



**HAL**  
open science

# Étude des pratiques de prise en charge des enfants victimes d'un traumatisme crânien non accidentel en réanimation pédiatrique chirurgicale du CHU de Rouen

Marion Fleury

## ► To cite this version:

Marion Fleury. Étude des pratiques de prise en charge des enfants victimes d'un traumatisme crânien non accidentel en réanimation pédiatrique chirurgicale du CHU de Rouen. Médecine humaine et pathologie. 2023. dumas-04546823

**HAL Id: dumas-04546823**

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04546823v1>

Submitted on 15 Apr 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**UFR DE SANTE DE ROUEN NORMANDIE**

2023

**THESE POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE**

(Diplôme d'État)

Par  
Marion FLEURY  
NEE LE 16 mai 1995 A Mont-Saint-Aignan

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 4 SEPTEMBRE 2023

Étude des pratiques de prise en charge des enfants victimes  
d'un traumatisme crânien non accidentel en réanimation  
pédiatrique chirurgicale du CHU de Rouen.

PRESIDENT DU JURY :  
Monsieur le Professeur Vincent COMPERE

DIRECTEUR DE THESE :  
Madame le Docteur Véronique VAN STRAATEN

MEMBRES DU JURY :  
Madame le Professeur Agnès LIARD  
Monsieur le Docteur Thibault PLOUCHART  
Madame le Docteur Sophie CUREY

**ANNEE UNIVERSITAIRE 2022 - 2023**

**U.F.R. SANTÉ DE ROUEN**

---

**DOYEN :** **Professeur Benoît VEBER**

**ASSESEURS :** **Professeur Loïc FAVENNEC**

**Professeur Agnès LIARD**

**Professeur Guillaume SAVOYE**

<b>I - MEDECINE</b>
---------------------

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS**

Mr Frédéric <b>ANSELME</b>	HCN	Cardiologie
Mme Gisèle <b>APTER</b>	Havre	Pédopsychiatrie
Mme Isabelle <b>AUQUIT AUCKBUR</b>	HCN	Chirurgie plastique
Mr Jean-Marc <b>BASTE</b>	HCN	Chirurgie Thoracique
Mr Fabrice <b>BAUER</b>	HCN	Cardiologie
Mme Soumeya <b>BEKRI</b>	HCN	Biochimie et biologie moléculaire
Mr Ygal <b>BENHAMOU</b>	HCN	Médecine interne
Mr Jacques <b>BENICHOU</b>	HCN	Bio statistiques et informatique médicale
Mr Emmanuel <b>BESNIER</b>	HCN	Anesthésiologie - Réanimation
Mr Olivier <b>BOYER</b>	UFR	Immunologie
Mme Valérie <b>BRIDOUX HUYBRECHTS</b>	HCN	Chirurgie Digestive
Mme Sophie <b>CANDON</b>	HCN	Immunologie
Mr François <b>CARON</b>	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Philippe <b>CHASSAGNE</b>	HCN	Médecine interne (gériatrie)
Mr Florian <b>CLATOT</b>	CB	Cancérologie – Radiothérapie
Mr Moïse <b>COEFFIER</b>	HCN	Nutrition
Mr Vincent <b>COMPERE</b>	HCN	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
Mr Jean-Nicolas <b>CORNU</b>	HCN	Urologie
Mr Antoine <b>CUVELIER</b>	HB	Pneumologie

Mr Jean-Nicolas <b>DACHER</b>	HCN	Radiologie et imagerie médicale
Mr Stéfán <b>DARMONI</b>	HCN	Informatique médicale et techniques de communication
Mr Pierre <b>DECHELOTTE</b>	HCN	Nutrition
Mr Stéphane <b>DERREY</b>	HCN	Neurochirurgie
Mr Frédéric <b>DI FIORE</b>	CHB	Cancérologie
Mr Fabien <b>DOGUET</b> ( <i>disponibilité</i> )	HCN	Chirurgie Cardio Vasculaire
Mr Jean <b>DOUCET</b>	SJ	Thérapeutique - Médecine interne et gériatrie
Mr Bernard <b>DUBRAY</b>	CHB	Radiothérapie
Mr Frank <b>DUJARDIN</b>	HCN	Chirurgie orthopédique - Traumatologique
Mr Fabrice <b>DUPARC</b>	HCN	Anatomie - Chirurgie orthopédique et traumatologique
Mr Eric <b>DURAND</b>	HCN	Cardiologie
Mme Hélène <b>ELTCHANINOFF</b>	HCN	Cardiologie
Mr Manuel <b>ETIENNE</b>	HCN	Maladies infectieuses et tropicales
Mr Jean François <b>GEHANNO</b>	HCN	Médecine et santé au travail
Mr Emmanuel <b>GERARDIN</b>	HCN	Imagerie médicale
Mme Priscille <b>GERARDIN</b>	HCN	Pédopsychiatrie
M. Guillaume <b>GOURCEROL</b>	HCN	Physiologie
Mr Dominique <b>GUERROT</b>	HCN	Néphrologie
Mme Julie <b>GUEUDRY</b>	HCN	Ophtalmologie
Mr Olivier <b>GUILLIN</b>	HCN	Psychiatrie Adultes
Mr Florian <b>GUISIER</b>	HCN	Pneumologie
Mr Claude <b>HOUDAYER</b>	HCN	Génétique
Mr Fabrice <b>JARDIN</b>	CHB	Hématologie
Mr Luc-Marie <b>JOLY</b>	HCN	Médecine d'urgence
Mr Pascal <b>JOLY</b>	HCN	Dermato – Vénérologie
Mme Bouchra <b>LAMIA</b>	Havre	Pneumologie
Mr Vincent <b>LAUDENBACH</b>	HCN	Anesthésie et réanimation chirurgicale
Mr Hervé <b>LEFEBVRE</b>	HB	Endocrinologie et maladies métaboliques
Mr Thierry <b>LEQUERRE</b>	HCN	Rhumatologie
Mme Anne-Marie <b>LEROI</b>	HCN	Physiologie
Mr Hervé <b>LEVESQUE</b>	HCN	Médecine interne
Mme Agnès <b>LIARD-ZMUDA</b>	HCN	Chirurgie Infantile
Mr Pierre Yves <b>LITZLER</b>	HCN	Chirurgie cardiaque
M. David <b>MALTETE</b>	HCN	Neurologie

Mr Christophe <b>MARGUET</b>	HCN	Pédiatrie
Mme Isabelle <b>MARIE</b>	HCN	Médecine interne
Mr Jean-Paul <b>MARIE</b>	HCN	Oto-rhino-laryngologie
Mr Stéphane <b>MARRET</b>	HCN	Pédiatrie
Mme Véronique <b>MERLE</b> ( <i>disponibilité</i> )	HCN	Epidémiologie
Mr Pierre <b>MICHEL</b>	HCN	Hépto-gastro-entérologie
M. Benoit <b>MISSET</b> ( <i>détachement</i> )	HCN	Réanimation Médicale
Mr Marc <b>MURAINÉ</b>	HCN	Ophtalmologie
Mr Gaël <b>NICOLAS</b>	UFR	Génétique
Mr Christian <b>PFISTER</b>	HCN	Urologie
Mr Jean-Christophe <b>PLANTIER</b>	HCN	Bactériologie - Virologie
Mr Didier <b>PLISSONNIER</b>	HCN	Chirurgie vasculaire
Mr Gaëtan <b>PREVOST</b>	HCN	Endocrinologie
Mr Jean-Christophe <b>RICHARD</b> ( <i>détachement</i> )	HCN	Réanimation médicale - Médecine d'urgence
Mr Vincent <b>RICHARD</b>	UFR	Pharmacologie
Mme Nathalie <b>RIVES</b>	HCN	Biologie du développement et de la reproduction
Mr Horace <b>ROMAN</b> ( <i>détachement</i> )	HCN	Gynécologie - Obstétrique
Mr Jean-Christophe <b>SABOURIN</b>	HCN	Anatomie – Pathologie
Mr Mathieu <b>SALAUN</b>	HCN	Pneumologie
Mr Guillaume <b>SAVOYE</b>	HCN	Hépto-gastro-entérologie
Mme Céline <b>SAVOYE-COLLET</b>	HCN	Imagerie médicale
Mme Pascale <b>SCHNEIDER</b>	HCN	Pédiatrie
Mr Lilian <b>SCHWARZ</b>	HCN	Chirurgie Viscérale et Digestive
Mr Michel <b>SCOTTE</b>	HCN	Chirurgie digestive
Mme Fabienne <b>TAMION</b>	HCN	Réanimation médicale
Mr Luc <b>THIBERVILLE</b>	HCN	Pneumologie
Mr Sébastien	CB	Radiothérapie
M. Gilles <b>TOURNEL</b>	HCN	Médecine Légale
Mr Olivier <b>TROST</b>	HCN	Anatomie -Chirurgie Maxillo-Faciale
Mr Jean-Jacques <b>TUECH</b>	HCN	Chirurgie digestive
Mr Benoît <b>VEBER</b>	HCN	Anesthésiologie - Réanimation chirurgicale
Mr Pierre <b>VERA</b>	CHB	Biophysique et traitement de l'image
Mr Eric <b>VERIN</b>	Les Herbiers	Médecine Physique et de Réadaptation
Mr Eric <b>VERSPYCK</b>	HCN	Gynécologie obstétrique
Mr Olivier <b>VITTECOQ</b>	HCN	Rhumatologie

Mr David **WALLON** HCN Neurologie  
Mme Marie-Laure **WELTER** HCN Physiologie

### MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS

Mme Najate **ACHAMRAH** HCN Nutrition  
Mme Elodie **ALESSANDRI-GRADT** HCN Virologie  
Mr Kévin **ALEXANDRE** HCN Maladies Infectieuses et Tropicales  
Mme Noëlle **BARBIER-FREBOURGH** HCN Bactériologie – Virologie  
Mme Carole **BRASSE LAGNEL** HCN Biochimie  
Mr Gérard **BUCHONNET** HCN Hématologie  
Mme Mireille **CASTANET** HCN Pédiatrie  
Mr Damien **COSTA** HCN Parasitologie  
Mr Pierre **DECAZES** CB Médecine Nucléaire  
Mr Maxime **FONTANILLES** GHH Oncologie Médicale  
M. Vianney **GILARD** HCN Neurochirurgie  
Mr Serge **JACQUOT** UFR Immunologie  
Mr Joël **LADNER** HCN Epidémiologie, économie de la santé  
Mr Jean-Baptiste **LATOUCHE** UFR Biologie cellulaire  
M. Florent **MARGUET** HCN Histologie  
Mme Chloé **MELCHIOR** HCN Hépto-gastro-entérologie  
M. Sébastien **MIRANDA** HCN Médecine Vasculaire  
Mr Thomas **MOUREZ (détachement)** HCN Virologie  
Mme Muriel **QUILLARD** HCN Biochimie et biologie moléculaire  
Mme Laëtitia **ROLLIN** HCN Médecine du Travail  
Mme Pascale **SAUGIER-VEBER** HCN Génétique  
M. Abdellah **TEBANI** HCN Biochimie et Biologie Moléculaire  
Mme Anne-Claire **TOBENAS-DUJARDIN** HCN Anatomie  
Mr Julien **WILS** HCN Pharmacologie

### PROFESSEUR AGREGE OU CERTIFIE

Mme Noémie **MARIE** UFR Communication  
Mr Thierry **WABLE** UFR Communication  
Mme Mélanie **AUVRAY-HAMEL** UFR Anglais  
Mme Cécile **POTTIER-LE GUELLEC** UFR Anglais

## II - PHARMACIE

### PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mr Jérémy <b>BELLIEN</b> (PU-PH)	Pharmacologie
Mr Thierry <b>BESSON</b>	Chimie Thérapeutique
Mr Jean <b>COSTENTIN</b> (Professeur émérite)	Pharmacologie
Mme Isabelle <b>DUBUS</b>	Biochimie
Mr Abdelhakim <b>EL OMRI</b>	Pharmacognosie
Mr François <b>ESTOUR</b>	Chimie Organique
Mr Loïc <b>FAVENNEC</b> (PU-PH)	Parasitologie
Mr Jean Pierre <b>GOULLE</b> (Professeur émérite)	Toxicologie
Mme Christelle <b>MONTEIL</b>	Toxicologie
Mme Martine <b>PESTEL-CARON</b> (PU-PH)	Microbiologie
Mr Rémi <b>VARIN</b> (PU-PH)	Pharmacie clinique
Mr Jean-Marie <b>VAUGEUIS</b>	Pharmacologie
Mr Philippe <b>VERITE</b>	Chimie analytique

### MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme Margueritta <b>AL ZALLOUHA</b>	Toxicologie
Mme Cécile <b>BARBOT</b>	Chimie Générale et Minérale
Mr Frédéric <b>BOUNOURE</b>	Pharmacie Galénique
Mr Thomas <b>CASTANHEIRO MATIAS</b>	Chimie Organique
Mr Abdeslam <b>CHAGRAOUI</b>	Physiologie
Mme Camille <b>CHARBONNIER (LE CLEZIO)</b> (MCU-PH)	Statistiques
Mme Elizabeth <b>CHOSSON</b>	Botanique
Mme Marie Catherine <b>CONCE-CHEMTOB</b>	Législation pharmaceutique et économie de la santé
Mme Cécile <b>CORBIERE</b>	Biochimie
Mme Sandrine <b>DAHYOT</b>	Bactériologie
Mme Nathalie <b>DOURMAP</b>	Pharmacologie
Mme Isabelle <b>DUBUC</b>	Pharmacologie
Mr Gilles <b>GARGALA</b> (MCU-PH)	Parasitologie
Mme Nejla <b>EL GHARBI-HAMZA</b>	Chimie analytique
Mr Chervin <b>HASSEL</b>	Virologie
Mme Maryline <b>LECOINTRE</b>	Physiologie

Mme Hong LU	Biologie
Mme Marine MALLETER	Biologie Cellulaire
M. Jérémie MARTINET (MCU-PH)	Immunologie
M. Romy RAZAKANDRAINIBÉ	Parasitologie
Mme Tiphaine ROGEZ-FLORENT	Chimie analytique
Mr Mohamed SKIBA	Pharmacie galénique
Mme Malika SKIBA	Pharmacie galénique

#### **PROFESSEURS ASSOCIES**

Mme Cécile GUERARD-DETUNCQ	Pharmacie officinale
Mme Caroline BERTOUX	Pharmacie officinale
M. Damien SALAUZE	Pharmacie industrielle

#### **PAU-PH**

M. Mikaël DAOUPHARS	Pharmacie
M. Pierre BOHN	Radiopharmacie

#### **PROFESSEUR CERTIFIE**

Mme Mathilde GUERIN	Anglais
---------------------	---------

#### **ASSISTANTS HOSPITALO-UNIVERSITAIRES**

M. Eric BARAT	Pharmacie
M. Guillaume FEUGRAY	Biochimie Générale
M. Henri GONDÉ	Pharmacie
M. Paul BILLOIR	Hématologie
M. Romain LEGUILLON	Pharmacie
M. Thomas DUFLOT	Pharmacologie
Mme Alice MOISAN	Virologie

#### **ATTACHES TEMPORAIRES D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE**

Mme Chaïma EZZINE	Pharmacologie
M. Abdelmounaim MOUHJIR	Informatique Bio-informatique
M. Olivier PERRUCHON	Pharmacognosie
M. Maxime GRAND	Bactériologie



## LISTE DES RESPONSABLES DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES

Mme Cécile <b>BARBOT</b>	Chimie Générale et minérale
Mr Thierry <b>BESSON</b>	Chimie thérapeutique
Mr Abdeslam <b>CHAGRAOUI</b>	Physiologie
Mme Elisabeth <b>CHOSSON</b>	Botanique
Mme Marie-Catherine <b>CONCE-CHEMTOB</b>	Législation et économie de la santé
Mme Isabelle <b>DUBUS</b>	Biochimie
Mr Abdelhakim <b>EL OMRI</b>	Pharmacognosie
Mr François <b>ESTOUR</b>	Chimie organique
Mr Loïc <b>FAVENNEC</b>	Parasitologie
Mme Christelle <b>MONTEIL</b>	Toxicologie
Mme Martine <b>PESTEL-CARON</b>	Microbiologie
Mr Mohamed <b>SKIBA</b>	Pharmacie galénique
Mr Rémi <b>VARIN</b>	Pharmacie clinique
M. Jean-Marie <b>VAUGEOIS</b>	Pharmacologie
Mr Philippe <b>VERITE</b>	Chimie analytique

### **III – MEDECINE GENERALE**

#### **PROFESSEUR MEDECINE GENERALE**

Mr Matthieu **SCHUERS** (PU-MG)                      UFR    Médecine générale

#### **PROFESSEURS ASSOCIES A MI-TEMPS – MEDECINS GENERALISTE**

Mr Pascal **BOULET**                                      UFR    Médecine générale

Mr Emmanuel **HAZARD**                                UFR    Médecine Générale

Mr Emmanuel **LEFEBVRE**                             UFR    Médecine Générale

Mme Elisabeth **MAUVIARD**                        UFR    Médecine générale

Mme Lucille **PELLERIN**                              UFR    Médecine Générale

Mme Yveline **SEVRIN**                                 UFR    Médecine générale

#### **MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE A MI-TEMPS – MEDECINS GENERALISTES**

Mr Julien **BOUDIER**                                    UFR    Médecine Générale

Mme Laëtitia **BOURDON**                             UFR    Médecine Générale

Mme Elsa **FAGOT-GRIFFIN**                         UFR    Médecine Générale

Mme Ségolène **GUILLEMETTE**                    UFR    Médecine Générale

Mr Frédéric **RENOU**                                 UFR    Médecine Générale

## ENSEIGNANTS MONO-APPARTENANTS

### PROFESSEURS

Mr Paul **MULDER** (phar) Sciences du Médicament  
Mme Su **RUAN** (med) Génie Informatique

### MAITRES DE CONFERENCES

Mr Sahil **ADRIOUCH** (med) Biochimie et biologie moléculaire (Unité Inserm 905)  
Mr Jonathan **BRETON** (med) Nutrition  
Mme Gaëlle **BOUGEARD-DENOYELLE** (med) Biochimie et biologie moléculaire (UMR 1079)  
Mme Carine **CLEREN** (med) Neurosciences (Néovasc)  
M. Sylvain **FRAINEAU** (med) Physiologie (Inserm U 1096)  
Mme Pascaline **GAILDRAT** (med) Génétique moléculaire humaine (UMR 1079)  
Mme Rachel **LETELLIER** (med) Physiologie  
Mr Antoine **OUVRARD-PASCAUD** (med) Physiologie (Unité Inserm 1076)  
Mr Frédéric **PASQUET** Sciences du langage, orthophonie  
Mme Anne-Sophie **PEZZINO** Orthophonie  
Mme Christine **RONDANINO** (med) Physiologie de la reproduction  
Mr Youssan Var **TAN** Immunologie  
Mme Isabelle **TOURNIER** (med) Biochimie (UMR 1079)

**DIRECTEUR ADMINISTRATIF** : M. Jean-Sébastien **VALET**

*HCN - Hôpital Charles Nicolle*

*HB - Hôpital de BOIS GUILLAUME*

*CB - Centre Henri Becquerel*

*CHS - Centre Hospitalier Spécialisé du Rouvray*

*CRMPR - Centre Régional de Médecine Physique et de Réadaptation SJ – Saint Julien Rouen*

Par délibération en date du 3 mars 1967, la faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

# TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS .....	13
ABREVIATIONS .....	16
A. INTRODUCTION.....	17
I.    ÉPIDEMIOLOGIE .....	17
II.   DIAGNOSTIC.....	18
III.  RECOMMANDATIONS ACTUELLES .....	20
IV.   MONITORAGE DE LA PRESSION INTRACRANIEUNE .....	21
B. MATERIEL ET METHODE .....	22
I.    TYPE ET LIEU D'ETUDE.....	22
II.   POPULATION ETUDIEE.....	22
III.  CRITERES DE JUGEMENT.....	22
IV.   RECUEIL DE DONNEES.....	22
a) <i>Identification des dossiers</i> .....	22
b) <i>Données de premier contact hospitalier</i> .....	23
c) <i>Données en cours d'hospitalisation</i> .....	24
V.   ANALYSES STATISTIQUES.....	24
C. RESULTATS .....	26
A.    ANALYSE UNIVARIEE .....	26
B.    ANALYSE MULTIVARIEE .....	29
D. DISCUSSION.....	30
E. CONCLUSION .....	33
F. BIBLIOGRAPHIE.....	34
ANNEXE 1 .....	37
RESUME.....	39

## REMERCIEMENTS

A M. le Professeur Vincent COMPERE,

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites d'avoir accepté de présider ce jury de thèse. Merci pour votre accompagnement au cours de ces 4 dernières années qui m'ont permis d'évoluer et de grandir en tant qu'interne,

A Mme le Professeur Agnès LIARD,

Je suis très honorée que vous soyez de ce jury. Merci d'avoir pris de votre temps pour évaluer ce travail,

A Madame le Docteur Sophie CUREY,

Merci de participer à ce jury. Je vous remercie pour l'intérêt que vous portez à ce travail,

A Monsieur le Docteur Thibault PLOUCHART,

Merci d'avoir accepté de siéger dans ce jury et de l'intérêt que vous portez à ce travail,

A Madame le Docteur Véronique VAN STRAATEN,

Merci pour ton accompagnement tout au long de ce travail de thèse, ta patience et tes conseils, que ce soit lors du stage en pédiatrie ou plus récemment au cours de ce travail,

A mes proches,

A mes parents, Virginie et Marc, simplement merci pour tout. Vous m'avez toujours accompagnée et soutenue, permis de me concentrer sur la réalisation de mes études de médecine. Vous m'avez offert beaucoup, permis de faire tant de voyages, de découvertes, entourée à chaque instant et toujours attentifs à ce qu'on ait tout pour être épanouies, vous nous avez permis de devenir celles que l'on ait et pour ça je ne pourrais jamais assez vous remercier,

A mes sœurs, Mathilde et Julia, merci pour ces années à grandir à vos côtés, à toi Mathilde de m'aider à garder les pieds sur terre dans mes moments de stress, à toi Julia de mettre un peu de Queen J dans ce trio, je suis fière d'être votre sœur,

A mes grands-parents, Annette, Jacqueline, François et Hubert, merci de m'avoir accompagnée chaque jour, d'être toujours disponibles et présents, d'ici ou de là-haut,

A Cloé, après presque 10 ans d'amitié, et quelques périples (péripéties), merci d'avoir été à mes côtés au cours ces dernières années, et bien plus, de mettre des paillettes dans ma vie (au sens littéral comme figuré), j'ai hâte que tu rentres parmi nous (6 mois à Bordeaux c'est déjà trop !),

A Charlotte, depuis le canyon del Colca jusque maintenant, l'internat nous aura permis de nous rapprocher un peu plus chaque jour, merci pour ton soutien et ton attention,

A Victorine, Apolline et Lucie, team dragons rpz, même si l'internat nous a éloignées, nos retrouvailles sont toujours plus ou moins lointaines de Rouen mais c'est ce qui les rend mémorables, j'ai hâte d'être aux prochaines,

A Stellina et Cassandre, je suis tellement contente que ce stage de réanimation chirurgicale m'ait permis de vous rencontrer, j'ai hâte de continuer le développement de nos talents créatifs avec vous et les dîners potins,

A Juliette, on a appris à se connaître plus récemment mais j'en suis ravie et j'espère que ça continuera,

A Justine, après toutes ces années, depuis la fabrication de poney club aux étés à Durban, on sait toujours se retrouver comme si on s'était quittée la veille, j'espère que notre amitié durera encore au moins aussi longtemps,

A Nina et Margaux, merci pour ces années lycée, les spectacles de danse et les Week ends retrouvailles à Paris,

A la promo DESAR 2019, Corentin, Géraldine, Victoria, Alexandre, Pierre, Jules, Marie, Prisca, Domitille, Antoine, Simon, Iliès, Mélanie et Clément, merci pour ces 4 années à vos côtés,

A la team réa méd, Iris, Marion, Alexandra, Inès, Jordan, Emma et Pierre merci pour ces 5 mois qui auront été courts mais intenses,

A la team réa card, Thomas, James, Arthur, Charles, François, Thibault et Prisca, merci pour les bucket de bitchons et les debriefs matinaux,

A la team pédiatrie, Charles, Naomi, Maxime, Thibault, Louis et Prisca, merci pour ces 6 mois dans le monde des humains miniatures,

A la team réa chir, Victoria, Gauthier, Alexandre, Fred, Hugo, Aimé et Ronan merci pour ces 6 mois hauts en couleur, les debriefs de lendemain de garde, les soirées, ce stage aura été l'un de mes meilleurs et c'est surtout grâce à vous,

A la team réa neurochir, Océane, Alexis, Domitille, Paul et Ronan, merci pour ces 3 mois, j'aurai aimé pouvoir profiter plus longtemps de ce stage avec vous,

A l'équipe de réanimation cardiaque, merci de m'avoir fait grandir en réanimation et de m'avoir encouragée à me faire confiance,

A l'équipe de réanimation chirurgicale, merci pour votre accompagnement et vos encouragements,

A l'équipe de réanimation neurochirurgicale, merci de votre confiance au cours de ces 3 mois, l'ambiance agréable de travail,

A l'équipe du bloc d'urgence, merci pour votre accompagnement et de m'avoir permis de m'autonomiser avec beaucoup de pédagogie,

A l'équipe du BUD, depuis mes 3 premiers mois d'internat à ces 3 mois avant le docteur junior, merci de m'avoir formée depuis mes premiers pas en anesthésie,

Aux IADE, infirmiers et aides-soignants que j'ai pu rencontrer tout au long de mon internat, merci pour votre accompagnement et votre patience,

A Sebastian, ma boule de poil préférée,

A Jules, cela fait maintenant (presque) 8 ans que tu me supportes, me soutiens et m'encourage. Les mots sont assez peu de choses pour exprimer tous ces moments, la vie est facile avec toi, j'ai hâte de vivre la suite avec toi,



## ABREVIATIONS

TCNA : traumatismes crâniens non accidentels

SBS : Syndrome du bébé secoué

HAS : Haute autorité de santé

HSD : Hématome sous dural

IP : Index de pulsatilité

GCS : *Glasgow Coma Scale*

PAS : Pression artérielle systolique

TDM : Tomodensitométrie

HTIC : Hypertension intracrânienne

PIC : Pression intracrânienne

PPC : Pression de perfusion cérébrale

DVE : Dérivation ventriculaire externe

DVP : Dérivation Ventriculo-péritonéale

EDME : Etat de mal épileptique

HED : Hématome extra dural

HSA : Hémorragie sous arachnoïdienne

IOT : Intubation oro-trachéale

PMA : Procréation médicalement assistée

EEG : Électroencéphalogramme

PNI : Pression non invasive

## A. Introduction

### I. Épidémiologie

Les traumatismes crâniens non accidentels (TCNA) représentent un type de maltraitance grave chez l'enfant. Il recouvre notamment le syndrome du bébé secoué (SBS) qui est une entité connue depuis de nombreuses années, décrit pour la première fois en 1860 par Tardieu. Ils concernent essentiellement l'enfant de moins de 6 mois avec un âge médian autour de 4 mois et majoritairement des garçons. Certains cas ont été décrits jusqu'à 2 ans. On estime qu'environ 180 enfants en sont victimes (1) chaque année en France rien qu'en ce qui concerne le SBS. Ce chiffre est probablement sous-estimé, d'autant plus si on prend en compte l'ensemble des traumatismes crâniens non accidentels. La gravité clinique des enfants victimes de ces atteintes a amené la Haute Autorité de Santé française à récemment définir le SBS comme une grande cause de santé publique. En effet, le pronostic reste sombre avec un taux de mortalité médian de 20% (2). Seuls 22% des enfants survivants sont considérés indemnes de toute séquelle à court terme contre 8 à 36% à long terme (3).

Chez les enfants victimes de ces atteintes, des retards de développement psychomoteur sont retrouvés, mais également une épilepsie ou encore des déficits sensoriels, l'ensemble rendant le pronostic global défavorable. Ainsi, près de 75% des enfants présentent des séquelles à long terme. Dans cette optique, une large campagne de prévention a été lancée début 2022 par la Haute Autorité de Santé alliant des campagnes vidéo sur différentes plateformes, des affiches (image 1, (4)) et dépliants visant à alerter le plus grand nombre. Des supports d'aide et de signalement ont également été mis en place avec la diffusion d'un numéro de signalement à disposition des personnes témoins de maltraitance et d'un numéro

  
GOUVERNEMENT  
Liberté  
Égalité  
Fraternité



Image 1, Affiche syndrome du bébé secoué, une maltraitance qui peut être mortelle, ministère des Solidarités et de la Prévention.

de soutien et de conseils pour les parents. L'ensemble de cette campagne s'ajoute aux efforts de prévention déjà mis en œuvre par les différents acteurs de prise en charge en pédiatrie.

## II. Diagnostic

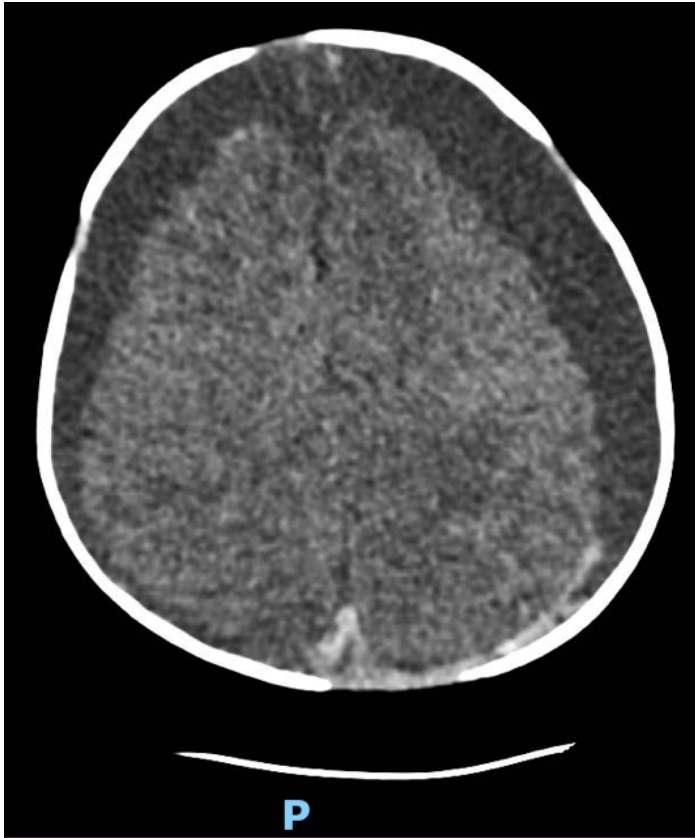
Dans le cas du TCNA, le diagnostic est constitué par des lésions intracrâniennes ou des fractures crâniennes sans explications plausibles de la part des proches de l'enfant. Le diagnostic du SBS est défini lui par la présence d'hématomes sous duraux associés à une rupture des veines ponts ou à des hémorragies rétiniennes ou encore à une lésion rachidienne (4).

Les symptômes d'appel de cette atteinte regroupent des symptômes d'hypertension intracrânienne (HTIC) comme des vomissements ou des troubles de la conscience, une augmentation du périmètre crânien ou un changement de comportement avec une hypotonie faisant évoquer le traumatisme crânien. Une fracture du crâne témoignant d'un impact peut aussi être retrouvée, associée ou non aux signes de secouement. Certains cas sont plus graves d'emblée pouvant aller jusqu'aux convulsions dans 73% des cas voire au coma pour 18% (5). D'autres lésions comme des hématomes cutanés, fractures périphériques ou des traumatismes médullaires peuvent également être mis en évidence.

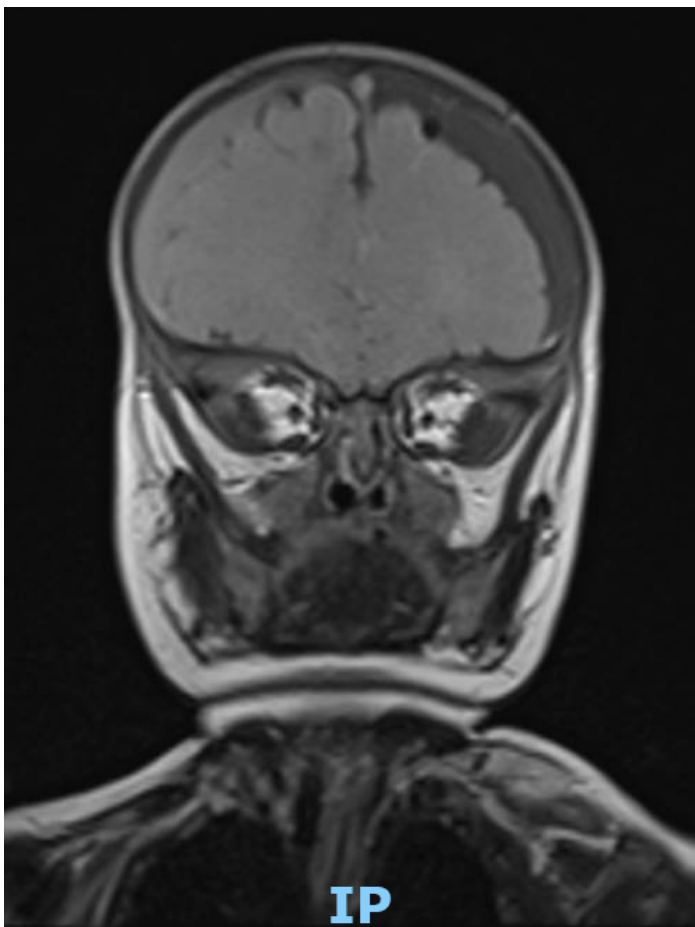
L'imagerie met en évidence des saignements intracrâniens à type d'hématomes sous-durax plurifocaux le plus souvent (6). Ils sont générés par des secousses violentes entraînant un mouvement de va et vient brusque de la tête avec mobilisation du cerveau dans la boîte crânienne. Les lésions cérébrales sont favorisées par un manque de tonus du cou chez les petits enfants qui entraîne un mouvement de la tête plus important lors du secouement (7). Dans certains cas, une rupture ou une thrombose des veines ponts peuvent être mise en évidence, notamment en cas de saignement localisé au vertex ou d'hyperdensité spontanée. Ce type de lésion est pathognomonique du mécanisme de secouement et peut suffire au diagnostic de SBS. D'autres lésions à type d'hémorragie sous arachnoïdienne ou de lésions axonales post anoxiques sont parfois retrouvées. Les traumatismes infligés peuvent parfois être associés à des impacts avec présence de fractures du crâne. Parmi l'ensemble de ces lésions, celles étant reconnues avec à risque de mauvais pronostic sont des lésions étendues, un œdème cérébral précoce, la présence d'anomalies focales précoces des noyaux gris centraux ou du parenchyme à l'IRM ou encore une atrophie cérébrale. Les hémorragies rétiniennes y sont associées dans 75 à 90% des cas, le plus souvent au pôle postérieur et en périphérie, bilatérales et multiples (3).



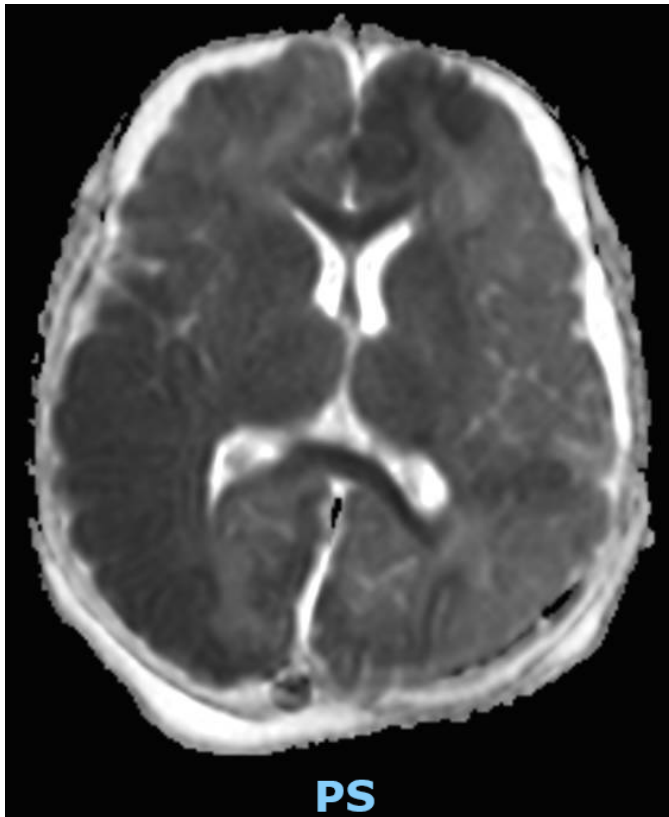
*Image 2, illustration de prévention du mécanisme de bébé secoué, ministère des solidarités et de la prévention.*



*Image 3, scanner cérébral en coupe axiale non injecté montrant des HSD bilatéraux et une hyperdensité spontanée des veines occipitales témoignant d'une thrombose*



*Image 4, IRM T2 FLAIR en coupe coronale, HSD bilatéral d'âge différents*



*Image 5, IRM de diffusion en coupe axiale avec zones d'hyposignal témoignant d'une souffrance et d'une nécrose du parenchyme cérébral.*

Certains éléments médicaux comme un coma à l'admission, une fracture du crâne ou des hémorragies rétiniennes importantes sont également décrits comme des facteurs de mauvais pronostic (8). A ces critères sont associés un état de mal épileptique prolongé, l'âge jeune de survenue du traumatisme, une HTIC persistante comme facteurs signant une évolution défavorable (5).

Dans tous les cas, il est nécessaire d'éliminer l'ensemble des diagnostics différentiels comme les troubles de l'hémostase congénitaux, des malformations vasculaires cérébrales, maladies métaboliques rares, les HSD spontanés dans un contexte de macrocéphalie ou l'ostéogénèse imparfaite.

### III. Recommandations actuelles

Une fois le diagnostic de traumatisme crânien grave établi, cette entité conditionne la suite de la prise en charge de ces enfants. En effet, une mise à jour des recommandations a été publiée en 2016 afin de guider les monitorages et thérapies à mettre en place (9). Ainsi, dès la prise en charge, il est recommandé d'évaluer la gravité du traumatisme à l'aide du score de *Glasgow Coma Scale* (GCS) et des différents paramètres radiologiques. Le contrôle de la ventilation par un recours à l'intubation orotrachéale (IOT) et la ventilation mécanique est indiquée à visée neuroprotectrice. Une évaluation par tomodensitométrie (TDM) crânienne et cervicale est indiquée dès que possible, avec évaluation des axes supra-aortiques vasculaires à l'aide d'un angioscanner. Ensuite, parallèlement aux adultes, il est recommandé chez ces enfants de mettre en place dès que possible une prévention des Agressions Cérébrales Secondaires d'Origine Systémiques (ACSOS) : lutte contre l'hypotension artérielle définie selon l'âge de l'enfant (pression artérielle systolique inférieure cible à environ 91 mmHg à 6 mois),

prévention de l'hypoxémie, maintien d'une normo capnie sans recours à l'hypocapnie, lutte contre l'hyperthermie, l'anémie et l'acidose.

Le monitoring sur les premiers jours suivant le traumatisme fait appel aux dopplers transcrâniens permettant l'évaluation de la perfusion cérébrale, avec des objectifs de vitesse diastolique supérieure à 25 cm/s et un Index de Pulsatilité (IP) inférieur à 1,31.

Ces recommandations rappellent également l'importance du monitoring de la pression intracrânienne (PIC), d'autant plus chez les enfants traumatisés crâniens à la suite de secouement, qui sont à plus fort risque d'HTIC. Cela permet de maintenir une pression de perfusion cérébrale (PPC) satisfaisante, avec un objectif admis autour de 40 mmHg chez l'enfant de moins de 5 ans, à adapter à chaque enfant.

Le recours à l'osmothérapie est possible chez l'enfant avec une dose recommandée de 2 à 5mL/kg de sérum salé hypertonique à 3% ou de mannitol de 0,5 à 1g/kg.

En cas d'échec de contrôle des pressions intracrâniennes avec une HTIC menaçante, il est recommandé de réaliser un drainage ventriculaire externe (DVE) dans cette optique, associé si nécessaire à l'évacuation d'un hématome extra dural. Une craniectomie décompressive peut même être envisagée en cas d'échec de l'ensemble de ces mesures.

#### IV. Monitoring de la pression intracrânienne

Plusieurs études ont été menées en particulier sur le monitoring des pressions intracrâniennes chez l'enfant dans ce contexte. Bennet et al ont montré que les hôpitaux ayant le plus recours au monitoring par PIC et un fort volume de patients avaient de meilleurs pronostics des patients (10). Le monitoring par PIC a aussi été retrouvé comme diminuant la mortalité ((11), (12)). Le monitoring par PIC est recommandé depuis 2003 dans les recommandations américaines (13). Cette préconisation a été renforcées en 2012 et 2019 avec l'ajout de 3 études montrant qu'un monitoring et un traitement adapté de la pression intracrânienne améliore le devenir des patients (14). Malgré cela, le recours à ce dispositif est très variable souvent assez restreint.

Dans la plupart des études, le seuil choisi pour considérer une HTIC est de 20mmHg, équivalent à celui défini chez l'adulte. Une étude a essayé d'évaluer l'impact de l'hypertension intracrânienne et de la baisse de la PPC chez l'enfant ce moins de 2 ans. Cette étude présente une population proche de celle étudiée ici. Elle met en évidence qu'une PPC inférieure à 45 mmHg semble être le critère le plus prévalent dans un devenir défavorable (15).

L'objectif de ce recueil est d'étudier la prise en charge effective des patients admis pour un traumatisme crânien non accidentel en réanimation chirurgicale pédiatrique au CHU de Rouen et de comparer ces pratiques aux recommandations en vigueur.

## B. Matériel et méthode

### I. Type et lieu d'étude

Il s'agit d'une étude descriptive rétrospective monocentrique concernant les enfants admis en réanimation chirurgicale pédiatrique du CHU de Rouen sur la période du 1<sup>er</sup> janvier 2015 au 31 décembre 2022. En accord avec la loi française (27), ce travail ne portant pas que sur l'utilisation de données issues des dossiers médicaux, et sans acquisitions de données propres à l'étude, l'obtention d'un accord d'un comité d'éthique n'était pas requise (hors loi Jardé).

### II. Population étudiée

Les enfants inclus dans cette étude sont les enfants de moins de 2 ans, admis dans les services de réanimation pédiatrique chirurgicale ou en soins continus du CHU de Rouen dans un contexte de traumatisme crânien non accidentel suspecté. Étaient exclus de cette étude les enfants de plus de 2 ans, ne relevant pas d'une prise en charge en réanimation chirurgicale, ne présentant pas de traumatisme crânien dans le contexte de maltraitance ou admis dans un contexte de traumatisme crânien accidentel (accident de la voie publique, chute d'une grande hauteur).

### III. Critères de jugement

Les critères étudiés sont les symptômes neurologiques et lésions présents à l'admission et la prise en charge de ces enfants au cours de leur hospitalisation en réanimation. Nous avons aussi analysé le respect des ACSOS dans le contexte de prise en charge de traumatismes crâniens graves. La présence d'un monitoring de la PIC par des Dopplers transcrâniens ou une PIC intra parenchymateuse ou une PIC sur DVE ont également été recueillis.

### IV. Recueil de données

#### *a) Identification des dossiers*

L'identification des dossiers a été réalisée grâce à l'outil de recherche informatique EDSaN (Entrepôt de Données de Santé Normand) du département d'informatique et d'informatique médicale du CHU de Rouen.

La recherche a été effectuée parmi l'ensemble des dossiers numériques du CHU avec les termes : « bébé secoué » ou « enfant secoués » « syndrome de Silverman », « enfant battu », « syndrome d'Ambroise Tardieu », « maltraitance » ou « hématome sous dural ». Les requêtes étaient qualifiées pour identifier les associations de mots bébé secoué ou enfant secoué ou hématome sous dural même en présence d'autres mots s'intercalant. Les enfants devaient avoir été hospitalisés dans le service de réanimation chirurgicale pédiatrique, unité fonctionnelle 6155 ou dans le service de soins continus pédiatriques, unité fonctionnelle 6152.

L'ensemble des dossiers incluant ces mots étant spécifiés comme avéré ou hypothèse ou doute ont été relevés.

Une fois les dossiers identifiés, les informations ont été recueillies manuellement à partir des dossiers informatiques des patients sur les plateformes CDP2® et ICCA®, ou uniquement des dossiers CDP2® pour les patients nés avant juin 2018, date de mise en place du logiciel ICCA® pédiatrique. Les dossiers étaient anonymisés.

*b) Données de premier contact hospitalier*

Pour chaque patient a été recueilli : la date de naissance, l'âge en jours, le poids, le délai de consultation aux urgences par rapport aux premiers symptômes rapportés ainsi que l'examen clinique de base lors du premier contact médical comme le coma, le score de Glasgow (recueilli ou calculé à partir de l'examen clinique à l'aide de l'échelle de Glasgow pédiatrique, image 6, (16)), une épilepsie, définie ici comme la constatation de convulsions ou de mouvements anormaux d'un membre pouvant être rapportés à une crise d'épilepsie, un état de mal épileptique, correspondant à la persistance de troubles de la conscience pendant plus de 15 minutes après une crise d'épilepsie, hypotonie axiale ou périphérique, une anisocorie ou mydriase, une fontanelle antérieure bombante, une augmentation du périmètre crânien ou la présence d'hématomes sur le corps.

<b>Score de Glasgow &lt; 2 ans</b>
<b>Ouverture des yeux :</b> 4- Spontanée 3- Au stimuli verbaux 2- Aux stimuli douloureux 1- Pas d'ouverture
<b>Réponse verbale :</b> 5- Agit normalement 4- Pleure 3- Hurllements inappropriés 2- Gémissements 1- Aucune réponse
<b>Réponse motrice :</b> 6- Mouvements spontanés intentionnels 5- Se retire au toucher 4- Se retire à la douleur 3- Flexion à la douleur (décorication) 2- Extension à la douleur (décérébration) 1- Aucune réponse

*Image 6, Score de Glasgow pédiatrique de l'enfant de moins de 2 ans*



Les informations enregistrées concernant le séjour hospitalier du patient sont : la durée de séjour en jours, prématurité, soit une naissance avant le terme de 36 + 6 semaines d'aménorrhées, notion de recours à la procréation médicalement assistée.

Les lésions d'imagerie retrouvées ont également été étudiées : hématome sous dural (HSD) aigu, HSD chronique, hématome extra-dural (HED), hémorragie sous arachnoïdienne (HSA), hypertension intracrânienne scanographique (mention de présence hypertension intracrânienne dans le compte rendu scanographique ou présence de signe d'engagement), lésions anoxo-ischémiques, hématome intra parenchymateuse (HIP) ou la présence d'une thrombose ou rupture des veines ponts.

### c) *Données en cours d'hospitalisation*

Les autres éléments récupérés regroupent les lésions osseuses à type de fracture du crâne ou autre lésion osseuse retrouvée à la scintigraphie ou sur des radiographies du squelette. La présence d'hémorragies rétiniennes unilatérale ou bilatérales était également notée, l'examen étant considéré comme positif si au moins un des 2 yeux présentait une hémorragie périphérique, sur plusieurs couches de la rétine. En effet, la présence d'hémorragie dans les 2 yeux renforce la suspicion de lésions par secouement mais n'est pas nécessaire pour le diagnostic.

La nécessité d'intubation et de sédation à visée neuroprotectrice, dans un contexte d'état de mal épileptique réfractaire ou d'HTIC menaçante était également recueillie. L'intubation et l'anesthésie dans le cadre d'une intervention chirurgicale n'ont pas été comptabilisées dans ce recueil au titre de sédation.

Les thérapeutiques médicamenteuses étaient étudiées comme la nécessité d'une osmothérapie, avec utilisation de Mannitol ou de sérum salé hypertonique, un support par amines, la nécessité d'un traitement antiépileptique et le recours à la transfusion.

Les autres paramètres des ACSOS comme la présence d'hypotension artérielle, l'hypoxémie (désaturation en dessous de 94% ou hypoxémie mesurée au gaz du sang), les troubles de la capnie (hypocapnie ou hypercapnie mesurée par un capteur cutané ou la capnie expirée), les troubles de natrémie sanguine, les troubles glycémiques, l'anémie et la température étaient également enregistrés. Le recours à un enregistrement par électroencéphalogramme (EEG), ponctuel ou continu (*cerebral function monitoring*, CFM), a été recueilli, de même que les anomalies retrouvées ou non.

Les différents monitorages de l'HTIC étaient également étudiés : réalisation de doppler transcrâniens et l'index de pulsatilité maximum le cas échéant, le recours à une PIC intra parenchymateuse ou sur DVE ainsi que le chiffre à la pose et le chiffre maximum enregistré.

Les recours chirurgicaux ont été recueillis : pose de dérivation ventriculaire externe, pose de dérivation ventriculo-péritonéale, évacuation d'hématome, craniectomie.

Pour finir, le devenir des patients à savoir le décès ou la présence de séquelles étaient étudiés dans la mesure du possible.

## V. Analyses statistiques

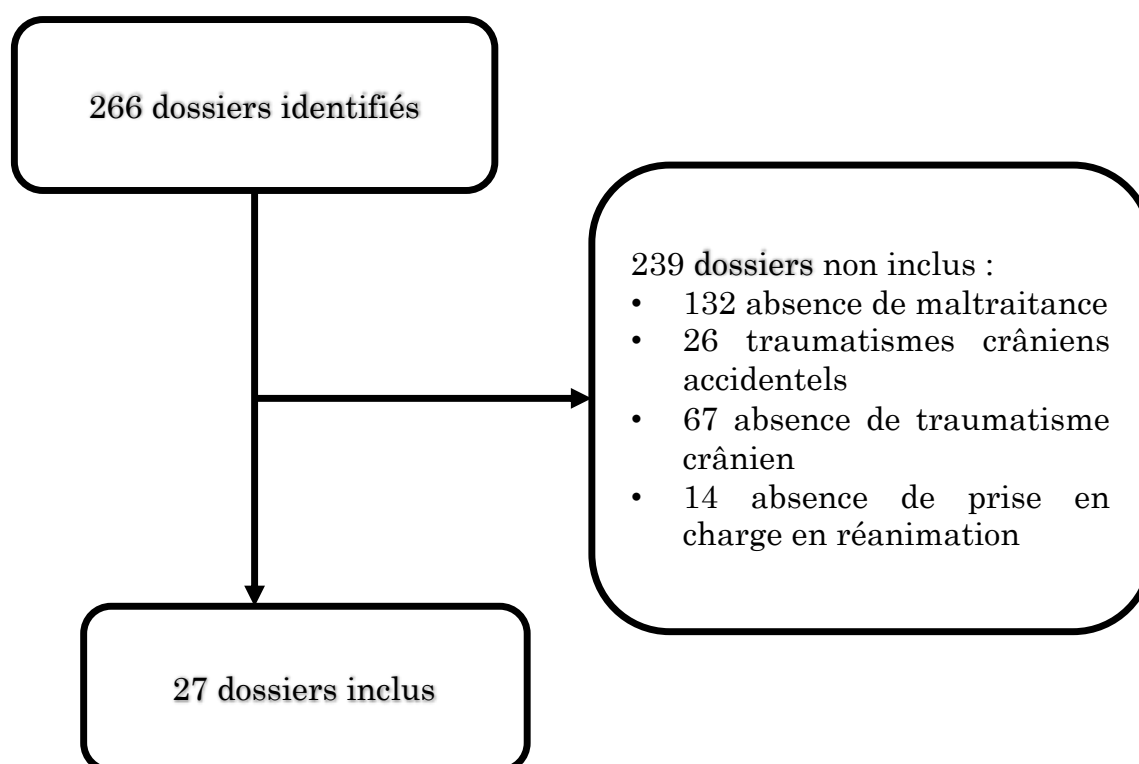
Les variables quantitatives ont été comparées par un test non paramétrique de Mann-Whitney ou un test exact de Fisher ou de Student selon leur normalité tandis que les variables qualitatives ont été comparées par un test de Chi-deux. Une valeur p strictement inférieure à 0,05 était considérée comme significative.

Un appariement a été effectué grâce au score de propension selon un modèle de régression logistique. Le score de propension est défini comme la probabilité d'un décès étant donné un ensemble de caractéristiques cliniques appelées covariables. Les covariables sélectionnées ici sont les variables fixes, soit l'âge et le poids, et les variables avec un risque significatif en analyse univariée : anisocorie, osmothérapie, un état de mal épileptique, présence de lésions axonales à l'imagerie, nécessité d'une intubation et d'une sédation et réalisation d'une craniectomie.

Les analyses statistiques ont été réalisées grâce au logiciel R 3.1.0 (*The R project for Statistical Computing*, (5,10,11)).

## C. Résultats

Ce relevé a permis d'identifier 266 enfants pris en charge entre le 1<sup>er</sup> janvier 2015 et le 31 décembre 2022. Parmi eux, 27 dossiers ont été inclus. 239 dossiers ont été exclus car ne correspondant à la population étudiée. En effet, on retrouvait 132 enfants n'étant pas victimes de maltraitance, 26 enfants avec un traumatisme crânien d'étiologie accidentelle, 67 enfants présentant une maltraitance sans traumatisme crânien et 13 enfants avec un traumatisme crânien secondaire à une maltraitance mais non pris en charge en réanimation.



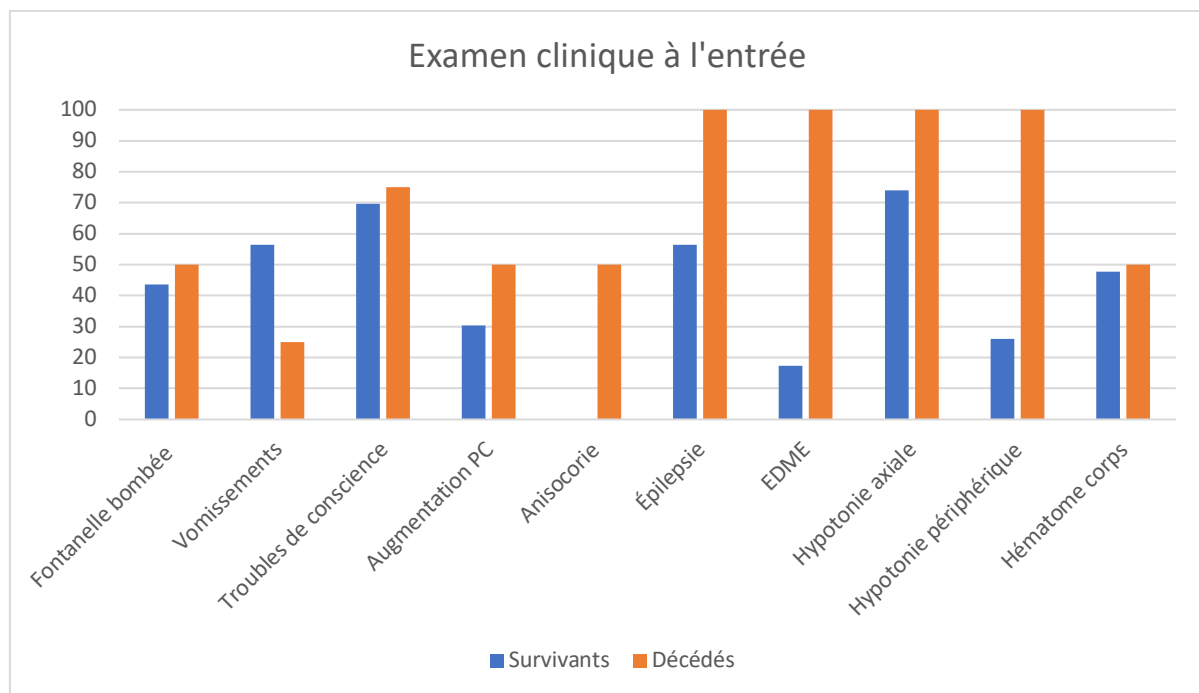
### A. Analyse univariée

La population a été répartie en 2 groupes et comparée entre les enfants survivants et décédés. Parmi ces enfants, 4 sont décédés au cours de la prise en charge, soit environ 15% de mortalité.

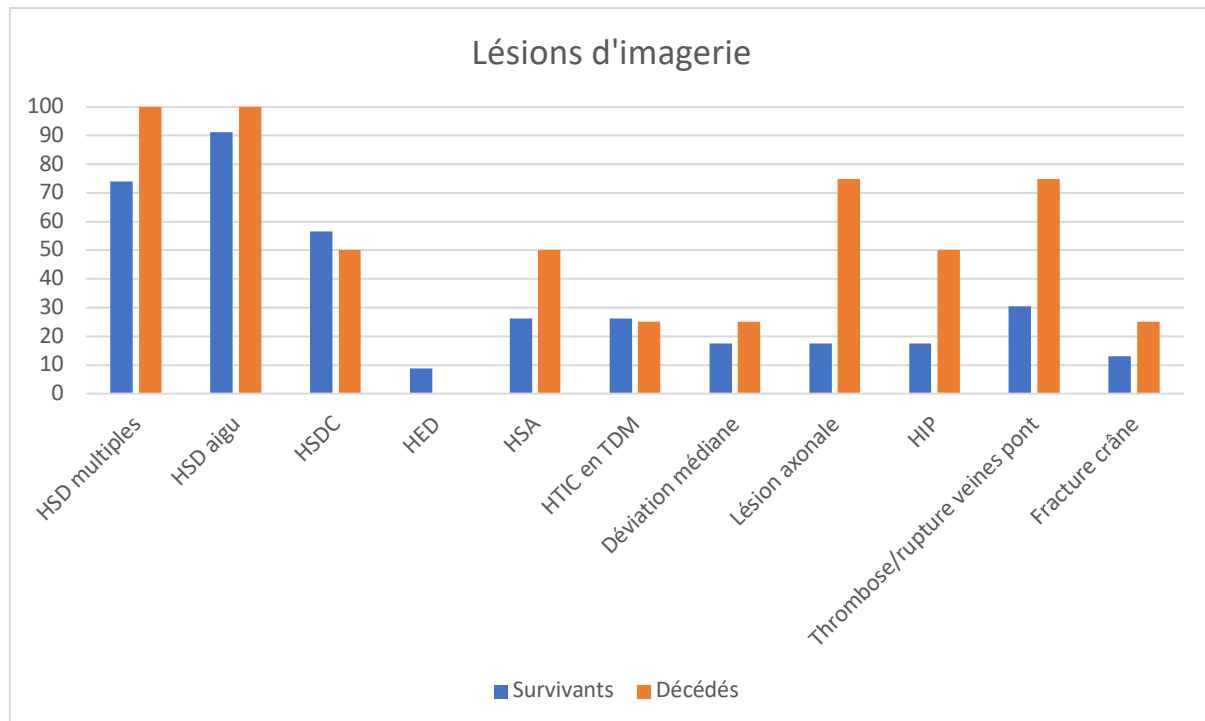
Les patients de l'étude avaient une moyenne d'âge de 92 jours dans le groupe survie, soit environ 3 mois, contre 138 jours pour le groupe décès, soit à peu près 4,5 mois. La durée moyenne d'hospitalisation est dans les 2 groupes à 5 jours. Les deux groupes avaient une plus grande proportion de garçons (60,9 vs 75%).

Concernant les caractéristiques cliniques à l'admission, les 2 groupes sont équivalents en termes de présence d'une fontanelle bombée (43,5 vs 50%), de troubles de la conscience (69,6 vs 75%) ou d'hématomes corporels (47,8 vs 50%). En revanche, les patients décédés présentaient plus d'augmentation du périmètre crânien (30,4 vs 50%) et d'épilepsie (56,5 vs 100%) sans que cela soit significatif. On retrouve de manière significative plus d'anisocorie (0 vs 50%,  $p 0,01$ ) et d'état

de mal épileptique (17,4 vs 100%,  $p 0,02$ ). Le score de Glasgow était aussi significativement plus bas dans le groupe décès (13 vs 4,  $p<0,01$ ). L'hypotonie axiale et périphérique étaient moins retrouvés chez les patients survivants.



Graphique 1 : Caractéristiques cliniques des patients à la prise en charge.  
PC : périmètre crânien, EDME : état de mal épileptique



Graphique 2 : Lésions retrouvées à l'imagerie.

HSD : hématome sous dural, HSDC hématome sous dural chronique, HED : hématome extradural, HSA : hémorragie sous arachnoïdienne, HTIC : hypertension intracrânienne, HIP : hématome intra-parenchymateux.

Les lésions d'imagerie diffèrent également entre les 2 groupes. On retrouve plus hématomes extra-duraux dans le groupe survie (8,7 vs 0%) et plus de fractures

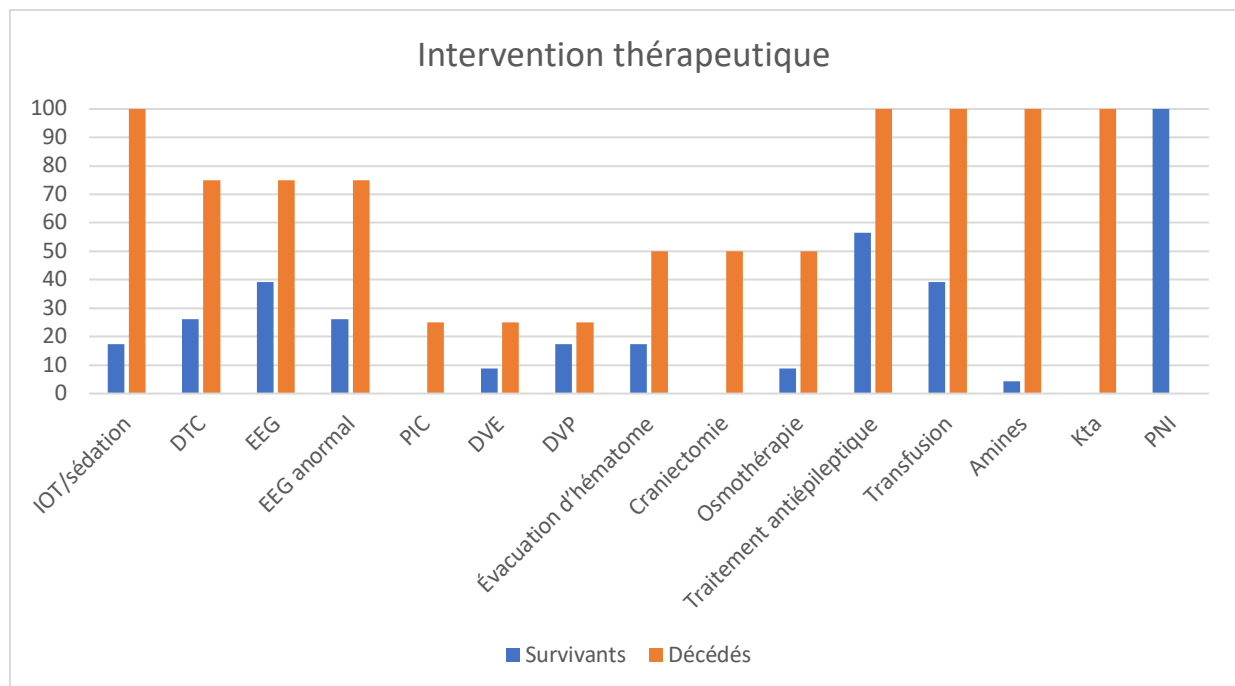
périphériques (47,8 vs 0%) sans que cela soit significatif. En revanche, les 2 groupes sont comparables pour la présence d'hématomes sous duraux, chroniques ou aigus (56,5 vs 50% ; 91,3 vs 100% ; respectivement), d'hypertension intracrânienne mise en évidence au scanner (26,1 vs 25%) et d'hémorragies rétiniennes (69,6 vs 75%). On retrouve plus de lésions axonales dans le groupe de patients décédés de manière significative (17,4 vs 75%,  $p$  0,02).

Il n'existe pas de différence significative pour les autres critères d'imagerie avec une prévalence plus forte dans le groupe décès comme pour les hémorragies sous arachnoïdiennes (26,1 vs 50%), la déviation de la ligne médiane (17,4 vs 25%), les hématomes intra-parenchymateux (17,4 vs 50%), les thromboses ou ruptures des veines ponts (30,4 vs 75%), ou les fractures du crâne (13 vs 25%).

Les enfants décédés ont plus bénéficié de manière significative d'une sédation avec intubation orotrachéale (17,4 vs 100%,  $p$  0,01). Il existe également un recours plus fréquent à la craniectomie et à l'osmothérapie dans le groupe de patients décédés (0 vs 50%,  $p$  0,01 ; 8,7 vs 50%,  $p$  0,03 ; respectivement). De la même façon, ils ont bénéficié d'un monitoring par cathéter artériel et d'un recours aux amines plus important (0 vs 100%,  $p$ <0,01 ; 4,3 vs 100%,  $p$ <0,01).

Sur l'ensemble des autres thérapeutiques étudiées, il n'existe pas de différence significative entre les 2 groupes, avec malgré tout une fréquence plus élevée de l'ensemble des interventions dans le groupe décédé : réalisation de dopplers transcrâniens (26,1 vs 75%), pose d'une DVE (8,7 vs 25%), pose d'une DVP (17,4 vs 25%), évacuation d'hématome intracrânien (17,4 vs 50%), traitement antiépileptique (56,5 vs 100%), et le recours à la transfusion (39,1 vs 100%).

Le peu de patient bénéficiant d'un monitoring par PIC ne permet pas de conclure sur ce point.



Graphique 3 : Interventions thérapeutiques survivants (bleu) vs décédés (orange).

IOT : intubation orotrachéale, DTC : doppler transcrânien, EEG : électroencéphalogramme, PIC : pression intracrânienne, DVE : dérivation ventriculaire externe, DVP : dérivation ventriculo-péritonéale, Kta : cathéter artériel, PNI : pression non invasive.

En ce qui concerne la prise en charge des ACSOS, il n'existe pas de différence significative sur l'ensemble des critères étudiés. Les enfants ont présenté plus fréquemment au moins un épisode d'hypotension artérielle ou d'hypoxémie dans le groupe décédé (47,8 vs 100% ; 52,2 vs 100% respectivement). Il y a également plus de troubles de la natrémie (17,4 vs 50%) et d'hyperthermie (30,4 vs 75%) dans le groupe décès. Les chiffres de glycémies étaient équivalents entre les deux groupes (0,89 vs 0,83 g/L). Les enfants décédés ont présenté une anémie plus profonde au cours de leur prise en charge (8,8 vs 7,7 g/dL), il y avait également plus d'enfants avec une hémoglobine inférieure à 8g/dL (26,1 vs 50%) sans que ce soit significatif. Enfin, concernant le monitoring de la capnie, il a été effectué chez l'ensemble des patients ayant bénéficié d'une intubation oro-trachéale.

## B. Analyse multivariée

Aucune différence significative n'a pu être mise en évidence en analyse multivariée.

Variabiles	p-value
Âge	0.99
Poids	0.98
Hypotension	0.99
Hypoxémie	1.0
Anisocorie	0.372
EDME	0.44
Lésion anoxo-ischémique	0.56
IOT/sédation	0.99
Osmothérapie	0.97

Tableau 2 : Modèle logistique multivarié pour la survie

## D. Discussion

Cette étude des pratiques, rétrospective et monocentrique, vise à évaluer la prise en charge des patients victimes de TCNA au CHU de Rouen par rapport aux recommandations en vigueur, en particulier concernant la gestion des ACSOS. La comparaison entre les enfants survivants et les enfants décédés a permis de mettre en évidence certains facteurs de risque de mortalité : la présence d'une anisocorie à l'admission associée à l'administration d'une osmothérapie, un état de mal épileptique, la présence de lésions axonales sur les imageries, le recours à une craniectomie décompressive ou la nécessité de recours à une sédation et une intubation orotrachéale (tableau 1, annexe 1). Ces éléments étaient déjà mis en évidence dans les études déjà menées sur les facteurs pronostiques (17). En revanche, certains facteurs de risque comme la présence d'hématome intracrânien ou d'hémorragie sous arachnoïdienne n'est pas retrouvé de façon significative ici, peut-être du fait de la faible proportion de patients dans le groupe décédé.

Les enfants décédés étaient plus âgés et présentaient un GCS significativement plus bas, ce qui rejoint les résultats de la littérature ((18) ; (19)). De la même façon, la proportion de garçons de 60% et le taux de mortalité de 15% sont cohérents également avec les chiffres déjà décrits (20).

Dans le groupe des enfants décédés, l'ensemble des enfants présentaient un état de mal épileptique au moment de la prise en charge avec nécessité d'une neurosédation, ce qui constitue également un facteur de mauvais pronostic. Les enfants qui présentaient une anisocorie ont pu bénéficier d'un traitement par osmothérapie.

Concernant la prise en charge des ACSOS, aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les 2 groupes sur l'ensemble des critères. Les enfants ont pu présenter des épisodes d'hypotension artérielle, qui ont été pris en charge avec, dans les cas les plus sévères, un recours à un traitement par amines, Noradrénaline dans l'ensemble des cas associé à de la Dobutamine chez un des enfants, avec une dose maximale plus élevée dans le groupe décès. Chez ces enfants, un cathéter artériel a été mis en place pour permettre un monitoring plus fin.

L'hémoglobine mise en évidence était plus basse dans le groupe décès, ce qui témoigne d'une hémorragie aiguë plus sévère. Le nombre d'enfants ayant présenté une hémoglobine inférieure à 8g/dL est moins important que le nombre d'enfants ayant bénéficié de transfusion, ce critère a donc été pris en charge. Les enfants transfusés avant d'atteindre le seuil critique de 8g/dL l'ont probablement été dans un contexte de volume de saignement important constaté lors du bloc opératoire ou d'une mauvaise tolérance clinique de l'anémie.

Par ailleurs, les enfants présentaient un bon contrôle des glycémies, avec l'absence d'hypoglycémie retrouvée. En revanche, les glycémies mises en évidence étaient inférieures au seuil recommandé de 1,2g/L. Concernant le monitoring de la capnie, il a été réalisé dans les situations avec nécessité d'intubation orotrachéale par un capteur de CO<sub>2</sub> expiré (EtCO<sub>2</sub>), un moniteur de CO<sub>2</sub> transcutané et la réalisation de gazométries artérielles, ce qui permet une faible proportion d'enfants ayant présenté des troubles capniques. Les enfants décédés ont en

revanche plus fréquemment présenté une hyperthermie, peut-être du fait du nombre de dispositifs médicaux mis en place au cours de leur prise en charge.

En revanche, concernant le critère de monitoring de la PIC, l'adhésion aux recommandations est moins forte. En effet, il est recommandé un monitoring chez les enfants avec des signes d'HTIC, nécessité d'une chirurgie périphérique urgente ou impossibilité d'une évaluation neurologique fiable (21). Dans cette étude, les enfants présentaient un traumatisme crânien grave le plus souvent isolé, dans le contexte de maltraitance. 7 enfants présentaient une HTIC au scanner et 2 enfants ont bénéficié d'une craniectomie, dans ce même contexte. Par ailleurs, 8 enfants ont nécessité une intubation et une sédation à visée neuroprotectrice. Malgré cela, seul un enfant a bénéficié d'un monitoring invasif de la PIC. Chez ces enfants, l'évaluation neurologique est fortement limitée et par extension la surveillance possible.

Ces enfants ont pu bénéficier de la réalisation de Dopplers transcrâniens. 3 des 4 enfants décédés ont en effet ce monitoring, le dernier enfant n'en a pas bénéficié devant une prise en charge au bloc opératoire très rapide dans le contexte d'une gravité extrême lors de sa prise en charge. Le peu de monitoring par Dopplers ne permet pas de conclure ici sur les chiffres retrouvés. De plus, les études discordent quant à la capacité du doppler à monitorer de manière efficace la pression intracrânienne. En effet, la relation entre l'IP et la PPC ou la PIC n'est pas linéaire, avec un seuil variable correspondant à une baisse de la PPC ou une augmentation de la PIC (22). L'élément important dans le monitoring par DTC semble être la variation des chiffres au cours de la prise en charge, plus que les valeurs en elles-mêmes (23). Si un IP augmenté peut être un bon indice de baisse de pression cérébrale, il ne permet pas le monitoring efficace de l'autorégulation (24), de même qu'un IP normal ne permettra pas d'éliminer une HTIC.

Cette étude présente plusieurs limites. Elle comporte une faible proportion de patients ce qui a pu limiter la mise en évidence de différences significatives entre les 2 groupes. En revanche, le nombre de patients retrouvés dans cette étude est cohérent avec les autres travaux réalisés pour la prise en charge de cette population spécifique. Un autre travail de thèse réalisé au CHU de Caen avait en effet mis en évidence un nombre de patients équivalents, 47 sur une période de 10 ans (25). Par ailleurs, la faible proportion d'enfants ayant bénéficié d'un monitoring invasif de la PIC rend difficile l'interprétation du bénéfice lié à ce monitoring.

C'est une étude rétrospective avec les limites inhérentes à ce type d'étude. En effet, un biais de sélection est possible malgré l'utilisation d'un logiciel pour l'extraction des dossiers dans la base de données du CHU. La cause du traumatisme par secouement est souvent fortement présumée, sans pour autant être prouvée. Certains dossiers ont pu être exclus à tort. Au contraire, certains enfants ont pu être inclus en dehors d'un contexte de secouement. Un des principaux diagnostics différentiels connus est la constitution d'hématomes sous duras pour un traumatisme minime voir spontanés chez les enfants présentant une macrocéphalie (26). Dans le contexte d'enquête judiciaire dont les résultats n'étaient pas accessibles, il est possible que certains enfants correspondent à cette description avec une conclusion non en faveur d'un secouement. Cela est recherché et prévenu par un interrogatoire rigoureux et précis sur les circonstances d'un



possible traumatisme. Des variations dans les déclarations des proches de l'enfant ou un mécanisme causal décrit peu clair font partie des signaux d'alerte qui amènent les équipes à signaler certains cas afin d'engager une investigation plus poussée (27). Malgré cela, l'ensemble des diagnostics différentiels, notamment les anomalies de l'hémostase ou la macrocéphalie, étaient également recherché de façon systématique.

Il est possible que certaines informations comme les facteurs de risques, notamment les parcours de PMA, manquent du fait d'un recueil non systématique au moment de la prise en charge des patients. Dans le contexte de probables traumatismes infligés, un signalement était effectué auprès de la justice dans l'ensemble des dossiers. Nous n'avons eu pas accès aux dossiers médico-légaux pour ces enfants, ce qui peut expliquer une partie des informations manquantes, notamment chez les enfants décédés. En effet, ils étaient souvent trop grave pour être transportés à certains examens complémentaires (scintigraphie osseuse, IRM) et certaines lésions ont pu être constatées lors de l'autopsie. Ces lésions n'auront donc pas été prise en compte dans notre étude.

Un profil de patient qui peut paraître intéressant pour bénéficier d'un monitoring invasif de la PIC seraient ceux présentant une anisocorie à l'arrivée, un coma ou avec nécessité d'intubation orotrachéale avec sédation prolongée. Cela rejoint les résultats déjà mis en évidence dans la littérature (16). Une autre piste possible est la mesure des citernes basales au scanner initial qui semble être corrélé à la pression intracrânienne (29). En effet, l'œdème cérébral semble également faire partie des éléments de mauvais pronostic (30).

Ce monitoring par PIC permettrait également une surveillance plus fine de la pression de perfusion cérébrale (PPC), comme préconisé dans les recommandations et de limiter le temps passé sous le seuil de PPC défini pour chaque patient, ce qui est associé à un meilleur devenir des patients ((32) ; (33)). Il a d'ailleurs été retrouvé qu'une PPC < 40mmHg de façon générale chez les enfants de moins de 1 an était associée à un moins bon devenir des enfants (31). Ce d'autant plus que l'accès à une imagerie rapide est plus compliqué dans le service de réanimation pédiatrique en dehors des heures ouvrées. Dans ces moments, la réalisation d'une TDM nécessite le recours à un transfert avec une équipe du SAMU, les supports d'imagerie se trouvant dans un autre bâtiment. Ainsi, une détection précoce d'une anomalie ou d'une modification de la PPC ou d'une souffrance cérébrale rendra plus efficiente sa prise en charge avec un recours à l'imagerie voire à la chirurgie plus rapide.

Par ailleurs, établir un protocole global de prise en charge avec les objectifs d'ACSOS clairement identifiés permettrait également une meilleure prise en charge de l'ensemble des enfants, comme cela a été décrit dans plusieurs études ((34) ; (35)).

## E. Conclusion

Cette étude réalisée sur la prise en charge des patients victimes d'un traumatisme crânien non accidentel en réanimation chirurgicale pédiatrique semble montrer une bonne adhésion globale aux recommandations en vigueur concernant la prise en charge des enfants victimes de traumatismes crâniens graves infligés. Une amélioration pourrait probablement être apportée sur la proportion de patients bénéficiant d'un monitoring invasif de la PIC et sur le traitement des épisodes d'hypotensions artérielles. Il pourrait être intéressant de renouveler cette analyse dans quelques années pour évaluer l'évolution de nos pratiques.

## F. Bibliographie

1. Laurent-Vannier A, Nathanson M, Quiriau F, Briand-Huchet E, Cook J, Billette De Villemeur T, et al. A public hearing “Shaken baby syndrome: Guidelines on establishing a robust diagnosis and the procedures to be adopted by healthcare and social services staff”. Guidelines issued by the Hearing Commission. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. déc 2011;54(9-10):600-25.
2. Laurent-Vannier A. Syndrome du bébé secoué, quoi de nouveau sur le diagnostic de secouement, le mécanisme en jeu et l’aspect judiciaire. *Archives de Pédiatrie*. 1 mars 2012;19(3):231-4.
3. Lind K, Laurent-Vannier A, Toure H, Brugel DG, Chevignard M. « Le syndrome du bébé secoué : les séquelles ? » *La Revue Sage-Femme*. 1 juin 2013;12(3):136-8.
4. Laëtitia C. Haute Autorité de santé. 2017;46.
5. Bourgeois M, Di Rocco F, Garnett M, Charron B, Boddaert N, Soufflet C, et al. Epilepsy associated with shaken baby syndrome. *Childs Nerv Syst*. févr 2008;24(2):169-72.
6. Adamsbaum C, Husson B. Le syndrome du bébé secoué : quelles lésions en imagerie ? *Archives de Pédiatrie*. 1 sept 2012;19(9):1002-7.
7. Bandak FA. Shaken baby syndrome: A biomechanics analysis of injury mechanisms. *Forensic Science International*. juin 2005;151(1):71-9.
8. Bonnier C, Nassogne MC, Saint-Martin C, Mesples B, Kadhim H, Sébire G. Neuroimaging of Intraparenchymal Lesions Predicts Outcome in Shaken Baby Syndrome. *Pediatrics*. 1 oct 2003;112(4):808-14.
9. Geeraerts T, Velly L, Abdennour L, Asehnoune K, Audibert G, Bouzat P, et al. Prise en charge des traumatisés crâniens graves à la phase précoce (24 premières heures). *Anesthésie & Réanimation*. déc 2016;2(6):431-53.
10. Bennett TD, Riva-Cambrin J, Keenan HT, Korgenski EK, Bratton SL. Variation in Intracranial Pressure Monitoring and Outcomes in Pediatric Traumatic Brain Injury. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1 juill 2012;166(7):641-7.
11. Alali AS, Gomez D, Sathya C, Burd RS, Mainprize TG, Moulton R, et al. Intracranial pressure monitoring among children with severe traumatic brain injury. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*. 1 nov 2015;16(5):523-32.
12. Shibahashi K, Ohbe H, Matsui H, Yasunaga H. Intracranial Pressure Monitoring in Children With Severe Traumatic Brain Injury: A Propensity Score Matching Analysis Using a Nationwide Inpatient Database in Japan. *Neurosurgery*. 17 mai 2022;10.1227/neu.0000000000002611.
13. Kochanek PM, Tasker RC, Carney N, Totten AM, Adelson PD, Selden NR, et al. Guidelines for the Management of Pediatric Severe Traumatic Brain Injury, Third Edition: Update of the Brain Trauma Foundation Guidelines. *Pediatric Critical Care Medicine*. mars 2019;20(3S):S1.
14. Pedersen SH, Lilja-Cyron A, Astrand R, Juhler M. Monitoring and Measurement of Intracranial Pressure in Pediatric Head Trauma. *Front Neurol*. 14 janv 2020;10:1376.
15. Mehta A, Kochanek PM, Tyler-Kabara E, Adelson PD, Wisniewski SR, Berger RP, et al. Relationship of Intracranial Pressure and Cerebral Perfusion Pressure with Outcome in Young Children after Severe Traumatic Brain Injury. *Developmental Neuroscience*. 15 sept 2010;32(5-6):413-9.
16. Le polytraumatisé en imagerie médicale | CHU de Québec-Université Laval [Internet]. [cité 14 août 2023]. Disponible sur: <https://www.chudequebec.ca/a-propos-de-nous/publications/revues-en-ligne/le-chuchoteur/archives/archives-la-vie-au-chu/2021/le-polytraumatisé-en-imagerie-medicale.aspx>

17. Shein SL, Bell MJ, Kochanek PM, Tyler-Kabara EC, Wisniewski SR, Feldman K, et al. Risk Factors for Mortality in Children with Abusive Head Trauma. *J Pediatr.* oct 2012;161(4):716-722.e1.
18. Chen CC, Hsieh PC, Chen CPC, Hsieh YW, Chung CY, Lin KL. Clinical Characteristics and Predictors of Poor Hospital Discharge Outcome for Young Children with Abusive Head Trauma. *J Clin Med.* 20 mars 2019;8(3):390.
19. Scavarda D, Gabaudan C, Ughetto F, Lamy F, Imada V, Lena G, et al. Initial predictive factors of outcome in severe non-accidental head trauma in children. *Childs Nerv Syst.* 1 nov 2010;26(11):1555-61.
20. Chevignard MP, Lind K. Long-term outcome of abusive head trauma. *Pediatr Radiol.* 1 déc 2014;44(4):548-58.
21. Geeraerts T, Velly L, Abdennour L, Asehnoune K, Audibert G, Bouzat P, et al. Management of severe traumatic brain injury (first 24 hours). *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine.* avr 2018;37(2):171-86.
22. Figaji AA, Zwane E, Fieggen AG, Siesjo P, Peter JC. Transcranial Doppler pulsatility index is not a reliable indicator of intracranial pressure in children with severe traumatic brain injury. *Surgical Neurology.* oct 2009;72(4):389-94.
23. Jordan J, Ladores S, Kong M, Smith T, Li P, Reuter-Rice K. Association between Day-to-Day Pulsatility Index Change and Neurocognitive Outcomes in Pediatric Traumatic Brain Injury. *Neurotrauma Rep.* 1 sept 2022;3(1):369-76.
24. Melo JRT, Di Rocco F, Blanot S, Cuttaree H, Sainte-Rose C, Oliveira-Filho J, et al. Transcranial Doppler can predict intracranial hypertension in children with severe traumatic brain injuries. *Childs Nerv Syst.* 1 juin 2011;27(6):979-84.
25. Roulland C. Prise en charge des nourrissons victimes du syndrome du bébé secoué admis en réanimation pédiatrique au CHU de Caen de 2009 à 2019. 21 oct 2019;109.
26. Tucker J, Choudhary AK, Piatt J. Macrocephaly in infancy: benign enlargement of the subarachnoid spaces and subdural collections. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics.* 1 juill 2016;18(1):16-20.
27. Hung KL. Pediatric abusive head trauma. *Biomed J.* juin 2020;43(3):240-50.
28. Miles DK, Ponisio MR, Colvin R, Limbrick D, Greenberg JK, Brancato C, et al. Predictors of intracranial hypertension in children undergoing ICP monitoring after severe traumatic brain injury. *Childs Nerv Syst.* 1 juill 2020;36(7):1453-60.
29. Kayhanian S, Young AMH, Ewen RL, Piper RJ, Guilfoyle MR, Donnelly J, et al. Thresholds for identifying pathological intracranial pressure in paediatric traumatic brain injury. *Sci Rep.* 5 mars 2019;9:3537.
30. Rhine T, Wade SL, Makoroff KL, Cassedy A, Michaud LJ. Clinical predictors of outcome following inflicted traumatic brain injury in children. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery.* oct 2012;73(4):S248.
31. Barlow KM, Minns RA. The relation between intracranial pressure and outcome in non-accidental head injury. *Developmental Medicine & Child Neurology.* 1999;41(4):220-5.
32. Young AMH, Donnelly J, Czosnyka M, Jalloh I, Liu X, Aries MJ, et al. Continuous Multimodality Monitoring in Children after Traumatic Brain Injury—Preliminary Experience. *PLoS One.* 15 mars 2016;11(3):e0148817.
33. Ferguson NM, Shein SL, Kochanek PM, Luther J, Wisniewski SR, Clark RSB, et al. Intracranial Hypertension and Cerebral Hypoperfusion in Children with Severe Traumatic Brain Injury: Thresholds and Burden in Accidental and Abusive Insults. *Pediatr Crit Care Med.* mai 2016;17(5):444-50.
34. Clayton TJ, Nelson RJ, Manara AR. Reduction in mortality from severe head injury following introduction of a protocol for intensive care management † ‡. *British Journal of Anaesthesia.* déc 2004;93(6):761-7.

35. Vavilala MS, Kernic MA, Wang J, Kannan N, Mink RB, Wainwright MS, et al. Acute Care Clinical Indicators Associated with Discharge Outcomes in Children with Severe Traumatic Brain Injury. *Crit Care Med.* oct 2014;42(10):2258-66.

## ANNEXE 1

Variables	Total (n=27)	Survie (n=23)	Décès (n=4)	P value
Âge (jours)	95 [57-198]	92 [59-191]	138 [70-252]	0.72
Prématurité % (n)	14,8% (4)	13% (3)	25% (1)	0.53
Poids (kgs)	5,6 [5.0-7.0]	5.5 [5.0-7.0]	6.2 [5.6-8.1]	0.613
Masculin % (n)	63% (17)	60.9% (14)	75% (3)	0.59
<b>Symptômes à l'admission</b>				
GCS	12	13 [10-15]	4 [3-5]	<b>&lt;0.01</b>
15-13 % (n)	44,4% (12)	52,2% (12)	0% (0)	
12-9 % (n)	22,2% (6)	26,1% (6)	0% (0)	
8-3 % (n)	33,3% (9)	21,7% (5)	100% (4)	
Fontanelle antérieure bombée % (n)	44,4% (12)	43.5% (10)	50% (2)	0.81
Vomissements % (n)	51,2% (14)	56.5% (13)	25% (1)	0.31
Troubles de conscience % (n)	70,4% (19)	69.6% (16)	75% (3)	0.83
Augmentation périmètre crânien % (n)	33,3% (9)	30.4% (7)	50% (2)	0.44
Anisocorie % (n)	7,00% (2)	0% (0)	50% (2)	<b>0.01</b>
Épilepsie % (n)	63% (17)	56.5% (13)	100% (4)	0.49
EDME % (n)	29,60% (8)	17.4% (4)	100% (4)	<b>0.02</b>
Hypotonie axiale % (n)	77,80% (21)	73.9% (17)	100% (4)	0.96
Hypotonie périphérique % (n)	37% (10)	26.1% (6)	100% (4)	0.06
Hématome corps % (n)	48,1% (13)	47.8% (11)	50% (2)	0.93
<b>Bilan lésionnel</b>				
HSD multiples % (n)	77,80% (21)	73.9% (17)	100% (4)	0.96
HSD aigu % (n)	92,60% (25)	91.3% (21)	100% (4)	0.34
HSDC % (n)	55,60% (15)	56.5% (13)	50% (2)	0.81
HED % (n)	7,40% (2)	8.7% (2)	0% (0)	0.44
HSA % (n)	29,60% (8)	26.1% (6)	50% (2)	0.33
HTIC en TDM % (n)	25,90% (7)	26.1% (6)	25% (1)	0.96
Déviation médiane % (n)	18,50% (5)	17.4% (4)	25% (1)	0.78
Lésion axonale % (n)	25,9% (7)	17.4% (4)	75% (3)	<b>0.02</b>
HIP % (n)	22,2% (6)	17.4% (4)	50% (2)	0.15
Thrombose/rupture veines pont % (n)	33,3% (9)	30.4% (7)	75% (3)	0.09
Fracture crâne	14,8% (4)	13% (3)	25% (1)	0.53
Autres lésion osseuse % (n)	40,7% (11)	47.8% (11)	0% (0)	0.40
Hémorragies rétinienne % (n)	70,4% (19)	69.6% (16)	75% (3)	0.83
<b>Intervention médicochirurgicale</b>				
IOT/sédation % (n)	29,6% (8)	17.4% (4)	100% (4)	<b>0.01</b>
Monitoring CO2 % (n)	29,6% (8)	17,4% (4)	100% (4)	<b>0.01</b>
DTC % (n)	33,3% (9)	26.1% (6)	75% (3)	0.06
DTC anormal % (n)	44,4% (4)	33,3% (2)	66,7% (2)	0.52

EEG % (n)	44,4% (12)	39.1% (9)	75% (3)	0.18
EEG anormal % (n)	33,3% (9)	26.1% (6)	75% (3)	0.06
PIC % (n)	3,7% (1)	0% (0)	25% (1)	N.A.
DVE % (n)	11,1% (3)	8.7% (2)	25% (1)	0.33
DVP % (n)	18,5% (5)	17.4% (4)	25% (1)	0.72
Évacuation d'hématome % (n)	22,2% (6)	17.4% (4)	50% (2)	0.15
Craniectomie % (n)	7,4% (2)	0% (0)	50% (2)	0.01
Osmothérapie % (n)	14,8% (4)	8.7% (2)	50% (2)	0.03
Traitement antiépileptique % (n)	62,9% (17)	56.5% (13)	100% (4)	0.33
Transfusion % (n)	48,1% (13)	39.1% (9)	100% (4)	0.10
Amines % (n)	18,5% (5)	4.3% (1)	100% (4)	<0.01
Dose max amines (µg/kg/min)	0,8±0,57	0,3±0,01	0,96±0,58	0.44
Source Pression artérielle % (n)	100% (24)	100% (23)	0% (0)	<0.01
PNI % (n)		0% (0)	100% (4)	
KTA % (n)				
<b>ACSOS</b>				
Hypotension artérielle % (n)	55,6% (15)	47.8% (11)	100% (4)	0.19
Hypoxémie % (n)	59,2% (16)	52.2% (12)	100% (4)	0.25
Hémoglobine (g/dL)	8,6±1.2	8.8±1.1	7.7±1.2	0.15
Hémoglobine < 8 g/dL % (n)	29,6% (8)	26,1% (6)	50% (2)	0.56
Glycémie (g/L)	0,88±0,26	0.89±0.27	0.83±0.28	0.74
Dysnatrémie % (n)	22,2% (6)	17.4% (4)	50% (2)	0.15
Trouble Capnique % (n)	11,1% (3)	8.7% (2)	25% (1)	0.34
Hyperthermie % (n)	37% (10)	30.4% (7)	75% (3)	0.09
<b>Outcome</b>				
DDS (jours)	5 [4-12]	5 [4-14]	5 [3-8]	0.45
Durée de ventilation (jours)	5 [3,5-7]	5 [4-7]	5 [3-7]	1.00
Devenir (séquelles ou décès) % (n)	44,4% (12)	34,8% (8)	100% (4)	NA

Tableau 1 : Caractéristiques des patients survivants vs décédés.

GCS : Glasgow coma scale, EDME : état de mal épileptique, HSD : hématome sous dural, HSDC hématome sous dural chronique, HED : hématome extradural, HSA : hémorragie sous arachnoïdienne, HTIC : hypertension intracrânienne, HIP : hématome intra-parenchymateux, IOT : intubation oro-trachéale, DTC : doppler transcârien, EEG : électroencéphalogramme, PIC : pression intracrânienne, DVE : dérivation ventriculaire externe, DVP : dérivation ventriculo-péritonéale, Kta : cathéter artériel, PNI : pression non invasive, DDS : durée de séjour.

# RESUME

## **Introduction :**

Les Traumatismes crâniens non accidentels (TCNA) sont une part évitable de la mortalité infantile, défini comme grande cause de santé publique par la Haute Autorité de Santé. Dans ce sens, des recommandations de prise en charge ont été éditées en 2016 pour guider les professionnels de santé. L'objectif dans cette étude est d'évaluer l'adhésion aux recommandations dans la prise en charge des enfants admis pour un TCNA en réanimation chirurgicale pédiatrique du CHU de Rouen.

## **Matériel et méthodes :**

Étude descriptive rétrospective monocentrique sur les caractéristiques et la prise en charge des enfants accueillis pour un TCNA suspecté et hospitalisés dans le service de réanimation du CHU de Rouen entre le 1<sup>er</sup> janvier 2015 et le 31 décembre 2022. Les patients inclus avaient moins de 2 ans et devaient avoir été pris en charge dans le service de réanimation pédiatrique ou de soins continus. Les caractéristiques des enfants, leur examen clinique à l'arrivée et les traitements et interventions dont ils ont bénéficié ont été analysés.

## **Résultats :**

27 dossiers ont pu être identifiés. La comparaison entre les enfants survivants et décédés a mis en évidence l'osmothérapie ( $p < 0,01$ ), la craniectomie ( $p < 0,01$ ), l'état de mal épileptique ( $p < 0,02$ ) et les lésions anoxiques ( $p < 0,02$ ) comme des facteurs de risque de mortalité. Les enfants décédés ont également plus fréquemment eu une intubation oro-trachéale ( $p < 0,01$ ) et un traitement par amines avec un monitoring par cathéter artériel ( $p < 0,01$ ). Le GCS de prise en charge étaient plus bas dans le groupe des enfants décédés, à 4 en moyenne contre 13 pour les enfants survivants. Ces résultats ne sont pas significatifs en analyse multivariée.

## **Conclusion :**

Cette étude met en évidence une bonne adhésion globale aux recommandations en vigueur dans la prise en charge du TCNA. Des axes d'amélioration, notamment sur la prise en charge des hypotensions artérielles et le monitoring de la PIC et de la pression de perfusion cérébrale ont pu être dégagés.

**Mots clés :** syndrome bébé secoué, monitoring pression intracrânienne, facteurs de risque mortalité





