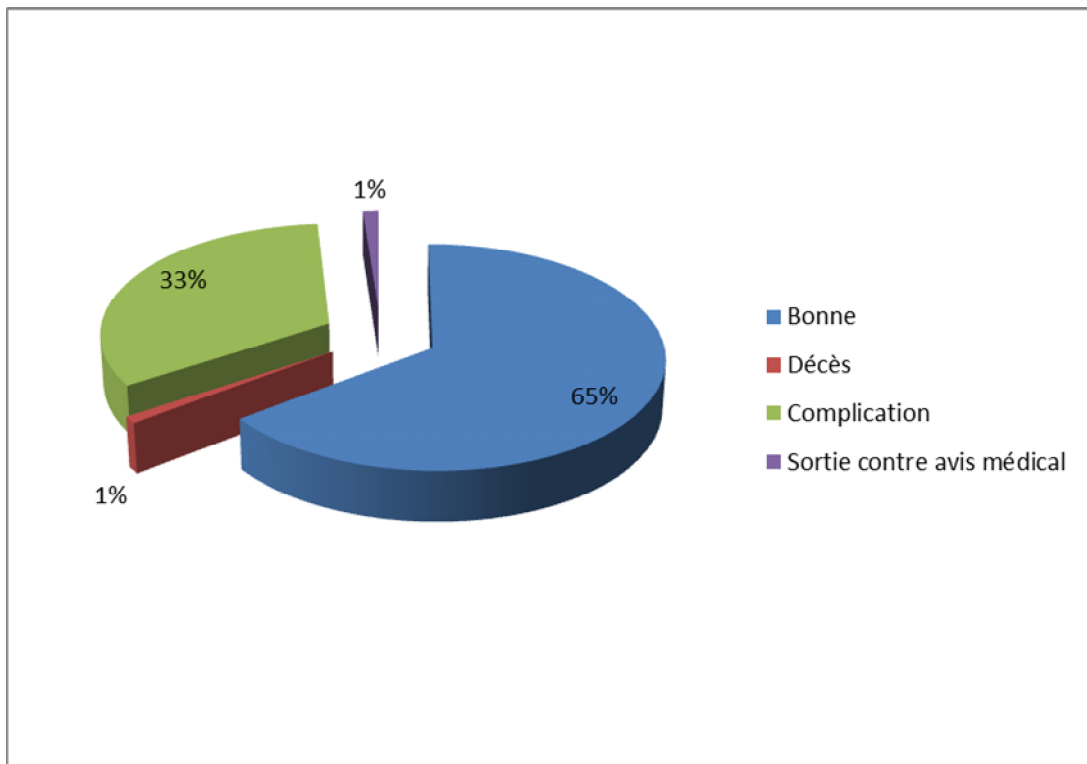


Figure 12 : Répartition des patients hospitalisés pour TC au service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU Ibn Sina durant l'année 2014 selon l'évolution

III.1.5 Comparaison des variables en fonction du sexe : Tableau n°2

Il existe une différence entre les garçons et les filles en ce qui concerne la répartition en fonction des tranches d'âge, cette différence était statistiquement significative avec p égal à 0,003. Il existe également une répartition différente des patients en fonction des saisons, et cette différence était statistiquement significative ($p < 0,001$).

Pour le type du traumatisme, isolé ou bipolaire, les circonstances de survenue, notamment au cours de chutes (Quel que soit leur nature), d'accidents de la voie publique ou lors de la réception d'un coup sur la tête, ainsi que pour l'évolution il existe une différence entre filles et garçons mais statistiquement non significative.

Tableau 2 : Comparaison des différentes variables en fonction du sexe

Variables	Féminin		Masculin		P
	n	%	N	%	
Tranche d'âge					0,003
0-2 ans	84	41,80	136	30,90	
2-6 ans	60	29,90	115	26,10	
6-12 ans	43	21,40	129	29,30	
Au delà de 12 ans	14	7,00	60	13,60	
Saisons					<0,001
Hiver	79	36,1	46	9,9	
Printemps	140	45,9	3	0,6	
Eté	0	0	210	46,6	
Automne	0	0	199	42,9	
Type du traumatisme					0,636
TC isolé	149	68,3	306	66,5	
T Bipolaire	69	31,7	154	33,5	
Circonstances					0,741
Chute	81	59,8	166	52,2	
AVP	56	38,9	133	41,8	
A reçu un coup sur la tête	7	4,9	19	6,0	
Mécanismes des chutes					0,292
Chute d'une hauteur	68	86,1	133	81,6	
Chute des escaliers	10	12,7%	21	12,9%	
Chute des bras d'un tiers	1	1,3	9	5,5	
Evolution					0,278
Bonne	75	61,5	186	66,2	
Complication	47	38,5	95	33,8	

III.1.6 Comparaison des variables en fonction de complication: Tableau n°3

Nous avons remarqué qu'il existe une différence d'apparition de complication en fonction des saisons, du sexe, des circonstances et du type du traumatisme mais ces différences étaient statistiquement non significatives.

Tableau 3: Influence de certains facteurs de risque sur la survenue de complication

Variables	Complications		P	
	Non	Oui		
	n	%	N	%
Saisons				0,166
Hiver	56	21,4	18	12,6
Printemps	49	18,7	33	23,1
Eté	78	29,8	46	32,2
Automne	79	30,2	46	32,2
Sexe				0,396
Féminin	75	62,5	45	37,5
Masculin	186	66,9	92	33,1
Circonstances				0,608
AVP	74	66,1	38	33,9
Réception d'un coup	10	52,6	9	47,4
Chute	109	68,2	51	31,8
Type du traumatisme				0,438
Traumatisme bipolaire	78	68,4	36	31,6
Traumatisme crânien	184	64,3	102	35,7

III.2 Observations médicales :

III.2.1 Cas n° 1:

Il s'agit de l'enfant J. Aymane, âgé de 13 ans, sans antécédents pathologiques particuliers, qui a été victime d'agression par un coup de pierre lors de sa sortie de son école, avec réception sur le crâne, ce qui a causé une perte de conscience initiale de 2 min selon les témoins avec 3 épisodes de vomissements sans épisode de convulsion. A l'admission, enfant stable sur le plan neurologique et hémodynamique, on note la présence d'un hématome sous galéal pariétal gauche et une écorchure du cuir chevelu. Une Tomodensitométrie (TDM) cérébrale était indiquée vu la PCI et les épisodes de vomissement, et réalisée à 6 heures du traumatisme. Elle s'est révélée normale en dehors de l'hématome sous galéal gauche.

La mise en condition a comporté

- Voie veineuse périphérique avec sérum salé isotonique en ration de base.
- Position demi assise.
- Oxygénothérapie à 3 l/mn.

La surveillance clinique durant 24 heures n'a pas révélé d'aggravation et l'enfant était déclaré sortant le lendemain avec contrôle clinique 48 heures plus tard, avec consignes aux parents de le ramener devant toute aggravation.

III.2.2 Cas n° 2:

L'enfant E. Ryad, âgé de 2ans et 8 mois, référé de Tifelt, sans antécédents pathologiques particuliers, qui a été victime le jour d'admission d'une chute d'une hauteur de 3 mètres, ce qui a causé une perte de conscience initiale de 5 min avec deux épisodes de vomissements sans épisode de convulsion. La maman a alors consulté aux urgences et l'examen clinique était normal en dehors d'un hématome sous galéal pariétal droit. Une Tomodensitométrie (TDM) cérébrale était indiquée vu l'âge du patient, la PCI et les épisodes de vomissement, et réalisée à 6 heures du traumatisme (figure 14 et15). Elle a révélé un trait de fracture pariétale droit avec un hématome sous galéal sans lésions parenchymateuses ni œdème cérébral.

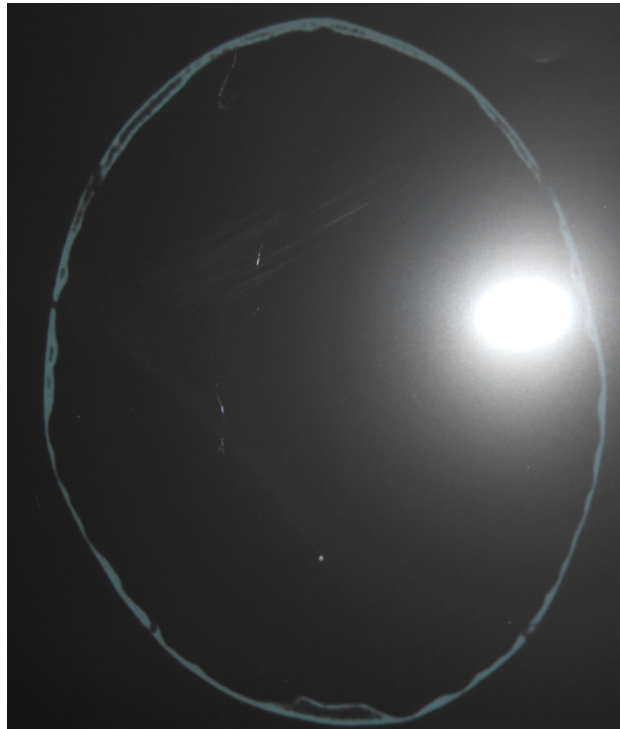


Figure 14 : TDM cérébrale révélant un trait de fracture pariétal droit sans autres lésions associées.

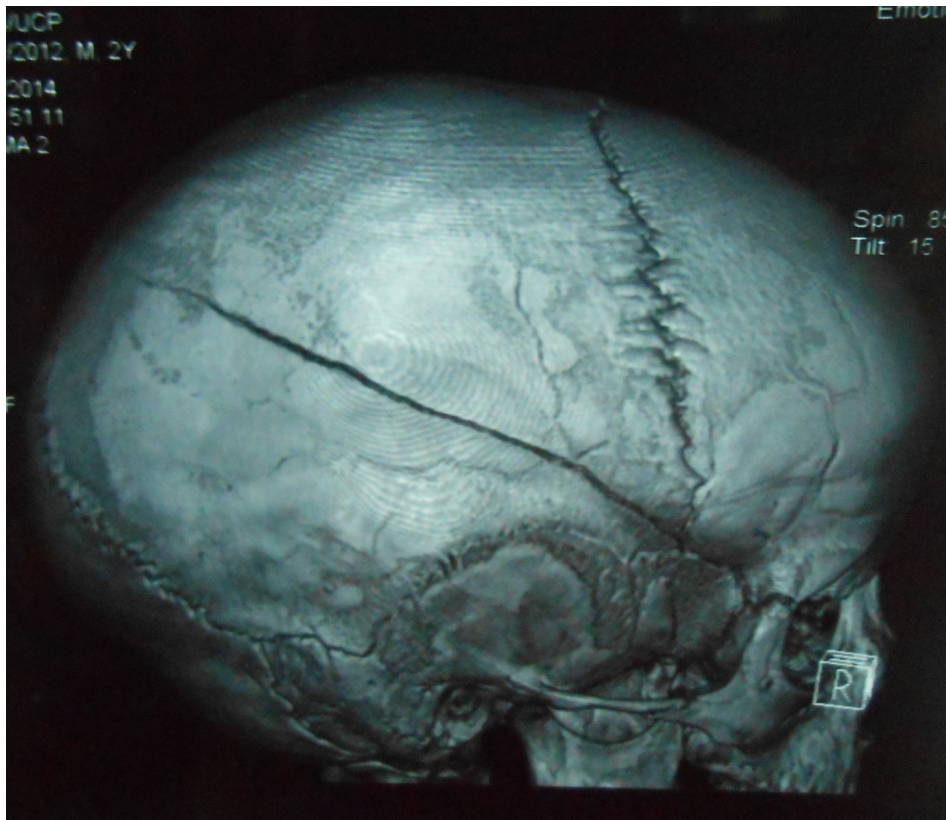


Figure 15 : TDM cérébrale révélant un trait de fracture pariétal droit sans autres lésions associées.

La mise en condition a comporté

- Voie veineuse périphérique avec sérum salé isotonique en ration de base.
- Position demi assise.
- Oxygénothérapie à 3 l/mn.

La surveillance clinique durant 24 heures n'a pas révélé d'aggravation et le bébé était déclaré sortant le lendemain avec contrôle clinique 48 heures plus tard, avec consignes à la maman de le ramener devant toute aggravation.

III.2.3 Cas n° 3:

Bébé S. Rim, âgée de 4 mois, sans ATCD, qui a chuté des bras de maman entraînant des vomissements alimentaires à répétition aucun signe. La maman a consulté aux urgences et l'examen clinique à l'admission était parfaitement normal. La TDM cérébrale (figure 16) à H6 a révélé un énorme hématome extradural avec effet de masse et déviation de la ligne médiane, œdème cérébral sans de signe d'engagement, associé à un hématome sous galéal.

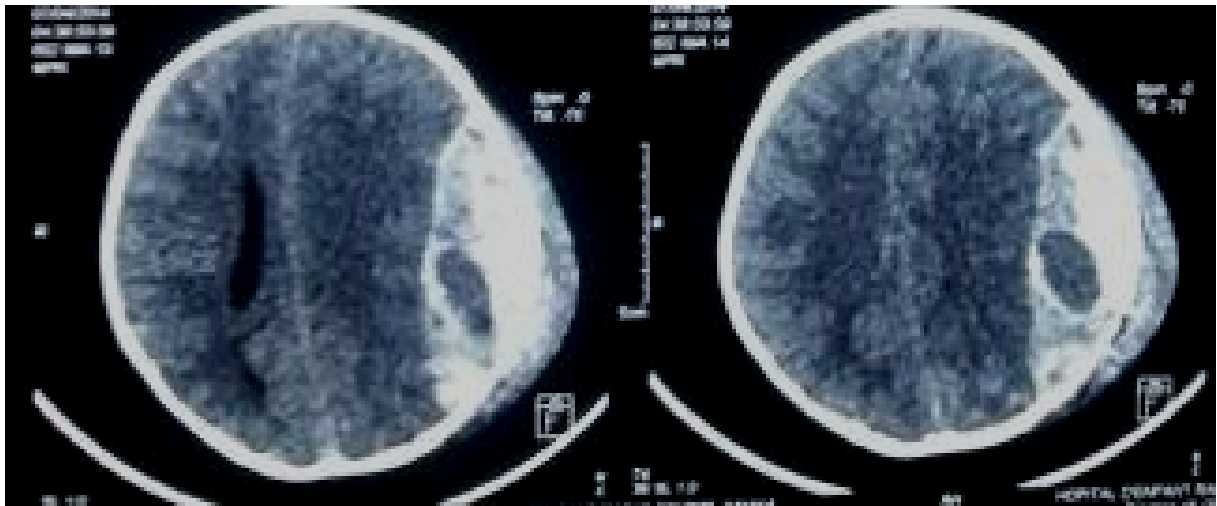


Figure 16 : TDM cérébrale révélant un HED énorme avec effet de masse.

La patiente a alors été opérée par les neurochirurgiens qui ont procédé à la réalisation d'un volet osseux permettant de drainer l'hématome extradural, sans mise en évidence de brèche méningée. L'intervention s'était terminée par la mise en place d'un drain, retiré le lendemain. L'évolution était favorable et le bébé était sorti le surlendemain. Le contrôle clinique à 48 heures puis à une semaine était sans particularité.

III.2.4 Cas n° 4:

Nourrisson Z. YAHIA, âgé de 12 mois, sans ATCD notables qui est victime d'une chute d'une hauteur d'un mètre, occasionnant un Traumatisme crânien avec vomissements alimentaires à répétition. Le scanner cérébral à H6 (Photo 4) du traumatisme a montré un hématome extradural avec effet de masse.

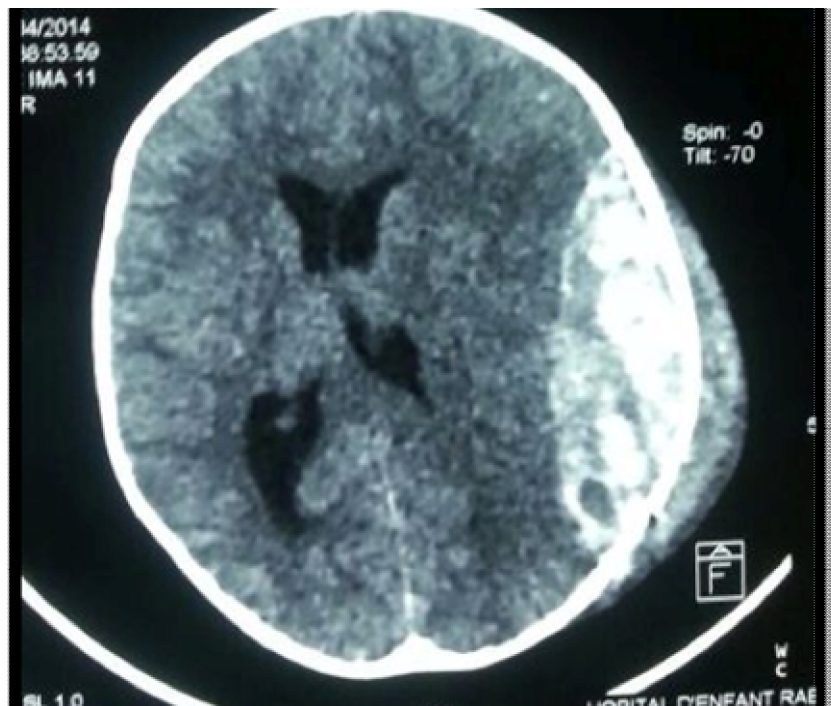


Figure 17 : TDM cérébrale montrant un hématome extradural avec effet de masse

Le patient était alors opéré le soir et on a réalisé un drainage de l'hématome sans brèche méningée.

L'évolution était favorable avec des contrôles satisfaisants.

III.2.5 Cas n° 5:

Enfant Hidayat I., âgé de 3 ans, sans ATCD notables, victime d'une chute du 1^{er} étage occasionnant chez elle un traumatisme crânio-facial avec vomissements alimentaires, un épisode d'épistaxis sans convulsions ni signes neurologiques. L'examen clinique: ecchymose périorbitaire et œdème palpébral et des stigmates d'épistaxis.

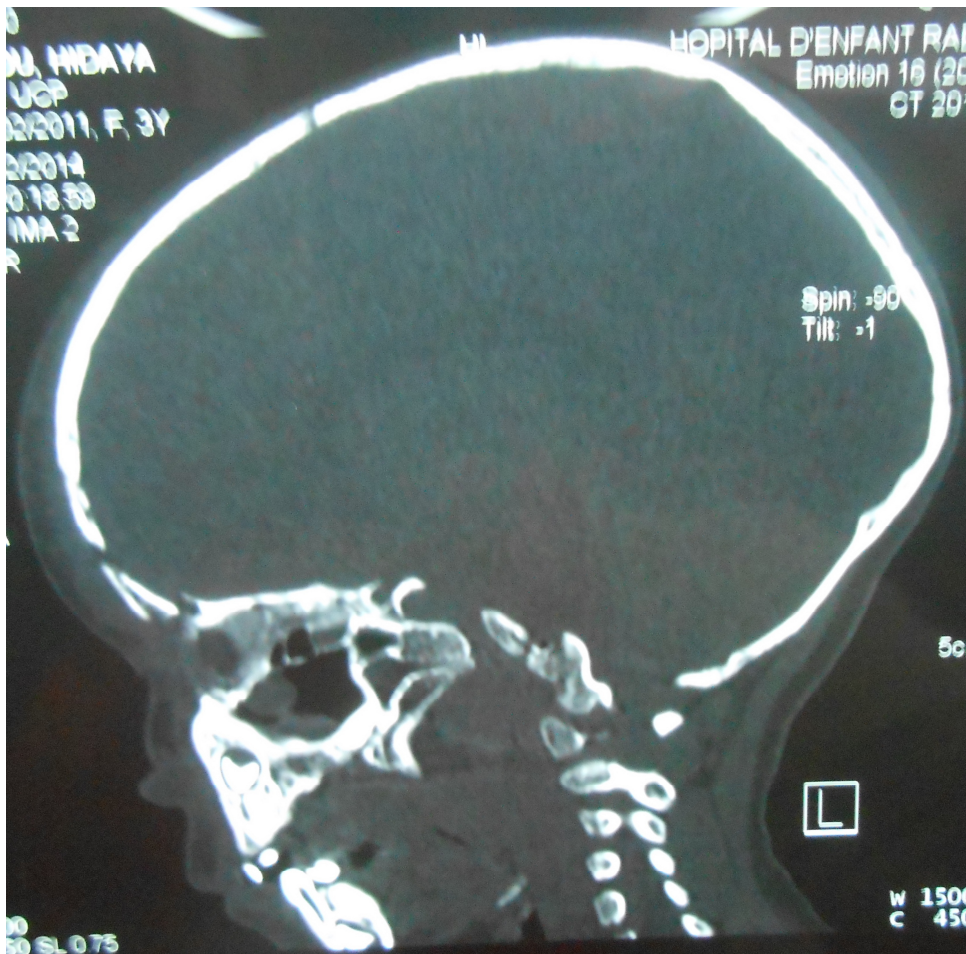


Figure 18 : TDM cérébrale révélant un trait de fracture frontale et du toit de l'orbite

Un avis ophtalmologique est demandé et était normal. La TDM cranio-faciale a révélé une fracture frontale et du toit de l'orbite avec pneumocéphalie sans autre lésion associée. L'évolution est satisfaisante et la sortie est autorisée le lendemain avec contrôle clinique 48 heures plus tard, avec consignes à la maman de le ramener devant toute aggravation.



Discussion

IV. DISCUSSION

IV.1 Rappels anatomiques

IV.1.1 Squelette du crâne : [4-6]

Le squelette de la tête comprend le crâne et la face qui ne fait pas l'objet de notre étude.

Le crâne humain a une forme ovoïde à extrémité postérieure. Il est composé des huit os suivants (figure 19):

- *Os frontal* : impair, médian, formé de 2 parties : l'une verticale et convexe, l'autre horizontale surplombant le massif facial.
- *Os ethmoïde* : impair, médian, constitué de 3 parties : lame criblée, lame verticales et les labyrinthes ethmoïdaux qui sont 2 massifs latéraux.
- *Os sphénoïde* : impair, médian, comprend un corps d'où part de chaque côté 3 processus : latéralement la petite et la grande aile du sphénoïde et le processus ptérygoïde à sa partie intérieure.
- *Os pariétal* : pair, quadrangulaire, convexe, forme les parois latérales et supérieures du crâne.
- *Os temporal* : os pair, symétrique, forme la partie latéro-inférieure du crâne. Il est percé de différents trous pour le passage de vaisseaux, il contient la cavité de l'oreille.

- *Os occipital* : de forme losangique, forme le pôle postérieur de l'ovoïde crânien. Il est percé du trou occipital pour le passage de l'axe cérébro-spinal.

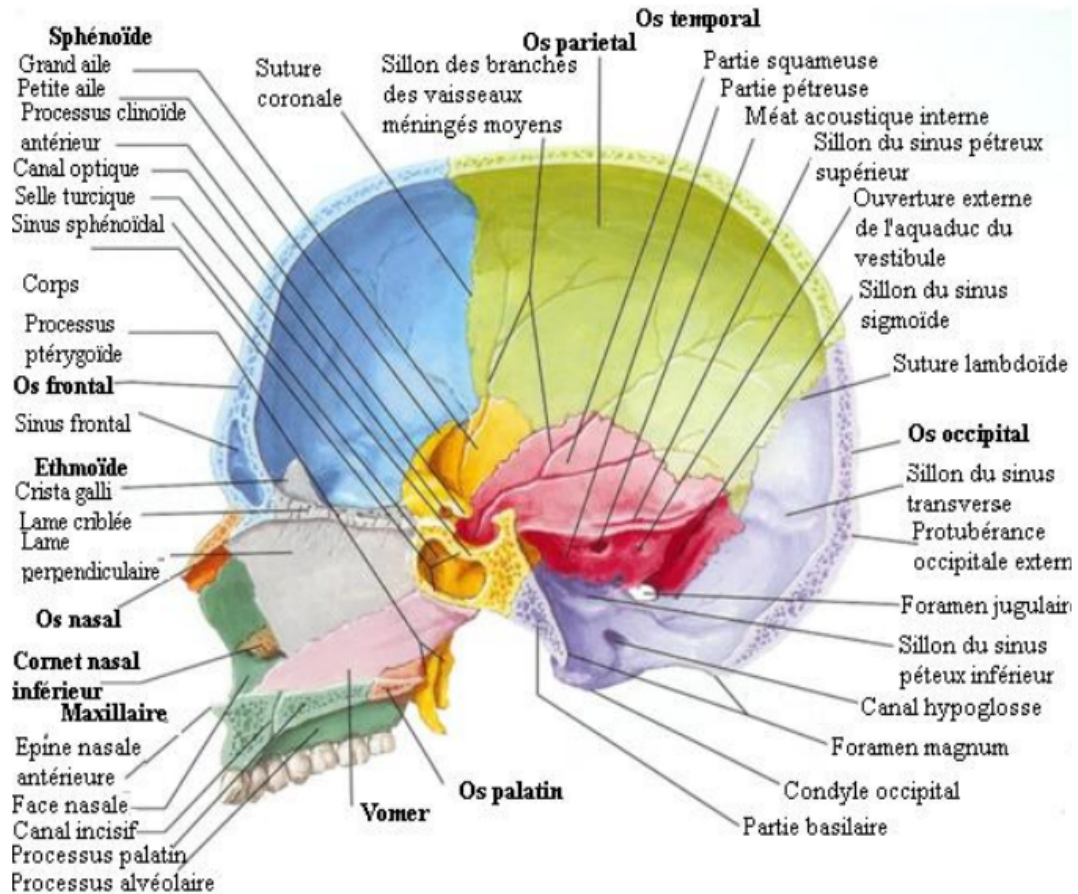


Figure 19 : Coupe sagittale médiane du crâne, vue interne

Source : Franck H, Netter MD. Atlas d'Anatomie Humaine [7]

D'une manière générale, le crâne est divisé en deux parties : **la voûte et la base**. Ces deux parties sont séparées par une ligne passant par le sillon naso-frontal en avant et la protubérance occipitale externe. Les différents os du crâne sont unis entre eux par des sutures.

- **La voûte du crâne** : elle comprend l'os frontal, les deux os pariétaux unis par la suture sagittale, l'écaïlle occipitale en arrière unis aux pariétaux par la suture occipito-pariétale ou lambdoïde. L'union entre la suture sagittale et la suture fronto-pariétale constitue le bregma (figure 20).

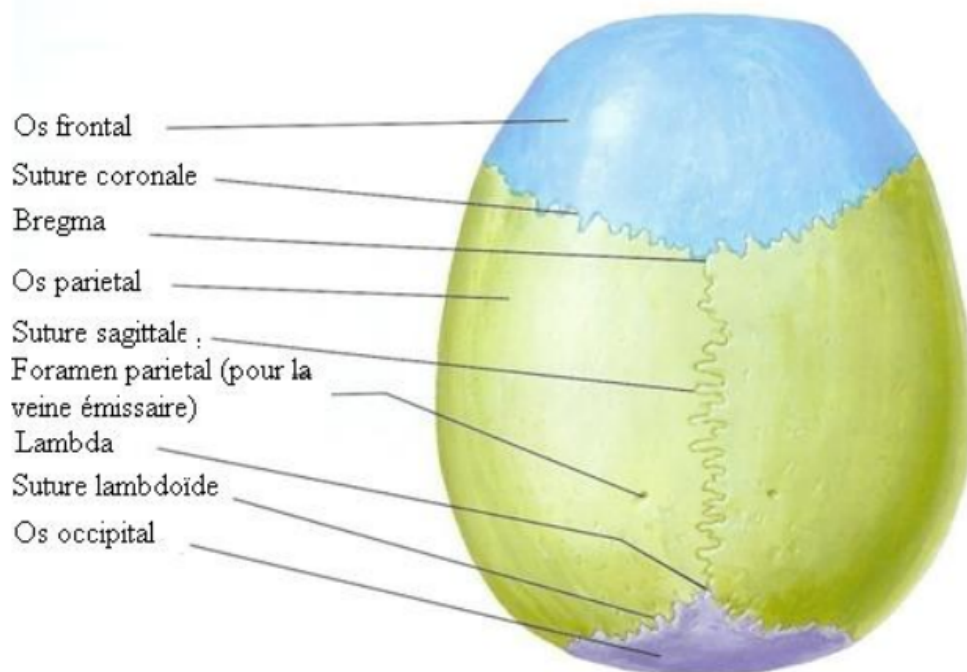


Figure 20 : Vue supérieure de la voûte du crâne

Source : Franck H, Netter MD. Atlas d'Anatomie Humaine [7]

- **La base du crâne**: constituée de 3 étages disposés d'avant en arrière de (figure 21):

- L'étage antérieur ou fronto-éthmoïdal, limité en arrière par la crête fronto-ptérygoïdienne. Il est constitué de la face interne du frontal, de l'éthmoïde et les petites ailes du sphénoïde.
- L'étage moyen ou sphéno-temporal, limité en avant par la ligne bi-zygomatique et en arrière par la ligne bi-mastoïdienne, comprend toute la face inférieure du sphénoïde, la selle turcique, l'écaille temporale et la face antérieure du rocher.
- L'étage postérieur ou temporo-occipital, formé de l'occipital et du rocher, il représente la loge du cervelet, et contient le trou occipital. La partie interne de la base du crâne est truffée de nombreux trous et fentes qui livrent un passage aux nerfs crâniens et des vaisseaux sanguins satellites.

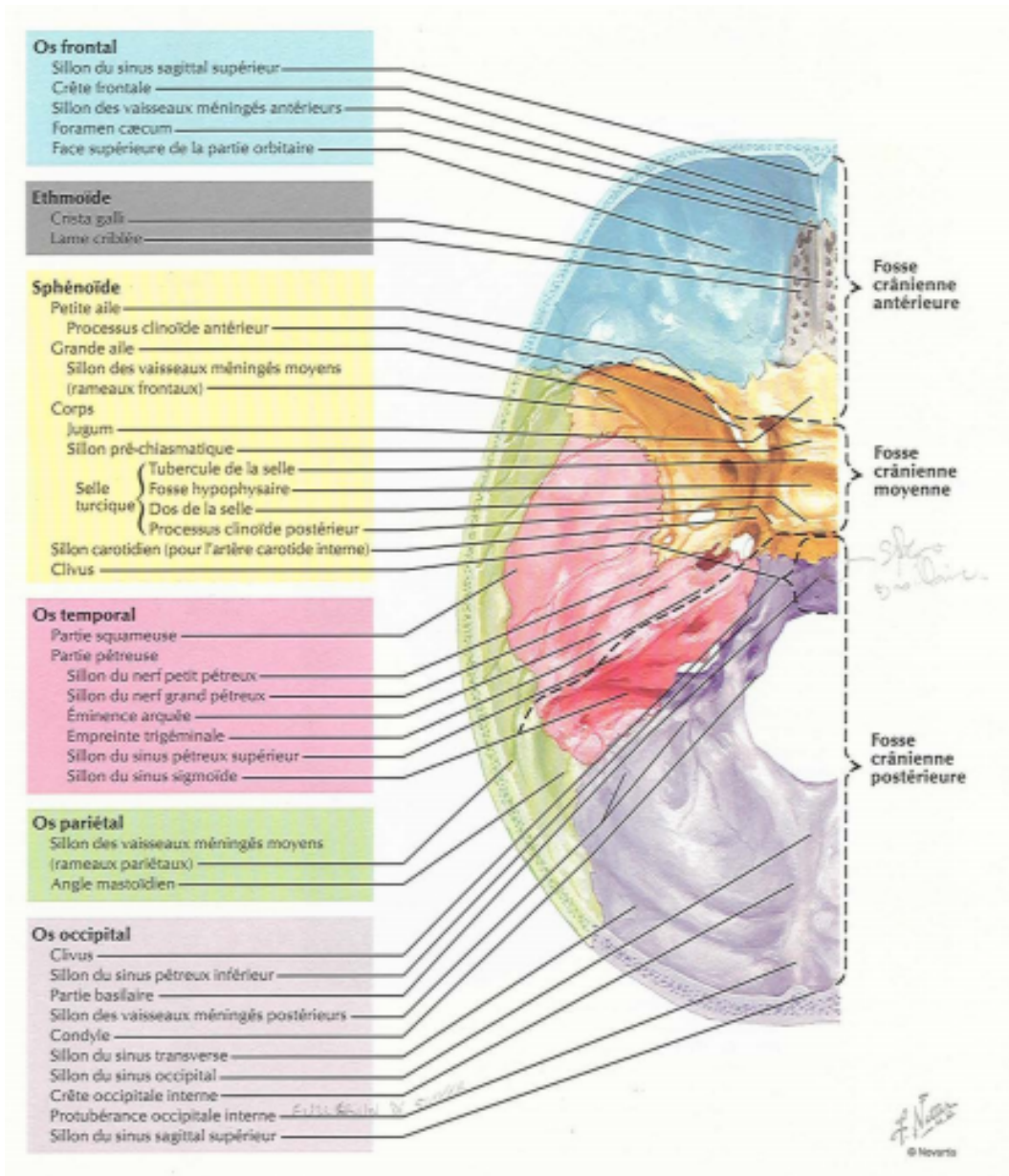


Figure 21 : Vue supérieure de la face endocrânienne de la base du crâne

Source : Franck H, Netter MD. Atlas d'Anatomie Humaine [7]

IV.1.2 Contenu du crâne : [5-6]

IV.1.2.1 Méninges

L'encéphale est recouvert dans son ensemble par des membranes appelées méninges qui sont disposées de dehors en dedans de : dure-mère, arachnoïde, et la pie-mère (figure 22).

- *Dure-mère* : Elle tapisse la face interne du crâne. C'est une membrane fibreuse, épaisse, résistante, adhérant fortement à la table interne des os de la voûte, elle émet des prolongements qui divisent l'encéphale en plusieurs compartiments :

- La tente du cervelet est un repli dure-mérien double, transverse, séparant le cerveau du cervelet.
- La faux du cerveau qui sépare les deux hémisphères cérébraux.
- La faux du cervelet séparant les hémisphères cérébelleux.
- La tente de l'hypophyse située entre la loge cérébrale et la loge de l'hypophyse.
- La tente du bulbe olfactif qui fixe le bulbe à l'os.

- *Arachnoïde* : Membrane conjonctive mince, à double feuillets comprise entre la dure-mère et la pie mère. Elle délimite avec la dure-mère un espace virtuel sous-dural, et avec la pie-mère l'espace sous-arachnoïdien ou circule le LCR.

- *Pie-mère* : L'enveloppe nourricière tapissant entièrement l'encéphale et donne naissance aux structures du plexus choroïdien médian, au plexus choroïde des ventricules latéraux et la toile choroïdienne supérieure.

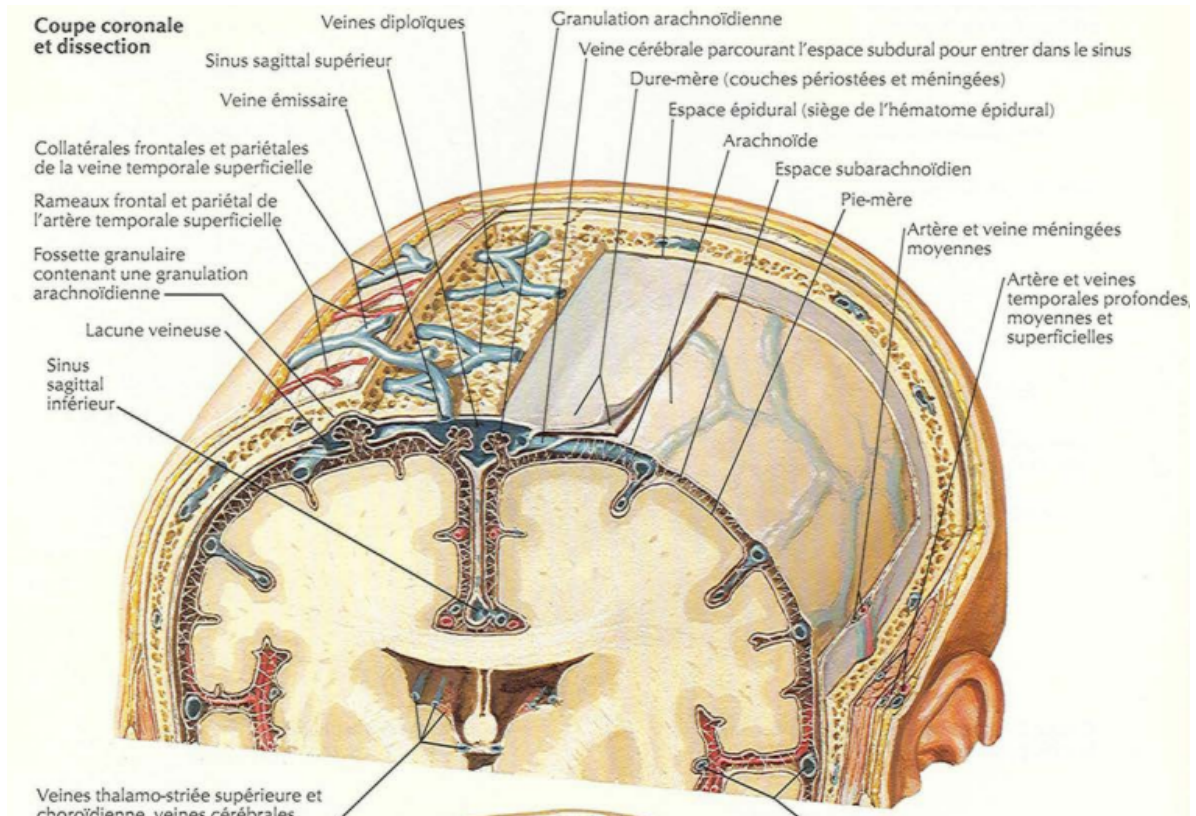


Figure 22 : Coupe en 3D illustrant les méninges

Source : Franck H, Netter MD. Atlas d'Anatomie Humaine [7]

IV.1.2.2 Encéphale

L'encéphale comprend d'une part le **cerveau** qui occupe l'étage sus-tentorial et d'autre part le **tronc cérébral** et le **cervelet** qui logent dans l'étage sous-tentorial.

- *Le cerveau* : C'est une formation qui comprend deux hémisphères séparées par la scissure inter-hémisphérique et unis entre eux par le corps calleux, le trigone, la commissure blanche antérieure qui sont des commissures inter-hémisphériques assurant la coordination entre les deux hémisphères. Chaque hémisphère cérébral comprend d'avant en arrière (figure 23) :

➤ Le lobe frontal :

Contenant deux parties, l'une antérieure ou cortex préfrontal qui joue un rôle important dans la plus haute fonction mentale et dans la détermination de la personnalité tandis que la portion postérieure divisée en aires pré-motrice et motrice qui est la zone de commande des mouvements. A noter que c'est à la base du lobe frontal de l'hémisphère dominant que se situe le centre du langage de Broca.

➤ Le lobe pariétal :

Siège de l'aire sensitive.

➤ Le lobe temporal :

Responsable de l'audition.

➤ Le lobe occipital :

Centre de la vision.

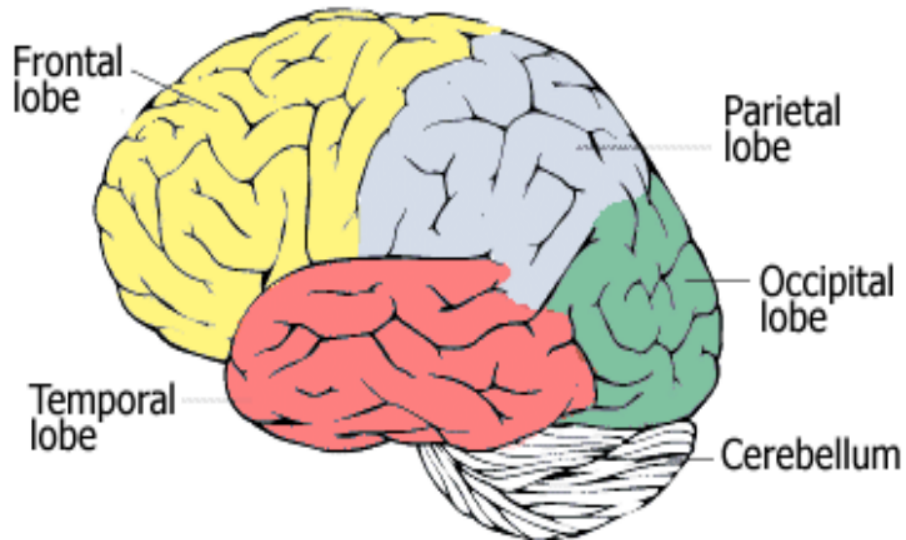


Figure 23 : vue latérale de l'hémisphère cérébral droit [8]

Sur le plan structural le cerveau est composé de :

➤ La substance grise divisée en deux couches :

Une couche corticale grise ou écorce cérébrale à la périphérie qui recouvre les circonvolutions.

Une couche interne constituée par les noyaux gris qui sont :

Le thalamus, le noyau codé, le noyau lenticulaire, le claustrum, le corps de luys, le locus niger, le noyau rouge et le noyau réticulé.

➤ La substance blanche :

Constituée de la capsule interne, située en dedans de l'avant-mur, et de la capsule externe située en dehors de celui-ci, et du centre semi-ovale.

Le cerveau est creusé de cavités ventriculaires où circule le liquide cérebrospinal ou liquide céphalorachidien (LCR).

Il s'agit d'un système communiquant, où les deux ventricules latéraux sont situés chacun dans un hémisphère et qui communiquent par le l'intermédiaire du trou de Monro avec le troisième ventricule situé à la partie médiane du cerveau, ce dernier est relié à son tour par l'aqueduc de Sylvius au quatrième ventricule placé entre le tronc cérébral en avant et le cervelet en arrière.

- Le tronc cérébral :

Trait d'union entre la moelle et le cerveau, il comprend de haut en bas :

La protubérance annulaire ou pont de varole. Elle est limitée en bas par le sillon bulbo-protubérantiel. Sur sa face antéro-inférieure, il existe un sillon médian qui donne passage au tronc artériel basilaire.

Le bulbe est limité en bas par son collet qui le relie à la moelle. Il comprend un sillon médian antérieur au fond duquel s'entrecroisent les faisceaux pyramidaux.

Au niveau du tronc cérébral s'éparpillent les noyaux moteurs, sensitifs, végétatifs et les noyaux des nerfs crâniens.

- Le cervelet

Le cervelet est situé en arrière du tronc cérébral, en dessous des hémisphères cérébraux dont il est séparé par la tente du cervelet.

Sur le plan structural, le cervelet comprend une substance grise et une substance blanche dans laquelle se trouvent les noyaux dentelés.

IV.1.3 Vascularisation : [5-6]

IV.1.3.1 Vascularisation artérielle

La vascularisation de l'encéphale est assurée par des artères provenant de quatre troncs artériels (figure 24) :

Les artères vertébrales : pénètrent dans le crâne par le trou occipital et se réunissent ensuite à la hauteur du sillon bulbo-protubérantiel pour donner le tronc basilaire ; celui-ci repose sur la gouttière basilaire et dans la gouttière protubérantielle médiane située sur la face antérieure de la protubérance, il donne à ce niveau des collatérales, et se divise ensuite au niveau du sillon pont-pédonculaire en deux branches, ce sont les artères cérébrales postérieures.

Les deux carotides internes : pénètrent dans le crâne au niveau de l'extrémité antérieure du sinus caverneux en dedans des apophyses clinoides antérieures ; elles arrivent verticalement à la base du cerveau où elles se divisent en quatre branches terminales ; ce sont les artères : cérébrale antérieure, communicante postérieure, choroïdienne antérieure, et cérébrale moyenne.

Les deux systèmes artériels vertébro-basilaire et carotidien interne, s'anastomosent à la base du cerveau pour donner le polygone de WILLIS.

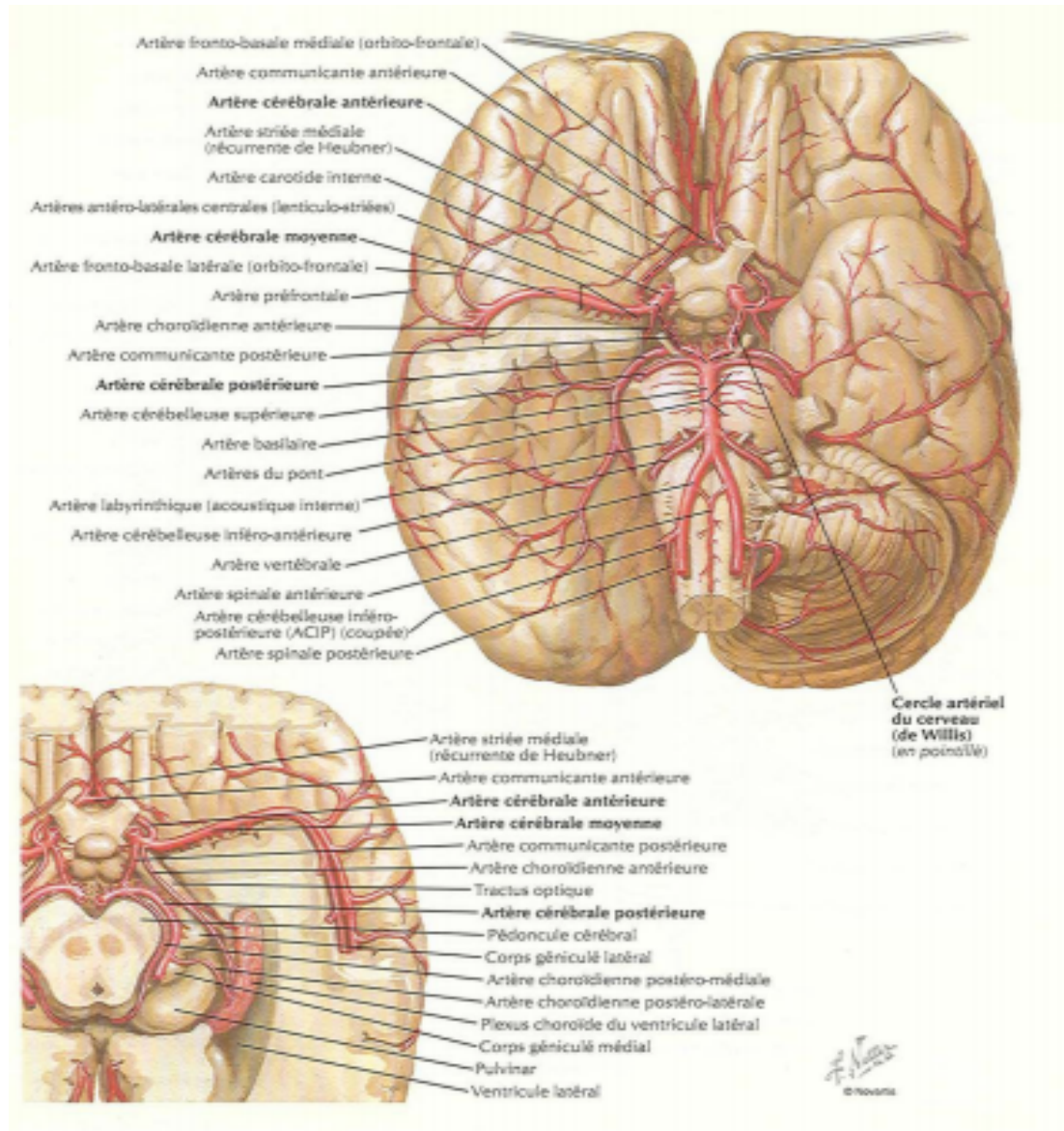


Figure 24 : Vascolarisation artérielle de l'encéphale

Source : Franck H, Netter MD. Atlas d'Anatomie Humaine [7]

➤ Vascularisation du télencéphale :

Chaque hémisphère cérébral est vascularisé par trois troncs artériels : l'artère cérébrale antérieure, l'artère cérébrale moyenne, et l'artère cérébrale postérieure. Chaque artère a un territoire de vascularisation propre, mais une possibilité de suppléance existe entre elles via le polygone de WILLIS. Des branches perforantes destinées aux noyaux gris centraux naissent des artères cérébrales moyenne et postérieure.

➤ Vascularisation du cervelet et du tronc cérébral :

Le tronc basilaire donne de chaque côté, les trois artères cérébelleuses destinées au cervelet : cérébelleuse supérieure, antéro-inférieure et postéro-inférieure. Les artères perforantes destinées aux structures du tronc cérébral naissent perpendiculairement tout le long du tronc basilaire.

IV.1.3.2 Vascularisation veineuse

Les veines cérébrales ne sont pas satellites des artères. Elles se drainent dans les sinus crâniens qui sont tributaires de deux confluences principales : celle de la base : le sinus caverneux, et celle de la voûte : le pressoir d'Hérophile. De ce dernier, le sang veineux cérébral est conduit de chaque côté vers la veine jugulaire interne par les deux sinus latéraux.

IV.1.4 Les particularités anatomiques de l'enfant (figures 25 et 26) [9-12]

Les enfants sont davantage prédisposés que les adultes aux traumatismes crâniens car le rapport entre leur tête et leur corps est plus grand, leur cerveau est moins myélinisé et par conséquent plus exposé aux lésions, et les os du crâne sont plus minces.

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

A l'intérieur de la boîte crânienne, le cerveau est de consistance plus molle, car il contient plus d'eau que le cerveau mature, et moins de myéline (90 % d'eau dans la substance blanche du nouveau-né, contre 75 % chez l'adulte). L'accroissement pondéral du cerveau entre la naissance (350 g) et l'âge de cinq ans (1350 g) se fait par la multiplication des connexions interneuronales (axones, dendrites et synapses), par celle des cellules qui les accompagnent (astroglie, oligodendroglie) 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'anoxo-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.

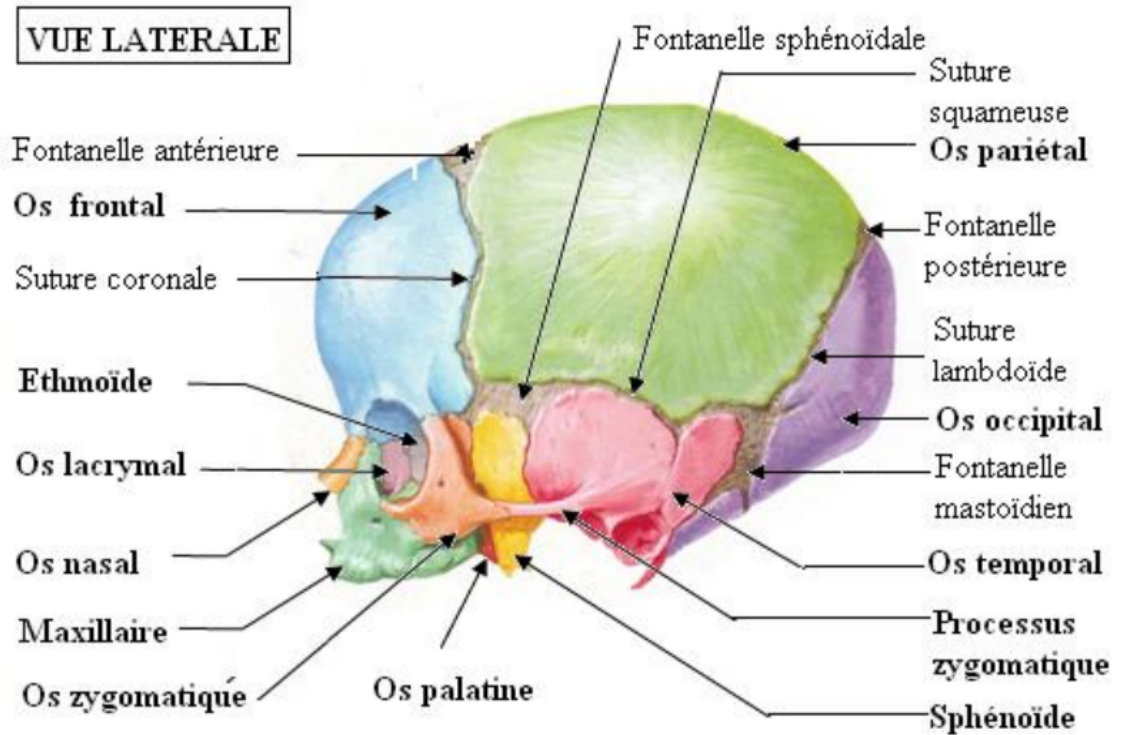


Figure 25 : Vue latérale du crâne de l'enfant

Source : Franck H, Netter MD. Atlas d'Anatomie Humaine [7]

VUE SUPERIEURE

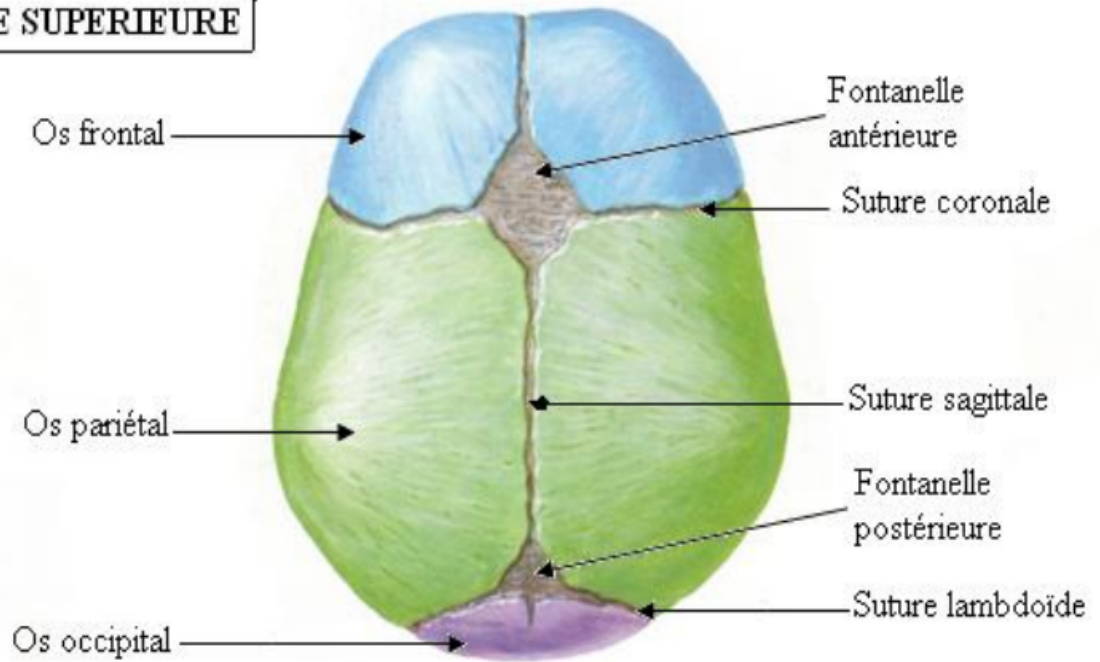


Figure 26 : Vue supérieure du crâne de l'enfant

Source : Franck H, Netter MD. Atlas d'Anatomie Humaine [7]

IV.2 Définitions

IV.2.1 Traumatisme crânien (TC) [13-14]

Un traumatisme crânien, au sens large, désigne les conséquences cliniques de tout choc, quelle qu'en soit la nature, porté au niveau du crâne, ce qui recouvre en fait une palette très large de pathologies en terme de gravité et de morbi-mortalité, allant du traumatisme crânien simple sans perte de connaissance, avec un état de conscience et un examen neurologique normaux, sans lésion intracrânienne, d'évolution favorable, au traumatisme crânien grave avec lésions cérébrales sévères conduisant à de lourdes séquelles ou au décès.

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. [15]

IV.2.2 Score de Glasgow (tableau 4) [16]

L'évaluation du niveau de conscience repose sur le calcul de scores préétablis.

Le Glasgow coma scale (GCS) est le plus employé ; une adaptation de la réponse verbale aux enfants (selon l'âge) a été proposée (tableau 5).

Simple d'emploi, il est le score le plus universellement connu. En fonction du score de Glasgow, on distingue trois stades de gravité des TC.

- 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. [17]

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 [18-20] 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.

Parmi les chercheurs, 62 % utilisent l'échelle de coma de Glasgow pour définir leur groupe expérimental (n = 130). La majorité de ces auteurs incluent dans le groupe TC bénins les résultats se situant entre 13 et 15 (81 %, n = 105), tandis

que certains limitent leur échantillon au résultat de 15 (12 %, n = 16) et d'autres aux résultats se situant à 14 et à 15 (6 %, n = 8). Une seule étude a englobé les résultats allant de 12 à 15 à l'échelle de coma de Glasgow (0,8 %).

- Il est difficile à appliquer aux jeunes enfants et aux nourrissons, même s'il existe plusieurs adaptations pédiatriques du score de Glasgow. Des exemples d'adaptation de ce score est illustré par les tableaux 5, 6,7. Aucune adaptation n'a été véritablement validée chez l'enfant. [22-24]

Tableau 4: Score de Glasgow [16]

Ouverture des yeux	
<ul style="list-style-type: none"> • Spontanée : ouverture spontanée des yeux avec respect des cycles éveil/sommeil. • Au bruit : à la parole. • A la douleur : provoquée par un stimulus nociceptif au niveau des membres ou du tronc. • Jamais. 	4 3 2 1
Réponse verbale	
<ul style="list-style-type: none"> • Spontanée : ouverture spontanée des yeux avec respect des cycles éveil/sommeil. • Au bruit : à la parole. • A la douleur : provoquée par un stimulus nociceptif au niveau des membres ou du tronc. • Jamais. 	4 3 2 1
Meilleure réponse motrice	
<ul style="list-style-type: none"> • Obéit à l'ordre. • Orientée : à au moins deux endroits, le mouvement de flexion tend à faire disparaître la cause de douleur là où elle se trouve : réponse orientée. • Évitement : pas de réponse orientée, mais flexion rapide du coude avec évitement. • Décortication : membre supérieur : réponse en flexion lente Membre inférieur : extension et flexion plantaire. • Décérébration : membre supérieur : rotation interne et hyper-extension Membre inférieur : extension et flexion plantaire. • Rien. 	6 5 4 3 2 1

Tableau 5 : Score de Glasgow pédiatrique [25]

Standard	Échelle de Glasgow	Enfant
Ouverture des yeux		
Spontanément	4	Spontanément
Aux stimuli verbaux	3	Aux stimuli verbaux
Aux stimuli douloureux	2	Aux stimuli douloureux
Aucune réponse	1	Aucune réponse
Réponse verbale		
Orienté et parle	5	Mots appropriés, sourit, fixe et suit
Désorienté et parle	4	Pleure, consolable
Paroles inappropriées	3	Pleure, inconsolable
Sons incompréhensibles	2	Gémit aux stimuli douloureux
Aucune réponse	1	Aucune réponse
Réponse motrice		
Répond aux demandes	6	Mouvements spontanés intentionnels
Localise la douleur	5	Se retire au toucher
Se retire à la douleur	4	Se retire à la douleur
Flexion à la douleur	3	Décortication : flexion anormale
Extension à la douleur	2	Décérébration : extension anormale
Aucune réponse	1	Aucune réponse

Tableau 6: score de Glasgow pédiatrique (d'après Simpson & Reilly) [26]

> 1 an		< 1 an	
4	Spontanée	Spontanée	
3	à l'appel	aux cris	
2	à la douleur	à la douleur	
1	aucune	aucune	
Meilleure réponse motrice			
> 1 an		< 1 an	
6	exécute les ordres	mouvements spontanés	
5	réaction bien orientée	réaction bien orientée	
4	rétraction à la douleur	rétraction à la douleur	
3	flexion à la douleur	flexion à la douleur	
2	extension à la douleur	extension à la douleur	
1	aucune	aucune	
Meilleure réponse verbale			
> 5 ans		> 1 an	< 1 an
5	Orienté	mots incompréhensibles	Babille
4	désorienté	mots incompréhensibles	pleurs, consolable
3	mots incohérents	pleurs persistants, inconsolable	pleurs persistants, inconsolable
2	incompréhensible	gémissements	gémissements
1	aucune	aucune	aucune

Tableau 7: score de Glasgow en fonction de l'âge [27]

Annexe A. Score de Glasgow en fonction de l'âge		
Echelle de Glasgow standard (> 5 ans)	Echelle de Glasgow de 2 à 5 ans	Echelle de Glasgow de 0 à 2 ans
<p>Ouverture des yeux :</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 - spontanément 3 - aux stimuli verbaux 2 - aux stimuli douloureux 1 - aucune réponse 	<p>Ouverture des yeux :</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 - spontanément 3 - aux stimuli verbaux 2 - aux stimuli douloureux 1 - aucune réponse 	<p>Ouverture des yeux :</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 - spontanément 3 - aux stimuli verbaux 2 - aux stimuli douloureux 1 - aucune réponse
<p>Réponse verbale :</p> <ul style="list-style-type: none"> 5 - est orienté et parle 4 - est désorienté et parle 3 - paroles inappropriées 2 - sons incompréhensibles 1 - aucune réponse 	<p>Réponse verbale :</p> <ul style="list-style-type: none"> 5 - mots appropriés, sourit, fixe, suit du regard 4 - mots appropriés, pleure, est consolable 3 - hurle, est inconsolable 2 - gémit aux stimuli douloureux 1 - aucune réponse 	<p>Réponse verbale :</p> <ul style="list-style-type: none"> 5 - agit normalement 4 - pleure 3 - hurlements inappropriés 2 - gémissements (grunting) 1 - aucune réponse
<p>Réponse motrice :</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 - répond aux demandes 5 - localise la douleur 4 - se retire à la douleur 3 - flexion à la douleur (décortication) 2 - extension à la douleur (décérébration) 1 - aucune réponse 	<p>Réponse motrice :</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 - répond aux demandes 5 - localise la douleur 4 - se retire à la douleur 3 - flexion à la douleur (décortication) 2 - extension à la douleur (décérébration) 1 - aucune réponse 	<p>Réponse motrice :</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 - mouvements spontanés intentionnels 5 - se retire au toucher 4 - se retire à la douleur 3 - flexion à la douleur (décortication) 2 - extension à la douleur (décérébration) 1 - aucune réponse

IV.3 Physiopathologie :

IV.3.1 Mécanisme : [28-29]

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

IV.3.1.1 Mécanisme de cisaillement/étirement (shear-strain injury):

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-dure-mériennes, jonctions 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 des déchirures vasculaires ou parenchymateuses.

Par son élasticité, l'os résiste à la rupture jusqu'à un certain point. Au-delà, il se produit surtout des fractures linéaires le long des lignes de faiblesse de la boîte crânienne, et plus rarement des enfoncements.

IV.3.1.2 Mécanisme de coup/contrecoup (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 - contrecoup).

Où que soit celui-ci le déplacement diagonal du cerveau affecte nécessairement le mésencéphale.

IV.3.2 Les lésions cérébrales traumatiques :

Les données de neurophysiopathologie de l'enfant, en particulier celle du nouveau-né et du nourrisson, sont peu nombreuses et largement extrapolées à partir des données adultes.

Après un TC, on distingue les lésions cérébrales primaires liées à l'impact qui apparaissent immédiatement, et les lésions cérébrales secondaires qui sont la résultante d'une cascade d'événements cellulaires, métaboliques et inflammatoires.

IV.3.2.1 Lésions cérébrales primaires

➤ Lésions neuronales [30-31]

- Contusion corticale :

La contusion corticale est constituée d'un foyer de déchirure parenchymateuse avec pétéchies hémorragiques et nécrose tissulaire.

Elle se situe le plus souvent dans la substance grise richement vascularisée en rapport avec une surface osseuse. Cette lésion se produit dans la majorité des cas lors d'un mécanisme de coup/ contre coup.

- Lésions axonales diffuses

Ce sont des lésions observées le plus souvent chez le traumatisé crânien grave, et ne se produisent pas, en principe, lors des chutes, sauf s'il s'agit d'une hauteur considérable.

Elles se produisent à l'occasion d'un mécanisme d'étirement sans rupture ou d'un mécanisme de torsion et de rotation du tissu cérébral.

En plus, il s'y associe une interruption du flux axonal, des altérations des fonctions membranaires.

Sur le plan histologique, on note le gonflement axonal.

Ces lésions affectent l'ensemble du cerveau mais sont concentrées plus fréquemment à la jonction de la substance blanche - substance grise, entre la substance blanche et les noyaux gris centraux, au niveau du mésencéphale et au niveau du corps calleux. 80 % d'entre elles ne sont pas hémorragiques et 20 % présentent des pétéchies hémorragiques en leurs centres.

Ces lésions peuvent évoluer vers une dégénérescence des fibres nerveuses avec comme séquelle l'atrophie cérébrale.

- Collections hémorragiques : [31-32]
- Hématome extradural (figure 27) :

L'HED est habituellement le résultat d'un saignement artériel provenant d'une branche de l'artère méningée moyenne, mais peut aussi bien résulter du décollement d'un sinus veineux dural.

Il est associé le plus souvent à un impact de l'os pariétal et/ou temporal avec fracture, mais il est possible chez l'enfant de trouver un hématome extradural sans fracture évidente. Il représente 25 % de tous les hématomes intracrâniens dans la population pédiatrique et réalise la situation d'urgence neurochirurgicale par excellence.

Les fortes adhérences dure-mériennes aux structures limitent son extension et expliquent son aspect en lentille biconvexe. Cliniquement l'enfant est souvent lucide immédiatement après l'accident, puis évolue vers une détérioration neurologique, qui peut être rapide.

Le diagnostic est confirmé par le scanner : hyperdensité en lentille biconvexe.

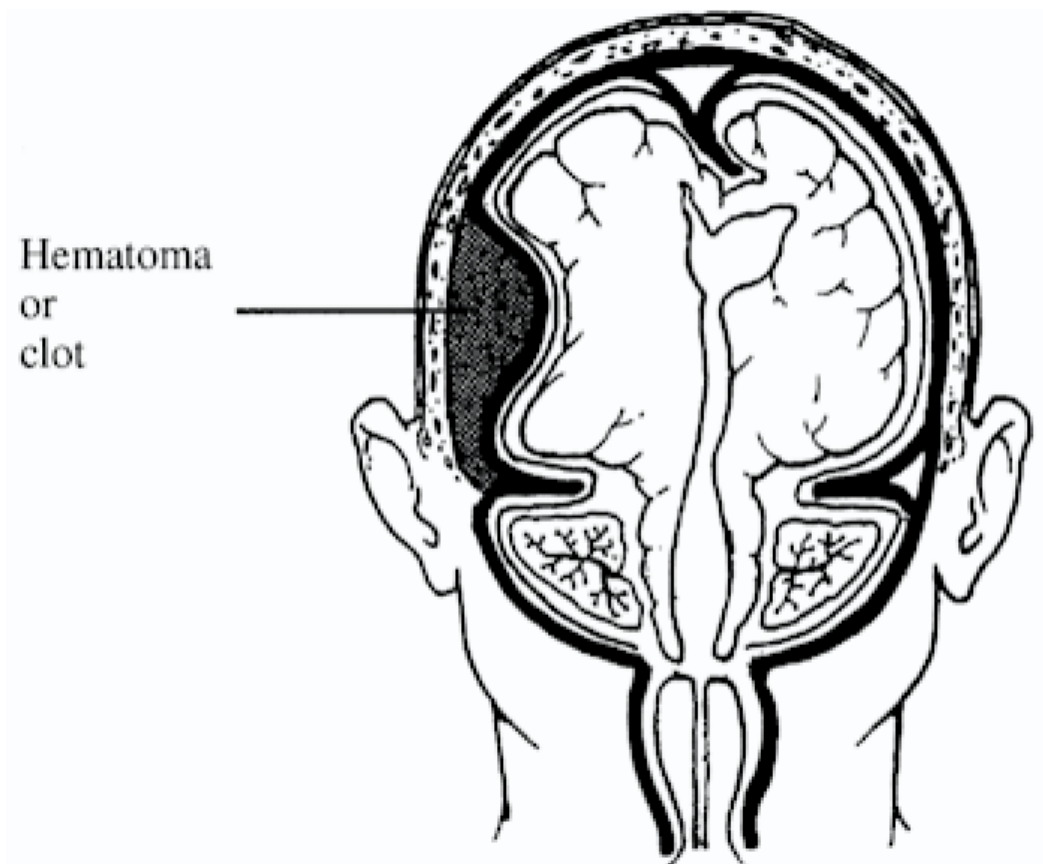


Figure 27 : Hématome extradural (d'après MARK-A. M D)[33]

- Hématome sous-dural:

L'HSD peut être dû à la déchirure d'une veine cortico-durémérienne lors d'un glissement relatif du cerveau par rapporte aux structures ostéodurales ou d'un saignement d'une artère dans l'espace sous dural lors d'une contusion parenchymateuse.

Son expression clinique est variable selon son siège et son importance. Il peut y avoir un trouble de la conscience et/ou un déficit moteur immédiat.

Parfois, il y a un intervalle libre avec aggravation cliniques dans les heures ou les jours suivant le traumatisme.

L'évolution se fait le plus souvent vers l'engagement cérébral et la mort à l'absence de traitement adéquat.

- Hématome intra-cérébral (figure 28) :

A distinguer de la contusion cérébrale qui nécessite des lésions axonales et de la glie.

Il a pour origine le cisaillement des artères et des veines profondes dans un parenchyme cérébral normal.

Son expression clinique ressemble à celle des hématomes extra-cérébraux avec peu ou sans trouble initial de la conscience.

Il apparaît comme une masse à contours nets spontanément hyperdense à la TDM.

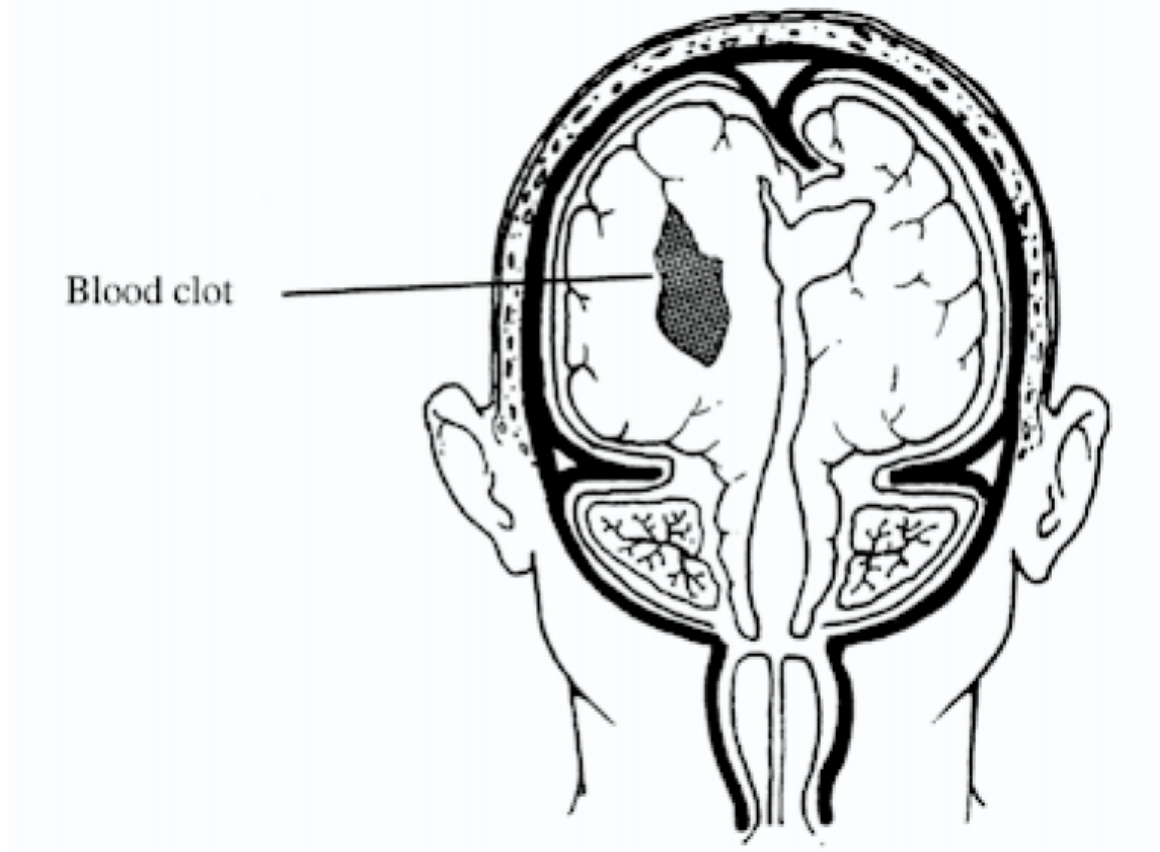


Figure 28 : Hématome intracérébral (d'après MARK-A. M D) [33]

- Hémorragie méningée

Elle se constitue entre la dure-mère et l'arachnoïde, son origine reste incertaine et serait probablement veineuse.

Elle provient de la multitude des vaisseaux veineux qui traversent les méninges à cette profondeur.

Elle explique les états d'obnubilation avec syndrome méningé apyrétique persistant pendant une semaine après certains traumatismes crâniens.

- Hémorragie intra-ventriculaire (figure 29) :

Secondaire le plus souvent à une hémorragie parenchymateuse périventriculaire ou à un cisaillement des veines sous-épendymaires. Le risque ultérieur est l'apparition d'une hydrocéphalie qui peut être dû au blocage de la circulation du LCR, ou des troubles de résorption du LCR an niveau des granulations de Pacchioni.

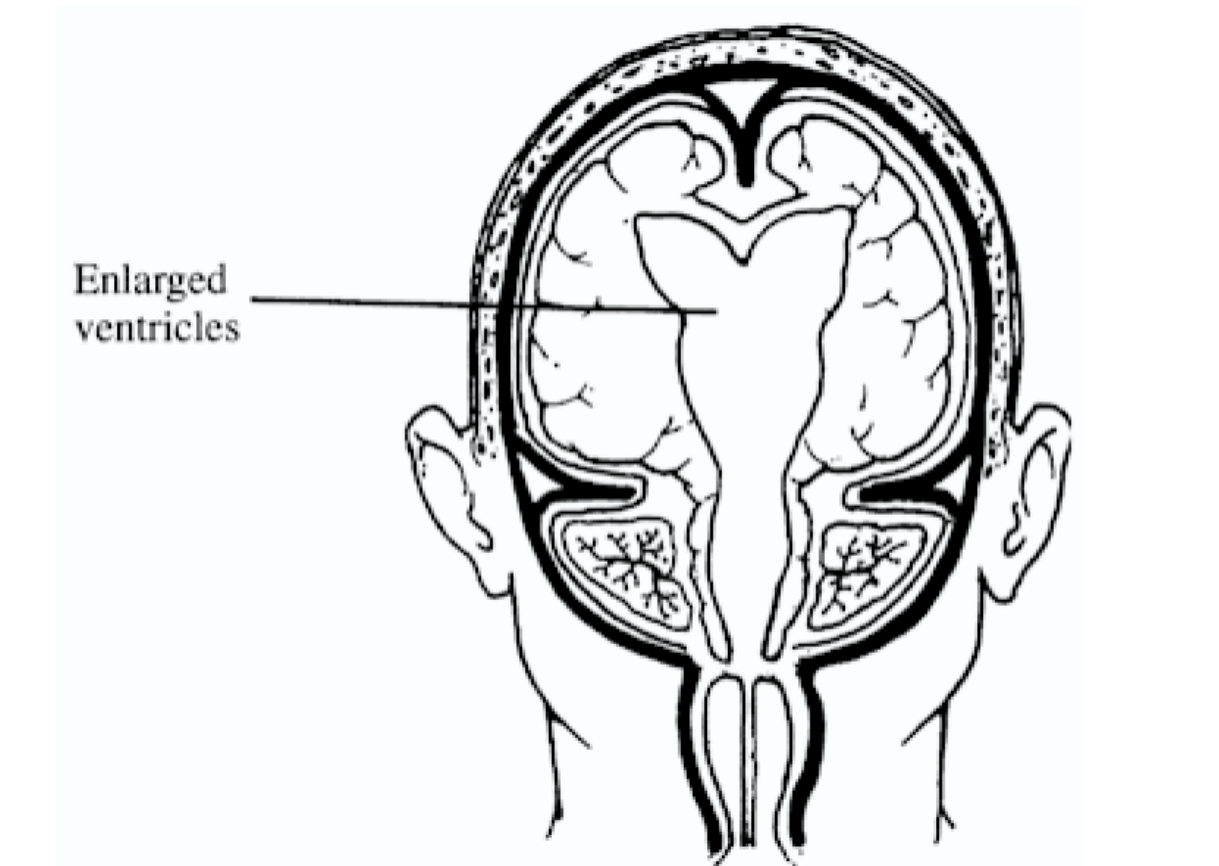


Figure 29 : Hémorragie intra-ventriculaire (d'après MARK-A. M D) [33]

IV.3.2.2 Mécanismes secondaires de détérioration [4,34-38]

L'atteinte cérébrale primaire est le point de départ d'une réaction inflammatoire importante, cinq facteurs au moins sont incriminés dans ce processus : Le dérèglement vasculaire cérébral, excitotoxicité, la formation des radicaux libres menant au stress oxydatif, la défaillance énergétique, et la réaction inflammatoire (figure 30).

Ces mécanismes de détérioration sont les mêmes pour l'adulte, mais les particularités anatomiques, et physiologiques (immaturité de la BHE, teneur en eau et électrolytes, l'autorégulation du DCS moins performante...) font que ces agressions ont une répercussion plus grave chez l'enfant, et font aussi que l'œdème cérébral et l'HTIC, par exemple, sont beaucoup plus fréquent chez la population pédiatrique.

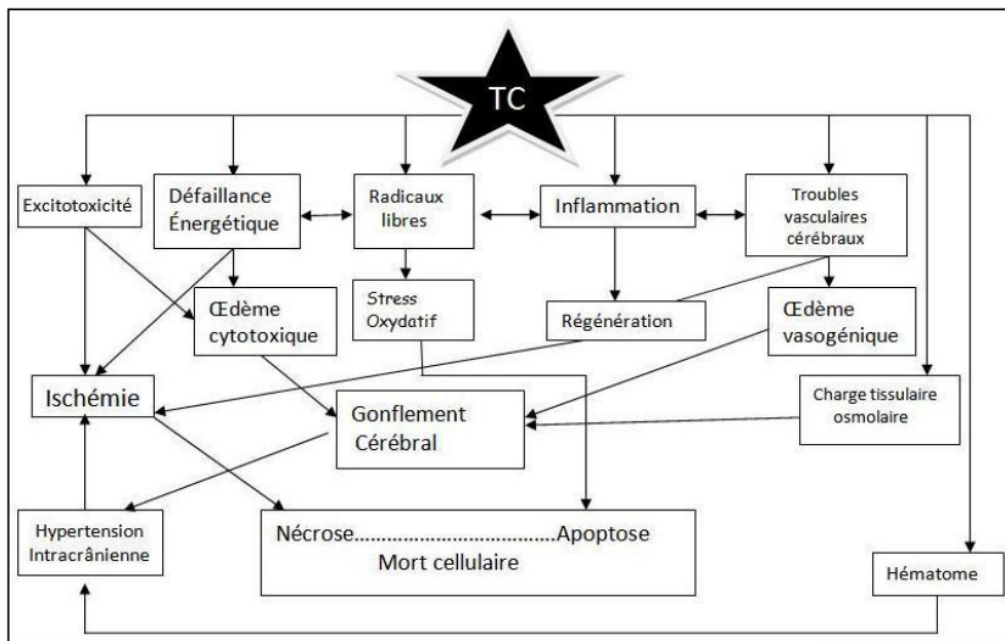


Figure 30: Mécanismes proposés des lésions cérébrales secondaires [39]

➤ Hypertension intracrânienne

Les lésions parenchymateuses et les collections hémorragiques peuvent être accompagnées après quelques heures ou quelques jours du développement d'une hypertension intracrânienne responsables de sa propre morbidité et mortalité.

Chez l'enfant et l'adolescent, la principale cause de mortalité et d'aggravation précoce est le développement d'HTIC sans cause chirurgicale.

L'HTIC se développe suivant une série de mécanismes qui s'entretiennent les uns les autres. Puisque l'expansion de l'un des contenus de la boîte crânienne (cerveau, LCR, sang), se fait au détriment de l'autre en particulier le secteur vasculaire qui est ouvert sur la circulation systémique, cela entraîne la diminution de la pression de perfusion cérébrale.

Il peut s'ensuivre d'un œdème extracellulaire mécanique anoxique qui accroît encore la pression. Le blocage du LCR ventriculaire, la présence de collection sanguine intra ou extra cérébrales s'ajoutent encore au mécanisme d'hypertension dont le résultat terminal est l'arrêt circulatoire complet.

➤ Gonflement cérébral malin

Il est causé par une hyperhémie (c'est du sang péri-cérébral qui est redistribué vers le lit sanguin parenchymateux).

Il s'agit d'un phénomène réflexe-vasodilatation suite à l'ébranlement du tronc cérébral, quand il affecte les centres de contrôle neuro-végétatifs.

Lorsqu'il est intense, il peut causer une anoxie cérébrale par modification de la perfusion cérébrale, mais en général, il apparaît et disparaît sans laisser des séquelles propres.

➤ Œdème cérébral (figure 31) :

L'œdème cérébral diffus constitue une caractéristique du TC grave chez l'enfant.

Il est rencontré dans 13 à 50 % des cas, radiologiquement il est 2 à 5 fois plus fréquent que chez l'adulte.

Il s'agit d'augmentation du secteur liquidien extracellulaire s'installant et disparaissant d'une manière progressive.

L'œdème cérébral peut bien être purement vasogénique ou cytotoxique. Il aggrave l'HTIC en augmentant la résistance capillaro-veineuse.

L'hypodensité au scanner est le signe d'œdème cérébral.

Ces phénomènes secondaires peuvent se développer isolément ou en association, avec ou sans lésion encéphalique primaire.

Ils peuvent s'entretenir et s'aggraver les uns les autres et créent un véritable cercle vicieux. S'ils ne sont pas prévenus, leur effet terminal est de compromettre la pression de perfusion cérébrale, et donc conduire à une ischémie parenchymateuse, voire à l'arrêt circulatoire cérébral et à la mort cérébrale.

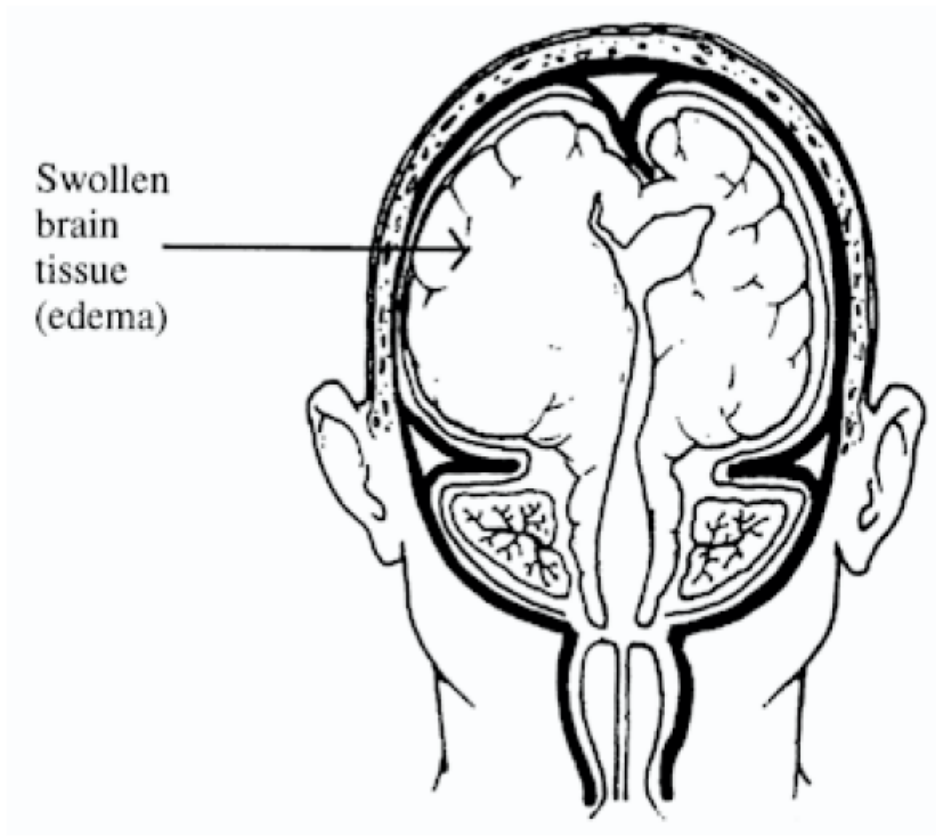


Figure 31: Œdème cérébral (d'après MARK-A. GRABER M D) [33]

IV.3.3 Les agressions cérébrales secondaires d'origine systémiques (ACSOS) :[40-53]

Ils sont la conséquence des troubles cardiorespiratoires et métaboliques entraînés par le traumatisme. Ces altérations systémiques perturbent l'hémodynamique cérébrale avec modification de la pression intracrânienne (PIC), de la pression de perfusion cérébrale (PPC) et du débit sanguin cérébral (DSC). Les phénomènes locaux et généraux sont largement interdépendants et intriqués. Ils conduisent, par le biais de l'œdème, de la vasoplégie et de

l'hypertension intracrânienne (HTIC) à la constitution de « véritables cercles vicieux », dont le résultat final est l'ischémie cérébrale. Une retombée pratique de ces modèles physiopathologiques est l'utilisation, dans l'avenir, de molécules susceptibles de bloquer ces mécanismes aggravants. À ce jour, pourtant, le seul moyen de limiter l'agression cérébrale secondaire est de prévenir et traiter les causes des lésions secondaires d'origine extra- et intracrânienne (*tableau*).

De plus, les différentes lésions des multitraumatisés interfèrent entre elles de trois façons :

- a. effet de sommation (modification de la réponse hémodynamique à l'anémie chez le patient comateux) ;
- b. effet d'occultation (l'association au traumatisme crânien d'un traumatisme rachidien et/ou abdominal qui peut passer inaperçue) ;
- c. effet d'amplification qui peut aboutir à la création d'un véritable cercle vicieux. C'est, par exemple, le cas de l'association traumatisme crânien et traumatisme thoracique. Celui-ci en effet entraîne des troubles ventilatoires avec hypoxémie et hypercapnie, ce qui aggrave les conséquences du traumatisme crânien (TC), qui par le biais des troubles de la conscience amplifie les troubles de la ventilation.

Tableau 8 : Etiologies des facteurs agressions cérébrales secondaires d'origine systémiques

ACSOS	Étiologies
Hypoxémie	hypoventilation traumatismes thoraciques inhalation
Hypotension	hypovolémie anémie insuffisance cardiaque

	sepsis atteinte médullaire
Anémie	saignements internes ou extériorisés (traumatismes associés, épistaxis, plaies du scalp, etc.)
Hypertension	douleur trouble neurovégétatif insuffisance d'analgésie ou de sédation
Hypercapnie	dépression respiratoire
Hypocapnie	hyperventilation, spontanée ou induite
Hyperthermie	hypermétabolisme réponse au stress infections
Hyperglycémie	hypothermie, perfusion de soluté glucosé réponse au stress
Hypoglycémie	nutrition inadéquate
Hyponatrémie	remplissage avec des solutés hypotoniques pertes en sodium excessives

IV.4 Epidémiologie :

IV.4.1 Fréquence globale :

Le traumatisme crânien (TC) est une cause fréquente de consultation en urgences chez l'enfant. Les évaluations de son incidence chez les patients d'âge pédiatrique varient selon la définition et la méthodologie, mais la plage de taux annuels varie de 130 à 200 cas sur 100 000 habitants, ce qui suscite au moins 20 000 visites au département des urgences des hôpitaux pédiatriques canadiens par année. [54-55]

Aux Etats-Unis, on estime que les traumatismes crâniens sont responsables de plus de 470 000 visites au département des urgences et 35 000 hospitalisations par année [3]

Une étude australienne récente a rapporté 49% traumatismes crâniens chez les enfants de moins de 3 ans qui ont été hospitalisés au service d'urgence durant l'année 2009. [56]

L'incidence des TC en France était de 294 pour 100 000 enfants de moins de 15 ans, elle était maximale (350 pour 100 000) chez l'enfant de moins de 1 an. [57]

Le TC correspond à 35,3% des traumatismes chez Cheng and all. [58]

Ce pourcentage atteint les 73% dans une série Nantaise, qui a regroupé toutes les lésions du pôle céphalique, et non seulement des traumatismes crâniens.[59]

Notre série comporte 684 traumatismes crâniens hospitalisés aux services des urgences chirurgicales pédiatriques de l'hôpital d'enfant du CHU Ibn Sina de Rabat durant l'année 2014.

IV.4.2 Fréquence selon le jour :

L'analyse des jours de la semaine de TC faite par Tazarourte K. montre des variations quotidiennes faibles, avec une incidence un peu plus marquée en fin de semaine ce qui rejoint notre étude.[60]

IV.4.3 Fréquence selon la saison :

Au Canada, la plus grande incidence de traumatisme crânien a été notée en été selon l'étude faite par M. Giannotti[61], ce qui rejoint le résultat retrouvé par Hawkins et al[62] dans lequel l'incidence globale des TC a été jugée la plus haute en été, ceci peut être attribué au fait que pendant cette saison les conditions environnementales incontrôlables peuvent contribuer à des conditions de jeu dangereuses d'où la grande fréquence de TC pendant l'été.

Selon notre étude, on a remarqué une prédominance de survenu des TC durant la saison d'été (31,3%).

IV.4.4 Fréquence selon le mois :

Hawkins et al. Dans leur étude ont noté une incidence la plus haute de TC en Juillet et Août. [62]

Selon notre étude, on a remarqué une prédominance de survenu des TC durant le mois d'août (12%).

IV.4.5 Fréquence selon le sexe :

Une prédominance masculine est systématiquement retrouvée quel que soit la tranche d'âge avec un sexe-ratio de 1,5 garçons/fille. [63]

Durant l'année 2006, selon les interventions de SOS Médecins Bordeaux, le pourcentage de garçons est de 59% tandis que celui des filles est de 41%, mais la morbidité et la mortalité sont les mêmes dans les deux sexes [64].

HERRERA, à propos de 113 cas : 73,5 % sont de sexe masculin et 26,5 % sont de sexe féminin [65].

BUISSON a noté dans son étude : 60 % des garçons contre 40 % de filles [66].

MEYER parle de 61 % de sexe masculin pour 39 % de sexe féminin [67].

ALLAIN rapporte 71 % de sexe masculin pour 29 % de sexe féminin [68].

EVELYNE EMRY, à propos de 54 cas : le sexe masculin est noté dans 57,4 % contre 42,6 % de sexe féminin [69].

Selon l'étude rétrospective qui a été faite en Tunisie, incluant 222 enfants présentant un traumatisme crânien sévère et s'étendant sur une période de 8 ans, 73,4% des victimes étaient des garçons tandis que 26,6% étaient des filles [70].

En Turquie, une étude rétrospective a noté une prédominance masculine avec 72,8% de sexe masculin versus 27,2% de sexe féminin [71]. Une étude faite au Canada a noté également une prédominance masculine de 70% des cas [61].

Chez les 683 patients, nous avons noté une prédominance du sexe **masculin** 460 cas (**67,8%**) pour 218 cas du sexe féminin (32,2%), soit un sex ratio G/F de 2,10.

Tableau 9 : comparaison des données de la littérature en fonction de sexe :

Etude	Pourcentage de garçons	Pourcentage de filles
L. DUVERDIER	59%	41%
EJ. HERRERA	73,5 %	26,5%
C. BUISSON	60 %	40%
P. MEYER	61 %	59%
P. ALLAIN	71 %	29%
E. EVELYNE	57,4 %	42,6%
M. Bahloul	72,8%	27,2%
M. Giannotti	70%	30%
Notre série	67,8%	32,2%

IV.4.6 Fréquence selon l'âge :

Durant l'année 2006, les interventions de SOS Médecins Bordeaux ont constaté que 42% des TC concernent des enfants de moins de 2 ans et 55% des enfants de moins de 3 ans [64].

La plus forte proportion TC était chez les enfants âgés de 10-14 ans (50%) selon une étude faite au Canada en 2010 [61].

LAURENT-VANNIER a remarqué qu'il y a une très grande fréquence entre 3 et 7 ans, les traumatismes sont surtout le fait d'aventure exploratrice, chute du lit, d'une mezzanine, dans les escaliers, des accidents de la voie publique et de déféstration [72].

MICHAEL ET WANG ont rapporté que 50,8 % des traumatisés crâniens sont âgés de 2 à 8 ans [73].

Hawley and al rapporta sa série de 1747 enfants avec traumatisme crânien dont 61% sont moins de 5 ans [74].

Dans notre série, les sujets de **moins de 9 ans** étaient les plus nombreux soit **75%** des cas, parmi ces 75 % la tranche de **moins de 2 ans** représentait **25%**.

Tableau 10 : comparaison des données de la littérature en fonction de l'âge :

Etude	Intervalle d'âge fréquent
L. DUVERDIER	2-3 ans
M. Giannotti	10-14 ans
L. VANNIER	3-7 ans
Y. MICHAEL	2-8 ans
C. Hawley	< 5ans
Notre série	1,5-9 ans

IV.5 Données cliniques

IV.5.1 Répartition selon les circonstances de survenu du TC

La majorité des TC de l'enfant, toute gravité confondue, et surtout avant l'âge de 5 ans, est due aux **chutes** (défenestrations, chutes de cheval, de la table à langer, des bras des parents) et le plus souvent dans le cadre des accidents de la vie courante. Cependant, la grande majorité de ces TC sont légers, surtout s'il s'agit de petites hauteurs [75].

Chez le nourrisson, selon B. Llanas en dehors des accidents de la voie publique, la part des sévices à enfant est toujours importante. Les autres causes sont les **chutes (80%)**, le plus souvent dans l'enceinte familiale (table à langer, bras des parents, caddys de supermarché...). Chez l'enfant plus grand, les principales étiologies des traumatismes graves sont les accidents de la voie publique (dans l'ordre : piéton, cycliste, passager de voiture) et les chutes d'un lieu élevé [25].

Selon le pôle d'anesthésie et réanimation du centre hospitalier universitaire de Toulouse, les mécanismes de lésions cérébrales concernant avant l'âge de deux ans le « syndrome des enfants secoués », puis au-delà des traumatismes crâniens graves en lien avec les accidents domestiques dans 39% des cas (chute de table à langer, escaliers...) et les accidents de la voie publique : choc piétons-véhicules (31%), accident de voiture (13%), chute de vélo (8%) [76].

Hamdani et al [77] rapporte les chutes dans 38,62 % des cas ; Ouni et al [78] dans 33,45% et Ait Hlilou et al [79] pour elle c'est le mécanisme prédominant avec un pourcentage de 49,5 % ; pour H. Oubeja 23% des chutes ont fait un TC [80] ; **dans notre série**, les chutes représente aussi le mécanisme prédominant avec 52,5% des cas.

Selon Hamdani et al[77], les AVP sont responsable de 47,7 % des TC ; selon Ouni et al[78], 51,5 % sont suite aux AVP et pour Ait Hlilou et al[79], les AVP viennent en deuxième position avec 36,2 % des cas. Pour H. Oubeja [81], les lésions crâniennes sont les plus fréquents avec 51,5% de cas d'AVP hospitalisés dans son service ; et c'est le cas aussi **dans notre série** avec 40,6% des cas.

Selon El Faidouzi et al[82], 9,2 % des TC sont causés par une agression ; pour Hamdani et al[77], 8,02 % des TC sont suite à une agression ; pour Ouni et al[78], 9,02 % des TC sont suite à une agression, pour Ait Hlilou[79]: 5,4 % des TC sont dus aux agressions; **dans notre série**, les agressions représentent 5,8% des cas.

Tableau 11 : comparaison des données de la littérature en fonction des circonstances de survenu du TC :

	Hamdani et al	Ouni et al	Ait Hlilou et al	Notre étude
Chute	38,62 %	33,45%	49,5 %	52,5%
AVP	47,7%	51,5	36,2- 49,5 %	40,6%
Agression	8,02 %	9,02%	5,4 %	5,8%

IV.6 Para-clinique :

IV.6.1 Radiographies du crâne

L'apport limité de la radiographie du crâne dans l'arbre décisionnel de la PEC des TC et le coût de santé qu'elle engendre, amènent depuis les années 90 à réfléchir sur son indication. En effet la sensibilité d'une fracture du crâne à la radiographie pour dépister une lésion intracrânienne est trop faible (65 %), et bien inférieure à l'examen neurologique (91 %). Lors de la VIe conférence de consensus en réanimation et médecine d'urgence [83] dont l'objectif principal était de déterminer la place des radiographies simples du crâne dans la prise en charge thérapeutique des traumatisés crâniens, un arbre décisionnel a été proposé à partir des groupes de Masters, où la radiographie du crâne n'est indiquée que chez le groupe 2 (risques modérés) et en cas d'absence de scannographie [84].

De même actuellement pour la HAS (HAUTE AUTORITE DE SANTE) en France, la radiographie du crâne reste indiquée uniquement en cas de suspicion de maltraitance chez l'enfant associée bien sûr à des radiographies du corps entier [85].

Elles ne permettent en aucun cas d'objectiver des lésions intracrâniennes [25,86-90].

Dans notre étude, seulement 19 patients en ont bénéficié soit 2,78% de l'ensemble des cas.

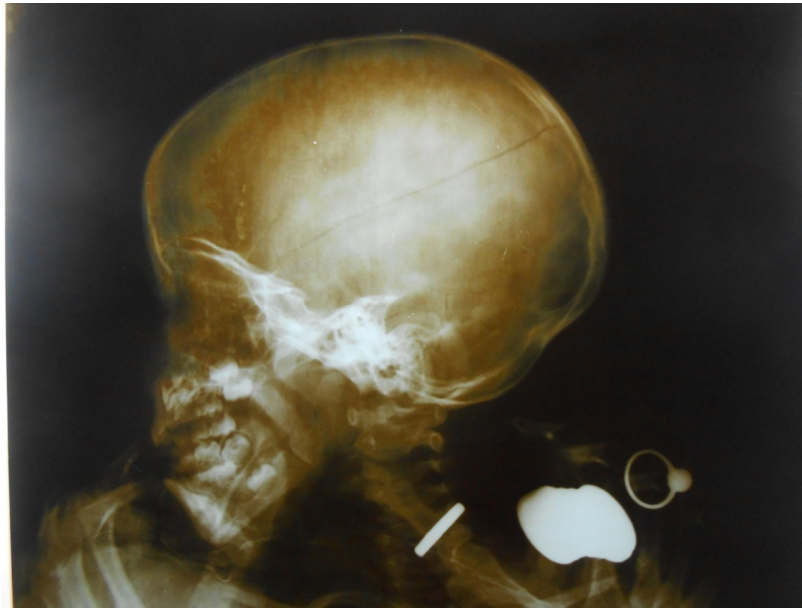


Figure 32: Radiographie du crâne de profil montrant une fracture pariétale
(Photo de notre série d'étude)

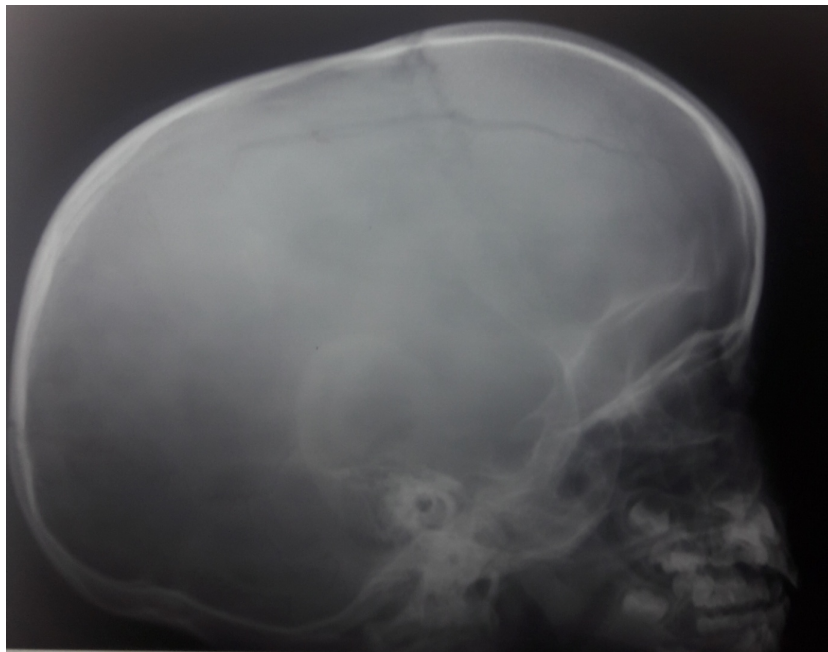


Figure 33 : Radiographie du crâne de profil montrant une fracture frontale
(Photo de notre série d'étude)

IV.6.2. TDM cérébrale :

Le scanner joue un rôle crucial à tous les niveaux de la prise en charge d'un traumatisme crânien chez l'enfant : analyse des lésions élémentaires, diagnostic des lésions curables, identification des tableaux lésionnels de mauvais pronostic. Le scanner permet aussi d'identifier la complication majeure du traumatisme crânien à cet âge, à savoir le gonflement cérébral. D'un point de vue médico-légal, c'est la séméiologie scanner qui constitue la base du diagnostic de syndrome des enfants battus [25].

Cependant, cet examen de réalisation fréquente aux urgences pose un problème d'indication. Il est irradiant, et nécessite un transport et une sédation éventuelle, engendre une durée d'attente aux urgences et un coût [91-96].

Lors de son étude Hamdani a constaté sur les 654 cas observés que 144 patients soit 22,02% ont fait une TDM [77].

Ouni a apprécié sur 266 nombres de traumatismes crâniens que 234 soit 87,96% ont bénéficié de la TDM [78].

Par contre Lazarq Ahmed a remarqué que sur les 295 cas, ils ont fait tous un scanner cérébral [97].

Karembe a dénombré dans son travail que seul 8,7% de leurs patients sont observés par la TDM cérébrale [98].

Selon LAMIREE M. S., 290 patients traumatisés crâniens ont bénéficié de la TDM cérébrale soit 73,98% des cas [99].

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une TDM cérébrale revenant normale chez 64,7%.

On peut expliquer la réalisation de la TDM cérébrale chez tous nos patients, par le fait que les traumatisés crâniens nécessitant une surveillance seule sans réalisation de TDM cérébrale, ne sont pas hospitalisés au service des urgences chirurgicales pédiatrique et n'ont pas un dossier médical, ils ne sont donc pas inclus dans notre étude.

IV.6.2.1. Nature de lésions identifiées sur la TDM :

➤ Fractures

L'os représente le second rempart au traumatisme, sa résistance n'est pas homogène et il existe des zones de faiblesse telle que l'écaillé temporale ou occipitale et les sinus frontaux. Le choc direct peut être responsable d'une fracture linéaire ou comminutive. Elles sont à bord net ce qui les distingue des empreintes vasculaires de la table interne, ou encore d'une embarrure. Il est parfois difficile de distinguer ces traits de fractures :

- Des empreintes osseuses de l'artère méningée moyenne.
- Des sutures qui ont un aspect dentelé. Mais peuvent prêter confusion dans la région temporo-occipitale, ou quand elles sont surnuméraires.

Dans notre série la TDM cérébrale a objectivé une prédominance des lésions de fracture par rapport aux autres lésions objectivés par la TDM, soit 38,8% de fractures, et cela concorde avec les données de la littérature concluant que les fractures crâniennes prédominent selon le tableau suivant :

Tableau 12 : comparaison des pourcentages des fractures selon des données de la littérature :

AUTEURS	Nombre de cas	Pourcentage
HAMDANI [77]	654 cas	53,36%
FARHAOUI [100]	541 cas	50 %
BELKORA [101]	564 cas	45 %
OUNI [78]	266 cas	80,82 %
LAZRAQ [97]	295 cas	55,5 %
Notre étude	265 cas	38,8%

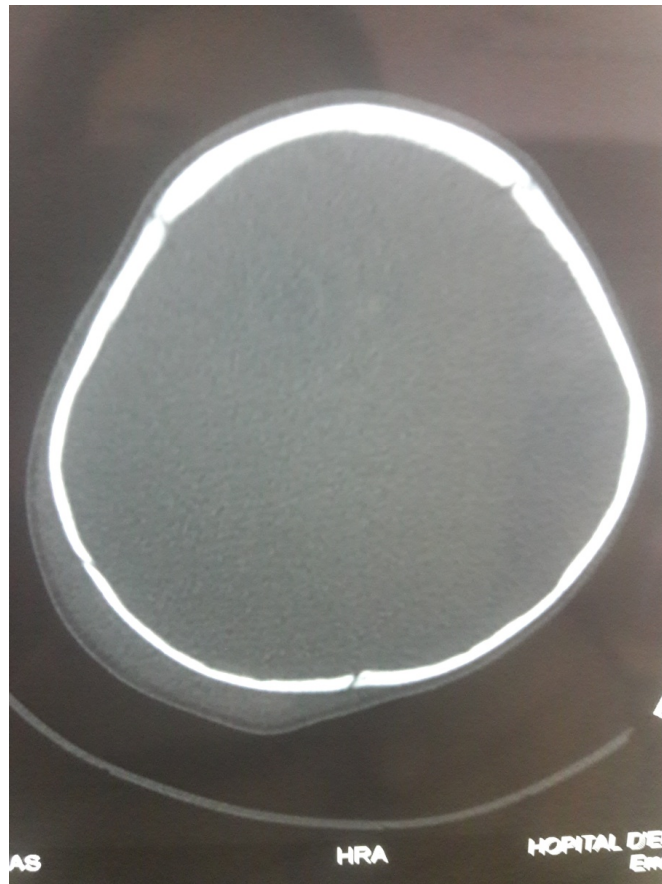


Figure 34 : TDM cérébrale révélant un trait de fracture pariétal
(photo de notre série d'étude)

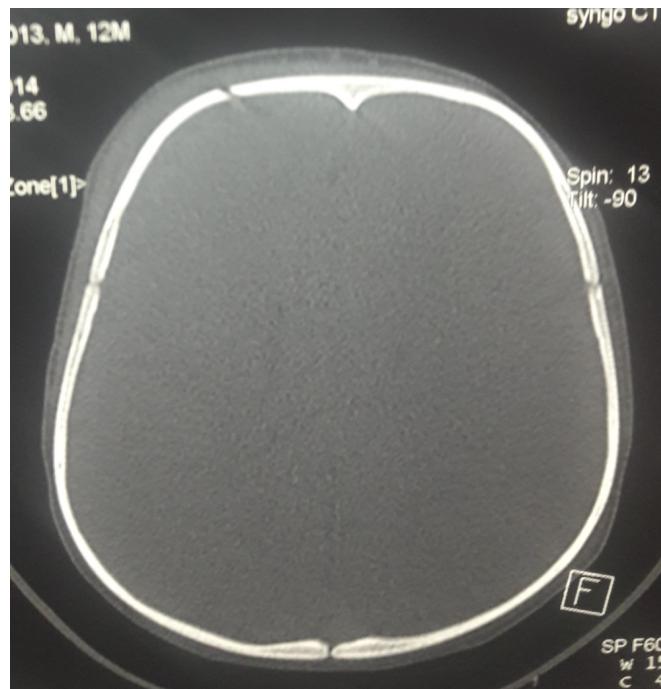


Figure 35 : TDM cérébrale révélant un trait de fracture frontal droit
(photo de notre série d'étude)

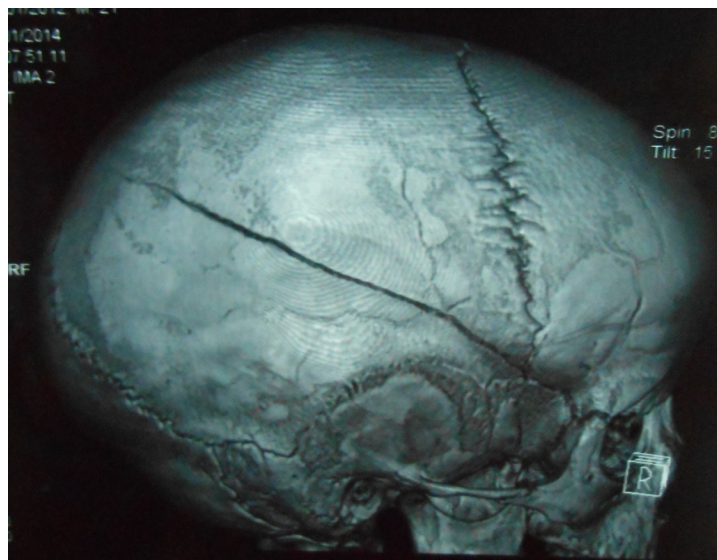


Figure 36 : TDM cérébrale révélant un trait de fracture pariéto-temporale droit
(photo de notre série d'étude)

➤ Hématome extradural :

C'est une lentille hyperdense biconvexe au contact de la voûte, refoulant plus ou moins le parenchyme cérébral et la ligne médiane. Il peut être associé fréquemment à une contusion cérébrale ou à un hématome sous-dural. Un hématome de scalp est presque constamment noté en regard.

L'HED représente 25 % de tous les hématomes intra-crâniens dans la population pédiatrique étudiée par OUNI [78]. EL FAIDOUZI [82] a noté que 2,1 % des enfants ont présenté un HED suite à un TC.

Pour HAMDANI [77] juste 2,75 % des enfants avaient un HED. OUNI [78] a noté un pourcentage de 14,95 % des HED.

IAZRAQ [97] a noté 81 HED soit (27,4 %) des lésions.

Dans notre série, on a objectivé 16,4 % des HED.



Figure 37 : TDM cérébrale révélant un HED pariétal gauche (photo de notre série d'étude)

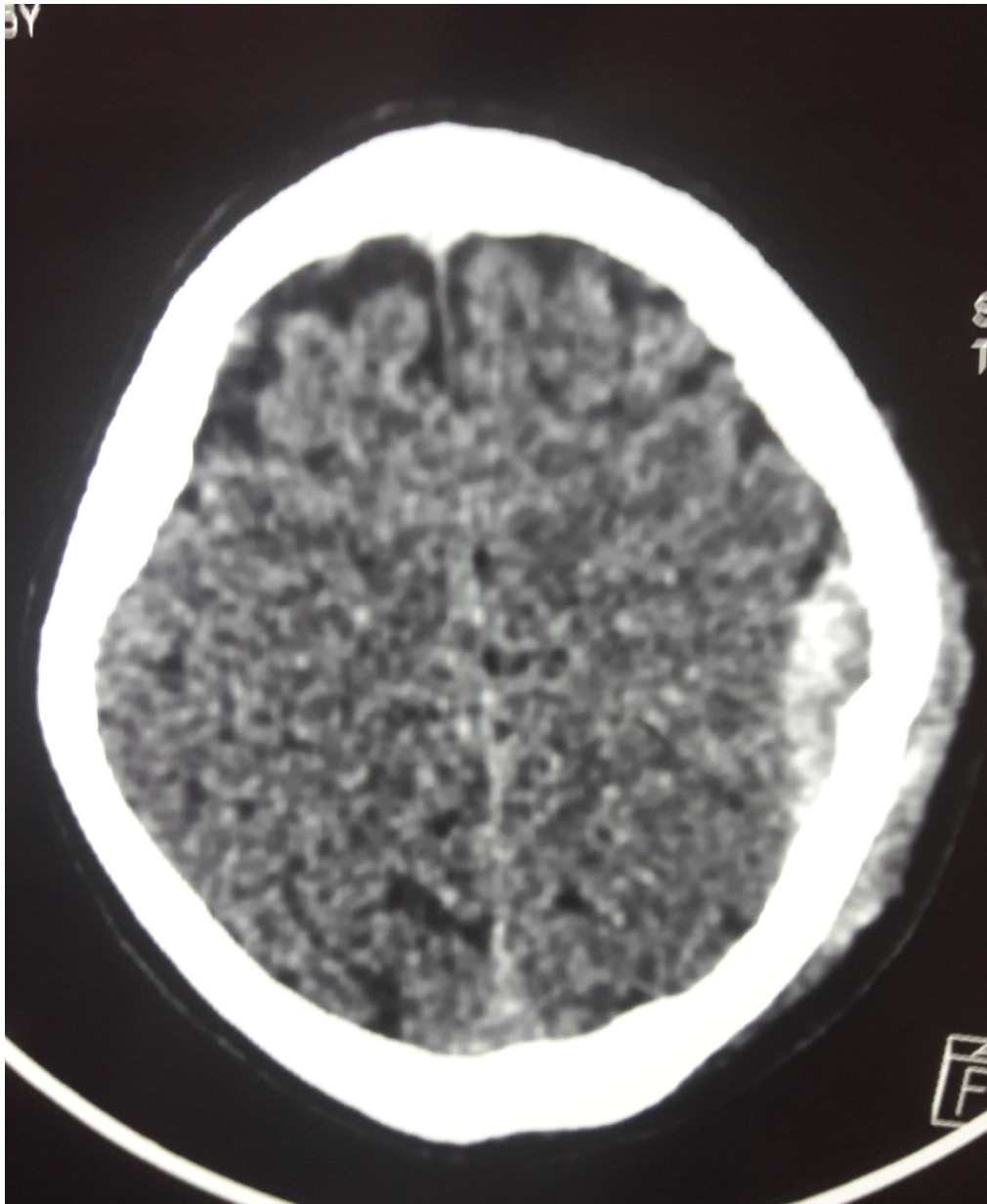


Figure 38 : TDM cérébrale révélant un HED pariétal gauche (photo de notre série d'étude)

➤ Hématome sous-dural :

Leur diagnostic est fait par la TDM, l'épanchement sanguin a une forme d'une hyperdensité spontanée extra-parenchymateuse en croissant à bord externe convexe et à bord interne concave fronto-temporal ou étendu tout le long de l'hémisphère cérébral, parfois bilatéral. Un effet de masse ou les signes d'engagement peuvent être associés.

11,2 % des HSD ont été objectivée dans notre étude, ce qui concorde avec celui de OUNI [78] qui a noté un pourcentage de 13,5 %..

LAZRAQ [97] a noté 16,2 % des HSD dans son étude, alors qu'EL FAIDOUZI [82] et HAMDANI [77] ont noté respectivement 1,1 % et 1,53 %.

On peut expliquer la grande fréquence des HED et HSD dans notre série par le fait qu'on a pris en considération tous les hématomes quelque soit leur taille, et aussi par le fait que les TDM cérébrale sont réalisées chez tous nos patients, révélant des petits hématomes dits lamellaires, ne se traduisant pas par des manifestations cliniques importantes.

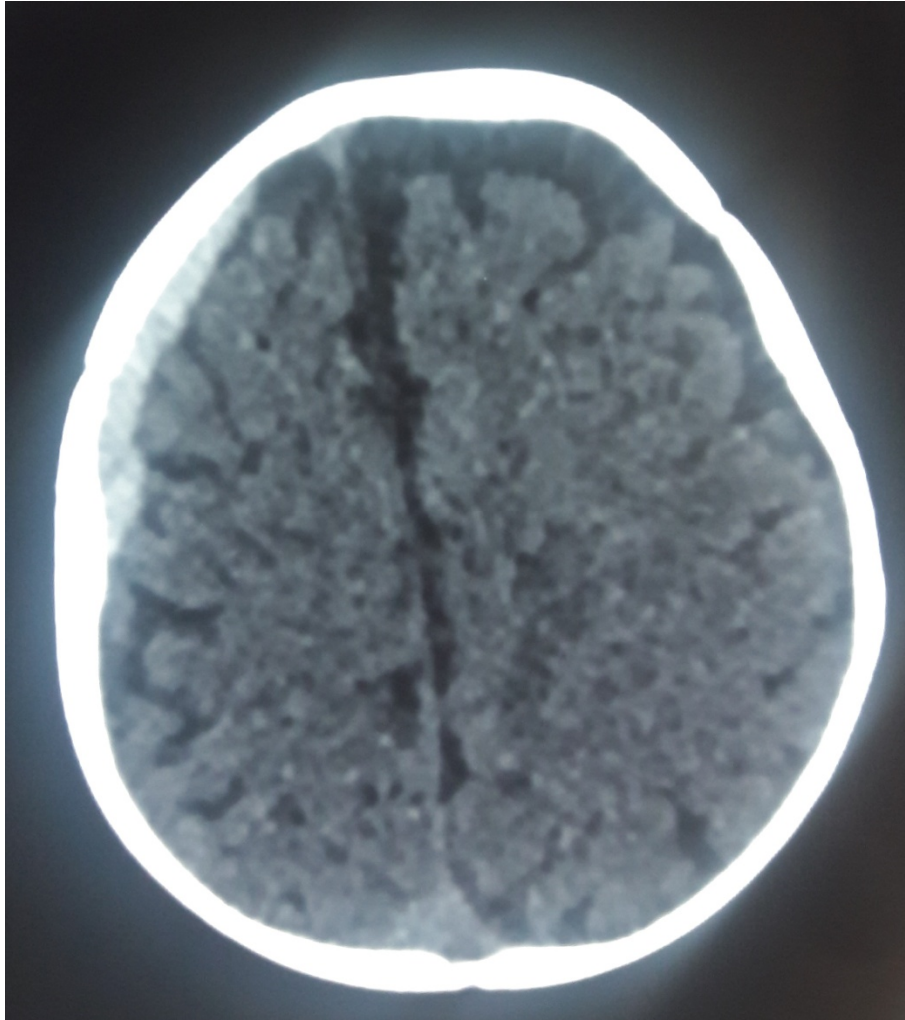


Figure 39 : TDM cérébrale révélant un HSD temporo-fronto-pariétal droit
(photo de notre série d'étude)

➤ Contusions cérébrales

Apparaissent sous forme de zones hétérogènes : hyperdenses correspondant à l'hémorragie, au voisinage de zones hypodenses correspondant généralement à l'œdème.

Selon la littérature, la contusion cérébrale est présente dans 10 à 40 % des cas [102].

Dans notre étude, la TDM cérébrale a objectivé 12,7% des contusions cérébrales de différentes localisations et différents volumes; OUNI [78] a noté dans son étude un pourcentage de 6 % alors que LAZRAQ [97] a noté 24,4 % des contusions dans son étude.

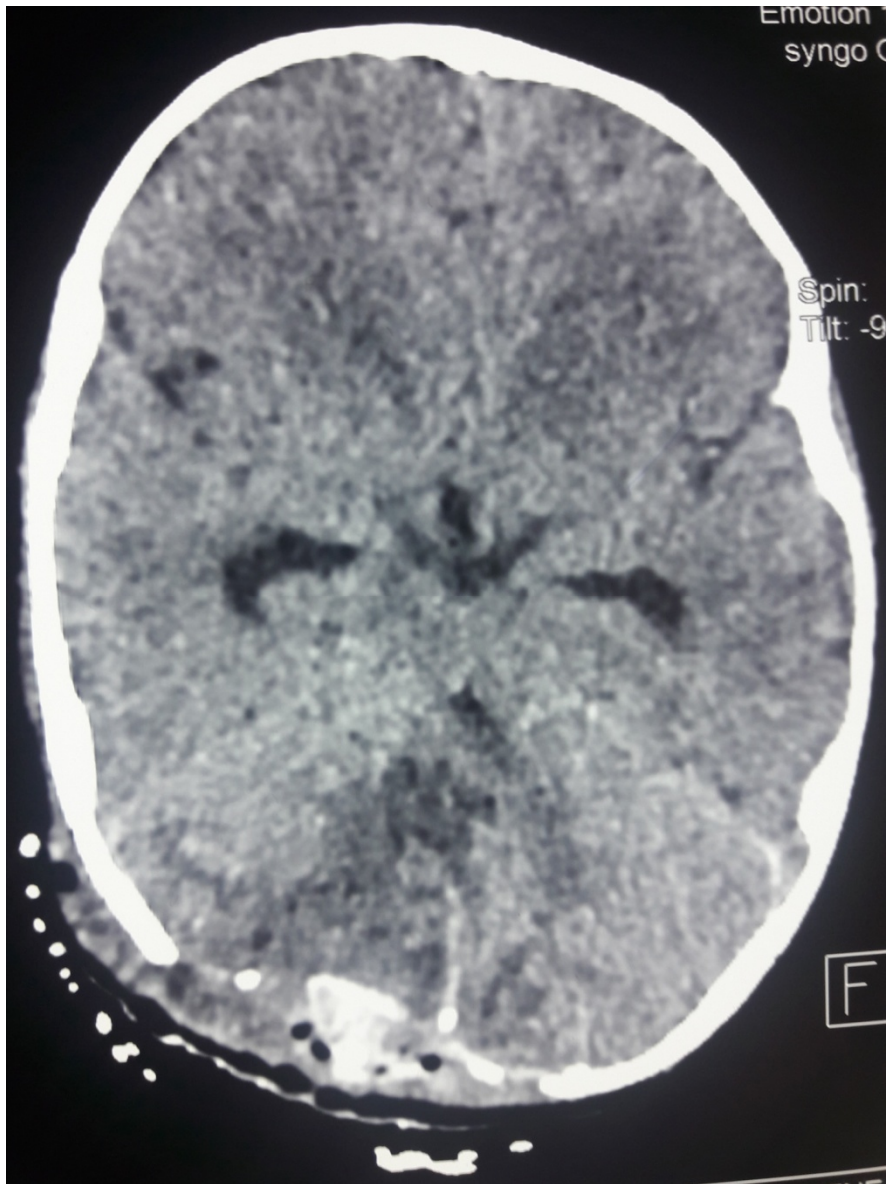


Figure 40 : TDM cérébrale révélant un foyer de contusion cérébelleuse avec pneumocéphalée
(photo de notre série d'étude)

➤ Hémorragies méningées

Elles se traduisent par un liseré hyperdense intéressant la scissure interhémisphérique, la faux du cerveau, la tente du cervelet, ainsi que le fond des sillons corticaux.

LAZRAQ [97] a objectivé 7,4 % des patients de de son étude ayant présenté des images correspondant aux hémorragies méningées à la TDM cérébrale, un pourcentage qui est moins élevé que celui des études d'OUNI [78] et AIT HLILOU [79] qui ont noté des pourcentages de l'ordre de 13,1 % et 14 % respectivement.

Notre série rejoint a peu près celle de LAZRAQ [97] avec 2,2% des cas avec contusion cérébrale.

IV.6.3 IRM cérébrale :

Elle apporte toutes les informations qu'apporte le scanner et détecte mieux que lui de petites lésions parenchymateuses. Cependant, elle peut être de réalisation difficile dans un contexte de réanimation ou de polytraumatisme et sa disponibilité est moins importante que le scanner. Ainsi, elle n'est pas de pratique courante dans le dépistage de lésions intracrâniennes chez l'enfant traumatisé crânien mais trouve plutôt sa place dans l'évaluation de lésions séquellaires tardives [25,103].

IV.6.4 Echographie transfontanelle :

Chez le nourrisson, elle constitue une alternative, mais il faut connaître ses limites en particulier à la phase aiguë du traumatisme: l'hémorragie sousarachnoïdienne est en général méconnue, les lésions intraparenchymateuses superficielles peuvent être difficiles à voir en fonction de leur topographie. Les espaces péricérébraux doivent systématiquement être explorés avec une sonde de haute fréquence. [25,104-105]

IV.7 Prise en charge :

IV.7.1 Traitement médical :

IV.7.1.1 Traitement médical du traumatisme crânien léger [106,107]

Le traitement médical d'un enfant victime de traumatismes crâniens légers repose sur une surveillance hospitalière qui se poursuit pendant environ 24 à 48 heures, avec réveil de l'enfant toutes les 3 heures la première nuit. Cette surveillance s'arrête si après 48 heures aucun des signes suivants (ou tout autre signe anormal) n'est apparu) [108] :

- Troubles de la conscience ou du comportement : somnolence anormale, attitude bizarre persistante.
- Vomissements répétés et faciles.
- Troubles neurologiques : pupilles de taille différente, convulsions, paralysie d'un membre.

Bensoussan E, France en 2000 a dénombré sur les 630cas, 385 traumatisés crâniens soit l'équivalent de 61,1% qui ont été hospitalisé pour surveillance [109].

Laloo R, Afrique du sud, 2001 qui a pratiqué son étude sur 3000 cas, a découvert 2000 enfants traumatisés crâniens soit 66,7% ont été surveillé à l'hôpital [110].

Adekoya N, USA, 2004 qui a observé 4000 cas de traumatismes crâniens, a remarqué que 2025 cas ou 50,63% ont été admis à l'hôpital pour surveillance [111].

Dans notre service, on admet que les traumatismes crâniens légers qui nécessitent une surveillance régulière, alors que les traumatisés crâniens grave relèvent du service du réanimation pédiatrique.

IV.7.1.2 Traitement médical du traumatisme crânien modéré ou grave : [112-116]

IV.7.1.2.1 But :

L'objectif thérapeutique du traumatisé crânien pendant les 24 heures est de :

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

IV.7.1.2.2 Moyens : [117-120]

➤ Prise en charge respiratoire : [57,121]

La fonction respiratoire est toujours perturbée chez les traumatisés crâniens graves. La liberté de voies aériennes supérieures peut être compromise par obstruction, troubles de la déglutition avec inhalation du contenu gastrique, trouble de la commande ventilatoire, traumatisme thoracique associé.

L'objectif de la prise en charge respiratoire des traumatismes crâniens graves est de contrôler les voies aériennes, d'assurer une oxygénation suffisante

et une ventilation adaptée. Pour le réaliser, le traumatisé crânien grave doit bénéficier d'une intubation trachéale puis d'une ventilation mécanique. Cette séquence est également justifiée pour un traumatisé crânien de gravité modérée s'il s'accompagne d'une détresse respiratoire, de lésions sévères associées, d'un traumatisme facial, de convulsions ou de détérioration secondaire du niveau de conscience.

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

L'intubation doit être réalisée rapidement afin d'éviter la survenue d'une hypoxie ou d'une hypercapnie aux conséquences péjoratives, risques liés aux tentatives infructueuses. Après l'intubation, le patient doit être ventilé mécaniquement. Les objectifs de la ventilation sont le maintien d'une PaO₂ au moins supérieure à 60 mmHg (SPO₂>95%) et d'une PaCO₂ entre 35 et 40 mmHg.

L'hyperventilation accentuée et prolongée (PaCO₂<25 mmHg) est proscrite après un traumatisme crânien grave. L'hyperventilation prophylactique modérée (PaCO₂<35 mmHg) est à éviter durant les 24 premières heures, car elle compromet la perfusion cérébrale à un moment où le débit sanguin cérébrale (DSC) est déjà réduit.

Le monitoring respiratoire associant la surveillance continue de la SPO₂ et le CO₂ télé-expiratoire (PETCO₂) permet de détecter précocement et de traiter sans délai la survenue d'incidents respiratoires.

➤ Prise en charge hémodynamique : [122-124]

La restauration et le maintien d'une hémodynamique stable sont une des priorités de la prise en charge des traumatismes crâniens graves compte-tenu des effets délétères de l'hypotension artérielle. L'objectif est de maintenir une pression de perfusion cérébrale ainsi qu'un transport de l'O₂ adéquat. Les recommandations pour la pratique clinique indiquent qu'une pression artérielle systolique d'au moins 90mmHg est nécessaire. Ceci est sous-tendu par le fait qu'aucune étude ne permet de définir le niveau de pression artérielle à obtenir à la phase initiale. L'objectif d'une PAM supérieure ou égale à 90mmHg lors de la prise en charge pré-hospitalière semble garantir un meilleur pronostic.

Un traumatisme crânien isolé est rarement la cause d'une hypotension, sa survenue doit faire rechercher une lésion associée le plus souvent hémorragique. Le traitement initial d'une hypotension dans ce contexte doit être celui d'une hypo-volémie, c'est-à-dire le remplissage vasculaire. Tout geste permettant de limiter les pertes sanguines doit être réalisé sur les lieux d'intervention.

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

Le sérum salé isotonique à 0,9% est le soluté de base idéal ou en association aux macromolécules. Les macromolécules sont indiquées en cas de persistance de l'hypotension artérielle ou lorsque la perte sanguine estimée dépasse 20% de la masse sanguine.

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

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

Une transfusion de concentrés globulaire doit être prévue si la concentration d'hémoglobine chute au-dessous de 10g/100ml. Lors de la prise en charge initiale du traumatisme crânien grave, il n'y a pas lieu de limiter les apports tant que l'état hémodynamique est instable. L'attitude consistant à restreindre le remplissage et tolérer une hypotension relative afin de limiter l'hémorragie n'est pas recommandable chez un traumatisé crânien grave en raison du risque d'aggravation des lésions cérébrales. Si la pression ne peut être maintenue malgré des conditions de remplissage correctes, les médicaments vasoactifs sont indiqués. Le choix se porte vers un médicament à effet alpha 1 prédominant. La dobutamine est exclue en raison de ses propriétés vasodilatatrices. La dopamine est intéressante car elle peut être perfusée sur une veine périphérique et peut suffire à obtenir les objectifs hémodynamiques recherchés. La noradrénaline, plus puissante est une alternative mais nécessite un abord veineux central.

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

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

➤ La prise en charge de la douleur :

Le fentanyl, par son action sur l'hémodynamique cérébral avec diminution modérée du DSC et de la PIC et sa puissance analgésique est un agent de choix pour l'anesthésie et l'analgésie du traumatisme crânien grave. Les effets cérébraux de l'alfentanyl et du sufentanyl font encore l'objet de travaux aux résultats contradictoires.

Le fentanyl est prescrit en administration continue à dose de 2 à 5 µg/kg/h.

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

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

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

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

➤ La position :

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

➤ Osmothérapie :

La perfusion de mannitol à 20% est une arme thérapeutique dans les situations critiques avec engagement majeur lié à un hématome extra-cérébral. Il trouve particulièrement son indication dans l'attente de la décompression chirurgicale. Un bolus de 0,5g/Kg réduit la PIC et permet une amélioration de la PPC. Dans le cadre d'une stratégie thérapeutique plus ciblée, le mannitol serait indiqué lorsque la PPC chute en présence d'un œdème cérébral, et plutôt en situation d'oligohémie. Si des bolus itératifs sont nécessaires, ceci ne peut être fait efficacement et sans danger d'insuffisance rénale que si l'osmolarité sanguine reste inférieure à 320 mosmol/Kg.

Le furosémide peut être utilisé comme traitement adjuvant. Il renforce l'effet du mannitol en maintenant le gradient osmotique. Aux posologies utilisées dans cette situation, il n'a pas d'effet sur la production de LCR.

➤ Alimentation :

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

➤ Autres drogues :

- Les corticoïdes :

Les corticoïdes n'ont actuellement pas d'indication dans le traitement du traumatisme crânio-cérébral.

- L'atropine :

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

- Antibioprophylaxie :

L'antibiotique est utilisé pour les brèches ostéoméningées (pneumocéphalie, rhinorrhée, otorrhée) ou plaies crânio-cérébrales. Elle pourrait faire appel à une aminopenicilline inhibiteur des bêtalactamases.

IV.7.2 Traitement chirurgical : [125-126]

La place du traitement chirurgical à la phase aigüe des TC est relativement limitée en neurotraumatologie pédiatrique. Moins de 15% des enfants présentant un TC modéré ou grave nécessitent une intervention chirurgicale.

- L'hématome extradural :

L'évacuation rapide des HED entraînant un effet de masse, avec hémostase et suspension de la dure-mère prévenant la récurrence, est impérative et permet le plus souvent une récupération neurologique ad integrum. Lorsque ces HED sont de petit volume, chez un malade paucisymptomatique, et qu'il n'existe pas de déviation des structures médianes, une abstention thérapeutique peut être proposée, sous couvert d'une surveillance clinique et tomodensitométrique.

- L'hématome sous-dural :

Les HSD sont exceptionnellement chirurgicaux à la phase aigüe. Les HSD du nourrisson et du petit enfant, lorsqu'ils sont compressifs (tension de la fontanelle, effet de masse au scanner) peuvent être évacués par une simple

ponction. La persistance ou la récurrence rapide de cet épanchement doit faire discuter l'indication d'une dérivation externe ou sous-duro-péritonéale. La spoliation sanguine que représentent ces hématomes lorsqu'ils sont volumineux est particulièrement à prendre en compte chez les petits.

➤ L'hématome intraparenchymateux :

Les hématomes intraparenchymateux expansifs sont exceptionnels et ne justifient pas un traitement chirurgical d'urgence obligatoirement délabrant car pratiqué sur un cerveau hypertendu. Dans certains cas, une intervention différée après 48 à 72 heures de traitement médical peut être utile.

➤ Les plaies crâniocérébrales :

Si le parage des plaies crâniocérébrales est nécessaire, il est souvent difficile de réaliser d'emblée une résection complète des zones d'attrition, une réduction des fragments embarrés et une plastie étanche de la dure-mère en présence d'une hypertension intracrânienne aiguë.

Le geste d'urgence est donc parfois limité, associé au besoin à la mise en place d'un drainage externe du LCR, et la réparation complète sera réalisée dans un second temps.

➤ Les fractures :

Les fractures de la base du crâne avec fuite de LCR nécessitent la mise en place d'une dérivation lombaire externe lorsque cette fuite persiste plusieurs jours. La persistance ou la récurrence de la fuite après ce drainage externe doit faire rechercher le siège exact de la brèche méningée et discuter une indication opératoire. Les embarrures ouvertes rentrent dans le cadre des plaies crâniocérébrales et nécessitent un traitement chirurgical d'urgence. Les indications opératoires de l'embarrure fermée dépendent de l'importance de l'impaction du fragment et de la localisation de l'embarrure.

IV.8 Evolution :

Dans notre série, 64,7% des traumatismes crâniens étaient bénins avec une bonne évolution, seulement 1% des cas ont été décéder malheureusement et 33,1% des cas nécessitaient une prise en charge particulière chirurgicale ou dans un service de réanimation.

Toutes les études tendent à montrer que l'on sous estime les séquelles neuropsychologiques dans les premières années de l'accident, qu'elles sont plus importantes si le score de Glasgow est bas au départ et si la durée du coma est prolongée.

A long terme, les troubles de comportement compromettent la réinsertion sociale comme pour l'adulte. [127-128]

Les séquelles affectives constituent la principale réaction secondaire chez l'enfant avec 53 % ; ces troubles sont caractérisés par une instabilité caractérielle avec colère et agressivité, une émotivité, une instabilité motrice, des troubles du sommeil. Leur apparition est très rare en dessous de 4 ans, de 4 à 10 ans l'enfant réagit surtout par une instabilité caractérielle et à partir de 11 ans ce sont des phénomènes d'anxiété qui dominent.

Tout traumatisme crânien est susceptible de donner des séquelles épileptiques. Mais ce risque peut être estimé différemment en fonction de l'âge, et surtout de la gravité des traumatismes, 3% pour les TC bénins contre 75 % dans les formes compliquées. [127]

IV.9 Prévention :

La prévention passe par 3 niveaux [129]:

- Prévention primaire : «prévenir les accidents »
 - Réglementation, limitations de vitesse, voies.
 - Education et formation : bébé secoué, chutes, piétons.
 - Sécurisation des piétons et cyclistes.
- Prévention secondaire : « prévenir les lésions »
 - Système de retenue, place, casques.
 - Sécurité des véhicules.
 - PEC immédiate.
- Prévention tertiaire : « limiter les handicaps »
 - Réanimation – chirurgie.
 - Rééducation précoce.
 - Réinsertion.
 - Accompagnement des patients et des familles.

IV.9.1. Prévention primaire et secondaire : [78,130]

IV.9.1.1. Prévention des AVP :

L'insécurité routière est devenue l'un des plus grands fléaux sociaux de notre époque, l'un des problèmes les plus angoissants que la vie moderne pose à la société. Le Maroc, comme tous les pays, paie à l'utilisation de l'automobile un lourd tribut. En dehors des pertes humaines et des souffrances qu'ils

occasionnent, les accidents de la circulation représentent un poids économique et social important.

Un certain nombre de mesures devraient être prises afin de juguler voire *stopper ce fléau*. La sécurité routière pourrait être améliorée par la mise en place de certaines prédispositions, notamment :

- L'organisation des actions pour les différents usagers de la route par des affiches, des dépliants et tracts, des messages, radio, des films, des spots télévisés et des conférences pour les parents.
- L'éducation routière des enfants.
- Renforcer la protection des enfants passagers de véhicules par l'installation de dispositifs de retenu surtout adaptés à l'âge.
- Interdire aux enfants la place avant dans les véhicules légers (surtout pas dans les bras d'un parent), le risque de lésions graves est plus important.
- Interdire aux conducteurs des « 2 roues » d'avoir plus d'un passager à la fois.
- l'usage du casque doit être renforcé chez les enfants usagers de 2 roues (bicyclettes, motos) puisqu'il réduit jusqu'à 85 % le risque de TC.
- De l'équipement des services chargés de la sécurité routière en matière de contrôle des vitesses.

- Améliorer l'infrastructure urbaine dans les agglomérations et à l'entrée des établissements scolaires: aménagement des trottoirs, signalisation et passages protégés, installation de « passage à niveau ».
- Encourager le transport scolaire avec présence d'un parking au sein des établissements.
- Le « ramassage » et le « transfert » médicalisés sont impératifs, les lésions secondaires graves pouvant apparaître lors d'un transport « non adapté », ceci est très fréquent pour l'enfant.

IV.9.1.2. Prévention des accidents domestiques :

Le but de la prévention contre les accidents domestiques est la diminution de la mortalité et la réduction de ses conséquences néfastes. Des moyens divers peuvent être envisagés :

- L'éducation doit être considérée comme l'élément déterminant de cette prévention. Elle informe sur la nature de risque et de la gravité des accidents domestiques.
- La réglementation doit intéresser les normes de construction, la hauteur des balcons, l'installation de barrières aux fenêtres ou à défaut, la fermeture des volets surtout en période de chaleur.

Certaines situations par leur caractère imprévisible, peuvent être prévenues par une meilleure préparation du couple telle : la chute du bébé des mains d'un des parents.

- Pour les petits enfants, dont l'autonomie est très limitée et dont la dépendance est presque totale, ce sont les parents qui sont visés dans leurs comportements et leur environnement matériel.

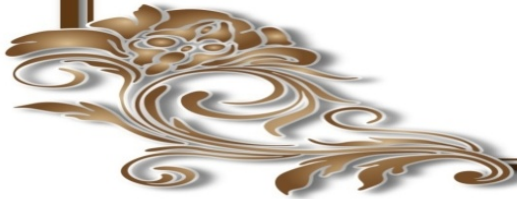
- Pour les enfants plus grands, ce sont les enfants eux-mêmes qui doivent acquérir de nouveaux comportements. Et dans ce cas il est capital de ne pas miser sur de seules interdictions qui entraveraient complètement sa liberté sans lui assurer une protection à l'égard de l'imprévu. D'où la nécessité de faire progresser l'enfant vers une maîtrise des risques.

Une telle démarche doit faire tendre les enfants vers un but qu'ils doivent ressentir comme aussi positif que possible par exemple la maîtrise de nouveaux espaces et de nouveaux jeux.

IV.9.2. Prévention tertiaire :[75]

La limitation des séquelles repose sur l'amélioration de la prise en charge des blessés tout au long de leurs parcours de soin. Le pronostic des TC pourrait être amélioré si les recommandations sur la prise en charge des TC étaient mieux suivies. Une meilleure organisation des filières de prise en charge est corollaire de ces recommandations. Elle repose sur une meilleure collaboration de tous les acteurs de la prise en charge : urgentistes, réanimateurs, chirurgiens, rééducateurs, psychologues, médecin scolaire et acteurs du secteur médicosocial.

Conclusion



V. CONCLUSION :

Les traumatismes crâniens chez l'enfant constituent un grand problème de santé publique vu leur fréquence et le coût qu'ils engendrent.

Les particularités anatomiques et physiologiques chez cette tranche d'âge, font que le traumatisme crânien chez l'enfant se distingue de celui de l'adulte sur tous les niveaux surtout épidémiologique.

Notre étude est une étude rétrospective, menée au service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU Ibn Sina, intéressant 683 cas colligés durant le long de l'année 2014, ayant été hospitalisés au service et âgés de 0 à 15 ans.

Les caractéristiques épidémiologiques des TC dans notre étude se résument en :

- Leur fréquence élevée surtout en fin de semaine, pendant l'été ce qui coïncide avec les vacances.
- La prédominance de sexe masculin est de règle dans la littérature ainsi que dans notre étude.
- La médiane d'âge est de 5 ans et des intervalles interquartiles de 1an et demi et 9 ans.
- les circonstances de survenu des TC, sont dominées par les chutes surtout d'une hauteur variable et des escaliers, suivis des AVP.
- La TDM reste l'examen de choix et de première intention pour le diagnostic des lésions cérébrales.
- Les fractures sont les lésions les plus retrouvées dans les résultats de TDM, suivis par les HED, contusions et HSD.

- Le traitement est en grande partie médical basé sur la surveillance clinique assurée dans notre service, et la chirurgie revêt en général un caractère urgent des TC grave.

- Dans notre série, 64,7% des traumatismes crâniens étaient bénins avec une bonne évolution, seulement 1% des cas ont été décéder malheureusement et 33,1% des cas nécessitaient une prise en charge particulière chirurgicale ou dans un service de réanimation.

- La prévention reste le moyen le plus efficace et le moins couteux, la responsabilité des parents et des autorités en général s'impose que ça soit dans la prévention primaire, secondaire ou tertiaire afin que les enfants aient l'éducation, la surveillance, et la protection nécessaires.



Résumés

RESUME

Titre : Les traumatismes crâniens chez l'enfant dans le service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU Ibn Sina de Rabat.

Mots clés : Traumatisme crânien – Enfant – Epidémiologie – Lésions sur la TDM – Evolution

Rapporteur : Pr Houda OUBEJJA NEBAOUI.

Auteur : Rabab IDYAHYA.

Notre étude a pour objectif de déterminer le profil épidémiologique des patients victimes de traumatisme crânien, hospitalisés dans le service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU Ibn Sina de Rabat durant l'année 2014.

Sur un total de 683 patients inclus, nous avons remarqué la fréquence de survenue des traumatismes crâniens vers la fin de la semaine et pendant les vacances d'été. Nous avons noté une prédominance masculine (68%) avec un sexe ratio de 2,10. La médiane d'âge de nos patients est de 5 ans [1,5; 9 ans]. La plupart des patients proviennent de Rabat (34%), suivi par Salé (32%) et Témara (15%). Les chutes surtout d'une hauteur variable constituent le mécanisme principale de survenu des TC avec 53,6% des cas, suivi par les AVP (40,6%). 67% des TC sont des TC isolé. Tous les patients ont bénéficié d'une TDM qui a objectivé une prédominance des fractures (17,9%), suivi des HED (16,4%), les HSD (11,2%), les contusions (12,7%), les hémorragies méningées (2,2%) et un seul cas d'éclatement de l'œil. L'évolution a été favorable dans 64,7% des cas.

ABSTRACT

Title: children head injuries in the pediatric surgical emergencies of CHU Ibn Sina in Rabat.

Key words: Head injury - Children - Epidemiology - Lesions on CT – Evolution

Rapporteur : Pr Houda OUBEJJA NEBAOUI.

Author: Mme Rabab IDYAHYA.

Our study aims to determine the epidemiological profile of patients with head injury hospitalized in the pediatric surgical emergencies of CHU Ibn Sina in Rabat during 2014.

From a total of 683 patients, we noticed the occurrence frequency of head injuries towards the end of the week and during the summer holidays. We noted a male predominance (68%) with a sex ratio of 2.10. The median age of our patients is 5 years [1.5; 9 years]. Most patients came from Rabat (34%) followed by Salé (32%) and Temara (15%). The falls especially from variable height are mostly the main mechanism of head injury in 53.6% of cases, followed by traffic crush (40.6%). 67% of head injury are isolated. All patients underwent a CT which objectified the predominance of fractures (17.9%), followed by EDH (16.4%), SDH (11.2%), bruises (12.7%) the subarachnoid hemorrhage (2.2%) and one case of eye bursting. The outcome was favorable in 64.7% of cases.

ملخص

العنوان: الرضوض القحفية عند الطفل في مصلحة المستعجلات الجراحية للأطفال في المركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط.

كلمات البحث: الرضوض القحفية- الطفل- علم الأوبئة- نتائج التصوير المقطعي- التطور

المؤلف: رباب ادحيا

المقرر: هدى أوبجة نبوي

تهدف دراستنا إلى تحديد النمط الوبائي للمرضى ضحايا الرضوض القحفية الذين تم استشفائهم في مصلحة المستعجلات الجراحية للأطفال في المستشفى الجامعي ابن سينا.

عند ما مجموعه 683 مريض لاحظنا تردد وقوع الرضوض القحفية عند نهاية الأسبوع وخلال عطلة الصيف. لقد لاحظنا غلبة الذكور 68% مع نسبة الجنس يقدر ب 2.10 . متوسط عمر المرضى لدينا 5 سنوات (1.5 ، 9 سنوات). معظم المرضى يأتون من الرباط 34% تليها مدينة سلا 32% ثم تمارة 15%. يشكل السقوط خصوصا من ارتفاعات متفاوتة السبب الرئيسي للرضوض القحفية 53.6% متبوعا بحوادث السير بنسبة 35.2%. 67% من الرضوض القحفية معزولة. خضع جميع المرضى للتصوير المقطعي الذي يبين 17.9% من الكسور. يليها الورم الدموي خارج الجافية 16.4% الكدمات 12.7% الورم الدموي تحت الجافية 11.2% نزيف تحت العنكبوتية 2.2% وحالة واحدة لانفجار العين.

و كان التطور ايجابيا عند 64.7% من الحالات.

Bibliographie



- [1] **Segui-Gomez M, Mackenzie EJ** . Measuring the public health impact of injuries. *Epidemiol Rev.* **2003** ; 25 (1) : 3-19.
- [2] Lorton F, Levieux K, Hamel O, Jehle E, HAMEL A, Gras-Leguen C, et le groupe francophone de réanimation et urgences pédiatriques. New recommendations for the management of children after minor head trauma. *Arch Pediatr.* **2014**;21(7):790-6.
- [3] **Faul M, Xu L, Wald MM , Coronado VG**. Traumatic brain injury in the United States : emergency department visits, hospitalizations and deaths 2002-2006. US Department of health and Human Services. Center for Disease control and prevention. **2010**] .
- [4] **Mendy J**. traumatisme craniocérébral grave chez l'enfant (Gloascow ≤ 8). *Thèse de Médecine*.**2002**.
- [5] **Lahlaïdi A**. Anatomie topographique du système nerveux central, végétatif périphérique. *Rev Neurol*, **1995** ; 2 :17-23.
- [6] **Drake R, Vogl W, Mitchell A**. Gray's anatomy pour les étudiants. Tête et cou. *Canada : Eska*, **2000** ; 5 :110-21.
- [7] **Franck H, Netter MD**. Atlas d'Anatomie Humaine. Canada : *Eska*, **1989** : 1- 4.
- [8] **Thiriet M.**, Neuro-Anatomie du Cerveau Paris. *Flammarion*. **1998**:16.

- [9] **Raybaud C.** Les traumatismes crâniens. Département d'Information Médicale du CHRU de Pontchaillou http://www.med.univrennes1.fr/cerf/edicerf/PEDIATRIE/23_TRAUMATISMES_CRANIENS.htm.**1996**.
- [10] **Sookplung P, Vavilala MS.** What is new in pediatric traumatic brain injury? *current opinion anaesthesiology journal*. **2009**;22(5):572-8.
- [11] **Pondaven E.** Prise en charge des traumatisés crâniens graves à la phase précoce. Recommandation pour la pratique clinique. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*, **1999** ; 8 :1-172.
- [12] **Olivier C.** Etude comparative dans la prise en charge des traumatismes crâniens légers de l'enfant vus par les urgences pédiatriques de Nantes ou par SOS Médecins Nantes et Saint Nazaire. *Thèse soutenue à l'université de Nantes*.**2000** :10-14.
- [13] **Menon DK, Schwab K, Wright DW, Maas AI .** Position statement: definition of traumatic brain injury.*Arch Phys Med Rehabil*. **2010**; 91(11):1637-40.
- [14] **L.J. Carroll, J.D. Cassidy, L. Holm, J. Kraus, V. Coronado.** Methodological issues and research recommendations for mild traumatic brain injury: the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury.*J Rehabil Med, S43*. **2004**;pp. 113–125.
- [15] **Fayol P, Carrière H , Habonimana D, Dumond JJ.** Preliminary questions before studying mild traumatic brain injury outcome. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*.**2009** ; 52 : 497-509.

- [16] **Holmes JF, Palchak MJ, MacFarlane T, Kuppermann N.** Performance of the Pediatric Glasgow Coma Scale in children with blunt head trauma. *Acad Emerg Med* .2005;12(9):814-9.
- [17] **Carroll LJ, et al.**, Systematic search and review procedures: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *J Rehabil Med*, 2004(43): p. 11-4.
- [18] **Ong L, Selladurai BM, Dhillon MK, et al.** The prognostic value of Glasgow Coma Scale, hypoxia and computerized tomography in outcome predictions of pediatric head injury. *Pediatr Neurosurg* 1996;24:285–291.
- [19] **Vos PE, Alekseenko Y, Battistin L, Ehler E, Gerstenbrand F, Muresanu DF, et al.** Mild traumatic brain injury. *European journal of neurology*. 2012;19(2):191-8.
- [20] **Holm L, Cassidy JD, Carroll LJ, Borg J.** Summary of the WHO Collaborating Centre for Neurotrauma Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *Journal of rehabilitation medicine*. 2005;37(3):137-41.
- [21] **Carroll LJ, Cassidy JD, Peloso PM, Garritty C, Giles-Smith L.** Systematic search and review procedures: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *J Rehabil Med*. 2004 ; (43Suppl): 11-4.
- [22] **Bruce DA.** Pediatric coma scale? Commentary. *Pediatr Trauma Acute Care*. 1988 : 9-10.

- [23] **Teasdale G. et coll. Lancet.** Assessment of coma and impaired consciousness. *A practical scale.* **1974**;2(7872):81-4.
- [24] **Teasdale G, et coll.** Assessment and prognosis of coma after head injury. *Acta Neurochir (Wien).* **1976** ;34(1-4):45-55.
- [25] **B. Llanas, L. Pedespan, P. Pillet, J.-F. Chateil.** Traumatismes crâniens bénins chez l'enfant pris en charge aux urgences pédiatriques. *Congrès de Lille*
Mai **2000**.
- [26] **Reilly PL, et al.,** Assessing the conscious level in infants and young children: a paediatric version of the Glasgow Coma Scale. *Childs Nerv Syst,* **1988.** 4(1): p. 30-3.
- [27] **E. Jehlé, D. Honnart, C. Grasleguen, J. Bouget, C. Dejoux, P. Lestavel, C. Santias, F.** Traumatisme crânien léger (score de Glasgow de 13 à 15) : triage, évaluation, examens complémentaires et prise en charge précoce chez le nouveau-né, l'enfant et l'adulte. *Ann. Fr. Med. Urgence.* **2012** ; 2:199-214.
- [28] **Trabold F, Meyer PG, Blanot S, Carli PA, Orliaguet GA.** The prognostic value of transcranial Doppler studies in children with moderate and severe head injury. *Intensive Care Med.* **2004** ; 30 : 108-12.
- [29] **Zlotine N, Benayed M, Ract C, Leblanc P, Samii K, Vigué B.** Intérêt de la SVJO2 à l'arrivée des patients traumatisés crâniens graves. *Ann Anesth Réanim.* **1997**; 16(6): 809.

- [30] **Aubry JC, Sirinelli D., Lacombe A., Bertrand P., Maheut J., Boscq J.** Radiographie du crâne en urgence. Evaluation du coût dans un hôpital pédiatrique. *Rev. Im. Med.* **1993** ; 5 : 399-404.
- [31] **Balériaux D., Matos C., David P., Divano L.** Lésions traumatiques cérébrales et médullaires : approche IRM. Cours de perfectionnement Post-Universitaire. *40^{èmes} Journées Françaises de Radiologie. Société Française de radiologie médicale, Paris.* **1992.**
- [32] **Aubry JC, Sirinelli D., Lacombe A., Bertrand P., Maheut J., Boscq J.** Radiographie du crâne en urgence. Evaluation du coût dans un hôpital pédiatrique. *Rev. Im. Med.* **1993** ; 5 : 399-404.
- [33] **MARK-A; GRABER-MD:** Emergency medicine : Head trauma University of Iowa Family Practice Handbook **2002.**
<http://www.vh.org/providers/ClinRef/FpHandbook/> : html.
- [34] **Adams JH, Graham DI, Gennarelli TA, Maxwell WL.** Diffuse axonal injury in non missile head injuries. *J Neurol Neurosurg Psychiatr.* **1991** ; 54:481-483.
- [35] **Bissonnette B, Vinchon M.** Traumatic head injury in children: physiopathology and clinical management. *Ann Fr Anesth Reanim.* **2002** ; 21(2) : 133-40.
- [36] **Bayir H, Kochanek PM, Clark RS.** Traumatic brain injury in infants and children: mechanisms of secondary damage and treatment in the intensive care unit. *Crit Care Clin.* **2003** ; 19 : 529-49.

- [37] **Cecillon O.** Etude comparative dans la prise en charge des traumatismes crâniens légers de l'enfant vus par les urgences pédiatriques de Nantes ou par SOS Médecins Nantes et Saint Nazaire. Thèse soutenue à l'université de Nantes.
- [38] **Bissonnette B.** *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 22. **2003** ; 331-35.
- [39] **Bayir H, Kochanek PM, Clark RS.** Traumatic brain injury in infants and children: mechanisms of secondary damage and treatment in the intensive care unit. *Crit Care Clin.* **2003**;19:529-49.
- [40] **Rajaonarisona L .** La prise en charge des traumatismes crâniens graves dans l'USRF Rea Chir d' HJRA. *Thèse Médecine* **2005**, N°3012: 8-10.
- [41] **Miller JD, Sweet RC, Narayan R, Becker DP.** Early insults to the injured brain. *JAMA.* **1978** ; 240 : 439-42.
- [42] **Piek J, Chesnut R, Marshall L, Van Berkum-Clark M, Klauber M, Blunt B, et al.** Extracranial complications of severe head injury. *J Neurosurg.* **1992** ; 77 : 901-7.
- [43] **Jones P, Andrews P, Midgley S, Anderson S, Piper I, Tocher J, et al.** Measuring the burden of secondary insults in head injured patients during intensive care. *J Neurosurg Anesth* **1994** ; 6 : 4-14.
- [44] **Gentleman D, Dearden M, Midgley S, Maclean D.** Guidelines for resuscitation and transfer of patients with serious head injury. *Br Med J* **1993** ; 307 : 547.

- [45] **Rosner MJ, Rosner SD, Johnson AH.** Cerebral perfusion pressure: management protocol and clinical results. *J Neurosurg* **1995** ; 83 : 949-62.-52.
- [46] **Carrel M, Moeschler O, Ravussin P, Boulard G.** Médicalisation préhospitalière hélicoptérée et agressions cérébrales secondaires d'origine systémique chez les traumatisés craniocérébraux graves. *Ann Fr Anesth Réanim* **1994**; 13 : 326-35.
- [47] **Chesnut RM, Marshall LF, Klauber MR, Blunt BA.** The role of secondary brain injury in determining outcome from severe head injury. *J Trauma* **1993**; 34 : 216-21.
- [48] **Fessler R, Diaz F.** The management of cerebral perfusion pressure and intracranial pressure after severe head injury. *Ann Emerg Med* **1993** ; 22 : 998-1002.
- [49] **Bouma J, Muizelaar J, Stringer W, Choi S, Fatouros P, Young H.** Ultra-early evaluation of regional cerebral blood flow in severely head-injured patients using xenon-enhanced computerized tomography. *J Neurosurg* **1992** ; 77 : 360-8.
- [50] **Sheinberg M, Kanter J, Robertson C, Constant C, Narayan R, Grossman R.** Continuous monitoring of jugular venous oxygen saturation in head-injured patients. *J Neurosurg* **1992** ; 76 : 212-7.
- [51] **Muizelaar J, Marmarou A, Ward J, Kontos H, Choi S, Becker D, et al.** Adverse effects of prolonged hyperventilation in patients with severe head injury: a randomized clinical trial. *J Neurosurg* **1991** ; 75 : 731-9.

- [52] **Pfenninger EG, Lindner KH.** Arterial blood gases in patients with acute head injury at the accident site and upon hospital admission. *Acta Anaesthesiol Scand* **1991** ; 35 : 148-52.
- [53] **Graham DI, Ford I, Adam JH.** Ischaemia brain damage is still present in fatal non missile head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatr* **1989**, 52 : 346-50.
- [54] **Gordon KE.** Pediatric minor traumatic brain injury. *Semin Ped Neurol* **2006**;13(4):243-55.
- [55] **Mehta S.** Neuroimaging for paediatric minor head injuries. *Paediatr Child Health* **2007**;12(6):482-4.
- [56] **Crowe LM, Babl FB, Anderson VA, Catroppa C.** The epidemiology of paediatric head injuries: data from a referral centre in Victoria, Australia. *Journal of Paediatrics and Child Health* **2009**;45:346–50.
- [57] **Masson F, Salmi LR, Maurette P, et al.** Characteristics of head trauma in children: epidemiology and a 5-year follow-up. *Arch Pediatr* **1996**;3:651–60.
- [58] **Kendrick D., MSc, DM, Michael C. Watson, MPH, PhD, Caroline A. Mulvaney, et al.** Preventing Childhood Falls at Home Meta-Analysis and Meta-Regression. *Am J Prev Med* **2008**;35(4):370–379.
- [59] **I. Claudet, E. Gurrera, R. Honorat, H. Rekhroukh, A. Casasoprana, E. Grouteau.** Accidents domestiques par chute avant l'âge de la marche Home falls in infants before walking acquisition. *Archives de Pédiatrie* **2013**;20:484-491.

- [60] **Tazarourte K., Vigué Bernard, Bensalah N., Rebillard L.** Epidémiologie des traumatismes crâniens. *Communications MAPAR 2008* / page 141.
- [61] **Maria Giannotti a, Ban Al-Sahab a, Steve McFaull b, Hala Tamim.** Epidemiology of acute head injuries in Canadian children and youth soccer players. *Int. J. Care Injured* 41. **2010**; 907–912 .
- [62] **Hawkins RD, Hulse MA, Wilkinson C, et al.** The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football. *Br J Sports Med* **2001**;35:43–7.
- [63] **Tazaroute K, Macaine C, Didane H, et AL.** Traumatisme crânien non grave. *Article disponible en ligne sur www.em-consulte.com : 25-200-C-10.*
- [64] **Laurent DUVERDIER .** Prise en charge ambulatoire des traumatismes crâniens bénins de l'enfant par SOS Médecins Bordeaux. Une enquête d'évaluation des pratiques professionnelles sur 11 mois d'activité. *Thèse de médecine de l'université VICTOR SEGALEN BORDEAUX 2.* 2007.
- [65] **HERRERA EJ, VIANO JC, AZNAR IL, et AL.** Post traumatic intracranial hematomas in infancy, A 16 years experience Child's nervous-systemPrint: **2000**,16(9) : 585-9.
- [66] **BUISSON C, ROSENBERG, REMERS et al.** Prise en charge des familles des enfants traumatisés crâniens à la phase initiale. *Réa ; soins intens med urg* : **1998** ;11(6) : 230-5.

- [67] **MEYER P, BUISSON C, & BERRE JJ.** Epidémiologie et prise en charge hospitalière des traumatismes crâniens graves de l'enfant. Réa. Soins intens. *Med. Urg.* **1995** ; 11 (4) : 213-21.
- [68] **ALLAIN P, TOUQUET S, STECKEN J, ET AL.** Prise en charge des TCG : comparaison de deux indices de gravité Aggressologie ; **1988** ; 29 ; 4 : 247-8.
- [69] **DIOP S.** Les traumatismes crâniens graves de l'enfant à propos de 160 cas. *Thèse de Médecine Casablanca* : **2001** ; N° 114.
- [70] **Mabrouk Bahloul a, Chokri Ben Hamida a, Hedi Chelly a, Adel Chaari a, Hatem Kallel a, Hassen Dammak a et al.** Severe head injury among children: Prognostic factors and outcome. *Int. J. Care Injured* **40**. **2009** ; 535–540.
- [71] **Ali Kocyigit a, Mustafa Serinken b, Zumrut Ceven a, Atakan Yilmaz c, Furkan Kaya a, et al.** A strategy to optimize CT use in children with mild blunt head trauma utilizing clinical risk stratification; Could we improve CT use in children with mild head injury? *Clinical Imaging* **38**. **2014** ; 236–240.
- [72] **LAURENT VANNIER A, BRUGEL DG, & DELANG C.** Prise en charge après la phase aigue de l'atteinte neurologique, Neuropsychologique et neurocomportementale de l'enfant traumatisé crânien grave. Réan. Soins intens. *Med. Urg.* **1995** ; 11 (4) :248-52.

- [73] **MICHAEL Y, WANG MD, J CARDON MC.** A prospective population-based study of paediatric trauma patient with mild alteration in consciousness. *Neurosurg. Psych. May 2000* ; 46 (5) : 1099-100.
- [74] **Carol Hawley, James Wilson, Craig Hickson, Sara Mills, Samila Ekeocha, Magdy Sakr.** Epidemiology of paediatric minor head injury: Comparison of injury characteristics with Indices of Multiple Deprivation. *Injury; Int. J. Care Injured 44 (2013)* 1855–1861.
- [75] **E. Javouhey, AC. Guérin, M. Chiron et al.** L'enfant lésé cérébral . *Archives de péd. 13. 2006* ; 528–33
<http://france.elsevier.com/direct/ARCPED/>.
- [76] **Orliaguet GA, Meyer PG, Blanot S, Jarreau MM, Charron B, Buisson C, et al.** Predictive factors of outcome in severely traumatized children. *Anesth Analg. 1998*;87:537–42.
- [77] **Hamdani HAJ.,** les traumatismes crâniens chez l'enfant (645 cas) *thèse en médecine. Casa 1990* ; N° 343.
- [78] **OUNI M.,** LES TRAUMATISMES CRANIENS CHEZ L'ENFANT (266 cas) *thèse en médecine Casa. 2003* ; N° 86.
- [79] **AIT HLILOU B.** Les traumatismes crâniens chez l'enfant. *Thèse en médecine Rabat. 2009.* Ref M1322009.
- [80] **OUBEJJA H., Zerhouni H., Erraji M., Ettayebi F., Soulaymani A.,** Accidents de la vie courante secondaires à des chutes entraînant une hospitalisation. *International Journal of Innovation and Applied Studies.* 2 Jul. 2015, pp. 355-363.

- [81] **OUBEJJA H., Nekkal N., Zerhouni H., Belamalem S., Haimer A., F.Ettayebi, et Al.** Aspects épidémiologiques des enfants traumatisés de la voie publique et hospitalisé à l'hôpital d'enfant de Rabat, de la région Rabat Salé Zemmour Zaer. *International Journal of Innovation and Applied Studies* Sep. **2015**, pp. 769-775.
- [82] **EL FAIDOUZI F.**, Les traumatismes crâniens de l'enfant et du nourrisson : corrélation épidémiologique et anatomo-clinique. *Thèse de médecine, Rabat 1979*, N° 22.
- [83] **COOPER PR, HO.**Radiographies thoraciques et les radiographies du crâne. *Rev Prat 1990* ; 40 : 2640-2642.
- [84] **Masters DJ, Mac Clean PM, Arcarese JS et al.** Skull X ray examinations after head trauma. Recommendations by a multidisciplinary panel and validation study. *N Engl J Med 1987* ; 316 : 84-91.
- [85] **Cédric Carbonneil** . Indications de la radiographie du crâne et/ou du massif facial. Rapport d'évaluation technologique.*HAUTE AUTORITE DE SANTE* Février **2008**. Article disponible en ligne sur www.ScienceDirect.com.
- [86] **BAURAND L., GILLERMAIN P.,VIGOUREUX RP.,**Traumatismes cranioencéphaliques. *ENC neuro. 1982* ; 617585-A-10 1982.
- [87] **AESCH, JAN-M.** Traumatismes cranio encéphaliques. *Encycl. Med chu (Elsevier, Paris) Neurologie,1999* ;17-585, A-10-1999-14p.

- [88] **CAMBIER-J, MASSOUT-M**, Traumatismes crâniens. *Abrégé neurologie : Masson Paris*, juin **2000** p 433-440.
- [89] **DEROME-P**. Traumatismes cranio cérébraux *Abrégé de traumatologie Masson 5 iémé édition 1995* p. 57-64.
- [90] **HEIM-U ; BALTENSWEILER-J** Crâne et cerveau : Fracture du crâne. *Chechecklists de Médecine : Traumatologie fév 1993* p. 33 – 43.
- [91] **Thiessen ML, Woolridge DP**. Pediatric minor closed head injury. *Pediatr Clin North Am 2006*;53(1):1-26.
- [92] **Brenner DJ, Hall GJ**. Computed tomography: An increasing source of radiation exposure. *NEJM 2007*;357(22):2277-84.
- [93] **Maguire JL, Boutis K, Uleryk EM, Laupacis A, Parkin PC**. Should a head-injured child receive a head CT scan? A systematic review of clinical prediction rules. *Pediatrics 2009*;124(1):e145-54.
- [94] **Pickering A, Harnan S, Fitzgerald P, Pandor A, Goodacre S**. Clinical decision rules for children with minor head injury: A systematic review. *Arch Dis Child 2011*;96(5):414-21.
- [95] **Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS et coll.** for the Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN). Identification of children at very low risk of clinically-important brain injuries after head trauma: A prospective cohort study. *Lancet 2009*;374(9696):1160-70.
- [96] **Parkin PC, Maguire JL**. Clinically important head injuries after head trauma in children. *Lancet 2009*;374(9696):1127-9.

- [97] **Lazarq A** .Les traumatismes crâniens chez l'enfant (à propos de 295 cas). Maroc : *Thèse Médecine*, **2012**.
- [98] **Karembe B**. Traumatisme crânien chez les enfants. Mali : *Thèse Médecine*, **2005**.
- [99] **LAMIREE MARTIN S**. ETUDE EPIDEMIO-CLINIQUE, PARA CLINIQUE ET THERAPEUTIQUE DU TRAUMATISME CRANIEN AU CENHOSOA.*Thèse de médecine* **2013** N° : 8532.
- [100] **FARHAOUI M. FARHAOUI**. Les traumatismes crâniens de l'enfant. *Thèse de médecine, Rabat* **1979** ; N° 217.
- [101] **BELKORA BELKORA N.A**. Les traumatismes crâniens de l'enfant. *Thèse de médecine, Rabat*. **1984** ; N° 161.
- [102] **EL GUEZZAR I**. Les hématomes intracrâniens post-traumatiques chez l'enfant. *Thèse en médecine ; Casa* **2005** N° 170.
- [103] **Chateil JF, Husson B, Brun M, Mallemouche F**. Imagerie des traumatismes crâniens chez l'enfant. In: *EMC Radiodiagnostic Squelette normal Neuroradiologie. Paris, Elsevier Masson SAS; 2006*, p. 31-622-A-20.
- [104] **Laloo R1, Van As AB**. profile of children with head injuries treated at the trauma unit of red cross war memorial children's hospital 1991-2001. *S Afr Med J*. **2004** Jul;94(7):544-6.
- [105] **CHRISTOPHE C, ZIEREISEN F, MASSEZ A**. Imagerie des pathologies traumatiques neurologiques du nouveau-né. *Arch. Pédiatr*.**2003**;10:67-75.

- [106] **Tazarourte K, Macaine C, Didane H, et al.** Traumatisme crânien non grave. *EMC, Médecine d'urgence. Ed Masson, Paris. 2007* ; 25-200-C-10.
- [107] **Pickering A, Harnan S, Fitzgerald P, Pandor A, Goodacre S.** Clinical decision rules for children with minor head injury: A systematic review. *Arch Dis Child* **2011**;96(5):414-21.
- [108] **Nguyen J, Keravel Y.** Traumatismes crâniens. Données statistiques récentes et prise en charge actuelle dans la région parisienne. *Paris. Flammarion. 2004*: 1-3.
- [109] **Bensousan E.** Prise en charge des traumatismes crâniens aux urgences pédiatriques. Marseille : *Thèse Médecine* . **2000** : 32-75.
- [109] **Bensousan E.** Prise en charge des traumatismes crâniens aux urgences pédiatriques. Marseille : *Thèse Médecine* . **2000** : 32-75.
- [110] **Laloo.R.** Profile of children with head injuries treated at the trauma unit of Red Cross war memorial children's hospital. *Emerg Med Clin North Am.* **2001**; 18:135-7.
- [111] **Nelson A.** Fatal traumatic brain injury, West Virginia. *J trauma.* 1989 – 1998. *Public Health Rep.* **2004** Sep-Oct; 119(5): 486–492.
- [112] **GIROUX JD, FINEL E, SOUPRE D, SIZUN J, ALIX D, de PARSCAU L.** traumatismes crâniens graves du nouveau-né et du nourrisson particularités physiopathologiques et thérapeutiques. *Arch pédiatr* **1996** ; 3 :473-79.

- [113] **PONDAVEN E.** Prise en charge des traumatisés crâniens graves à la phase précoce. Recommandation pour la pratique clinique. *Ann Fr Anesth Réanim* **1999** ; 8 :1-172.
- [114] **MARION et COLL.** treatment of traumatic brain injury with moderate hypothermia. *N Engl. J med* **1997**; 336:540-6.
- [115] **MARTIN NA, PATWARDHAN RV, ALEXANDER MJ, AFRICK CZ, LEE JH, SHALMON E et al.** Characterization of cerebral hemodynamic phases following severe head trauma: hypoperfusion, hyperthermia and vasospasm. *J Neurosurg* **1997**; 87:9-19.
- [116] **Chambers IR, Stobbart L, Jones PA, Kirkham FJ, Marsh M, Mendelow AD, et al.** Age-related differences in intracranial pressure and cerebral perfusion pressure in the first 6 hours of monitoring after children's head injury: association with outcome. *Childs Nerv Syst* **2005**; 21:195-9.
- [117] **Catherine A Farrell**; Société canadienne de pédiatrie. La prise en charge du patient d'âge pédiatrique victime d'un traumatisme crânien aigu. *Paediatr Child Health* **2013**;18(5):259-64.
- [118] **F. Trabold, P. Meyer, G. Orliaguet.** Les traumatismes crâniens du nourrisson et du petit enfant :prise en charge initiale. *Ann Fr Anesth Réanim* **2001**; 20: 64-70.
- [119] **TEASDALE GM, GRAHAM DI.** Cranio cérébral trauma : protection and retrieval of the neuronal population after injury. *Neurosurgery* **1998**; 43:723-38.

- [120] **TENTILLIER.E, AMMIRATI.C.** Prise en charge préhospitalière du traumatisé crânien grave. *Ann Fr Anesth Réanim* **2000** ; 19 :275-81.
- [121] **RICHAUD J.** Séquelles des traumatismes crâniens chez l'enfant. *Revue française de dommage corporel*, **1990** ; 16.2 :249-69.
- [122] **ITO J, MARMAROU A, BARZO P, FATOUROS PP, CORWIN F.** Characterization of edema by diffusion-weighted imaging in experimental traumatic brain injury. *J Neurosurg* **1996**; 84:97-103.
- [123] **KELLY DF, MARTIN NA, KORDESTANI R, COUNELIS G, HOVDA DA, BERGSNEIDER M et al.** Cerebral blood flow as a predictor of outcome following traumatic brain injury. *J Neurosurg* **1997**; 86:633-41.
- [124] **ADELSON PD., BRATTON SL., CARNEY NA.,** Guidelines for the acute medical management of sever traumatic brain injury in infants, children, and adolescents. *J Trauma* **2003**; 54(6 Suppl.):S235-310.
- [125] **Hutchison JS, Ward RE, Lacroix J, Hebert PC, Barnes MA, Bohn DJ, et al.** Hypothermia therapy after traumatic brain injury in children. *N Engl J Med.***2008**; 358: 2447-56.
- [126] **Kochanek PM.** Pediatric traumatic brain injury : quo vadis ? *Dev Neurosci.* **2006**;28:244-55.
- [127] **ESTOURNET, MATHIAND B, DEROMEN et al.** Les traumatismes crâniens graves. *Actualités en Réa Urg.* **2000**, 496-502.

- [128] **EVELYNE E, REDENDO A, REY A.** Traumatisme crânien et conduite à tenir en situation d'urgence. *Rev. Prat.*, **1999**. 49 (11) : 1233-9.
- [129] **Etienne J.** Traumatismes crâniens sévères de l'enfant, épidémiologie et prise en charge. SRLF 2004.
- [130] **AIMADE I.** La prise en charge des traumatismes crâniens graves au milieu de la réanimation pédiatrique. *Thèse en médecine ; casa ; 2006 ;* Thèse N° 53.

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

- *Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*
- *Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*
- *Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*
- *Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*
- *Les médecins seront mes frères.*
- *Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*
- *Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.*
- *Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*
- *Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية .
- ◀ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه .
- ◀ وأن أمارس مهنتي بوانع من ضميري وشرعي في جاعلا صحة مريض هدي في الأول .
- ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي .
- ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب .
- ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي .
- ◀ وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي .
- ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها .
- ◀ وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد .
- ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشري في .

والله على ما أقول شهيد .

الرضوض القحفية عند الطفل (النمط الوبائي)

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرفه

السيدة: رباب إديجيا

المزودة في : 20 شتنبر 1985 بتزيت

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: رضوض قحفية - طفل - علم الأوبئة - نتائج التصوير المقطعي - التطور.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: فؤاد الطيبي

أستاذ في جراحة الأطفال

مشرفة

السيدة: هدى أوبجة نبوي

أستاذة في جراحة الأطفال

أعضاء

السيد: طارق المدحي

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: هشام زرهوني

أستاذ في جراحة الأطفال