

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2021

N° :

THESE

pour le

DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

(D.E.S de MEDECINE GENERALE)

par

Paul DUFOUR

Présentée et soutenue publiquement le 17 mai 2021

**ETUDE PROSPECTIVE DESCRIPTIVE DU
TRAUMATISME CRANIEN LEGER DE L'ENFANT DE
MOINS DE 4 MOIS**

Président : Madame le Professeur GRAS-LE GUEN Christèle

Directeur de thèse : Madame le Docteur LORTON Fleur

Remerciements

A ma directrice de thèse, Madame le Docteur Fleur LORTON, pour avoir accepté de me superviser, pour sa bienveillance, son soutien, son accompagnement et ses conseils avisés. Ce fut un plaisir de travailler avec toi.

A Madame le Professeur Christèle GRAS-LE GUEN, pour avoir accepté avec gentillesse de m'aider à trouver un sujet de thèse, et pour avoir accepté de présider cette thèse. Recevez toute ma gratitude.

A Madame le Professeur Elise LAUNAY et Monsieur le Professeur Jean-Christophe ROZE, pour avoir accepté de faire partie de ce jury, je vous fais part de mes remerciements les plus sincères.

A tous les docteurs et professionnels de santé, auprès de qui j'ai eu la chance de travailler et qui m'ont enrichi de leur savoir tout au long de mes études.

A mes parents, merci de m'avoir épaulé sur tous les plans depuis toujours.

A mes frères et sœurs.

A mes amis, nantais, amiénois, et d'autres villes d'adoption, pour tous ces bons moments passés et à venir.

Liste des abréviations

AVP : accident de la voie publique

CH : centre hospitalier

CHU : centre hospitalier universitaire

EIQ : écart inter-quartile

FDR : facteur de risque

GCS : score de Glasgow

IC95% : intervalle de confiance à 95 %

LIC : lésion intracrânienne

LICcs : lésion intracrânienne cliniquement sévère

MLS : mécanisme lésionnel sévère

PECARN : Pediatric Emergency Care Applied Research Network

RAD : retour à domicile

RDC : règle de décision clinique

TC : traumatisme crânien

TCL : traumatisme crânien léger

TDM : tomodensitométrie

TABLE DES MATIERES

Liste des abréviations.....	3
I) INTRODUCTION.....	5
II) POPULATION ET METHODES.....	8
1. Type et objectifs de l'étude.....	8
2. Déroulement de l'étude.....	8
3. Population étudiée.....	8
4. Recueil des données.....	9
5. Prise en charge recommandée pour les enfants de moins de 4 mois avec TCL.....	10
6. Analyses statistiques.....	11
7. Aspects réglementaires et éthiques.....	12
III) RESULTATS.....	13
1. Caractéristiques de la population.....	13
2. Caractéristiques du traumatisme crânien léger.....	15
3. Prise en charge et complications.....	16
4. Prise en charge selon le niveau de risque.....	17
5. Performances de la règle de décision clinique du PECARN.....	18
6. Suivi des patients.....	18
IV) DISCUSSION.....	20
V) CONCLUSION.....	23
BIBLIOGRAPHIE.....	24
ANNEXES.....	28
ANNEXE 1 – Feuille de recueil des données.....	28
ANNEXE 2 – Score de Glasgow pédiatrique.....	31
ANNEXE 3 – Règle de décision clinique du PECARN.....	32
ANNEXE 4 – Feuille de recueil du consentement des parents.....	33
ANNEXE 5 – Plaquette de prévention des TC du carnet de santé.....	36

I) INTRODUCTION

Les traumatismes crâniens (TC) sont les lésions traumatiques les plus courantes chez l'enfant et sont un motif fréquent de recours aux urgences pédiatriques (1). Ils sont également la principale cause de morbidité et de mortalité dans le monde chez les jeunes enfants et les jeunes adultes (2–5). Il existe une grande hétérogénéité dans la définition du TC, qui est encore plus marquée pour le traumatisme crânien léger (TCL) (2). La gravité du TC est évaluée selon le score de Glasgow (GCS), adapté à l'âge, sur une échelle de 3 à 15. Le TCL est décrit le plus souvent par un GCS compris entre 13 et 15 (1,6–9). C'est ainsi que le décrivent les recommandations françaises pour la prise en charge du TCL chez l'enfant (1). Cependant, selon une étude réalisée en Australie et en Nouvelle Zélande en 2017, le pourcentage de patients considérés comme ayant un TCL dans une même population de TC, variait de < 10 % à > 90 % selon la définition utilisée (10). L'incidence mondiale annuelle des TC est estimée entre 12 et 481/ 100 000 habitants selon les critères d'inclusion (11). En France et en Europe, elle est comprise entre 100 et 300/ 100 000 habitants (2,6). Dans la plupart des études, on estime que la proportion des TCL représente 80 à plus de 95 % des TC (1,2,7,11–13), et que les TCL représentent 5 à 8 % des admissions aux urgences pédiatriques françaises, ce qui équivaut à une incidence annuelle de 60-100 TCL/ 100 000 enfants (8). Il faut garder en mémoire que l'incidence des traumatismes crâniens est probablement sous-évaluée car la majorité des travaux d'incidence publiés est basée sur des populations consultant aux urgences ou admises à l'hôpital (2,13,14). En effet une étude d'incidence en Nouvelle-Zélande a montré que 64 % des TC étaient identifiés au niveau des hôpitaux, 8 % au niveau des médecins de famille et 28 % au niveau d'autres sources (15). Une autre étude réalisée aux États-Unis a estimé que 60 % des TCL étaient vus aux urgences et 40 % en médecine de ville (16). Enfin, une enquête de population sur une petite cohorte aux États-Unis révélait que 42 % des patients victimes de TC ne consultaient pas (17).

Moins de 10 % des enfants ont des lésions intracrâniennes (LIC) dans les suites d'un TCL et moins de 1 % nécessitent une intervention neurochirurgicale (5,7,8). Les enfants de moins de 2 mois ont une plus grande prévalence de LIC au scanner que les enfants plus âgés, en effet la fréquence des LIC toutes gravités confondues est de 13 % avant 2 mois, de 6 % entre 3 et 11 mois et 2 % entre 1 et 2 ans (18,19). Les LIC étant plus difficiles à évaluer cliniquement à cet âge, l'âge inférieur à 2 ans est considéré comme un facteur de risque de LIC (3,20). Il n'est cependant pas raisonnable qu'un scanner soit réalisé chez tous les enfants avec un TCL et à fortiori chez les plus jeunes d'entre eux, le lien entre radiations ionisante et augmentation des cancers n'étant plus à

prouver. Le risque de leucémie et de tumeur du cerveau radio-induit est plus élevé suite à un scanner cérébral (TDMc) que suite à un autre scanner. Pierce *et al.* ont quantifié ce risque de l'ordre de 1 cas de leucémie et 1 cas de cancer du cerveau pour 10 000 TDMc réalisés avant l'âge de 10 ans (21,22). Les nourrissons de 0 à 1 an reçoivent plus de radiations ionisantes suite à un TDMc que les plus âgés (23) d'où l'intérêt de réduire le nombre de TDMc inutiles réalisés en minimisant le risque de sous diagnostiquer des LIC. C'est dans ce contexte qu'en 2009, le Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN) a publié une règle de décision clinique (RDC) pour la prise en charge du TCL de l'enfant qui a pour objectif de détecter les enfants à très bas risque de développer des lésions intra-crâniennes cliniquement sévères (LICcs) sur des éléments anamnestiques et cliniques, afin d'éviter le recours au scanner et l'exposition aux radiations ionisantes inutiles (5). En 2014, la Société Française de Pédiatrie a émis de nouvelles recommandations sur la prise en charge des enfants de moins de 2 ans victime de TCL en se basant sur la règle du PECARN (1).

La grande majorité (> 80 %) des enfants victimes de TCL récupère rapidement (< 3 mois) et a peu de séquelles (2,24–28). Cependant 3 à 10 % des patients sont atteints de syndrome post-commotionnel persistant au-delà de 1 an (2). La littérature reste à ce jour insuffisante pour prouver un lien entre TCL et problèmes psychiques, psychiatriques et comportementaux (28–30) mais il existe des preuves limitées sur l'existence de séquelles à long terme, notamment d'épilepsie qui serait 2 à 4 fois plus élevée dans cette population (2,26,28,30). Les enfants d'un âge inférieur à 2 ans ont le plus grand risque de conséquences à long terme car c'est à cette période qu'intervient la maturation cérébrale, en effet le cerveau est fragile du fait de sa plasticité et de la myélinisation neuronale moins abondante. Il semble néanmoins qu'ils restent sur leur courbe de développement après un TCL (3,31,32).

Malgré le risque accru de complications à court et à long terme dans les suites d'un TCL chez les nourrissons, peu d'études ont été réalisées dans cette population vulnérable. Eapen *et al.* ont mené une étude descriptive chez 93 nouveau-nés victimes de TC toutes sévérités confondues (33). Deux tiers des enfants étaient asymptomatiques, un tiers avait un examen clinique normal et deux tiers retournaient à domicile après examen aux urgences. Le mécanisme de traumatisme le plus fréquent était la chute des bras de la personne qui s'occupait de l'enfant. Environ 12 % avaient une imagerie cérébrale et 4,3 % avaient une LICcs. En dehors de ces résultats, il n'existe pas de données précises sur les caractéristiques des TCL (*i.e.* mécanismes de l'accident chez des enfants ne se

mobilisant pas seuls), la symptomatologie clinique, les complications aiguës, et les modalités de prise en charge chez les petits nourrissons.

L'objectif principal de notre travail était donc de décrire les caractéristiques d'une population d'enfants âgés de moins de 4 mois se présentant aux urgences pour TCL, et notamment , les circonstances de survenue, la fréquences des complications aiguës et les modalités de prise en charge. Le but était ainsi de pouvoir dégager des pistes de réflexion pour l'amélioration de leur prise en charge à la phase aiguë (*i.e.* indication de l'imagerie, d'une surveillance hospitalière) et d'identifier des cibles d'action potentielles pour des campagnes de prévention en partant de l'hypothèse qu'une grande partie des TC survenant chez des nourrissons ne se déplaçant pas seuls était certainement évitable.

II) POPULATION ET METHODES

1. Type et objectifs de l'étude

Il s'agit d'une étude observationnelle, prospective, multicentrique, non contrôlée, ancillaire à une étude plus vaste dont l'objectif était la validation des performances diagnostiques de la RDC du PECARN chez les enfants de moins de 16 ans avec un TCL. L'objectif principal de notre travail était de décrire la population des nourrissons âgés de moins de 4 mois consultant dans un service d'urgences pour un TCL : leurs caractéristiques démographiques, les caractéristiques des TC, leurs complications aiguës et la prise en charge médicale réalisée. L'objectif secondaire était d'évaluer les performances diagnostiques de la RDC du PECARN dans cette population.

2. Déroulement de l'étude

La période d'inclusion s'étendait du 27/11/2015 au 16/08/2018. Les centres participants à l'étude étaient les services d'urgences pédiatriques des CHU de Nantes, Brest, Tours, Poitiers, Rennes, Angers, Toulouse, Caen, les services d'urgences pédiatriques des CH de Saint Nazaire et Lorient et le service d'urgences générales du CHD Vendée.

3. Population étudiée

Pour cette question de recherche, les critères d'inclusion étaient les suivants :

- Enfants âgés de moins de 4 mois
- Consultant dans un service d'urgences des CHU de Nantes, Brest, Tours, Poitiers, Rennes, Angers, Toulouse, Caen, des CH de Saint-Nazaire, La Roche-sur-Yon ou Lorient
- Pour un TCL avec un score de Glasgow ≥ 14 . Le TCL est habituellement défini par un GSC ≥ 13 , mais l'étude du PECARN s'était intéressée à la population d'enfants traumatisés crâniens dont le GCS était supérieur ou égal à 14. La prise en charge des enfants présentant un TC avec un GCS inférieur à 14 n'est pas sujette à controverse, le risque de lésions cérébrales traumatiques étant d'au moins 20 %, la réalisation d'un scanner cérébral est systématiquement recommandée pour ces enfants (5).
- Survenu dans les 24 heures précédentes
- Patient affilié au régime de sécurité sociale

- Parents du patient ayant accepté la participation de leur enfant à l'étude (au moins un des deux parents si un seul parent présent lors de la présentation de l'étude)

Les critères de non inclusion étaient :

- GCS \leq 13
- Enfant ayant des troubles de la coagulation
- Présence d'une dérivation ventriculaire
- Patient asymptomatique (en dehors d'une dermabrasion du cuir chevelu) suite à une chute de sa hauteur
- Traumatisme pénétrant
- Tumeur cérébrale connue
- Troubles neurologiques antérieurs connus
- Évaluation scannographique dans un autre centre hospitalier avant examen aux urgences
- Enfant sous tutelle
- Refus des parents de participer à l'étude

4. Recueil des données

Toutes les données sur les caractéristiques du traumatisme, du patient et de sa prise en charge étaient reportées sur une feuille de recueil (Annexe 1), par les internes et médecins séniors des urgences après information orale et écrite des parents, et portaient sur :

- les circonstances de survenue du TC (date, heure et mécanisme)
- l'âge et les antécédents de l'enfant (notamment les critères de non inclusion)
- l'histoire de la maladie (perte de connaissance et durée, vomissements, comportement anormal de l'enfant selon les parents)
- les données de l'examen clinique (score de Glasgow pédiatrique (Annexe 2), autres signes d'altération de la conscience, examen neurologique complet, signes cliniques en faveur d'une fracture du crâne ou en faveur d'une lésion de la base du crâne, présence d'un hématome non frontal, aggravation clinique de l'enfant)
- la catégorie de risque de LICCs selon la règle du PECARN
- la réalisation ou non d'un TDMc, son résultat le cas échéant
- l'hospitalisation ou le retour à domicile du patient
- le diagnostic de LICCs défini par :

- la survenue du décès secondaire aux lésions cérébrales
- la réalisation d'une intervention neurochirurgicale :
 - * monitoring de la pression intracrânienne
 - * réduction chirurgicale d'une embarrure
 - * ventriculostomie
 - * évacuation d'un hématome
 - * lobectomie
 - * débridement
 - * parage/fermeture durale
- une intubation > 24 heures secondaire aux LIC
- une hospitalisation supérieure ou égale à 2 nuits (pour symptômes neurologiques persistants, altération de la conscience persistante, vomissements répétés, céphalées sévères ou crise convulsive) en association avec des LIC mises en évidence au scanner.

Afin de s'assurer de l'absence de complication liée au TC survenue après le retour à domicile, les familles des enfants inclus étaient contactées 2 à 3 semaines après la consultation aux urgences par téléphone. Si les parents étaient injoignables, une recherche systématique d'un nouveau passage aux urgences, d'une hospitalisation dans un service de réanimation pédiatrique, dans un service de neurochirurgie pédiatrique ou la survenue du décès était réalisée en consultant les dossiers informatiques de l'hôpital d'origine.

Un cahier d'observation électronique était créé par patient et complété par l'infirmier de recherche clinique avec les données de la feuille de recueil et celles du suivi.

5. Prise en charge recommandée pour les enfants de moins de 4 mois avec TCL

En fonction des circonstances du TCL et de l'examen clinique du patient, la RDC du PECARN permettait de classer l'enfant en 3 groupes selon son risque de présenter des LICCs : haut risque, risque intermédiaire et faible risque. Pour les enfants de moins de 2 ans, les facteurs de risque identifiés étaient :

- Haut risque de LICCs :
 - score de Glasgow = 14

- et/ou autre signe d'altération de la conscience : agitation, somnolence, et/ou fracture du crâne palpable
- Risque intermédiaire de LICCs :
 - hématome non frontal du scalp
 - perte de connaissance > 5 secondes
 - comportement anormal selon les parents
 - mécanisme sévère de traumatisme crânien :
 - * Accident de la voie publique (AVP) automobile, si passager éjecté ou si décès d'un autre passager ou si tonneau ou si victime ou cycliste non casqué
 - * chute supérieure à 0,90 mètre
 - * TC par objet à forte cinétique
- Faible risque de LICCs :
 - aucun des facteurs de risque de LICCs

La prise en charge recommandée (Annexe 3) pour les nourrissons de moins de 4 mois différait selon le risque de LICCs et était :

- haut risque et risque intermédiaire de LICCs : réalisation d'un TDMc d'emblée.
- faible risque de LICCs : pas de TDMc et un retour à domicile était possible.

6. Analyses statistiques

Nous avons décrit les caractéristiques des enfants inclus, les mécanismes des TC, et les prises en charges réalisées. Les variables quantitatives étaient présentées par leurs médianes et écart interquartiles (EIQ). Nous avons décrit les variables qualitatives par leurs effectifs, pourcentages avec leurs intervalles de confiance à 95 % (IC95%). Nous avons évalué les performances diagnostiques de la RDC du PECARN chez les enfants de moins de 4 mois à partir d'un tableau de contingence. La sensibilité était calculée par le rapport du nombre de patients avec une LICCs et une règle positive (*i.e.* patient classé à risque haut ou intermédiaire) sur le nombre total de patients avec une LICCs. La spécificité était calculée par le rapport du nombre de patients avec une règle négative (*i.e.* patient classé à faible risque) et sans LICCs sur le nombre total des patients sans LICCs.

7. Aspects réglementaires et éthiques

Chaque parent de patient a été informé de la réalisation de cette recherche oralement et par écrit (Annexe 4). Une attestation de recueil de non opposition précisant que les parents avaient bien été informés oralement, avaient reçu la note d'information et donné leur accord oral pour participer à la recherche a été remplie et signée par le médecin délivrant l'information. Le protocole a fait l'objet d'une demande d'avis au CCTIRS (avis favorable en date du 9 Juillet 2015) et d'une demande d'autorisation auprès de la CNIL (autorisation n°915593 obtenue le 24 novembre 2015). L'étude a reçu un avis favorable du comité de protection des personnes (Avis n° 2015-A00543-46 du 13/10/2015). L'étude a été financée dans le cadre du programme hospitalier de recherche clinique (DGOS-PHRCI 2015, RC15_0038)

III) RESULTATS

1. Caractéristiques de la population

Au total, 202 enfants de moins de 4 mois ont été inclus dans l'étude, ce qui représentait 2,6 % (n=202/7866) de la population de l'étude initiale. La moyenne d'âge était de 1,85 mois, avec une médiane de 2 mois [EIQ : 1-3 mois]. Le sex-ratio était de 1,06. Les caractéristiques de la population incluse ainsi que celles de l'examen clinique sont résumées dans le **Tableau 1**. Les enfants avaient un GCS normal dans 99,5 % des cas, 71,8 % avaient un examen normal et le signe clinique le plus fréquent était un hématome du scalp, présent dans 21,3 % des cas (n=43/202) (**Tableau 1**). Selon la RDC du PECARN, 2 (1%) enfants étaient classés à haut risque de LICcs, 84 (42%) à risque intermédiaire et 116 (57%) à faible risque.

Tableau 1: Caractéristiques de la population

	N = 202	IC 95 %
Age, n (%)		
< 1 mois	22 (10,89)	6,59-15,19
1 mois - 2 mois	51 (25,25)	19,26-31,24
2 mois - 3 mois	65 (32,18)	25,74-38,62
3 mois - < 4 mois	64 (31,68)	25,27-38,10
Sexe, n (%)		
Féminin	98 (48,51)	41,62-55,41
Masculin	104 (51,49)	44,59-58,38
Examen clinique et symptômes, n (%)		
Examen neurologique		
Comportement anormal selon les parents	6 (2,97)	0,63-5,31
GCS		
= 15	201 (99,5)	98,54-100,00
= 14	1 (0,5)	0,00-1,46
Altération de la conscience	0 (0)	0,00-0,00
Perte de connaissance	1 (0,5)	0,00-1,46
Déficit neurologique	0 (0)	0,00-0,00
Convulsion	0 (0)	0,00-0,00
Fontanelle bombante	0 (0)	0,00-0,00
Vomissement	2 (0,99)	0,00-2,36
Examen traumatologique		
Erythème ou dermabrasion du scalp	13 (6,44)	3,05-9,82
Hématome frontal	19 (9,41)	5,38-13,43
Hématome péri orbitaire	2 (0,99)	0,00-2,36
Hématome du scalp non frontal	24 (11,88)	7,42-16,34
Signe clinique d'embarrure	1 (0,5)	0,00-1,46
Examen normal	145 (71,78)	65,58-77,99

IC95%: intervalle de confiance à 95%, GCS: score de Glasgow

2. Caractéristiques du traumatisme crânien léger

Les deux-tiers des TCL avaient lieu en journée et la fréquence des TCL était la plus élevée le mercredi et durant le mois d'août (**Tableau 2**). La médiane du délai entre TC et examen aux urgences était de 2 heures [EIQ : 1,25-3]. Le mécanisme le plus fréquent était la chute, survenant dans plus de 90 % des cas (IC95% : 87-95).

Tableau 2: Caractéristiques du TC

	N = 202	IC95%
Moment du TC, n (%)		
Nuit profonde (23h-6h)	17 (8,42)	4,59-12,24
Matin (6h-12h)	65 (32,18)	25,74-38,62
Après-midi (12h-18h)	74 (36,63)	29,99-43,28
Soir (18h-23h)	46 (22,77)	16,99-28,56
Jour de la semaine, n (%)		
Lundi	29 (14,36)	9,52-19,19
Mardi	25 (12,38)	7,83-16,92
Mercredi	45 (22,28)	16,54-28,02
Jeudi	29 (14,36)	9,52-19,19
Vendredi	27 (13,37)	8,67-18,06
Samedi	16 (7,92)	4,20-11,65
Dimanche	31 (15,35)	10,38-20,32
Mois de l'année, n (%)		
Janvier	17 (8,42)	4,59-12,24
Février	8 (3,96)	1,27-6,25
Mars	18 (8,91)	4,98-12,84
Avril	14 (6,93)	3,43-10,43
Mai	20 (9,90)	5,78-14,02
Juin	22 (10,89)	6,59-15,19
Juillet	20 (9,90)	5,78-14,02
Aout	31 (15,35)	10,38-20,32
Septembre	13 (6,44)	3,05-9,82
Octobre	15 (7,43)	3,81-11,04
Novembre	9 (4,46)	1,61-7,30
Décembre	15 (7,43)	3,81-11,04
Délai TC-examen, n (%)		
< 3h	146 (72,28)	66,10-78,45
3-6h	42 (20,79)	15,20-26,39
> 6h	14 (6,93)	3,43-10,43
Mécanisme du TC, n(%)		
Chute	184 (91,09)	87,16-95,02
Chute > 90cm	64 (31,68)	25,27-38,10
Chute < 90cm	120 (59,41)	52,63-66,18
Traumatisme provoqué par un objet	10 (4,95)	1,96-7,94
Choc à la tête par un objet	8 (3,96)	1,27-6,65
Objet projeté	2 (0,99)	0,00-2,36
TC par collision	3 (1,49)	0,00-3,15
AVP vélo non casqué	2 (0,99)	0,00-2,36
AVP tonneaux	1 (0,5)	0,00-1,46
Coup de sabot d'une vache	1 (0,5)	0,00-1,46
Non renseigné	1 (0,5)	0,00-1,46

IC95% : intervalle de confiance à 95%, TC: traumatisme crânien, AVP : accident de la voie publique, AVP tonneaux : la voiture a fait des tonneaux

3. Prise en charge et complications

Un TDMc a été réalisé chez un quart des enfants (25,25 %; IC95% : 19,26-31,24) (**Tableau 3**). Une LIC était présente chez 5,45 % des nourrissons et une LICcs chez 3,96 %. Le nombre de scanners réalisés nécessaires pour identifier une LIC était de 5. Un peu plus de la moitié des nourrissons (n=104/202) a été hospitalisée, dont 9 enfants (4,46 %) pour une durée \geq 2 nuits. L'autre moitié des enfants a été surveillée moins de 6h aux urgences ou est retournée à domicile d'emblée (**Tableau 3**).

Tableau 3: Prise en charge et complications

	N = 202	IC95%
Réalisation d'un TDM, n (%)	51 (25,25)	19,26-31,24
TDM aux urgences	48 (23,76)	17,89-29,63
TDM pendant l'hospitalisation	3 (1,49)	0,00-3,15
Prise en charge, n (%)		
RAD	64 (31,68)	25,27-38,1
Surveillance aux urgences < 6h	34 (16,83)	11,67-21,99
Hospitalisation	104 (51,49)	44,59-58,38
Nombre de nuits		
0	34 (16,83)	11,67-21,99
1	61 (30,2)	23,87-36,53
2	5 (2,48)	0,33-4,62
3	0 (0)	0,00-0,00
4	1 (0,5)	0,00-1,46
5	1 (0,5)	0,00-1,46
6	2 (0,99)	0,00-2,36
Service d'hospitalisation		
Urgences, surveillance \geq 6 h	27 (13,37)	8,67-18,06
UHCD	24 (11,88)	7,42-16,34
Pédiatrie générale	33 (16,34)	11,24-21,43
Chirurgie	9 (4,46)	1,61-7,30
Neurochirurgie	1 (0,5)	0,00-1,46
Néonatalogie	8 (3,96)	1,27-6,65
USC	2 (0,99)	0,00-2,36
Réanimation pédiatrique	1 (0,5)	0,00-1,46
Complications, n (%)		
LIC	11 (5,45)	2,32-8,57
LICcs	8 (3,96)	1,27-6,65

IC95% : intervalle de confiance à 95%, TDMc : scanner cérébral, RAD : retour à domicile, UHCD : unité d'hospitalisation de courte durée, USC : unité de soins continus, LIC : lésion intracrânienne, LICcs : lésion intra-crânienne cliniquement sévère

4. Prise en charge selon le niveau de risque

La prise en charge des 202 nourrissons en fonction de leur groupe à risque de LICCs (haut, intermédiaire ou faible) et des FDR est détaillée dans le **Tableau 4**. Les 2 patients à haut risque de LICCs ont eu un TDMc, 37 des 84 patients à risque intermédiaire (44,05% ; IC95% : 33,43-54,66) ont eu un TDMc lors de la prise en charge initiale aux urgences et 70 des 116 patients à faible risque (60,34 % ; IC95%: 51,44-69,25) sont retournés à domicile ou ont été surveillés moins de 6 heures aux urgences.

Parmi les enfants avec une LIC ou une LICCs, 72,72 % et 62,5 %, respectivement, avaient pour signe clinique un hématome du scalp non frontal. La moitié des enfants avec une LICCs (4/8) avait parmi leur FDR un mécanisme lésionnel sévère, mais celui-ci n'était jamais isolé.

La prise en charge a été conforme à la RDC du PECARN dans 53,96 % (IC95% : 47,09-60,83) des cas, soit 109 patients sur les 202 inclus. Parmi les écarts à la RDC, 47 patients à risque intermédiaire (23,27 % ; IC95% : 16,09-27,47) n'ont pas eu de TDM d'emblée alors que celui-ci était recommandé, 9 patients à faible risque (4,46% ; IC95% : 1,61-7,30) ont eu un TDM alors que celui-ci n'était pas recommandé et 37 patients à faible risque (18,32 % ; IC95% : 12,98-23,65) ont été hospitalisés alors qu'ils pouvaient rentrer à domicile.

Tableau 4: Prise en charge selon le niveau de risque de LIC

	total						
	N (%)	RAD	SU<6	H sans TDM	TDM	LIC	LICCs
Population de l'étude	202	49	32	75	48	11	8
Haut risque de LIC, (n%)	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (100)	2 (100)	2 (100)
GCS = 14	1	0	0	0	1	1	1
Signe clinique d'embarrure	1	0	0	0	1	1	1
Altération de la conscience	0						
Risque intermédiaire de LIC, n (%)	84	5 (6,0)	6 (7,1)	36 (42,9)	37 (44,0)	9 (10,7)	6 (7,1)
1 FDR	68	4	6	34	24	4	2
MLS	53	4	5	27	17	0	0
Hématome scalp	12	0	1	5	6	4	2
Comportement anormal	3	0	0	2	1	0	0
Perte de connaissance	0						
2 FDR	16	1	0	2	13	5	4
MLS + hématome scalp	12	0	0	1	11	4	3
MLS + perte de connaissance	1	1	0	0	0	0	0
MLS + comportement anormal	3	0	0	1	2	1	1
Risque faible de LIC, n (%)	116	44 (37,9)	26 (22,4)	37 (31,9)	9 (7,8)	0 (0)	0 (0)

RAD : retour à domicile sans scanner, Su<6 : surveillance hospitalière < à 6 heures sans scanner, H sans TDM : surveillance hospitalière sans scanner d'emblée, TDM : scanner d'emblée aux urgences, LIC : lésion intra-crânienne, LICCs : lésion intra-crânienne cliniquement sévère, GCS : Glasgow coma scale, FDR: facteur de risque, MLS : mécanisme lésionnel sévère

5. Performances de la règle de décision clinique du PECARN

Les performances diagnostiques de la RDC du PECARN dans la population des nourrissons de moins de 4 mois ont été calculées à partir du tableau de contingence. La sensibilité de la RDC était de 100 % (IC95% : 63,06-100). Sa spécificité était de 59,79 % (IC95% : 52,53-66,75). La valeur prédictive positive de la RDC était de 9,3 % (IC95% : 7,95-10,85) et la valeur prédictive négative de 100 %.

	LICcs +	LICcs -
Règle de décision clinique +	VP = 8	FP = 78
Règle de décision clinique -	FN = 0	VN = 116

6. Suivi des patients

Pour le suivi téléphonique, les 8 familles de patients avec un diagnostic de LICcs posé lors de la prise en charge initiale n'ont pas été rappelées. Parmi les 194 familles restantes, 178 ont été jointes soit 91,75 % (IC95% : 87,88-95,62). La médiane du délai de rappel téléphonique était 19 jours [EIQ : 16-24]. Neuf enfants ont reconsulté un médecin après leur prise en charge initiale. Les modalités de ces consultations sont décrites dans le **Tableau 5**.

Tableau 5: Nouvelle consultation après la prise en charge initiale

	N = 178	IC95%
Re-consultation, n(%)	9 (5,06)	1,84-8,27
Chez le médecin traitant	6 (3,37)	0,72-6,02
Aux urgences	3 (1,69)	0,00-3,58
symptomatique	1 (0,56)	0,00-1,66
asymptomatique	1 (0,56)	0,00-1,66
ré-hospitalisation	1 (0,56)	0,00-1,66

IC95% : intervalle de confiance à 95%

Les patients ayant reconsulté leur médecin généraliste étaient ceux qui avait reçu cette consigne lors de leur passage aux urgences, devant leur jeune âge. Parmi eux, un patient présentait des pleurs nocturnes décrits comme inhabituels et associés à un changement de comportement rapporté par les parents. Il était à faible risque et n'avait pas eu de scanner lors du passage aux urgences. Une radiographie du crâne a été prescrite en ville par son médecin traitant et celle-ci est revenue normale.

Parmi les 3 patients vus, à nouveau aux urgences, l'un présentait des vomissements, finalement étiquetés sans lien avec le TC. Un patient de 1 mois a été ré-hospitalisé dans un second temps. Lors de la consultation initiale aux urgences, son examen clinique était normal. Il avait été surveillé plus de 6 heures devant son jeune âge, puis était rentré à domicile. Une nouvelle consultation aux urgences a eu lieu 7 jours plus tard pour fièvre mal tolérée. Devant la présence d'un céphalématome, un TDMc a été réalisé et a mis en évidence un hématome sous dural aigu hémisphérique gauche et une fracture pariétale non déplacée droite. Une hospitalisation s'en est suivie pour une durée de 8 nuits au total, pour surveillance de la fièvre et bilan de fracture. Il n'a présenté aucun symptôme en rapport avec la LIC mise en évidence au scanner.

IV) DISCUSSION

Dans cette étude prospective, multicentrique, nous avons pu identifier les causes des TCL chez 202 enfants âgés de moins de 4 mois et décrire leurs caractéristiques cliniques et leurs complications aiguës. Un TDMc a été réalisé chez un quart des patients. Des LIC et des LICCs ont été retrouvées chez environ 5 % et 4 % des enfants, respectivement. La principale cause de ces TCL était une chute dans plus de 90 % des cas.

Aucune donnée précise sur la prévalence des TCL chez les moins de 4 mois n'est disponible dans la littérature. La plupart des études s'intéressant au TC chez les enfants les plus jeunes sont menées chez les moins de 2 ans ou explorent les différences dans les TC entre des populations d'enfants âgés de plus ou de moins de 2 ans (3,5). De même, le taux de TDMc réalisés dans notre étude (25%) est difficilement comparable avec ceux retrouvés dans les études incluant des patients de moins de 2 ans car chez les plus jeunes nourrissons le recours au scanner est plus facilement recommandé. Dans l'étude de Eapen *et al.* qui s'intéressait à une population de nouveaux-nés avec un TC (quelle que soit la gravité), une imagerie a été réalisée chez 11,8 % des 93 patients inclus (8,6 % de TDM, 2,2 % d'IRM et 4,3 % d'échographie transfrontanellaire). Aucun enfant dans notre étude n'a eu d'échographie transfrontanellaire car celle-ci n'est pas recommandée par les sociétés savantes françaises de radiologie et de pédiatrie dans la prise en charge du TC du nourrisson car elle peut méconnaître des LIC (33,34). Concernant la fréquence des LIC que nous avons trouvée (5,45%), celle-ci est inférieure à celle de l'étude de Kuppermann *et al.* qui rapportait une proportion de 8,48 % de LIC chez les moins de 2 ans et est similaire à celle rapportée dans l'étude de Eapen *et al.* (5,4% de LIC). Cette différence pourrait s'expliquer par un recours à l'imagerie cérébrale plus fréquent de l'ordre de 31 %, chez Kuppermann *et al.*, le risque de LIC asymptomatique semblant plus élevé chez les nourrissons de moins de 6 mois (3), ainsi que par des mécanismes de chutes plus sévères chez les nourrissons plus grands. Dans notre étude, 72 % des enfants avaient un examen clinique normal lors de la consultation initiale aux urgences mais aucun n'avait de LIC. La proportion de LICCs que nous avons trouvé, de l'ordre de 4 %, est quant à elle particulièrement élevée par rapport à celles déjà rapportées chez les enfants de moins de 2 ans (environ 1%) (5,7). Devant ce chiffre important et le risque potentiel sur le neuro-développement futur, il semblerait judicieux de réaliser un TDMc chez tous les enfants de 4 mois à haut risque ou à risque intermédiaire de LICCs, et de proposer une surveillance hospitalière systématique pour ceux à faible risque, ce qui n'était pas le cas dans la RDC utilisée dans l'étude. De plus, le délai de consultation après le TC était relativement court dans notre étude (médiane de 2 heures) et des symptômes

peuvent apparaître dans un second temps après un examen clinique normal précoce (6,8). La RDC du PECARN a permis dans notre étude d'identifier tous les enfants avec une LICcs (sensibilité de 100 % chez les moins de 4 mois) mais un enfant de 1 mois avec une LIC a été cependant classé à faible risque. Cette prise en charge du TCL chez les nourrissons de moins de 4 mois avec un TDMc systématique pour les plus à risque et une surveillance hospitalière pour les autres est d'ailleurs celle désormais préconisée depuis 2019 par la Société Française de la pédiatrie (35).

Chez les enfants de moins de 2 ans, le mécanisme prédominant des TCL est la chute dans environ 75 à 85 % des cas. Notre étude rapportait une proportion plus élevée de l'ordre de 90 %, ce qui pourrait être expliqué par le fait que, les enfants de moins de 4 mois ne se déplaçant pas seuls, les autres mécanismes de TC sont en proportion moins présents (2,3,19,32,33,36–38). Devant cette fréquence des TC par un mécanisme potentiellement évitable, on peut se demander quels moyens de prévention mettre en place pour y remédier. Des actions de prévention ont déjà été menées en France et dans d'autres pays. En 2012, le ministère français de la Solidarité et de la Cohésion sociale a mis en place un programme d'actions en faveur des traumatisés crâniens et des blessés médullaires. Il en est ressorti, dans un premier temps, un document de synthèse des connaissances épidémiologiques des TC en France et dans les pays occidentaux afin de mieux cerner le problème (2). Secondairement, des plaquettes d'informations sur le TCL à destination des urgentistes, des médecins généralistes, des enfants et de leur parents ont été créées afin de mieux comprendre la pathologie et de sensibiliser les professionnels à une meilleure prise en charge du TCL, et aux actions pour prévenir un syndrome post-commotionnel (39,40), la prévention des accidents responsables des TC n'y est pas particulièrement abordée. Cet aspect est par contre présent dans le nouveau carnet de santé 2018 où quelques conseils en matière de prévention des accidents domestiques sont prodigués (Annexe 5). Au niveau international, l'OMS a réalisé en 2008 un rapport sur la prévention des traumatismes chez l'enfant. Il en ressort différentes stratégies de prévention des chutes prouvées efficaces, comme par exemple redessiner le mobilier de puériculture ou fixer des normes applicables aux aires de jeux et concernant l'épaisseur des revêtements de sol amortissant. D'autres stratégies semblent également prometteuses : organiser des visites de conseils à domicile et éduquer les familles à risque, lancer des campagnes médiatiques axées sur les parents et les agents de santé (41). De telles actions menées à la maternité ou lors de visites à domicile par les services de protection maternelle et infantile seraient certainement utiles pour réduire les chutes des jeunes nourrissons. Un outil de surveillance au niveau national serait également utile pour surveiller la fréquence des TCL, identifier les cibles de possibles interventions et étudier les complications à long terme.

Notre étude présentait cependant certaines limites. Durant la période d'étude, tous les enfants ayant consulté pour TCL dans les hôpitaux participant n'ont pas été nécessairement inclus dans l'étude et nous ne disposons pas de données sur la population non incluse, ce qui a pu entraîner un biais de sélection. De plus, le recrutement des patients étant uniquement hospitalier, la généralisabilité de nos résultats à l'ensemble de la population des nourrissons de moins de 4 mois avec un TCL peut être limitée. Cependant, le recours aux urgences suite à un TC pour les enfants de cette tranche d'âge est probablement plus facile par les familles. Tous les enfants inclus n'ont bien sûr pas eu un TDM car il ne serait pas éthiquement justifiable de les exposer inutilement à des radiations ionisantes. Ainsi, certaines LIC asymptomatiques ont pu ne pas être diagnostiquées, ce qui a pu entraîner un biais de classement et minimiser la proportion des LIC dans nos résultats. Enfin, nous ne disposons pas des données de suivi à moyen et long terme chez ces enfants et donc d'informations sur les conséquences potentielles du TC sur leur développement neurologique et cognitif.

V) CONCLUSION

Devant la fréquence des TCL survenant chez des petits nourrissons et celles de leurs complications aigües, des études semblent nécessaires afin de décrire les potentielles conséquences à long terme des TC dans cette population particulièrement vulnérable. Mettre en place ou renforcer des actions de prévention, notamment pour éviter les TC liés aux chutes, pourrait contribuer à limiter la survenue de ces accidents évitables.

BIBLIOGRAPHIE

1. Lorton F, Levieux K, Vrignaud B, Hamel O, Jehlé E, Hamel A, et al. Actualisation des recommandations pour la prise en charge du traumatisme crânien léger chez l'enfant. Arch Pédiatrie. 2014;21:790-6.
2. Épidémiologie des traumatismes crâniens en France et dans les pays occidentaux - Synthèse bibliographique, 2016. :66.
3. Di G, Liu H, Hu X, Chen S, Wang Z, Liu H. Clinical predictors of intracranial injuries on CT in infants younger than 2 years old with mild traumatic brain injury. Oncotarget [Internet]. 2017 [cité 5 mai 2020];8. Disponible sur: <http://www.oncotarget.com/fulltext/21512>
4. Homme JLL. Pediatric Minor Head Injury 2.0: Moving from Injury Exclusion to Risk Stratification. Emerg Med Clin North Am. 2018;36:287-304.
5. Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS, Hoyle JD, Atabaki SM, Holubkov R, et al. Identification of children at very low risk of clinically-important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. The Lancet. 2009;374:1160-70.
6. Tazarourte K, Macaine C, Didane H, Dékadjevi H. Traumatisme crânien non grave. EMC - Médecine Urgence. 2007;2:1-7.
7. Lorton F, Poullaouec C, Legallais E, Simon-Pimmel J, Chêne MA, Leroy H, et al. Validation of the PECARN clinical decision rule for children with minor head trauma: a French multicenter prospective study. Scand J Trauma Resusc Emerg Med [Internet]. 2016 [cité 11 mars 2020];24. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4973103/>
8. comité de pilotage, Jehlé E, Honnart D, Grasleguen C, Bouget J, Dejoux C, et al. 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: Société française de médecine d'urgence. Ann Fr Médecine Urgence. 2012;2:199-214.
9. rapport_radiographie_crane_2008-06-30_11-52-59_159.pdf [Internet]. [cité 3 mai 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2008-06/rapport_radiographie_crane_2008-06-30_11-52-59_159.pdf
10. Crowe LM, Hearps S, Anderson V, Borland ML, Phillips N, Kochar A, et al. Investigating the Variability in Mild Traumatic Brain Injury Definitions: A Prospective Cohort Study. Arch Phys Med Rehabil. 2018;99:1360-9.
11. Dewan MC, Mummareddy N, Wellons JC, Bonfield CM. Epidemiology of Global Pediatric Traumatic Brain Injury: Qualitative Review. World Neurosurg. 2016;91:497-509.e1.
12. Simon-Pimmel J, Lorton F, Guiziou N, Levieux K, Vrignaud B, Masson D, et al. Serum S100 β Neuroprotein Reduces Use of Cranial Computed Tomography in Children After Minor Head Trauma. Shock. 2015;44:410-6.

13. Ruff RM, Iverson GL, Barth JT, Bush SS, Broshek DK, the NAN Policy and Planning Committee. Recommendations for Diagnosing a Mild Traumatic Brain Injury: A National Academy of Neuropsychology Education Paper. *Arch Clin Neuropsychol*. 2009;24:3-10.
14. Arbogast KB, Curry AE, Pfeiffer MR, Zonfrillo MR, Haarbauer-Krupa J, Breiding MJ, et al. Point of Health Care Entry for Youth With Concussion Within a Large Pediatric Care Network. *JAMA Pediatr*. 2016;170:e160294.
15. Feigin VL, Theadom A, Barker-Collo S, Starkey NJ, McPherson K, Kahan M, et al. Incidence of traumatic brain injury in New Zealand: a population-based study. *Lancet Neurol*. 2013;12:53-64.
16. Mannix R, O'Brien MJ, Meehan WP. The Epidemiology of Outpatient Visits for Minor Head Injury: 2005 to 2009. *Neurosurgery*. 2013;73:129-34.
17. Setnik L, Bazarian JJ. The characteristics of patients who do not seek medical treatment for traumatic brain injury. *Brain Inj*. 2007;2:1-9.
18. Patteau G, Chéron G. Traumatisme crânien chez l'enfant. *Réanimation*. 2014;23:507-16.
19. Greenes DS, Schutzman SA. Clinical Indicators of Intracranial Injury in Head-injured Infants. *Pediatrics*. 1999;104:861-7.
20. Schutzman SA, Greenes DS. Pediatric minor head trauma. *Ann Emerg Med*. 2001;37:65-74.
21. Pearce MS, Salotti JA, Little MP, McHugh K, Lee C, Kim KP, et al. Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study. *The Lancet*. 2012;380:499-505.
22. Miglioretti DL, Johnson E, Williams A, Weinmann S, Solberg LI, Spencer H, et al. Pediatric Computed Tomography and Associated Radiation Exposure and Estimated Cancer Risk. 2014;15.
23. Care (UK) NCC for A. Head Injury [Internet]. National Collaborating Centre for Acute Care (UK); 2007 [cité 18 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK53036/>
24. Choe MC, Gregory AJ, Haegerich TM. What Pediatricians Need to Know About the CDC Guideline on the Diagnosis and Management of mTBI. *Front Pediatr*. 2018;6:249.
25. Lumba-Brown A, Yeates KO, Sarmiento K, Breiding MJ, Haegerich TM, Gioia GA, et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline on the Diagnosis and Management of Mild Traumatic Brain Injury Among Children. *JAMA Pediatr*. 2018;172:e182853.
26. Hung R, Carroll LJ, Cancelliere C, Côté P, Rumney P, Keightley M, et al. Systematic Review of the Clinical Course, Natural History, and Prognosis for Pediatric Mild Traumatic Brain Injury: Results of the International Collaboration on Mild Traumatic Brain Injury Prognosis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95:S174-91.

27. Emery CA, Barlow KM, Brooks BL, Max JE, Villavicencio-Requis A, Gnanakumar V, et al. A Systematic Review of Psychiatric, Psychological, and Behavioural Outcomes following Mild Traumatic Brain Injury in Children and Adolescents. *Can J Psychiatry*. 2016;61:259-69.
28. Donovan J, Cancelliere C, Cassidy JD. Summary of the findings of the International Collaboration on Mild Traumatic Brain Injury Prognosis. *Chiropr Man Ther [Internet]*. 2014 [cité 13 déc 2020];22. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4221725/>
29. McKinlay A. Controversies and outcomes associated with mild traumatic brain injury in childhood and adolescences. *Child Care Health Dev*. 2010;36:3-21.
30. Keret A, Bennett-Back O, Rosenthal G, Gilboa T, Shweiki M, Shoshan Y, et al. Posttraumatic epilepsy: long-term follow-up of children with mild traumatic brain injury. *J Neurosurg Pediatr*. 2017;20:64-70.
31. Lloyd J, Wilson ML, Tenovuo O, Saarijärvi S. Outcomes from mild and moderate traumatic brain injuries among children and adolescents: A systematic review of studies from 2008–2013. *Brain Inj*. 2015;29:539-49.
32. Keenan HT, Presson AP, Clark AE, Cox CS, Ewing-Cobbs L. Longitudinal Developmental Outcomes after Traumatic Brain Injury in Young Children: Are Infants More Vulnerable Than Toddlers? *J Neurotrauma*. 2019;36:282-92.
33. Eapen N, Borland ML, Phillips N, Kochar A, Dalton S, Cheek JA, et al. Neonatal head injuries: A prospective Paediatric Research in Emergency Departments International Collaborative cohort study. *J Paediatr Child Health*. 2020;56:764-9.
34. Echographie transfontanellaire – SFIPP [Internet]. [cité 22 févr 2021]. Disponible sur: <https://sfip-radiopediatrie.org/echographie-transfontanellaire/>
35. Traumatisme crânien léger de l'enfant | Pas à Pas en Pédiatrie [Internet]. [cité 22 févr 2021]. Disponible sur: <https://pap-pediatrie.fr/urgences/traumatisme-cranien-leger-de-lenfant>
36. Crowe L, Babl F, Anderson V, Catroppa C. The epidemiology of paediatric head injuries: Data from a referral centre in Victoria, Australia. *J Paediatr Child Health*. 2009;45:346-50.
37. Russo RN, Rice J, Chern PM, Raftos J. Minimal and mild paediatric brain injury: A 3-year cohort of consecutive presentations. *Dev Neurorehabilitation*. 2012;15:13-8.
38. 3782F.pdf [Internet]. [cité 14 févr 2021]. Disponible sur: <http://dune.univ-angers.fr/fichiers/20042040/2015MCEM3782/fichier/3782F.pdf>
39. Programme_ministere_d_actions_2012_en_faveur_des_traumatismes_craniens_et_des_blesses_médullaires.pdf [Internet]. [cité 22 févr 2021]. Disponible sur: http://www.crfc.org/images/Programme_ministere_d_actions_2012_en_faveur_des_traumatismes_craniens_et_des_blesses_medullaires.pdf
40. Outils d'information et de prévention - Traumatisme Crânien Léger (TCL) - France Traumatisme Crânien [Internet]. [cité 22 févr 2021]. Disponible sur: <http://www.france-traumatisme-cranien.fr/fr/traumatisme-cranien-leger/outils-information-prevention>

41. Summary_french.pdf [Internet]. [cité 22 févr 2021]. Disponible sur:
[https://www.who.int/violence_injury_prevention/child/injury/world_report/
Summary_french.pdf](https://www.who.int/violence_injury_prevention/child/injury/world_report/Summary_french.pdf)

ANNEXES

ANNEXE 1 – Feuille de recueil des données

CRF Papier

Page 1 : Fiche « consultation aux urgences – centres associés »

Identifiant Patient <i>(Code Clinsight):</i> -----	EVEACE : « Etude multicentrique prospective de validation externe d'un algorithme de prise en charge du traumatisme crânien léger chez l'enfant »
---	---

DATE ET HEURE DU TC : / / à DATE ET HEURE DE L'EXAMEN : / / à
 Date de Naissance (mm/aaaa) : / SEXE : F M

CRITERES D'INCLUSION	OUI	NON	CRITERES DE NON INCLUSION	OUI	NON
-Age < 16 ans	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-Trouble de la coagulation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-TCL < 24 Heures	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-Troubles neurologiques antérieurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-Score de Glasgow ≥14 (GCS :)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-Traumatisme pénétrant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-Accord Patient / Parent(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- Patient asymptomatique (en dehors d'une dermabrasion du cuir chevelu) suite à une chute de sa hauteur ou à un choc contre un objet en marchant ou en courant.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-Affiliation à un régime de la SS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-Scanner déjà réalisé avant l'admission aux urgences	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			-Présence de dérivation ventriculaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			-Tumeur cérébrale connue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			-Enfant sous tutelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

⇒ PATIENT INCLUABLE: OUI NON

CIRCONSTANCES DU TC

- Occupant d'un véhicule motorisé :
 - avec Patient éjecté OUI NON
 - avec Tonneaux OUI NON
 - avec Décès d'un autre passager OUI NON
 - Chute d'une hauteur :
 - ≥ 0,90 m et âge < 2ans : OUI NON
 - ≥ 1,50m et âge ≥ 2ans : OUI NON
 - Piéton ou cycliste non casqué heurté par un véhicule motorisé : OUI NON
 - TC par objet projeté à forte cinétique ou d'une grande hauteur : OUI NON
- ⇒ MECANISME LESIONNEL SEVERE : OUI (si 1 « OUI » coché)
 NON (Autre mécanisme :)

RISQUE DE LESION INTRA-CRANIENNE CLINIQUEMENT SEVERE (LICCs) selon règle décisionnelle au recto

PATIENT < 2 ANS

- Haut risque car : GCS = 14 et/ou altération de la conscience et/ou signes cliniques d'embarure
- Risque intermédiaire car : mécanisme lésionnel sévère et/ou perte de connaissance ≥ 5 sec et/ou hématome du scalp non frontal et/ou comportement anormal selon les parents
- Faible risque car aucun facteur de risque de LICCs

PATIENT ≥ 2 ANS

- Haut risque car : GCS = 14 et/ou altération de la conscience et/ou signes de fracture de la base du crâne
- Risque intermédiaire car : mécanisme lésionnel sévère et/ou perte de connaissance immédiate et/ou vomissement(s) et/ou céphalées intenses
- Faible risque car aucun facteur de risque de LICCs

POUR TOUS LES PATIENTS, Autre(s) anomalie(s) retrouvée(s) à l'examen clinique :

- Déficit neurologique Crise convulsive Plaie du scalp ou frontale Fracture hors crâne Hématome frontal
- Fontanelle bombante Autre traumatisme (intra-abdominal/thoracique) Prise de toxiques Autre :

PRISE EN CHARGE INITIALE / EVOLUTION A J0 (PLUSIEURS CHOIX POSSIBLES)

- Retour à domicile car Faible risque de LICCs ou Autre :
- Scanner cérébral car Haut risque de LICCs ou Risque intermédiaire avec ≥ 2 facteurs de risque ou Risque intermédiaire et âge < 4 mois ou Risque intermédiaire et dégradation clinique ou Autre :
- ⇒ LESION INTRA-CRANIENNE AU SCANNER : OUI NON
- Hospitalisation ou surveillance hospitalière aux urgences car :
 - Haut risque de LICCs LIC au scanner
 - Risque intermédiaire avec 1 seul facteur de risque et âge ≥ 4 Mois ou Autre :
- Hôpital et service : Durée de la surveillance aux urgences (h) :
- Décès
- ⇒ RESPECT DE LA REGLE DECISIONNELLE DU PECARN : OUI NON

Identifiant Patient
(Code Clinsight):

EVEACE :

« Etude multicentrique prospective de validation externe d'un algorithme de prise en charge du traumatisme crânien léger chez l'enfant »

HOSPITALISATION APRES PASSAGE AUX URGENCES :

NON

OUI

⇒ Hôpital :

⇒ Service d'hospitalisation :

⇒ Durée d'hospitalisation : nuits

- Date d'admission : / / Heure d'admission :h.....

- Date de sortie : / / Heure De sortie :h.....

⇒ Réalisation d'un scanner cérébral aux urgences ou pendant l'hospitalisation :

NON

OUI

⇒ Date et heure du scanner : / / à

⇒ Présence de Lésions intra-crâniennes (LIC) : OUI NON

• Si oui, liste des LIC présentes :

Contusion ou hémorragie intracrânienne (hémorragie méningée, HSD, HED)

Infarctus cérébral post-traumatique

Œdème cérébral

Lésion axonale diffuse

Lésion de cisaillement

Thrombose du sinus sigmoïde

engagement/hernie cérébrale

diastasis du crâne

pneumencéphale

embarrure

⇒ Présence d'une lésion intra-crânienne sévère (LICs) :

OUI (si 1 des items suivants coché) NON

Survenue du décès secondaire aux lésions cérébrales

Réalisation d'une intervention neurochirurgicale

Intubation > 24heures secondaire aux LIC

Hospitalisation supérieure ou égale à 2 nuits en association avec des LIC mises en évidence au scanner

SUIVI TELEPHONIQUE De J15 à J30

(Pour tous les patients sauf ceux pour qui une LICCs a été diagnostiquée initialement) :

- Parents injoignables => Passer au suivi « patients non contactés à J30 »
- Parents contactés
- ⇒ Date de l'appel : / /
- ⇒ Etat clinique stable (pas de consultation médicale / imagerie / hospitalisation depuis la sortie) :
- OUI => **FIN de suivi**
- NON
- ⇒ Nouvelle consultation médicale en rapport avec le TC : OUI NON
- Si oui : Date de consultation : / /
Lieu : Diagnostic :
- ⇒ Hospitalisation dans un second temps en rapport avec le TC : OUI NON
- Si oui : Date d'admission : / / date de sortie : / /
Lieu :
- ⇒ Réalisation d'une imagerie cérébrale (IRM/scanner) : OUI NON
- Si oui : Date de réalisation du Scanner : / / Lieu :
- ⇒ Présence de Lésions intra-crâniennes (LIC) : OUI NON
- Si oui, liste des LIC présentes :
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Contusion ou hémorragie intracrânienne (hémorragie méningée, HSD, HED) | |
| <input type="checkbox"/> Infarctus cérébral post-traumatique | |
| <input type="checkbox"/> Œdème cérébral | <input type="checkbox"/> engagement/hernie cérébrale |
| <input type="checkbox"/> Lésion axonale diffuse | <input type="checkbox"/> diastasis du crâne |
| <input type="checkbox"/> Lésion de cisaillement | <input type="checkbox"/> pneumocéphale |
| <input type="checkbox"/> Thrombose du sinus sigmoïde | <input type="checkbox"/> embarrure |
- ⇒ Présence d'une LIC cliniquement sévère (LICCs) : OUI (si 1 des items suivants coché) NON
- Survenue du décès secondaire aux lésions cérébrales
 - Réalisation d'une intervention neurochirurgicale
 - Intubation > 24heures secondaire aux LIC
 - Hospitalisation supérieure ou égale à 2 nuits en association avec des LIC mises en évidence au scanner

PATIENTS NON CONTACTES A J30 : consultation des registres informatiques

- Nouvelle consultation aux urgences : OUI NON NON CONNU
- Hospitalisation en réanimation pédiatrique : OUI NON NON CONNU
- Hospitalisation dans un service de neurochirurgie : OUI NON NON CONNU
- Contact avec chambre mortuaire : décédé OUI NON NON CONNU

Si oui à l'un des items précédents et si informations disponibles :

- ⇒ Présence d'une LIC cliniquement sévère (LICCs) : OUI (si 1 des items suivants coché) NON
- Survenue du décès secondaire aux lésions cérébrales
 - Réalisation d'une intervention neurochirurgicale
 - Intubation > 24heures secondaire aux LIC
 - Hospitalisation supérieure ou égale à 2 nuits en association avec des LIC mises en évidence au scanner

ANNEXE 2 – Score de Glasgow pédiatrique

Echelle de Glasgow de 0 à 2 ans

Ouverture des yeux :

- 4 - spontanément
- 3 - aux stimuli verbaux
- 2 - aux stimuli douloureux
- 1 - aucune réponse

Réponse verbale :

- 5 - agit normalement
- 4 - pleure
- 3 - hurlements inappropriés
- 2 - gémissements (grunting)
- 1 - aucune réponse

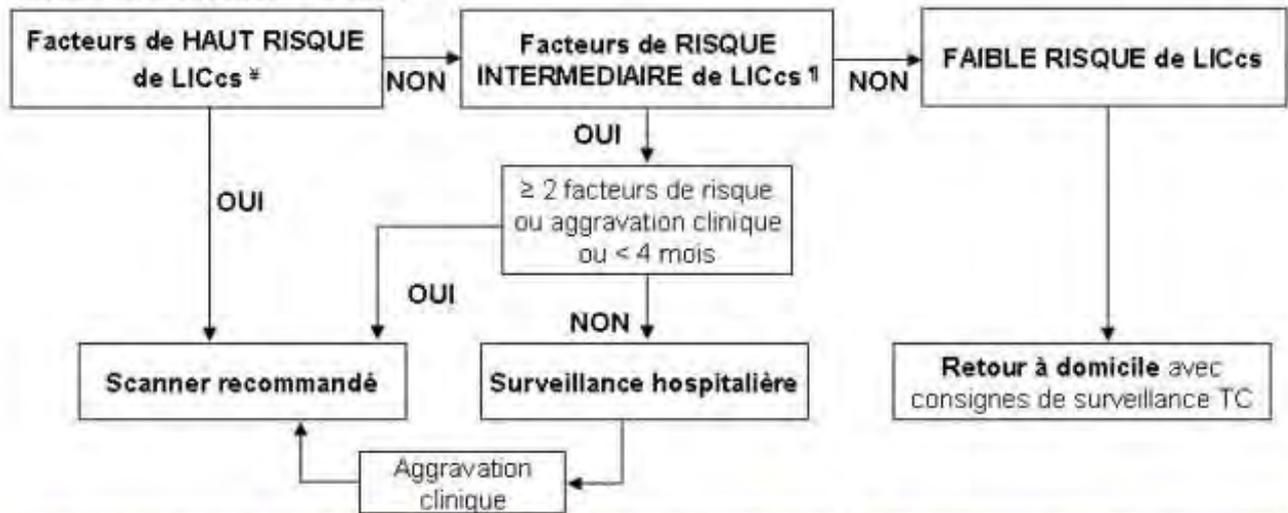
Réponse motrice :

- 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

ANNEXE 3 – Règle de décision clinique du PECARN

REGLE DE DECISION CLINIQUE DU PECARN

Chez un enfant < 2 ans



***Facteurs de haut risque de LICcs**
 - GCS ≤ 14 ou autre signe d'altération de la conscience (agitation, lenteur du discours, questions répétitives, somnolence)
 - Signes cliniques d'embarrure

†Facteurs de risque intermédiaire de LICcs
 - Hématome du scalp non frontal,
 - Perte de connaissance ≥ 5 sec,
 - Mécanisme lésionnel sévère**,
 - Comportement anormal selon les parents

**** Mécanisme lésionnel sévère :**
 - AVP automobile si passager éjecté du véhicule, si décès d'un autre passager, si tonneaux du véhicule,
 - Piéton ou cycliste non casqué heurté par un véhicule
 - Chute d'une hauteur > 0,9m
 - TC par objet projeté à forte cinétique ou d'une grande hauteur

ANNEXE 4 – Feuille de recueil du consentement des parents

EVEACE – CHU de Nantes

NOTE D'INFORMATION REPRESENTANT



Lettre d'information pour la participation à la recherche
« *Etude multicentrique prospective de validation externe
d'un algorithme de prise en charge
du traumatisme crânien léger chez l'enfant* »

Titre abrégé : « EVEACE »

Responsable de la Recherche : CHU de Nantes
N° Enregistrement : n°2015-A00523-46

Médecin investigateur	Responsable de la recherche
Nom :	Nom : CHU de Nantes
Service :	Adresse : 5, allée de l'île Gloriette, 44 093 NANTES
Adresse :	Principaux contacts : Secrétariat du Département
Téléphone :	Promotion
	Téléphone : 02 53 48 28 35 (secrétariat)

**Ce document est remis au représentant du patient.
Un exemplaire de la non-opposition est conservé par le patient et l'original est
conservé par le médecin dans un endroit prévu à cet effet (hors du dossier
médical)**

Madame, Monsieur,

Dans le cadre de la prise en charge de votre enfant, nous vous proposons de participer à une recherche de soins courants. Cette recherche a pour but de valider une règle de décision clinique pour la prise en charge des traumatismes crâniens chez l'enfant et l'adolescent.

Le CHU de Nantes est le responsable de cette recherche et en est l'organisateur.

1. COMMENT VOUS DECIDER ?

Si vous décidez d'accepter que votre enfant participe à cette recherche, il vous sera demandé, à vous et à votre enfant si son âge le permet, d'attester de votre non-opposition. Si vous le souhaitez, une copie de cette non-opposition vous sera remise et l'original sera conservé par le médecin assurant le suivi médical de votre enfant. Cette non-opposition confirmera que vous êtes d'accord pour que votre enfant participe à la recherche. Même après avoir donné votre accord de participation, vous garderez le droit d'interrompre à tout moment la participation de votre enfant à cette recherche sans avoir à vous justifier et sans préjudice pour sa prise en charge.

2. QUEL EST LE BUT DE CETTE RECHERCHE ? QUEL EST SON DEROULEMENT GENERAL ?

L'objectif de cette recherche est de valider un outil appelé « arbre décisionnel du PECARN (Pediatric Emergency Care Applied Research Network) » utilisé pour estimer la gravité d'un traumatisme crânien chez l'enfant et l'adolescent. En effet, à ce jour, lorsqu'un enfant/adolescent arrive aux Urgences pour un traumatisme crânien, cet arbre décisionnel aide le médecin à évaluer la gravité du traumatisme en fonction des circonstances du choc et de l'examen clinique et de pouvoir proposer un retour au domicile si le traumatisme est bénin. Cependant, cet outil a été validé uniquement sur une population américaine et nous souhaitons donc désormais le valider sur la population française.

Cette recherche est réalisée à partir de données médicales collectées au cours de la prise en charge de votre enfant. C'est le médecin de votre enfant qui se chargera de compléter l'arbre décisionnel à partir de

ses données médicales. Vous serez également contacté(e) par téléphone entre 15 jours et 1 mois après la sortie de votre enfant afin de connaître son état de santé.

Pour information, la prise en charge habituelle des enfants au sein de ce CHU intègre le dosage d'une protéine identifiée comme un marqueur biologique prédictif de lésions intracrâniennes : la protéine S100β. Ce dosage, réalisé à partir d'un échantillon de sang, est effectué en pratique courante et non spécifiquement pour cette recherche.

Cette recherche est réalisée en collaboration avec 10 autres centres hospitaliers français.

La participation éventuelle de votre enfant à cette recherche durera 1 mois au total (uniquement un appel téléphonique entre 15 jours et 1 mois, aucune visite supplémentaire).

3. QUELS SONT LES RISQUES ET LES BENEFICES?

Cette recherche ne présente aucun risque de plus que la prise en charge normale qui serait proposée à votre enfant si il ne participait pas et, cette prise en charge ne sera pas modifiée quelque soit votre décision.

Les résultats qui en seront issus ne permettront pas d'apporter des informations pertinentes pour la santé de votre enfant en particulier. Ils favoriseront le développement des connaissances dans le domaine de la santé.

4. QUE SE PASSERA-T-IL A LA FIN DE LA RECHERCHE, SI LA RECHERCHE S'ARRETE OU SI VOUS DECIDEZ D'INTERROMPRE LA PARTICIPATION DE VOTRE ENFANT ? QUELS SONT VOS DROITS PENDANT LA RECHERCHE ?

Vous êtes libre d'accepter ou de refuser que votre enfant participe à la recherche qui vous est présentée. Si vous acceptez, vous êtes libre de changer d'avis à tout moment sans avoir à vous justifier et votre décision ne portera aucun préjudice à la qualité de la prise en charge de votre enfant. Si vous refusez que votre enfant participe, les données ne seront pas utilisées pour cette recherche et resteront destinées à l'usage strict du soin.

Pour être menée à bien, cette recherche nécessite la mise en œuvre d'un traitement informatisé de certaines des données personnelles de votre enfant afin de permettre d'analyser les résultats. Un fichier informatique comportant ses données va donc être constitué. Par mesure de confidentialité et pour respecter sa vie privée, ses données seront systématiquement codées. Seuls les professionnels de santé personnellement en charge de son suivi et les personnels mandatés par le CHU responsable de la recherche auront connaissance des données nominatives de votre enfant. Le personnel impliqué dans la recherche est soumis au secret professionnel, tout comme le médecin traitant de votre enfant.

Conformément à la loi, vous disposez d'un droit d'accès, d'opposition et de rectification des données enregistrées sur informatique, à tout moment, par l'intermédiaire du médecin de votre enfant. Vous disposez également d'un droit d'opposition à la transmission des données couvertes par le secret professionnel susceptibles d'être utilisées et d'être traitées dans le cadre de cette recherche. Vous pouvez exercer vos droits d'accès et de rectification auprès du médecin dont les coordonnées figurent au début de ce document.

Cette étude a reçu une autorisation de la Commission Nationale Informatique et Libertés (CNIL).

Cette étude est réalisée conformément à la Loi 2004-806 relative à la politique de santé publique (Articles L.1121-1 à 1126-7 du Code de la Santé Publique).

Les modalités de cette étude ont été soumises au Comité de Protection des Personnes (CPP) II d'Angers qui a pour mission de vérifier si les conditions requises pour la protection et le respect des droits de votre enfant sont respectés. Ce comité a émis un avis favorable le 13/10/2015.

5. AUREZ-VOUS DES FRAIS SUPPLEMENTAIRES ?

La participation de votre enfant à cette recherche n'engendrera aucun frais supplémentaire.

6- ACCES AUX RESULTATS GLOBAUX DE LA RECHERCHE

Le médecin de votre enfant pourra vous informer, sur votre demande, des résultats globaux de cette recherche.

Le médecin qui vous a proposé la recherche et vous a donné oralement toutes les informations nécessaires est à votre disposition pour répondre à toutes vos questions.

<p>Attestation de recueil de non-opposition</p> <p>« Etude multicentrique prospective de validation externe d'un algorithme de prise en charge du traumatisme crânien léger chez l'enfant »</p> <p>Titre abrégé : «EVEACE»</p> <p>Responsable de la Recherche : CHU de Nantes</p>

Je soussigné(e), Dr/Pr....., atteste avoir obtenu la non-opposition de

- Mme/ Melle....., en sa qualité de représentante du(de la) participant(e) à la recherche,

- M....., en sa qualité de représentant du(de la) participant(e) à la recherche,

- (nom/prénom enfant).....

Etiquette patient

en sa qualité de participant à la recherche,

à la date du/...../.....,

Je déclare les avoir informés du déroulement du protocole sus nommé et leur avoir remis les notes d'information.

Le (la) représentant(e) du (de la) participant(e) à la recherche pourra être joint au numéro de téléphone suivant :.....afin de réaliser le questionnaire de suivi, 15 jours après la consultation aux urgences pédiatriques.

Fait à, le

Signature

Si non opposition que d'un seul parent, justification de l'absence de non opposition de l'autre parent :

- Parent décédé
- Parent injoignable (absence de liens avec la famille, raison professionnelle...)
- Parent non présent le jour de la présentation de l'étude, mais pour lequel le second parent se porte garant

IDENTIFIANT PATIENT (Clinsight) :

ANNEXE 5 – Plaquette de prévention des TC du carnet de santé

Ses pleurs



Votre bébé peut pleurer en moyenne jusqu'à 2 heures par jour. C'est pour lui une manière de s'exprimer, d'attirer votre attention. Vous apprendrez progressivement la signification de ses pleurs : faim, sommeil, inconfort, besoin d'un câlin, etc.

Si vous êtes déconcerté(e), si vous ne supportez plus ses pleurs, ne criez pas et, surtout, **ne le secouez pas**.

Secouer un bébé peut le laisser handicapé à vie.

En cas d'exaspération : couchez votre bébé dans son lit (sur le dos), quittez la pièce et demandez l'aide d'un proche (famille, ami, voisin...) ou d'un professionnel.



En voiture, attachez votre bébé dans un dispositif adapté à son poids et homologué par la Sécurité routière.

Pendant les promenades en écharpe ou en porte-bébé, installez votre bébé en position verticale, visage dégagé et à l'air libre. Veillez à ce qu'il n'ait pas la tête trop fléchie en avant.

Si votre bébé ne pleure pas comme d'habitude, que rien ne le console, appelez votre médecin.



PROTÉGEZ VOTRE ENFANT

Surveillance médicale

SURVEILLER, INTERDIRE, EXPLIQUER

Portes : apprenez à votre enfant à ne pas mettre ses doigts dans l'embrasure des portes.

Produits dangereux : rangez flacons, médicaments, dosettes de lessive et produits d'entretien hors de portée de votre enfant.

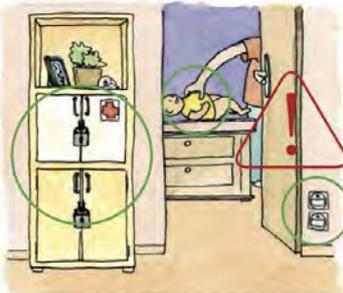
Prises et appareils électriques : protégez toutes vos installations électriques.

Utilisation d'un trottinette : elle est déconseillée (risque de chute, retard de marche).

Risque de noyade : près de l'eau (bain, piscine, mer, etc.), ne quittez jamais votre enfant des yeux.

Soleil : pensez à protéger votre enfant du soleil (chapeau, lunettes, short long, tee-shirt à manches longues, crème solaire adaptée). Ne l'exposez pas aux heures les plus chaudes. Donnez-lui de l'eau régulièrement.

Animaux : ne laissez pas votre enfant seul avec votre animal domestique.



En cas d'ingestion de médicament, de produit ménager ou de produit chimique, ne pas faire vomir, ne pas faire boire.

Appelez le 15 (SAMU) ou le 112 (numéro d'urgence européen).

En cas de brûlure, douchez la partie brûlée à l'eau fraîche pendant 5 à 10 minutes.

Appelez le 15 (SAMU) ou le 112 (numéro d'urgence européen).



Escaliers : apprenez à votre enfant à descendre et à monter les escaliers. En attendant qu'il en soit capable, protégez-en l'accès.

Fenêtres : ne laissez pas votre enfant seul dans une pièce où les fenêtres sont ouvertes. Faites attention aux meubles ou aux objets sur lesquels il risquerait de grimper.

Objets coupants : rangez les objets coupants (couteaux, ciseaux, etc.) hors de portée de votre enfant.

Four : préférez un four « porte froide » ou muni d'une grille de protection.

Lave-vaisselle et lave-linge : pensez à bien fermer la porte.

Casseroles, poêles : pensez à toujours tourner leur manche pour qu'il soit inaccessible.

Allumettes : placez allumettes et briquets hors de portée des enfants.

Sacs en plastique : interdisez à votre enfant de jouer avec des sacs plastiques. Rangez-les hors de sa portée.

Petits aliments et objets : cacahuètes, noisettes, bonbons, billes, piles « bouton » doivent être mis hors de portée des enfants.

Gestes qui sauvent : de nombreuses formations existent, renseignez-vous près de chez vous.

Inhalation d'un corps étranger

Brutalement l'enfant a du mal à respirer, est pris d'une violente quinte de toux.

Enfants de moins de 2 ans : allongez-le à plat ventre sur votre avant-bras, soutenez sa tête et sa nuque avec votre main (bouche ouverte). Avec le plat de l'autre main, donnez cinq « claques » entre ses omoplates.

Enfants de plus de 2 ans : maintenez-le en position assise ou debout. Si possible, pratiquez la manœuvre de Heimlich.

Appelez le 15 (SAMU) ou le 112 (numéro d'urgence européen).



**Vu, le Président du Jury,
Pr GRAS-LE GUEN Christèle**

**Vu, le Directeur de thèse,
Dr LORTON Fleur**

Vu, le Doyen de la Faculté,

Etude prospective descriptive du traumatisme crânien léger de l'enfant de moins de 4 mois

RESUME

Contexte. Les traumatismes crâniens légers (TCL) sont les traumatismes les plus fréquents chez les enfants. Peu de données existent dans la population vulnérable des jeunes nourrissons plus à risque de complications neurologiques.

Objectif. Décrire la population des enfants âgés de moins de 4 mois se présentant aux urgences pour TCL, et notamment, les circonstances de survenue, la fréquence des complications aiguës et les modalités de prise en charge.

Méthodologie. Une étude observationnelle, prospective, multicentrique a été menée dans 11 services hospitaliers d'urgences entre 2015 et 2018. Les nourrissons de moins de 4 mois consultant pour un TCL de moins de 24 heures avec un score de Glasgow > 13 étaient inclus. Les caractéristiques du TCL, des enfants, la présence de complications aiguës (lésions intracrâniennes-LIC et LIC cliniquement sévères-LICcs) ainsi que les modalités de leur prise en charge ont été décrites.

Résultats. Nous avons inclus 202 enfants. Le mécanisme du TC le plus fréquent était la chute, dans plus de 90 % des cas. Le délai médian entre le TC et la consultation était de 2 heures. La majorité des nourrissons (n=145/202 ; 72%) était asymptomatique. Un scanner cérébral a été réalisé chez un quart des enfants et des LIC ont été mises en évidence chez 11 enfants (5,5 %), dont 8 (4 %) qui ont présenté des LICcs. La moitié des nourrissons a été hospitalisée dans les suites du TCL et l'autre moitié est rentrée à domicile dans un délai de moins de 6 heures après le TC. Aucune LICcs n'a été diagnostiquée à distance de la prise en charge initiale.

Conclusion. Les complications aiguës après un TCL sont fréquentes dans la population des nourrissons de moins de 4 mois. D'autres études sont nécessaires afin d'analyser les potentielles conséquences au long terme.

MOTS CLES

Traumatisme crânien léger ; Nourrissons ; Lésions intracrâniennes ; Scanner
